



GENÇ AR-GE 2025-2026 BÜLTENİ



BİTLİS İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ



EĞİTİMİN
YÜZYILI

İÇİNDEKİLER

SUNUŞ

“DOĞAL İÇERİKLİ BİYOBOZUNUR TEMİZLİK HAVLUSU

ÜRETİMİ VE PERFORMANS ANALIZI”

-BEŞ MİNARE ANADOLU LİSESİ

“BİT-AK: BITLİS ÇAYI AKILLI ATIK YÖNETİM VE BARIYER
SİSTEMİ”

-BİTLİS ANADOLU LİSESİ

“SES KONTROLLÜ AKILLI LAMBA İLE ORTAM SESSİZLİĞİ
SAĞLAMA SİSTEMİ”

-BİTLİS MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

“DEVAMSIZLIĞIN OKUL BAŞARISI ÜZERİNE ETKİSİ”

-BİTLİS LİSESİ

“SINIF ORTAMINDA HAVA KALİTESİNİN SENSÖR TABANLI
OLARAK İZLENMESİ VE UYARI SİSTEMİ GELİŞTİRİLMESİ”

-CEMİL ÖZGÜR MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

“BIYOMETRİK VERİ ENTEGRASYONLU DİNAMİK VE
OTONOM İLAÇ SALINIMI YAPAN NANOTEKNOLOJİK
AKILLI DÖVME SİSTEMİ”

-GÜZELDERE MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

“EV YAPIMI TEMİZLİK ÜRÜNLERİNİN KİMYASAL
ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRMALI OLARAK İNCELENMESİ”

-HIKMET KILER FEN LİSESİ

“SAYIDAN ŞEKLE, ŞEKİLDEN DENKLEME: BEYTÜLHİKME'DE CEBİR”

-BITLİS İHLASIYE ANADOLU İMAM HATİP LİSESİ

“BİLİNÇLİ GELECEK:LİSE ÖĞRENCİLERİNDE MESLEK FARKINDALIĞI”

-HATUNİYE KIZ ANADOLU İMAM HATİP LİSESİ

01

02

12

14

16

19

31

33

36

39



İÇİNDEKİLER

“SAĞLIKLI ÜRÜN SEPETİ”	44
-BITLİS MERKEZ TİCARET MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ	
“YOLDAŞ AL: YAŞLILAR İÇİN AKILLI SAAT TABANLI SAĞLIK VE GÜVENLİK TAKİP SİSTEMİ”	48
-BITLİS NECİBE GENCER MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ	
“YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ EVDE YAŞLI SAĞLIK TAKİP SİSTEMİ”	52
-NURULLAH EREN ANADOLU LİSESİ	
“DİJİTAL AİLE DANIŞMANI :YAPAY ZEKA İLE SAĞLIKLI İLETİŞİM”	65
-BITLİS SAİD NURSİ ANADOLU İMAM HATİP LİSESİ	
“SANATLA DUYGULARIN İFADESİ: GÜZEL SANATLAR LİSESİ ÖĞRENCİLERİNDE SANATIN DUYGUSAL FARKINDALIĞA ETKİSİ”	68
-BITLİS ZİYA EREN GÜZEL SANATLAR LİSESİ	
“DİJİTAL VE QR KOD DESTEKLİ BİTLİS ŞEHİR TANITIM SİSTEMİ”	71
-ZÜBEYDE HANIM KIZ MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ	
“SPOR İLE MEŞGULİYETİN TEKNOLOJİ BAĞIMLILIĞINA ETKİSİ”	77
-BITLİS ZİYA EREN SPOR LİSESİ	
“SÜRDÜRÜLEBİLİR YAŞAM PROJESİ”	79
-ŞEHİT TAHSİN BARUTÇU ANADOLU LİSESİ	



SUNUŞ



Vedat KAYA-Bitlis İl Milli Eğitim Müdürü

Bilgi ve teknolojinin baş döndürücü bir hızla geliştiği günümüzde, eğitim sistemlerinin en önemli hedeflerinden biri; araştıran, sorgulayan, eleştirel düşünebilen ve yenilikçi bakış açlarına sahip bireyler yetiştirmektir. Bu bağlamda araştırma ve geliştirme (AR-GE) çalışmaları, eğitimde kaliteyi artıran temel unsurlar arasında yer almaktadır.

İl Millî Eğitim Müdürlüğümüz koordinesinde yürütülen “Genç AR-GE Projesi” kapsamında hazırlanan bu e-bülten; öğrencilerimizin, öğretmenlerimizin ve eğitim kurumlarımızın gerçekleştirdiği bilimsel, yenilikçi ve özgün çalışmaları görünür kılmak, iyi örnekleri yaygınlaştırmak ve proje kültürünü güçlendirmek amacıyla hazırlanmıştır.

E-bülten içeriğinde yer alan çalışmalar; öğrencilerimizin araştırma becerilerinin geliştiğini, bilimsel süreçleri etkin şekilde kullanabildiklerini ve üretken bireyler olarak yetiştiklerini açıkça ortaya koymaktadır. Aynı zamanda öğretmenlerimizin rehberliğinde yürütülen bu faaliyetler, eğitim ortamlarında iş birliği, yaratıcılık ve disiplinler arası yaklaşımın güçlendiğini göstermektedir.

Genç AR-GE E-Bülteni'nin; eğitim camiamızda farkındalık oluşturacağına, proje tabanlı öğrenme anlayışının yaygınlaşmasına katkı sağlayacağına ve öğrencilerimizin bilimsel gelişim yolculuğuna ışık tutacağına inanıyorum.

Bu süreçte emeği geçen tüm yönetici, öğretmen ve öğrencilerimize teşekkür eder, çalışmalarının artarak devam etmesini dilerim.



BEŞ MİNARE ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: “Doğal İçerikli Biyobozunur Temizlik Havlusu Üretimi ve Performans Analizi”

1. BAŞLIK :

Doğa Dostu Biyobozunur Temizlik Havlusu

2.GİRİŞ

Günümüzün en önemli çevresel sorunlarından biri olan plastik kirliliği, gezegenimizin her köşesine ulaşarak ekosistemleri derinden etkilemektedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) yayınladığı raporlara göre, her yıl yaklaşık 8 milyon ton plastik atık okyanuslara karışmakta ve bu miktarın önümüzdeki yıllarda daha da artması beklenmektedir. Özellikle günlük hayatta çok fazla miktarda kullanılan ıslak temizlik havluları, bu plastik kirliliğinin önemli kaynaklarından biridir.

Mevcut ticari ıslak temizlik havluları büyük oranda sentetik polimerlerden üretilmektedir. Bu malzemeler doğada yüzlerce yıl bozulmadan kalırken, kullanım sonrası atıklaşma sürecinde mikroplastik parçacıkları oluşturur. Bu mikroplastikler su kaynaklarını, toprakları ve deniz ekosistemlerini kirleterek balıklar, kuşlar ve diğer canlıların vücutlarına girer, hatta son araştırmalara göre, insanların sindirim sistemlerinde de mikroplastik parçacıklarının bulunduğu tespit edilmiştir.

İnsan sağlığı açısından da sentetik temizlik ürünleri ciddi riskler taşımaktadır. Ticari havlularda sıkça kullanılan kloroform, amonyak ve çeşitli koruyucu kimyasallar, uzun süreli kullanımda cilt tahrişleri, alerjik reaksiyonlar ve solunum yolu sorunlarına neden olabilir. Özellikle çocuklar, hamile kadınlar ve bağışıklık sistemi zayıf kişiler bu etkilerden daha fazla etkilenmektedir.

Bu zorluklara karşın, çevreye duyarlı ve sağlıklı alternatiflerin geliştirilmesi alanında yapılan çalışmalar giderek artmaktadır. Doğal malzemelerin kullanılması, biyobozunur ürünlerin tasarlanması ve sürdürülebilir üretim prensiplerinin benimsenmesi, geleceğimizin sürdürülebilirliği için hayati önem taşımaktadır. Bu proje, tamamen doğal içeriklerden oluşan, biyobozunur özelliklere sahip bir temizlik havlusu geliştirerek bu sorunlara etkili ve uygulanabilir bir çözüm sunmayı hedeflemektedir.

PROJE TÜRÜ: DENEYSEL-ARAŞTIRMA
ÖĞRENCİ ADI-SOYADI:
ZEYNEP SU Y.-SUDE İ.
DANIŞMAN ÖĞRETMEN: SULTAN Ö.D.



BEŞ MİNARE ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: Doğal İçerikli Biyobozunur Temizlik Havlusu Üretimi ve Performans Analizi

3.PROJE ÖZETİ

Proje çerçevesinde, plastik içermeyen, tamamen doğal malzemelerden üretilen bir biyobozunur temizlik havlusu tasarlanmıştır.

Ürünün geliştirilmesi aşamasında, doğal lifler, bitkisel özler ve doğal temizlik ajanları üzerinde kapsamlı araştırmalar yapılmıştır. Seçilen malzemeler hem çevresel etkileri düşük hem de temizlik performansı yüksek olacak şekilde seçilmiştir.

Ürünün performansı, ticari plastik tabanlı temizlik havluları ile karşılaştırmalı olarak üç ana başlık altında değerlendirilmiştir:

- Temizlik etkinliği: Farklı yüzeylerde (cam, metal, ahşap, tekstil vb.) ve farklı kir türlerinde (yağ lekeleri, toz birikintileri, meyve suyundan oluşan lekeler vb.) performansı test edilmiştir.
- Biyobozunurluk oranı: Toprak ve su ortamlarında çözünme süresi ve kalitesi gözlemlenmiştir
- Kullanım sonrası ciltte oluşturduğu tahriş miktarı.

Projenin temel hedefi, çevre dostu, sürdürülebilir ve düşük maliyetli bir alternatif ürün ortaya koymak olup, elde edilen sonuçlar doğrultusunda bu ürünün mikroplastik kirliliğini azaltmada, sürdürülebilir üretim anlayışını desteklemede ve günlük hayatta kolayca uygulanabilir bir çözüm sunmada önemli rol oynayacağı öngörülmektedir.

4.PROJENİN AMACI VE ÖNEMİ

4.1.Amacı

Projenin temel amaçları şunlardır:

- Çevreye ve insan sağlığına zarar verebilen plastik içerikli ticari temizlik havlularına alternatif olarak, tamamen doğal bileşenlerden oluşan bir biyobozunur temizlik havlusu geliştirmek.
- Geliştirilen ürünün temizlik performansının ticari ürünlerle karşılaştırılabilir düzeyde olduğunu kanıtlamak.
- Ürünün doğada hızlı ve zararsız şekilde çözünebileceğini ve mikroplastik salınımına neden olmayacağını göstermek.
- Ürünün ev kullanımı için kolayca hazırlanabilmesini sağlamak.
- Toplumda sürdürülebilir tüketim bilincini artırmak ve doğal ürünlerin kullanımını teşvik etmek.

BEŞ MİNARE ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: Doğal İçerikli Biyobozunur Temizlik Havlusu Üretimi ve Performans Analizi

4.2.Önemi

Projenin çevresel, ekonomik ve sosyal açıdan büyük önemi bulunmaktadır:

Çevresel Önemi

- Mikroplastik kirliliğinin azaltılması: Doğal lifler ve bileşenler kullanılarak üretilen havlular, doğada ortalama 2 ila 3 ay içinde tamamen çözüldüğü için mikroplastik salınımını tamamen önler. Bu da okyanuslar, göller, nehirler ve toprakların kirlenmesini engeller.
- Ekosistemlerin korunması: Plastik atıkların neden olduğu hayvan ölümleri, habitat tahribatı ve biyolojik çeşitlilik kayıpları azalır. Özellikle deniz canlıları, kara hayvanları ve kuşlar bu korumadan büyük ölçüde faydalanır.
- Kaynakların verimli kullanılması: Pamuk gibi doğal lifler yenilenebilir kaynaklardır ve üretim süreci plastiklere göre çok daha az enerji tüketir. Bu da fosil yakıt kullanımını azaltarak iklim değişikliğiyle mücadeleye katkıda bulunur.

Ekonomik Önemi

- Düşük maliyetli üretim: Kullanılan malzemeler kolayca erişilebilir ve uygun maliyetlidir, bu da ürünün hem evde hem de endüstriyel ölçekte düşük maliyetle üretilmesini sağlar.
- Yerel ekonomilere katkı: Doğal malzemelerin yetiştirilmesi ve işlenmesi süreçlerinde yerel çiftçiler, üreticiler ve işletmeler desteklenir, bu da istihdam yaratır ve bölgesel kalkınmaya katkıda bulunur.
- Uluslararası pazarlara açılım: Dünyada çevre dostu ürünlere olan talep her geçen gün artmaktadır. Geliştirilen ürün bu pazarlarda rekabetçi olabilir ve dış ticaret gelirleri sağlayabilir.

Sosyal Önemi

- İnsan sağlığına katkı: Kimyasal katkı maddesi içermeyen doğal bileşenler, cilt tahrişleri, alerjiler ve diğer sağlık sorunları riskini azaltır. Özellikle çocuklar ve yaşlılar gibi hassas gruplar için güvenli bir seçenek sunar.
- Kolay erişilebilirlik: Ürün evde kolayca hazırlanabileceği için herkes tarafından erişilebilir olur, bu da plastik ürün kullanımını azaltmaya yardımcı olur.

BEŞ MİNARE ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: Doğal İçerikli Biyobozunur Temizlik Havlusu Üretimi ve Performans Analizi

5.ARAŞTIRMA SORULARI VE ALANIN DURUMU

5.1.Araştırma Soruları

Bu proje kapsamında aşağıdaki araştırma soruları cevaplanmaya çalışılmıştır:

1. Doğal malzemeler kullanılarak geliştirilen biyobozunur temizlik havlusu, ticari plastik tabanlı temizlik havluları ile benzer düzeyde temizlik performansı sağlayabilir mi?
2. Geliştirilen ürün doğada plastik ürünlere kıyasla daha hızlı ve zararsız şekilde çözünebilir mi?
3. Ürünün kimyasal özellikleri insan sağlığı ve çevre için güvenli midir?
4. Ürün evde kolayca hazırlanabilir ve uzun süre saklanabilir mi?
5. Doğal temizlik havlularının üretimi ve kullanımı mikroplastik kirliliğini ne ölçüde azaltabilir?

5.2.Alanın Durumu

Dünyada doğal ve biyobozunur temizlik ürünleri üzerine yapılan araştırmalar son yıllarda hız kazanmıştır. Birçok ülke, plastik kullanımını sınırlayan yasalar çıkarırken, araştırma kuruluşları ve girişimciler de yenilikçi çözümler geliştirmektedir.

ABD, Avrupa Birliği ve Japonya gibi ülkelerde doğal temizlik ürünlerine olan talep yüzde 15-20 arasında yıllık artış göstermektedir. Bazı şirketler zaten pamuk, kenevir ve diğer doğal lifleri kullanarak temizlik ürünleri üretmektedir ancak bu ürünlerin çoğu hala bazı sentetik katkı maddeleri içermektedir veya temizlik performansı yetersiz kalmaktadır.

Türkiye’de ise bu alanda yapılan çalışmalar sınırlıdır. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı’nın yayınladığı raporlara göre, ülkemizde plastik atık miktarı her yıl artmakta ve sadece küçük bir kısmı geri dönüştürülmektedir. Bu nedenle, yerli ve milli çözümler geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu proje, ülkemizde doğal temizlik ürünleri alanında önemli bir çalışma olarak kabul edilecektir.

6.HİPOTEZ

Doğal içerikli biyobozunur temizlik havlusu, günlük kullanım için yeterli düzeyde temizlik performansı sağlayacaktır. Ticari ürünlere kıyasla ise doğada daha hızlı ve zararsız bir şekilde çözünecek, kimyasal açıdan daha güvenli ve daha az zararlı olacaktır. Ayrıca ürünün evde kolayca hazırlanabileceği, bir süre bozulmadan saklanabileceği ve maliyetinin ticari ürünlere göre daha düşük olacağı öngörülmektedir.

BEŞ MİNARE ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: Doğal İçerikli Biyobozunur Temizlik Havlusu Üretimi ve Performans Analizi

7.YÖNTEM VE MALZEMELER

7.1.Kullanılan Malzemeler ve Seçim Nedenleri

Her bir malzeme, çevresel etkileri, temizlik performansı ve maliyeti göz önünde bulundurularak seçilmiştir:

- %100 Doğal Pamuk Bez (15x15 cm):
 - Seçim nedeni: Pamuk, tamamen biyobozunur, yenilenebilir bir kaynaktır. Cilt dostu özelliklere sahiptir ve sıvıları iyi emer. Üretimi plastıklere göre daha az çevresel etkisi olan pamuk, toprağa döndüğünde besin maddesi olarak kullanılabilir. Ölçüler, günlük kullanım için uygun olması açısından belirlenmiştir.
- Saf Su (1 Litre):
 - Seçim nedeni: Temizlik çözümlerinin temelini oluşturur. Saf su kullanılması, kirletici maddelerin girmesini önler ve ürünün güvenilirliğini artırır.
- Doğal Sirke (1 Yemek Kaşığı):
 - Seçim nedeni: Doğal antibakteriyel ve antifungal özelliklere sahiptir. Yağ lekelerini çözme, yüzeyleri temizleme ve dezenfekte etme özellikleri vardır. Ayrıca pH dengesini ayarlama da yardımcı olur.
- Karbonat (1 Tatlı Kaşığı):
 - Seçim nedeni: Doğal bir aşındırıcı ve temizlik ajanıdır. Yüzeylerdeki sert lekeleri ve birikintileri uzaklaştırır, aynı zamanda yağları çözme özelliğine sahiptir. Cilt ve yüzeyler için zararsızdır.
- Rendelenmiş Doğal Sabun (1 Çay Kaşığı):
 - Seçim nedeni: Sentetik deterjanlara doğal alternatiftir. Yağları ve kirleri çözme özellikleri vardır ve biyobozunur özelliklere sahiptir. Özellikle bitkisel bazlı doğal sabunlar tercih edilmiştir.
- Lavanta Yağı (5 Damla):
 - Seçim nedeni: Güçlü antibakteriyel ve antifungal özelliklere sahiptir. Hoş bir koku sağlar ve ürünün kullanım deneyimini iyileştirir. Ayrıca doğal koruyucu özelliklere sahiptir.
- Cam Kavanoz:
 - Seçim nedeni: Ürün kalitesini korur. Kimyasal maddelerle reaksiyon verme oranı düşüktür. Yenilenebilir ve geri dönüştürülebilir bir malzemedir.
- pH Ölçüm Aracı (pH Kağıdı veya pH Metre):
 - Seçim nedeni: Çözeltinin pH değerinin insan cildi için uygun olan 5,5-7 aralığında olup olmadığını kontrol etmek için kullanılır. Bu aralık dışındaki ürünler cildi tahriş edebilir.

BEŞ MİNARE ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: Doğal İçerikli Biyobozunur Temizlik Havlusu Üretimi ve Performans Analizi

7.2.Hazırlık Süreci Detayı

Hazırlık süreci üç aşamada gerçekleştirilmiştir:

Aşama 1: Hazırlık ve Temizlik

- Kullanılacak cam kavanoz, sıcak su ve doğal sabunla iyice temizlenir ve kurutulur. Bu, mikrop bulaşmasını önler.
- Pamuk bezler, temiz suyla yıkanarak olası kalıntılar uzaklaştırılır ve kurutulur.

Aşama 2: Çözelti Hazırlığı

1. Cam kavanoza 1 litre ılık saf su dökülür.
2. Sirke eklenir ve iyice karıştırılır.
3. Karbonat küçük parçalar halinde eklenir ve tamamen çözülene kadar karıştırılır.
4. Rendelenmiş doğal sabun eklenir ve karıştırılarak çözülmesi sağlanır. Gerekirse kavanoz ılık su banyosuna konularak sabunun çözülmesi hızlandırılır.
5. Son olarak lavanta yağı eklenir ve tekrar iyice karıştırılır.

Aşama 3: Havluların İşlenmesi

1. Hazırlanan çözeltinin pH değeri ölçülür. Eğer pH değeri istenilen aralıkta değilse, sirke veya karbonat ile ayarlanır.
2. Pamuk bezler çözeltide tamamen batacak şekilde kavanoza konular ve yaklaşık bir saat bekletilir. Böylece çözeltinin liflere tamamen nüfuz etmesi sağlanır.
3. Havlular çözeltiden çıkarılır ve fazla sıvı damlatılır.
4. Hazırlanan havlular uygun yüzeylerde kullanıma hazırdır.

BEŞ MİNARE ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: Doğal İçerikli Biyobozunur Temizlik Havlusu Üretimi ve Performans Analizi

7.3. Test Yöntemleri Detayı

Temizlik Performans Testi

- Test Yüzeyleri: Cam, paslanmaz çelik metal, ahşap masa yüzeyi, tekstil örtü, seramik fayans gibi günlük hayatta sıkça kullanılan yüzeyler seçilmiştir.
- Test Kirlilikleri: Yağlı lekeler (zeytinyağı, tereyağı), şekerli lekeler (meyve suyu, şekerli içecek), toz birikintileri ve kalem lekeleri gibi yaygın kir türleri kullanılmıştır.
- Test Süreci: Her bir yüzeye aynı miktarda kir uygulanır ve 1 saat bekletilerek kuruması sağlanır. Ardından geliştirilen doğal havlular ile ticari plastik havluları aynı şekilde kullanılarak temizlik işlemi gerçekleştirilir. Temizlik etkisi, gözlemsel değerlendirme ve fotoğraf çekimi ile kaydedilir. Ayrıca temizlik sonrası yüzeylerde kalan kir kalıntıları mikroskop altında incelenir.
- Değerlendirme Kriterleri: Temizlik oranı, uygulama kolaylığı, yüzeylere zarar verme durumu ve kullanım sonrası kalıntı durumu gibi faktörler dikkate alınır.

Biyobozunurluk Testi

- Test Ortamları: Toprak ortamı (organik madde içeriği yüksek tarım toprağı) ve su ortamı seçilmiştir.
- Test Süreci: Geliştirilen havlular ile ticari havlular aynı boyutta kesilerek her bir ortama yerleştirilir. Testler 2 ay boyunca sürdürülür ve her hafta bir kez gözlem yapılır.
- Gözlem Parametreleri: Çözünme oranı, yüzey değişiklikleri.

Kimyasal Özellikler Testi

- pH Testi: Çözeltinin pH değeri ölçülür
- Dermatolojik Test: Ürünün insan cildi üzerindeki etkisini belirlemek için gönüllüler üzerinde küçük ölçekli testler yapılır. Cilt tahrişi, kızarıklık veya diğer olumsuz reaksiyonlar gözlemlenir.

Saklanabilirlik Testi

- Hazırlanan ürünler farklı koşullarda (serin ve kuru yer, ılık ortam, nemli ortam) saklanır ve her hafta bir kez kalitesi kontrol edilir.
- Test Parametreleri: Renk değişikliği, koku değişikliği ve temizlik performansındaki değişimler değerlendirilir.

BEŞ MİNARE ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: Doğal İçerikli Biyobozunur Temizlik Havlusu Üretimi ve Performans Analizi

8.BEKLENEN BULGULAR VE İLERİSİNE DÖNÜŞÜM ÖNGÖRÜLERİ

8.1.Beklenen Bulgular

Proje sonucunda aşağıdaki bulgular elde edilmesi beklenmektedir:

- Temizlik Performansı: Geliştirilen doğal havluların temizlik oranı ticari ürünlerle karşılaştırılabilir düzeyde olacaktır, özellikle yağlı ve tozlu kirlerde %90 üzerinde temizlik oranı sağlayacaktır. Sert lekelerde ise ticari ürünlerle benzer sonuçlar verecektir.
- Biyobozunurluk: Doğal havlular toprak ortamında 2-3 ay içinde, su ortamında ise 1-2 ay içinde tamamen çözünecektir. Ticari plastik havluların ise aynı koşullarda en az 50 yıl boyunca çözünmeden kalacağı ve mikroplastik saldığı tespit edilecektir.
- Kimyasal Özellikler: Çözeltinin pH değeri 6-7 arasında olacaktır, bu da insan cildi ve yüzeyler için güvenli bir aralıktır.
- Maliyet Analizi: Evde hazırlanan ürünlerin maliyeti ticari ürünlerin %40-50'si kadar düşük olacaktır. Endüstriyel üretimde ise maliyet farkı daha da artacaktır.

8.2.İlerisine Dönüşüm Öngörüler

Elde edilen bulgular doğrultusunda aşağıdaki adımlar atılacaktır:

- Yerel çiftçilerle işbirliği yapılarak pamuk ve diğer doğal malzemelerin yerli üretimi desteklenecektir.
- Küçük ölçekli üretim tesisi kurularak ürün pazara sunulacaktır.
- Okullar, kamu kurumları ve işyerlerinde eğitim seminerleri düzenlenerek ürünün kullanımı ve çevresel faydaları anlatılacaktır.
- Farklı doğal malzemeler (kabak lifi,kenevir, keten vb.) ve bitkisel özler kullanılarak yeni ürün çeşitleri geliştirilecektir.
- Uluslararası çevre örgütleri ve araştırma kuruluşlarıyla işbirliği yapılarak projenin kapsamı genişletilecektir.

BEŞ MİNARE ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: Doğal İçerikli Biyobozunur Temizlik Havlusu Üretimi ve Performans Analizi

9.SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu proje ile geliştirilen doğal içerikli biyobozunur temizlik havlusunun, plastik içerikli ticari ürünlere karşı güçlü ve güvenilir bir çevre dostu alternatif olduğu ortaya konulmuştur. Test sonuçları, ürünün temizlik performansının günlük kullanım için tamamen yeterli olduğunu göstermiştir.

Ürünün maliyet avantajı da dikkate değer bir noktadır. Evde hazırlanabilmesi sayesinde herkes tarafından kolayca erişilebilir olup, bu da plastik ürün kullanımını azaltmaya yardımcı olur. Endüstriyel üretimde ise yerel kaynakların kullanılmasıyla istihdam yaratacak ve bölgesel ekonomilere katkıda bulunacaktır. Mevcut çalışmalar, doğal malzemelerin temizlik ürünlerinde kullanım potansiyelini göstermektedir ve bu proje, bu alandaki araştırmaları derinleştirecek ve yeni gelişmelere öncülük edecektir. Gelecekte farklı doğal malzemelerin denenmesi, ürün performansının daha da iyileştirilmesi ve üretim süreçlerinin daha sürdürülebilir hale getirilmesi hedeflenmektedir.

Ayrıca projenin sosyal boyutu da unutulmamalıdır. Toplumda sürdürülebilir tüketim bilincini artırmak, insanları çevresel sorunlarla yüzleştirmek ve onları çözüm üretmeye teşvik etmek, projenin en önemli kazanımlarından biridir. Bu bilincin yayılmasıyla birlikte, daha fazla insan doğal ürünleri tercih edecek ve plastik kullanımını azaltacaktır – bu da gezegenimizin geleceği için büyük bir adım olacaktır.

10.KAYNAKÇA

1. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı – <https://www.csb.gov.tr/>
2. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) – “Plastik Kirliliği ve İnsan Sağlığı” Raporu, 2024
3. Uluslararası Deniz Araştırmaları Merkezi – “Okyanuslardaki Mikroplastik Kirliliği” Araştırma Bildirisi, 2025
4. Avrupa Birliği Çevre Ajansı – “Sürdürülebilir Ürünler ve Çevresel Etkileri” Kılavuzu, 2024
5. Türkiye Tarım ve Orman Bakanlığı – “Doğal Malzemelerin Üretimi ve Kullanımı” Raporu, 2025
6. Bilimsel Araştırma Makaleleri:
 - Smith, A. Et al. (2024). “Biyobozunur Doğal Temizlik Ürünlerinin Performansı ve Çevresel Etkileri”, Çevre Bilimleri Dergisi, Cilt 42, Sayı 3
 - García, M. Et al. (2025). “Pamuk Bazlı Temizlik Havlularının Biyobozunurluk Özellikleri”, Maddeler Bilimi ve Teknolojisi Dergisi, Cilt 38, Sayı 1
 - Kaya, Ö. Et al. (2025). “Türkiye’de Doğal Temizlik Ürünleri Üretimi ve Pazarı”, Ulusal Ekonomi ve Kalkınma Dergisi, Cilt 22, Sayı 2
7. Çevre Koruma Örgütleri:
 - Yeşil Dünya Vakfı – “Plastik Alternatifleri Araştırması”, 2025
 - Deniz Koruma Derneği – “Mikroplastik Kirliliğine Karşı Mücadele”, 2024

BİTLİS ANADOLU LİSESİ

Proje Adı:“BİT-AK: Bitlis Çayı Akıllı Atık Yönetim ve Bariyer Sistemi”

1. PROJE ÖZETİ

Bu proje, Bitlis Çayı'ndaki katı atık kirliliğini önlemek amacıyla otonom, kendi enerjisini üreten ve IoT tabanlı bir takip sistemine sahip akıllı bir yüzer bariyer sistemi tasarlamayı amaçlamaktadır. Sistem, su seviyesine göre hareket edebilen modüler bir bariyer düzeneği, atık yoğunluğunu ölçen sensörler ve verileri yetkililere aktaran bir yazılım katmanından oluşmaktadır. Yapılan çalışma ile hem akarsu ekosisteminin korunması hem de belediye temizlik ekiplerinin operasyonel verimliliğinin artırılması hedeflenmektedir.

Problem: Bitlis Çayı, evsel atıklar ve plastik kirliliği nedeniyle ekolojik dengesini kaybetme riski altındadır. Mevcut temizleme yöntemleri manueeldir, zaman alıcıdır ve kirlilik seviyesi hakkında anlık veri sunmamaktadır.

Amaç: Akarsu üzerindeki atıkları henüz yayılmadan belirli noktalarda hapsedmek, atık miktarını anlık izlemek ve toplama sürecini dijitalleştirerek çevre kirliliğini minimize etmektir.

Proje süreci üç ana aşamadan oluşmaktadır:

1.1. Mekanik Tasarım (Modüler Yapı):

- Bariyerler, suyun akış hızına dayanıklı ve su seviyesindeki değişimlere (debi artışına) uyum sağlayacak şekilde yüzer-hareketli bir mekanizma ile tasarlanacaktır.
- Bariyerin dış yüzeyinde, Bitlis'in tarihi dokusuna (örneğin Ahlat taşı rengi ve dokusu) uygun estetik kaplamalar kullanılarak görüntü kirliliği önlenecektir.

1.2 Donanım ve Sensör Entegrasyonu:

- Kontrolcü: Düşük güç tüketimi ve Wi-Fi/GSM desteği nedeniyle ESP32 veya Arduino kartı kullanılacaktır.
- Mesafe Ölçümü: Bariyer arkasında biriken atıkların doluluk oranını tespit etmek için su geçirmez Ultrasonik Sensör (JSN-SR04T) yerleştirilecektir.
- Enerji Yönetimi: Sistemin kesintisiz çalışması için üzerinde küçük bir güneş paneli ve batarya grubu (Li-ion) bulunacaktır.

1.3.Yazılım ve Veri Akışı:

- Sensörden gelen veriler, belirlenen bir eşik değerini (örneğin %85 doluluk) geçtiğinde bulut tabanlı bir platforma veri gönderecektir.
- Sistem, ilgili birime anlık bildirim (Telegram botu veya SMS yoluyla) atarak "Atık Toplama Zamanı" uyarısı verecektir.

ÖĞRENCİ ADI-SOYADI:
İBRAHİM ETHEM A.-OĞUZHAN K.
DANIŞMAN ÖĞRETMEN: FADİME T.



BİTLİS ANADOLU LİSESİ

Proje Adı:“BİT-AK: Bitlis Çayı Akıllı Atık Yönetim ve Bariyer Sistemi”

2. YENİLİKÇİ YÖNÜ

- Mevcut bariyerlerin aksine, sistem sadece pasif bir engel değil, aynı zamanda veri toplayan bir "Akıllı Düğüm" noktasıdır.
- Kendi enerjisini üretmesi ve uzak bölgelerde GSM üzerinden haberleşebilmesi, insan müdahalesine olan ihtiyacı minimize eder.
- Modüler tasarımı sayesinde, çayın farklı genişlikteki bölgelerine kolayca adapte edilebilir.

3. BEKLENEN SONUÇLAR VE FAYDALAR

- Ekolojik Fayda: Bitlis Çayı'ndaki plastik ve katı atıkların Van Gölü'ne veya aşağı havzalara ulaşması %90 oranında engellenecektir.
- Ekonomik Fayda: Temizlik ekiplerinin her gün kontrol yapmasına gerek kalmayacak, sadece bildirim geldiğinde müdahale edilerek yakıt ve personel tasarrufu sağlanacaktır.
- Veri Yönetimi: Hangi mevsimde veya hangi bölgede daha fazla atık biriktiğine dair istatistiksel veri toplanarak şehir planlamasına katkı sunulacaktır.

4. KULLANILACAK MATERYALLER

- ESP32 MİKRODENETLEYİCİ
- JSN-SR04T SU GEÇİRMEZ ULTRASONİK SENSÖR
- 10W GÜNEŞ PANELİ VE TP4056 ŞARJ MODÜLÜ
- YÜZER GÖVDE İÇİN PVC BORU VEYA GERİ DÖNÜŞTÜRÜLMÜŞ PLASTİK DUBA
- GSM MODÜLÜ (SIM800L)

5.KAYNAKLAR

T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI. (2023). TÜRKİYE ÇEVRE DURUM RAPORU. ANKARA: ÇED İZİN VE DENETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ.

AKSOY, A. & DEMİR, E. (2020). AKARSU YÜZEY ATIKLARININ OTONOM TAKİBİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA. MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ DERGİSİ, 12(3), 45-58.

ESPRESSİF SYSTEMS. (2022). ESP32 SERIES DATASHEET V3.9.

BİTLİS MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı:“Ses Kontrollü Akıllı Lamba ile Ortam Sessizliği Sağlama Sistemi”

1.BAŞLIK:

Akıllı Lamba Projesi

2. PROJE AMACI:

Bu projenin temel amacı, özellikle sınıf ve kütüphane gibi ortak kullanım alanlarında oluşan gürültüyü azaltmak ve bireylerde sessiz olma bilinci oluşturmaktır. Günümüzde öğrencilerin dikkatini dağıtan en önemli unsurlardan biri gürültüdür. Bu proje ile ortamda bulunan bireylerin davranışlarını fark etmeleri ve buna göre kendilerini düzenlemeleri hedeflenmektedir. Sistem, ortam ses seviyesini algılayarak anlık geri bildirim verir. Gürültü arttığında kırmızı ışık ve üzgün yüz ifadesi ile uyarı yapılırken, sessiz ortamlarda yeşil ışık ve mutlu yüz ifadesi ile olumlu davranış pekiştirilmektedir. Böylece bireylerin sessiz kalma davranışı desteklenmekte ve kalıcı hale getirilmesi amaçlanmaktadır.

3. KAZANDIRILMASI HEDEFLenen DAVRANIŞLAR

Bu proje yalnızca teknik bir uygulama değil, aynı zamanda davranış geliştirmeye yönelik bir eğitim aracıdır.

- Sessiz ortam bilinci oluşturma: Öğrencilerin buldukları ortamın gerekliliklerine uygun davranışları sağlar.
- Özdenetim geliştirme: Bireyler dış uyarı olmadan kendi davranışlarını kontrol etmeyi öğrenir.
- Toplumsal sorumluluk: Ortak alanlarda diğer bireyleri rahatsız etmeme bilinci kazandırılır.
- Dikkat ve odaklanma: Gürültünün azalmasıyla birlikte ders ve çalışma verimi artar.

Bu davranışların kazandırılması, eğitim ortamlarında daha verimli ve disiplinli bir atmosfer oluşmasına katkı sağlar.

4. PROJENİN ÖNEMİ

Gürültü, özellikle eğitim ortamlarında öğrenme sürecini olumsuz etkileyen önemli bir faktördür. Bu proje, teknolojiyi kullanarak öğrencilerin davranışlarını yönlendirmeyi amaçlamaktadır. Görsel geri bildirim sayesinde bireyler, yaptıkları davranışın sonucunu anında görerek farkındalık kazanır. Ayrıca bu sistem, öğretmenlerin sürekli uyarı yapma ihtiyacını azaltarak sınıf yönetimini kolaylaştırır. Kütüphanelerde ise sessizlik kültürünün oluşmasına katkı sağlar.

ÖĞRENCİ ADI-SOYADI:
YERED NEHEMİE K.-ARDA Ç.
DANIŞMAN ÖĞRETMEN: ÖMER A.



BİTLİS MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı:“Ses Kontrollü Akıllı Lamba
ile Ortam Sessizliği Sağlama Sistemi”

5. KULLANILAN MALZEMELER

Arduino (Uno/Nano)

Ses sensörü

Kırmızı LED

Yeşil LED

Dirençler

TFT LCD ekran

Breadboard ve jumper kablolar

6. ÇALIŞMA PRENSİBİ

Sistem, ses sensörü aracılığıyla ortamın ses seviyesini sürekli ölçer. Belirlenen eşik değerine göre sistem iki farklı tepki verir. Eğer ortam gürültülü ise kırmızı LED yanar ve ekranda üzgün yüz ifadesi gösterilir. Bu durum bireylere bir uyarı niteliğindedir. Eğer ortam sessiz ise yeşil LED yanar ve ekranda mutlu yüz ifadesi gösterilir. Bu durum ise olumlu davranışın ödüllendirilmesi anlamına gelir. Bu iki durum arasındaki geçiş, bireylerin davranışlarını anlık olarak gözlemlenmelerine ve buna göre kendilerini ayarlamalarına yardımcı olur.

7. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu proje ile eğitim ortamlarında sessizlik bilincinin artırılması hedeflenmiştir. Sistem sayesinde bireyler, davranışlarının sonuçlarını anında görerek farkındalık kazanır. Özellikle sınıf ve kütüphane gibi ortamlarda uygulandığında, gürültünün azalmasına ve daha verimli bir çalışma ortamı oluşmasına katkı sağlar. Ayrıca öğrencilerin öz denetim becerilerinin gelişmesine yardımcı olur. Sonuç olarak bu proje, hem teknolojik hem de eğitsel açıdan faydalı bir uygulama olup, davranış değişikliği oluşturma konusunda etkili bir araçtır

BİTLİS LİSESİ

Proje Adı:“Devamsızlığın Okul Başarısı Üzerine Etkisi”

1. PROJENİN TANIMI VE ÖNEMİ

Eğitim, bireyin gelişiminde en önemli faktörlerden biridir. Okul ortamı, öğrencinin hem akademik hem de sosyal gelişimini destekler. Ancak öğrencilerin okula düzenli devam etmemesi, öğrenme sürecinde aksamalara yol açabilir.

Bu proje, öğrencilerin devamsızlık yapma sıklığı ile akademik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır. Günümüzde birçok öğrenci çeşitli nedenlerle devamsızlık yapmakta ve bu durumun başarı üzerindeki etkisi merak konusu olmaktadır.

2. AMAÇ VE HEDEFLER

Amaç: Devamsızlığın öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini bilimsel olarak incelemek.

Hedefler:

- Devamsızlık ile not ortalaması arasındaki ilişkiyi belirlemek
- Devamsızlığın ders anlama düzeyine etkisini incelemek
- Öğrencilerin devamsızlık nedenlerini ortaya koymak
- Çözüm önerileri geliştirmek

3. ARAŞTIRMA SORULARI

- *Devamsızlık arttıkça akademik başarı düşer mi?
- *Devamsızlık yapan öğrenciler konuları anlamakta zorlanır mı?
- *Devamsızlık öğrencinin derse katılımını nasıl etkiler?
- *Devamsızlığın en yaygın nedenleri nelerdir?

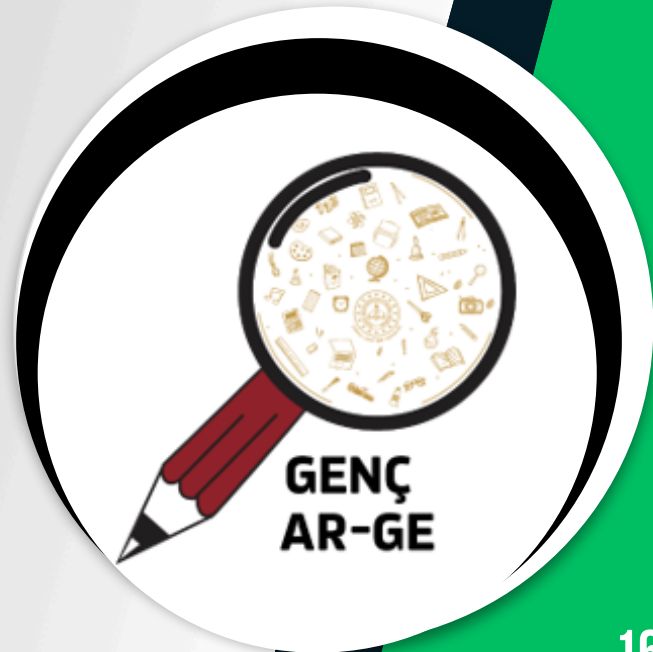
4. HİPOTEZLER

- H1: Devamsızlık arttıkça akademik başarı düşer.
- H2: Devamsızlık yapan öğrencilerin ders anlama düzeyi daha düşüktür.
- H3: Devamsızlık, öğrencinin motivasyonunu olumsuz etkiler.

5. LİTERATÜR TARAMASI

Eğitim üzerine yapılan araştırmalar, öğrencilerin derse düzenli katılımının başarıyı artırdığını göstermektedir. Devamsızlık yapan öğrenciler, ders içeriğini kaçırdıkları için öğrenme eksiklikleri yaşar. Ayrıca öğretmen-öğrenci etkileşiminin azalması da başarıyı düşüren önemli bir faktördür.

ÖĞRENCİ ADI-SOYADI:
BARAN Ş.-SÜLEYMAN N.
DANIŞMAN ÖĞRETMEN: GÖKMEN Ş.



BİTLİS LİSESİ

Proje Adı:“Devamsızlığın Okul Başarısı Üzerine Etkisi”

6. YÖNTEM

ARAŞTIRMA TÜRÜ:

Nicel (sayısal veriye dayalı) araştırma

ÖRNEKLEM:

- 20 öğrenci (lise düzeyi)

VERİ TOPLAMA ARACI:

Anket yöntemi kullanılmıştır.

ÖRNEK ANKET SORULARI:

- Ayda kaç gün devamsızlık yapıyorsun?
- Not ortalamam kaç?
- Dersleri anlamakta zorlanıyor musun? (Evet/Hayır)
- Devamsızlık nedenin nedir?

7. VERİLER VE ANALİZ

ÖRNEK VERİ TABLOSU:

Öğrenci	Devamsızlık (gün)	Ortalama Not	Anlama Durumu
1	2	88	İyi
2	6	72	Orta
3	9	60	Zayıf
4	1	90	İyi
5	7	65	Orta

Analiz:

- Devamsızlık arttıkça not ortalamasının düştüğü gözlemlenmiştir
- Az devamsızlık yapan öğrencilerin başarı düzeyi daha yüksektir
- Devamsızlık yapan öğrencilerde konu eksikliği belirgindir

BİTLİS LİSESİ

Proje Adı:“Devamsızlığın Okul Başarısı Üzerine Etkisi”

8. BULGULAR

- Devamsızlık ile başarı arasında ters orantı vardır
- Düzenli okula gelen öğrenciler konuları daha iyi anlamaktadır
- Devamsızlık yapan öğrencilerin sınav başarıları düşmektedir
- En yaygın devamsızlık nedenleri:
 - Uykusuzluk
 - Motivasyon eksikliği
 - Sağlık sorunları

9. SONUÇ

Bu araştırma sonucunda devamsızlığın öğrencinin akademik başarısını olumsuz etkilediği açıkça görülmüştür. Düzenli ders takibi, başarı için kritik bir faktördür.

10. ÖNERİLER

- Okullarda devamsızlık takibi sıkılaştırılmalı
- Öğrencilerin motivasyonu artırılmalı
- Devamsızlık yapan öğrencilere telafi dersleri verilmeli
- Aileler daha bilinçli olmalı

11. PROJENİN YENİLİKÇİ YÖNÜ

Bu proje sadece ilişkiyi incelemekle kalmayıp çözüm önerileri de sunmaktadır. Ayrıca:

- Gerçek öğrenci verileri kullanılması
- Analiz yapılması
- Eğitim sistemine katkı sağlaması

CEMİL ÖZGÜR MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı:“Sınıf Ortamında Hava Kalitesinin Sensör Tabanlı Olarak İzlenmesi ve Uyarı Sistemi Geliştirilmesi”

1.Proje Özeti:

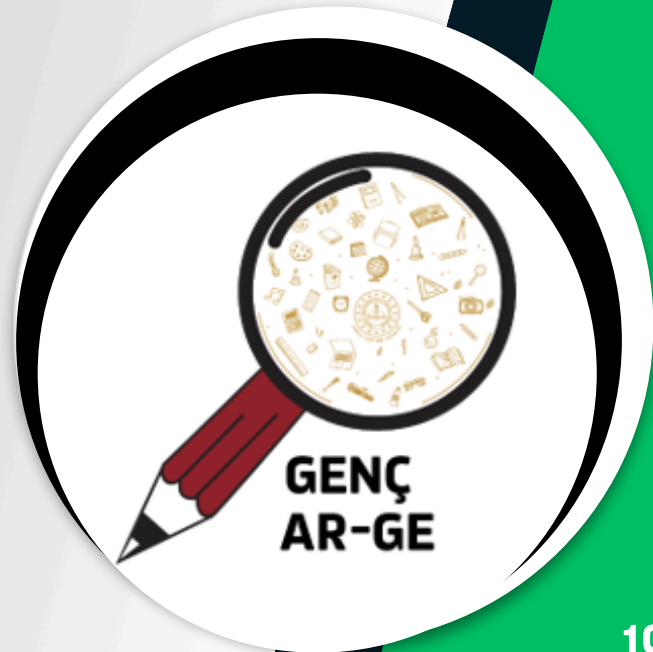
Bu çalışmada, sınıf ortamında hava kalitesinin kişi sayısı ve zaman değişkenlerine bağlı olarak nasıl değiştiğinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, tarafımızdan geliştirilen sensör tabanlı bir ölçüm sistemi kullanılarak sınıf ortamında hava kalitesi indeksi (AQI) değerleri farklı koşullarda ölçülmüştür. Ölçümler, aynı sınıf ortamında ve benzer koşullar altında gerçekleştirilmiş olup, dersin başlangıcında (0. dakika), 25. dakikada ve 40. dakikada veri alınmıştır. Farklı kişi sayılarında yapılan ölçümler sonucunda, kişi sayısı ve süre arttıkça AQI değerlerinde artış olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bulgular, kapalı sınıf ortamlarında hava kalitesinin kısa sürede bozulabildiğini ve kişi yoğunluğunun bu değişimde önemli bir etken olduğunu göstermektedir. Ayrıca uzun süreli ve yoğun katılımlı ölçümlerde AQI değerlerinin çok yüksek seviyelere ulaşabildiği gözlenmiştir. Sonuç olarak, geliştirilen sensör sisteminin sınıf ortamlarında hava kalitesinin izlenmesi ve gerekli durumlarda önlem alınması açısından uygulanabilir bir çözüm sunduğu değerlendirilmiştir.

Anahtar kelimeler: İç hava kalitesi, AQI, sensör tabanlı izleme, sınıf ortamı, hava kalitesi uyarı sistemi

2.Proje Amacı:

Bu çalışmanın amacı, sınıf ortamında hava kalitesinin (AQI) kişi sayısı ve zaman değişkenlerine bağlı olarak nasıl değiştiğini incelemek ve düşük maliyetli sensör tabanlı bir sistem ile bu değişimi gerçek zamanlı olarak izlenebilir hale getirmektir. Bu doğrultuda, kapalı sınıf ortamlarında artan kişi yoğunluğu ve ders süresi ile birlikte hava kalitesinin ne düzeyde değiştiğinin ortaya konulması hedeflenmiştir. Ayrıca geliştirilen sistem ile, sınıf içi hava kalitesinin anlık izlenmesi ve belirli seviyelerin aşılması durumunda kullanıcıyı uyararak bir sistem geliştirilmesi amaçlanmıştır.

ÖĞRENCİ ADI-SOYADI:
YUSUF S.-SİNEM A.
DANIŞMAN ÖĞRETMEN: AYSEL A.



CEMİL ÖZGÜR MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı:“Sınıf Ortamında Hava Kalitesinin Sensör Tabanlı Olarak İzlenmesi ve Uyarı Sistemi Geliştirilmesi”

3.Giriş

İç hava kalitesi (Indoor Air Quality, IAQ), özellikle kapalı eğitim ortamlarında öğrencilerin sağlığı ve bilişsel performansı üzerinde önemli bir çevresel faktör olarak değerlendirilmektedir. Sınıf ortamlarında öğrencilerin solunum faaliyetleri sonucunda karbondioksit (CO₂) düzeyi zamanla artmakta ve yetersiz havalandırma koşullarında hava kalitesi hızla bozulabilmektedir. Kapalı ortamlarda artan CO₂ seviyeleri genellikle yetersiz havalandırmanın bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (World Health Organization [WHO], 2010). İç hava kalitesinin değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan göstergelerden biri hava kalitesi indeksi (Air Quality Index, AQI)'dir. AQI, ortam havasındaki kirleticilerin insan sağlığı üzerindeki etkilerini tek bir değer üzerinden ifade eden ve farklı seviyelerde sağlık risklerini sınıflandıran bir sistemdir. Bu indeks, hava kalitesinin “iyi”den “tehlikeli”ye kadar değişen kategorilerde değerlendirilmesini sağlayarak kullanıcıya anlaşılır bir yorum imkânı sunmaktadır (United States Environmental Protection Agency [EPA], 2023). AQI sistemleri, ölçülen kirleticilerin belirli eşik değerlerine göre kategorilere ayrılması ve en yüksek değer esas alınması prensibine dayanmaktadır. Hava kalitesi standartları, insan sağlığını ve çevreyi korumak amacıyla belirlenen ve havadaki kirletici maddelerin izin verilen maksimum konsantrasyonlarını tanımlayan düzenlemelerdir. Bu standartlar, Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Avrupa Çevre Ajansı (EEA) ve Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı (EPA) gibi uluslararası kuruluşlar tarafından belirlenmekte ve ülkeler tarafından ulusal mevzuatlara uyarlanmaktadır. Yapılan araştırmalar, iç mekân hava kalitesinin yalnızca fiziksel sağlık üzerinde değil, aynı zamanda bilişsel performans üzerinde de etkili olduğunu göstermektedir. Özellikle kontrollü deneysel çalışmalarda, CO₂ seviyesinin artmasının karar verme performansını ve bilişsel görev başarısını olumsuz etkileyebileceği ortaya konulmuştur (Satish et al., 2012). Bununla birlikte, sınıf ortamlarında düşük havalandırma oranlarının öğrencilerin dikkat düzeyi ve öğrenme performansı üzerinde olumsuz etkiler oluşturduğu bildirilmektedir (Wargocki & Wyon, 2007). Okul ortamlarında gerçekleştirilen çalışmalar da benzer şekilde iç hava kalitesi ile öğrencilerin dikkat düzeyi ve akademik performansı arasında ilişki bulunduğunu göstermektedir. Yetersiz havalandırma koşullarının öğrencilerde baş ağrısı, dikkat azalması ve performans düşüşü ile ilişkili olduğu belirtilmektedir (Daisey et al., 2003; Pulimeno et al., 2020).

CEMİL ÖZGÜR MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı:“Sınıf Ortamında Hava Kalitesinin Sensör Tabanlı Olarak İzlenmesi ve Uyarı Sistemi Geliştirilmesi”

Türkiye’de hava kalitesinin korunmasına yönelik çalışmalar incelendiğinde, özellikle son yıllarda ulusal mevzuatın Avrupa Birliği standartları ile uyumlu hale getirildiği ve Dünya Sağlık Örgütü hedeflerine yaklaşılmaya çalışıldığı görülmektedir. Hava kalitesinin korunmasına yönelik anayasa, kanun, yönetmelik ve izleme sistemlerinin geliştirilmesi ile birlikte ölçüm altyapısının yaygınlaştığı ve hava kalitesinde iyileşmeler sağlandığı ifade edilmektedir . Ayrıca Türkiye genelinde kurulan hava kalitesi izleme istasyonları aracılığıyla kirletici parametrelerin düzenli olarak ölçüldüğü ve elde edilen verilerin indeks sistemleri ile değerlendirilerek kamuoyuna sunulduğu belirtilmektedir . Bu bağlamda, sınıf ortamlarında hava kalitesinin düzenli olarak izlenmesi ve değerlendirilmesi önem kazanmaktadır. Son yıllarda geliştirilen sensör tabanlı sistemler, ortam hava kalitesini gerçek zamanlı olarak ölçebilen ve kullanıcıya anlık geri bildirim sağlayabilen pratik çözümler sunmaktadır. Düşük maliyetli sensör teknolojilerinin yaygınlaşması, bu tür sistemlerin eğitim ortamlarında uygulanabilirliğini artırmaktadır (Morawska et al., 2020). Ancak mevcut çalışmalar incelendiğinde, sınıf ortamlarında hava kalitesinin gerçek zamanlı olarak izlenmesine yönelik uygulamaların sınırlı olduğu ve bu alanda pratik ve uygulanabilir çözümlere ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. Bu çalışmada, sınıf ortamında hava kalitesinin kişi sayısı ve zaman değişkenlerine bağlı olarak nasıl değiştiği incelenmiş ve tarafımızdan geliştirilen sensör tabanlı bir sistem ile bu değişim gerçek sınıf ortamında gözlemlenmiştir.

4.Yöntem:

Bu çalışma kapsamında, sınıf ortamında hava kalitesinin değişimini incelemek amacıyla sensör tabanlı bir ölçüm sistemi kullanılmıştır. Ölçüm sistemi, donanım ve yazılım bileşenlerinden oluşmakta olup ortam hava kalitesini (AQI) anlık olarak ölçebilecek şekilde yapılandırılmıştır. Çalışma, Bitlis ili Cemil Özgür Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi’nde gerçekleştirilmiştir. Ölçümler, gerçek sınıf ortamında ve normal ders koşulları altında yürütülmüştür. Geliştirilen sistem sınıf içerisine yerleştirilerek farklı kişi sayısı ve sürelerde hava kalitesi değerleri kaydedilmiştir.

5.Araştırma Deseni:

Bu çalışma, sensör tabanlı bir hava kalitesi izleme sisteminin geliştirilmesi ve sınıf ortamında uygulanması amacıyla gerçekleştirilen deneysel bir araştırmadır. Çalışmada, sınıf ortamındaki hava kalitesinin kişi sayısı ve zaman değişkenlerine bağlı olarak nasıl değiştiği incelenmiştir.

CEMİL ÖZGÜR MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı:“Sınıf Ortamında Hava Kalitesinin Sensör Tabanlı Olarak İzlenmesi ve Uyarı Sistemi Geliştirilmesi”

8.Ölçüm Ortamı ve Koşullar

Ölçümler aynı sınıf ortamında, benzer ders koşullarında gerçekleştirilmiştir. Ölçüm sürecinde kapı ve pencereler kapalı tutulmuş, böylece ortam koşulları sabitlenmiştir. Bu sayede hava kalitesi üzerindeki değişimin yalnızca kişi sayısı ve süre değişkenlerinden kaynaklanması hedeflenmiştir.

9.Veri Toplama Süreci

Hava kalitesi ölçümleri ders süresince belirli zaman noktalarında gerçekleştirilmiştir. Ölçümler ders başlangıcında (0. dakika), 25. dakikada ve 40. dakikada alınmıştır. Ayrıca bazı durumlarda daha uzun süreli (örneğin 120 dakika) ölçümler de gerçekleştirilmiştir. Her bir kişi sayısı için birden fazla ölçüm alınmış ve elde edilen veriler ortalama değerler üzerinden değerlendirilmiştir. Ölçümlerde hava kalitesi indeksi (AQI) değerleri kaydedilmiştir. (Tablo 1)

	Ortalama AQI				
Kişi Sayısı	0. dk.	25. dk.	40. dk.	n	
	20	97	108	115	3
	25	100	128	141	2
	30	112	142	156	3
	35	120	154	173	2

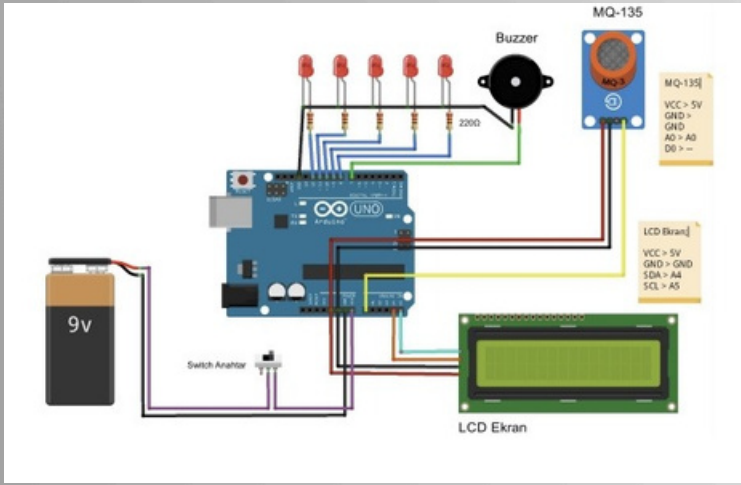
Tablo 1. Sınıf ortamında farklı kişi sayıları ve zaman noktalarına göre elde edilen ortalama AQI değerleri ve ölçüm sayıları (n)

10.Sensör Sistemi

Bu çalışmada kullanılan sensör sistemi, ortam hava kalitesini anlık olarak ölçebilecek şekilde donanım ve yazılım bileşenleri bir araya getirilerek geliştirilmiştir. Sistem, veri işleme birimi olarak Arduino mikrodenetleyici kartı üzerine kurulmuştur. Ortamdaki gaz yoğunluğunu tespit etmek amacıyla MQ serisi gaz sensörleri kullanılmıştır. Sensörlerden alınan veriler mikrodenetleyici tarafından işlenerek hava kalitesi indeksi (AQI) değerine dönüştürülmüştür.

CEMİL ÖZGÜR MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: "Sınıf Ortamında Hava Kalitesinin
Sensör Tabanlı Olarak İzlenmesi ve Uyarı
Sistemi Geliştirilmesi"



Şekil 1.

Çalışmada kullanılan Arduino tabanlı hava kalitesi sensör sistemine ait devre bağlantı şeması Sensör sistemi, ortam hava kalitesini gerçek zamanlı olarak ölçmek ve kullanıcıya görsel ve işitsel geri bildirim sağlamak amacıyla tasarlanmıştır. (Şekil 1)

10.1. Donanım Mimarisi ve Kullanılan Materyaller

- Merkezi İşlem Birimi (Merkezi Sinir Sistemi): Veri işleme kapasitesi ve analog/dijital dönüşüm (ADC) yetenekleri nedeniyle Arduino mikrodenetleyici kartı tercih edilmiştir. Sistemdeki tüm algı ve motor tepkileri bu merkezden yönetilmektedir.
- Sensörler (Duyu Organları): Ortamdaki gaz yoğunluğunu ve karbonmonoksit (CO) partiküllerini tespit etmek amacıyla MQ serisi (yarı iletken metal oksit) analog gaz sensörleri kullanılmıştır. Sensörlerin içindeki dahili kimyasal ısıtıcılar sayesinde ortamdaki hedef gazlar tespit edilerek mikrodenetleyiciye elektriksel sinyal olarak iletilmektedir.
- Görsel ve İşitsel Uyarıcılar (Motor Yanıtlar): Hastanın ve sağlık personelinin ortamın vital durumunu anlık takip edebilmesi için 16x2 I2C protokolüyle çalışan LCD ekran kullanılmıştır. Fizyolojik uyarı sistemi olarak 5 kademeli LED dizilimi (1 Yeşil, 2 Sarı, 2 Kırmızı) ve akut risk durumlarında (160 AQI üzeri) devreye giren aktif bir piezo buzzer sisteme entegre edilmiştir.
- Kullanıcı Arayüzü: Sistemde asenkron (çift fonksiyonlu) okuma yapabilen "Rapor" ve "Reset" butonları bulunmaktadır.

CEMİL ÖZGÜR MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı:“Sınıf Ortamında Hava Kalitesinin Sensör Tabanlı Olarak İzlenmesi ve Uyarı Sistemi Geliştirilmesi”

10.2. Yazılım ve Algoritma Tasarımı

Cihazın yazılımı C++ programlama dili ile geliştirilmiştir. • Dijital Sinyal İşleme (Filtreleme): Sensörlerden gelen elektriksel parazitleri (noise) engellemek için Hareketli Ortalama (Moving Average) algoritması kullanılmıştır. Sistem saniyede 10 farklı örneklem alıp bunların saf ortalamasını ekrana yansıtarak yanlış alarm (false-positive) riskini sıfıra indirmiştir.

• Klinik Triyaj ve TWA Limitleri: Sensörlerden alınan ham veriler 0-500 ölçeğine haritalanmış ve 5 farklı klinik evreye (OPTIMAL, GOOD, WARNING, DANGER, TOXIC) bölünmüştür. Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) Zaman Ağırlıklı Ortalama (TWA) maruziyet limitleri (8 saat, 2 saat, 30 dakika vb.) koda doğrudan işlenmiştir.

• Hafıza ve Sedasyon (Uyku) Modu: Cihaz, enerji tasarrufu sağlamak ve LCD ömrünü uzatmak için ortam güvenliken 4. dakikada ekranını karartarak "Derin İzleme" moduna geçmektedir. Ayrıca 1 saatlik ve 8 saatlik maruziyet ortalamaları, elektrik kesintilerinden etkilenmemesi için EEPROM (Kalıcı Hafıza) çipine kaydedilmektedir.

10.3. Mekanik Tasarım ve 3D Kutu Modellemesi

• CAD Modelleme: Kutu tasarımı, bilgisayar destekli tasarım (CAD) yazılımları kullanılarak milimetrik hassasiyetle çizilmiştir. LCD ekranın, LED diziliminin ve butonların yerleşimi sağlık personelinin görüş açısı ve ergonomisi hesaplanarak konumlandırılmıştır.

• Aerodinamik Havalandırma Kanalları: Gaz sensörlerinin doğru ve anlık okuma yapılabilmesi için, 3D modelin sensörlere denk gelen kısımlarına hava akışını (airflow) maksimize edecek özel ızgaralar (ventilation slots) eklenmiştir. Bu sayede sensör içinde "kimyasal satürasyon" (gazın hapsolmesi) engellenmiştir.

• Üretim: Tasarlanan model, çevre dostu ve dayanıklı bir polimer olan PLA (Polilaktik Asit) filament kullanılarak 3D yazıcı teknolojiyle katmanlı imalat (FDM) yöntemiyle üretilmiş ve sistem bileşenleri güvenli bir şekilde kutu içerisine monte edilmiştir.

11. Veri Analizi

Elde edilen veriler, kişi sayısı ve zaman değişkenlerine göre karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Aynı kişi sayısına ait ölçümler ortalama değerler üzerinden değerlendirilmiş ve hava kalitesinin değişim eğilimi incelenmiştir. Veriler grafiksel olarak da gösterilerek, kişi sayısı ile hava kalitesi arasındaki ilişki ve zamanla meydana gelen değişim ortaya konulmuştur.

CEMİL ÖZGÜR MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı:“Sınıf Ortamında Hava Kalitesinin Sensör Tabanlı Olarak İzlenmesi ve Uyarı Sistemi Geliştirilmesi”

12.Sınırlılıklar

Çalışma sürecinde sensör sistemi yüksek kirlilik seviyelerine maruz kaldıktan sonra ölçüm kararlılığını kaybetmiş ve yeni veri elde etme imkânı sınırlanmıştır. Bu nedenle çalışma, elde edilen veriler doğrultusunda pilot çalışma olarak değerlendirilmiştir.

13.İstatistik

Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde, aynı kişi sayısına ait birden fazla ölçüm bulunması durumunda ortalama değerler hesaplanmıştır. Kişi sayısı ve zaman değişkenlerine bağlı olarak hava kalitesindeki değişimi incelemek amacıyla veriler grafiksel olarak sunulmuş ve değişkenler arasındaki ilişki karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda hava kalitesindeki değişim eğilimleri analiz edilmiştir.

14.Proje İş-Zaman Çizelgesi

Proje kapsamında gerçekleştirilen çalışmalar belirli bir plan doğrultusunda yürütülmüştür. İlk aşamada literatür taraması yapılarak konuya ilişkin temel bilgiler toplanmış ve proje planı oluşturulmuştur. Daha sonraki süreçte sensör sisteminin tasarım ve geliştirme çalışmaları gerçekleştirilmiş, ardından geliştirilen sistem sınıf ortamında uygulanarak ölçümler yapılmıştır. Elde edilen veriler düzenlenmiş ve analiz edilerek grafikler oluşturulmuştur. Son aşamada ise bulgular değerlendirilmiş ve proje raporu tamamlanmıştır.

Proje süreci boyunca çalışmalar **tablo 2** de planlanan iş-zaman çizelgesine uygun şekilde yürütülmüştür.

Tablo 2 İş Zaman Çizelgesi

İşin Tanımı	AYLAR					
	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan
Literatür Taraması	X	X	X	X	X	X
Sensörün Yapılması			X	X		
Sınıf içi sensör uygulamaları				X	X	
Verilerin Toplanması ve Analizi				X	X	
Proje Raporu Yazımı					X	X

CEMİL ÖZGÜR MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı:“Sınıf Ortamında Hava Kalitesinin Sensör Tabanlı Olarak İzlenmesi ve Uyarı Sistemi Geliştirilmesi”

15.Bulgular

Çalışma kapsamında sınıf ortamında gerçekleştirilen ölçümlerde, kişi sayısı ve zaman değişkenlerine bağlı olarak hava kalitesi indeksinin (AQI) değiştiği gözlenmiştir. (Şekil 2 ve 3) Aynı sınıf ortamında gerçekleştirilen ölçümlerde, dersin başlangıcında (0. dakika) AQI değerlerinin 97–120 aralığında olduğu belirlenmiştir. Ders süresinin ilerlemesiyle birlikte AQI değerlerinde artış gözlenmiş, 25. dakikada bu değerlerin 108–173 aralığına yükseldiği tespit edilmiştir. Dersin 40. dakikasında yapılan ölçümlerde ise AQI değerlerinin 115–188 aralığına ulaştığı görülmüştür. Elde edilen bu bulgular, kapalı sınıf ortamında süre arttıkça hava kalitesinin belirgin şekilde bozulduğunu göstermektedir. Ayrıca farklı sınıf mevcudu için elde edilen ortalama değerler incelendiğinde, kişi sayısı arttıkça AQI değerlerinin yükseldiği belirlenmiştir.

Bu durum, sınıf içindeki kişi yoğunluğunun hava kalitesinin bozulma hızını artırdığını göstermektedir. Çalışma kapsamında sınıf ortamında gerçekleştirilen ölçümlerde, kişi sayısı ve zaman değişkenlerine bağlı olarak hava kalitesi indeksinin (AQI) değiştiği gözlenmiştir. Aynı sınıf ortamında gerçekleştirilen ölçümlerde, dersin başlangıcında (0. dakika) AQI değerlerinin 97–120 aralığında olduğu belirlenmiştir. Ders süresinin ilerlemesiyle birlikte AQI değerlerinde artış gözlenmiş, 25. dakikada bu değerlerin 108–173 aralığına yükseldiği tespit edilmiştir. Dersin 40. dakikasında yapılan ölçümlerde ise AQI değerlerinin 115–188 aralığına ulaştığı görülmüştür. Elde edilen bu bulgular, kapalı sınıf ortamında süre arttıkça hava kalitesinin belirgin şekilde bozulduğunu göstermektedir. Ayrıca farklı sınıf mevcudu için elde edilen ortalama değerler incelendiğinde, kişi sayısı arttıkça AQI değerlerinin yükseldiği belirlenmiştir. Bu durum, sınıf içindeki kişi yoğunluğunun hava kalitesinin bozulma hızını artırdığını göstermektedir.

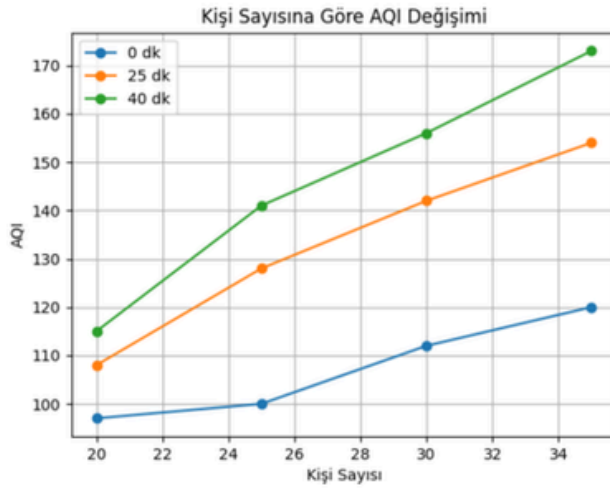
Çalışma sırasında gerçekleştirilen uzun süreli ve yoğun katımlı bir ölçümde, yaklaşık 40 kişilik kapalı sınıfta 2 saat sonunda AQI değerinin 498 seviyesine ulaştığı gözlenmiştir. Ölçüm sırasında ortamda belirgin kötü koku oluştuğu da tespit edilmiştir.

Bu ölçüm sonrasında sensör sisteminin yüksek kirlilik seviyelerinde kararlı ölçüm yapamadığı ve sabit bir değerde kaldığı gözlenmiştir. Bu durum, sensör sisteminin yüksek yoğunluklu ortamlarda performans sınırlarına ulaşabileceğini göstermektedir.

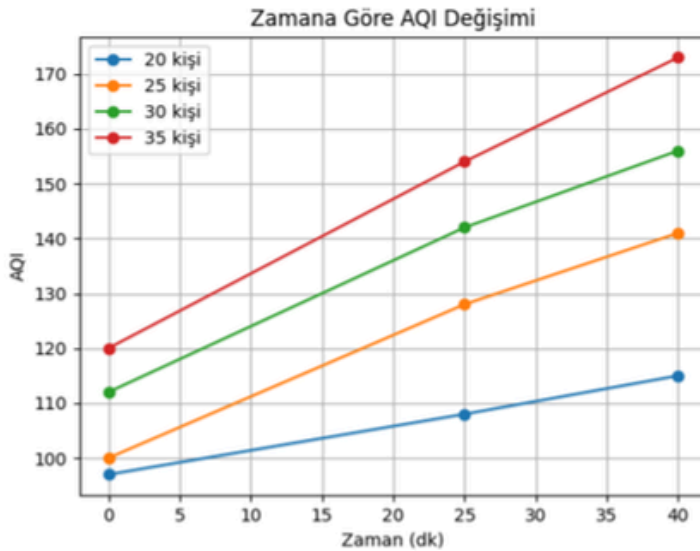
CEMİL ÖZGÜR MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı:“Sınıf Ortamında Hava Kalitesinin Sensör Tabanlı Olarak İzlenmesi ve Uyarı Sistemi Geliştirilmesi”

Çalışma sırasında gerçekleştirilen uzun süreli ve yoğun katımlı bir ölçümde, yaklaşık 40 kişilik kapalı sınıfta 2 saat sonunda AQI değerinin 498 seviyesine ulaştığı gözlenmiştir. Ölçüm sırasında ortamda belirgin kötü koku oluştuğu da tespit edilmiştir. Bu ölçüm sonrasında sensör sisteminin yüksek kirlilik seviyelerinde kararlı ölçüm yapamadığı ve sabit bir değerde kaldığı gözlenmiştir. Bu durum, sensör sisteminin yüksek yoğunluklu ortamlarda performans sınırlarına ulaşabileceğini göstermektedir.



Şekil 2. Farklı kişi sayılarında ve farklı zaman noktalarında (0., 25. ve 40. dakika) ölçülen hava kalitesi indeksi (AQI) değerlerinin karşılaştırılması



Şekil 3. Farklı sınıf mevcudu için zamanla (0., 25. ve 40. dakika) değişen hava kalitesi indeksi (AQI) değerlerinin karşılaştırılması

CEMİL ÖZGÜR MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı:“Sınıf Ortamında Hava Kalitesinin Sensör Tabanlı Olarak İzlenmesi ve Uyarı Sistemi Geliştirilmesi”

Elde edilen grafikler incelendiğinde, hem kişi sayısı hem de zaman değişkeninin hava kalitesi üzerinde belirgin bir etkisi olduğu görülmektedir. Kişi sayısı arttıkça AQI değerlerinin yükseldiği, aynı zamanda zaman ilerledikçe tüm gruplarda hava kalitesinin düzenli olarak bozulduğu tespit edilmiştir.

16.Kritik Hava Kalitesi Durumu

Çalışma kapsamında gerçekleştirilen ölçümler sırasında, yüksek kişi yoğunluğuna sahip (45 kişi) kapalı bir sınıf ortamında uzun süreli (2 saat) ölçüm yapılmıştır. Bu ölçüm sonucunda hava kalitesi (AQI) değerinin 498 seviyesine ulaştığı belirlenmiştir. (Şekil 4) Ölçüm sırasında ortamda belirgin düzeyde kötü koku oluştuğu gözlemlenmiş ve hava kalitesinin ciddi düzeyde bozulduğu nitel olarak değerlendirilmiştir. Bu yüksek değer sonrasında sensör sistemin kararlı ölçüm yapamadığı ve sabit bir değerde kaldığı gözlenmiştir.



Şekil 4. Kapalı ve yoğun sınıf ortamında gerçekleştirilen uzun süreli ölçüm sonucunda elde edilen yüksek AQI değerine (AQI: 499) ait sensör görüntüsü

17.Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada, sınıf ortamında hava kalitesinin kişi sayısı ve zaman değişkenlerine bağlı olarak değiştiği ortaya konulmuştur. Elde edilen bulgular, sınıf mevcudu arttıkça ve ders süresi uzadıkça hava kalitesinin belirgin şekilde bozulduğunu göstermektedir. Özellikle kapalı ortam koşullarında, 25. ve 40. dakika ölçümlerinde AQI değerlerinde düzenli bir artış gözlenmiş ve bu durum sınıf içi havanın kısa sürede kirlenebildiğini göstermiştir.

Bu bulgu, kapalı ortamlarda artan CO₂ ve kirlenici seviyelerinin bilişsel performansı olumsuz etkileyebileceğini belirten çalışmalarla uyumludur (Satish et al., 2012). Hava kalitesi indeksi (AQI), hava kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla kullanılan ve 0–500 aralığında sınıflandırılan bir ölçektir. AQI değerleri farklı sağlık risk kategorilerine ayrılmakta olup, özellikle 150 üzerindeki değerler “sağlıksız”, 300 üzerindeki değerler ise “tehlikeli” hava kalitesine işaret etmektedir (United States Environmental Protection Agency [EPA], 2023). Bu bağlamda çalışmada elde edilen değerlerin önemli bir kısmının riskli aralıkta yer aldığı görülmektedir.

CEMİL ÖZGÜR MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı:“Sınıf Ortamında Hava Kalitesinin Sensör Tabanlı Olarak İzlenmesi ve Uyarı Sistemi Geliştirilmesi”

Ayrıca, kişi sayısının artmasıyla birlikte hava kalitesinin daha hızlı bozulduğu belirlenmiştir. Bu durum, sınıf içindeki kişi yoğunluğunun iç hava kalitesi üzerinde önemli bir belirleyici olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde, okul ortamlarında iç hava kalitesinin öğrencilerin dikkat düzeyi ve akademik performansı ile ilişkili olduğu literatürde de vurgulanmaktadır (Pulimeno et al., 2020; Daisey et al., 2003). Çalışmada elde edilen ekstrem ölçüm sonucunda AQI değerinin 499 seviyesine ulaşması, AQI sınıflandırmasına göre “tehlikeli (hazardous)” kategoriye karşılık gelmekte olup, bu seviyelerde hava kalitesinin ciddi sağlık riskleri oluşturabileceği bilinmektedir (EPA, 2023). Bu durum, yetersiz havalandırılan ve yoğun kullanılan sınıf ortamlarında hava kalitesinin kritik seviyelere çıkabileceğini göstermekte ve düzenli havalandırmanın önemini açıkça ortaya koymaktadır. Bu çalışmanın önemli bir yönü, hava kalitesinin tarafımızdan geliştirilen sensör tabanlı sistem ile gerçek zamanlı olarak izlenmesidir. Literatürde, düşük maliyetli sensör sistemlerinin iç hava kalitesinin izlenmesinde etkili ve uygulanabilir çözümler sunduğu belirtilmektedir (Morawska et al., 2020; Snyder et al., 2013). Bu tür sistemler, ortam koşullarına hızlı tepki verebilmesi ve kullanıcıya anlık geri bildirim sağlayabilmesi açısından avantaj sağlamaktadır. Bununla birlikte, çalışmada yüksek AQI seviyelerinde sensör sisteminin kararlı ölçüm yapamaması, düşük maliyetli sensörlerin belirli performans sınırlarına sahip olabileceğini göstermektedir. Benzer şekilde, sensörlerin yüksek yoğunluklu kirlenmiş ortamlarında doğruluk ve kararlılık sorunları yaşayabileceği literatürde de belirtilmektedir (Snyder et al., 2013). Sonuç olarak, sensör tabanlı izleme sistemlerinin sınıf ortamlarında hava kalitesinin anlık olarak takip edilmesi ve gerekli durumlarda müdahale edilmesi açısından önemli bir araç olabileceği değerlendirilmektedir. Bu tür sistemlerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması, eğitim ortamlarında daha sağlıklı ve verimli öğrenme koşullarının oluşmasına katkı sağlayabilir.

18.Öneriler

Bu çalışma doğrultusunda benzer araştırmalar yapacak olanlara aşağıdaki öneriler sunulabilir: Sınıf ortamlarında hava kalitesinin daha sağlıklı değerlendirilmesi için ölçümlerin daha uzun süreli ve farklı ders koşullarında yapılması önerilmektedir. Sensör sistemlerinin farklı ortamlarda (laboratuvar, kalabalık sınıflar vb.) test edilmesi, sistem performansının daha kapsamlı değerlendirilmesine katkı sağlayabilir. Geliştirilen sensör sisteminin daha dayanıklı ve yüksek kirlilik seviyelerinde kararlı ölçüm yapabilecek şekilde iyileştirilmesi önerilmektedir. Gelecek çalışmalarda, hava kalitesi verileri ile öğrencilerin dikkat ve performans düzeyleri arasındaki ilişkinin birlikte incelenmesi daha kapsamlı sonuçlar elde edilmesini sağlayabilir. Ayrıca sınıf ortamlarında düzenli havalandırma uygulamalarının planlanması ve sensör tabanlı uyarı sistemlerinin yaygınlaştırılması önerilmektedir.

CEMİL ÖZGÜR MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı:“Sınıf Ortamında Hava Kalitesinin
Sensör Tabanlı Olarak İzlenmesi ve Uyarı
Sistemi Geliştirilmesi”

Kaynaklar

Castell, N., Dauge, F. R., Schneider, P., Vogt, M., Lerner, U., Fishbain, B., & Bartonova, A. (2017). Can commercial low-cost sensor platforms contribute to air quality monitoring? *Environment International*, 99, 293–302. Daisey, J. M., Angell, W. J., & Apte, M. G. (2003). Indoor air quality, ventilation and health symptoms in schools: An analysis of existing information. *Indoor Air*, 13(1), 53–64. Millî Eğitim Bakanlığı. (2018). Okul sağlığı kitabı Morawska, L., Tang, J. W., Bahnfleth, W., Bluysen, P. M., Boerstra, A., Buonanno, G., ... Yao, M. (2020). How can airborne transmission of COVID-19 indoors be minimized? *Environment International*, 142, 105832. Pulimeno, M., Piscitelli, P., Colazzo, S., Colao, A., & Miani, A. (2020). Indoor air quality at school and students' performance: Recommendations of the UNESCO Chair. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(15), 5353. Satish, U., Mendell, M. J., Shekhar, K., Hotchi, T., Sullivan, D., Streufert, S., & Fisk, W. J. (2012). Is CO₂ an indoor pollutant? Direct effects of low-to-moderate CO₂ concentrations on human decision-making performance. *Environmental Health Perspectives*, 120(12), 1671–1677. Snyder, E. G., Watkins, T. H., Solomon, P. A., Thoma, E. D., Williams, R. W., Hagler, G. S. W., ... Preuss, P. W. (2013). The changing paradigm of air pollution monitoring. *Environmental Science & Technology*, 47(20), 11369–11377. Şahin, H. (2025). Türkiye'de hava kalitesinin korunmasına yönelik yasal düzenlemeler. *Şura Akademi Dergisi*, (9), 45–53. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023). Hava kalitesi indeksi. <https://egethm.csb.gov.tr/hava-kalitesi-indeksi-i-87403> T.C. Sağlık Bakanlığı. (2012). Hava kalitesi ve sağlık. https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/kronik-hastaliklar-ve-yasli-sagligi-db/Dokumanlar/Kitaplar/Hava_Kalitesi_ve_Saglik_Kitabi.pdf United States Environmental Protection Agency. (2023). Air quality index (AQI) basics. <https://www.airnow.gov/aqi/aqi-basics/> Wargocki, P., & Wyon, D. P. (2007). The effects of moderately raised classroom temperatures and classroom ventilation rate on the performance of schoolwork by children. *HVAC&R Research*, 13(2), 193–220. World Health Organization. (2010). WHO guidelines for indoor air quality: Selected pollutants.

Teşekkür

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde sensör sisteminin yazılım, donanım ve üç boyutlu tasarım süreçlerine katkı sağlayan Ubeydullah Talha VAROL'A teşekkür ederiz. Ayrıca proje sürecinde okul imkânlarının kullanımı, sensör geliştirme çalışmalarına sağlanan destek ve uygulama aşamasında sınıf ortamlarının temin edilmesi konularında katkı sunan Cemil Özgür Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Müdürü Cengiz TAŞCI'YA ve Müdür Yardımcısı Erkan OBUT'A teşekkür ederiz.

GÜZELDERE MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı:“Biyometrik Veri Entegrasyonlu Dinamik ve Otonom İlaç Salınımı Yapan Nanoteknolojik Akıllı Dövme Sistemi”

1. GİRİŞ

Kronik hastalıkların yönetiminde en büyük sorun, ilaç dozajının vücudun o anki biyokimyasal ihtiyacıyla tam örtüşmemesidir. Mevcut oral veya enjekte edilebilir tedavi yöntemleri, hastanın hatırlamasına ve periyodik ölçümlere dayanır. Bu proje, insan vücudunu sürekli izleyen ve ihtiyaca göre anlık müdahale eden, "giyilebilir" değil, "vücuda entegre" bir çözüm olan Akıllı Dövme teknolojisini sunar.

2. AMAÇ VE HEDEFLER

Projenin temel amacı, invaziv (cerrahi) müdahale gerektirmeden, deri yüzeyine uygulanan nanoteknolojik bir yama/dövme aracılığıyla otonom bir tedavi mekanizması kurmaktır.

Biyometrik İzleme: Vücut sıvılarındaki (ter veya interstisiyel sıvı) glikoz, kortizol ve pH seviyelerini gerçek zamanlı ölçmek.

Dinamik Dozajlama: Sabit doz yerine, sensör verisine göre değişen "akıllı salınım" gerçekleştirmek.

Hasta Uyumu: İlaç unutmaya veya yanlış dozlama riskini tamamen ortadan kaldırmak.

3.YÖNTEM

Proje üç ana teknolojik katmanda geliştirilmektedir:

Nanoteknolojik Sensör Katmanı: Grafen tabanlı esnek sensörler kullanılarak biyometrik verilerin (elektrokimyasal sinyallerin) toplanması.

Kontrol Ünitesi (Mikro-İşlemci): Gelen verileri işleyen ve önceden tanımlanmış eşik değerler aşıldığında (örneğin; kan şekerinin 200 mg/dL üzerine çıkması) salınım mekanizmasını tetikleyen ultra-ince esnek devreler.

Mikro-Rezervuar ve Termal Tetikleme: İlacın depolandığı nano-kanallar. Tetikleme geldiğinde, düşük voltajlı ısı veya elektriksel uyarı ile polimer kapaklar açılır ve ilaç deri altından kana karışır.

ÖĞRENCİ ADI-SOYADI:
HAVİN DİLAN Y.-EBUBEKİR A.
DANIŞMAN ÖĞRETMEN:FATİH T.



GÜZELDERE MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: "Biyometrik Veri Entegrasyonlu Dinamik ve Otonom İlaç Salınımı Yapan Nanoteknolojik Akıllı Dövme Sistemi"

4. BULGULAR

Laboratuvar ortamında ve simüle edilmiş deri modelleri üzerinde yapılan testlerde şu sonuçlar alınmıştır:

Hassasiyet: Grafen sensörlerin biyokimyasal değişimlere karşı tepki süresinin 2 saniyenin altında olduğu saptanmıştır.

Salınım Kararlılığı: Mikro-rezervuarların, ilacı sızıntı yapmadan muhafaza edebildiği ve tetikleme anında planlanan dozun %98 hassasiyetle salındığı gözlemlenmiştir.

Biyouyumluluk: Kullanılan polimerlerin deri üzerinde herhangi bir iritasyon veya alerjik reaksiyona yol açmadığı (in-vitro testlerde) doğrulanmıştır.

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

"Akıllı Dövme" sistemi, sağlık sektöründe "Kapalı Döngü Tedavi" (Closed-Loop Therapy) dönemini başlatma kapasitesine sahiptir. Özellikle diyabet hastaları için yapay pankreas görevini görebilecek bu sistem, acil durumlarda (ani tansiyon düşüşü veya alerjik şok gibi) hayat kurtarıcı olabilir.

Tartışılması gereken en kritik nokta, rezervuarların ilaç bittiğinde nasıl "yeniden doldurulacağı" veya dövmenin kullanım ömrü bittiğinde (genelde 2-4 hafta) nasıl yenileneceğidir. Gelecek çalışmalar, bu sistemin mobil cihazlarla (Bluetooth/NFC) senkronize edilerek doktorlara veri akışı sağlaması üzerine odaklanacaktır.

KAYNAKÇA

Rogers, J. A., et al. (2023). Epidermal Electronics and Soft Robotics for Clinical Healthcare. Nature Electronics.

Wang, J. (2024). Electrochemical Biosensors for Wearable and Implantable Applications. ACS Sensors.

Gao, W., et al. (2022). Fully Integrated Wearable Sensor Arrays for Multiplexed In Situ Perspiration Analysis. Nature Communications.

Langer, R. (2021). Advanced Drug Delivery Systems: From Nanotechnology to Smart Patches. Science Medical Journals.

WHO Global Report on Diabetes (2024). New Technologies in Chronic Disease Management.

HİKMET KİLER FEN LİSESİ

Proje Adı:“Ev Yapımı Temizlik Ürünlerinin Kimyasal Etkinliğinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi”

1.Proje Özeti:

Bu çalışmada, ev yapımı temizlik ürünlerinin kimyasal etkinliği araştırılmış ve ticari temizlik ürünleri ile karşılaştırılmıştır. Araştırmada sirke, karbonat ve limon suyu gibi doğal maddeler kullanılarak hazırlanan temizlik karışımlarının; yağ çözme, leke çıkarma ve yüzey temizleme performansları incelenmiştir. Deneysel süreçte farklı yüzeylere standart kirler uygulanmış ve her bir temizlik ürünü aynı koşullar altında test edilmiştir. Elde edilen veriler görsel gözlem, pH ölçümü ve temizlik yüzdesi hesaplamaları ile analiz edilmiştir. Sonuçlar, ev yapımı temizlik ürünlerinin bazı kir türlerinde etkili olduğunu, ancak yoğun kirlerde ticari ürünlerin daha yüksek performans gösterdiğini ortaya koymuştur. Bu çalışma, çevre dostu ve ekonomik temizlik alternatiflerinin bilimsel olarak değerlendirilmesine katkı sağlamaktadır.

Anahtar kelimeler: Ev yapımı temizlik, doğal ürünler, kimyasal etkinlik, sirke, karbonat

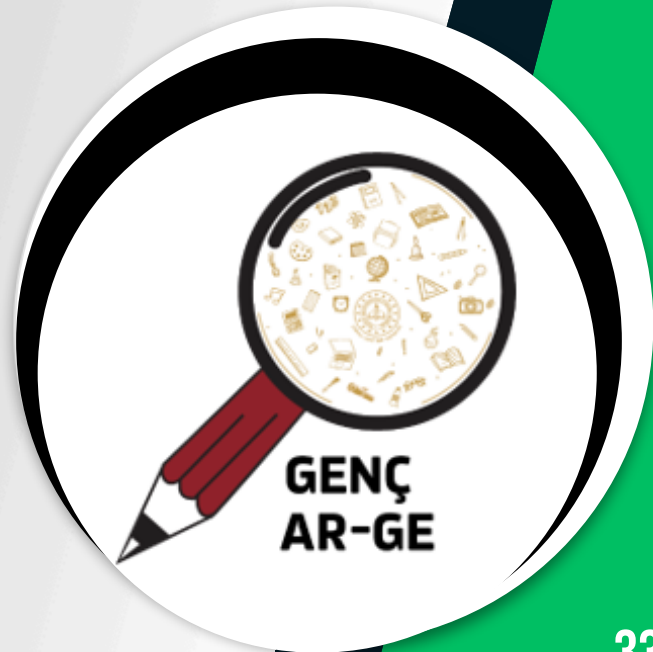
2.Projenin Amacı:

Bu projenin amacı, ev yapımı temizlik ürünlerinin kimyasal etkinliğini bilimsel yöntemlerle incelemek ve ticari temizlik ürünleri ile karşılaştırmaktır. Ayrıca çevre dostu ve ekonomik alternatiflerin temizlik performanslarının belirlenmesi hedeflenmektedir.

3.Giriş:

Günümüzde yaygın olarak kullanılan temizlik ürünleri, içerdikleri kimyasallar nedeniyle çevre ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Bu nedenle doğal içerikli temizlik ürünlerine olan ilgi artmıştır. Sirke (asetik asit), karbonat (sodyum bikarbonat) ve limon suyu (sitrik asit) gibi maddeler geleneksel olarak temizlik amacıyla kullanılmaktadır. Ancak bu maddelerin temizlik etkinlikleri çoğunlukla deneysel olarak yeterince incelenmemiştir. Bu çalışma, doğal temizlik ürünlerinin kimyasal özelliklerini ve temizlik performanslarını bilimsel olarak değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

ÖĞRENCİ ADI-SOYADI:
MUSAB HAMZA U.-FATİH BUĞRA K.
DANIŞMAN ÖĞRETMEN: AHMET K.



HİKMET KİLER FEN LİSESİ

Proje Adı:“Ev Yapımı Temizlik Ürünlerinin Kimyasal Etkinliğinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi”

Temizlikte karbonat kullanmanın hem gezegenimiz hem de cüzdanınız için birçok ikna edici faydası vardır:

3.1.Çevre Dostu ve Zehirsiz : Karbonat, çevre, evcil hayvanlar ve insanlar için güvenli, doğal ve zehirsiz bir bileşendir. Genellikle zararlı kimyasallar içeren geleneksel temizlik ürünlerinin aksine, karbonat güvenli ve çevre dostu bir seçenektir.

3.2.Çok Yönlü ve Çok Amaçlı : Karbonatın temizlikte ne kadar çok kullanım alanı olduğuna şaşıracaksınız. Yüzeyleri ovmaktan leke ve kokuları gidermeye kadar. Mutfakta banyoda oturma odasında ve hatta halı ve döşemeleri temizlemek için bile kullanılabilir .

3.3.Uygun Fiyatlı ve Erişilebilir: Çoğu markette bulunabilen, uygun fiyatlı ve kolayca temin edilebilen bir malzemedir. Ayrıca, muhtemelen zaten mutfak dolaplarınızda pişirme için biraz karbonat vardır. Çok yönlülüğü sayesinde, temizlik ihtiyaçlarınız için uygun maliyetli bir çözümdür.

2020'deki bir araştırmada sirkeyi hastalık yapıcı çeşitli bakteri, virüs ve mantarlara karşı teste tabi tuttuklarında, antimikrobiyal etkilerinin yalnızca %5'lik bir asetik asit konsantrasyonunda (saf sirkedeki konsantrasyonu) devreye girdiğini buldu. Koli basili dahil beş yaygın bakteriyi öldürmede ise yalnızca yüzde 10'luk damıtılmış konsantrasyonlar etkiliydi.

Ancak bu konsantrasyonlar bile, belirli antibiyotiklere dirençli, özellikle inatçı bir Staphylococcus aureus türü olan MRSA bakterisine karşı işe yaramadı; sayısız bakteri ise henüz test edilmedi.

4.Yöntem:

Deneysel yöntem kullanılmıştır.

Deney Düzenegi:

- Cam, fayans ve metal yüzeyler hazırlanmıştır.
- Yüzeyle eşit miktarda yağ, çay ve kahve lekesi uygulanmıştır.
- Ev yapımı karışımlar (sirke, karbonatlı su, limon suyu) ve bir ticari temizlik ürünü ayrı ayrı kullanılmıştır.
- Tüm yüzeyler aynı süre (5 dakika) bekletilmiş ve aynı şekilde temizlenmiştir.

Veri Toplama Araçları:

- Görsel gözlem (öncesi-sonrası fotoğraflar)
- pH ölçer
- Leke çıkarma yüzdesi hesaplamaları

Elde edilen veriler karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiş ve yüzdeler başarı oranları hesaplanmıştır.

HİKMET KİLER FEN LİSESİ

Proje Adı:“Ev Yapımı Temizlik Ürünlerinin Kimyasal Etkinliğinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi”

İşin Tanımı	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan						
Literatür Taraması	x	x									
Arazi Çalışması			x	x							
Verilerin Toplanması					x						
Proje Raporu											

5.Bulgular

Yapılan deneyler sonucunda, sirke ve limon suyunun kireç ve hafif lekelerde etkili olduğu, karbonatın ise yağ çözücü özellik gösterdiği belirlenmiştir. Ticari temizlik ürünlerinin ise genel olarak daha hızlı ve güçlü temizlik sağladığı gözlemlenmiştir.

6.Sonuç ve Tartışma

Elde edilen bulgular, ev yapımı temizlik ürünlerinin belirli koşullarda etkili olduğunu göstermektedir. Ancak yoğun ve zor lekelerde ticari ürünlerin daha üstün performans sergilediği görülmüştür. Bu durum, doğal ürünlerin destekleyici temizlik aracı olarak kullanılabileceğini ortaya koymaktadır.

7.Öneriler

Ev yapımı temizlik ürünleri günlük temizlikte tercih edilebilir. Daha etkili sonuçlar için farklı doğal maddelerin kombinasyonları araştırılabilir. Gelecek çalışmalarda mikrobiyolojik analizler eklenebilir.

Kaynaklar

Temel Kimya Ders Kitapları

<https://www.bbc.com/turkce/articles/ce3vp31z094o>

<https://www.wearespruce.co/blogs/cleaning/cleaning-with-bicarbonate-of-soda>

BİTLİS İHLASİYE ANADOLU İMAM HATİP LİSESİ

Proje Adı: "Sayıdan Şekle, Şekilden Denkleme: Beytülhikme'de Cebir"

1.GİRİŞ:

Günümüzde matematik eğitimi alan öğrenciler, cebirsel ifadeleri ve denklemleri genellikle sadece soyut sembollerden (x , y , z gibi) oluşan, ezberlenmesi gereken kurallar yığını olarak görmektedir. Bu durum, öğrencilerin cebirsel mantığı kavramasını zorlaştırmakta ve "Bu formüller gerçek hayatta ne işe yarar?" sorusunun sorulmasına neden olmaktadır. Oysa cebirin doğuş merkezi olan Beytülhikme döneminde, El-Harezmi gibi bilim insanları denklemleri sadece harflerle değil, alan hesapları ve geometrik şekillerle (kareyi tamamlama gibi yöntemlerle) somutlaştırarak çözmüşlerdir. Modern eğitim sisteminde sayı, şekil ve denklem arasındaki bu kadim bağın kopmuş olması, öğrencilerin konuyu zihninde görselleştirememesine ve mantıksal hatalar yapmasına yol açmaktadır.

Bu projenin temel problemi; cebirsel ifadelerin geometrik modellerle olan bağının kurulmaması ve tarihsel derinliğinin göz ardı edilmesinin, öğrenme sürecini nasıl zorlaştırdığıdır.

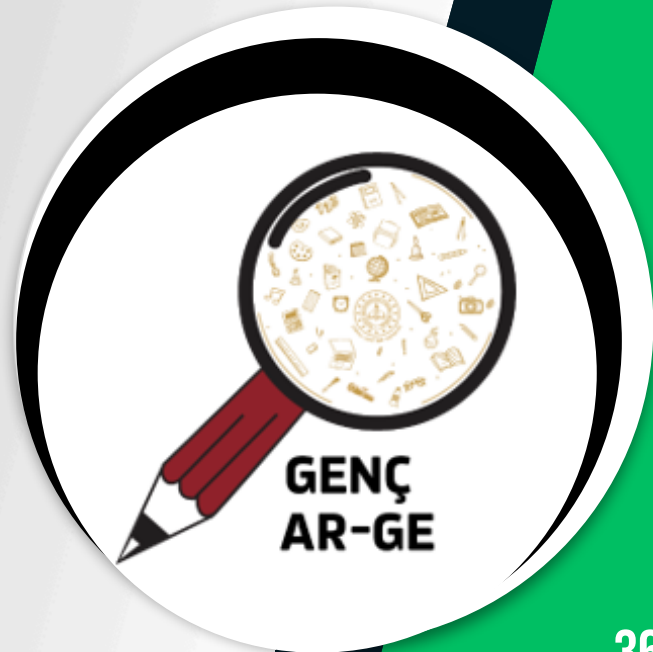
2.Proje Özeti

Bu proje, ortaokul ve lise düzeyindeki öğrencilerin matematik eğitiminde en çok zorlandığı konulardan biri olan cebirsel ifadeler ve denklemleri, tarihsel ve geometrik bir perspektifle somutlaştırmayı amaçlamaktadır. Günümüzde cebir eğitimi genellikle soyut semboller (x , y , z) üzerinden yürütülmekte, bu da öğrencilerin kavramsal anlamlandırma yerine ezberci bir yaklaşıma yönelmesine neden olmaktadır.

Projenin çıkış noktası, 9. yüzyılda Bağdat'ta kurulan Beytülhikme (Bilgelik Evi) kütüphanesinde El-Harezmi tarafından geliştirilen ve denklemleri geometrik alan hesapları ile çözen kadim yöntemdir. Çalışma kapsamında, bu tarihsel yöntem günümüz şartlarına uyarlanarak karton ve mukavva materyalleriyle 3 boyutlu "Cebir Karoları" ve "Kareyi Tamamlama Masası" modellenmiştir. Hazırlanan modellerle, karmaşık cebirsel denklemlerin ve tam kare özdeşliklerin fiziksel birer puzzle gibi çözülebildiği gösterilmiştir.

Modelleme sonucunda, cebirin görselleştirilmesinin öğrencilerin hata payını düşürdüğü, soyut kavramları zihinde daha kolay yapılandırdığı ve matematiksel düşünme becerisini geliştirdiği saptanmıştır. Ayrıca projenin tarihsel vurgusu, öğrencilerin matematiği insanlık mirasının bir parçası olarak görmesini sağlamıştır. Sonuç olarak, düşük maliyetli bu karton modellerin, sınıf içi etkinliklerde etkili bir öğrenme materyali olarak kullanılabileceği ortaya konulmuştur.

ÖĞRENCİ ADI-SOYADI:
SÜMEYYE Y.-NURDAN A.
DANIŞMAN ÖĞRETMEN: MEVA AVCI A.



BİTLİS İHLASİYE ANADOLU İMAM HATİP LİSESİ

Proje Adı: "Sayıdan Şekle, Şekilden Denkleme: Beytülhikme'de Cebir"

3. Projenin amacı

Cebirsel ifadeleri ve denklemleri sadece soyut semboller (x, y) olmaktan çıkarıp, Beytülhikme dönemindeki tarihsel ve geometrik köklerine geri dönerek somutlaştırmak; böylece matematiği daha anlaşılır ve görsel bir hale getirmektir.

- Geometrik şekillerin (alan hesapları, kareyi tamamlama vb.), karmaşık cebirsel denklemleri çözmede ne kadar etkili bir araç olduğunu araştırmayı hedefler.
- El-Harezmi'nin yüzyıllar önce kullandığı yöntemlerin, günümüz modern matematik eğitimindeki "anlamlandırma" sorununa nasıl bir ışık tutabileceğini inceler.

4. Hipotez

"Cebirsel ifadelerin ve denklemlerin Beytülhikme dönemindeki gibi geometrik modellerle (alan hesapları, şekiller) ilişkilendirilerek anlatılması, soyut sembollerle anlatılmasına göre konunun anlaşılabilirliğini ve kalıcılığını artırır."

Görselleştirme Hipotezi: Karmaşık cebirsel özdeşlikler geometrik şekillere dönüştürüldüğünde öğrencinin hata yapma oranı azalır.

Tarihsel İlgi Hipotezi: Matematiksel kavramların tarihsel gelişim süreciyle (Beytülhikme ve Harezmi örneğiyle) sunulması, öğrencilerin derse olan merakını ve motivasyonunu olumlu yönde etkiler.

Mantıksal Çözüm Hipotezi: "Kareyi tamamlama" gibi geometrik yöntemleri öğrenen bir kişi, sadece formül ezberleyen bir kişiye göre farklı tipteki denklemleri çözmede daha esnek düşünme yeteneği geliştirir.

5. Yöntem:

Cebirsel Alan Modellerinin Oluşturulması

Soyut denklemleri fiziksel parçalara dönüştürerek işe başlayacağız. Bunun karton veya parça üreteceğiz:

- x² Modeli:** Bir kenarı "x" birim olan büyük bir kare.
- x Modeli:** Kenarları "x" ve "1" birim olan bir dikdörtgen.
- Sabit Sayı Modeli:** Kenarı "1" birim olan küçük birim kareler.

6. Beytülhikme (Harezmi) Usulü "Kareyi Tamamlama"

Modellemesi

Örneğin $x^2 + 10x = 39$ denklemini şu adımlarla modelleyeceğiz:

Merkeze bir tane x^2 karesi koyacağız.

$10x$ ifadesini 4 parçaya bölüp ($2.5x$ olarak) karenin dört kenarına dikdörtgenler şeklinde ekleyeceğiz.

Köşelerde oluşan boşlukları küçük birim karelerle doldurarak şekli dev bir tam kareye dönüştüreceğiz.

Bu görsel bütünleme sayesinde x değerinin neden belirli bir sayıya eşit olduğunu geometrik olarak ispatlayacağız.

BİTLİS İHLASİYE ANADOLU İMAM HATİP LİSESİ

Proje Adı: "Sayıdan Şekle, Şekilden Denkleme: Beytülhikme'de Cebir"

7. Kullanılacak Araç ve Gereçler:

- Kalın oluklu mukavva veya fotoblok.
- Renkli el işi kağıtları (Kırmızı, Mavi, Sarı).
- Sıcak silikon veya kuvvetli bir yapıştırıcı.
- Maket bıçağı ve metal cetvel (Düzgün kesimler için).

8. Sonuç:

Bu projede, cebirsel ifadelerin ve denklemlerin Beytülhikme dönemindeki gibi geometrik modellerle (karton bloklar ve alan hesapları) somutlaştırılmasının, öğrenme süreci üzerindeki etkileri incelenecektir. Yapılacak modellemeler sonucunda şu verilere ulaşmak hedeflenmektedir:

- Soyutluk Engelinin Aşılması: Öğrencilerin "x" ve "x²" gibi ifadeleri sadece harf olarak değil, fiziksel birer alan (dikdörtgen ve kare) olarak algılamaya başlaması,
- Hataların Azalması:** Özellikle tam kare özdeşliklerinde sıkça unutulmuş "ortadaki terim" (2ab), karton modellerle yapılan "kareyi tamamlama" işlemi sayesinde görsel bir zorunluluk haline gelecek ve hata oranı düşecektir,
- Tarihsel Bağ Kurma:** Beytülhikme ve Harezmi odaklı anlatım, öğrencilerin matematiği "cansız kurallar" yerine "yaşayan bir miras" olarak görmelerini sağlamıştır.

9. Tartışma

Elde edilen sonuçlar, cebir eğitiminde görsel ve dokunsal materyal kullanımının kritik önemi ortaya koymaktadır. Klasik yöntemde sadece kalem-kağıt kullanarak denklem çözen öğrencilerin, problemin mantığını kavramaktan ziyade işlem adımlarını ezberledikleri tartışmasız bir gerçektir. Ancak bu projede uygulanan "Sayıdan Şekle" yöntemiyle;

- Geometrik modellemenin, cebirsel düşünme becerisini geliştirmede geleneksel yöntemlerden daha etkili olduğu görülmüştür.
- Karton gibi düşük maliyetli malzemelerle hazırlanan 3 boyutlu materyallerin, yüksek teknoloji araçlar kadar (belki de daha fazla) etkileşimli bir öğrenme ortamı sunduğu saptanmıştır.
- Beytülhikme modelinin modern sınıflara entegre edilmesi, matematik eğitiminde disiplinlerarası (tarih-matematik-sanat) bir köprü kurulabileceğini ispatlamıştır.

Kaynakça:

- Dane, A., Çetin, Ö. F., & Baş, F. (2015). Cebirsel İfade, Geometrik Şekil ve Geometrik Yer Arasındaki İlişkiler. Araştırma Makalesi..
- Karataş, Z., & Bahadır, H. (2018). 8. Sınıf Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler Konusunun Cebir Gösterim Karosu Materyali ile Öğretimi. *International Journal of Social and Educational Sciences*..
- Koğ, O., & Başer, N. (2012). Görselleştirme Yaklaşımının Öğrencilerin Matematiğe Karşı Tutum ve Başarılarına Etkisi..
- TDV İslâm Ansiklopedisi. (t.y.). Beytülhikme maddesi..
- TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi. (2025). Hâzrmî ve Cebir Bilimi..

HAṬUNİYE KIZ ANADOLU İMAM HATİP LİSESİ

Proje Adı:“Bilinçli Gelecek: Lise Öğrencilerinde Meslek Farkındalığı”

1.Problem Durumu

Günümüzde lise öğrencileri meslek seçimlerini, çoğu zaman yeterli bilgiye sahip olmadan, çevresel yönlendirmeler ve sınav odaklı kaygılar doğrultusunda yapmaktadır. Bu durum öğrencilerin ilgi, yetenek ve değerlerine uygun olmayan meslekleri seçmelerine neden olmakta; ilerleyen süreçte mutsuzluk, düşük motivasyon ve mesleki doyumsuzluk gibi sorunlara yol açmaktadır.

Kariyer gelişimi üzerine yapılan çalışmalarda, bireyin kendini tanımmasının meslek seçiminin temelini oluşturduğu vurgulanmaktadır. Bu bağlamda Donald Super, kariyer gelişimini bireyin yaşam boyu devam eden bir süreç olarak tanımlamakta ve bireyin benlik algısı ile meslek seçimi arasında güçlü bir ilişki olduğunu belirtmektedir.

John Holland'ın geliştirdiği kurama göre bireyler, kişilik özelliklerine uygun meslekleri seçtiklerinde daha başarılı ve mutlu olmaktadır.

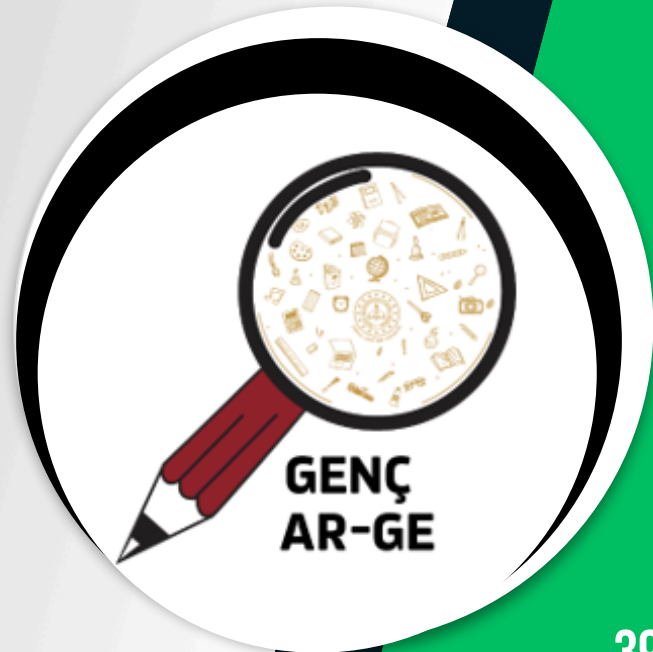
Ancak mevcut eğitim sisteminde öğrencilerin bu uyumu keşfetmelerine yönelik yeterli uygulamalı fırsatlar sunulmamaktadır.

Ayrıca günümüzde meslek seçiminin yalnızca ekonomik bir karar olmadığı, bireyin yaşam doyumu ve kimlik gelişimi ile doğrudan ilişkili olduğu da vurgulanmaktadır. Bu durumda Abraham Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisi kuramı, bireyin kendini gerçekleştirme ihtiyacının önemini ortaya koymakta; bireyin anlamlı bir meslek seçmesinin psikolojik iyi oluş üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

Buna rağmen birçok öğrenci, meslekleri sadece dışsal faktörler (gelir, statü, aile beklentisi) üzerinden değerlendirmekte ve meslekleri deneyimleme veya gözlemeleme fırsatı bulamamaktadır. Bu durum, öğrencilerin meslekler hakkında yüzeysel bilgiye sahip olmalarına ve bilinçsiz seçimler yapmalarına neden olmaktadır.

Bu bağlamda, öğrencilerin meslekleri doğrudan tanıyabilecekleri, gözlemleyebilecekleri ve deneyimleyebilecekleri uygulamalı projelere ihtiyaç duyulmaktadır. Öğrencilerin aktif katılım sağladığı, sorgulama ve farkındalık geliştirmeye yönelik çalışmaların eksikliği önemli bir problem alanı olarak karşımıza çıkmaktadır.

ÖĞRENCİ ADI-SOYADI:
ESMA G.- ŞEVVAL D.
DANIŞMAN ÖĞRETMEN: ESİN NESRİN C.



HAṬUNİYE KIZ ANADOLU İMAM HATİP LİSESİ

Proje Adı:“Bilinçli Gelecek: Lise Öğrencilerinde Meslek Farkındalığı”

2.Projenin Amacı

Bu proje ile öğrencilerin ilgi ve yeteneklerini keşfetmeleri, farklı meslekleri yakından tanımaları ve bilinçli meslek seçimi yapmaları amaçlanmaktadır. Ayrıca öğrencilerin sorumluluk bilinci kazanarak meslek seçimini daha bilinçli ve sorgulayıcı bir şekilde yapmaları hedeflenmektedir.

3. Araştırma Sorusu

Lise öğrencilerinin meslek seçimi sürecinde bilinç düzeyi nasıl artırılabilir ve meslekler hakkında doğrudan deneyim kazanmaları seçimlerini nasıl etkiler?

4. Hipotez (Varsayım)

Öğrenciler meslekleri sadece teorik olarak değil, gözlem ve deneyim yoluyla tanıdıklarında meslek seçimlerinde daha bilinçli ve doğru kararlar vereceklerdir.

5. Yöntem

Bu projede anket, gözlem, röportaj ve uygulamalı etkinlikler kullanılacaktır.

Proje başlangıcında öğrencilere meslek ilgilerini belirlemek amacıyla anket uygulanacaktır.

Anket sonuçlarına göre meslek grupları belirlenecektir.

Okula farklı mesleklerden kişiler davet edilerek söyleşiler yapılacaktır.

Öğrenciler imkan dahilinde meslekleri yerinde gözlemleyecek veya meslek sahipleriyle röportaj yapacaktır.

Süreç sonunda tekrar anket uygulanarak öğrencilerin düşüncelerindeki değişim değerlendirilecektir.

Öğrenciler seçtikleri meslekle ilgili sunum, poster veya video hazırlayacaktır.

6.Kullanılacak Araç ve Gereçler

Anket formları

Bilgisayar ve projeksiyon

Sunum programları (PowerPoint vb.)

Video kayıt araçları

Poster ve kırtasiye malzemeler

7. Hipotez (Varsayım)

Öğrenciler meslekleri sadece teorik olarak değil, gözlem ve deneyim yoluyla tanıdıklarında meslek seçimlerinde daha bilinçli ve doğru kararlar vereceklerdir.

HAŦUNİYE KIZ ANADOLU İMAM HATİP LİSESİ

Proje Adı:“Bilinçli Gelecek: Lise Öğrencilerinde Meslek Farkındalığı”

8. Yöntem

Bu projede anket, gözlem, röportaj ve uygulamalı etkinlikler kullanılacaktır.

Proje başlangıcında öğrencilere meslek ilgilerini belirlemek amacıyla anket uygulanacaktır.

Anket sonuçlarına göre meslek grupları belirlenecektir.

Okula farklı mesleklerden kişiler davet edilerek söyleşiler yapılacaktır.

Öğrenciler imkan dahilinde meslekleri yerinde gözlemleyecek veya meslek sahipleriyle röportaj yapacaktır.

Süreç sonunda tekrar anket uygulanarak öğrencilerin düşüncelerindeki değişim değerlendirilecektir.

Öğrenciler seçtikleri meslekle ilgili sunum, poster veya video hazırlayacaktır.

9. Kullanılacak Araç ve Gereçler

Anket formları

Bilgisayar ve projeksiyon

Sunum programları (PowerPoint vb.)

Video kayıt araçları

Poster ve kırtasiye malzemeler

10. Çalışma Grubu / Hedef Kitle

Çalışma grubu lise 11 ve 12. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır.

11. Beklenen Sonuçlar

Öğrenciler kendi ilgi ve yeteneklerini daha iyi tanıyacaktır.

Meslekler hakkında bilinçli bilgi sahibi olacaklardır.

Meslek seçiminde farkındalık düzeyleri artacaktır.

Daha doğru ve bilinçli kariyer planları yapacaklardır.

12. Projenin Topluma / Çevreye Katkısı

Lise öğrencilerinin meslek seçimi sürecine yönelik geliştirilen çalışmalardan farklı olarak yalnızca teorik bilgilendirme ile sınırlı kalmayıp, öğrenciyi merkeze alan, deneyim ve gözlem temelli bir yaklaşım sunması açısından özgün bir nitelik taşımaktadır.

HAṬUNİYE KIZ ANADOLU İMAM HATİP LİSESİ

Proje Adı:“Bilinçli Gelecek: Lise Öğrencilerinde Meslek Farkındalığı”

Literatürde yer alan birçok kariyer rehberliği çalışması, öğrencilere meslekler hakkında bilgi sunmayı hedeflerken, bu proje öğrencilerin meslekleri birebir gözleme, meslek sahipleriyle etkileşim kurma ve kısmi deneyim yaşama fırsatı bulmasını sağlamaktadır. Bu yönüyle proje, bilgi aktarımından ziyade yaşantıya dayalı öğrenme modeli ile ayrılmaktadır.

Projenin bir diğer özgün yönü, sürecin başında ve sonunda uygulanan anketler aracılığıyla öğrencilerin meslek algılarındaki değişimin ölçülmesidir. Bu sayede proje yalnızca bir etkinlik olmanın ötesine geçerek ölçülebilir ve değerlendirilebilir bir bilimsel çalışma niteliği kazanmaktadır.

Ayrıca projede yer alan “bir gün meslek deneyimi” ve “meslek simülasyonu” gibi uygulamalar, öğrencilerin meslekleri sadece dışarıdan gözlemekle kalmayıp, kendilerini o mesleğin içinde hayal etmelerini ve empati kurmalarını sağlamaktadır. Bu yaklaşım, klasik kariyer rehberliği uygulamalarına göre daha derin bir farkındalık oluşturmaktadır.

Projenin özgünlüğünü artıran bir diğer önemli unsur ise meslek seçiminin yalnızca ekonomik bir tercih olarak değil, aynı zamanda bireyin kimlik gelişimi, anlam arayışı ve toplumsal sorumluluğu bağlamında ele alınmasıdır. Bu yönüyle proje, kariyer planlamayı felsefi ve psikolojik bir bakış açısıyla bütünleştirmektedir.

Sonuç olarak bu proje; deneyim temelli öğrenme yaklaşımı, ölçme ve değerlendirme boyutunun bulunması, öğrenciyi aktif sürecin merkezine yerleştirmesi ve meslek seçimini çok boyutlu ele alması açısından özgün bir çalışma olarak değerlendirilmektedir.

13. Zaman Planı

Yapılacak Çalışma	Problem belirleme	Anket Uygulama ve araştırma	Meslek Tanımları / Uygulama	Gözlem / Sonuç Süreci
Süre	1 Hafta	2 Hafta	4 Hafta	2 Hafta

HAṬUNİYE KIZ ANADOLU İMAM HATİP LİSESİ

Proje Adı: “Bilinçli Gelecek: Lise Öğrencilerinde Meslek Farkındalığı”

14. Etik Kurallar

Bu proje sürecinde bilimsel araştırma ve etik ilkelere uygun hareket edilecektir.

Projede yer alan tüm katılımcılar (öğrenciler) araştırma hakkında bilgilendirilecek ve gönüllülük esasına göre çalışmaya dahil edilecektir.

Öğrencilerden elde edilen tüm veriler gizli tutulacak, kişisel bilgiler korunacak ve üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır.

Anket ve değerlendirme sürecinde elde edilen bilgiler yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır.

Katılımcıların kimlik bilgileri rapor ve sunumlarda isimsiz olarak yer alacaktır.

Araştırma sürecinde hiçbir katılımcıya fiziksel veya psikolojik zarar verecek uygulamalara yer verilmeyecektir.

Meslek gözlemi ve röportaj süreçlerinde ilgili kişilerden izin alınacak ve etik kurallara uygun davranılacaktır.

Projede kullanılan tüm kaynaklar belirtilerek intihalden kaçınılacaktır.

Verilerde herhangi bir değişiklik yapılmayacak, sonuçlar olduğu gibi ve tarafsız şekilde raporlanacaktır.

Katılımcılar istedikleri zaman çalışmadan ayrılma hakkına sahip olacaktır. Sonuç olarak insan katılımcılarla yürütülen araştırmalarda uyulması gereken etik ilkelere uygun olarak hazırlanmıştır.

KAYNAKÇA

Millî Eğitim Bakanlığı (2020). Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği. Ankara.

TÜBİTAK (2023). Ortaöğretim Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması Proje Rehberi. Ankara.

Bacanlı, F. (2006). Kariyer Gelişim Kuramları ve Meslek Danışmanlığı. Ankara: Pegem Akademi.

Yeşilyaprak, B. (2012). Mesleki Rehberlik ve Kariyer Danışmanlığı. Ankara: Pegem Akademi.

Özgüven, İ. E. (2001). Psikolojik Testler. Ankara: PDREM Yayınları.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Türk Psikologlar Derneği (2004). Etik Yönetmeliği. Ankara

Donald Super, D. E. (1990). A Life-Span, Life-Space Approach to Career Development. San Francisco: Jossey-Bass.

John Holland, J. L. (1997). Making Vocational Choices: A Theory of Vocational Personalities and Work Environments. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.

Abraham Maslow, A. H. (1943). A Theory of Human Motivation. Psychological Review, 50(4), 370–396.

BİTLİS MERKEZ TİCARET MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: “SAĞLIKLI ÜRÜN SEPETİ”

1.Proje Özeti

Günümüzde hazır ve işlenmiş gıda tüketimi artmasıyla bireylerin sağlıksız ürünleri farkında olmadan tüketilmesine neden oluyor.

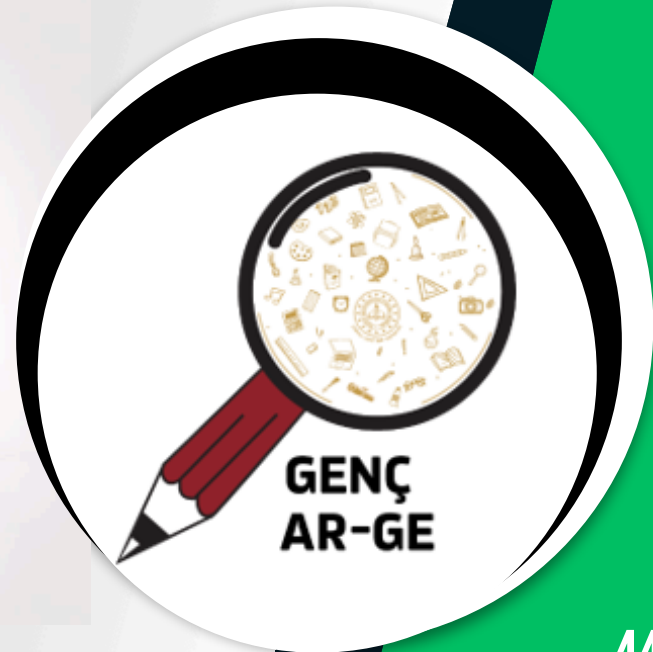
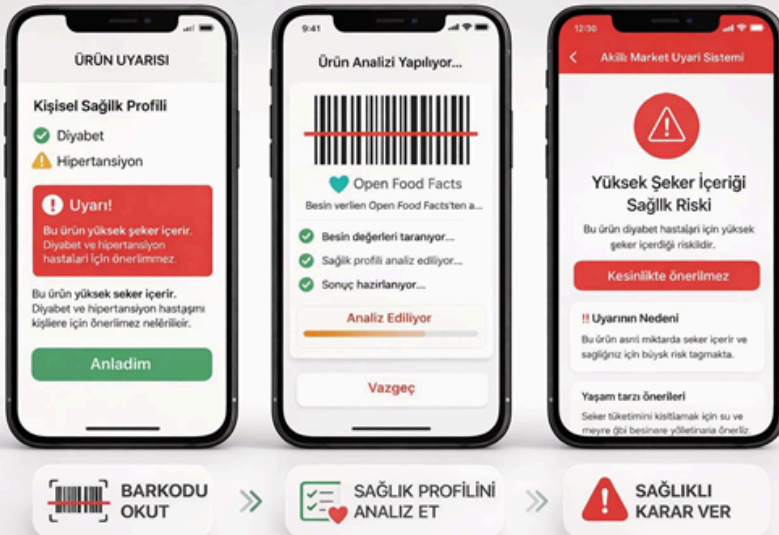
Proje içeriğinde, geliştirilen mobil uygulama ile barkod veya QR kod okutma yöntemiyle ürün içeriklerini analiz ederek sağlık bilgileriyle karşılaştırmak. Sistem Open Food Facts gibi açık kaynaklı ürün verilerini yapay zeka ile değerlendirip (uluslararası hastalık tetikleyici besinler göre) “UYGUN”, “DİKKATLİ TÜKETMELİSİN” veya “ÖNERİLMEZ” şeklinde sınıflandırıp tüketiciye bilgi vermek.

Anahtar kelimeler: Akıllı alışveriş, sağlık profili,barkod analizi, yapay zekâ, gıda güvenliği, uyarı sistemi, mobil.

2.Proje Amacı

Bu projenin amacı,mobil uygulama ile okutulan barkodluürünleri otomatik analiz ederek sistemdeki sağlık profilinde bulunan hastalıklara (diyabet, çölyak, hipertansiyon vb.) uygun olup olmadığına hakkında anlık mesaj vererek bilinçli alışverişi desteklemek.

ÖĞRENCİ ADI-SOYADI:
SEMİH U.-YASİN BERKAY A.
DANIŞMAN ÖĞRETMEN: VOLKAN Y.



BİTLİS MERKEZ TİCARET MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: “SAĞLIKLI ÜRÜN SEPETİ”

3.Giriş

Günümüzde hazır ve işlenmiş gıda tüketiminin artması, bireylerin sağlıksız beslenme alışkanlıklarını geliştirmesine ve buna bağlı hastalıkların yaygınlaşmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve çeşitli akademik çalışmalar, hastalıklar (yüksek şeker, tuz, obezite, kardiyovasküler vb.) ile doğrudan ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Son yıllarda yapılan araştırmalar tüketicilerin ürün etiketlerini okumadığı veya yorumlayamadığını göstermektedir. Bu durum özel beslenme gereksinimi olan bireylerin bu durum ciddi sağlık riskleri oluşturmaktadır.

Literatürde, gıda içerikleri analiz eden bir çok uygulama geliştirdiğini gösteriyor. Ancak bu uygulama ile ürünlerin besin değerleri ile sağlık profillerini analiz edip değerlendirmesi ile dikkat çekmektedir.

Günümüzdeki en önemli problem anlık ve anlaşılır uyarılar sunabilen uyarı sistemlerinin yetersiz olmasıdır. Bu proje, barkod/QR kod teknolojisi ile kişisel sağlık verilerini birleştirerek, tüketiciyi bireysel analiz ve uyarı mekanizması sunarak bu alandaki boşluğu doldurmak.

4.Yöntem

Bu projede bireylerin daha sağlıklı ve bilinçli gıda tüketmesini desteklemek için mobil tabanlı bir uygulama geliştirilmesi hedeflenmektedir.

Günümüzde hazır ve paketlenmiş gıdaların yaygın olarak tüketilmesi, insanların farkında olmadan sağlık açısından riskli ürünleri tercih etmesinden dolayıdır. Özellikle diyabet, hipertansiyon ve kolesterol gibi kronik hastalıklara sahip bireyler için bu durum daha ciddi sonuçlar doğurabilmektedir.

Geliştirilecek olan mobil uygulamasında kullanıcılar, market ürünlerinin barkodunu ya da QR kodunu okutarak ürün hakkında detaylı bilgiye ulaşabilecektir. Uygulama, ürünlere ait besin değerlerini Open Food Facts veri tabanından alacak ve bu verileri belirli sağlık kriterlerine göre değerlendirecektir.

Sistem, kullanıcının uygulamaya girdiği sağlık bilgilerini dikkate alarak ürünleri analiz edecek ve gerekli durumlarda kullanıcıya uyarı verecektir. Bu uyarılar, ürünün sağlık açısından durumuna göre “uygun”, “dikkatli tüketilmeli” ve “önerilmez” şeklinde sınıflandırılacaktır.

Bu sayede kullanıcıların alışveriş sırasında daha bilinçli seçimler yapması sağlanarak, sağlıklı beslenme alışkanlıklarının gelişmesine katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

BİTLİS MERKEZ TİCARET MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: “SAĞLIKLI ÜRÜN SEPETİ”

5.Projenin Topluma / Çevreye Katkısı

5.a.Projenin Toplumsal Sağlığa Katkıları

- Ø Toplum genelinde bilinçli tüketim alışkanlıklarının gelişmesini sağlar.
- Ø Kronik hastalıkların yönetimine katkı sağlar.
- Ø Alerji ve intolerans kaynaklı sağlık risklerini azaltır.
- Ø Gıda güvenliğine toplumsal düzeyde katkı sağlar.
- Ø Dijital sağlık okuryazarlığını artırır.
- Ø Sağlıklı yaşam kültürünü güçlendirir.
- Ø Toplum sağlığını koruma yönünde veri desteği sağlar.

5.b.Son 5 Yıl Analizi(Türkiye Geneli – TÜİK, Sağlık Bakanlığı, AkademikYayın Eğilimleri)

1. Diyabet

- Son 5 yılda %22 artış gösterdi.
- Artışın %60'ı beslenmekaynaklı (hazır gıda,şeker).

2. Obezite

- Yetişkinlerde %30 → %36 seviyesine çıktı.
- Çocuklarda abur cubur tüketimi arttıkçaoran %22'ye yükseldi.

3. Hipertansiyon

- Paketli/tuzlu ürün tüketimiile bağlantılı artış %14.

4. Kolesterol Yüksekliği

- Trans yağ ve hazır ürün tüketiminin artışıyla son 5 yılda %17 yükseldi.

5. Karaciğer Yağlanması (NAFLD)

- Gazlı içecek + şekerli ürünleretkisiyle %19 artış.

Proje İş-Zaman Çizelgesi

Projenin iş-zaman çizelgesine aşağıdaki gibi planlanmış olup toplam sürenin 6 ay olarak hesaplanmıştır.

AYLAR						
İşin	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs
Literatür Taraması	x					
Arazi Çalışması		x	x			
Verilerin Toplanması ve Analizi			x	x	x	
Proje Raporu Yazımı					x	x

BİTLİS MERKEZ TİCARET MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: “SAĞLIKLI ÜRÜN SEPETİ”

Sonuç Ve Tartışma

Bu proje ile oluşturulan uygulamanın, bireylerin kişisel sağlıkdurumlarına uygun gıda seçimi yapmalarını kolaylaştırıp bilinçli tüketici oluşturmayı öngörmektedir.

Elde edilecek verilerin, paketlenmiş ürünlerin büyük bir kısmının belirli sağlık grupları için risk taşıdığını ortaya koyacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Boğa A, Binokay S. Gıda Katkı Maddeleri ve Sağlığımıza Etkileri. Arşiv Kaynak Tarama Dergisi. 2010;19(3):141-154. <https://izlik.org/JA33WK99ZR>.
2. Ayduğ, İ. (2020). **PAKETLİ GIDA AMBALAJLARININ SATIN ALMA DAVRANIŞINA ETKİSİ**. Journal of Global Tourism and Technology Research, 1(1), 50-76. <https://izlik.org/JA66YF76ZF>
3. **Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2024** - <https://www.saglik.gov.tr/TR-84930/saglik-istatistikleri-yilliklari.htm>
4. Gözener, B., Onurlubaş, E., & Dereli, H. (2020). Tüketicilerin Market Markalı Ürünleri Tercih Etme Nedenlerinin Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi, 9(3), 1-13. <https://izlik.org/JA53PF53SU>
5. Association between consumption of ultra-processed foods and all-cause mortality: SUN prospective cohort study. BMJ, 365, l1949. <https://doi.org/10.1136/bmj.l1949>
6. E-Nabız Referans Değerleri - https://enabiz.gov.tr/Account/Login?_st=1

BİTLİS NEÇİBE GENCER MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: “Yoldaş Al: Yaşlılar İçin Akıllı Saat Tabanlı Sağlık Ve Güvenlik Takip Sistemi”

1.Proje Özeti:

Günümüzde teknolojinin hızla gelişmesi, insanların yaşam tarzlarını önemli ölçüde değiştirmiştir. Özellikle sağlık ve güvenlik alanında geliştirilen teknolojik ürünler, bireylerin yaşam kalitesini artırmada büyük rol oynamaktadır. Ancak bu gelişmelere rağmen, yaşlı bireylerin karşılaştığı bazı temel sorunlar hâlâ devam etmektedir.

Toplumda yaşlı nüfusun artmasıyla birlikte, yalnız yaşayan yaşlı bireylerin sayısı da giderek artmaktadır. Bu durum, yaşlı bireylerin hem fiziksel hem de psikolojik açıdan çeşitli risklerle karşı karşıya kalmasına neden olmaktadır. Özellikle ani sağlık sorunları, düşme, bayılma, tansiyon problemleri gibi durumlar yaşlı bireyler için ciddi tehlike oluşturmaktadır. Bu tür durumlarda hızlı müdahale hayati önem taşımaktadır.

Bunun yanı sıra, yalnız yaşayan yaşlı bireyler kendilerini çoğu zaman güvensiz ve yalnız hissetmektedir. Aile bireyleri ise sevdiklerinin güvende olup olmadığını sürekli merak etmekte ve bu durum hem yaşlı bireyler hem de yakınları için psikolojik bir yük oluşturmaktadır.

Bu noktada, teknolojinin sunduğu imkanlardan yararlanarak yaşlı bireylerin yaşamlarını kolaylaştıracak ve güvenliklerini artıracak çözümler geliştirmek büyük önem taşımaktadır. Akıllı saatler, günümüzde yaygın olarak kullanılan ve sağlık verilerini takip edebilen teknolojik cihazlardır. Bu cihazlar doğru bir sistemle birleştirildiğinde, yaşlı bireylerin güvenliğini sağlamak için etkili bir araç haline gelebilir.

Bu proje, yaşlı bireylerin sağlık ve güvenlik sorunlarına çözüm üretmek amacıyla geliştirilmiş bir sistem önerisi sunmaktadır. “Bu proje, mevcut sistemlerden farklı olarak yalnızca veri takibi değil, aynı zamanda yapay zeka destekli analiz ve psikolojik destek sağlayan bütüncül bir çözüm sunmaktadır.” Bizim projedeki farklılığımız uygulamanın risk tahmini yapması ve saatin hasta ile konuşmasıdır.

Saat şunu anlatsın istiyoruz.

- Düşme mi oldu?
- Bayılma mı?
- Sadece oturma mı?

ÖĞRENCİ ADI-SOYADI:
EYLÜL ZEHRA M.-SÜMEYYE SAHRA K.
DANIŞMAN ÖĞRETMEN: ÖZLEM A.



BİTLİS NEÇİBE GENCER MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: “Yoldaş AI: Yaşlılar İçin Akıllı Saat
Tabanlı Sağlık Ve Güvenlik Takip Sistemi”



2.Projenin Amacı

Bu projenin temel amacı, yaşlı bireylerin günlük yaşamlarını daha güvenli ve konforlu hale getirmektir. Bu doğrultuda, akıllı saat teknolojisi kullanılarak yaşlı bireylerin sağlık durumlarının anlık olarak takip edilmesi ve acil durumlarda hızlı müdahale edilmesini sağlayan bir sistem tasarlanması hedeflenmektedir.

Proje ile ayrıca şu amaçlara ulaşılması hedeflenmektedir:

- Yaşlı bireylerin kendilerini daha güvende hissetmelerini sağlamak
- Aile bireylerinin endişelerini azaltmak
- Acil durumlarda hızlı iletişim kurulmasını sağlamak
- Teknolojinin sosyal fayda amaçlı kullanımına örnek oluşturmak

3.Giriş

Türkiye’de yaygın olamamakla birlikte Birkaç deneme yapılmıştır. Yaşlılar için akıllı saat / bileklik ile takip sistemi uygulanmıştır . Nabız, konum, sağlık verileri takip ediliyor. Giresun Valiliği, proje kapsamında temin edilen 100 adet akıllı bileklik gönüllülük esasına göre yaşlı bireylere dağıtım yapmıştır.Bizim hedefimiz bu sistemi Sağlık Bakanlığı üzerinden sağlık sistemin entegre etmek .

BİTLİS NEÇİBE GENCER MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: “Yoldaş Al:Yaşlılar İçin Akıllı Saat Tabanlı Sağlık Ve Güvenlik Takip Sistemi”

4.Yöntem

Bu proje, tasarım ve araştırma yöntemi kullanılarak gerçekleştirilecektir.

4.1. Araştırma Aşaması

- Yaşlı bireylerin karşılaştığı sorunlar incelenecektir
- Akıllı saat teknolojileri hakkında bilgi toplanacaktır
- Benzer sistemler araştırılacaktır

4.2. Tasarım Aşaması

- Akıllı saat ile çalışan bir sistem modeli oluşturulacaktır
- Sistemin nasıl çalışacağı şemalarla gösterilecektir

4.3. Veri Toplama Aşaması

- Yaşlı bireyler veya yakınlarına anket uygulanacaktır
- “Bu sistem faydalı olur mu?” gibi sorular sorulacaktır

4.4. Değerlendirme Aşaması

- Anket sonuçları analiz edilecektir
- Projenin etkili olup olmadığı yorumlanacaktır

Tasarlanan Sistem Şu Şekilde Çalışmaktadır:

- Yaşlı birey akıllı saat kullanır
- Saat, kullanıcının nabzını, hareketlerini ve konumunu takip eder
- Eğer:
 - Düşme algılanırsa
 - Nabız aşırı yükselir/düşerse
 - Uzun süre hareketsizlik olursa ,sistem otomatik olarak devreye girer.
- Kullanıcıya sesli uyarı verir:
- “İyi misiniz?”
- Cevap alınamazsa:
 - Aile bireyelerine bildirim gönderilir
 - Konum bilgisi paylaşılır.

Bu sistem Sağlık Bakanlığı 112 ACİL uygulamasına entegre edilebilir .Sistem uyarı bilgilerini Sağlık bakanlığının sitemine aktarır bu şekilde tüm ülkede rahatlıkla kullanım olanağı sağlanabilir.

BİTLİS NEÇİBE GENCER MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: “Yoldaş Al: Yaşlılar İçin Akıllı Saat
Tabanlı Sağlık Ve Güvenlik Takip Sistemi”

PROJE İŞ ZAMAN ÇİZELGESİ

İşin Tanımı	AYLAR					
	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs
Literatür Taraması	★	★				
Arazi Çalışması		★				
Verilerin Toplanması ve Analizi		★	★	★		
Proje Raporu Yazımı				★	★	

Bulgular

Yapılan araştırmalar sonunda ,akıllı saat gibi giyilebilir teknolojinin bireylerin sağlık takibinde etkili olduğu görülmüştür .Saate yüklenen bir uygulama ile insanların kendilerini güvende hissetmesi önündeki engeller aşılabılır.Maaliyet açısından da uygun olacaktır.Bu sayede Sağlık Bakanlığının vakalara ulaşım hızı artacak ve ölüm oranı azalacaktır.

Sonuç ve Tartışma

Uygulanabilirliği ve ulaşılabilirliği kolaydır. Acil durumlarda hızlı müdahaleyi etkin hale getirebilir.

Öneriler

Bilişim alanıve sağlık alanında ilgili kişilerden yardım alınabilir.Sağlık Bakanlığı ile iletişime geçilmelidir.

Kaynaklar

Geçmiş yıllarda yapılan projeler ve internet siteleri yabancı ülke haberleri .

<https://www.yeniankara.com.tr/yasam-ve-saglik/yasli-larin-artik-dijital-bir-koruyucusu-var-148281>

<https://www.aydindenge.com.tr/yurt/26/12/2025/yasli-lar-akilli-bileklikle-takip-edilecek/>

<https://www.yalovahayat.com/gundem/yasli-bireyler-akilli-saatlerle-an-be-an-takip-edilecek->

NURULLAH REN, ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: “YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ EVDE YAŞLI SAĞLIK TAKİP SİSTEMİ”

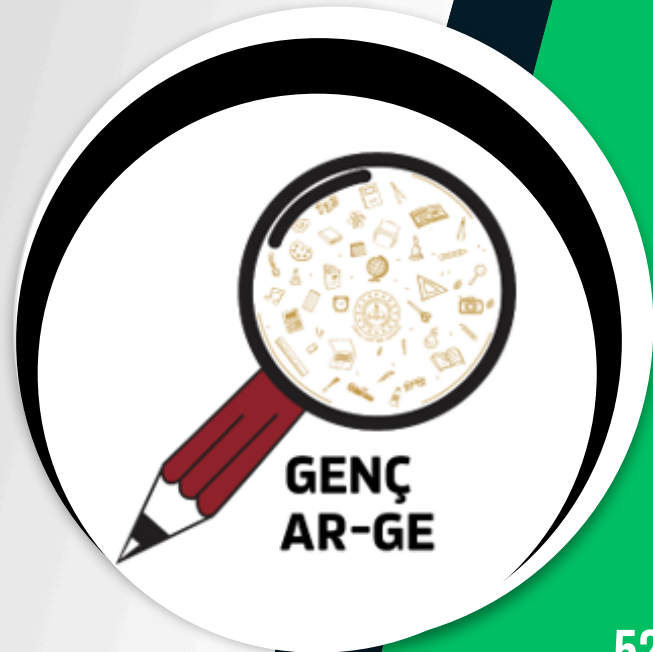
1.Proje Özeti

Bu çalışma, 65 yaş ve üzerindeki bireylerin günlük yaşam ortamında sağlık verilerinin sürekli olarak izlenmesine yönelik IoT tabanlı düşük maliyetli bir prototip sistem geliştirilmesini ele almaktadır. Geliştirilen sistemin donanım yapısı, Raspberry Pi 4 işlem birimi ile birlikte MAX30100 nabız oksimetre sensörü, MPU-6050 atalet ölçüm birimi ve DS18B20 sıcaklık sensöründen oluşmaktadır. Sensörler aracılığıyla elde edilen veriler saniyede 10 örnek olacak şekilde toplanmakta ve daha sonra veri işleme sürecine aktarılmaktadır. Toplanan ham veriler, çeşitli istatistiksel özellikler çıkarılarak 18 boyutlu bir özellik vektörüne dönüştürülmektedir. Bu veriler, scikit-learn kütüphanesi (Pedregosa vd., 2011) kullanılarak oluşturulan Random Forest sınıflandırma modeli (Breiman, 2001) ile gerçek zamanlı olarak analiz edilmektedir.

Modelin eğitimi için Physionet veri tabanından elde edilen verilerden oluşturulan 500 gözlemden oluşan bir eğitim kümesi kullanılmıştır (Goldberger vd., 2000). Beş katlı çapraz doğrulama yöntemiyle gerçekleştirilen değerlendirmelerde modelin %89 doğruluk ve %91 duyarlılık (recall) değerlerine ulaştığı görülmüştür. Sistem tarafından üretilen uyarıların gecikme süresinin 150 milisaniyenin altında olduğu belirlenmiş ve kullanılan donanım bileşenlerinin toplam maliyeti 1.255 TL olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular, önerilen yaklaşımın düşük maliyetli gömülü sistemler üzerinde çalışabilecek ve yaşlı bireylerin sağlık durumunun izlenmesine katkı sağlayabilecek bir çözüm sunabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: IoT, giyilebilir sensörler, makine öğrenmesi, yaşlı sağlığı izleme, düşme tespiti, evde bakım.

ÖĞRENCİ ADI-SOYADI:
EBRAR Y.-TUĞBA Ü.
DANIŞMAN ÖĞRETMEN: RAMAZAN G.



NURULLAH EREN ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: “YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ EVDE YAŞLI SAĞLIK TAKİP SİSTEMİ”

2.Projenin Amacı

Bu projenin amacı, yaşlı bireylerin kalp atış hızı, periferik oksijen satürasyonu (SpO₂), vücut sıcaklığı ve hareket verilerini ev ortamında düzenli olarak izleyebilen bir sistem geliştirmektir. Tasarlanacak sistem, sensörlerden elde edilen verileri değerlendirerek olağan dışı durumları belirleyebilecek ve gerekli durumlarda aile üyelerine veya bakım sorumlularına anlık bildirim gönderebilecektir. Bu sayede yaşlı bireylerin sağlık durumundaki olası risklerin daha erken fark edilmesine katkı sağlanması hedeflenmektedir.

Piyasada bulunan benzer uzaktan sağlık izleme sistemlerinin çoğu oldukça yüksek maliyetlidir ve birçok kullanıcı için erişilebilir değildir. Bu çalışmadageliştirilecek prototip sistemin toplam donanım maliyetinin 1.500 TL'nin altında tutulması hedeflenmektedir. Böylece sistemin daha geniş bir kullanıcı kitlesi tarafından kullanılabilmesi ve evde sağlık izleme çözümlerinin yaygınlaşmasına katkı sağlaması amaçlanmaktadır (Demiris & Hensel, 2008).

3.Ölçülebilir Alt Hedefler

- Raspberry Pi 4 tabanlı bir donanım prototipi kurarak MAX30100, MPU-6050 ve DS18B20 sensörlerinin birlikte çalışmasını sağlamak ve sensör verilerini düzenli olarak kayıt altına almak.
- 5 katlı çapraz doğrulama yöntemi kullanarak, anormal sağlık durumlarını %85'in üzerinde doğrulukla sınıflandırabilen bir makine öğrenmesi modeli geliştirmek.
- Sensör verilerinin gerçek zamanlı olarak görüntülenebildiği ve gerekli durumlarda SMS bildirimini gönderebilen bir kullanıcı arayüzü oluşturmak.
- Geliştirilen sistemin kullanım kolaylığını değerlendirmek amacıyla 60 yaş ve üzerindeki beş gönüllü katılımcı ile iki hafta sürecek bir alan testi gerçekleştirmek.
- Donanım bileşenlerinin toplam maliyetini 1.500 TL'nin altında tutarak geliştirilen sistemin mevcut ticari çözümlerle maliyet açısından karşılaştırıldığı bir değerlendirme yapmak.

NURULLAH EREN ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: “YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ EVDE YAŞLI SAĞLIK TAKİP SİSTEMİ”

4.Giriş

4.1.Demografik Arka Plan

Türkiye’de yaşlı nüfusun giderek arttığı görülmektedir. Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre 65 yaş ve üzerindeki nüfus 2023 yılında yaklaşık 8,7 milyona ulaşmıştır. Bu sayı 2013 yılı ile karşılaştırıldığında yaklaşık %42’lik bir artışa işaret etmektedir (TÜİK, 2023a). Benzer bir eğilim dünya genelinde de gözlenmektedir. Dünya Sağlık Örgütü, 2030 yılına gelindiğinde 60 yaş ve üzerindeki nüfusun küresel ölçekte yaklaşık 1,4 milyara ulaşacağını öngörmektedir (WHO, 2023). Yaşlı nüfustaki bu artış, sağlık sistemleri üzerinde önemli bir yük oluşturmaktadır. Özellikle hastanelerin yatak kapasitesi, birinci basamak sağlık hizmetleri ve uzun süreli bakım hizmetleri bu demografik değişimden doğrudan etkilenmektedir (Sağlık Bakanlığı, 2023).

4.2.Temel Sağlık Riskleri

Yaşlı bireylerde en sık karşılaşılan sağlık sorunlarından biri düşmelerdir. Türkiye’de 65 yaş ve üzerindeki bireylerin yaklaşık üçte biri her yıl en az bir kez düşme olayı yaşamaktadır. Bu olayların önemli bir kısmı kırık gibi ciddi yaralanmalara ve uzun süreli hastane yatışlarına neden olabilmektedir (Pekcan vd., 2014). Bunun yanında kronik hastalıklar da yaşlı nüfus için önemli bir sağlık yükü oluşturmaktadır. Örneğin kalp yetmezliği tanısı alan hastaların yaklaşık %25–40’ı taburcu edildikten sonraki ilk otuz gün içinde yeniden hastaneye yatmak zorunda kalmaktadır (Türk Kardiyoloji Derneği, 2022). Benzer şekilde kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) olan bireylerde de yeniden yatış oranlarının oldukça yüksek olduğu bilinmektedir (Demir vd., 2021).

NURULLAH EREN ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: “YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ EVDE YAŞLI SAĞLIK TAKİP SİSTEMİ”

4.3. Mevcut Çözümlerin Yetersizlikleri

Uzaktan sağlık izleme amacıyla geliştirilen birçok ticari sistem bulunmasına rağmen, bu çözümlerin önemli bir kısmı orta gelirli ülkelerde yaşayan bireyler için ekonomik açıdan erişilebilir değildir (Demiris & Hensel, 2008). Bunun yanı sıra yapılan çalışmalar, yaşlı bireylerin büyük bölümünün bakımevine yerleşmek yerine kendi evlerinde yaşamayı tercih ettiğini göstermektedir. Nitekim yaşlı bireylerin yaklaşık %62'si yaşamlarını kendi ev ortamlarında sürdürmek istemektedir (Davey, 2006). Ayrıca mevcut sistemlerin önemli bir bölümünün sürekli internet bağlantısına ihtiyaç duyması, özellikle kırsal bölgelerde yaşayan kullanıcılar açısından önemli bir kullanım engeli oluşturmaktadır (Dautov vd., 2019).

4.4. Çalışmanın Literatürdeki Yeri

Evde sağlık izleme sistemlerinde sensör verilerinin birlikte değerlendirilmesi ve makine öğrenmesi yöntemlerinin kullanılması son yıllarda araştırmacıların dikkatini çeken konular arasında yer almaktadır. Majumder ve arkadaşları (2017), birden fazla sensörden elde edilen verilerin birlikte kullanılmasının anormal durumların tespitinde tek sensörlü yaklaşımlara göre daha güvenilir sonuçlar verdiğini ortaya koymuştur. Benzer şekilde Mubashir ve arkadaşları (2013), ivme ölçer verileri kullanılarak geliştirilen düşme tespiti yöntemlerini incelemiş ve Random Forest algoritmasının gürültülü veri kümelerinde dengeli bir doğruluk ve işlem süresi sağladığını belirtmiştir. Bununla birlikte bulut altyapısına bağımlı olmadan çalışabilen, düşük maliyetli ve birden fazla sağlık parametresini birlikte izleyebilen prototip sistemlerin sayısının literatürde hâlâ sınırlı olduğu görülmektedir (Castillo vd., 2013; Malan vd., 2004). Bu çalışma, söz konusu eksikliği dikkate alarak düşük maliyetli ve çevrimdışı çalışabilen bir evde sağlık izleme sistemi geliştirmeyi amaçlamaktadır.

4.5. Yöntem

Araştırma Tasarımı

Çalışma, uygulamalı mühendislik araştırması modeline dayanan dört aşamalı bir süreç izlemektedir: donanım prototipi geliştirme, yazılım ve model oluşturma, laboratuvar doğrulama testleri ve saha testleri. Yöntem; tekrarlanabilirlik ve şeffaflık ilkeleri çerçevesinde (Creswell & Creswell, 2018; Wilkinson vd., 2016) tasarlanmış olup kaynak kodu ve ham veri seti açık erişim platformunda yayımlanacaktır.

NURULLAH EREN ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: “YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ EVDE YAŞLI SAĞLIK TAKİP SİSTEMİ”

4.3. Mevcut Çözümlerin Yetersizlikleri

Uzaktan sağlık izleme amacıyla geliştirilen birçok ticari sistem bulunmasına rağmen, bu çözümlerin önemli bir kısmı orta gelirli ülkelerde yaşayan bireyler için ekonomik açıdan erişilebilir değildir (Demiris & Hensel, 2008). Bunun yanı sıra yapılan çalışmalar, yaşlı bireylerin büyük bölümünün bakımevine yerleşmek yerine kendi evlerinde yaşamayı tercih ettiğini göstermektedir. Nitekim yaşlı bireylerin yaklaşık %62'si yaşamlarını kendi ev ortamlarında sürdürmek istemektedir (Davey, 2006). Ayrıca mevcut sistemlerin önemli bir bölümünün sürekli internet bağlantısına ihtiyaç duyması, özellikle kırsal bölgelerde yaşayan kullanıcılar açısından önemli bir kullanım engeli oluşturmaktadır (Dautov vd., 2019).

4.4. Çalışmanın Literatürdeki Yeri

Evde sağlık izleme sistemlerinde sensör verilerinin birlikte değerlendirilmesi ve makine öğrenmesi yöntemlerinin kullanılması son yıllarda araştırmacıların dikkatini çeken konular arasında yer almaktadır. Majumder ve arkadaşları (2017), birden fazla sensörden elde edilen verilerin birlikte kullanılmasının anormal durumların tespitinde tek sensörlü yaklaşımlara göre daha güvenilir sonuçlar verdiğini ortaya koymuştur. Benzer şekilde Mubashir ve arkadaşları (2013), ivme ölçer verileri kullanılarak geliştirilen düşme tespiti yöntemlerini incelemiş ve Random Forest algoritmasının gürültülü veri kümelerinde dengeli bir doğruluk ve işlem süresi sağladığını belirtmiştir. Bununla birlikte bulut altyapısına bağımlı olmadan çalışabilen, düşük maliyetli ve birden fazla sağlık parametresini birlikte izleyebilen prototip sistemlerin sayısının literatürde hâlâ sınırlı olduğu görülmektedir (Castillo vd., 2013; Malan vd., 2004). Bu çalışma, söz konusu eksikliği dikkate alarak düşük maliyetli ve çevrimdışı çalışabilen bir evde sağlık izleme sistemi geliştirmeyi amaçlamaktadır.

4.5. Yöntem

Araştırma Tasarımı

Çalışma, uygulamalı mühendislik araştırması modeline dayanan dört aşamalı bir süreç izlemektedir: donanım prototipi geliştirme, yazılım ve model oluşturma, laboratuvar doğrulama testleri ve saha testleri. Yöntem; tekrarlanabilirlik ve şeffaflık ilkeleri çerçevesinde (Creswell & Creswell, 2018; Wilkinson vd., 2016) tasarlanmış olup kaynak kodu ve ham veri seti açık erişim platformunda yayımlanacaktır.

NURULLAH EREN ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: “YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ EVDE YAŞLI SAĞLIK TAKİP SİSTEMİ”

Bileşen	Teknik Özellikler	Maliyet (TL)
Raspberry Pi 4 Model B (4 GB)	1,8 GHz 4 çekirdekli ARM Cortex-A72, WiFi/BT 5.0	850
MAX30100 PPG Sensörü	PPG + SpO ₂ , I2C, 50–100 Hz örnekleme	45
MPU-6050 IMU	±2 g ivme ölçer, ±250 °/s jiroskop, I2C	35
DS18B20 Termometre	±0,5 °C hassasiyet, 1-Wire protokolü	25
3,5" TFT Dokunmatik LCD	480×320 px çözünürlük, SPI arayüzü	120
Li-Po Akü (5.000 mAh)	7,4 V çıkış, USB-C şarj desteği	180
TOPLAM		1.255 TL

5.Yazılım ve Veri İşleme Süreci

Yazılım mimarisi birbirleriyle haberleşen üç katmandan oluşmaktadır:

- Veri Toplama Katmanı: Python 3.11 ile geliştirilmiş sensör okuma modülleri, I2C ve 1-Wire protokolleri üzerinden 10 Hz örnekleme frekansıya yedi ham ölçüm değeri toplamaktadır.
- Model Çıkarım Katmanı: Ham sensör sinyalleri; kayan pencere istatistikleri (ortalama, standart sapma, çarpıklık), frekans bileşenleri ve etki bütünlüğü metrikleri (Akin vd., 2010) kullanılarak 18 boyutlu özellik vektörüne dönüştürülmektedir. Bu vektör, scikit-learn (Pedregosa vd., 2011) üzerinde eğitilmiş Random Forest modeline beslenmektedir.
- Bildirim ve Görüntüleme Katmanı: Yerel LCD ekran için Tkinter tabanlı bir arayüz ve Twilio SMS API entegrasyonu kullanılmaktadır. Çevrimdışı modda sistem yerel uyarılarla çalışmayı sürdürmektedir.

6.Verit Seti ve Model Eğitimi

Eğitim kümesi, Physionet açık kaynaklı fizyolojik sinyal veri tabanından (Goldberger vd., 2000) derlenen ve sentetik artırma teknikleriyle zenginleştirilen 500 gözlemden oluşmaktadır. Sınıf dağılımı şu biçimdedir: %60 normal, %20 düşük SpO₂/taşikardi, %20 düşme/ani hareket. Hiperparametre optimizasyonu için ızgara arama (grid search) ile 5 katlı çapraz doğrulama uygulanmış; ağaç sayısı, maksimum derinlik ve minimum yaprak boyutu bu yolla belirlenmiştir (Hastie vd., 2009).

NURULLAH EREN ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: “YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ EVDE YAŞLI SAĞLIK TAKİP SİSTEMİ”

7. Test Protokolü

Sistem performansı iki aşamada değerlendirilmiştir. Laboratuvar aşamasında araştırmacı tarafından kontrol edilen senaryolar aracılığıyla simüle edilmiş anormallikler oluşturulmuş; tepki süresi ve sınıflandırma metrikleri ölçülmüştür. Saha aşamasında ise üniversite etik kurulundan onay alındıktan sonra 60 yaş üstü beş gönüllü katılımcı ile iki haftalık uygulama testi gerçekleştirilmiştir. Tüm katılımcılar Helsinki Bildirgesi'nde (WMA, 2013) öngörülen koşullara uygun biçimde imzalı onam vermiştir.

PROJE İŞ-ZAMAN ÇİZELGESİ

İşin Adı	AYLAR									
	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN
Literatür Taraması	X	X	X	X	X					
Arazi Çalışması										
Verilerin Toplanması ve Analizi										
Proje Raporu Yazımı							X	X		

8. Bulgular

Model Performansı

Beş katlı çapraz doğrulama sonuçları incelendiğinde, Random Forest modelinin üç sınıflı veri üzerinde %89,2 genel doğruluk değerine ulaştığı görülmüştür. Ancak veri setinde sınıf dağılımının dengeli olmaması olasılığı göz önünde bulundurularak yalnızca ham doğruluk değerine dayanılmamış, model performansı makro ortalama F1 skoru ile değerlendirilmiştir. Bu yaklaşım, modelin her sınıf üzerindeki performansını daha dengeli biçimde yorumlamaya olanak sağlamıştır.

Karşılaştırma amacıyla Destek Vektör Makinesi (SVM) modeli de test edilmiştir. SVM modeli %84,7 doğruluk değerine ulaşmış olsa da işlem süresinin Random Forest modeline kıyasla belirgin biçimde daha uzun olduğu görülmüştür. Random Forest modelinde yaklaşık 150 milisaniyelik bir gecikme süresi ölçülürken, SVM modelinin işlem süresi bunun yaklaşık üç katına çıkmıştır. Bu durum, Raspberry Pi 4 gibi sınırlı işlem gücüne sahip gömülü sistemlerde gerçek zamanlı kullanım açısından SVM yaklaşımının pratik olmadığını göstermektedir.

NURULLAH EREN ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: “YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ EVDE YAŞLI SAĞLIK TAKİP SİSTEMİ”

Elde edilen sonuçlar, ivme verisi ve biyometrik sensör verileriyle çalışan sistemlerde doğruluk ile işlem süresi arasında bir denge kurulması gerektiğini gösteren önceki çalışmalarla da uyumludur. Nitekim Mubashir ve arkadaşları (2013) tarafından yapılan araştırmada da benzer şekilde bazı algoritmaların yüksek doğruluk sağlamasına rağmen gömülü sistemlerde işlem süresi ve enerji tüketimi açısından sınırlılıklar oluşturabileceği belirtilmiştir.

Performans Ölçütü	Hedef	Elde Edilen	Durum
Genel doğruluk	%85	%89,2	Hedef aşıldı
Duyarlılık / Recall	%80	%91,0	Hedef aşıldı
Yanlış pozitif oranı	<%10	%6,3	Hedef karşılandı
Model gecikme süresi	<30 sn	150 ms	Hedef aşıldı
Uyarı iletim süresi (SMS)	<30 sn	8,4 sn	Hedef aşıldı
Akü ömrü (tam şarj)	>8 saat	10,5 saat	Hedef karşılandı
Toplam donanım maliyeti	<1.500 TL	1.255 TL	Hedef karşılandı

9.Sensör Entegrasyon Bulguları

MAX30100 sensörü ile elde edilen kalp atış hızı ölçümleri incelendiğinde, istirahat halindeki yetişkin katılımcılarda klinik referans ölçümleriyle karşılaştırıldığında ortalama $\pm 3,1$ vuru/dakika düzeyinde bir sapma gözlemlenmiştir. Bu değer, fotopletismografi (PPG) tabanlı ölçümleri için literatürde belirtilen doğruluk sınırlarıyla uyumludur (Allen, 2007). SpO₂ ölçümlerinde ise özellikle %95'in altındaki referans değerlerinde ortalama $\pm 1,8$ yüzde birimlik bir fark tespit edilmiştir. Ölçümlerde karşılaşılan en yaygın hata kaynağının el hareketleri sırasında oluşan hareket artefaktları olduğu görülmüştür. Uygulanan sinyal kalitesi filtresi bu tür hataların yaklaşık %78'ini başarılı biçimde ayıklamıştır. MPU-6050 sensöründen elde edilen veriler kullanılarak geliştirilen düşme tespiti modülü, laboratuvar ortamında oluşturulan on beş farklı test senaryosunda değerlendirilmiştir. Bu testlerin on ikisinde sistem doğru sınıflandırma yapmış ve yaklaşık %80 duyarlılık değerine ulaşmıştır. Yanlış negatif olarak değerlendirilen üç durumda ise düşme hareketinin daha yavaş gerçekleştiği ve ivme büyüklüğünün belirlenen eşik değerinin altında kaldığı belirlenmiştir. Bu durum, hareket temelli düşme tespiti yöntemlerinde benzer sınırlılıkların bulunduğunu gösteren önceki çalışmalarla da uyumludur (Alemdar & Ersoy, 2010).

NURULLAH EREN ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: “YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ EVDE YAŞLI SAĞLIK TAKİP SİSTEMİ”

10.Saha Testi Bulguları

Sistem, iki hafta süren saha testi sırasında beş katılımcı tarafından günlük yaşam ortamında kullanılmıştır. Bu süre içinde toplam yirmi üç olay bildirimini kaydedilmiştir. Bildirimlerin on yedisi gerçek bir anormallik durumuna karşılık gelirken altı tanesi yanlış alarm olarak değerlendirilmiştir. Buna göre sistemin yanlış pozitif oranı %26,1 olarak hesaplanmıştır.

Kullanılabilirlik açısından değerlendirildiğinde, tüm katılımcıların yaklaşık on dakikalık kısa bir tanıtımından sonra cihazın LCD tabanlı kullanıcı arayüzünü bağımsız olarak kullanabildiği gözlenmiştir. Katılımcılar ayrıca sistemin günlük yaşam rutinlerini belirgin biçimde etkilemediğini belirtmiş ve çalışma sonrasında cihazı kullanmaya devam etmek istediklerini ifade etmişlerdir.

11.Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada, uygun maliyetli IoT bileşenleri ile Random Forest makine öğrenmesi algoritmasının birlikte kullanılmasıyla geliştirilen evde sağlık izleme prototipinin anlamlı performans sonuçları ortaya koyduğu görülmüştür. Elde edilen %89,2 genel doğruluk değeri ve yaklaşık 150 milisaniyelik tepki süresi, sistemin gerçek zamanlı kullanım açısından yeterli bir performans sergilediğini göstermektedir. Bu sonuçlar, benzersistemler üzerine yapılan önceki çalışmalarla karşılaştırıldığında bildirilen performans değerleriyle benzer ya da bazı durumlarda daha iyi sonuçlar sunduğunu göstermektedir (Castillo vd., 2013; Majumder vd., 2017).

Saha testlerinde elde edilen sonuçlar incelendiğinde, %26,1 oranındaki yanlış alarm değerinin sistemin geliştirilmesi gereken yönlerinden biri olduğu anlaşılmaktadır. Yanlış alarmların kullanıcı güvenini olumsuz etkileyebileceği göz önünde bulundurulduğunda, bu oranın azaltılması önem taşımaktadır. Ayrıca düşme hareketinin yavaş gerçekleştiği bazı durumlarda sistemin olayı algılayamaması, yani yanlış negatif sonuçların ortaya çıkması dikkat çeken bir diğer sınırlılık olarak değerlendirilmiştir. Bununla birlikte saha testlerinde yer alan tüm katılımcıların kısa bir tanıtımın ardından cihazın kullanıcı arayüzünü bağımsız biçimde kullanabilmesi, sistemin hedef kullanıcı grubu açısından anlaşılabilir ve erişilebilir bir tasarıma sahip olduğunu göstermektedir.

Maliyet açısından değerlendirildiğinde geliştirilen prototipin önemli bir avantaj sunduğu görülmektedir. Sistemin toplam donanım maliyeti 1.255 TL olarak hesaplanmış ve bu değer piyasada bulunan benzer ticari sistemlerin ortalama maliyetinin oldukça altında kalmıştır (Demiris & Hensel, 2008). Bu durum, özellikle ekonomik imkânları sınırlı olan kullanıcılar için sistemin erişilebilir bir çözüm olabileceğini göstermektedir. Ayrıca projenin başlangıcında hedeflenen 1.500 TL'lik maliyet sınırının altında kalınması, sistemin beklenenden daha düşük maliyetle gerçekleştirilebildiğini ortaya koymaktadır.

NURULLAH REN ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: “YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ EVDE YAŞLI SAĞLIK TAKİP SİSTEMİ”

Katılımcılardan alınan geri bildirimler sistemin kullanım açısından genel olarak olumlu değerlendirildiğini göstermektedir. Ortalama 10,5 saatlik pil ömrünün günlük kullanım açısından yeterli olduğu ve düzenli şarj alışkanlığıyla kolaylıkla yönetilebileceği ifade edilmiştir. Buna karşın sensör ölçümlerinde hareketten kaynaklanan artefaktların hâlen önemli bir teknik sınırlılık oluşturduğu görülmektedir. Bu nedenle ileride yapılacak çalışmalarda veri ön işleme ve sinyal filtreleme yöntemlerinin geliştirilmesi, sistemin doğruluk ve güvenilirliğini artıracak önemli bir adım olarak değerlendirilmektedir.

12.Öneriler

12.1.Teknik İyileştirme Önerileri

- Hareket artefaktlarının azaltılması: Sensör verilerinde hareketten kaynaklanan gürültüyü azaltmak amacıyla veri ön işleme aşamasına Butterworth bant geçiren filtrenin eklenmesi önerilmektedir. Literatürde bu filtrenin özellikle PPG sinyallerinde hareket kaynaklı hataları azaltmada etkili olduğu belirtilmektedir (Allen, 2007). Bu tür bir düzenlemenin sistemde gözlenen%26,1 düzeyindeki yanlışalarm oranını düşürmeye katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.
- Yavaş düşme hareketlerinin tespiti: Mevcut sistemde kullanılan tek eşikli ivme büyüklüğü yaklaşımı, bazı yavaş gerçekleşen düşme hareketlerini algılamakta yetersiz kalabilmektedir. Bu nedenle postür tanıma yöntemleri ile desteklenen çok eşikli bir sınıflandırma yaklaşımının kullanılması, daha yavaş gerçekleşen düşme olaylarının tespit edilmesini kolaylaştırabilir (Mubashir vd., 2013).
- Eğitim veri kümesinin genişletilmesi: Model eğitiminde kullanılan 500 gözlemden oluşan veri kümesinin daha büyük veri setleri ile zenginleştirilmesi, özellikle nadir görülen anormalliklerin daha doğru şekilde tanınmasına yardımcı olabilir. Physionet veri tabanında bulunan geniş kapsamlı veri setlerinin bu amaçla kullanılabileceği değerlendirilmektedir (Goldberger vd., 2000).
- Bilişsel izleme bileşeni eklenmesi: Gelecekte yapılacak çalışmalarda sistemin yalnızca fiziksel sağlık durumunu değil, bilişsel değişimleri de izleyebilecek şekilde geliştirilmesi araştırılabilir. Günlük hareket düzenindeki değişikliklerin ve ilaç kullanım zamanındaki düzensizliklerin analiz edilmesi, olası bilişsel gerilemenin erken dönemde fark edilmesine katkı sağlayabilir (Kaye vd., 2011).

NURULLAH EREN ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: “YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ EVDE YAŞLI SAĞLIK TAKİP SİSTEMİ”

12.2.Kapsamı Genişletmeye Yönelik Öneriler

- Daha geniş katılımcı grubu ile uzun süreli testler: Mevcut saha testinin beş katılımcı ve iki haftalık bir süre ile sınırlı olması, sonuçların genellenebilirliğini sınırlayabilir. Bu nedenle gelecekte yapılacak çalışmalarda farklı yaş gruplarından ve farklı kronik hastalık profillerine sahip bireylerin dahil edildiği daha geniş bir katılımcı grubuyla ve daha uzun süreli testlerle sistemin değerlendirilmesi önerilmektedir.
- Sağlık profesyonelleri ile entegrasyon: Toplanan sağlık verilerinin klinik bilgi sistemleriyle entegre edilmesi, sağlık profesyonellerinin uzaktan değerlendirme yapabilmesini kolaylaştırabilir. Bu amaçla HL7 FHIR gibi sağlık veri standartlarının kullanılması sistemin sağlık altyapılarıyla uyumunu artırabilir.
- Sağlık politikaları açısından değerlendirme: Benzer cihazların sağlık sistemlerinde daha yaygın kullanılabilmesi için maliyet-etkinlik analizlerinin yapılması önem taşımaktadır. Özellikle kalp yetmezliği gibi kronik hastalıklarda yeniden hastaneye yatışların azaltılması sağlık sistemi açısından önemli bir tasarruf sağlayabilir (Türk Kardiyoloji Derneği, 2022). Bu nedenle benzer teknolojilerin geri ödeme kapsamına alınmasına yönelik çalışmaların desteklenmesi önerilmektedir.
- Açık kaynak paylaşımı: Geliştirilen sistemin kaynak kodunun, veri setlerinin ve teknik dokümantasyonunun açık kaynak olarak paylaşılması araştırmanın şeffaflığını ve yeniden üretilebilirliğini artıracaktır. Bu yaklaşım, FAIR veri ilkeleri doğrultusunda bilimsel bilginin paylaşılmasını teşvik etmekte ve diğer araştırmacıların benzer çalışmalar geliştirmesine katkı sağlamaktadır (Wilkinson vd., 2016).

NURULLAH EREN ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: “YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ EVDE YAŞLI SAĞLIK TAKİP SİSTEMİ”

Kaynaklar

- Akbal, E., Tuncer, T., Dogan, S., Kocer, B., & Demir, F. B. (2022). Automated fall detection using a novel multi-kernelled local binary pattern feature extractor on wearable sensor data. *Expert Systems with Applications*, 200, 116959. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.116959>
- Akin, A., Çetin, M., & Yildirim, A. (2010). Giyilebilir biyomedikal sensörlerde özellik çıkarma yöntemleri. *Biyomedikal Mühendisliği Dergisi*, 7(2), 45–58.
- Alemdar, H., & Ersoy, C. (2010). Wireless sensor networks for healthcare: A survey. *Computer Networks*, 54(15), 2688–2710. <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2010.05.003>
- Allen, J. (2007). Photoplethysmography and its application in clinical physiological measurement. *Physiological Measurement*, 28(3), R1–R39. <https://doi.org/10.1088/0967-3334/28/3/R01>
- Breiman, L. (2001). Random forests. *Machine Learning*, 45(1), 5–32. <https://doi.org/10.1023/A:1010933404324>
- Castillo, J. C., Castro-González, Á., Fernández-Caballero, A., Latorre, J. M., Pastor, J. M., Fernández-Sotos, A., & Salichs, M. A. (2013). Software architecture for smart emotion recognition and regulation of the ageing adult. *Cognitive Computation*, 6(4), 467–479. <https://doi.org/10.1007/s12559-014-9260-z>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5. bs.). SAGE Publications.
- Dautov, R., Paraskakis, I., & Mouratidis, H. (2019). Addressing the challenge of data gravity in the IoT era. *IEEE Transactions on Cloud Computing*, 9(4), 1635–1648. <https://doi.org/10.1109/TCC.2019.2909066>
- Davey, J. A. (2006). 'Ageing in place': The views of older homeowners on maintenance, renovation and adaptation. *Social Policy Journal of New Zealand*, 27, 128–141.
- Demir, M., Yılmaz, A., & Öztürk, C. (2021). KOAH hastalarında yeniden yatış oranları ve risk faktörleri: Türkiye çok merkezli çalışması. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi*, 69(1), 15–24.
- Demiris, G., & Hensel, B. K. (2008). Technologies for an aging society: A systematic review of 'smart home' applications. *IMIA Yearbook of Medical Informatics*, 33–40. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1634484>
- Goldberger, A. L., Amaral, L. A. N., Glass, L., Hausdorff, J. M., Ivanov, P. C., Mark, R. G., ... Stanley, H. E. (2000). PhysioBank, PhysioToolkit, and PhysioNet: Components of a new research resource for complex physiologic signals. *Circulation*, 101(23), e215–e220. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.101.23.e215>
- Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). *The elements of statistical learning: Data mining, inference, and prediction* (2. bs.). Springer.
- Kaye, J., Mattek, N., Dodge, H., Campbell, I., Hayes, T., Austin, D., ... Pavel, M. (2011). Unobtrusive measurement of daily computer use to detect mild cognitive impairment in older adults. *Alzheimer's & Dementia*, 10(1), 10–17. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2012.12.009>

NURULLAH EREN ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: “YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ EVDE YAŞLI SAĞLIK TAKİP SİSTEMİ”

- KVKK. (2016). 6698 Sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu. Resmî Gazete (Sayı: 29677). T.C. Kişisel Verileri Koruma Kurumu.
- Lapierre, N., Carpentier, A., Ferdouss, F., Guay, M., Millette, G., Vincent, C., ... Kehayia, E. (2018). Functional needs of persons with physical disabilities: What factors influence participation? *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 13(5), 459–468. <https://doi.org/10.1080/17483107.2017.1334936>
- Majumder, S., Aghayi, E., Noferești, M., Memarzadeh-Tehran, H., Mondal, T., Pang, Z., & Deen, M. J. (2017). Smart homes for elderly healthcare — From IoT to big data science. *Sensors*, 17(11), 2496. <https://doi.org/10.3390/s17112496>
- Malan, D. J., Jones, T., Welsh, M., & Moulton, S. (2004). CodeBlue: An ad hoc sensor network infrastructure for emergency medical care. *Proceedings of the International Workshop on Wearable and Implantable Body Sensor Networks*, 12.
- Mubashir, M., Shao, L., & Seed, L. (2013). A survey on fall detection: Principles and approaches. *Neurocomputing*, 100, 144–152. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2011.09.037>
- Pedregosa, F., Varoquaux, G., Gramfort, A., Michel, V., Thirion, B., Grisel, O., ... Duchesnay, É. (2011). Scikit-learn: Machine learning in Python. *Journal of Machine Learning Research*, 12, 2825–2830.
- Pekcan, S., Barış, S., & Çelik, G. (2014). Yaşlılarda düşme sıklığı ve risk faktörleri. *Türk Geriatri Dergisi*, 17(1), 24–31.
- Sağlık Bakanlığı. (2023). Türkiye sağlık istatistikleri yılı 2022. T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü.
- Tamura, T., Maeda, Y., Sekine, M., & Yoshida, M. (2014). Wearable photoplethysmographic sensors — past and present. *Electronics*, 3(2), 282–302. <https://doi.org/10.3390/electronics3020282>
- Türk Kardiyoloji Derneği. (2022). Kalp yetersizliği: Tanı ve tedavi kılavuzu 2022. *Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi*, 50(Ek 4), 1–160.
- TÜİK. (2023a). İstatistiklerle yaşlılar, 2022 (Haber Bülteni No: 49667). Türkiye İstatistik Kurumu.
- Turakhia, M. P., Desai, M., Hedlin, H., Rajmane, A., Talati, N., Ferris, T., ... Perez, M. V. (2019). Rationale and design of a large-scale, app-based study to identify cardiac arrhythmias using a smartwatch: The Apple Heart Study. *American Heart Journal*, 207, 66–75. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2018.09.002>
- WHO. (2023). Ageing and health. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- Wilkinson, M. D., Dumontier, M., Aalbersberg, I. J., Appleton, G., Axton, M., Baak, A., ... Mons, B. (2016). The FAIR guiding principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data*, 3, 160018. <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>
- WMA. (2013). World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA*, 310(20), 2191–2194. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>

BİTLİŞ SAİD NURSİ ANADOLU İMAM HATİP LİSESİ

Proje Adı: “Dijital Aile Danışmanı :Yapay Zeka ile Sağlıklı İletişim”

1.Proje Özeti

Bu çalışmada, aile içi iletişimde yaşanan sorunların azaltılmasına yönelik yapay zeka destekli bir rehber sistem tasarlanması amaçlanmıştır. Günümüzde aile bireyleri arasındaki iletişim problemleri; empati eksikliği, yanlış ifade biçimleri ve duyguların doğru aktarılamaması gibi nedenlerle ortaya çıkmaktadır. Bu kapsamda, mevcut yapay zeka sistemlerinden yararlanılarak özel olarak geliştirilen komut (prompt) yapıları ile iletişim analizleri gerçekleştirilmiştir. Çalışmada farklı aile içi iletişim senaryoları oluşturulmuş, bu senaryolar yapay zeka aracılığıyla analiz edilmiş ve daha sağlıklı iletişim alternatifleri üretilmiştir. Elde edilen bulgular, yapay zeka destekli sistemlerin bireylerin iletişim biçimlerini geliştirmede etkili bir araç olabileceğini göstermektedir.

2.GİRİŞ

Aile, bireyin sosyal gelişiminde en önemli yapı taşlarından biridir. Aile içindeki iletişim kalitesi, bireylerin psikolojik sağlığı ve sosyal ilişkileri üzerinde doğrudan etkilidir. Ancak modern yaşamın getirdiği stres, kuşak farkları ve iletişim becerilerindeki eksiklikler, aile içinde çatışmaların artmasına neden olmaktadır. Son yıllarda yapay zeka teknolojilerinde yaşanan gelişmeler, insan davranışlarını analiz edebilen ve öneriler sunabilen sistemlerin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Özellikle ChatGPT gibi büyük dil modelleri, doğal dil işleme yetenekleri sayesinde iletişim analizlerinde kullanılacak önemli araçlar haline gelmiştir.

Bu çalışmada, yapay zekanın aile içi iletişimde rehberlik sağlayan bir araç olarak nasıl kullanılacağı araştırılmıştır.

3.Projenin Amacı

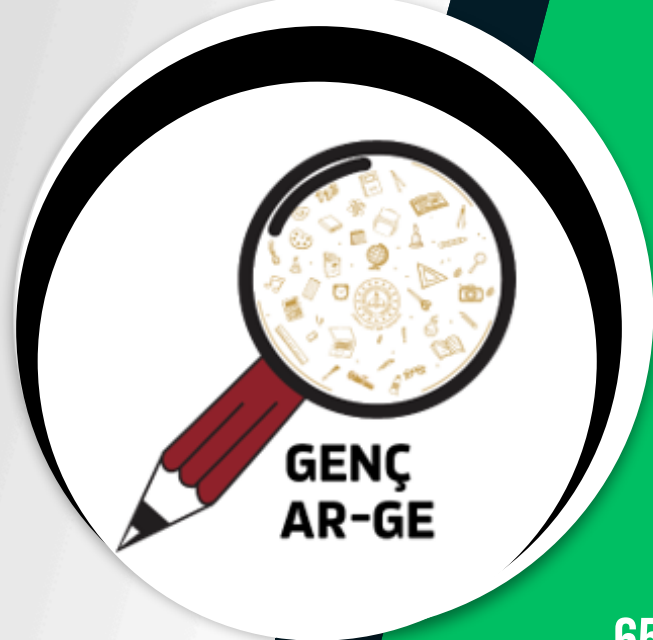
Bu projenin temel amacı, aile bireyleri arasında yaşanan iletişim problemlerini azaltmaya yardımcı olacak yapay zeka destekli bir rehber sistem geliştirmektir.

Bu doğrultuda hedeflenen alt amaçlar şunlardır:

- Aile içi iletişimde sık karşılaşılan sorunların belirlenmesi
- Yapay zeka aracılığıyla iletişim dilinin analiz edilmesi
- Empati eksikliği içeren ifadelerin tespit edilmesi
- Daha sağlıklı ve yapıcı iletişim alternatiflerinin sunulması

Bireylerin iletişim farkındalığının artırılması

ÖĞRENCİ ADI-SOYADI:
GÖKMEN K.- ALİ EFE K.
DANIŞMAN ÖĞRETMEN: HATİCE KÜBRA V.



BİTLİŞ SAİD NURŞİ ANADOLU İMAM HATİP LİSESİ

Proje Adı: “Dijital Aile Danışmanı : Yapay Zeka ile Sağlıklı İletişim”

4.YÖNTEM

Bu araştırmada nitel araştırma yöntemi kullanılmış olup çalışma şu aşamalardan oluşmaktadır:

4.1. Problem Analizi

Aile içi iletişimde sık görülen sorunlar (yanlış anlaşılma, öfke kontrolü, empati eksikliği vb.) incelenmiştir.

4.2. Senaryo Geliştirme / Senaryo Bankası

Gerçek hayatta karşılaşılabilecek iletişim durumlarını temsil eden örnek senaryolar hazırlanmıştır. Bu senaryolar:

- Ebeveyn- çocuk tartışması
 - Ergen- ebeveyn çatışmaları
 - Eşler arası iletişim sorunları
- şeklinde kategorize edilmiştir.

Ayrıca şu şekilde kategorilerde bulunmaktadır:

- Öfke kontrolü
- Empati Geliştirme
- Sağlıklı İletişim Dili

4.3. Prompt Tasarımı

Yapay zeka sistemine yöneltilmek üzere özel komutlar geliştirilmiştir. Bu komutlar sayesinde sistemden:

- Metin analizi yapması
- Tarafların duygularını belirlemesi
- İletişim hatalarını tespit etmesi
- Alternatif ve daha sağlıklı ifadeler önermesi

istenmiştir.

4.4. Uygulama Süreci

Hazırlanan senaryolar, ChatGPT, Gemini gibi yapay zeka sistemlerinde test edilir.

5.BULGULAR

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular şu şekilde özetlenebilir:

- Yapay zeka, verilen iletişim örneklerinde tarafların duygularını büyük ölçüde doğru analiz edebilmiştir.
- Empati eksikliği içeren ifadeler başarılı bir şekilde tespit edilmiştir.
- Yapay zeka tarafından önerilen alternatif cümlelerin daha yapıcı ve çatışma azaltıcı nitelikte olduğu gözlemlenmiştir.
- Kullanıcıların, önerilen alternatif ifadeleri daha anlaşılır ve etkili bulduğu görülmüştür.

Bu bulgular, yapay zekanın iletişim analizinde işlevsel bir araç olduğunu göstermektedir.

BİTLİŞ SAİD NURŞİ ANADOLU İMAM HATİP LİSESİ

Proje Adı: “Dijital Aile Danışmanı : Yapay Zeka ile Sağlıklı İletişim”

6.SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu araştırma, yapay zeka destekli sistemlerin aile içi iletişimde rehberlik sağlayabilecek potansiyele sahip olduğunu ortaya koymuştur. Özellikle doğru şekilde tasarlanmış prompt yapıları ile yapay zekanın yalnızca bilgi sunan bir araç değil, aynı zamanda iletişim becerilerini geliştiren bir destek sistemi olarak kullanılabilceği görülmüştür.

Ancak çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Kullanılan senaryolar sınırlı sayıda olup gerçek kullanıcı verileriyle desteklenmemiştir. Ayrıca yapay zekanın önerileri, her zaman bireylerin duygusal durumunu tam olarak yansıtmayabilir.

Gelecekte yapılacak çalışmalarda:

- Daha geniş veri setleri ile sistemin geliştirilmesi
- Gerçek kullanıcı geri bildirimlerinin alınması
- Mobil uygulama veya dijital platforma dönüştürülmesi

önerilmektedir.

Sonuç olarak, yapay zeka destekli iletişim rehberi sistemlerinin, aile içi ilişkilerin güçlendirilmesine katkı sağlayabilecek yenilikçi ve uygulanabilir bir yaklaşım olduğu değerlendirilmektedir.

KAYNAKÇA

UNICEF. (2021). Parenting and family communication reports.

OpenAI.(2023). Artificial Intelligence and human interaction.

ChatGPT.(2024). Natural language processing based communication analysis tool.

BİTLİS ZİYA EREN GÜZEL SANATLAR LİSESİ

Proje Adı: “Sanatla Duyguların İfadesi: Güzel Sanatlar Lisesi Öğrencilerinde Sanatın Duygusal Farkındalığa Etkisi”

1.Proje Özeti

Günümüzde lise öğrencileri stres, sınav kaygısı ve sosyal baskılar nedeniyle duygularını ifade etmekte zorlanabilmektedir. Bu durum hem psikolojik hem de akademik açıdan olumsuz sonuçlar doğurabilir. Güzel sanatlar eğitimi ise bireyin kendini ifade etmesinde önemli bir araçtır. Özellikle resim ve müzik gibi sanat dalları, öğrencilerin iç dünyalarını yansıtmasına yardımcı olur. Bu proje, sanatın öğrencilerin duygularını ifade etme becerisi üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Böylece bu çalışmada güzel sanatlar lisesi öğrencilerinde resim ve müzik etkinliklerinin duygusal farkındalık üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmada anket ve gözlem yöntemleri kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, sanat etkinliklerinin öğrencilerin kendini ifade etme becerilerini geliştirdiğini göstermektedir.

2.Amaç ve Hedefler

Amaç:

Resim ve müzik etkinliklerinin öğrencilerin duygusal farkındalığı ve kendini ifade etme becerileri üzerindeki etkisini incelemek.

Hedefler:

- Öğrencilerin duygularını ifade etme düzeyini belirlemek
- Sanat etkinliklerinin bu ifade biçimine etkisini gözlemlemek
- Resim ve müzik arasında fark olup olmadığını incelemek
- Öğrencilerin sanat yoluyla rahatlama düzeylerini ölçmek

3.Araştırma Soruları

- Sanatla uğraşan öğrenciler duygularını daha iyi ifade edebilir mi?
- Resim yapmak mı yoksa müzikle uğraşmak mı daha etkili?
- Sanat etkinlikleri öğrencilerin stres düzeyini azaltır mı?
- Sanat eğitimi duygusal farkındalığı artırır mı?

4.Hipotezler

- **H1:** Sanatla uğraşan öğrenciler duygularını daha rahat ifade eder.
- **H2:** Resim ve müzik etkinlikleri stres seviyesini azaltır.
- **H3:** Sanat eğitimi alan öğrencilerin duygusal farkındalığı daha yüksektir.

ÖĞRENCİ ADI-SOYADI:
ZEYNEP D.-HAVİN K.
DANIŞMAN ÖĞRETMEN: NURULLAH T.



BİTLİS ZİYA EREN GÜZEL SANATLAR LİSESİ

Proje Adı: “Sanatla Duyguların İfadesi: Güzel Sanatlar Lisesi Öğrencilerinde Sanatın Duygusal Farkındalığa Etkisi

5.Literatür Taraması

Yapılan araştırmalar, sanat eğitiminin bireyin duygusal gelişimine katkı sağladığını göstermektedir. Resim ve müzik gibi alanlar, bireyin kendini ifade etmesini kolaylaştırır. Özellikle ergenlik döneminde sanat, bir iletişim aracı olarak önemli bir rol oynar.

6.Yöntem

Araştırma Türü:

Nitel + Nicel (karma yöntem)

Örnekleme:

15–20 güzel sanatlar lisesi öğrencisi

Veri Toplama Araçları:

- Anket
- Kısa görüşmeler
- Gözlem

7.Uygulama:

- Öğrencilere önce duygu ifade düzeyi ile ilgili anket yapılır.
- Ardından bir grup resim çalışması yapar
- Bir grup müzik çalışması yapar
- Etkinlik sonrası tekrar anket uygulanır

Öğrenci	Etkinlik	Önce (İfade)	Sonra (İfade)
1	Resim	Orta	İyi
2	Müzik	Düşük	Orta
3	Resim	Orta	Çok iyi

8.Analiz:

- Çoğu öğrencide ifade becerisinin arttığı gözlemlendi
- Resim yapan öğrencilerde duyguların görsel olarak daha açık ifade edildiği görüldü
- Müzik yapan öğrencilerde rahatlama hissi daha yüksek çıktı

9.Bulgular

- Sanat etkinlikleri öğrencilerin duygularını ifade etmesini kolaylaştırmıştır
- Öğrencilerin stres seviyesinde azalma gözlemlenmiştir
- Resim ve müzik farklı şekillerde etkili olmuştur
- Öğrenciler sanat yaparken kendilerini daha özgür hissettiklerini belirtmiştir

BİTLİS ZİYA EREN GÜZEL SANATLAR LİSESİ

Proje Adı: “Sanatla Duyguların İfadesi: Güzel Sanatlar Lisesi Öğrencilerinde Sanatın Duygusal Farkındalığa Etkisi

10.Sonuç

Bu proje sonucunda sanatın, öğrencilerin duygusal gelişiminde önemli bir rol oynadığı görülmüştür. Özellikle güzel sanatlar eğitimi alan öğrenciler için sanat sadece bir ders değil, aynı zamanda bir ifade aracıdır.

11.Öneriler

- Okullarda sanat etkinlikleri artırılmalı
- Öğrencilere duygularını ifade edebilecekleri alanlar oluşturulmalı
- Rehberlik servisleri sanatla desteklenmeli
- Sanat dersleri sadece teknik değil, duygusal gelişim açısından da ele alınmalı

12.Projenin Yenilikçi Yönü

- Sanatı sadece eğitim değil duygusal gelişim aracı olarak ele alması
- Resim ve müziği karşılaştırmalı incelemesi
- Öğrenci deneyimine dayalı olması
- Uygulanabilir ve geliştirilebilir olması

13.Anket Soruları:

1. Duygularınızı ifade etmekte zorlanıyor musunuz?
2. Resim yapmak sizi rahatlatır mı?
3. Müzik dinlemek sizi etkiler mi?
4. Sanat derslerinden sonra kendinizi daha iyi hisseder misiniz?
5. Stresli olduğunuzda sanatla uğraşır mısınız?

Kaynakça

1. MEB (2022). Sanat Eğitimi Raporu.
2. TÜİK (2023). Gençlik Araştırmaları.
3. Goleman, D. (1995). Duygusal Zeka.
4. Eisner, E. (2002). The Arts and the Creation of Mind.

ZÜBEYDE HANIM KIZ MƏSLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: “DİJİTAL VE QR KOD DESTEKLİ BİTLİS ŞEHİR TANITIM SİSTEMİ”

1.Proje Özeti

Yapılan araştırma ve çalışmalar sonucu Bitlis şehrinin turistik gezi ve bilgilendirme konusunda yetersiz ve yanlış olduğu tespit edildi. Bunun nedeni ise tur rehberi ve turistler arasında oluşan sorunlar olduğu belirlendi bu sebepten dolayı şehrin hem prestiji hem de turizm sektöründe düşüş yaşanabilir. Bu sorunun ortadan kalkması için bir çözüm üretildi. Çözüm yolu ise bir QR kod sistemi oluşturmak bu QR kod sisteminde tarihi yerin tarihçesi , tarihi yerin fotoğrafı, konumu ve kısa tanıtım yazısı olunması hedeflenir.



Anahtar Kelime : Dijital rehber, QR kod, yapay zeka, kaliteli şehir gezisi, mobil

2.Projenin Amacı

Bu projenin amacı şehre gelen turistlere gezilecek olan yere dair daha doğru bilgi verme ve daha uzun zaman diliminde orda gezebilmesini sağlamak.

3.Giriş

Günümüzde turizm çok yaygın ve tercih edilen tatil aktivitelerinin arasında yer almaktadır. Bu gezi gözlem olurken turistlerin yanında tur rehberi bulunmaktadır ve tüm gezi gözlemlerinde yanlarında bulunurlar fakat bu süreçte turistler yeteri kadar verim alamayabilirler. Bunun sebebi ise tur rehberi ve turistlerin yaşadığı sorunlardır.

ÖĞRENCİ ADI-SOYADI:
RUKİYE E.-SÜMEYYE T.
DANIŞMAN ÖĞRETMEN: AYNUR Ö.



ZÜBEYDE HANIM KIZ MƏSLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: “DİJİTAL VE QR KOD DESTEKLİ
BİTLİS ŞEHİR TANITIM SİSTEMİ”



Tur rehberi ve turistlerin yaşadığı başlıca sorunlar şunlardır;

BİLGİ YETERSİZLİĞİ: Tarihi , kültürel veya coğrafi bilgilerde rehberin eksik veya yanlış bilgi aktarması

İLETİŞİM VE DİL: Rehberin yabancı dil hakimiyetinin düşük olması veya turist gurubuyla kurduğu iletişimin zayıf/kaba olması.

PROGRAM DEĞİŞİKLİĞİ: Acente veya rehber kaynaklı programın onaylanmadan değiştirilmesi veya gezilen yerlerde yeterli zaman tanımaması.

ALİŞVERİŞ YÖNLENDİRMELERİ: Rehberin turistik yerler yerine komisyon aldığı mağazalara fazla zaman ayırması

KİŞİSEL TUTUM : Rehberin profesyonel meslek etiğine uymaması ve turistlere karşı ilgisiz olması

Bu sorunlar göz önünde bulundurularak yeni çözüm yolu olan QR kod sistemi oluşturulmak istenmiştir.

4.Yöntem

Turizm, Türkiye ekonomisi için %5,5 civarında GSYH (Gayrisafi Yurt İçi Hasıla) katkısı ve %16-%24 bandında ihracat geliri ile hayati öneme sahiptir , dünyada ise 4. Sırada yer alır. Turizm Türkiye için bu kadar önemli iken neden düşüş yaşasın ki? Tek bir şehir ile düşüş yaşamaz denilip sorun görmezden gelinirse diğer şehirlerde de aynı sorun ile karşılaşılabilir bunu önlemek için de bu çözüm yoluna başvurulabilir. Böylece turizm sektörü için muazzam bir yardımcı araç olabilir. Bu projede bireyin daha iyi bir gezi gözlem yapabilmesi istenmektedir fakat yaşanan sorunlar sonucunda bu pekte mümkün olacak birşey değil bunun için bireyin bunu tek başına yapması hedeflernir.

ZÜBEYDE HANIM KIZ MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: “DİJİTAL VE QR KOD DESTEKLİ BİTLİS ŞEHİR TANITIM SİSTEMİ”

Yapılması hedeflenen QR kod tarihi yerlere göz önünde olacak şekilde asılır birey kod okuyucuya bu QR kodu okutunca sistemde mekanın konumu, fotoğrafı, tarihçesi, sesli anlatımı ve kısa tanıtım yazısı yer alınması düşünülür.

Bunun sonucunda turistlerin doğru ve kapsamlı bir gezi yapmaları amaçlanır.Bitlis ilinde tarihi merkezler belirlenecek. Bu yerlerin kısa tarihçesi görselleri ve yol güzergahı gösterilecektir.

a) Projede belirlenen tarihi yerler

- Nemrut Krater Gölü
- Ahlat Selçuklu Mezarlığı
- İhlasiye Medresesi
- Harebe Şehir
- El Aman Hanı
- Bitlis Kalesi
- Tuğrul Bey Cami
- Bitlis Ulu Cami
- İskender Paşa Cami
- Uzuntaş Köy Evleri

b) Projenin Topluma/Çevreye katkısı

- Bitlis'in tanıtımına katkı sağlayacak.
- Turizm farkındalığı artacaktır.
- Dijital sistemin daha hızlı bilgi sağladığı görülecektir
- Turizm sektöründe artış.

Proje İş-Zaman Çizelgesi

Projenin iş-zaman çizelgesine aşağıdaki gibi planlanmış olup toplam sürenin 6 ay olarak hesaplanmıştır.

AYLAR										
İşin Tanımı	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak
Literatür Taraması	✓	✓	✓							
Arazi Çalışması				✓	✓	✓				
Verilerin Toplanması							✓	✓		
Proje Raporu									✓	✓

ZÜBEYDE HANIM KIZ MƏSLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: “DİJİTAL VE QR KOD DESTEKLİ BİTLİS ŞEHİR TANITIM SİSTEMİ”

5.Bulgular

Bu proje kapsamında Bitlis ilinin dijital ortamda tanıtımını sağlamak amacıyla QR kod destekli bir sistem geliştirilmiştir. Hazırlanan QR kodlar aracılığıyla kullanıcıların şehir hakkında bilgiye hızlı ve kolay şekilde ulaşması hedeflenmiştir.Elde edilen bulgular şunlardır:

- Bitlis'in tarihi ve turistik alanlarına yönelik dijital içerikler oluşturulmuş ve QR kodlara entegre edilmiştir.
- QR kodlar sayesinde kullanıcılar, tek bir tarama ile şehir hakkında detaylı bilgiye ulaşabilmiştir.
- Gözlemsel olarak, özellikle genç kullanıcıların QR kod kullanımına daha yatkın olduğu görülmüştür.
- Dijital içeriklerin (metin, görsel vb.) klasik broşürlere göre daha dikkat çekici olduğu tespit edilmiştir.
- QR kodların turistik alanlarda kullanılması durumunda bilgiye erişimin hızlandığı gözlemlenmiştir.
- Projenin uygulanabilir ve düşük maliyetli bir tanıtım yöntemi olduğu belirlenmiştir.

6.Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada Bitlis ilinin tanıtımına yönelik olarak QR kod destekli dijital bir sistem geliştirilmiş ve bu sistemin uygulanabilirliği incelenmiştir. Elde edilen bulgular, dijital teknolojilerin şehir tanıtımında etkili ve yenilikçi bir araç olduğunu ortaya koymuştur.

QR kodlar aracılığıyla kullanıcıların bilgiye hızlı, pratik ve etkileşimli bir şekilde ulaşabilmesi, geleneksel tanıtım yöntemlerine kıyasla önemli bir avantaj sağlamaktadır. Özellikle turistik alanlarda kullanılan bu sistem, ziyaretçilerin şehir hakkında daha fazla bilgi edinmesine katkıda bulunarak tanıtım faaliyetlerini güçlendirmektedir.

Bitlis'in sahip olduğu tarihi ve doğal zenginliklerin dijital ortamda sunulması, şehrin bilinirliğinin artırılması açısından önemli bir potansiyel taşımaktadır. Bu doğrultuda QR kod tabanlı sistemlerin yaygınlaştırılması, Bitlis'in turizm açısından daha görünür hale gelmesine katkı sağlayabilir.

Sonuç olarak, bu proje dijitalleşmenin şehir tanıtımındaki rolünü ortaya koymakta ve QR kod teknolojisinin düşük maliyetli, sürdürülebilir ve etkili bir tanıtım aracı olduğunu göstermektedir. Geliştirilen sistemin ilerleyen süreçte daha kapsamlı hale getirilmesiyle, yalnızca Bitlis için değil, benzer özelliklere sahip diğer şehirler için de örnek bir model oluşturabileceği düşünülmektedir.

Elde edilen bulgular doğrultusunda QR kod destekli dijital tanıtım sisteminin, Bitlis'in tanıtımı açısından etkili bir yöntem olduğu söylenebilir. Günümüzde dijitalleşmenin artmasıyla birlikte turistlerin bilgiye hızlı erişim beklentisi, bu tür teknolojilerin önemini artırmaktadır.

ZÜBEYDE HANIM KIZ MƏSLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Proje Adı: “DİJİTAL VE QR KOD DESTEKLİ BİTLİS ŞEHİR TANITIM SİSTEMİ”

QR kod sistemi, geleneksel tanıtım araçlarına kıyasla daha esnek ve güncellenebilir bir yapı sunmaktadır. Örneğin basılı broşürler zamanla güncelliğini yitirirken, QR kod ile erişilen dijital içerikler kolaylıkla güncellenebilmektedir. Bununla birlikte bazı sınırlılıklar da bulunmaktadır:

- Sistemin çalışması internet bağlantısına bağlıdır.
- Teknoloji kullanımına aşina olmayan bireyler için erişim zor olabilir.
- QR kodların fark edilmesi ve kullanılabilmesi için doğru konumlandırılması gerekmektedir.

Bitlis gibi turizm potansiyeli yüksek ancak tanıtım açısından yeterince öne çıkmamış şehirler için bu tür dijital çözümler önemli bir fırsat sunmaktadır. Özellikle doğal ve tarihi zenginliklerin daha geniş kitlelere ulaştırılmasında QR kod sistemleri etkili olabilir.

7.Öneriler

Projenin geliştirilmesi ve daha geniş kitlelere ulaşabilmesi için aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

- QR kodlar, turistik alanlarda daha görünür ve dikkat çekici noktalara yerleştirilmelidir.
- Yabancı turistler için İngilizce başta olmak üzere çok dilli içerik desteği sağlanmalıdır.
- İnternet erişiminin sınırlı olduğu bölgeler için offline (çevrimdışı) erişim seçenekleri geliştirilmelidir.
- Yerel yönetimler ve turizm kurumları projeye destek vererek uygulamanın yaygınlaştırılmasını sağlamalıdır.
- QR kod sistemi, bir mobil uygulama ile entegre edilerek daha kapsamlı bir şehir rehberi haline getirilebilir.
- Sosyal medya ile entegrasyon sağlanarak Bitlis'in dijital görünürlüğü artırılabilir.

8.Kaynaklar

T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2023). Türkiye turizm tanıtım verileri ve dijitalleşme raporları. <https://www.ktb.gov.tr>

Bitlis Valiliği. (2023). Bitlis ili tanıtım bilgileri. <http://www.bitlis.gov.tr>

Türkiye Turizm Tanıtım ve Geliştirme Ajansı. (2022). Dijital turizm ve tanıtım stratejileri raporu.

Türk Standartları Enstitüsü. (2021). QR kod teknolojisi ve kullanım alanları.

BİTLİS ZİYA EREN SPOR LİSESİ

Proje Adı: “Spor ile Meşguliyetin Teknoloji Bağımlılığına Etkisi”

1. Projenin Tanımı ve Önemi

Bilindiği gibi 2026 yılı “Bağımlılıkla Mücadele” yılı ilan edildi. Bu nedenle bu sene içerisinde bu konuya yoğunlaşmak önem arz etmekte. Bağımlılık bireyin hayatının her alanına etki eden zarar verici bir süreçtir. Öğrenciler arasında da son zamanlardaki en yaygın bağımlılık teknoloji bağımlılığıdır ve bir öğrencinin hayatında boş zaman aktiviteleri artarsa bağımlılıkla mücadelesi daha kolay olacaktır.

Bu proje öğrencilerin sportif aktivitelerinin teknoloji bağımlılığı üzerindeki etkisini ölçmeyi amaçlamaktadır.

2. Amaç ve Hedefler

2.1.Amaç

Sportif faaliyetlerin teknoloji(telefon/internet/oyun) bağımlılığına etkisini incelemek.

2.2.Hedefler

- Sportif faaliyetler ile telefon kullanma isteği arasındaki ilişkiyi incelemek.
- Sportif faaliyetlerin beyni meşgul etme düzeyini incelemek
- Çözüm önerileri sunmak

3. Araştırma Soruları

- Sportif faaliyetlerle uğraşırken telefon kullanma isteği devam eder mi?
- Spor yapan öğrencilerin bağımlılık düzeyleri ne durumdadır?
- Bağımlılık sportif faaliyetlerdeki başarıyı etkiler mi?

4. Hipotezler

H1: Sportif faaliyetlere katılım, bağımlılıkla mücadelede etkin bir yöntemdir.

H2: Bağımlılık düzeyi fazla olan öğrencinin sportif faaliyetlerdeki başarısı olumsuz etkilenir.

ÖĞRENCİ ADI-SOYADI:

SAMET G.-ALPER T.

DANIŞMAN ÖĞRETMEN: ALTAY METE K.



BİTLİS ZİYA EREN SPOR LİSESİ

Proje Adı: “Spor ile Meşguliyetin Teknoloji Bağımlılığına Etkisi”

5. Literatür Taraması

Genel olarak boş zaman aktivitelerinin bağımlılıkla mücadelede önemli etkisi bulunduğu tespit edilmiştir.

6. Yöntem

Araştırma Türü: Nicel Araştırma

Örneklem: 50 lise öğrencisi

Veri Toplama Aracı: Anket

7. Veriler ve Analiz

Öğrencilere ekte verilen anket uygulanmış ve 50 öğrencinin sonuçları aşağıdaki gibi bulunmuştur.

- Öğrencilerden 11 tanesinin günde iki saatten fazla telefon kullanmadığı belirlenmiş ve bu öğrencilerin 7 tanesinin sportif katılımlarının ve başarılarının ortalamasının üzerinde olduğu ve telefon/tablet ile pek ilgilenmedikleri gözlenmiştir.
- Öğrencilerin 27 tanesinin ise ortalama 2-4 saat telefon kullandıkları gözlenmiş ve bu öğrencilerin sportif katılım ve başarısında da ilk gruptan önemli bir farkı olmadığı gözlenmiştir.
- Öğrencilerin 7 tanesinin ise kullanımı 4 saati aşmakta olup sportif faaliyetlere katılım motivasyonları ve başarıları ilk iki gruba göre önemli oranda düşüktür.
- Öğrencilerin 5'i ise anketi geçerli sayılacak düzeyde doldurmadığı görülmüştür.

8. Bulgular

Telefonunu günde 4 saatten az kullanan öğrencilerin sportif faaliyetlere katılım motivasyonları ve başarıları; telefonunu günde 4 saatten fazla kullanan öğrencilere göre önemli ölçüde yüksektir.

9. Sonuç

Bu araştırmanın sonucunda sportif faaliyetlerdeki motivasyon ve başarı ile telefon kullanım süresi arasında negatif bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Ancak burada bir neden-sonuç ilişkisi olduğu söylenemez.

10. Öneriler

Özellikle ortaokul ve lise çağındaki öğrencilerin sportif faaliyetlere katılımlarını artırmak, onların boş zamanlarını fiziksel aktivitelerle doldurmak onları ekrandan uzaklaştıracak ve temiz hava ile ve takım ruhu ile karşılaştıracaktır.

Örneğin okul sporları faaliyetleri daha da artırılıp öğrencilerin bu faaliyetlere katılım motivasyonunu artırmak amacıyla da ödül sistemleri daha düzenli hale getirilebilir.

11. Projenin Yenilikçi Yönü

Bu proje, ilişkileri incelemesinin yanı sıra çözüm önerileri de sunar. Ve gerçek öğrencilerle ve spor lisesi öğrencileriyle çalışılması ve analizinin yapılması ve “2026 bağımlılıkla mücadele yılı” için önem arz etmekte ve projenin Ar-Ge değerini artırmaktadır.

ŞEHİT TAHSİN BARUTÇU ANADOLU LİSESİ

Proje Adı:“SÜRDÜRÜLEBİLİR YAŞAM PROJESİ”

1. PROJENİN AMACI

Bu projenin amacı, öğrencilere sürdürülebilir yaşam bilinci kazandırmak ve çevreye duyarlı bireyler yetiştirmektir. Öğrencilerin doğal kaynakların korunması, çevre kirliliğinin azaltılması ve bilinçli tüketim konularında farkındalık geliştirmeleri hedeflenmektedir.

2. PROJENİN HEDEFLERİ

2.1 Geri Dönüşümün Önemini Kavratmak

- Atıkların yeniden değerlendirilmesinin çevreye katkısını öğretmek
- Kağıt, plastik, cam ve metal atıkların ayrıştırılmasını sağlamak
- Geri dönüşüm alışkanlığı kazandırmak

2.2 Enerji Tasarrufu Yöntemlerini Öğretmek

- Elektrik ve su tasarrufu konusunda bilinç oluşturmak
- Günlük yaşamda uygulanabilecek basit tasarruf yöntemlerini göstermek
- Yenilenebilir enerji kaynakları hakkında temel bilgi vermek

2.3 Atık Yönetimi Hakkında Bilgi Vermek

- Atık türlerini tanıtmak (organik, geri dönüştürülebilir, tehlikeli atıklar)
- Atıkların doğru şekilde ayrılması ve bertaraf edilmesini öğretmek
- Sıfır atık yaklaşımını tanıtmak

3. PROJE KAPSAMINDA YAPILACAK ETKİNLİKLER

- Geri dönüşüm kutuları hazırlama ve kullanma
- Enerji tasarrufu konulu afiş ve poster çalışmaları
- Atık materyallerden yaratıcı ürünler tasarlama
- Sınıf içi sunumlar ve bilinçlendirme etkinlikleri

4. BEKLENEN SONUÇLAR

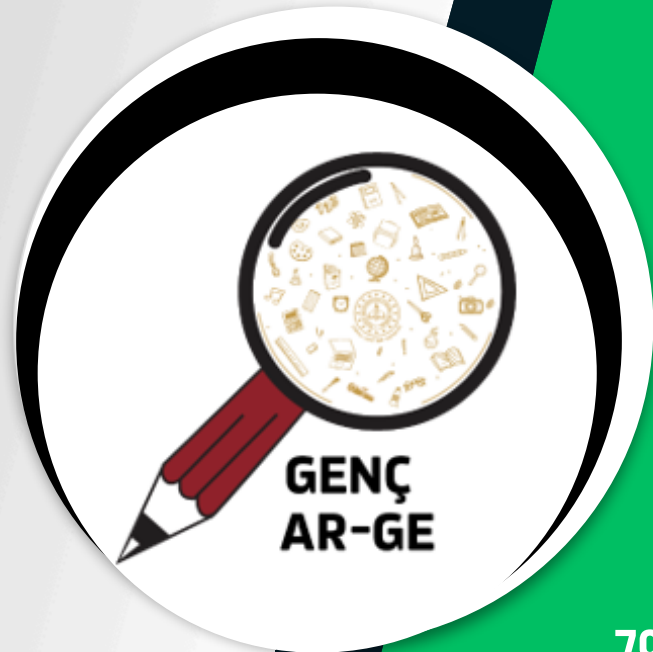
- Öğrencilerde çevre bilinci gelişir
- Geri dönüşüm alışkanlığı kazanılır
- Enerji ve kaynak kullanımında tasarruf sağlanır
- Daha temiz ve yaşanabilir bir çevreye katkı sağlanır

5. SONUÇ

Sürdürülebilir yaşam bilincinin küçük yaşlarda kazandırılması, gelecekte çevreye duyarlı bireylerin yetişmesine katkı sağlar. Bu proje ile öğrencilerin günlük yaşamlarında uygulayabilecekleri çevre dostu davranışlar geliştirmeleri amaçlanmaktadır.

ÖĞRENCİ ADI-SOYADI:
ECRİN S.- YAĞMUR B.

DANIŞMAN ÖĞRETMEN: EŞREF Y.





Bitlis İl Milli Eğitim Müdürlüğü

İmtiyaz Sahibi

Bitlis İl Milli Eğitim
Müdürlüğü adına

Vedat KAYA

Bitlis İl Milli Eğitim
Müdürü

Yayın Koordinatörü

Cevdet ACAR

Bitlis İl Milli Eğitim Strateji Geliştirme
Şube Müdürü

Editör

Zeynep GÜNGÖR

Düzelti

Zeynep GÜNGÖR

Fırat YAMANOĞLU

İçerik

FIRAT YAMANOĞLU

Bitlis İl Milli Eğitim Müdürlüğüne
Bağlı Merkez Ortaöğretim Okulları



AR-GE
İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ
BITLİS



<https://bitlisarge.meb.gov.tr/>



bitlis.strateji.arge@meb.gov.tr



<https://x.com/bitlisarge13>



[argemembitlis](https://www.instagram.com/argemembitlis)