

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

PROJE ADI: E-Biyosınav (Galvanik deri tepkisi yöntemi ile öğrenci stresinin sınava olan etkisini azaltan sınav yazılımı)

TAKIM ADI: BİL-TECH

TAKIM ID: T3-15979-159

TAKIM SEVİYESİ: Lise

DANIŞMAN ADI: Serkan OCAK



İçindekiler

1. Proje Özeti (Proje Tanımı).....	3
1.1. Projenin Yapım Basamakları.....	3
1.2. Arduino ve GSR Sensör Kısmı.....	4
1.3. MSSQL İle Veritabanı Kısmı.....	4
1.4. Microsoft Visual Studio Kısmı ve Yazılımın İşleyişi.....	4
2. Problem/Sorun:	5
3. Çözüm.....	6
4. Yöntem	6
5. Yenilikçi(İnovatif) Yönü	7
6. Uygulanabilirlik	8
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması.....	8
7.1. Tahmini Maliyet.....	8
7.2. Proje Zaman Planlaması.....	8
8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):.....	8
9. Riskler.....	9
10. Proje Ekibi.....	9
11. Kaynaklar	9



1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Öğrencilerin girmesi gerektiği sınavlarda karşılaştıkları en büyük sorunlardan birisi o an üzerlerinde oluşan baskı ve strestir. Bu baskı ve stres hem sınav başarısını düşürmekte hem de sınavın ölçmesi gereken bilgiyi tam olarak ölçememesine sebep olmaktadır.

Bir ölçme aracının ölçmeye çalıştığı bir özelliği her defasında aynı sonucu verecek şekilde ölçebilmesi o ölçme aracının güvenilirliğini ifade etmektedir. Bir başka deyişle sınav güvenilirliği, ölçme aracının kararlı, tutarlı ve duyarlı sonuçlar veriyor olmasıdır. [1]

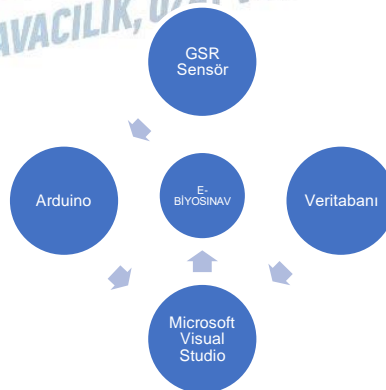
Sınav geçerliği ile ilgili bazı görüşler şöyledir:

- Ölçülmek istenen şeyin başka şeylerle karıştırılmadan ölçülebilmeye olma derecesidir. [2]
- Bir testin kullanım amacına uygunluk derecesi yani bir testin ölçmek istediği niteliği gerçekten ölçme derecesidir. [3]
- Ölçme aracının, geliştirilmiş bulunduğu konuda maksada hizmet etmesidir. [4]

Bir ölçme aracının geçerli sayılabilmemesinin ilk koşulu, onun güvenilir olmasıdır.

İnsanlar sınav esnasında yaşadıkları stresi kısmen stres yönetimi ile yenebilirler. Fakat bu her zaman ve her insan için uygulanabilir bir yöntem değildir. Bu noktadan hareketle öğrencinin stresini yenmesinde ve yönetmesinde yardımcı rol oynayabilecek bir sınav yazılımı fikri ortaya çıkmıştır. Bu projede sınava giren bir grup öğrencinin içinde bulunduğu stres GSR(Galvanik Deri Tepkisi) sensörü ile ölçülmüş ve her bir sorunun öğrenciler üzerinde oluşturduğu stres düzeyi veritabanına kaydedilmiştir. Bu ilk veriler ışığında sonraki grup öğrenciler aynı sınava alınmış ve öğrenci herhangi bir soruda stres yaşadığı an bir sonraki adımda daha önceki sınavlarda öğrencilerin daha rahat cevapladığı bir soru yazılım tarafından öğrenciye sunulmuştur. Sınava her yeni öğrenci girişinde sınavın stres istatistikleri de güncellenerek yazılım tarafında bir öğrenme gerçekleştirilmektedir. Burada amaç öğrencinin zorlandığı bir sorudan sonra kendisini psikolojik olarak daha rahat seviyeye getirecek bir soruyla karşılaşmasıdır. Bu şekilde her öğrenciye özel olarak bir sınav akışı gerçekleşmiş olacaktır. Ayrıca yazılım, öğrenciler üzerinde yüksek stres oluşturan soruların içerik ve şekil açısından bir inceleme gerekliliğini de ortaya çıkarmaktadır.

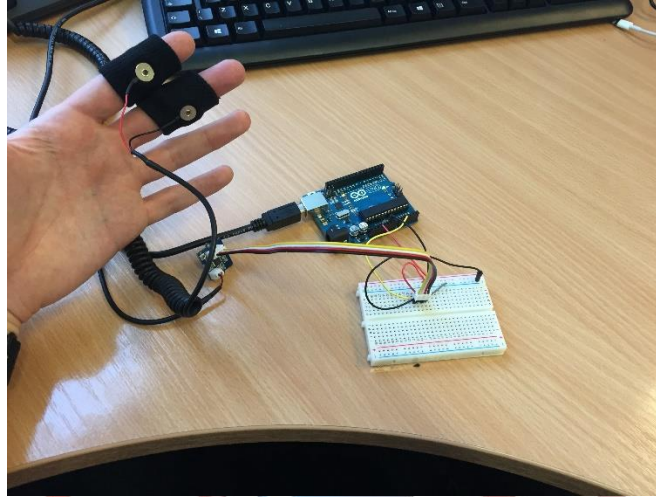
1.1. Projenin Yapım Basamakları



Şekil 1. E-biyosınav ilişki tablosu

1.2. Arduino ve GSR Sensör Kısmı

Bu aşamada Arduino'nun GSR sensörden değer okuması için gereken kablolama yapılmıştır. Galvanik sensörün veri ucu Arduino devre kartının A0 portuna bağlanmıştır. Sensöre ait Gnd ve Vcc uçları yine arduino kartın gnd ve 5V bağlantı portlarına bağlanmıştır.[5]



Görsel 1. Arduino ve GSR sensör bağlantısı

Bu aşamada Arduino'nun GSR sensör ile beraber çalışabilmesi için gereken kodlar yazılmıştır. Arduino tarafında yazılan kodlarla her 50 milisaniyelik zamanda 10 defa GSR sensör ile değer okunarak bu 10 değerın ortalaması seriport üzerinden sınav yazılımına aktarılmıştır.[6]

1.3. MSSQL İle Veritabanı Kısmı

Soruların ve cevapların bulunduğu bir sorular tablosu oluşturulmuştur. Verilen cevaplar ve her bir soru için sensörden okunan değerlerin kaydedildiği istatistik tablosu da bu kısımda oluşturulmuştur.[7]

1.4. Microsoft Visual Studio Kısmı ve Yazılımın İşleyişi

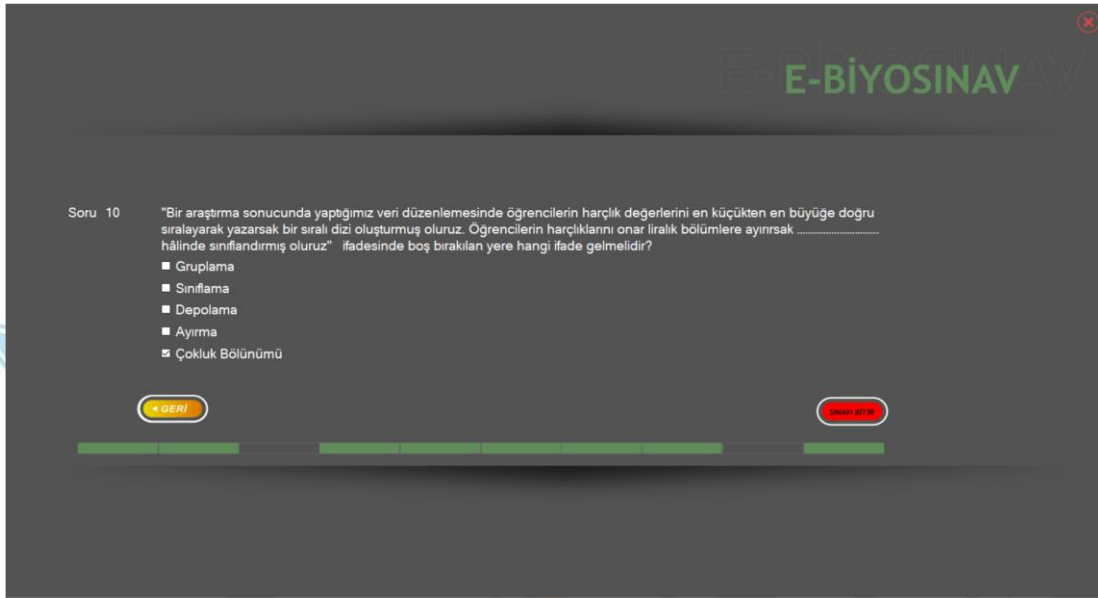
Yazılım ilk çalıştığı anda istatistik tablosundan her bir sorunun sınav giren öğrenciler üzerinde oluşturduğu stres seviyesinin ortalamaları alınır. Öğrencilerin stres düzeyi bu ortalama değerlerle karşılaştırılarak sınav akışı değiştirilir.

Öğrencinin sensörü parmaklarına takması ve kalibrasyon işlemini başlatması beklenir. Sensör her öğrenciden stabil durumda farklı değerler okur. Öğrencinin sakin yada heyecanlı olduğunu okunan değer değil, değerlerde oluşan sapmalar belirler. Bu sebeple sınav kalibrasyon işlemi ile başlar. Bu sayede her öğrenci için uygun olan sensör değeri tespit edilmiş olur.

Sınava başla butonu ile sınav başlatılır. Soruların ilk başlangıç sırası “int[] sıra = {1 , 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10};” dizi tanımlaması ile yapılır. Bu sıra dersin konu düzenine göre belirlenmiş olup istendiği takdirde değiştirilebilir. Öğrenci ileri geri düğmeleri yardımıyla sorular üzerinde gezinir ve soruları cevaplar. Öğrenci herhangi bir soruyu cevaplarken ortalama stres değerinin üzerine çıktığı anda yazılım bu durumu tespit ederek cevaplanmayan sorular içerisinde öğrencilerin en rahat cevapladıkları soruyu ekrana getirerek sınavdaki soru akışını değiştirir.

Bu algoritma sınav bitimine kadar işletilir. Soruların altındaki barda öğrenciler hangi soruları cevapladıklarını ya da boş bıraktıklarını görebilirler.

Sınavı bitir düğmesi ile sınav bitirilir. Bu anda ekrana öğrencilerin sınav istatistiklerinin bulunduğu ekran gelir. Burada sınavda cevapladığı doğru ,yanlış ve boş bırakılan soru sayıları ekrana gelir. Ayrıca ekrana gelen grafikte sınavın genel stres istatistikleri ile sınava giren öğrencinin stres istatistikleri karşılaştırılır. Öğrencilerin verdiği cevaplar ve her bir soru için sensör değerleri veritabanına kaydedilir. Sınavın bundan sonraki çalışmalarında artık bu öğrenciye ait verilerde bir sonraki sınav için hesaba katılır. Bu öğrenciye ait bilgiler aynı zamanda sınava girecek bir sonraki öğrenci için referans oluşturur. Sınava giren öğrenci sayısı arttıkça daha gerçekçi değerlerde ortaya çıkacaktır.[8]



Görsel 2. Sınav anından yazılım görüntüsü

2. Problem/Sorun:

Sınav başarısını etkileyen en önemli etkenlerden birisi öğrencinin sınav esnasında duyduğu strestir. Öğrenciler sınav öncesinde ve sınav esnasında genel bir stres içerisinde bulunabilirler. Öğrencinin sınav esnasında stres yaşamamasın bir diğer sebebi ise o an karşılaştığı sorunun kendisidir. Çoğunluk tarafından doğru cevaplanan sorular kolay, yanlış cevaplanan sorular zor olarak kabul görür. Bu görüş tam anlamıyla doğru kabul edilemez. Öğrenciler zorlandıkları bir soruyu doğru cevaplayabilirler. Aynı şekilde kolaylıkla yanıtladıkları bir soruyu yanlış cevaplama ihtimalleri de vardır. Netice itibariyle bir sorunun öğrenci üzerinde oluşturduğu olumlu veya olumsuz etkiyi sadece doğru yada yanlış cevaplama ile ilişkilendirmek doğru değildir. Günümüzde kullanılan ölçme araçlarında öğrencilerin içerisinde buldukları stres hiçbir zaman sınav uygulaması esnasında dikkate alınmamıştır. Dolayısıyla öğrenciler potansiyellerini tam olarak ortaya koyamamaktadırlar. Ayrıca bir sorunun öğrenci üzerinde oluşturacağı stresin ne olabileceği hakkında hiçbir veri de bulunmamaktadır.

Öğrenciler sınav anında kendilerini yoracak ve zorlayacak bir soru ile karşılaştıklarında kaygı ve stres yaşarlar. Bu ruhi hal bu sorudan sonrada kısmen devam eder. Bir sonraki soruda da yine zorlandığı bir soruyla karşılaştığı an içinde bulunduğu olumsuz durum katlanarak artacaktır.

3. Çözüm

Öğrenciler sınav anında stres yaşadıklarında biraz bekleyerek daha sakin bir duruma geçebilirler. Ama günümüzde sınav süreleri dikkate alındığında bu bir çözüm olmayacaktır.

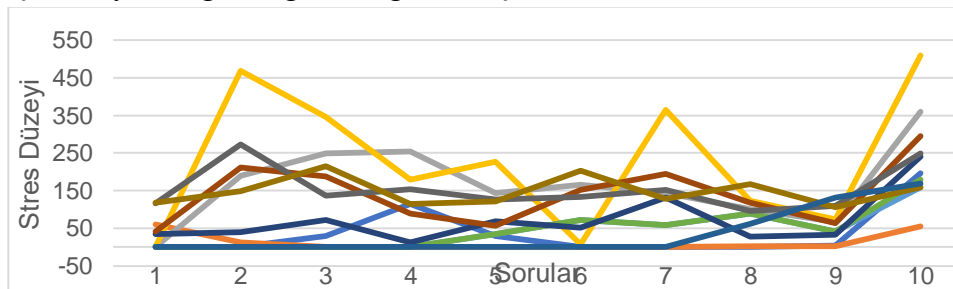
Eğer öğrenci bir soruda stres yaşadığı an bir sonraki aşamada kendisini daha az strese sokacak bir soruyla karşılaşırsa öğrencinin rahatlaması ve kendine olan güveni artacaktır. Peki öğrenciye daha az stres yaşatacak soru nasıl getirilecektir? Projemizde sınav sorularının öğrenciler üzerinde oluşturduğu etki galvanik deri tepkisi ile ölçülerek oluşturduğu stres düzeyi kayıt altına alınmaktadır. Öğrenci bir soruda stres yaşadığı an yazılım tarafından daha önceki sınavlarda en az stres yaşanan soru öğrencinin karşısına getirilecektir.

Sorun	Çözüm	Eğitimdeki Katkısı
Sınavda bir soruda yaşanan stresin diğer sorulara yansımaları ve başarının düşmesi.	Sınav anında bir soruda stres yaşandığı an bir sonraki adımda öğrencinin karşısına stres yaşama ihtimali daha az olan bir sorunun yazılım tarafından getirilmesi.	Öğrenci başarısının artması. Daha gerçekçi bir ölçme değerlendirme yapılması. Sorunlu soruların tespit edilmesi.

4. Yöntem

İnsan vücudundaki ter bezlerinin temel amacı termoregülasyon yani vücut ısısını korumaktır. Ancak ter bezi fonksiyonu, termoregülasyon ve duyu ayırımı için önemli bir rol oynamakla birlikte, el ve ayak bölgelerindeki deri iletkenliği değişiklikleri duygusal uyarım ile tetiklenir. Duygusal uyarılma ne kadar yüksek olursa deri iletkenliği de o kadar yüksek olur. Sınav heyecanından dolayı ellerin terlemesi de bu yüzdendir.[9] Sınav yazılımımızda kullandığımız stres değerleri, deri iletkenliğinde meydana gelen değişimlerden elde edilmiştir.[10]

E-sınav yazılımını ilk defa kullanan 10 kişiye ait soru-stres grafiği şekil 2’de verilmiştir. Bu ilk etap uygulamada bütün öğrenciler değişmeyen sabit soru sırasına göre test sorularını cevaplamışlardır. Bu uygulamada genel olarak soruların öğrenciler üzerindeki etkileri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Her öğrenci sınav sonrasında stres değeri yüksek çıkan soruları çözerken zorlandıklarını, tereddütte kaldıklarını, dikkatlerinin dağıldığını ifade etmişlerdir. Şekil 2’de en dikkat çekici durum ise 10. soruda bütün öğrencilerde bir stres artışı gerçekleşmiş olmasıdır. Bu durumun sebepleri öğrencilerle görüşülmüştür. Bütün öğrenciler soruyu anlamakta zorluk çektiklerini ve bu yüzden bu soruyu cevaplamakta zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Bu durum soruyu inceleme gereğini ortaya koymuştur. Soruyu incelendiğinde sorunun bazı kelimelerinin ekranda görünmediği tespit edilmiştir. Bu hata aynı zamanda yazılımın işlevini yerine getirdiğini de göstermiştir.

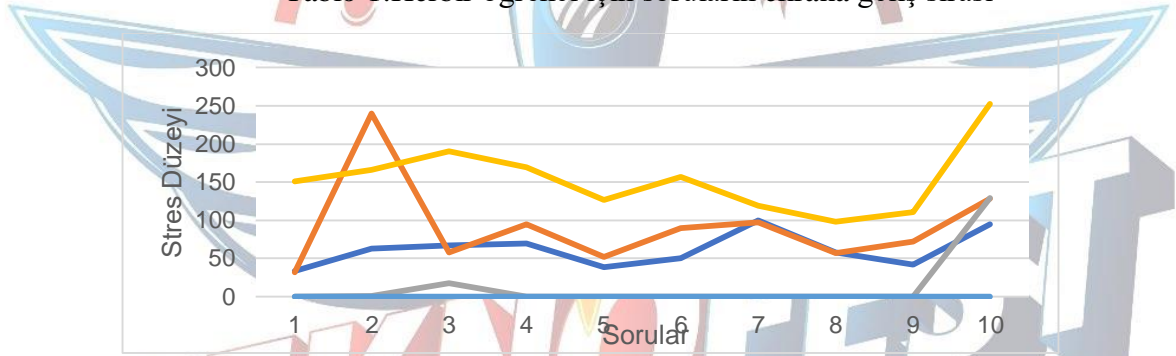


Şekil 2. Sabit soru dizilimi sonucu sınava giren öğrencilere ait soru-stres grafiği

Yazılım, sınava giren öğrenciler için soruların ekrana geliş sırasını daha önce sınava giren öğrencilerden elde ettiği stres verilerine göre Tablo 1’ de görüldüğü gibi değiştirmiştir. Şekil 3’te yeni soru sıralamasına göre çalışan yazılımla elde edilen stres verilerine ait grafik görülmektedir. Grafikten de anlaşılacağı üzere öğrencilerin stres düzeylerinde bariz bir azalma görülmektedir. Yazılım 2.grup öğrencilerde Tablo 1 ‘de görüldüğü gibi bir sıralama oluşturmuştur. Yazılım ilk 10 öğrenci için ortalama olarak 99,04545 stres değerini hesaplamıştır. Soru sıralaması değiştirildikten sonra sınavın genel stres ortalaması 66,54 olarak hesaplanmıştır. 1324 no’lu öğrenci için konuşacak olursak 2.soruyu cevaplarırken daha önce 2.soru için gerçekleşen ortalama stresin üzerine çıkmıştır. Yazılım hemen önceki sınavlarda en az stres yaşatan 9.soruyu ekrana getirmiş ve sınav sonuna kadar işlem tekrar tekrar gerçekleştirilmiştir.

Öğrenci No	Soruların ekrana geliş sırası									
1325	1	9	3	4	5	6	7	8	2	10
1324	1	2	9	4	3	6	5	8	7	10
1308	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1334	1	9	3	2	4	5	6	7	8	10
1340	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Tablo 1:Herbir öğrenci için soruların ekrana geliş sırası



Şekil 3.Yazılımın öğrenme gerçekleştirilmesi sonucu sınava giren öğrencilere ait soru-stres grafiği

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Günümüzde sınav yazılımları sınava giren kişilere değil de sınavı gerçekleştirenlere sağladığı faydalardan dolayı tercih edilmektedir. E-sınavlarda uygulanan yöntem farklılıkları ise her öğrenci için soru sırasını rasgele oluşturma veya şıkların yerini değiştirmeden öteye gitmemektedir. Elektronik ve yazılım teknolojilerinin geldiği mevcut durumda insan davranışlarını, psikolojik ve biyolojik durumlarını ölçmek ve sistemler tasarlamak için bir çok seçenek bulunmaktadır. Fakat bu teknolojiler öğrenci faydasını gözetecek şekilde bu sınavlarda şimdiye kadar kendisine bir kullanım alanı bulamamıştır. Bu proje ile şimdiye kadar yapılmayan iki şeyi yapıyoruz. İlk olarak günümüzde kullanılan biyomedikal elektronik ve yazılım teknolojilerini bir sınav yazılımında kullanarak soruların öğrencilerin üzerinde oluşturduğu etkiyi ortaya koyuyoruz. İkinci ve asıl amacımız ise bu teknolojiyi kullanarak öğrencilerin sınav esnasında yaşadıkları gerginliğin sınava daha az yansımaları sağlıyoruz. İşte bu yönleriyle projemizde gerçekleştirdiğimiz bu yöntem dünyada ilk defa kullanılmaktadır.

6. Uygulanabilirlik

Projemiz halihazırda çalışır durumda olup her an kullanıma hazırdır. Projenin tasarım donanım ve işleyiş kısımları hazır bulunmaktadır. Her türlü ders için sadece veritabanında yer alan sorulara ait bilgiler güncellenerek her ders için uygulanabilmektedir.

Eğitim alanında faaliyet gösteren tüm kurumların öğrencilerinin başarısını artırmak amacıyla bu yazılımı kullanması mümkündür. Yazılımdan aynı zamanda her türlü sınav için soru içerikleri oluşturan kurum ve kişilerin faydalanması da mümkündür.

Yazılımın yaygınlaştırılması noktasında en önemli etken tanıtım faaliyetleridir. Tanıtım amacıyla özel ve resmi eğitim kurumları ziyaretleri gerçekleştirilecektir. Bunun yanı sıra sosyal medya ve her türlü elektronik ortamda yazılımın tanıtımının yapılması planlanmaktadır.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

7.1. Tahmini Maliyet

Sıra No	Tanımı	Birimi	Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı
1	Orjinal Arduino UNO R3	Adet	1	165.00 TL	165.00TL
2	Galvanik Deri Tepkisi Sensörü	Adet	1	95.00TL	95.00TL
3	Arduino UNO Kutu	Adet	1	10.00 TL	10.00 TL

Hazırlanan yazılımın piyasada bir eş değeri ve benzeri olmadığı için herhangi bir fiyat karşılaştırılması yapılmamıştır.

7.2. Proje Zaman Planlaması

Ay	Yapılan İş
OCAK	Proje fikrinin ortaya çıkışı ve fikrin olgunlaştırılması
	Literatür Taraması
	Ön Rapor'un Hazırlanması
ŞUBAT	Proje için kullanılacak mikrodenetleyici, sensör ve yazılım araştırmasının yapılması ve ön bilgi toplanması
	Proje için kullanılacak malzemelerin temin edilmesi
	Sistem tasarımının oluşturulması
	Sensör'ün test edilmesi. Okunan değerlerin tutarlılığının kontrolü
MART	Yazılım arayüzünün tasarlanması
	Yazılım ile tam anlamıyla çalışır hale getirilmesi
	Yazılım ile sınav uygulamalarının gerçekleştirilmesi ve ilk değerlerin alınması
NİSAN	Elde edilen bulguların yorumlanması
	Yazılımdaki eksiklik ve hataların giderilmesi
MAYIS	Detay Rapor'un hazırlanması
HAZİRAN	Detay Rapor'un Sisteme Yüklenmesi

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Proje ortaöğretim seviyesindeki öğrencilerin kullanımı için tasarlanmıştır. Sınav kaygısının en çok yaşandığı yaş aralığı ortaöğretim seviyesindeki öğrencilerdir. Buldukları yaş ve bu çağın oluşturduğu ruhsal etkiler ve insan hayatının en önemli dönüm noktalarından biri olan

üniversiteye giriş sınavlarının bu yaş aralığında gerçekleşmesi en önemli etkenlerdir. Sınav kaygısının en çok etkilediği grup olması sebebiyle hedef kitle olarak bu yaş grubu seçilmiştir.

9. Riskler

Projede kullanılan malzemeler aynı anda bir kişinin kullanacağı şekilde temin edilmiştir. Aynı anda çok sayıda öğrencinin sistemi kullanması durumunda maliyet artışı olacaktır. Fakat sistemin faydaları ortaya konduktan sonra bu maliyet gözardı edilebilecek düzeyde olacaktır.

Projemizdeki bir diğer risk durumu ise öğrencinin sensör kullanmak istememesi olacaktır. Bu durumda da sadece eski veriler ışığında bir sınav akışı sağlanabilir.

10. Proje Ekibi

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Projeye veya problemle ilgili tecrübesi
Necdet Mert YÜZGÜLEÇ (Takım Lideri)	Kodlama,Proje Sunum, Raporlama	Sivas Bilişim Teknolojileri Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	Arduino Kodlama ve Bağlantıları. C# Pro- gramlama
Yunus Emre YAZARLI	Saha Araştırması, Proje Tasarımı, Raporlama	Sivas Bilişim Teknolojileri Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	Arduino Kodlama ve Bağlantıları. C# Pro- gramlama

11. Kaynaklar

- [1] Saban, A. (2000) “Öğrenme Öğretme Süreci, Yeni Teori ve Yaklaşımlar” Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- [2] Karasar, N. (2000) “Bilimsel Araştırma Yöntemleri” Nobel Yayın Dağıtım 10.Baskı. Ankara.
- [3] Sönmez, V.(2003), Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı, 10.baskı, Anı Yayıncılık, Ankara
- [4] Tekin, H. (2007), Eğitimde Ölçme Ve Değerlendirme, 18. baskı, Yargı Yayınları, Ankara.
- [5] Arduino Nedir?(Tarih Yok)
http://www.robotiksisitem.com/arduino_nedir_arduino_ozellikleri.html Erişim Tarihi 13 Ocak 2020
- [6] Galvanik Deri Tepkisi Sensörü (Tarih Yok) <https://www.robotistan.com/galvanik-deri-tepkisi-gsr-olcum-sensoru-yalan-sensoru> Erişim Tarihi (13 Ocak 2020)
- [7] MSSQL Nedir? (Tarih Yok) <https://ata.com.tr/blog-detay/mssql-nedir-109> Erişim Tarihi(13 Ocak 2020)
- [8] C# nedir? C# ile Neler Yapılabilir?(25 Mart 2018) <https://medium.com/@resulzel/c-nedir-c-ile-neler-yap%C4%B1labilir-199e8b337615> Erişim Tarihi 13 Ocak 2020
- [9] Kılınç,O.E.(2017), Brand Map.
- [10] Besler,K. (2010). İnsan Biyogeribesleme Sistemi:(Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi,Fen Bilimleri Enstitüsü,İstanbul.