

## Çevrimiçi Sınavlarda Başarısızlık Modlarının ve Etkilerinin Analizi: Lisans Öğrencilerinin Performansı Üzerine Bir Çalışma

Ertuğrul Ayyıldız<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Endüstri Mühendisliği, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Türkiye

\*([ertugrulayildiz@ktu.edu.tr](mailto:ertugrulayildiz@ktu.edu.tr))

**Özet** – Online eğitim son yıllarda önemli ölçüde popülerlik kazanmıştır ve giderek artan sayıda lisans dersi, bir değerlendirme aracı olarak online sınavları içermektedir. Ancak, lisans öğrencileri arasında çevrimiçi sınavlarda gözlemlenen yüksek başarısızlık oranları, bu değerlendirme yönteminin etkinliği konusunda endişelere yol açmıştır. Bu çalışma, çevrimiçi sınavlardaki başarısızlık modlarını ve etkilerini analiz etmeyi ve lisans öğrencilerinin düşük performansına katkıda bulunan faktörleri araştırmayı amaçlamaktadır. Bu çalışma, lisans öğrencilerinin çevrimiçi sınavlarda karşılaştıkları zorlukların anlaşılmasına katkıda bulunmakta ve çevrimiçi değerlendirme yöntemlerinin tasarım ve uygulamasının iyileştirilmesi için değerli bilgiler sağlamaktadır. Eğitim kurumları, tespit edilen başarısızlık modlarını ele alarak ve önerilen stratejileri uygulayarak öğrencilerin çevrimiçi sınavlardaki başarısını destekleyebilir ve çevrimiçi eğitimin genel kalitesini artırabilir.

**Anahtar Kelimeler** – Online Eğitim, Sınav, FMEA, Başarısızlık

### I. GİRİŞ

Son yıllarda, çevrimiçi sınavlar lisans eğitiminde bir değerlendirme yöntemi olarak önemli ölçüde popülerlik kazanmıştır. Ancak, COVID-19 salgınının ortaya çıkmasıyla birlikte çevrimiçi sınavlar dramatik bir dönüşüm geçirmiştir [1]. Küresel sağlık krizi, dünya çapındaki eğitim kurumlarını öğretim ve değerlendirme yöntemlerini hızla uzaktan öğrenme ortamlarına uyarlamaya zorlamıştır [2].

COVID-19 salgını, çevrimiçi sınavların lisans eğitiminin temel bir bileşeni olarak benimsenmesini hızlandırdı. Yaygın kampüs kapanmaları ve sosyal mesafe önlemleri ile geleneksel yüz yüze sınavlar uygulanamaz hale geldi ve çevrimiçi değerlendirme formatlarına doğru hızlı bir kaymaya yol açtı [3]. Eğitim kurumları, öğrenimin sürekliliğini sağlamak için değerlendirme stratejilerini yeniden tasarlamak ve çevrimiçi sınav platformlarını uygulamak zorunda kaldı [4].

COVID-19 salgınının çevrimiçi sınavlar üzerindeki etkisi göz ardı edilemez. Uzaktan

öğrenmeye ani geçiş, geleneksel değerlendirme yöntemlerini bozmuş ve hem öğrenciler hem de eğitimciler için yeni zorluklar ortaya çıkarmıştır. Kaynaklara sınırlı erişim, teknolojik kısıtlamalar ve yüz yüze etkileşimin olmaması, çevrimiçi sınavların dinamiklerini önemli ölçüde etkilemiştir [5]. Bu nedenle, bu bağlamda başarısızlık modlarının ve etkilerinin araştırılması, öğrenci başarısızlığına katkıda bulunan belirli faktörleri belirlemek ve uygun çözümler geliştirmek için çok önemlidir.

Çevrimiçi sınavlara bu ani geçiş, pandemiden etkilenen benzersiz zorlukları da beraberinde getirdi. Öğrenciler alışık olmadıkları dijital platformlarda gezinmek, uzak öğrenme ortamlarına uyum sağlamak ve potansiyel teknolojik engellerin üstesinden gelmek zorunda kaldı [6]. Teknolojiye ve güvenilir internet bağlantısına erişimdeki eşitsizlikler, öğrencilerin çevrimiçi sınavlara adil bir şekilde katılma becerilerini etkilediğinden, dijital uçurum daha belirgin hale geldi. Ayrıca, pandeminin öğrencilerin ruh sağlığı ve genel refahı üzerindeki etkisi de çevrimiçi sınavlardaki performanslarını etkiledi. Artan stres seviyeleri,

izolasyon ve dikkat dağıtıcı unsurlar da dahil olmak üzere krizin neden olduğu aksaklıklar, sınav döneminde öğrenciler için ek engeller oluşturmuştur.

Lisans eğitiminde çevrimiçi sınavların arka planını anlamak, COVID-19 salgınının derin etkisini kabul etmeyi gerektirir. Pandemi yalnızca çevrimiçi sınavların benimsenmesini hızlandırmakla kalmamış, aynı zamanda lisans öğrencilerinin karşılaştığı belirli zorlukları ve başarısızlık modlarını da şekillendirmiştir. Bu çalışma, pandeminin çevrimiçi sınavlar üzerindeki etkilerini incelemeyi ve bu değerlendirme formatında öğrenci başarısına veya başarısızlığına katkıda bulunan faktörleri araştırmayı amaçlamaktadır.

Çevrimiçi sınavlarda başarısızlık modlarının ve etkilerinin araştırılması birçok nedenden dolayı büyük önem taşımaktadır. İlk olarak, eğitim etkinliğini ve öğrenci başarısını artırır. Eğitimciler, iyileştirmeye açık alanları belirleyerek değerlendirme sürecindeki zorlukları ve eksiklikleri kapsamlı bir şekilde anlayabilir. Bu bilgi, öğrenme çıktılarını optimize etmek ve genel öğrenci performansını iyileştirmek için hedefli müdahaleler ve stratejiler geliştirmelerine olanak tanır.

Ayrıca, başarısızlık modlarının ve etkilerinin araştırılması, adil ve eşitlikçi değerlendirme uygulamalarının teşvik edilmesi için gereklidir. Eğitimciler, sistemik önyargıları ortaya çıkararak belirli öğrenci nüfuslarını orantısız bir şekilde etkileyebilecek kaynaklara, teknolojiye ve desteğe erişimdeki eşitsizlikleri ele alabilirler. Bu bilgi, önyargıların azaltılmasına ve çevrimiçi sınavlarda kapsayıcılığın teşvik edilmesine yardımcı olarak her öğrencinin bilgi ve becerilerini göstermek için adil bir şansa sahip olmasını sağlar.

Buna ek olarak, başarısızlık modlarının ve etkilerinin araştırılması pedagojik karar verme ve öğretim tasarımını bilgilendirir. Veriye dayalı karar verme, başarısızlık modlarını analiz ederek ve bunların altında yatan nedenleri anlayarak mümkün hale gelir. Bu bilgiler, eğitimcilerin öğretim stratejileri, içerik sunumu ve değerlendirme yöntemleri konusunda bilinçli seçimler yapmalarını sağlar. Yinelemeli bir tasarım sürecine katkıda bulunarak eğitimcilerin öğretim uygulamalarını

iyileştirmelerine, öğretim yaklaşımlarını uyarlamalarına ve belirlenen başarısızlık modlarını ele almak ve öğrenci başarısını artırmak için kanıta dayalı müdahaleler uygulamalarına olanak tanır.

Sonuç olarak, çevrimiçi sınavlardaki başarısızlık modlarının ve etkilerinin araştırılması lisans eğitiminde büyük önem taşımaktadır. Eğitimin etkinliğini artırır, adil değerlendirme uygulamalarını teşvik eder ve pedagojik karar alma süreçlerini bilgilendirir. Eğitimciler, çevrimiçi sınavlardaki öğrenci başarısızlıklarının arkasındaki nedenleri anlayarak, tüm öğrenciler için en iyi öğrenme çıktılarını sağlamak üzere hedefe yönelik müdahaleler ve iyileştirmeler uygulayabilir.

Bu çalışmanın amacı, lisans öğrencileri arasında çevrimiçi sınavlardaki başarısızlık modlarının ve etkilerinin kapsamlı bir analizini yapmaktır. Çalışma, öğrenci başarısızlığına katkıda bulunan belirli faktörleri belirleyerek, değerlendirme sürecindeki zorluklara ve eksikliklere ışık tutmayı amaçlamaktadır. Bulgular, eğitim kurumlarını ve eğitimcileri çevrimiçi sınavlardaki öğrenci başarısızlıklarının altında yatan nedenler hakkında bilgilendirecek ve öğrenci performansını iyileştirmek, değerlendirme uygulamalarında adaleti artırmak ve genel öğrenme deneyimini optimize etmek için etkili stratejiler geliştirmelerine yardımcı olacaktır. Nihayetinde çalışma, çevrimiçi sınav uygulamalarının ilerlemesine katkıda bulunmayı ve lisans öğrencilerinin dijital öğrenme ortamındaki akademik başarılarını desteklemeyi amaçlamaktadır.

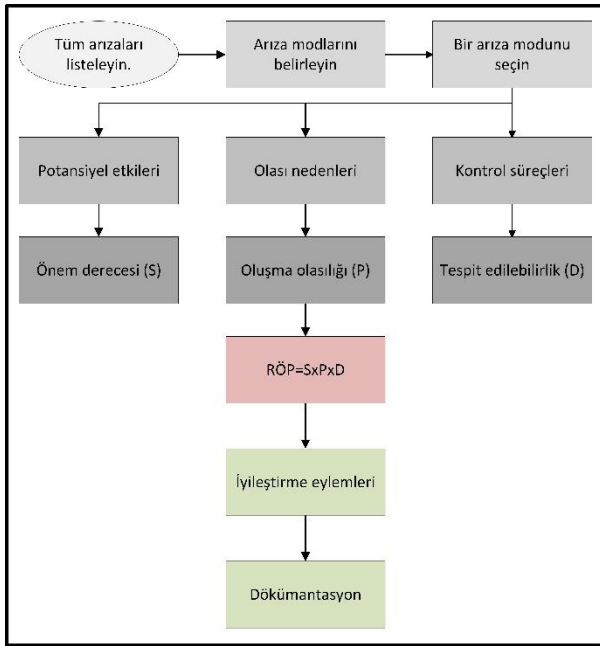
## II. HATA TÜRÜ VE ETKİLERİ ANALİZİ

HTEA bir süreç, ürün veya sistemdeki potansiyel hataları veya riskleri belirlemek ve analiz etmek için kullanılan sistematik ve proaktif bir yaklaşımdır [7]. İmalat, mühendislik, sağlık hizmetleri ve proje yönetimi dahil olmak üzere çeşitli sektörlerde değerli bir araçtır [8]. HTEA'nın temel amacı, potansiyel hata modlarını tanımlamak, nedenlerini ve etkilerini belirlemek ve etkilerini önlemek veya azaltmak için eylemleri önceliklendirmektir [9].

HTEA, ilk olarak 1949 yılında Amerikan Ordusu için bir güvenilirlik mühendisliği yöntemi olarak geliştirilmiştir [10]. Bu yöntem, uzay ve havacılık sanayisinde kullanılan ve daha sonra diğer endüstriyel uygulamalara yayılan güvenilirlik mühendisliği tekniklerinden biridir. 1950'lerde

NASA tarafından uzay programlarındaki riskleri analiz etmek için kullanılmıştır [11]. HTEA, otomotiv endüstrisinde de kullanılmak üzere 1960'larda General Electric tarafından geliştirilmiştir [12]. 1980'lerde ve 1990'larda HTEA, tıp endüstrisi, telekomünikasyon, elektronik ve diğer birçok sektörde yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır [13].

HTEA, potansiyel arızaları değerlendirmek ve ele almak için birlikte çalışan çapraz fonksiyonel ekipleri içeren adım adım bir süreçten oluşur. Süreç, analizin kapsamının tanımlanması ve incelenecek belirli süreç, ürün veya sistemin belirlenmesiyle başlar. Ekip daha sonra beyin fırtınası yaparak ve sürecin veya sistemin başarısız olabileceği tüm olası yolları göz önünde bulundurarak potansiyel arıza modlarını belirler. HTEA'nın genel akışı Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. HTEA akış diyagramı

Arıza modları belirlendikten sonra ekip, genel süreç veya sistem üzerindeki potansiyel etkiyi değerlendirerek her bir arıza modunun ciddiyetini değerlendirir. Bu değerlendirmede güvenlik riskleri, müşteri memnuniyeti, mevzuata uygunluk ve mali sonuçlar gibi faktörler göz önünde bulundurulur. Önem derecesi, daha fazla analiz için en kritik arıza modlarının önceliklendirilmesine yardımcı olur.

Bir sonraki adım, her bir arıza modunun meydana gelme olasılığını veya olasılığını belirlemektir. Bu değerlendirmede geçmiş veriler, uzman görüşleri ve

istatistiksel analizler dikkate alınır. Olasılık derecelendirmesi, acil dikkat gerektiren en olası arıza modlarının belirlenmesine yardımcı olur.

Şiddet ve olasılığı değerlendirdikten sonra ekip, arıza modlarını önlemek veya tespit etmek için yürürlükte olan mevcut kontrol önlemlerini değerlendirir. Bu, mevcut koruma önlemlerinin, süreç kontrollerinin ve izleme sistemlerinin analizini içerir. Bu kontrollerin etkinliği, arıza olasılığını veya şiddetini azaltmak için ek önlemlerin gerekli olup olmadığını belirlemek için derecelendirilir.

Analiz tamamlandıktan sonra ekip, belirlenen hata modlarını ele almak için kapsamlı bir eylem planı geliştirir. Bu plan yeni kontrollerin uygulanmasını, mevcut süreçlerin değiştirilmesini, eğitim veya öğretim verilmesini veya sistemin yeniden tasarlanmasını içerebilir. Hesap verebilirliği ve ilerlemeyi sağlamak için her eyleme bir sorumlu taraf ve bir hedef tamamlanma tarihi atanır.

HTEA, yeni bilgiler elde edildikçe veya proses veya sistemde değişiklikler meydana geldikçe düzenli olarak gözden geçirme ve güncelleme gerektiren devam eden bir süreçtir. Proaktif bir zihniyeti teşvik eder, kuruluşların riskleri ortaya çıkmadan önce tahmin etmesini ve azaltmasını sağlayarak kaliteyi, güvenilirliği ve güvenliğini artırır. HTEA prosesler, ürünler veya sistemlerdeki potansiyel hataları tanımlamak ve ele almak için güçlü bir araçtır. Kuruluşlar, hata modlarını, nedenlerini ve etkilerini sistematik olarak analiz ederek, riskleri önlemek veya azaltmak için proaktif önlemler uygulayabilir, bu da performansın artmasına, müşteri memnuniyetinin artmasına ve genel başarının iyileşmesine yol açar.

### III. UYGULAMA

Örnekleme, lisans öğrencilerinin kapsamlı bir şekilde temsil edilmesini sağlamak için çeşitli üniversitelerden ve akademik disiplinlerden seçilmiştir. Örnekleme büyüklüğü, farklı eğitim yıllarında hem erkek hem de kız öğrenciler dahil olmak üzere önemli sayıda katılımcıdan oluşmuştur. Katılımcılar, önyargıyı en aza indirmek ve bulguların genellenebilirliğini sağlamak için rastgele örnekleme tekniği kullanılarak seçilmiştir.

Yaş, cinsiyet, akademik bölüm ve çevrimiçi sınavlarla ilgili önceki deneyimler gibi demografik bilgiler, bu faktörlerin öğrenci performansını ve başarısızlık modlarının oluşumunu nasıl etkileyebileceğine dair fikir edinmek için toplanmıştır. Katılımcıların çevrimiçi öğrenme deneyimleri ve çevrimiçi sınavlarda kullanılan teknolojiye aşinalıkları da dikkate alınmıştır. Güvenilir internet bağlantısına erişim, bilgisayar okuryazarlığı ve çevrimiçi öğrenme platformlarıyla rahatlık düzeyi gibi faktörler, çevrimiçi sınav ortamındaki olası zorlukları veya kolaylaştırıcıları belirlemek için incelenmiştir.

Genel olarak, örneklem özellikleri, çalışmaya katılan katılımcılara kapsamlı bir genel bakış sunarak, lisans öğrencileri arasında çevrimiçi sınavlardaki başarısızlık modlarının ve etkilerinin kapsamlı bir şekilde incelenmesine olanak tanıyan temsili ve çeşitli bir örneklem sağlamaktadır. Örneklem seçimi ve veri toplama yöntemleri, lisans öğrencileri arasında çevrimiçi sınavlarda başarısızlık modları ve etkileri üzerine yapılan bu çalışmada bulguların geçerliliğini ve güvenilirliğini sağlamada önemli bir rol oynamıştır.

Veri toplama öncelikle çevrimiçi anketler ve mülakatlar yoluyla gerçekleştirilmiştir. Katılımcı öğrencilerin deneyimleri, karşılaştıkları zorluklar ve algıları da dahil olmak üzere çevrimiçi sınavlarla ilgili çeşitli hususlar hakkında bilgi toplamak üzere çevrimiçi bir anket tasarlanmıştır. Anket, nicel ve nitel verileri yakalamak için hem kapalı uçlu hem de açık uçlu sorular içeriyordu.

Ankete ek olarak, deneyimleri hakkında daha derinlemesine bilgi edinmek ve çevrimiçi sınavlarda başarısızlık modlarına katkıda bulunabilecek ek faktörleri araştırmak için katılımcıların bir alt kümesiyle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler video konferans araçları kullanılarak çevrimiçi olarak gerçekleştirilmiştir.

Anket ve görüşmeler yoluyla toplanan veriler uygun teknikler kullanılarak analiz edilmiştir. Örneklem seçimi ve veri toplama süreçleri boyunca etik hususlar dikkatle takip edilmiştir. Tüm katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alınmış ve çalışma boyunca anonimlikleri ve gizlilikleri korunmuştur.

Titiz örneklem seçimi ve veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı bu çalışma, bulguların güvenilirliğini ve geçerliliğini sağlayarak lisans öğrencileri arasında çevrimiçi sınavlardaki başarısızlık modlarının ve etkilerinin kapsamlı bir analizine olanak tanımaktadır.

#### IV. HTEA ANALİZİ

Çevrimiçi sınavlardaki başarısızlık modlarının belirlenmesi, öğrencilerin düşük performansına veya başarısız sonuçlarına katkıda bulunan altta yatan faktörlerin anlaşılmasında önemli bir adımdır. Bu çalışmada, lisans öğrencileri arasında çevrimiçi sınavlar sırasında ortaya çıkan çeşitli başarısızlık modlarını belirlemek ve analiz etmek için sistematik bir yaklaşım kullanılmıştır.

##### A. TÜM ARIZALARIN BELİRLENMESİ

Anket ve mülakatlardan elde edilen veriler, katılımcı öğrenciler tarafından deneyimlenen belirli başarısızlık modlarını belirlemek için analiz edilmiştir. Anket yanıtları, çevrimiçi sınavlar sırasında karşılaşılan teknik sorunlar, zaman yönetimi zorlukları, yetersiz hazırlık ve dikkat dağınıcı unsurlar gibi çeşitli zorlukların sıklığı ve ciddiyetine ilişkin nicel veriler sağlamıştır. Görüşmeler, öğrencilerin ilk elden deneyimlerine ilişkin nitel içgörüler sunarak başarısızlık modlarının daha derinlemesine araştırılmasına olanak sağlamıştır. Öğrencilerin bildirdiği arızalar aşağıda listelenmiştir.

- Ders notlarını yeterince çalışmamak
- Yanlış veya eksik bilgiye dayalı çalışmak
- Yetersiz hazırlık yapmak
- Sınav stresi ve kaygısı
- Zaman yönetiminde sorun yaşamak
- Odaklanma ve konsantrasyon eksikliği
- Sınavın formatını ve soruları anlamamak
- Okuma ve anlama sorunları
- Dikkatli okumama ve yanıtlama sorunları
- Zor sorulara daha fazla zaman ayırarak zaman yönetiminde zorluk yaşamak
- Etkili cevaplar yazmakta zorlanmak
- Test stratejilerine yeterince aşina olmamak
- Sınav gününde fiziksel yorgunluk
- Sınav yerine zamanında gitmeme
- Gereksiz stres yaratan insanlarla konuşmak
- Çevresel faktörlerden kaynaklanan rahatsızlık (gürültü, ışık, sıcaklık vb.)

- Uyku eksikliği veya yetersiz dinlenme
- Sınavda teknik sorunlar yaşamak (örneğin, bilgisayar çökmeleri)
- Yanlış materyaller veya araçlar getirmek
- Sınavda sağlık sorunları yaşamak (örneğin, baş ağrısı, mide bulantısı vb.)

## B. ARIZA MODLARININ BELİRLENMESİ

Doğruluk ve güvenilirliği sağlamak için, tespit edilen başarısızlık modları niteliklerine ve etkilerine göre kategorize edilmiş ve sınıflandırılmıştır. Ortak temalar ve modeller belirlenerek çevrimiçi sınavlarda başarısızlığa neden olan farklı faktörlerin kapsamlı bir şekilde anlaşılması sağlanmıştır. Hata modları daha sonra sıklıklarına, ciddiyetlerine ve öğrenci performansı üzerindeki etkilerine göre gruplandırılmıştır. Belirlenen arıza modları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Arıza modları

No	Arıza modu
A-1	Sınavda doğru soruları seçememe veya cevaplayamama
A-2	Sınavda zamanlama sorunu yaşama
A-3	Sınavda kaygı veya stres nedeniyle hatalı cevaplar verme
A-4	Sınav konularını eksik veya yanlış anlama
A-5	Sınavda dikkat dağınıklığı veya yorgunluk nedeniyle hatalı cevaplar verme
A-6	Sınavda teknik arıza nedeniyle cevapları kaybetme veya kaydedememe
A-7	Sınavın yapıldığı ortamın yetersiz olması

Ayrıca, belirlenen başarısızlık modlarını doğrulamak ve iyileştirmek için eğitimciler ve eğitim teknolojisi uzmanları gibi konu uzmanlarından görüş alınmıştır. Bu uzmanların uzmanlıkları ve görüşleri analize değerli bakış açıları katmış ve bulguların kapsamlı olmasını sağlamıştır. Çevrimiçi sınavlardaki başarısızlık modlarının belirlenmesi, daha fazla analiz yapılması ve etkili strateji ve müdahalelerin geliştirilmesi için sağlam bir temel oluşturmaktadır. Eğitim kurumları, öğrencilerin karşılaştığı belirli zorlukları ve eksiklikleri anlayarak bu sorunları ele almak ve çevrimiçi sınavların genel başarı oranlarını artırmak için proaktif önlemler alabilir.

## C. ARIZA MODLARININ ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Sınavlar sırasında karşılaşılan ve Tablo 1’de verilen çeşitli zorlukların potansiyel etkileri araştırılmıştır. Bu zorluklar, doğru soruları seçememe veya cevaplayamama, zamanlamayla ilgili sorunlar, kaygı veya stres nedeniyle yanlış cevaplar verme ve sınav konularının eksik veya yanlış anlaşılmasını kapsamaktadır. Bu araştırmanın amacı, bu zorlukların öğrencilerin akademik performansları ve genel başarıları üzerindeki olası etkilerini incelemektir. Bu potansiyel etkilerin analiz edilmesiyle, düşük notlar, dersi geçememe, sınav tekrarı ihtiyacı, akademik başarının düşmesi ve sınav stresinin artması gibi öğrencilerin karşılaşılabileceği sonuçlar hakkında içgörü kazanılabilir. Bu etkilerin kapsamlı bir şekilde anlaşılmasıyla, bu zorlukları hafifletmek ve öğrencilerin başarısı ve refahı için elverişli bir sınav ortamı yaratmak için stratejiler ve destek mekanizmaları geliştirilebilir. Her bir arıza modu için potansiyel etkiler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Arıza modlarının potansiyel etkileri

No	Potansiyel etkileri
A-1	Düşük not, dersi geçememe, sınavı tekrarlama gereksinimi, akademik başarıda düşüş
A-2	Soruları yetiştirememeye, cevapları hızlıca okumadan dolayı yanlış anlama, önemli soruları cevaplayamama, cevapları aceleye getirme
A-3	Dikkatsiz hatalar yapma, soruları yanlış anlama, yanlış cevap verme, performansta düşüş, sınav stresinin artması
A-4	Yanlış cevap verme, düşük not alma, dersi geçememe, akademik başarıda düşüş
A-5	Dikkatsiz hatalar yapma, soruları yanlış anlama, yanlış cevap verme, performansta düşüş
A-6	Cevapları kaybetme, sınavın geçersiz sayılması, sınavın tekrarlanması gereksinimi
A-7	Dikkat dağınıklığı, stres, rahatsızlık, performansta düşüş, sınav sonuçlarının olumsuz etkilenmesi

Belirlenen her bir arıza modunun önem derecesi, etkileri göz önünde bulundurularak, bu çalışmada 1 ila 10 arasında değişen ve Tablo 3’te [14] verilen ölçek kullanılarak belirlenmiş ve Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 3. Değerlendirme skalası

Değer	Şiddet (S)	Olasılık (P)	Algılanabilirlik (D)
1	Yok	Neredeyse hiç	Neredeyse kesin
2	Çok hafif	Uzak	Çok yüksek
3	Hafif	Çok hafif	Yüksek
4	Küçük	Hafif	Orta derecede yüksek
5	Ilıman	Düşük	Orta
6	Önemli	Orta	Düşük
7	Ana	Orta derecede yüksek	Hafif
8	Aşırı	Yüksek	Çok hafif
9	Ciddet	Çok yüksek	Uzak
10	Tehlikeli	Neredeyse kesin	Neredeyse imkansız

Çalışma, bu ölçeği uygulayarak, bu hata modlarının lisans öğrencilerinin çevrimiçi sınavlardaki performansları üzerindeki potansiyel etkilerinin kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını sağlamayı amaçlamaktadır. Her bir hata moduna atanan önem derecesi puanları, araştırmacıların bu zorluklarla ilişkili sonuçların büyüklüğünü objektif olarak değerlendirmelerini sağlayacaktır. Önem derecelerinin belirlenmesindeki bu sistematik yaklaşım, iyileştirme çabalarının önceliklendirilmesini ve öğrencilerin karşılaştığı en kritik zorlukları ele almak için hedeflenen müdahalelerin uygulanmasını kolaylaştıracaktır. Nihayetinde bu araştırma, çevrimiçi sınavlar bağlamında lisans öğrencilerinin genel performanslarının ve akademik başarılarının artırılmasına katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

Tablo 4. Arıza modlarının şiddet dereceleri

No	Şiddet
A-1	6
A-2	8
A-3	7
A-4	5
A-5	6
A-6	9
A-7	3

#### D. ARIZA MODLARININ OLASILIKLARININ BELİRLENMESİ

Çevrimiçi sınav başarısızlığı ile ilişkilendirilen yedi başarısızlık moduna ilişkin olasılık düzeylerinin 1'den 10'a kadar bir ölçekte belirlenmesi süreci, çeşitli faktörlerin dikkate alındığı titiz bir analizi gerektirmektedir. Bu çalışmada, her bir başarısızlık modunun olasılığını değerlendirmek için ortaya çıkma nedenleri dikkate alınmaktadır. Araştırmacılar, teknik sorunlar,

hazırlık eksikliği, dikkat dağınıklığı veya zaman kısıtlamaları gibi bu başarısızlık modlarının altında yatan nedenleri inceleyerek, bunların ortaya çıkma olasılığını yansıtan olasılık seviyeleri belirleyebilmektedir. 1'den 10'a kadar değişen ölçek, olasılıkların nicel olarak değerlendirilmesini sağlar; burada daha yüksek bir puan daha büyük bir olasılığa işaret eder. Bu sistematik yaklaşım, her bir hata moduyla ilişkili olasılıkların kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını sağlayarak, lisans öğrencilerinin çevrimiçi sınavlarda karşılaştıkları potansiyel zorluklara ilişkin değerli bilgiler sunmaktadır. Bu çalışma, olasılık seviyelerini doğru bir şekilde belirleyerek, belirlenen başarısızlık modlarını azaltmak ve lisans öğrencilerinin çevrimiçi sınav ortamlarındaki genel performans ve başarı oranlarını iyileştirmek için hedeflenen stratejilerin ve müdahalelerin geliştirilmesine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Değerlendirme sonucu belirlenen olasılık değerleri Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Arıza modlarının olasılık dereceleri

No	Olasılık
A-1	4
A-2	6
A-3	7
A-4	3
A-5	5
A-6	8
A-7	2

#### E. ARIZA MODLARININ ALGILANABİLİRLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Çalışma kapsamında, her bir hata modunun tespit edilebilirliğini değerlendirmek için mevcut durum ve tasarım süreci dikkate alınmaktadır. Tespit edilebilirlik, bir arıza modunu istenmeyen sonuçlara yol açmadan önce belirleme veya tespit etme becerisini ifade eder. İzleme sistemlerinin mevcudiyeti, geri bildirim mekanizmaları, hata uyarıları ve genel sınav tasarımı gibi faktörler tespit edilebilirlik seviyelerini belirlemek için dikkatle değerlendirilir. Ölçekte daha düşük bir puan daha yüksek bir tespit edilebilirlik seviyesine işaret eder ve hata modunun zamanında tespit edilme olasılığının daha yüksek olduğu anlamına gelir. Bu çalışma, çevrimiçi sınavların kendine has özelliklerini göz önünde bulundurarak ve öğrencilerden, öğretmenlerden ve teknoloji

uzmanlarından gelen geri bildirimleri dahil ederek, hata modlarının tespit edilebilirlik seviyelerine ilişkin değerli bilgiler sağlamayı amaçlamaktadır. Bu bilgi, sağlam sınav sistemlerinin tasarlanmasına, uygun müdahalelerin uygulanmasına ve lisans öğrencileri için çevrimiçi sınavların genel etkinliğinin ve güvenilirliğinin artırılmasına yardımcı olabilir. Değerlendirme sonucu belirlenen tespit edilebilirlik değerleri Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Arıza modlarının tespit edilebilirliği

No	Tespit edilebilirlik
A-1	4
A-2	5
A-3	7
A-4	6
A-5	5
A-6	8
A-7	8

#### F. RİSK ÖNCELİK PUANLARININ HESAPLANMASI

Risk Öncelik Puanı (RÖP) hesaplama süreci, her bir hata moduna atanan şiddet değerleri, olasılık değerleri ve tespit edilebilirlik değerlerinin kullanılmasını içerir. Tablo 4'te her bir hata modunun öğrencilerin sınav performansı üzerindeki potansiyel etkisini ve ciddiyetini yansıtan önem derecesi değerleri verilmiştir. Tablo 5, çevrimiçi sınav bağlamında ortaya çıkma nedenleri göz önünde bulundurularak her bir hata modunun ortaya çıkma olasılığını gösteren olasılık değerlerini sunmaktadır. Ayrıca Tablo 6, olumsuz sonuçlara yol açmadan önce hata modunu belirleme veya tespit etme yeteneğini temsil eden tespit edilebilirlik değerlerini içermektedir.

RÖP değerini hesaplamak için her bir arıza modu için önem derecesi, olasılık ve tespit edilebilirlik değerleri birlikte çarpılır. Bu çarpma işlemi, söz konusu arıza moduyla ilişkili genel riski temsil eden sayısal bir değer verir. Ortaya çıkan RÖP, arıza modlarının potansiyel etkileri, ortaya çıkma olasılıkları ve tespit edilebilirliklerine göre önceliklendirilmesine yardımcı olur. Daha yüksek RÖP değerleri daha yüksek risklere işaret eder ve acil dikkat ve uygun hafifletme stratejileri gerektirir.

Bu üç faktörü, sırasıyla Tablo 4, 5 ve 6'da verilen şiddet, olasılık ve tespit edilebilirlik değerlerini kullanarak, bu çalışma çevrimiçi sınavlardaki hata

modlarını objektif olarak değerlendirmeyi ve önceliklendirmeyi amaçlamaktadır. Tablo 7'de her bir arıza modu için RÖP değerleri verilmiştir.

Tablo 7. RÖP değerleri

No	S	P	D	RÖP	Sıralama
A-1	6	4	4	96	5
A-2	8	6	5	240	3
A-3	7	7	7	343	2
A-4	5	3	6	90	6
A-5	6	5	5	150	4
A-6	9	8	8	576	1
A-7	3	2	8	48	7

Hesaplanan RÖP değerleri, lisans öğrencilerinin çevrimiçi sınav ortamlarındaki performanslarını artırmak için hedefli müdahaleler ve iyileştirmeler gerektiren kritik alanların belirlenmesine katkıda bulunacaktır.

#### V. TARTIŞMA

Tablo 7'de sunulan hesaplanmış RÖP değerlerine dayalı risk değerlendirmesi sonuçları, çevrimiçi sınav başarısızlığı ile ilişkili en riskli başarısızlık modlarının tanımlandığını ortaya koymaktadır. Belirlenen hata modları arasında, analiz en riskli durumun "A-6: Cevapları kaybetme, sınavın geçersiz sayılması, sınavın tekrarlanması gereksinimi" olduğunu göstermektedir. Bu durum, yalnızca cevapların kaybedilmesiyle sonuçlanmakla kalmayıp sınavın geçersiz sayılmasına ve öğrencilerin tüm sınavı tekrar almasına neden olduğu için önemli bir risk teşkil etmektedir. Bu durum öğrencilerin akademik ilerlemeleri üzerinde ciddi sonuçlar doğurabilir ve önemli ölçüde zaman ve kaynak israfına yol açabilir.

İkinci en riskli durum olarak "A-3: Sınavda kaygı veya stres nedeniyle hatalı cevaplar verme" belirlenmiştir. Bu durum, öğrencilerin dikkatsizlik veya soruları yanlış anlama nedeniyle hata yapma ve yanlış cevap verme potansiyelini vurgulamaktadır. Sonuç olarak, bu durum performansta düşüşe ve sınav stresinde artışa yol açarak öğrencilerin genel performansını ve akademik çıktılarını olumsuz yönde etkileyebilir.

Ayrıca, analiz üçüncü en riskli durumu "A-2: Sınavda zamanlama sorunu yaşama" olarak tanımlamaktadır. Bu durum, öğrencilerin verilen

süre içinde tüm soruları tamamlayamama riskine işaret etmekte, potansiyel olarak eksik cevaplara ve acele okuma nedeniyle anlama eksikliğine neden olmaktadır. Bu tür durumlar, öğrencilerin önemli soruları doğru yanıtlama becerilerini engelleyerek çevrimiçi sınavlardaki genel performanslarını etkileyebilir.

Bu bulgular, lisans öğrencilerinin performansı üzerindeki potansiyel etkilerini azaltmak için çevrimiçi sınavlarda bu yüksek riskli başarısızlık modlarının ele alınmasının önemini vurgulamaktadır. Cevapların kaybolmasını önlemek, sınavları geçersiz kılmak, dikkatsizce yapılan hataların oluşumunu azaltmak, soruların anlaşılmasını iyileştirmek ve öğrencilerin sınavları yeterince tamamlayabilmeleri için yeterli zaman ayrılmasını sağlamak için stratejiler uygulanmalıdır. Eğitim kurumları bu alanları hedef alarak, çevrimiçi sınavların genel etkinliğini ve adillliğini artırmaya çalışabilir ve nihayetinde lisans öğrencilerinin akademik başarısını ve memnuniyetini artırabilir. Aşağıda en riskli olarak belirlenen üç arıza moduna yönelik iyileştirmeler sunulmuştur.

A-6:Cevapları kaybetme, sınavın geçersiz sayılması, sınavın tekrarlanması gereksinimi

- ✓ İnternet bağlantılarını kontrol etmek ve sınavdan önce birkaç kez test etmek.
- ✓ Sınavın yapılacağı cihazı veya bilgisayarı önceden kontrol etmek ve sorunlar varsa önceden gidermek.
- ✓ Yedek cihaz veya pil hazırlamak.
- ✓ Sınav saatinden önce gerekli yazılımları veya uygulamaları kontrol etmek ve güncellemek.
- ✓ Sınavda teknik sorunlar yaşanması durumunda öğretmen veya sınav görevlilerine hemen bildirmek.

A-3: Sınavda kaygı veya stres nedeniyle hatalı cevaplar verme

- ✓ Sınava konuları iyi anlayarak çalışma planına sadık bir şekilde iyi hazırlanmak.
- ✓ Düzenli bir uyku programı uygulamak.

- ✓ Nefes egzersizleri yapmak.
- ✓ Pozitif düşünmek.

A-2: Sınavda zamanlama sorunu yaşama

- ✓ Sınav öncesinde zaman yönetimi becerilerini geliştirmek için pratik yapmak, örneğin deneme sınavları çözmek ve zamanlamaları kontrol etmek
- ✓ Sınav sırasında zamanı iyi kullanmak için bir zaman çizelgesi oluşturmak ve her soru için belirli bir zaman dilimi ayırmak
- ✓ Sınav öncesinde yeterli dinlenme ve uyku alarak sınav sırasında yorgunluk ve dikkat dağınıklığı yaşamamak.

Bu yüksek riskli başarısızlık modlarının nedenlerini ve katkıda bulunan faktörleri daha derinlemesine incelemek için daha fazla araştırma ve müdahale çalışması yapılması gerektiği ve böylece çevrimiçi sınav süreçlerinde hedeflenen müdahalelerin ve iyileştirmelerin geliştirilmesine ve uygulanmasına olanak sağlanacağı unutulmamalıdır.

## VI. SONUÇLAR

Hata Modu ve Etkileri Analizi (FMEA) yaklaşımı kullanılarak, çeşitli çevrimiçi derslere kayıtlı lisans öğrencilerinden oluşan bir örneklemden veri toplanmıştır. Çalışma, hata modlarını ve bunların öğrencilerin performansı üzerindeki karşılık gelen etkilerini belirlemek için teknik sorunlar, zaman yönetimi, çalışma alışkanlıkları ve sınav kaygısı dahil olmak üzere birçok boyutu incelemiştir.

Bulgular, internet bağlantı sorunları ve yazılım aksaklıkları gibi teknik sorunların öne çıkan başarısızlık modları olarak ortaya çıktığını göstermektedir. Ayrıca, zayıf zaman yönetimi ve etkisiz çalışma alışkanlıkları da öğrencilerin düşük performansına katkıda bulunan faktörler olarak tespit edilmiştir. Sınav kaygısı da öğrencilerin çevrimiçi sınavlarda iyi performans gösterme becerilerini etkilemede önemli bir rol oynamıştır.

Sonuçlara dayanarak, bu başarısızlık modlarını ele almak ve öğrenci performansı üzerindeki etkilerini



azaltmak için eğitim kurumlarına ve eğitmenlere öneriler sunulacaktır. Bu öneriler, teknik altyapıyı geliştirmeye, etkili zaman yönetimi ve çalışma becerilerini teşvik etmeye ve sınav kaygısını yönetmek için kaynaklar sağlamaya yönelik stratejileri kapsamaktadır.

Sonuç olarak, bu çalışma lisans öğrencileri arasında yapılan çevrimiçi sınavlardaki hata modlarını ve bunların etkilerini analiz etmeyi amaçlamıştır. Çalışma, FMEA metodolojisini kullanarak sınav başarısızlığına katkıda bulunan en kritik başarısızlık modlarını başarılı bir şekilde belirlemiştir. Sonuçlar üç temel endişe alanının altını çizmiştir: cevapların kaybedilmesi ve sınavın tekrarlanması ihtiyacı, dikkatsiz hatalar yapmak ve performansta düşüş ve sınav stresinde artış yaşamak ve tüm soruları tamamlayamamak ve cevapları aceleyle getirmek. Bu bulgular, çevrimiçi sınavların genel etkinliğini ve güvenilirliğini artırmak için bu başarısızlık modlarının ele alınmasının önemini vurgulamaktadır. İnternet bağlantısının iyileştirilmesi, cihazların düzgün çalışmasının sağlanması ve teknik sorunlarla karşılaşılması durumunda etkili iletişim kanallarının oluşturulması için önlemler alınması tavsiye edilmektedir. Ayrıca, etkili sınav hazırlık stratejilerinin teşvik edilmesi, sınav kaygısının yönetilmesi ve öğrencilere destek mekanizmaları sağlanması, öğrencilerin çevrimiçi sınavlardaki başarılarına önemli ölçüde katkıda bulunabilir. Gelecekteki araştırmalar, bu başarısızlık modlarını azaltmayı ve öğrenciler için çevrimiçi sınav deneyimini geliştirmeyi amaçlayan müdahalelerin değerlendirilmesine odaklanabilir.

## KAYNAKLAR

- [1] E. Ayyildiz and A. Taskin Gumus, "A novel distance learning ergonomics checklist and risk evaluation methodology: A case of Covid-19 pandemic," *Hum. Factors Ergon. Manuf.*, vol. 31, no. 4, pp. 397–411, Jul. 2021, doi: 10.1002/hfm.20908.
- [2] O. B. Adedoyin and E. Soykan, "Covid-19 pandemic and online learning: the challenges and opportunities," *Interactive Learning Environments*. Routledge, 2020. doi: 10.1080/10494820.2020.1813180.
- [3] N. Bergdahl and J. Nouri, "Covid-19 and Crisis-Prompted Distance Education in Sweden," *Technol. Knowl. Learn.*, vol. 26, no. 3, pp. 443–459, Sep. 2021, doi: 10.1007/S10758-020-09470-6/FIGURES/3.
- [4] N. E. Mbiydzennyuy and D. Silungwe, "Teaching and Learning in resource-limited settings in the face of the COVID-19 pandemic," *J. Educ. Technol. Online Learn.*, vol. 3, no. 3, pp. 211–223, Sep. 2020, doi: 10.31681/JETOL.732077.
- [5] Z. Karimian *et al.*, "Medical education and COVID-19 pandemic: a crisis management model towards an evolutionary pathway," *Educ. Inf. Technol.*, vol. 27, no. 3, pp. 3299–3320, Apr. 2022, doi: 10.1007/S10639-021-10697-8/FIGURES/2.
- [6] A. M. Moldavan, R. M. Capraro, and M. M. Capraro, "Navigating (and Disrupting) the Digital Divide: Urban Teachers' Perspectives on Secondary Mathematics Instruction During COVID-19," *Urban Rev.*, vol. 54, no. 2, pp. 277–302, Jun. 2022, doi: 10.1007/S11256-021-00611-4/TABLES/3.
- [7] H. C. Liu, L. J. Zhang, Y. J. Ping, and L. Wang, "Failure mode and effects analysis for proactive healthcare risk evaluation: A systematic literature review," *J. Eval. Clin. Pract.*, vol. 26, no. 4, pp. 1320–1337, Aug. 2020, doi: 10.1111/JEP.13317.
- [8] H. Arabian-Hoseynabadi, H. Oraee, and P. J. Tavner, "Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) for wind turbines," *Int. J. Electr. Power Energy Syst.*, vol. 32, no. 7, pp. 817–824, Sep. 2010, doi: 10.1016/J.IJEPES.2010.01.019.
- [9] K. Dev, S. Gurukula, K. Vishwavidyalaya, S. Srivastava, and G. Kangri Vishwavidyalaya, "Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Implementation: A Literature Review Bottling of Biogas-A Renewable Approach View project," *J. Adv. Res. Aeronaut. Sp. Sci.*, vol. 5, no. 1&2, pp. 1–7, 2018, Accessed: May 29, 2023. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/333209894>
- [10] C. S. Carlson, "Understanding and Applying the Fundamentals of FMEAs," *2014 Annu. Reliab. Maintainab. Symp.*, p. 12, 2014.
- [11] B. J. Garrick, "Risk Assessment Practices in the Space Industry: The Move Toward Quantification," *Risk Anal.*, vol. 9, no. 1, pp. 1–7, Mar. 1989, doi: 10.1111/J.1539-6924.1989.TB01209.X.
- [12] S. Rastayesh, S. Bahrebar, F. Blaabjerg, D. Zhou, H. Wang, and J. D. Sørensen, "A System Engineering Approach Using FMEA and Bayesian Network for Risk Analysis—A Case Study," *Sustain. 2020, Vol. 12, Page 77*, vol. 12, no. 1, p. 77, Dec. 2019, doi: 10.3390/SU12010077.
- [13] Y. Chen, C. Ye, B. Liu, and R. Kang, "Status of FMECA research and engineering application," in *Proceedings of the IEEE 2012 Prognostics and System Health Management Conference (PHM-2012 Beijing)*, 2012, pp. 1–9. doi: 10.1109/PHM.2012.6228914.
- [14] H. H. Gorgani and S. Shabani, "Online exams and the

COVID-19 pandemic: a hybrid modified FMEA, QFD, and k-means approach to enhance fairness,” *SN Appl. Sci.*, vol. 3, no. 10, pp. 1–18, Oct. 2021, doi: 10.1007/S42452-021-04805-Z/FIGURES/8.