

**T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DİJİTAL DÖNÜŞÜM SÜRECİNDE E-ANAHTAR DESTEKLİ OKUL
YÖNETİM SİSTEMİ**

Ömer ADIGÜZEL

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Mevlüt ERSOY**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
ISPARTA - 2020**



© 2020 [Ömer ADIGÜZEL]

TEZ ONAYI

Ömer ADIGÜZEL tarafından hazırlanan "**Dijital Dönüşüm Sürecinde E-Anahtar Destekli Okul Yönetim Sistemi**" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman

Dr.Öğr. Üyesi Mevlüt ERSOY
Süleyman Demirel Üniversitesi



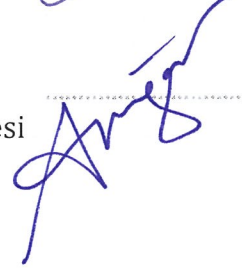
Jüri Üyesi

Doç. Dr. Utku KÖSE
Süleyman Demirel Üniversitesi



Jüri Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Emine ARUĞASLAN
Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi



Enstitü Müdürü

Doç. Dr. Şule Sultan UĞUR



TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Ömer ADIGÜZEL



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	i
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
1.GİRİŞ	1
2.KAYNAK ÖZETLERİ	3
2.1. Kaynakların Değerlendirilmesi	5
3. MATERYAL VE METOD	7
3.1. Dijital Dönüşüm	7
3.2. S-Eğrisi ve Endüstri Geçişlerinin Analizi	8
3.3. MEB Tarafından Yürütülen Dijital Dönüşüm Projeleri	10
3.3.1. MEBBİS projesi	10
3.3.2. e-Okul projesi	11
3.3.3. E-Müfredat projesi	11
3.3.4. e-Yaygın projesi	12
3.3.5. DYS projesi	12
3.4. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi ve Yürüttüğü Projeler	12
3.4.1. Dijital Türkiye projesi	13
3.4.2. E-Yazışma projesi	13
3.4.3. Fikir maratonu projesi	13
3.4.4. Kaysis	13
3.5. Dijital Dönüşümde Güvenlik Önlemleri	14
3.5.1. Şifreleme yöntemleri	14
3.5.1.1 Simetrik şifreleme algoritmaları	15
3.5.1.2. Asimetrik şifreleme algoritmaları	15
3.5.2. Elektronik İmza (E-İmza)	16
3.5.2.1. Elektronik imza altyapısı	16
3.6. Devamsızlıkların İzlenmesi	17
3.7. Mevcut Durumdaki Yoklama Alma İş ve İşlemleri	17
4. E-ANAHTAR DESTEKLİ OKUL YÖNETİM SİSTEMİ	21
4.1. Sistemin Etkileşimli Tahtalara Kurulması	22
4.2. Uygulama Katmanı	22
4.2.1. Etkileşimli tahta öğretmen ve öğrenci paneli	22
4.2.1.1. Öğretmen paneli	24
4.2.1.2. Öğrenci paneli	25
4.2.2. Yönetici paneli	27
4.2.2.1. E-Anahtar oluşturma modülü	28
4.2.2.2. Devamsızlık defteri modülü	29
4.2.2.3. SMS modülü	30
4.2.2.4. Pansiyon modülü	31
4.2.2.5. Yemek modülü	31
4.2.2.6. Raporlama modülü	32
4.2.2.7. Kod okuma modülü	32

4.2.2.8. Doğum günü modülü.....	34
4.2.2.9. Yıllık plan modülü	34
4.2.2.10. Öğrenci ekle/düzeltil/sil modülü	35
4.2.2.11. Öğretmen bilgileri modülü	35
4.2.2.12. Günsonu işlemleri modülü	36
4.3. Sunucu Katmanı.....	36
4.4. E-Anahtar Oluşturma	36
4.5. Veritabanı Diyagramı	37
5. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	38
5.1. Okul Yönetim Sisteminin Uygulandığı Okulun Özellikleri.....	38
5.2. Okul Yönetim Sisteminin Uygulanması	38
5.3. Okul Yönetim Sisteminin Test Edilmesi	39
5.3.1. Sisteminin kullanılması sırasında istenmeyen durumlar	41
5.3.1.1. E-Anahtar'ın unutulması veya kaybedilmesi	41
5.3.1.2. Etkileşimli tahtaların arızalanması veya ağ hatası	42
5.4. Geliştirilen sisteminin öğretmen ve yöneticiler tarafından değerlendirilmesi.....	42
5.5. Geliştirilen okul yönetim sisteminin öğrenci devamsızlığına etkisi..	43
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	45
EKLER.....	50
EK A1. Çalışma İzin Onayı.....	51
EK A2. Çalışma İzin Onayı.....	52
ÖZGEÇMİŞ	53

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

DİJİTAL DÖNÜŞÜM SÜRECİNDE E-ANAHTAR DESTEKLİ OKUL YÖNETİM SİSTEMİ

Ömer ADIGÜZEL

**Süleyman Demirel Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı**

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Mevlüt ERSOY

Bu tez çalışmasında, dijital yoklama sistemi ve okul yönetim sistemi geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu bağlamda, günlük öğrenci yoklamalarının, ders defterine yazılması gereken konuları, etkileşimli tahta ve E-Anahtar aracılığıyla dijital ortama aktarılmasını sağlayan bir sistem tasarlanmıştır. Bu sistem sayesinde ayrıca öğrencilere ve öğretmenlere yapılacak olan duyuruları, nöbetçi öğretmen listesini, pansiyonlu okullarda günlük yemek listesini, öğrencilerin kaynaşmasını sağlayacak olan öğrencilerin yaş günlerinin, sınıfların ders programlarının ortak sınav programının etkileşimli tahtalarda yayınlanarak dijital panoya dönüştürüldüğü, ekstra cihaz maliyeti olmaksızın mevcut teknolojik altyapı kullanılarak okul yönetim sistemi geliştirilmiştir. Geliştirilen bu sistem sayesinde dijital dönüşüme katkı sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dijital dönüşüm, okul yönetim sistemi, sınıf yönetim sistemi, duyuru panosu, devamsızlık, dijital yoklama, yoklama.

2020, 53 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

E-KEY SUPPORTED SCHOOL MANAGEMENT SYSTEM IN THE DIGITAL TRANSFORMATION PROCESS

Ömer ADIGÜZEL

**Süleyman Demirel University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Computer Engineering**

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Mevlüt ERSOY

In this thesis study, it's aimed to develop a digital roll call system and a school management system. In this context, a system was designed to transfer daily student roll calls and subjects that have to be written on the class attendance register to the digital medium via interactive whiteboard and e-key. Thanks to this system, also a school management system parlaying interactive whiteboards into digital pinboards was developed by publishing the announcements to be made to students and teachers, the list of teachers on duty, the daily meal list in boarding schools, students' birthdays to ensure the intergration of the students', class schedules, communal exams on the interactive board with the use of technological infrastructure, without the extra equipment costs. Thanks to the developed-system a contribution to digital transformation was done.

Key Words: Digital transformation, school management system, classroom management system, notice board, discontinuity, digital attendance, roll call

2020, 53 pages

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesi hususunda bilgi ve tecrübelerini hiçbir zaman esirgemeyen danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi. Mevlüt ERSOY'a, tez çalışmasının uygulanması aşamasında yardımcı olan Gül Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi yöneticilerine, öğrenci devamsızlıklarının analizini yapmamda yardımcı olan Ömer KÖSE'ye ve tez hazırlığında beni yalnız bırakmayan aileme teşekkürlerimi sunarım.

Ömer ADIGÜZEL
Isparta, 2020



ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. S-Eğrisi aşamaları.....	8
Şekil 3.2. Ses endüstrisi için S-Eğrisi.....	9
Şekil 3.3. Endüstri devrimleri ve S-Eğrileri	10
Şekil 3.4. Şifreleme algoritması.....	14
Şekil 3.5. Gizli anahtarlı şifreleme yöntemi.....	15
Şekil 3.6. Açık anahtarlı şifreleme yöntemi.....	16
Şekil 3.7. Örnek yoklama fişleri	18
Şekil 3.8. Örnek ders defteri	18
Şekil 3.9. Hatalı yazılan öğrenci numarasının paraflanması	19
Şekil 3.10. Yılsonlarında alınan devamsızlık fişleri.....	19
Şekil 4.1. Sistem mimarisi ve teknolojiler.....	21
Şekil 4.2. Sistemin genel yapısı	21
Şekil 4.3. İlk kurulum ekranı	22
Şekil 4.4. Etkileşimli tahta öğretmen ve öğrenci uygulaması.....	23
Şekil 4.5. Yoklama ekranı.....	24
Şekil 4.6. e-Okul ders programları menüsü	25
Şekil 4.7. Yönetici paneli ana ekran görüntüsü	27
Şekil 4.8. Lisanslama işlemi ekran görüntüsü.....	28
Şekil 4.9. Devamsızlık modülü ekran görüntüsü.....	29
Şekil 4.10. Veliye gönderilen mesaj	30
Şekil 4.11. Pansiyon öğrencileri devamsızlık takip modülü ekran görüntüsü	31
Şekil 4.12. Yemek modülü ekran görüntüsü.....	31
Şekil 4.13. Raporlama modülü	32
Şekil 4.14. Yoklaması alınan sınıfların kaydedildiği şifrelenmiş dosya.....	32
Şekil 4.15. E-Anahtar içerisine kaydedilen dosyadaki şifreli yoklama bilgisi	33
Şekil 4.16. Şifresi çözülmüş yoklama bilgisi	33
Şekil 4.17. Doğum günü modülü.....	34
Şekil 4.18. Yıllık plan modülü.....	34
Şekil 4.19. Öğrenci modülü ekran görüntüsü.....	35
Şekil 4.20. Öğretmen modülü.....	35
Şekil 4.21. E-Anahtar için kullanılan şifreleme yöntemi.....	36
Şekil 4.22. Veritabanı diyagramı	37
Şekil 5.1. E-Anahtar oluşturma ekranı	39
Şekil 5.2. Etkileşimli tahta öğretmen ve öğrenci paneli ana ekranı	40
Şekil 5.3. Yoklama alınan ekran	41
Şekil 6.1. 2018-2019 Eğitim Öğretim yılı birinci dönem devamsızlık durumları.....	43
Şekil 6.2. 2019-2020 Eğitim Öğretim yılı birinci dönem devamsızlık durumları.....	44

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 6.1. Milli Eğitim Bakanlığına bağlı okulların derslik sayıları.....	45



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AFR	Otomatik yüz tanıma
DBML	Veritabanı işaretleme dili
DYS	Doküman Yönetim Sistemi
E-Anahtar	Çalışmada kullanılan şifreli flash bellek
EBA	Eğitim Bilişim Ağı
e-Devlet	Dijital Türkiye
E-İmza	Elektronik imza
e-Okul	Elektronik okul
FATİH	Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
IoT	Nesnelerin interneti
İLSİS	İl Sicil Sistemi
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
MEBBİS	Milli Eğitim Bakanlığı Bilişim Sistemleri
RFID	Radyo Frekanslı Tanımlama
SMS	Kısa Mesaj Servisi
USB	Evrensel Seri Yolu
WEF	Dünya Ekonomik Forumu

1. GİRİŞ

Günümüzde eğitim sistemindeki birçok sorunun çözümünde teknolojik olanaklardan yararlanılmaktadır. Teknoloji alanındaki gelişmeler, bilginin sınırsız ve kolay erişilebilir olmasına olanak sağlamaktadır. Bu teknolojik gelişmeler sayesinde okul, öğrenci, veli arasındaki iletişim dijital olarak gerçekleşmektedir.

Okullar, eğitim ortamlarında her dönemde teknolojik iyileştirmeler yapmaktadır. Okullarda, bilişim teknolojileri araçlarının eğitim öğretimde kullanılması adına; tepegöz, bilgisayar, internet, sunum cihazları kullanmıştır. Günümüzde ise etkileşimli tahtalar ve doğru bilgiye ulaşım için güvenli dijital kütüphaneler ve hızlı internet bağlantıları kullanılmaktadır. Bu dijital teknolojilerin ve cihazların eğitim kurumlarında kullanılması ve özellikle internet altyapısının iyileştirilmesi ile kâğıt üzerinde yapılan birçok işlem dijital ortamlarda yapılmaya başlanmıştır.

Milli Eğitim Bakanlığına (MEB) bağlı okullarda öğrenci devamsızlıkları, dersin öğretmeni tarafından her derste yoklama fişine yazılmakta ve öğrenci işlerinden sorumlu müdür yardımcısı tarafından okul yönetim bilgi sistemine (e-Okul) işlenmektedir. Tüm derslerde öğretmen tarafından ders defterine konu ve kazanımların yazılması ve devamsız öğrencilerin sınıf listesinden bulunup yoklama fişine yazılması fazla zaman almaktadır. Aynı zamanda alınan bu yoklamaların e-Okul sistemine yüklenmesi okulun şube sayısına göre değişmekle birlikte en az birkaç saatini almaktadır. Yoklama fişlerine yanlış numara girilmesinden, bazı numaraların okunamaması veya yoklama fişlerinin kaybolmasından kaynaklanan hataların oluşması da ayrıca zaman kaybına neden olmaktadır. Bu tez çalışmasında MEB'e bağlı okullarda zaman kaybına neden olan yoklama işlemlerini, okullarda öğrencilere yapılacak olan duyuruların daha hızlı bir şekilde yapılmasını sağlayan ve okullarda gerçekleştirilecek dijital dönüşüm süreçlerine zemin hazırlayan bir altyapı geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu kapsamda öğretmenlerin derse başlamadan önce yapması gereken işleri daha kısa sürede yapması planlanmıştır. Ayrıca dersliklerde kurulu olan teknolojik

cihazların sürekli kullanımı sağlanarak eğitimde teknolojinin kullanımının arttırılması hedeflenmiştir.

Çalışmanın materyal ve metod başlığında; dijital dđnüşümün tanımı, dijital dđnüşümünün evreleri ve gelişimi hakkında bilgi verilmiştir. Ardından Milli Eğitim Bakanlığı ve Cumhurbaşkanlığı Dijital Dđnüşüm Ofisi tarafından yapılan dijital dđnüşüm örnekleri incelenmiştir ve son olarak şifreleme yöntemleri, elektronik imza ve geleneksel yöntemlerle devamsızlıkların izlenmesi araştırılmıştır. E-Anahtar destekli okul yönetim sistemi başlığında ise geliştirilen sistemin yapısı ve kullanımı anlatılmıştır. Araştırma bulguları ve tartışma bölümünde dijital dđnüşümü yapılacak olan kurum bilgileri verilerek geliştirilen sistemin test edilmesi ve test edilmesi sırasında karşılaşılan problemler ve çözüm önerileri anlatılmaktadır. Sonuç ve öneriler bölümünde ise dijital dđnüşüm önerisi yapılan çalışmada kâğıt üzerinde takip edilen yoklama alma işlemlerinin dijital ortamda yapıldıktan sonra elde edilen sonuçlar ve bütçeye katkısı belirtilmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Formal eğitim teknolojilerinin kullanımına yönelik birçok çalışma yer almaktadır. Bu süreçte parmak izi okuyucular, iris okuyucular, radyo frekanslı tanımlama (RFID- Radio Frequency Identification) etiketleri, tablet gibi cihazlar kullanılarak yoklama alma işlemleri gerçekleştiren uygulamalar yapılmıştır. Ancak bu çalışmaların resmi işlerde kullanımında zorluklar yaşanmaktadır.

Karabulut (2010), yaptığı çalışmada, sınıflara sabit veya taşınabilir parmak izi okuyucu cihaz konması suretiyle öğrencinin parmak izini okutarak yoklama alınmasını sağlamıştır. Geliştirdikleri sistemde sabit bir parmak izi algılayıcı kullanılmıştır. Bu durumun pratikte bazı olumsuzluklara sebep olabileceğini belirtmiştir.

Kassim, Murizah vd. (2012), yaptıkları RFID ve web tabanlı öğrenci takibinin yapıldığı başka bir çalışmada, öğrencilerin sınıf listesinden isimlerini bulup isminin karşısına imza atmalarının zaman aldığını ve bu yöntemde bazı öğrencilerin yanlışlıkla veya bilerek başka bir öğrencinin yerine imza atabildiğini veya bu imza listesinin kaybolabildiğini belirtmiştir. Geliştirdikleri sistem ile öğrencilere verilecek olan kimlik kartının girişlere konan kart okuyucularda okutularak yoklama alınmasının bu sorunları çözeceğini belirtmiştir.

Joshi, Shete, ve Somani (2015), yaptıkları android tabanlı yoklama alma çalışmasında duyurular, akademik takvim, ders dokümanları, yazılı tarihleri, yoklama alma gibi birçok işlem geliştirilen mobil uygulama sayesinde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada da devam takibi için isim listesine imza attırmak veya kâğıttan isimleri okuyarak yoklama almanın çok zaman aldığını ve fazla kâğıt kullanımına sebep olduğunu söylemiştir.

Gölcük (2015), yaptığı çalışmada okulda alınan devamsızlıkların e-Okul sistemine aktarılmasını optik formlar ve geliştirilen yazılım aracılığıyla yapan bir sistem geliştirmiştir. Yapılan testler sonucunda %100 başarı elde edildiği fakat

optik formların okunurken fazla zaman harcanmasının bir dezavantaj olduğunu belirtmiştir.

Kurt Pehlivanoglu ve Duru (2015), tarafından yapılan başka bir çalışmada geleneksel yöntemle yapılan yoklama alma işlemleri ne kadar hızlı olursa olsun buna rağmen zaman aldığını bunun için, parmak izi okunması suretiyle devamsızlık takibi yapan bir sistem geliştirildiğini belirtmiştir.

Tanrıverdi (2017), yapmış olduğu tez çalışmasında derslerde alınan yoklama işleminin öğrencilerin derse katılma oranını etkileyen bir faktör olduğunu, devamsızlıkların izlenmesinin öğrenciler arasında dağıtılan yoklama kâğıdıyla veya öğretmenin isimleri sesli bir şekilde okuyarak yapıldığında hem zaman alıcı hem de hileli olabileceğini belirtmiştir. Bu bağlamda, öğretmenlerin kendi akıllı cihazlarını kullanarak yoklama alınmasını sağlayan yüz tanıma altyapısı ile öğrenci, öğretmen ve velilerin akıllı cihazlarına yükleyecekleri mobil uygulamalar sayesinde gerçek zamanlı bir yoklama yönetim sistemi geliştirildiği belirtilmiştir.

Reetha ve P. Visu (2017), yaptıkları çalışmada bir dersin süresinin yaklaşık 50 dakika olduğunu ve devamsızlık takibinin geleneksel yöntemlerle alındığında 5 ila 10 dakika arasında zaman kaybı olduğunu ve bu zaman kaybını önlemek için için, görüntü işlemeye dayalı yüz tanıma sistemi geliştirdiklerini belirtmişlerdir. Sınıfa yerleştirilen bir kamera ile tüm sınıfın görüntüsü alınıp yoklamalar alınarak öğrenci velilerine ve öğrencilerin kayıtlı olduğu bölümlere devamsızlık durumlarının hızlı bir şekilde aktarıldığını belirtmiştir.

Huzefa vd. (2018), yaptıkları çalışmada parmak izi ve raspberrypi kullanılarak yoklama almak için sistem geliştirilmiş ve projeye yüz tanıma sisteminde eklenerek daha yüksek güvenlik sağlanabileceği belirtilmiştir.

Varshney vd. (2019), yaptıkları çalışmada derse girişlerde video kamera ile sürekli olarak kayıt yapıldığı ve alınan görüntülerin yüz belirleme işleminden

geçirilip veritabanındaki yüzlerle karşılaştırılmasından sonra yoklama işlemi alındığını belirtmişlerdir. Yüz tanıma temelli yoklama sistemi sayesinde zamandan tasarruf sağlandığı belirtilmiştir.

Nandhini vd. (2019), yaptıkları çalışmada otomatik yüz tanıma teknolojisi (AFR) kullanılarak öğrenci devam takibi yapılmıştır. Çekilen video kaydından alınan görüntüler ile öğrenci yüzlerinin alındığını ve veritabanında eşleştirme sonucunda otomatik olarak yoklama işleminin alındığını belirtmiştir.

2.1. Kaynakların Değerlendirilmesi

Geleneksel yoklama alma yönteminin yerine geçmesi anlamında yukarıda da bazı örnekleri verilen birçok çalışma yapılmıştır. Bunlar genellikle kartlı ve biyometrik (parmak izi, yüz tanıma, iris tanıma) yöntemlere dayanan çalışmalar olmuştur.

Öğrencinin parmak izlerinin parmak izi okuyan cihaz aracılığıyla okutulması sonucu alınan yoklama sistemlerinde, taşınabilir veya sabit bir parmak izi cihazı bulundurulması gerekir. Sınıfların girişlerine yerleştirilecek olan parmak izi okuyucu cihaza parmak okutmak için sınıf önlerinde kuyruk olabileceği gibi öğrenci kapıda parmağını cihaza okutup kapıdan da dönebilmektedir. Taşınabilir parmak okuyucu cihazın sınıf içerisinde dolaştırılması yönteminde ise cihazın elden ele dolaşması çok zaman alabilmekte ve derse olan dikkati dağıtabilmektedir.

İris tabanlı öğrenci devam takip sistemlerinde ise öğrencinin irisini okutabilmesi için bir kamera önünde durması gerekmektedir. Bu yöntemde ise yukarıda bahsedilen sistemler gibi zaman almakta ve sınıf kapılarında kuyruklar oluşmaktadır. İris okuma sistemlerinde cihaz karşısında hareket etmemek gerektiğinden irisin okutulması diğer sistemlere göre daha fazla zaman almaktadır.

Yüz tanıma teknolojisi kullanılarak alınan yoklamalarda çözünürlüğü yüksek olan kameralar gerekmektedir. Bu yüzden maliyet anlamında dezavantajlıdır. Ayrıca zayıf ışıktaki yüzün tanınması zorlaşmaktadır. Bu sistemler video ve fotoğraf kaydı aldığından veritabanında saklanması için büyük depolama kaynaklarına ihtiyaç duyulmaktadır.

RFID tabanlı yoklama alma sistemlerinde ise öğrencilerin yanlarında mutlaka bir çipli kart bulundurmaları gerekmekte ve kurulu olan kart okuyucuya kartlarını okutarak yoklama almaktadırlar. Kartlı sistemlerde öğrenciler kartlarını evde unutabilmekte, kartlarını arkadaşlarına vererek yoklamada var gözükebilmekte, kartlarını kapıdan okutup derse girmeyebilmektedirler.

Bahsedilen bu dezavantajlarının yanında, cihaz maliyetleri, kurulum maliyetleri ve bakım maliyetleri de okullara fazladan yük getireceğinden bu tez çalışması ile MEB'e bağlı okullarda Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) kapsamında kurulan etkileşimli tahtalar üzerinden E-Anahtar aracılığıyla mevcut altyapı kullanılarak yapılacak olan bir sistem geliştirilmiştir.

3. MATERYAL VE METOD

Bu bölümde dijital dönüşüm ve gelişim süreçleri hakkında bilgi verilmiş olup, dijital dönüşüm kapsamında kamu kurumları tarafından hayata geçirilen projeler, dijital dönüşümde güvenlik önlemleri ve mevcut yoklama alma yöntemi hakkında bilgiler verilecektir.

3.1. Dijital Dönüşüm

Dijital dönüşüm, hızla gelişen bilgi ve iletişim teknolojilerinin sunduğu imkânlar ve değişen toplumsal ihtiyaçlar doğrultusunda, organizasyonların daha etkin, verimli hizmet vermek ve faydalancı memnuniyeti sağlamak üzere insan, iş süreçleri ve teknoloji unsurlarında gerçekleştirdiği bütüncül dönüşüm olarak tanımlanabilir (Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi - Dijital Dönüşüm).

Teknolojik gelişmeler, sanayi devriminin başlangıcından bu yana, endüstriyel verimlilikte büyük artışa sebep olan üç aşamanın kat edilmesini mümkün kılmıştır. 18. yüzyılın sonlarında fabrikalarda buhar gücüyle çalışan makineler kullanılmaya başlanmış, 20. yüzyılın başında elektrik enerjisi ile seri üretim mümkün olmuş, 1970'lerden itibaren ise elektronik ve bilgi teknolojileri ile sanayide otomasyon yaygınlaşmıştır. Günümüzde ise, siber sistemler ve dinamik veri işleme ile değer zincirlerinin uçtan uca bağlandığı, sanayi devriminin dördüncü evresi yaşanmaktadır (TÜSİAD, 2016).

Dünya Ekonomik Forumu (WEF-World Economic Forum) 2016 raporuna göre dijital dönüşümün sosyal ve ekonomik katkı bakımından on yıllık süreçte yaklaşık yüz trilyon dolar olacağı tahmin edilmektedir. Bütün sektörlerle birlikte dijital ortama geçmenin ekonomi anlamında yaklaşık otuz trilyon dolar olacağı düşünülmektedir (World Economic Forum, 2016).

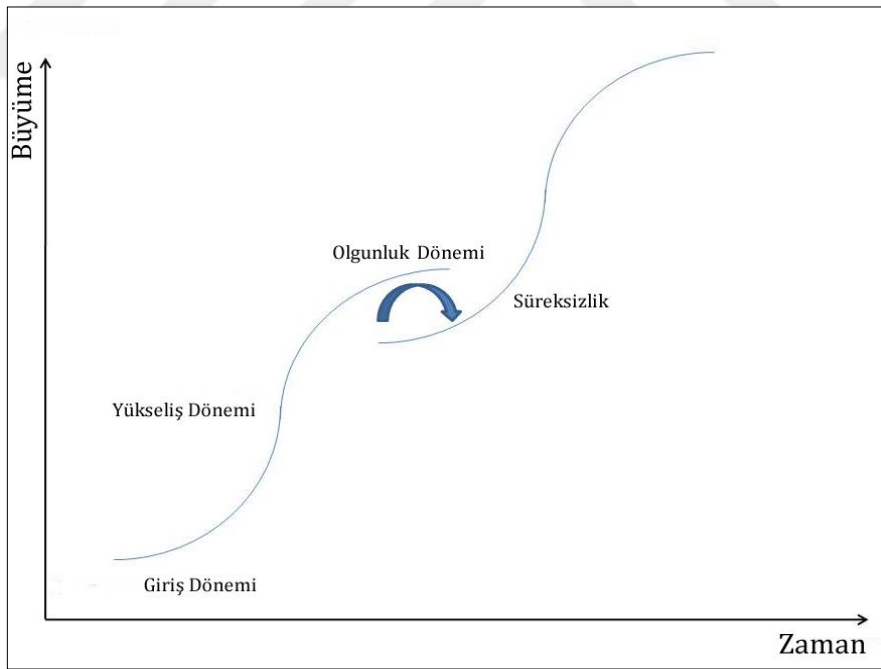
Eğitim alanında dijital dönüşüme geçiş anlamında yapılan yazılım çalışmalarının yanında son olarak geliştirilen bu içeriklere özellikle Eğitim Bilişim Ağı (EBA) sistemine ulaşım ve herkese eşit fırsat tanıma anlamında, FATİH projesi ile eğitim

kurumlarında her dersliğe internet ve etkileşimli tahtalar kurulmuştur. Bu sayede bilgiye erişim daha da kolaylaşmıştır. Ayrıca proje kapsamında tüm öğrencilere tablet dağıtılmış olup her sınıfta yüksek hızlı internet imkânı sunulmuştur.

3.2. S-Eğrisi ve Endüstri Geçişlerinin Analizi

S-Eğrisi, yeni bir teknolojinin piyasaya çıkmasını, zamanla büyük bir platforma dönüşmesini ve sonunda kullanımının azalmasıyla etkisini yitirmesini gösteren bir araçtır (Boraozkent, 2019).

Teknoloji yaşam döngüsünde dört farklı dönem bulunmaktadır. Bunlar; giriş, yükseliş, olgunluk ve süreksizlik dönemleridir. Bu dönemler yeni bir ürün geliştirme ve bunun için en uygun stratejiye karar vermede yardımcı olur (Şekil 3.1).

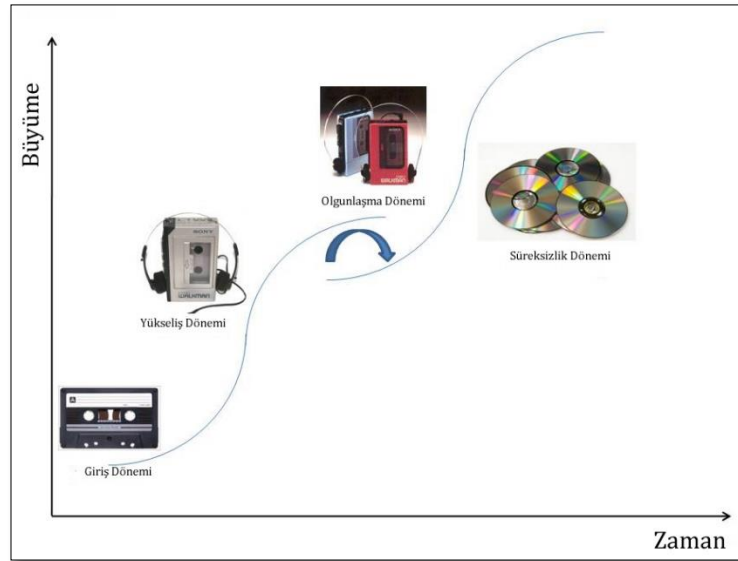


Şekil 3.1. S-Eğrisi aşamaları (galsinsights.com, 2015)

Giriş döneminde geliştirilen ürün veya endüstri yeni olduğundan S-Eğrisi modelinin başlangıcındadır. Genellikle bu aşamada kaynakların çoğu araştırma

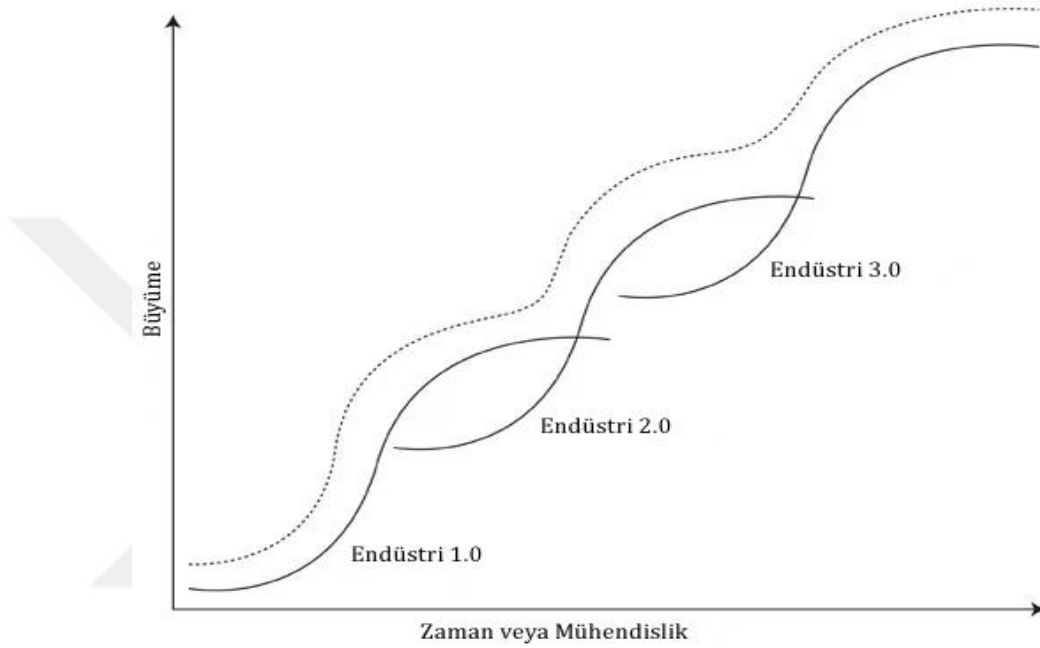
ve geliştirmeye harcanır. Yükseliş döneminde, ürün veya endüstri piyasa tarafından kabul edilmiş ve kabul edilen bir tasarım olmuştur. Bu nedenle, ürünün satışı hızlıdır. Piyasadaki rakip ürünler hızla artmaya başlar. Olgunluk döneminde, ürün veya endüstri toplum tarafından benimsenir ve fiziksel bir sınıra yaklaşır. Bu aşamada pazardaki güçlü rekabet nedeniyle, bu noktada kaynakların çoğu üretim süreçlerini iyileştirmek ve daha ucuz hale getirmek için harcanmaktadır. Bu dönemdeki ürünlerin özellikleri veya şekilleri değiştirilerek yeni alıcıların sağlanması ile kullanımı arttırılır. Süreksizlik döneminde ise, yeni bir S-Eğrisi oluşabileceğinden yeni bir ürün geliştirilir. Önceki ürün, olgunluk dönemine ulaştığından, üretilen bu yeni ürün piyasa tarafından kabul edilebilir. Yeni teknolojiler ile üretilen ürünler, eski teknolojiyle üretilmiş ürünleri yok ederek pazardaki yerini alır (Galsinsights, 2015).

Yukarıda belirtilen dönemleri ses endüstrisinden bir örnekle açıklamak gerekirse; giriş döneminde, kaset ve kasetçalarlar vardı. Ardından, yükseliş döneminde taşınabilir kasetçalarlar icat edildi. Piyasaya rakip firmalar tarafından benzer cihazlar sürüldü ve bu sayede ses endüstrisi olgunlaşma döneminde girdi. Süreksizlik aşamasında ise kompakt disk geliştirildiği için yeni bir S-Eğrisi başladı ve kaset ve kasetçalarlar gerileme dönemine girdi (şekil 3.2).



şekil 3.2. Ses endüstrisi için S-Eğrisi (galsinsights.com, 2015)

Sanayi devrimleri ve geçişleri incelendiğinde Şekil 3.3'te bulunan S-Eğrileri ortaya çıkmaktadır. Birinci sanayi devriminde buhar makinesinin icadı ile giriş dönemi başlamış ve icatların dokuma tezgâhlarında, gemilerde, jeneratörlerde kısacası sanayileşme ile birlikte yükseliş dönemine girmiştir. Olgunlaşma aşamasında fiziksel bir sınıra ulaşılmış ve süreksizlik döneminde ise sanayide elektrik enerjisinin kullanılmasıyla birlikte ikinci sanayi devrimi başlamıştır.



Şekil 3.3. Endüstri devrimleri ve S-Eğrileri (ideagenius, 2017)

Aynı şekilde yukarıda anlatılan ikinci sanayi devrimi ve üçüncü sanayi devriminde yaşanan gelişmeler Şekil 3.3'te bulunan S-Eğrilerini oluşturmuştur.

3.3. MEB Tarafından Yürütölen Dijital Dönüşüm Projeleri

Bu bölümde MEB tarafından uygulanmakta olan dijital dönüşüm projeleri hakkında bilgiler verilmiştir.

3.3.1. MEBBİS projesi

İlk olarak İl Sicil Sistemi (İLSİS) ismiyle Milli Eğitim Müdürlüklerinin verdiği hizmetleri, yaptığı işleri ve işlemleri, öğrenci ve öğretmenlere ait tüm işlemlerin

bilişim teknolojisi altyapısı kullanılarak yürütülmesi amacıyla kurulmuş bir yönetim ve otomasyon sistemidir (İlşis Nedir? İlşis Ne demek? , 2002). Daha sonra Milli Eğitim Bakanlığı Bilişim Sistemlerinin kısaltması olan (MEBBİS) ismini almıştır. MEB tarafından sunulan birçok hizmete MEBBİS kullanıcı adı ve şifresi ile ulaşılmaktadır. Ayrıca MEBBİS sistemi ile çalışanlar hizmetiçi kurslara başvurma, özlük bilgilerini takip etme, tayin isteklerini yapabilme, izin sürelerini görebilme gibi birçok işlemi de yapabilmektedir (Mebbis, 2019).

3.3.2. e-Okul projesi

Eğitim alanında dijital ortama geçiş için yapılmış olan en büyük çalışmalardan birisi de e-Okul sistemidir. MEB 'e bağlı okullarda her türlü iş ve işlem kâğıt belgeler ile yapılyordu. Kâğıt üzerinde yapılan bu iş ve işlemler kaynak israfına, veri yönetiminde zorluklara, iletişimde ise zaman kaybına neden oluyordu (M.E.B. BİDB, 2015). Okullar, öğrenci işleri ile ilgili birçok işlemi ticari yazılımlarla veya bazı öğretmen, idarecilerin hazırlamış olduğu excel, access türünde yazılımlar kullanmaktaydı. Her okulda belirli bir standart olması için e-Okul faaliyete geçmiştir. Öğrenci ile ilgili; öğrenci belgesi, karne, diploma, işyeri açma belgesi, takdir belgesi, teşekkür belgesi, devamsızlık girişi, ders programları, ders öğretmenleri, yazılı tarihleri gibi yüzlerce işlem e-Okul üzerinden yapılabilmektedir. Ayrıca e-Okul veli bilgilendirme sistemi ile birlikte veliler öğrencilerinin notlarını, sınav tarihlerini, devamsızlık durumlarını kolayca öğrenebilmektedir.

3.3.3. E-Müfredat projesi

Müfredat programlarının, dijital ortama aktarılması için hazırlanmış olan bir projedir. Bu proje ile birlikte tüm derslerin dijital ortama aktarılması ve derslerde standart bir yapı oluşturulması, öğretmenlerin yıllık planlarını hazırlarken E-Müfredat sitesi üzerinden yapmalarının sağlanması, öğretmenlerin günlük ve yıllık ders planlarının sistem üzerinden standart bir formatta çıkartmalarının sağlanması amacıyla yapılmıştır (E-Müfredat, 2011).

3.3.4. e-Yaygın projesi

e-Yaygın projesi MEB, Hayat Boyu Öğrenme Genel Müdürlüğüne bağlı yaygın eğitim kurumları tarafından sürdürülen seminer, faaliyet ve kurslara ilişkin tüm iş ve işlemlerin internet ortamında yürütüldüğü sistemdir (e-Yaygın Destek, 2017).

3.3.5. DYS projesi

MEB'de yazışmaların hızlı yapılması ve kâğıt israfının önlenmesi için 2017 yılından beri Doküman Yönetim Sistemi (DYS) kullanılmaktadır. DYS, dijital ortamda yazışma ve bu yazışmaların saklanması ve yönetimi için geliştirilmiş bir yazılım projesidir. MEB tarafından yollanan tüm yazışmalar öncelikle elektronik imzalı olarak İl Milli Eğitim Müdürlüklerine, oradan da ilgili okullara gönderilmektedir. Okullardan da cevaplar ilgili müdür yardımcısı, memur tarafından hazırlanıp elektronik olarak imzalanmakta ve müdür onayına sunulduktan sonra il veya ilçe Milli Eğitim Müdürlüklerine ulaştırılmaktadır. Bu sayede hiç kâğıt kullanılmadan her işlem dijital ortamda gerçekleştirilmektedir (MEB, 2017). Dijital dönüşüm anlamında yapılan en büyük projelerden biridir.

3.4. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi ve Yürüttüğü Projeler

Cihazların, Nesnelerin İnterneti (IoT-Internet Of Things) ile birbirine bağlandığı, neredeyse tüm verilere bulut mimarisi ile ulaşılabilirdiği, güvenliğin en üst seviyede olduğu, yapay zekâ ile kendi kendini yöneten makinelerin olduğu dijital çağda geride kalmamak ve dijital dışlanmaya maruz kalmamak adına ülkemizde birçok çalışma yapılmaktadır. Bunlardan en önemlisi Dijital Dönüşüm Ofisinin kurulmasıdır. Dijital Türkiye (e-Devlet) ve siber güvenlik koordinasyonunun aynı çatı altında toplanmasına yönelik önemli adımlar atılmıştır (Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2019).

3.4.1. Dijital Türkiye projesi

Kamu tarafından üretilen bir verinin diğer bir kamu kurumu tarafından belge olarak istenmemesi maksadıyla başlatılan sıfır belge politikası için çalışmalar yapılmaktadır. Dijital Türkiye Platformunda, 629 kuruma ait 7377 hizmet Dijital Türkiye Platformunda sunulmaktadır (Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2019).

3.4.2. E-Yazışma projesi

Kamu kurum ve kuruluşları arasındaki resmi yazışmaların elektronik ortamda güvenli bir şekilde yapılmasını sağlamak amacıyla geliştirilmiştir. Tüm kamu kurum ve kuruluşlarının kendi elektronik belge yönetim sistemlerine entegre edebilecekleri bir yazılım programlama arayüzü geliştirilmiştir (Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2019).

3.4.3. Fikir maratonu projesi

Dijital Türkiye ve e-Dönüşüm konularında uygulanabilir, sürdürülebilir ve teknoloji odaklı fikirlerin geliştirilmesi, yeni hizmetlerin tasarlanmasını sağlayacak proje önerilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Fikir Maratonu ile Dijital Türkiye ve e-Dönüşüm konularında uygulanabilir, sürdürülebilir ve teknoloji odaklı fikirlerin geliştirilmesi, yeni hizmetlerin tasarlanmasını sağlayacak proje önerilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır (Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2019)

3.4.4. Kaysis

Elektronik Kamu Bilgi Yönetim Sistemi (KAYSİS), kamu kurum ve kuruluşlarının teşkilat yapısının tanımlanmasından, sunulan hizmetlere; hizmetlerde kullanılan belgelerden, kurumların iletişim ve yönetici bilgilerine kadar kamu yönetiminde yer alan unsurların mevzuat dayanaklarıyla birlikte tespit edilerek elektronik ortamda tanımlandığı, geliştirilen Dijital Türkiye (e-Devlet) uygulamalarının

birbirine tek merkezden entegre edilmesini sağlayacak bilgi yönetim sistemidir. (Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2019)

3.5. Dijital Dönüşümde Güvenlik Önlemleri

Verilerin dijital ortama taşınması ve yönetilmesi güvenlik risklerini de beraberinde getirmektedir. Verilere ulaşmak ve veri güvenliğini sağlamak amacıyla güvenlik tedbirler alınmaktadır. Bu başlık altında geliştirilen sistemde E-Anahtar içerisinde kullanılan şifreleme yöntemleri ve Elektronik İmza (E-İmza) hakkında bilgiler verilmiştir.

3.5.1. Şifreleme yöntemleri

Verilerin güvenli bir şekilde alıcısına gönderilmesi için geliştirilen çeşitli şifreleme yöntemleri kullanılmaktadır. Bunlardan biri olan şifreleme algoritması (Şekil 3.4) şifrelenecek olan veriyi ve veriyi şifreleyecek kodu giriş olarak alır, karşı tarafta bu veriyi alacak kişide çözümleme algortiması aracılığıyla tersi yönde çalışarak veriyi çözümler (İTÜ BİDB, 2013)



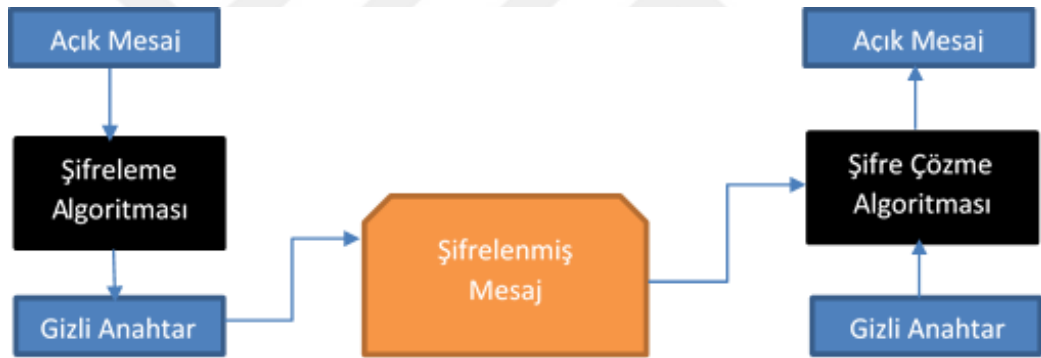
Şekil 3.4 Şifreleme algoritması (İTÜ BİDB, 2013)

Simetrik ve Asimetrik şifreleme algortiması olmak üzere iki çeşit şifreleme yöntemi mevcuttur. Bu iki şifreleme yönteminin arasındaki en temel fark, simetrik şifreleme algoritmasında tek anahtar kullanılırken, asimetrik şifrelemede iki farklı fakat birbiriyle bağlantılı anahtar kullanılmasıdır. Bu fark, iki şifreleme tekniğinin arasındaki farklılıkları ve tekniklerin kullanım şekillerini belirler.

3.5.1.1 Simetrik şifreleme algoritmaları

Simetrik şifreleme algortimasında şifre çözmek için gizli anahtar olarak ifade edilebilecek bir şifre kullanılır. Bu gizli anahtar sadece şifrelemeyi oluşturan kişi ile şifrelemeyi çözecek olan kişi arasında bilinen bir anahtardır. Gönderilecek olan veri ile birlikte gizli anahtar alıcı kişiye yollanır ve şifre çözülmüş olur. Bu yöntemin asimetrik şifrelemeye göre en önemli avantajı hızlı olmasıdır (İTÜ BİDB, 2013).

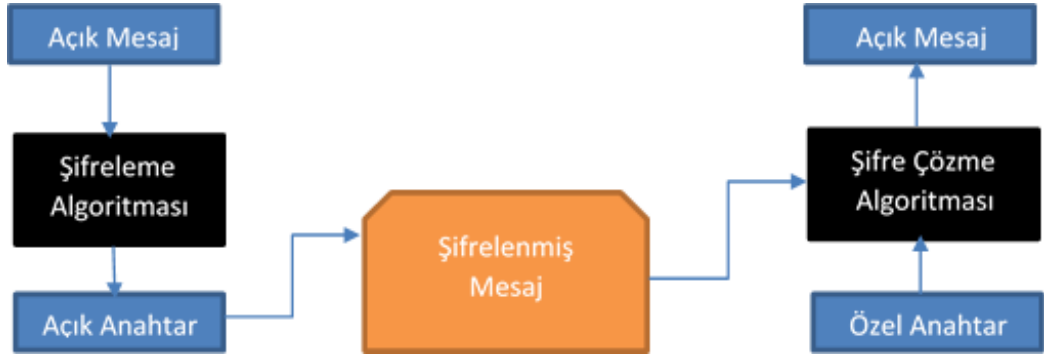
Yapılan bu çalışmada gizli anahtarlı şifreleme yöntemi kullanılarak öğretmenin aldığı yoklamanın bir kopyası E-Anahtar içerisinde saklanmaktadır. İleride oluşabilecek hatalara karşı bu şifrelenmiş bilgiler okunarak mevcut bilgilerle karşılaştırılabilir. Şekil 3.5 'de gizli anahtarlı şifreleme algoritması verilmiştir.



Şekil 3.5. Gizli anahtarlı şifreleme yöntemi (İTÜ BİDB, 2013)

3.5.1.2 Asimetrik şifreleme algoritmaları

Bu şifreleme yönteminde, şifrelemek için kullanılan anahtar ile şifreyi çözmek için kullanılan anahtar birbirinden farklıdır. Şifrelemeyi oluşturan anahtara açık anahtar, şifreyi çözecek olan anahtara özel anahtar denmiştir. Bu yöntemde açık anahtar herkese verilebilir fakat özel anahtar sadece şifreyi çözecek kişide bulunmalıdır. Bu şifreleme yöntemi simetrik şifreleme yöntemine göre çok daha yavaştır. Şekil 3.6 'da açık anahtarlı şifreleme algoritması verilmiştir (İTÜ BİDB, 2013)



Şekil 3.6. Açık anahtarlı şifreleme yöntemi (İTÜ BİDB, 2013)

3.5.2. Elektronik İmza (E-İmza)

Birçok kurumda dijital ortamda yapılan yazışmalarda belgelerin elektronik ortamda imzalanması için oluşturulan cihaza verilen isimdir. Yazışma yapılırken ilgili kişilerin yazıları onaylamak için kullandıkları sayısal bir imza şeklidir.

Başka bir elektronik veriye eklenen veya elektronik veriyle mantıksal bağlantısı bulunan ve kimlik doğrulama amacıyla kullanılan elektronik veriye elektronik imza denmektedir. Güvenli elektronik imza kullanmak için gerekli olan nitelikli elektronik sertifika elektronik sertifika hizmet sağlayıcılarından temin edilebilir. Elektronik imza, verinin izinsiz ya da yanlışlıkla değiştirilmesini, silinmesini ve veriye ekleme yapılmasını önler. Mesajın ve mesaj sahibinin iletiminin geçerliliğini sağlar. Bireylerin elektronik ortamda gerçekleştirdikleri işlemleri inkâr etmelerini önler (BTK, 2017).

3.5.2.1 Elektronik imza altyapısı

Elektronik imza oluşturmak üzere kullanılan yazılım veya donanımlara elektronik imza oluşturma araçları denmektedir. Elektronik imza oluşturma araçlarında aşağıdaki özellikler bulunmaktadır.

- Ürettiği elektronik imza oluşturma verilerinin kendi aralarında bir eşi daha bulunmaması,
- Üzerinde kayıtlı olan elektronik imza oluşturma verilerinin araç dışına hiç bir biçimde çıkarılamamasını ve gizliliğini sağlaması,

- Üzerinde kayıtlı olan elektronik imza oluşturma verilerinin, üçüncü kişilerce elde edilememesi, kullanılamaması ve elektronik imzanın sahteciliğe karşı koruması,
- İmzalanacak verinin imza sahibi dışında değiştirilememesi ve bu verinin imza sahibi tarafından imzanın oluşturulmasından önce görülebilmesi (BTK, 2017).

Önerilen sistemde kullanılan E-Anahtar yerine E-İmza kullanılmasıyla birlikte daha güvenli bir veri iletimi sağlanmış olacaktır. e-Okul sistemine bağlanan öğretmen E-İmza aracılığıyla aldığı yoklamayı kaydedebilecektir.

3.6. Devamsızlıkların İzlenmesi

MEB Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliğine göre, yoklama işlemi için devamsızlık yapan öğrencilerin devamsızlık iş ve işlemleri öğretmen tarafından yoklama fişine yazılır ve idareciler tarafından e-Okul sistemine kaydedilir. Devamsızlık yapan öğrencinin durumları beş, onbeş ve yirmibeşinci günlerde eposta, posta veya diğer iletişim araçlarıyla velisine bildirilmesi ve öğrencinin okula devam ettirilmesi gerekmektedir. Buna göre, öğrencilerin okula devam durumlarının izlenmesi ve öğrencilerin okula devam ettirilmesi önemli bir konudur. İlköğretim okullarında mevcut sistemde öğrenci okula gelip derse girdikten sonra bir veya birkaç derse mazeret bildirmeden girmemesi durumunda ders öğretmeni gidip idareye bilgi vermekte ve idareci de devamsızlık yapan öğrencinin velisine telefonla veya başka bir yöntemle ulaşarak anında bilgi vermektedir. Öğrenci velileri cep telefonlarından öğrencilerinin T.C. Kimlik numaralarını 8383'e mesaj atarak öğrencisi ile ilgili bilgileri de otomatik olarak alabilmektedir.

3.7. Mevcut Durumdaki Yoklama Alma İş ve İşlemleri

MEB'e bağlı ortaöğretim kurumlarında devamsızlık takibi yoklama fişleri aracılığıyla yapılmaktadır. Yoklama fişinin kaybolması veya öğrenciler tarafından yok edilmesi gibi sorunlardan dolayı yoklama fişleri artık ders defterlerinin en alt kısmında bütünleşik olarak bulunmaktadır (Şekil 3.7). Bu yoklama fişi alanlarına

okula gelmeyen öğrencilerin numaraları yazılır ve ders öğretmeni tarafından imzalanır.

1. Ders	2. Ders	3. Ders	4. Ders	5. Ders	6. Ders	7. Ders	8. Ders	9. Ders	10. Ders
29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
53	53	53	53	53	53	53	53	53	53
54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
71	71	71	71	71	71	71	71	71	71
72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
74	74	74	74	74	74	74	74	74	74
75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
76	76	76	76	76	76	76	76	76	76
77	77	77	77	77	77	77	77	77	77
78	78	78	78	78	78	78	78	78	78
79	79	79	79	79	79	79	79	79	79
80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
81	81	81	81	81	81	81	81	81	81
82	82	82	82	82	82	82	82	82	82
83	83	83	83	83	83	83	83	83	83
84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
86	86	86	86	86	86	86	86	86	86
87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
88	88	88	88	88	88	88	88	88	88
89	89	89	89	89	89	89	89	89	89
90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
91	91	91	91	91	91	91	91	91	91
92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
93	93	93	93	93	93	93	93	93	93
94	94	94	94	94	94	94	94	94	94
95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
97	97	97	97	97	97	97	97	97	97
98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Şekil 3.7. Örnek yoklama fişleri

Daha sonra öğretmen tarafından derste işlediği konu ders defterine yazılarak imzalanır (Şekil 3.8).

Tarih: 15 / 01 / 2018		Tarih: 16 / 01 / 2018		Tarih: 17 / 01 / 2018	
1. Ders:	Web Tasarımı Ve Programlama	1. Ders:	Web Tasarımı Ve Programlama	1. Ders:	1.T.A.
Konu:	CSS Web tasarımında ileri uygulamalar	Konu:	CSS Web tasarımında ileri uygulamalar	Konu:	Toplamsal alanda yapılan yenilikler
İmza:		İmza:		İmza:	
2. Ders:	Web Tasarımı Ve Programlama	2. Ders:	Web Tasarımı Ve Programlama	2. Ders:	1.T.A.
Konu:	CSS Web tasarımında ileri uygulamalar	Konu:	CSS Web tasarımında ileri uygulamalar	Konu:	Toplamsal alanda yapılan yenilikler
İmza:		İmza:		İmza:	
3. Ders:	Web Tasarımı Ve Programlama	3. Ders:	Fizik	3. Ders:	Kuvvet
Konu:	CSS Web tasarımında ileri uygulamalar	Konu:	Kütle ve Ağırlık	Konu:	İdeal gaz yasaları
İmza:		İmza:		İmza:	
4. Ders:	Web Tasarımı Ve Programlama	4. Ders:	Fizik	4. Ders:	Kuvvet
Konu:	CSS Web tasarımında ileri uygulamalar	Konu:	Kütle ve Ağırlık	Konu:	İdeal gaz yasaları
İmza:		İmza:		İmza:	

Şekil 3.8. Örnek ders defteri

Gün sonunda öğretmen tarafından alınan yoklama fişine göre öğrencilerin devamsızlıkları e-Okul sistemine aktarılır. Tüm yapılan bu işlemlerde istenmeyen bazı durumlar olabilmektedir. Bu kapsamda meydana gelebilecek aksaklıklar aşağıda listelenmiştir.

- 1- Yoklama fişleri gün içerisinde kaybolabilmekte,
- 2- Alınan yoklamada öğrenci numaraları okunamayabilmekte,
- 3- Devamsız öğrenci yerine başka öğrencinin numarası yazılabilmekte,
- 4- Öğrenci sınıfta olduğu halde yok yazılmış olabiliyor. Bu durumda öğretmen yok yazdığı öğrenci numarasının yanını parafleyerek düzeltmektedir (Şekil 3.9).

- 5- Sınıf defteri veya yoklama fişinin üzerine sıvı maddeler dökülebilmekte,
6- Sınıf defteri derslerin bitiminde müdür yardımcısı odasına götürülmediğinde sınıf defteri uzun bir süre aranmaktadır.

Yukarıda bahsedilen aksaklıklar her okulda yaşanabilmektedir. Bunların sonucunda da yapılacak olan iş ve işlemler okul idarecilerinin ve öğretmenlerin biraz daha fazla zaman harcamasına sebep olmaktadır.

1. Ders	2. Ders	3. Ders	4. Ders	5. Ders	6. Ders	7. Ders	8. Ders	9. Ders	10. Ders	1. Ders	2. Ders	3. Ders	4. Ders	5. Ders	6. Ders	7. Ders	8. Ders	9. Ders	10. Ders
32	33	33	33	33	29	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	
33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	
38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	

Şekil 3.9. Hatalı yazılan öğrenci numarasının paraflanması

Ayrıca ders sırasında yoklama alma ve ders defterini yazma işlemleri öğrencilerin dikkatini dağıtmaktadır. Öğretmenler, ders süresinin yaklaşık beş dakikalık kısmını yoklama alma ve deftere konu yazmakla harcamaktadır.

Bunun yanında eğitim öğretim yılının son haftalarında ders konularının bitirilmeye başlanması ve yılsonu iş ve işlemlerinin tamamlanmaya başlamasından dolayı sınıflardan çok fazla sayıda devamsızlık yapan öğrenci bulunmaktadır. Bu öğrencilerin devamsızlık durumlarının her ders için yoklama fişlerine yazılması, (Şekil 3.10) öğretmen ve idareciler tarafından ayrıca bir zaman kaybı olarak değerlendirilmektedir.

1. Ders	2. Ders	3. Ders	4. Ders	5. Ders	6. Ders	7. Ders	8. Ders	9. Ders	10. Ders	1. Ders	2. Ders	3. Ders	4. Ders	5. Ders	6. Ders	7. Ders	8. Ders	9. Ders	10. Ders
26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52

Şekil 3.10. Yılsonlarında alınan devamsızlık fişleri

Önerilen bu uygulamayla, sisteme devamsızlık girerken oluşabilecek hatalar sıfıra indirgenmekte, yoklama fişleri doldurulurken harcanan zaman azaltılmakta, yoklama fişlerinin doldurulması ve takibinde yaşanan aksaklıklar giderilmekte, öğretmen ve müdür yardımcılarına zaman kazandırmaktadır.



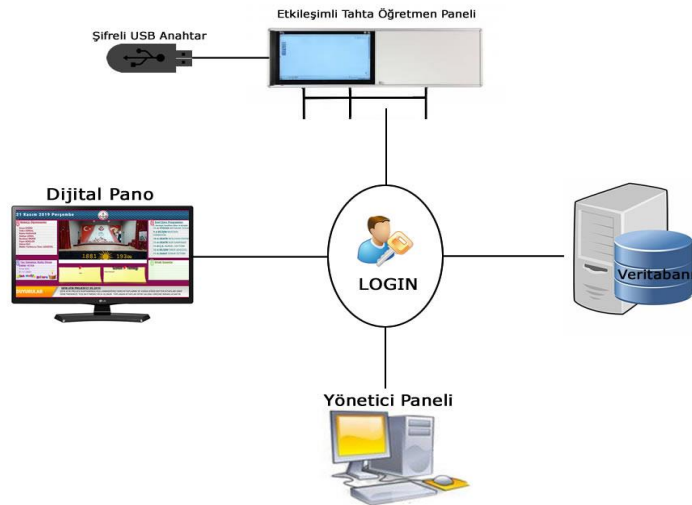
4. E-ANAHTAR DESTEKLİ OKUL YÖNETİM SİSTEMİ

Bu tez çalışması ile eğitim kurumlarında öğrencilerin günlük devamsızlık takibinin yapıldığı, öğrencilere, velilere ve eğitim kurumu çalışanlarına bilgi akışı sağlayan dijital pano olarak adlandırılan bir sistem geliştirilmiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Sistem mimarisi ve teknolojiler

Şekil 4.1’de oluşturulan sistemin donanım kısmında etkileşimli tahtalar, etkileşimli tahtalardan yoklama alabilmek için oluşturduğumuz E-Anahtar ve bilgilerin depolandığı bir sunucu kullanılmıştır. Yazılım kısmında ise yönetici paneli, öğretmen ve öğrencilerin kullanımında olan etkileşimli tahta paneli ve verilerin saklandığı veritabanı yer almaktadır. Tasarlanan sistemin genel yapısı Şekil 4.2’de görülmektedir.



Şekil 4.2. Sistemin genel yapısı

4.1. Sistemin Etkileşimli Tahtalara Kurulması

Uygulama etkileşimli tahtalara kurulduktan sonra ilk defa çalıştırıldığında, yönetici paneline girilir. Bu panelde programın açılışta çalıştırılıp çalıştırılmayacağı, sisteme eklenmesi düşünülen mobil cihazlar ile açılmasının sağlanması için gerekli olan bilgiler kaydedilir (Şekil 4.3).

The image shows a window titled 'Yönetici Paneli'. It contains two buttons at the top: 'Açılışta Programı Çalıştır' and 'Açılışta Programı Çalıştırma'. Below these are five input fields with labels: 'Bilgisayar Adı:', 'Server Adı (Data Source) :', 'Veritabanı Adı(Initial Catalog):', 'Kullanıcı Adı(User Id):', and 'Şifre(Password) :'. Each label is followed by a text input box.

Şekil 4.3. İlk kurulum ekranı

Server adı, veritabanı adı, şifre bilgileri ise veritabanı ile olan bağlantımızı sağlayacak olan bilgilerdir. Burada gerekli olan bilgilerin girilmesi zorunludur.

4.2. Uygulama Katmanı

Uygulama katmanında öğrenci, öğretmen ve yöneticilere yönelik hazırlanmış olan veritabanı sunucusu ile bağlantılı çalışan iki masaüstü uygulama bulunmaktadır. Bu masaüstü uygulamalar etkileşimli tahta öğretmen ve öğrenci paneli ile yönetici panelleridir.

4.2.1. Etkileşimli tahta öğretmen ve öğrenci paneli

Etkileşimli tahta öğretmen ve öğrenci paneli, öğrencilere yapılacak olan duyuruları, günlük ders programını, nöbetçi öğretmen listesini, doğum günü olan öğrencileri ve duyuruları ekranda gösteren aynı zamanda öğretmenlerin yoklama aldıkları uygulama panelidir.

Teneffüs zamanlarında bu panel etkileşimli tahtalarda tam ekran olarak görüntülenmektedir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Etkileşimli tahta öğretmen ve öğrenci uygulaması

Öğrenciler, öğretmenleri derse başlayana kadar geçen zamanda etkileşimli tahtalardan bu panel aracılığıyla okul idaresi tarafından yapılan duyuruları ve yukarıda belirtilen modülleri takip ederler. Genel olarak etkileşimli tahta öğretmen ve öğrenci paneli aşağıda yer alan üç fonksiyona sahiptir.

- **Kilit Fonksiyonu:** Etkileşimli tahtaların öğrenciler tarafından kontrolsüz kullanımı önleyen fonksiyondur.
- **Yoklama Fonksiyonu:** Öğretmenin etkileşimli tahta üzerinden yoklama ile ilgili işlemleri yapabildiği fonksiyondur. Öğretmen kendine özgü E-Anahtar ile etkileşimli tahta sistemini kullanabilmektedir. Etkileşimli tahta üzerinden yoklama alma, ders içeriklerini onaylama işlemleri yapılabilmektedir.
- **Dijital Pano Fonksiyonu:** Etkileşimli tahtalarda duyuru ve bilgilendirmelerin yapıldığı fonksiyondur.

Etkileşimli tahtalara kurulu olan uygulama öğretmen ve öğrencilere hitap etmektedir. Bu arayüz, on dakika içerisinde herhangi bir işlem yapılmaması durumunda etkileşimli tahtayı kapatmaktadır. Bu sayede gün sonunda açık unutulmuş etkileşimli tahtaların kapatılmasını sağlamaktadır.

4.2.1.1 Öğretmen paneli

Öğretmen derse girdiği zaman sahip olduğu E-Anahtar'ı etkileşimli tahtaya takar ve ekranın en alt kısmında bulunan Tahtayı Kullanıma Aç butonuna tıklayarak yoklaması alınacak olan sınıfın isim listesi gelir (Şekil 4.5). Ekranda tüm öğrenciler yeşil renkli olarak gelir ve gelmeyen öğrencileri seçerek kırmızı olması sağlanır. Ekranda yeşil renkliler sınıfta olanlar kırmızı renkliler ise olmayanları ifade etmektedir. Sağ alt köşede ise o ders saatinde işlemesi gereken konu veya kazanım bilgisi gelmektedir. Kaydet dedikten sonra yoklama alındığına dair mesaj ile birlikte tahta kullanıma açılmış olur. Aynı zamanda işlediği ders konusunda veritabanına kaydedilmiş olur. Güvenlik amacıyla öğretmen tarafından alınan yoklama E-Anahtar olarak adlandırılan evrensel seri yolu (USB-Universal Serial Bus) belleğe simetrik şifreleme algoritması kullanılarak dosyaya kaydedilmektedir. Öğrenci yoklamasının alınıp alınmadığının bir nevi ispatı olarak veya ilgili müdür yardımcısının alınan yoklamayı hatalı girmesi durumlarında bir belge niteliğinde kullanılması amacıyla eklenmiştir. Açılan bu yoklama ekranı o ders saatinde öğretmenin hangi sınıfa, hangi dersi olduğu bilgisini bulur ve o sınıfın öğrenci listesi ile o haftaki ders konusu ekrana gelir. Bu sistemi mevcut sistemlerden ayıran en büyük özelliklerden birisi de budur.

TARİH : 07.11.2019

DERS SAATİ : 2

ÖRNEK SINIF

1 Öğrenci 1 Öğrenci 1	2 Öğrenci 2 Öğrenci 2	3 Öğrenci 3 Öğrenci 3	4 Öğrenci 4 Öğrenci 4	5 Öğrenci 5 Öğrenci 5
6 Öğrenci 6 Öğrenci 6	7 Öğrenci 7 Öğrenci 7	8 Öğrenci 8 Öğrenci 8	9 Öğrenci 9 Öğrenci 9	10 Öğrenci 10 Öğrenci 10
11 Öğrenci 11 Öğrenci 11	12 Öğrenci 12 Öğrenci 12	13 Öğrenci 13 Öğrenci 13	14 Öğrenci 14 Öğrenci 14	15 Öğrenci 15 Öğrenci 15
16 Öğrenci 16 Öğrenci 16	17 Öğrenci 17 Öğrenci 17	18 Öğrenci 18 Öğrenci 18	19 Öğrenci 19 Öğrenci 19	20 Öğrenci 20 Öğrenci 20

Ders Konusu

MODÜL DIŞI DONANIM BİRLERİ
A. GİRİŞ BİRLERİ
1. Klavye
a. Klavyenin yapısı ve çalışması
b. Klavye çeşitleri
c. Klavye bağlantıları
2. Fare

KAYDET

Şekil 4.5. Yoklama ekranı

Yapılan bazı çalışmalarda öğretmen, dersine girdiği sınıfı, dersini ve ders saatini seçtikten sonra yoklama işlemini almaktadır. Bu durum zaman kaybına sebep olmaktadır. Önerilen sistemde öğretmen yoklamayı saniyeler içerisinde alabilmektedir. e-Okul sisteminde de sene başında ders programları sisteme işlenmekte olduğundan dolayı önerilen bu sistem e-Okul sistemine uygun bir yapıdadır. Şekil 4.6'da e-Okul sisteminde işlenmiş olan bir sınıfın ders programı görülmektedir. Burada sınıfın hangi gün hangi saatte hangi öğretmen ile hangi dersi olduğu bilgisi tutulmaktadır. Geliştirilen sistemin veritabanı da buna uygun olarak tasarlanmıştır.

Ders Sırası	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma
1	BİYOLOJİ	MATEMATİK	YABANCI DİL	GÖRSEL SANATLAR/MÜZİK	FİZİK
2	BİYOLOJİ	MATEMATİK	YABANCI DİL	GÖRSEL SANATLAR/MÜZİK	FİZİK
3	YABANCI DİL	SEÇMELİ DERS	COĞRAFYA	BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR	YABANCI DİL
4	TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI	SEÇMELİ DERS	COĞRAFYA	BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR	YABANCI DİL
5	MESLEKİ GELİŞİM	DİN KÜLTÜRÜ VE AHLÂK Bİ	MATEMATİK	TARİH	KİMYA
6	MESLEKİ GELİŞİM	DİN KÜLTÜRÜ VE AHLÂK Bİ	MATEMATİK	TARİH	KİMYA
7	MATEMATİK	TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI	SAĞLIK BİLGİSİ VE TRAFİK	TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI	SEÇMELİ DERS
8	MATEMATİK	TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI	REHBERLİK VE YÖNLENDİR	TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI	SEÇMELİ DERS
9					
10					

Şekil 4.6. e-Okul ders programları menüsü

Öğretmen kullanıcısının yaptığı işlem saniyeler içerisinde bitmektedir. Sistemde yaşanabilecek aksaklıklara karşı yoklama alınamaması durumunda veya öğretmenin yoklamayı almayı unutması durumlarında ise ilgili müdür yardımcısına başvurarak bu işlemleri müdür yardımcısı aracılığıyla yapması gerekmektedir.

4.2.1.2 Öğrenci paneli

Şekil 4.4. Öğrenci Paneli olarak kullanılmaktadır. Teneffüs saatlerinde ve öğle aralarında etkileşimli tahtalarda çalışmakta ve öğrenciler bu etkileşimli tahtaları dijital pano olarak kullanabilmektedirler. Öğrenciler bu modülü sadece bilgi almak amacıyla kullanmaktadırlar. Öğrenci panelinde aşağıdaki modüller bulunmaktadır.

✓ Nöbetçi öğretmenler modülü

Nöbetçi öğretmenler modülünde o günün nöbetçi müdür yardımcısı ve öğretmenleri bilgisi bulunmaktadır. Öğrencilerin bulunduğu katta bir olay yaşandığında veya olumsuz bir durum olduğunda öğrencilerin o öğretmene hızlıca ulaşabilmesi için eklenmiş olan modüldür.

✓ Yaş günü modülü

Günümüzde birçok kişi arkadaşlarının doğum günlerini sosyal medya aracılığıyla hatırlamakta ve doğum günlerini kutlamaktadırlar. Bundan yola çıkarak okulda öğrencilerin kendi aralarında kaynaşmalarını sağlayacak olan yaş günü modülü eklenmiştir. Sene başında okula kayıt olan öğrencilerin doğum tarihleri sisteme işlenmekte ve hazırlanan yazılım ile o gün doğan öğrenciler ekranda görüntülenmektedir.

✓ Duyurular modülü

Mevcut sistemde öğretmenlere yapılması istenen duyurular telefon aracılığıyla veya duyuru metni çıktı alınarak imza karşılığında bilgilendirme yapılmaktadır. Öğrencilere yapılacak olan duyurular ise nöbetçi öğrenciler tarafından bütün sınıflar dolaşarak ders esnasında iletilmektedir. Ders esnasında sınıfa giren nöbetçi öğrenci duyuruyu yaptığında ders bölünmekte ve dikkat dağılmaktadır. Duyuru modülü, öğretmen ve öğrencilere yapılacak olan duyuruların hızlı bir şekilde yapılmasını ve derslerin bölünmesini engellemektedir.

✓ Haberler modülü

Okullarda yapılan belirli gün ve haftalar, etkinlikler, sportif müsabakalarda ve yarışmalarda elde edilen başarılar genelde tören zamanlarında öğrencilere duyurulmakta ve o karmaşa içerisinde gözden kaçabilmektedir. Haberler modülü sayesinde belirlenen süre boyunca ekranlarda o haberler dönmekte ve öğrencilere okul kültürü aşılanmaktadır. Bu modül sayesinde başarı elde eden

öğrenciler veya etkinliklerde rol alan öğrenciler de tanıtılarak kendilerini değerli hissetmeleri sağlanmaktadır.

✓ **Günün yemeği modülü**

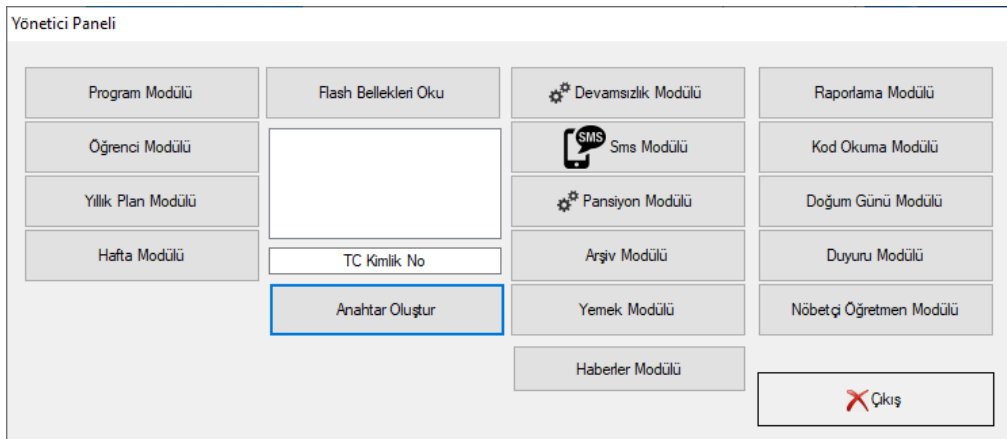
Pansiyonlu okullarda öğrencilere günün yemeği bilgisini vermektedir. Mevcut sistemde yemekhane önlerinde bulunan panoya görevli öğretmen veya çalışan tarafından günün yemeği yazılmaktadır. Bu modül sayesinde aylık yemek listesi saniyeler içerisinde sisteme yüklenmekte ve günün yemeği sistem tarihine bakılarak etkileşimli tahtalarda ve televizyonlarda görüntülenmektedir.

✓ **Sınıf ders programları modülü**

Sınıf ders programları modülünde, hangi öğretmenin hangi sınıfta dersi olduğu bilgisi bulunur. Ayrıca dersin bitimine kaç dakika kaldığı ve teneffüs saatlerinde dersin başlamasına kaç dakika kaldığı bilgisi bulunmaktadır. Bu modül daha çok okullarda bulunan televizyonlarda kullanılmaktadır. Örneğin okula gelen bir veli hangi öğretmen ile görüşmek istiyorsa bu modülden bakarak öğretmene rahatlıkla ulaşabilecektir.

4.2.2. Yönetici paneli

Yönetici paneli Şekil 4.7’de gösterilen modülleri barındıran paneldir.



Şekil 4.7. Yönetici paneli ana ekran görüntüsü

Yönetici panelinde kullanıcılar yetkileri dâhilinde işlem yapabilmektedirler. Girilen modülle ilgili kayıt, düzeltme, silme, Excel'den alma, Excel'e aktarma ve toplu işlem gibi fonksiyonlar yer alır. Raporlar bölümünde ise, işlenen ve oluşan tüm veriler üzerinde filtrelemeler yapılarak değişik türlerde raporlar alınabilir. Alınan bu raporlar bilgisayara Excel formatında kaydedilebilir. Yönetici panelinin başka bilgisayarlara izinsiz olarak kopyalanıp kullanılmaması açısından lisanlama işlemi eklenmiştir (Şekil 4.8).

Şekil 4.8. Lisanslama işlemi ekran görüntüsü

Hangi bilgisayara kurulacaksa o bilgisayarda ilk defa lisanlama anahtarı ister bu anahtarı almak isteyen kişi mutlaka okul idaresindeki yetkili kişiden lisanslama anahtarı alması gerekmektedir

4.2.2.1. E-Anahtar oluşturma modülü

Etkileşimli tahtayı kullanacak olan öğretmene verilen E-Anahtar bu modül aracılığıyla hazırlanmaktadır. Flash bellek bilgisayara takıldıktan sonra, Şekil 4.7'de bulunan ekrandan Flash Bellekleri Oku dedikten sonra bilgisayara bağlı olan tüm USB bellekler okunur ve ekranda listelenir. E-Anahtar oluşturacağımız kişinin T.C. Kimlik Numarası bilgisi yazılır ve anahtar oluşturma komutu verilerek E-Anahtar oluşturulmuş olur. Bu modülde oluşturulan E-Anahtar etkileşimli tahtalardan yoklama almak için bir nevi imza olarak kullanılır.

4.2.2.2. Devamsızlık defteri modülü

Devamsızlık modülü istenen tarih ve saatte sınıfların yoklamalarının görüntülediği modüldür (Şekil 4.9). Mevcut durumda e-Okul sistemine dışarıdan yazılım kullanarak bilgi aktarma işlemi yasaklanmış olduğundan öğretmen tarafından alınan yoklamalar ilgili müdür yardımcısı aracılığıyla girilmektedir. Sistemin e-Okul ile entegrasyonu sonucunda müdür yardımcısı sadece değişiklik yapılması gereken durumlarda devreye girecektir. Geliştirilen sistemde ilgili müdür yardımcısı devamsızlık defteri modülüne girdiğinde tarih ve sınıf bilgisini seçerek devamsızlık yapan öğrencilerin numaralarını e-Okul sistemine işleyecektir. Sistemde kırmızı renk ile gösterilen sütunlar o ders saatinde yoklama alınmadığını göstermektedir. Bu sayede yoklama alınmama sebebi ilgili öğretmene ulaşılır ve yoklama alınması sağlanmış olur.

Gül Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Devamsızlık Takip Programı

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders	7.Ders	8.Ders	9.Ders	10.Ders
231	231	231	231	231	231	231	231		
235	235	235	235	235	235	235	235		
276	276	276	276	276	276	276	276		
291	291	291	291	291	291	291	291		
298	298	298	298	298	298	298	298		
					305	305	305		

Tarih: 17 Aralık 2019 Salı

Sınıfı: 9-B

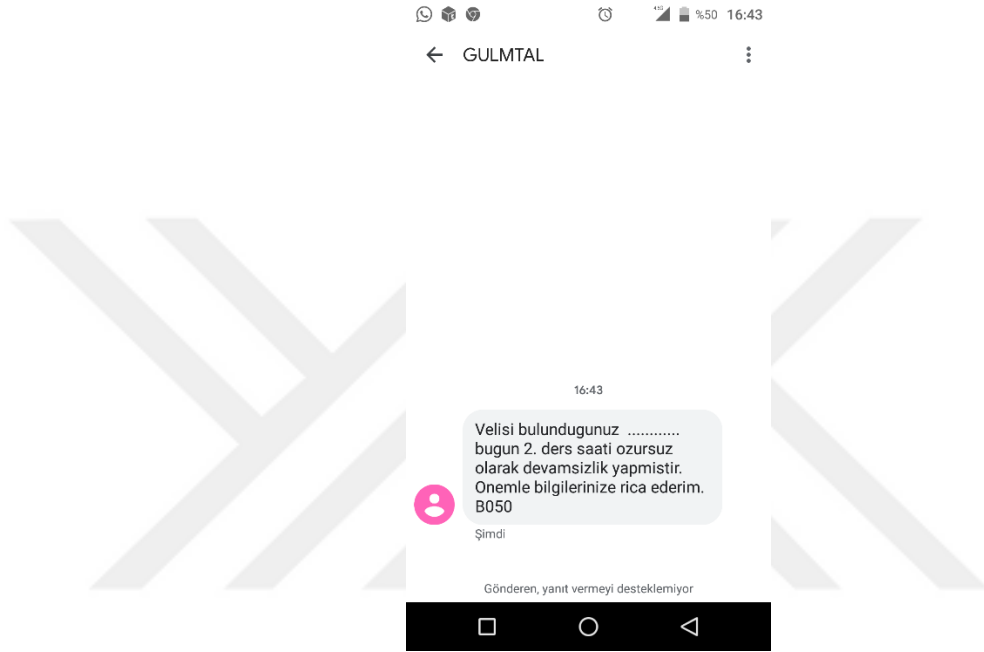
GÖSTER

Durum Gir

Şekil 4.9. Devamsızlık modülü ekran görüntüsü

4.2.2.3. SMS modülü

Kısa mesaj servisi (SMS-Short Message Service) modülü, seçilen tarih ve saatte sınıf bazında okula gelmeyen öğrencilerin velilerine SMS göndermek için kullanılan modüldür. Bu modül sayesinde anlık olarak veliler bilgilendirilmektedir (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Veliye gönderilen mesaj

Mevcut sistemde bazı öğrenciler okula gelmek için evden çıkmakta fakat okula gelmemektedir. Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği, devamsızlığın beşinci, onbeşinci ve yirmibeşinci günlerinde veliye tebligat yapılmasını istemektedir. Bu durumda veli öğrencisinin okula devam etmediğini geç öğrenmektedir. Hazırladığımız sistemde ilgili müdür yardımcısı belirlediği bazı saatlerde öğrenci velilerine SMS atarak anında öğrencilerinin okulda bulunmadığı bilgisini aktarmaktadır. Veli bu durum karşısında öğrencisine ulaşmaya çalışarak okula devamını sağlamaktadır. Bu sistem sayesinde öğrenciler velilerine anında sms gideceğini bildiklerinden dolayı devamsızlık yapmamaya özen göstermektedirler.

4.2.2.4. Pansiyon modülü

Pansiyon modülü, pansiyonlu okullar için geliştirilmiş bir modüldür (Şekil 4.11). Pansiyon öğrencilerinin mazeretsiz devamsızlık yapması mümkün değildir. Öğrencinin devamsızlık yapabilmesi için ancak pansiyon müdür yardımcısından izinli olması veya raporlu olması gerekmektedir.

ÖĞRENCİ NO	ADI	SOYADI	pansiyonDurumu
290	İLAYDA		☒
1933	RUK		☒
			☐

Şekil 4.11. Pansiyon öğrencileri devamsızlık takip modülü ekran görüntüsü

Ailesinden uzak olan bu öğrencilerin sorumluluğu pansiyon müdür yardımcısındadır. Bundan dolayı, önceden sisteme pansiyonlu öğrenci olarak kaydedilen öğrencilerin listelendiği bu modül sayesinde derse devam etmeyen pansiyon öğrencileri anında pansiyon müdür yardımcısı tarafından tespit edilmektedir.

4.2.2.5. Yemek modülü

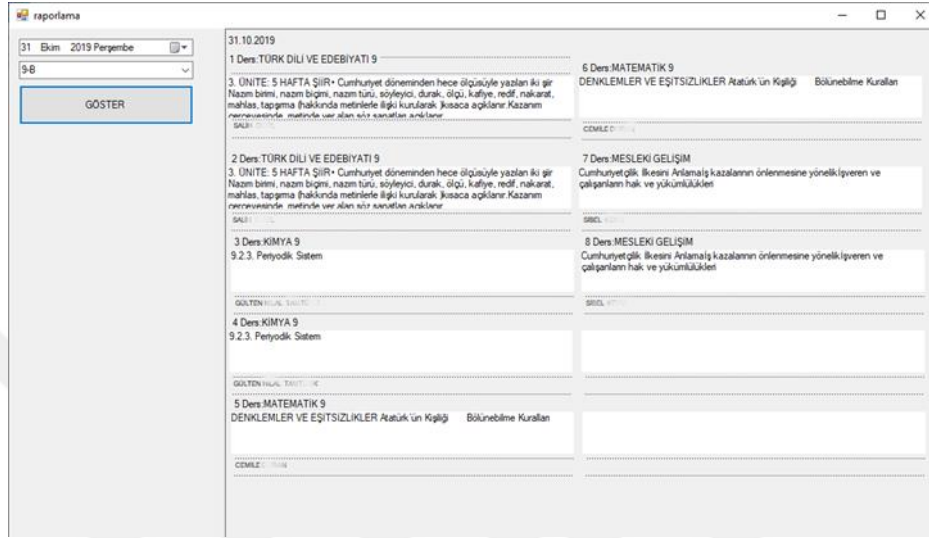
Yemek modülü pansiyonlu okullarda veya taşınmalı eğitim kapsamında yemekten faydalanan öğrencilere günün yemeği bilgisinin girildiği modüldür. Bu modülde yemek adı ve tarihi bilgisi elle girilerek kayıt eklenebilir veya hazırlanan excel dosyasından toplu olarak sisteme kayıt yapılabilir (Şekil 4.12).

id	yemek	tarih
1	YAYLA ÇORBASI	10.01.2018
2	YEŞİL MERCİM...	05.11.2018
3	PATATESLİ TAV...	06.11.2018
4	Z.Y.BARBUNYA...	07.11.2018
5	TARHANA ÇOR...	08.11.2018
6	YAYLA ÇORBASI	09.11.2018
7	TARHANA ÇOR...	12.11.2018
8	KURU FASULYE...	13.11.2018
9	EKMEKARASI T...	14.11.2018
10	ETLİ BEZELYE...	15.11.2018
11	MANTAR ÇOR...	16.11.2018
12	Z.Y.BARBUNYA...	19.11.2018
13	ORMAN KEBAB...	20.11.2018

Şekil 4.12. Yemek modülü ekran görüntüsü

4.2.2.6. Raporlama modülü

Raporlama modülü belirlenen tarihte sınıfta işlenen ders konularının görüntülediği modüldür. Denetim esnasında, çıktı olarak veya dijital ortamda gösterilmesi için hazırlanan modüldür (Şekil 4.13).



Şekil 4.13. Raporlama modülü

Sınıf bazında ders programına göre ders konuları ve dersi işleyen öğretmen bilgileri sınıf defteri örnek alınarak tasarlanmıştır.

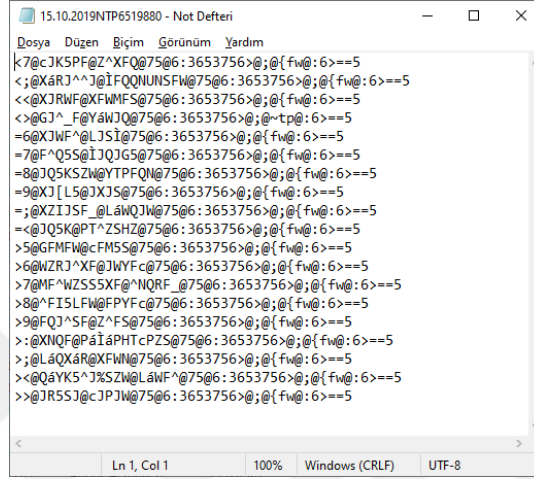
4.2.2.7. Kod okuma modülü

Kod okuma modülü güvenlik amacıyla hazırlanan bir modüldür. Öğretmen yoklama aldığı halde sistemde alınmadı olarak gözükmesi durumlarında kullanılan modüldür. Yoklama alma işlemi tamamlandığında öğretmenin flash belleğine şifrelenmiş bir kod atılır (Şekil 4.14).

NISAN2019	08.10.2019 10:12	Dosya klasörü
System Volume Information	03.01.2019 10:16	Dosya klasörü
t	16.09.2019 15:32	Dosya klasörü
yıllıkplanlar	14.09.2019 17:47	Dosya klasörü
YÜKSEK LİSANS	03.10.2019 18:13	Dosya klasörü
yüksek lisans devamsızlık	03.10.2019 18:13	Dosya klasörü
15.10.2019NTP6519880	15.10.2019 13:42	2019NTP6519880
16.10.2019YDİL91187371	16.10.2019 08:55	2019YDİL9118737
25.10.2019BEDEN94177889	25.10.2019 11:09	2019BEDEN9417789

Şekil 4.14. Yoklaması alınan sınıfların kaydedildiği şifrelenmiş dosya

Şekil 4.14'te görüldüğü üzere yoklama alınan tarih, ders adı ve TC kimlik numarasının ilk 6 hanesi ile bir dosya oluşturulmuştur. Bu dosya içerisinde şifrelenmiş olarak (Şekil 4.15) o gün alınan yoklama bilgisi saklanmaktadır. İtilafa düşüldüğü durumlarda öğretmen flash belleğinden bu bilgi okunarak sorun çözülmüş olur.



Şekil 4.15. E-Anahtar içerisine kaydedilen dosyadaki şifreli yoklama bilgisi

Kod okuma modülü ile Şekil 4.15'teki şifrelenmiş dosya okunduktan sonra Şekil 4.16'daki gibi çözülerek itilafa düşülen konular çözülmüş olur.

Ad	Tarih	Statüs	TC Kimlik No
EFOKA	15.10.2019	var	51988
SÜMEYYE	15.10.2019	var	51988
SEMRA	15.10.2019	var	51988
BEYZA	15.10.2019	yok	51988
SERAY	15.10.2019	var	51988
AYLON	15.10.2019	var	51988
ELOFNUR	15.10.2019	var	51988
SEVGÜ	15.10.2019	var	51988
SUDENAZ	15.10.2019	var	51988
ELOF KOYU	15.10.2019	var	51988
BAHAR	15.10.2019	var	51988
RUMEYSA	15.10.2019	var	51988
HAYRUNNOS	15.10.2019	var	51988
YADOĞAR	15.10.2019	var	51988
ALEYNA	15.10.2019	var	51988
SILA KOC	15.10.2019	var	51988
GÜLSÜM	15.10.2019	var	51988
LÜTFÖYE	15.10.2019	var	51988
EMONE	15.10.2019	var	51988

Şekil 4.16. Şifresi çözülmüş yoklama bilgisi

4.2.2.8. Doğum günü modülü

Doğum günü modülü dijital pano olarak kullanılan etkileşimli tahtalardan doğum günü olan öğrencilerin görüntülenmesi için veri girişi yapılan modüldür (Şekil 4.17).

id	adsoyad	sinif	ekleyen	tarih
24	SELCİ	10-A	1	01.10.2002
25	DEKİ	10	1	01.10.2004
26	FAHRETTİN	10	1	16.10.2004
27	FAHRETTİN	10	1	15.11.2004
28	FAHRETTİN	10	1	14.12.2004
29	FAHRETTİN	10	1	13.08.2004
30	FAHRETTİN	10	1	21.09.2004
31	FAHRETTİN	10	1	23.05.2004
32	FAHRETTİN	10	1	13.01.2004
33	FAHRETTİN	10	1	16.10.2003
34	FAHRETTİN	10	1	01.09.2003
35	SILVİ	10	1	17.04.2004
36	UMUR	10	1	01.06.2004
37	ZEHRA	10	1	01.01.2004
38	BENLİ	10	1	13.09.2004
39	KARIM	10	1	09.11.2004
40	EMEL	10	1	01.01.2004

Şekil 4.17. Doğum günü modülü

Doğum günleri elle tek tek girilebileceği gibi hazırlanan Excel dosyasından sisteme yüklenebilir.

4.2.2.9. Yıllık plan modülü

Öğretmenlerin sene başında hazırlamış oldukları yıllık planların sisteme aktarıldığı modüldür. Sisteme yıllık planlar tek tek girilebildiği gibi topluca Excel dosyası ile de yapılabilir (Şekil 4.18).

yıl	dersAdı	öğretmenId	hafta1	hafta2	hafta3	hafta4	hafta5	hafta6
2021	ST12	171649	1.1. BİRİNCİ DÜNYA SAVAŞI	1.2. SSCB'NİN KURULMASI	1.3. ORTA DOĞU	1.4. MODERN K.	1.5. JAPONYA	1.6. İKİ DÜNYA
2022	TC12	171649	T.C. İnkılap Tarihi	1.1.1. Birinci Dünya Savaşı'na Sebep Olan Stratejik ve Siyasal Faktörler	1.1.2. XX. YÜ.	1.1.3. WESTP.	1.1.4. WESTP.	1.1.5. WESTP.

Şekil 4.18. Yıllık plan modülü

4.2.2.10. Öğrenci ekle/düzeltil/sil modülü

Öğrenci modülü, öğrencilerin sınıf, numara, ad, soyad, pansiyon bilgisi gibi bilgilerinin düzenlendiği modüldür (Şekil 4.19).

ogrenciNo	ogrenciAd	ogrenciSoyad	ogrenciSınıf	pansiyonDurumu
38	FATMA NUR		19	☐
39	AYŞE NUR		22	☒
40	BERİVAN	AZ	22	☒
41	BÜŞRA		19	☒
42	DAML		19	☒
43	DÖNDÜ İLAYNA		22	☒
44	ELİF		19	☐
45	ESRA		19	☒
46	GÜLSÜM		19	☒
47	MELİKE	A.	19	☐

464

Numara: 38
Ad: FATMA NUR
Soyadı:
Sınıf: 10-A BİLİŞİM
Pansiyonlu: Pansiyonlu Değil

Kayıt Ekle Kayıt Güncelle
Kayıt Sil Kayıt Yenile

Şekil 4.19. Öğrenci modülü ekran görüntüsü

Değişiklik yapılması istenen öğrenci adı veya soyadı girilerek öğrenci bulunur ve gerekli düzenlemeler yapılabilir.

4.2.2.11. Öğretmen bilgileri modülü

Bu modülde öğretmenin ders programı ders adı ve ders saati gibi bilgileri değiştirilebilmektedir (Şekil 4.20).

dersId	dersAdi	ogretmenId	SınıfAdi	sınıfId	ogretmenTc	haftaGunu	dersSaati
1849	MAT12	177652	12-A BİLİŞİM	21	177652	Pazartesi	1
1850	SEÇMAT12	177652	12-B ÇOCUK GE...	17	177652	Pazartesi	2
1851	SEÇMAT12	177652	12-B ÇOCUK GE...	17	177652	Pazartesi	3
1852	MAT12	177652	12-A BİLİŞİM	21	177652	Pazartesi	4
1853	MAT12	177652	12-A BİLİŞİM	21	177652	Salı	1
1854	MAT10	177652	10-A BİLİŞİM	19	177652	Salı	2
1855	MAT10	177652	10-A BİLİŞİM	19	177652	Salı	6
1856	MAT12	177652	12-A BİLİŞİM	21	177652	Salı	7
1857	MAT12	177652	12-A BİLİŞİM	21	177652	Çarşamba	1
1858	MAT10	177652	10-A BİLİŞİM	19	177652	Çarşamba	2
1859	MAT10	177652	10-A BİLİŞİM	19	177652	Çarşamba	4
1860	MAT10	177652	10-A BİLİŞİM	19	177652	Çarşamba	5
1861	SEÇMAT12	177652	12-A ÇOCUK GE...	14	177652	Perşembe	1
1862	SEÇMAT12	177652	12-A ÇOCUK GE...	14	177652	Perşembe	2
1863	MAT10	177652	10-A BİLİŞİM	19	177652	Perşembe	4
1863	MAT10	177652	10-A BİLİŞİM	19	177652	Perşembe	5

MEHMET

Ders Ad: MAT12
Sınıf Ad: 12-A BİLİŞİM
Öğretmen TC: 177652
Haftanın Günü: Pazartesi
Ders Saati: 1

Kayıt Ekle Kayıt Güncelle
Kayıt Sil Kayıt Yenile

İŞLEDİĞİ DERSLER

Şekil 4.20. Öğretmen modülü

4.2.2.12. Günsonu işlemleri modülü

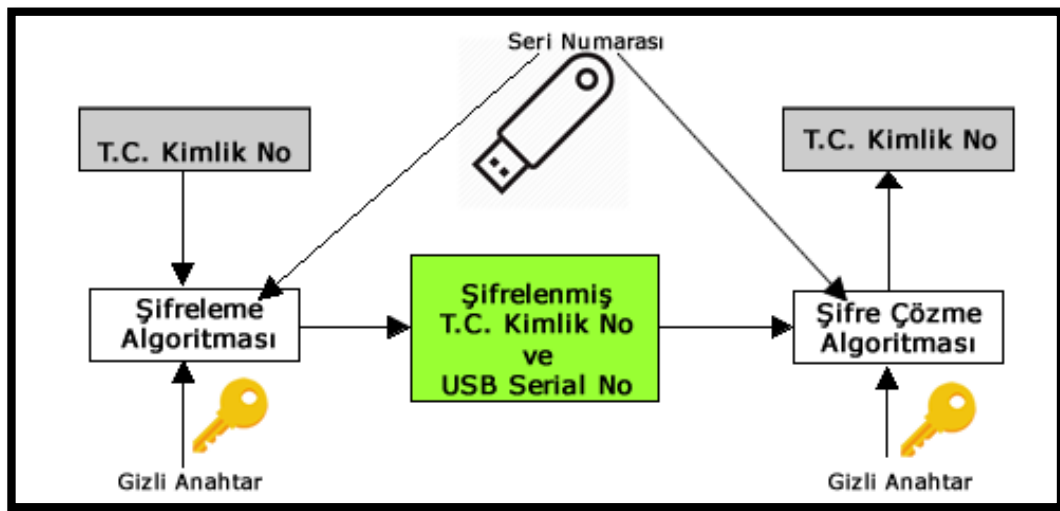
Günsonu işlemleri modülü, ilgili yönetici tarafından o gün alınan yoklamaların arşive kaydedilmesi için hazırlanmış olan modüldür.

4.3. Sunucu Katmanı

Bu katmanda veritabanı programı ve web sunucu bulunur. Uygulama katmanından gelen bilgileri işlemekten sorumludur. Bu katmanda yoklaması alınan sınıfın bilgileri veri tabanına kaydedilir. Ayrıca E-Anahtar ile gelen bilginin yetkili olup olmadığı sorgulanır ve yetki yoksa hata mesajı gönderilir. E-Anahtar yetkili ise, gelen bilgiler kontrol edilir ve istekler karşılanır, bilgiler veri tabanına kaydedilir.

4.4. E-Anahtar Oluşturma

Şifreleme algoritması; gizli anahtarı, T.C. kimlik numarasını, flash bellek seri numarasını girdi olarak alır. Çözümleme algoritması ise şifreleme algoritmasının ters yönünde çalışır. E-Anahtar oluşturmada simetrik şifreleme algoritması kullanılmıştır(Şekil 4.21).

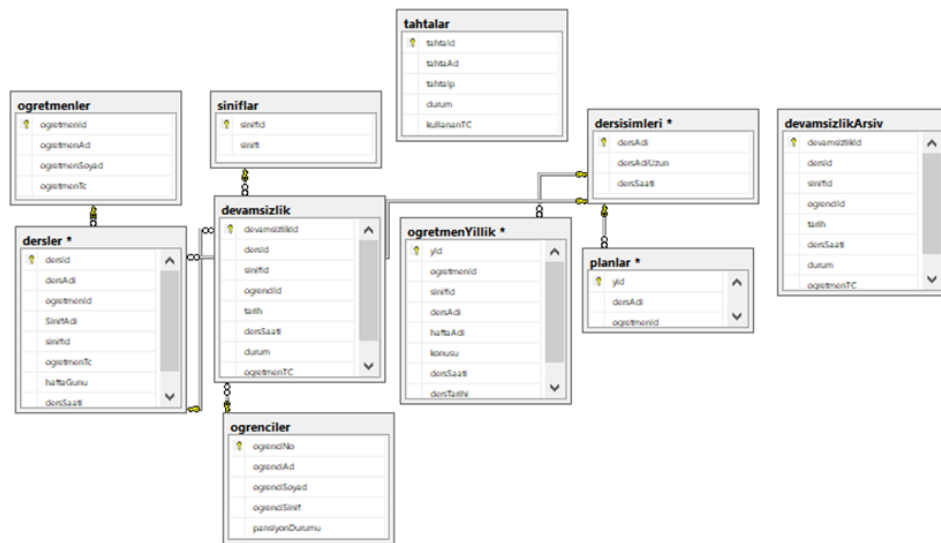


Şekil 4.21. E-Anahtar için kullanılan şifreleme yöntemi

Buna göre şifreleme ve şifre çözmek için bir tane gizli anahtar kullanılmaktadır. Kullanılan anahtar başkalarından gizlidir ve şifreleme yapan ile şifrelemeyi çözecek yazılım arasında ortak bir anahtardır. Oluşturulan E-Anahtar herhangi bir flash bellek kullanılarak elde edilmektedir. Flash belleklerin kendine özgü bir seri numarası bulunmaktadır. Yönetici programı aracılığıyla okunan flash bellek seri numarası ve anahtar oluşturulacak olan öğretmenin T.C kimlik numarası ve belirlenen şifreleme algoritması gizli bir anahtar eklenerek bir dosya aracılığıyla flash belleğe kaydedilmektedir. Daha sonra E-Anahtar etkileşimli tahtaya takıldığında şifre çözmeye algoritması devreye girerek E-Anahtar'da kayıtlı olan T.C. kimlik numarasını bulup veritabanından öğretmenin o saatte hangi sınıfa dersi olduğu bilgisini almaktadır. Bu şifreleme sistemi sayesinde E-Anahtar kopyalansa bile yetkisiz kullanım engellenmiş olacaktır. E-Anahtar ile öğretmenlerin bir kaç saniye içerisinde yoklama alması sağlanarak, veriler merkezi bilgisayara aktarılır. Bu sayede okul yönetimi okula gelmeyen öğrencileri anlık takip ederek velilere anında mesaj yollayabilmektedir.

4.5. Veritabanı Diyagramı

Geliştirilen sistemde ilişkisel veritabanı modeli kullanılmıştır. Veritabanı oluşturulurken normalizasyon kurallarına uyulmuştur. Veritabanında 10 adet tablo bulunmaktadır. Veritabanı diyagramı Şekil 4.22 'te gösterilmiştir.



Şekil 4.22. Veritabanı diyagramı

5. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Bu bölümde sistemin uygulandığı okulun bilgileri, sistemin uygulanması aşamasında yapılması gereken iş ve işlemler ile sistemin test edilmesi aşamaları anlatılmış olup test edilmesi sırasında oluşabilecek hatalar ve çözüm yolları belirtilmiştir.

5.1. Okul Yönetim Sisteminin Uygulandığı Okulun Özellikleri

Geliştirilen bu sistemin 2019-2020 eğitim öğretim yılında kullanılması için Isparta Gül Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinde sene başı öğretmenler kurulunda karar alınmış ve tez çalışması olarak gerekli yazışmalar yapıp, Valilik oluru (EK A) alınmıştır.

Okulda FATİH projesi kapsamında yüksek hızlı internet ve 30 derslikte etkileşimli tahta bulunmaktadır.

Geliştirilen bu sistem Isparta Gül Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinde 21 şubede 480 öğrenci 5 müdür yardımcısı ve 52 öğretmen ile bir dönem boyunca test edilmiştir.

5.2. Okul Yönetim Sisteminin Uygulanması

Tasarlanan sistem için öngörülen çalışma şu şekilde özetlenebilir; öncelikle sunucu olarak belirlenen bilgisayar, veritabanı programı, yayın yapacak olan program ve gerekli güvenlik ayarları yapılır. Haftalık ders programları ile hangi öğretmenin hangi derse ne zaman gireceği, öğrenci bilgileri, aylık yemek listesi, pansiyonlu öğrenciler, nöbetçi öğretmenler, öğrenci doğum günleri gibi bilgiler oluşturulan veritabanına her sene başında seminer dönemlerinde kaydedilir veya güncellenir.

Ders öğretmenlerinin E-Anahtar'ları oluşturulur veya güvenlik problemi oluşmuşsa e-anahtar bilgileri güncellenir (Şekil 5.1).

Şekil 5.1 E-Anahtar oluşturma ekranı

Bu sistemin e-Okul ve E-Müfredat sistemleri ile bağlantıları yapıldığında yıllık planlar otomatik olarak çekilebilecektir. Aynı zamanda e-Okul ile bağlantılı hale gelmesi durumunda yukarıda bahsedilen haftalık ders programları, sınıf öğrenci listeleri gibi bilgilerin e-Okul sistemine işlenmesi yeterli olacaktır. Oluşturulan sistem e-Okul ile bağlantılı çalışmadığından girilmesi gereken bilgiler yerel ağda bulunan veritabanına Bölüm 4'te anlatıldığı gibi yüklemek gereklidir. Tüm bu hazırlık işlemleri tamamlandıktan sonra etkileşimli tahtalarda öğretmen ve öğrenci paneli programının çalışıp çalışmadığı kontrol edilir. Arızalı olan etkileşimli tahtalar hazır hale getirilir. Programın veri tabanı ile haberleşmesi test edilir.

Okul, veli, öğrenci arasındaki hak ve sorumlulukları düzenlemek, veli ve öğrenciyi okulun eğitim öğretim ortamına aktif katılımını sağlamak ve okulda uyguladığımız tüm çalışmaların tanıtıldığı ve izinlerin alındığı okul-veli-öğrenci sözleşmesi yapılarak dijital yoklama sistemi ve buna bağlı olarak öğrenci devamsızlıklarının anlık olarak velilere ayrıca bildirileceği bilgisi verilir.

5.3. Okul Yönetim Sisteminin Test Edilmesi

Tasarımı ve hazırlanması önceki bölümlerde açıklanmış olan sistemin denenmesi için bilgisayar üzerine bir web sunucu ve veritabanı yazılımları kurulup ayarları yapılır. Sunucu bilgisayara, kullanılan ağ yapısına uygun bir sabit adres verilerek etkileşimli tahtalarla iletişim kurması sağlanır.

Derse giren öğretmen, E-Anahtar'ını etkileşimli tahtaya takarak Şekil 5.2'te gösterilen "TAHTAYI KULLANIMA AÇ" butonuna dokunur.



Şekil 5.2. Etkileşimli tahta öğretmen ve öğrenci paneli ana ekranı

Uygulama etkileşimli tahtaya takılı olan E-Anahtar'daki şifrelenmiş bilgiyi çözer ve kullanıcının T.C. Kimlik numarasını alarak veritabanında sorgulama yapar. Sorgulama sonucunda bulunan öğretmenin belirtilen saatte hangi sınıfa dersi varsa sınıf listesi ekrana gelir (Şekil 5.3).

Geliştirilen bu sistemde yoklama alınırken öğretmenden kesinlikle herhangi bir bilgi girmesi istenmemektedir. Bu yöntem sayesinde yoklama almak için harcanan zaman azaltılmıştır. Mevcut birçok sistemde öğretmen, yoklamasını alacağı dersin adı, sınıfı, ders saati gibi bilgilerden birini veya birkaçını seçerek bu işlemleri yapmaktadır.

TARİH : 07.11.2019

DERS SAATİ : 2

ÖRNEK SINIF

1 Öğrenci 1 Öğrenci 1	2 Öğrenci 2 Öğrenci 2	3 Öğrenci 3 Öğrenci 3	4 Öğrenci 4 Öğrenci 4	5 Öğrenci 5 Öğrenci 5
6 Öğrenci 6 Öğrenci 6	7 Öğrenci 7 Öğrenci 7	8 Öğrenci 8 Öğrenci 8	9 Öğrenci 9 Öğrenci 9	10 Öğrenci 10 Öğrenci 10
11 Öğrenci 11 Öğrenci 11	12 Öğrenci 12 Öğrenci 12	13 Öğrenci 13 Öğrenci 13	14 Öğrenci 14 Öğrenci 14	15 Öğrenci 15 Öğrenci 15
16 Öğrenci 16 Öğrenci 16	17 Öğrenci 17 Öğrenci 17	18 Öğrenci 18 Öğrenci 18	19 Öğrenci 19 Öğrenci 19	20 Öğrenci 20 Öğrenci 20

Ders Konusu

MODÜL DİŞ DONANIM BİRİMLERİ
A. GİRİŞ BİRİMLERİ
1. Klavye
a. Klavyenin yapısı ve çalışması
b. Klavye çeşitleri
c. Klavye bağlantıları
2. Fare

KAYDET

Şekil 5.3. Yoklama alınan ekran

Şekil 5.3’de de görüldüğü üzere sınıfta olmayan öğrenciler etkileşimli tahta üzerinden seçildiğinde kırmızı renkle işaretlenmiş olur. Sağ alt köşede bulunan ders konusu kontrol edilir ve KAYDET düğmesine basılarak yoklama işlemi tamamlanmış olur. Yoklama alma modülü çok sade bir arayüze sahip ve yoklama alma işlemi saniyeler içerisinde tamamlanmaktadır.

5.3.1. Sisteminin kullanılması sırasında istenmeyen durumlar

Dört aylık süreçte sistem kullanılırken görülen aksaklıklar ve bulunan çözüm önerileri aşağıda belirtilmiştir.

5.3.1.1 E-Anahtar’ın unutulması veya kaybedilmesi

Yoklama almak için öğretmen kullanıcısı tarafından kullanılan E-Anahtar’ın kaybolması veya evde unutulması durumunda iki yöntem kullanılmıştır. Bunlardan birincisi, öğretmene idarede bulunan yedek E-Anahtar verilerek soruna çözüm bulunmuştur. İkincisi ise geleneksel yöntemde olduğu gibi yoklama fişi verilerek gün sonunda bu yoklama fişinden ilgili müdür yardımcısının sisteme yoklama girişi sağlanmıştır. E-Anahtar’ın kaybedilmesi

durumunda ilgili öğretmen idareye başvurarak mevcut E-Anahtar'ı iptal edilip yerine yenisi atanır. Mevcut anahtar ise iptal edilmiş olur.

5.3.1.2 Etkileşimli tahtaların arızalanması veya ağ hatası

Bu durumda etkileşimli tahtaların arızası giderilene kadar iki seçenek tercih edilmiştir. Yapılan bu sistemde mekân bağımsız bir tasarım yapıldığından, yoklama alacak öğretmen öğretmenler odasında bulunan bilgisayardan veya ilgili müdür yardımcısı odasında bulunan bilgisayardan yoklama alabilmektedir. Böyle bir imkân olmaması durumunda ise yine mevcut sistemdeki gibi yoklama fişi doldurularak gün sonunda müdür yardımcısının sisteme girmesi sağlanmış olur.

5.4. Geliştirilen sisteminin öğretmen ve yöneticiler tarafından değerlendirilmesi

Geliştirilen sistemin yaklaşık dört aylık kullanımı sırasında öğretmen ve yöneticilerden gelen görüşler doğrultusunda sistemde iyileştirmeler yapılmıştır. Öğretmenler ve yöneticiler ile yapılan görüşmeler sonucunda;

- Geliştirilen sistemin kullanımının kâğıt tüketimini azaltarak tasarruf sağladığı,
- Derse geç gelme ve devamsızlıkların azaldığı buna bağlı olarak akademik başarının arttığı,
- E-Anahtar ile yoklama almanın geleneksel yoklama alma yöntemine göre daha az zaman harcadığı,
- Dijital pano uygulamasının öğretmen ve öğrenciler için faydalı bir araç olduğu,
- Sistemin kullanılmasıyla birlikte okula kurulan etkileşimli tahtaların daha etkin kullanıldığı,

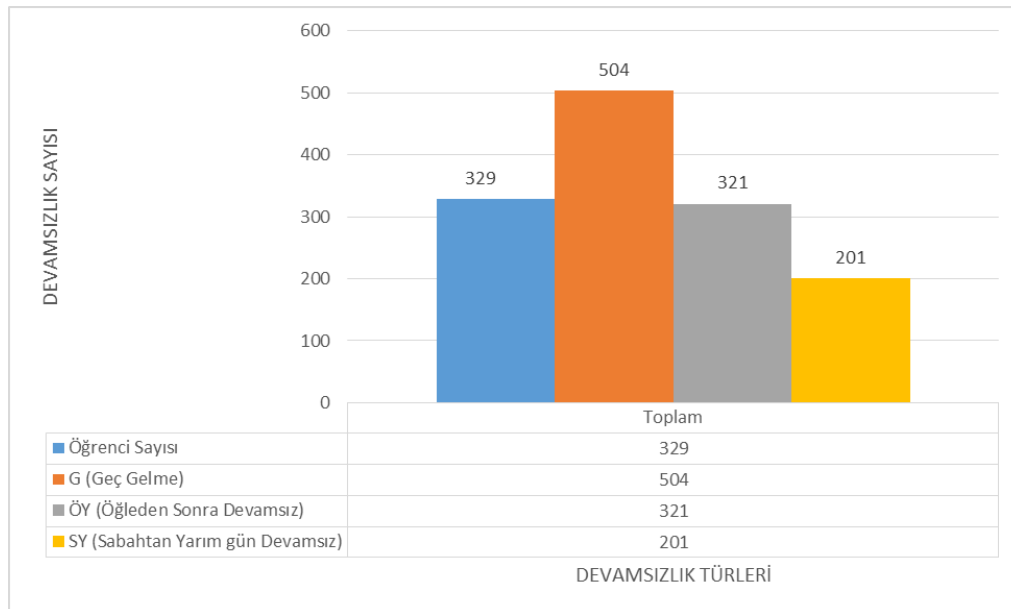
Sistemin kullanımı sırasında karşılaşılan problemler ve çözümler ile ilgili olarak;

- E-Anahtarın unutulması veya kaybolması durumunda okul idaresinden yedek E-Anahtar alınarak işlemi tamamladıkları,
- Etkileşimli tahtanın arıza yapması durumunda ise okul idaresinden alınan yoklama fişini doldurdıkları belirtilmiştir.

Ayrıca geliştirilen E-Anahtar ile okul yönetim sisteminde öğrenci fotoğraflarının, kulüplerinin ve belirli gün ve haftaların da sisteme eklenmesi, E-Anahtar yanında ayrıca mobil uygulama aracılığıyla da yoklama alınabilmesi öğretmenler tarafından talep edilmektedir.

5.5. Geliştirilen okul yönetim sisteminin öğrenci devamsızlığına etkisi

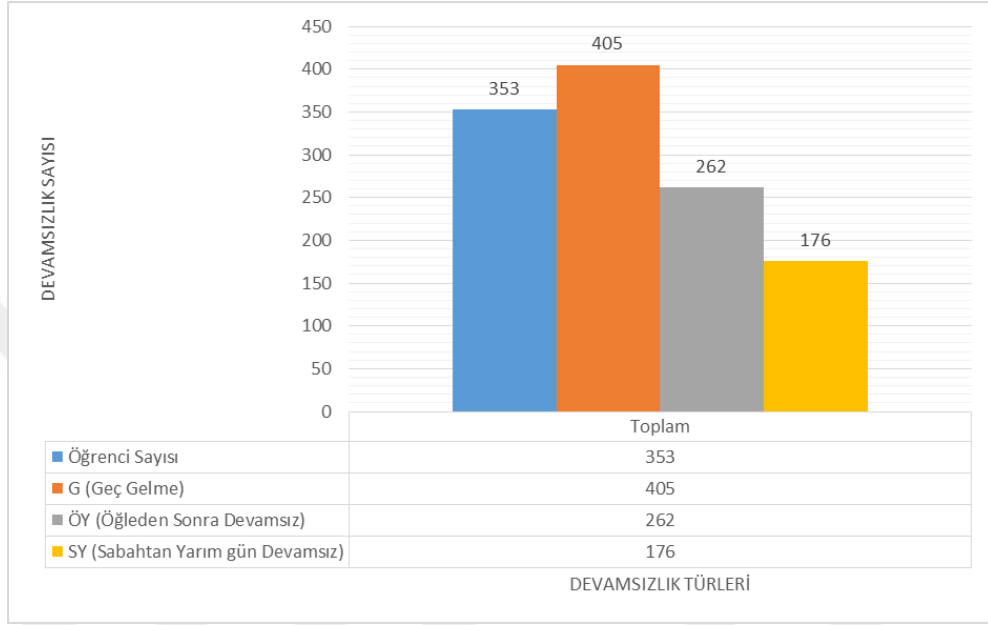
2018-2019 eğitim öğretim yılı birinci döneminde (Şekil 6.1) ve 2019-2020 eğitim öğretim yılı birinci döneminde (Şekil 6.2) yapılan derse geç gelme, öğleden sonra yarım gün ve sabahtan yarım gün türlerinde devamsızlık durumları incelenmiş olup;



Şekil 6.1. 2018-2019 Eğitim Öğretim yılı birinci dönem devamsızlık durumları

Şekil 6,1'deki tabloya göre 2018-2019 eğitim öğretim yılı birinci döneminde 329 öğrenci;

- 504 kez derslere geç gelerek yok yazılmışlardır.
- 321 kez öğleden sonra yarım gün devamsızlık yaparak yok yazılmışlardır.
- 201 kez sabahtan yarım gün devamsızlık yaparak yok yazılmışlardır.



Şekil 6.2. 2019-2020 Eğitim Öğretim yılı birinci dönem devamsızlık durumları

Şekil 6,2'deki tabloya göre 2019-2020 eğitim öğretim yılı birinci döneminde 353 öğrenci;

- 405 kez derslere geç gelerek yok yazılmışlardır.
- 262 kez öğleden sonra yarım gün devamsızlık yaparak yok yazılmışlardır.
- 176 kez sabahtan yarım gün devamsızlık yaparak yok yazılmışlardır.

Buna göre geliştirilen sistemin uygulandığı her iki dönem karşılaştırıldığında;

- Öğrencilerin derslere geç girme alışkanlıklarının yaklaşık %20 oranında azaldığı görülmüştür.
- Sabahtan yarım gün şeklinde yapılan devamsızlığın yaklaşık %12 oranında azaldığı görülmüştür.
- Öğleden sonra yarım gün şeklinde yapılan devamsızlığın yaklaşık %5 oranında azaldığı görülmüştür.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışmasında E-Anahtar ve etkileşimli tahta kullanımına dayalı dijital yoklama alma sistemi yapılmıştır. Kâğıt üzerinde yapılan birçok işlem dijital ortamda yapılarak, dijital dönüşüm sürecine bir katkı sağlanmıştır.

Devamsızlık ve derse geç girme gibi durumlar anında velilere bildirilerek öğrencilerin devamsızlıklarının azaltılması sağlanmıştır. Derslere geç girme oranı %20 oranında azaltılmıştır. Sınıf defterini yazma ve yoklama almak için harcanan zaman azaltılmıştır.

Eğitim kurumlarında, yıllardır teknolojik gelişmeler ile orantılı olarak iyileştirmeler yapılmaktadır. Bu teknolojik cihazlardan bazıları kullanılmadığından yıllarca kapalı kapılar ardında kalmış ve güncelliğini yitirmiştir. Bu çalışma ile dersliklere kurulmuş olan etkileşimli tahtaların aktif olarak kullanılması sağlanmıştır. Okul tarafından öğrenci ve öğretmenlere iletilmesi gereken tüm duyuru ve haberler hızlı bir şekilde ulaştırılmıştır.

Yoklama işlemlerinin dijital ortama aktarılması sayesinde gerektiğinde eski kayıtlara hızlı bir şekilde ulaşılabilir. Kâğıt kullanılmadığından dolayı da her yıl yüzlerce ağacın kesilmesi engellenmiş olacaktır.

MEB, 6 Eylül 2019 tarihinde yayınlanan Resmi İstatistik Programı'ndan alınan verilere göre 2018-2019 eğitim öğretim yılında Çizelge 6.1'de bulunan derslik sayılarına sahiptir (Milli Eğitim Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı, 2019).

Çizelge 6.1. Milli Eğitim Bakanlığına bağlı okulların derslik sayıları

Okul Türü	Derslik Sayısı
İlkokul	256,989
Ortaokul	187,572
Ortaöğretim	214,487

Buna göre her derslik için bir adet sınıf defteri kullanılmaktadır. Sınıf defterleri ilköğretim ve ortaöğretim okullarında farklı olduğundan 2019 yılı itibarıyla

ortalama 10.00 TL ile 20 TL arasında değişen bir fiyata sahiptir. Buna göre ortalama 15 TL üzerinden bir hesap yapılacak olursa yaklaşık 9.000.000 TL (Dokuz Milyon Türk Lirası) tasarruf sağlanmış olacaktır.

Önerilen bu sistem, 2019-2020 eğitim ğretim yılı birinci dönem sonuna kadar denenmiş olup, yoklama alma ve ders defterini doldurmak için harcanan zamandan tasarruf sağlanmıştır.

Geliştirilen bu sistemin e-Okul ve E-Müfredat sistemleriyle birleştirilmesi durumunda ğretmen yoklama aldığı anda ğrenci devamsızlıkları e-Okul sistemine kaydedilecektir.

Geliştirilen sistemin mobil cihazlarda da çalıştırılabilir bir uygulama haline gelmesi durumunda ğretmen derse girdiğinde elindeki tablet veya cep telefonu ile yoklama işlemini alıp işlediği dersin konusunu da kaydedebilecektir.

KAYNAKLAR

- Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK), 2017. Erişim Tarihi:02.10.2019. <https://www.btk.gov.tr/e-imza-ile-ilgili-sikca-sorulan-sorular>
- Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2019. Dijital Dönüşüm. Erişim Tarihi:04.11.2019. <https://cbddo.gov.tr/dijital-donusum/>
- Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2019. Kaysis Proje Açıklaması. Erişim Tarihi:04.11.2019. <https://cbddo.gov.tr/projeler/kaysis/>
- Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2019. Fikir Maratonu Proje Açıklaması Erişim tarihi:04.11.2019. <https://cbddo.gov.tr/projeler/fikir-maratonu/>
- Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi 2019. E-Yazışma Proje Açıklaması Erişim Tarihi:04.11.2019. <https://cbddo.gov.tr/projeler/e-yazisma/>
- Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2019. Dijital Türkiye Proje Açıklaması Erişim Tarihi:04.11.2019. <https://cbddo.gov.tr/projeler/dijital-turkiye-v1.0/>
- Gal's Insights , 2015. The Innovation S-Curve | Gal's Insights. Erişim Tarihi: 08.01.2020. <http://www.galsinsights.com/the-innovation-s-curve/>
- Gölcük, M. 2015. E-Okul Devamsızlık Verileri İşaretleme Sistemi Geliştirilmesi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Kurumsal Akademik Arşiv, Yüksek Lisans Tezi, 86s, Afyonkarahisar.
- Hayat Boyu Öğrenme Genel Müdürlüğü, 2017. e-Yaygın Destek. Erişim Tarihi:01.11.2019. <http://hbogm.meb.gov.tr/e-yaygin/>
- Huzefa Shabbir, S., Omkar Ravindra, K., Krishna, B., 2018. Biometric Attendance Monitoring System Using Raspberry Pi and Finger Print. International Journal of Science & Engineering Development Research, 3(11), 1 - 7.
- Ideagenius, 2017. The S-Curve Pattern of Innovation: A Full Analysis. Erişim Tarihi:08.01.2020. <http://ideagenius.com/the-s-curve-pattern-of-innovation-a-full-analysis/>
- İstanbul Teknik Üniversitesi BİDB, 2013. Seyir Defteri Şifreleme Yöntemleri. Erişim Tarihi:03/10.2019. <http://bidb.itu.edu.tr/sevir-defteri/blog/2013/09/07/sifreleme-yontemleri/>
- Joshi, R., Shete, V., & Somani, S. 2015 Android Based Smart Learning and Attendance Management System. International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering, 4(6).

- Karabulut, M. 2010. Parmak İzi Algılama Destekli Gerçek Zamanlı bir Öğrenci Yoklama Otomasyonu. Fırat Üniversitesi Kurumsal Açık Arşiv, Yüksek Lisans Tezi, 75s, Elazığ.
- Kassim, Murizah & Mazlan, Hasbullah & Zaini, Norliza & Salleh, Muhammad Khidhir., 2012. Web-based student attendance system using RFID technology. 213-218. 10.1109/ICSGRC.2012.6287164.
- Kurt Pehlivanoğlu, M., Duru, N., 2015. Üniversite Öğrencilerinin Devamlılığının Parmak İzi Okuyucu Cihaz Kullanılarak İzlenmesi. Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri Ve Mühendisliği Dergisi, 8(2), 9-16.
- Milli Eğitim Bakanlığı Bilgi İşlem Daire Başkanlığı, 2015. e-Okul Yönetim Bilgi Sistemi Tanıtım Videosu. Erişim Tarihi: 05.11.2019. <https://bidb.meb.gov.tr/www/e-okul-yonetim-bilgi-sistemi-tanitim-videosu/icerik/71/>
- Milli Eğitim Bakanlığı, 2017. DYS, bütün ülkede yaygınlaşıyor. Erişim Tarihi:03.10.2019. <https://www.meb.gov.tr/dys-butun-ulkede-yayginlasiyor/haber/12869>
- Millî Eğitim Bakanlığı Bilişim Sistemleri Mebbis, 2019. Mebbis. Erişim Tarihi:03.10.2019. <https://mebbis.meb.gov.tr/>
- Milli Eğitim Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı, 2019. Millî Eğitim İstatistikleri Örgün Eğitim 2018-2019. Erişim Tarihi:01.11.2019. https://sgb.meb.gov.tr/www/icerik_goruntule.php?KNO=361
- Nandhini, R., Duraimurugan, N., Chokkalingam, S. 2019. Face Recognition Based Attendance System. International Journal of Engineering and Advanced Technology, 8(3S).
- Nedir.com bilgi ve başvuru kaynağı, 2002. İlsis Nedir. Erişim Tarihi:02.10.2019. <https://www.nedir.com/ilsis/>
- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Bilgi Sistemi, 2011. E-Müfredat. Erişim Tarihi:06.11.2019. <http://e-mufredat.meb.gov.tr/>
- Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği TÜSİAD, 2016. Türkiye'nin Sanayi 4.0 Dönüşümü. Erişim Tarihi:10.11.2019. <https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/8671-turkiyenin-sanayi-40-donusumu>
- Reetha, S., & Visu, D. (2017). A Survey on Student Attendance Marking using Face Recognition in. IJSRD - International Journal for Scientific Research & Development[.
- Tanrıverdi, M., 2017. Yüz Bulma ve Tanıma Tabanlı Otomatik Sınıf Yoklama Sistemi. Ankara Üniversitesi Açık Erişim Sistemi, Yüksek Lisans Tezi, 55s, Ankara.

Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği TÜSiAD, 2016. Türkiye'nin Sanayi 4.0 Dönüşümü. Erişim Tarihi:10.11.2019 <https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/8671-turkiyenin-sanayi-40-donusumu>

Varshney, A., Singh, S., Srivastava, S., Chaudhary, S., Tanuja., 2019. Automated Attendance System Using Face Recognition. International Research Journal of Engineering and Technology, 6(5).

World Economic Forum, 2016. Erişim Tarihi:02.11.2019. <https://www.weforum.org/press/2016/01/100-trillion-by-2025-the-digital-dividend-for-society-and-business/>



EKLER

- EK A1.** Çalışma İzin Onayı
EK A2. Çalışma İzin Onayı



EK A1. Çalışma İzin Onayı



T.C.
ISPARTA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 27749142-604.01.01-E.19258020
Konu: Proje Uygulama İzni
(Ömer ADIGÜZEL)

08/10/2019

VALİLİK MAKAMINA

Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Mühendisliği Anabilim dalı yüksek lisans öğrencisi Ömer ADIGÜZEL' in "Dijital Dönüşüm Sürecinde E-Anahtar ile Okul Yönetim Sistemi" başlıklı yüksek lisanslı tez çalışması kapsamında Isparta Merkez Gül Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinde 2019 - 2020 Eğitim - Öğretim yılında ilgili proje çalışmasını yapmak isteği ile ilgili Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü Öğrenci İşleri Biriminin 30/09/2019 tarih ve 162260 sayılı yazısı ekinde bildirilmektedir.

Bu nedenle; uygulama çalışmasını yukarıda adı geçen kişinin, yasal mevzuat çerçevesinde okul idaresinin denetiminde, eğitim-öğretimi aksatmayacak şekilde Merkez Gül Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinde yapmasını Müdürlüğümüzün teklifi üzerine,

Olurlarınıza arz ederim.

Ceylan ÇAYLAK
İl Millî Eğitim Müdür V.

OLUR
08/10/2019

Haluk ŞİMŞEK
Vali a.
Vali Yardımcısı

Güvenli Elektronik İmza
08 Ekim 2019
Aşlı ile Aynıdır...../...../20.....

Hatice AYDINLI
Memur

İstiklal Mah. 105. Cad.No:54/ISPARTA
Elektronik Ağ: www.isparta@meb.gov.tr
e-posta: stratejigelistirme32@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: R.ALGINKILINÇ - Şef
Tel: (0 246) 280 32 43
Faks: (0 246) 280 32 78

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 7110-426e-315c-87d6-827e kodu ile teyit edilebilir.

EK A2. Çalışma İzin Onayı



T.C.
ISPARTA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 27749142-604.01.01-E.19389830
Konu : Proje Uygulama İzin Onayı
(Ömer ADIGÜZEL)

08.10.2019

SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİNE
(Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)
(Öğrenci İşleri Birimi)

İlgi : 30.09.2019 tarih ve 162260 sayılı yazısı;

İlgi yazınız doğrultusunda, Üniversiteniz Bilgisayar Mühendisliği Anabilim dalı yüksek lisans öğrencisi Ömer ADIGÜZEL' in, "Dijital Dönüşüm Sürecinde E-Ahahtar ile Okul Yönetim Sistemi" konulu proje çalışmasını 2019 - 2020 eğitim öğretim yılında ilimiz Merkez Gül Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinde yapması ile ilgili Valilik Makamının 08.10.2019 tarih ve 19258020 sayılı Onayı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Ceylan ÇAYLAK
İl Millî Eğitim Müdür V.

Eki :
Onay (1 Adet)

Güvenli Elektronik İmza
Aslı ile Aynıdır. 09 Ekim 2019

Hatice AYDINLI
Memur

Adres: İstiklal Mah. 105 Cad. No:54 -ISPARTA
Elektronik Ağ: www.ispartameb.gov.tr
e-posta: stratejigelistirme32@meb.gov.tr

Bilgi için: Ramazan ALGINKILINÇ
Tel: 0 (246) 280 32 43
Faks: 0 (246) 280 32 78

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 62ed-5466-3172-a3b6-49c9 kodu ile teyit edilebilir.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Ömer ADIGÜZEL
Doğum Yeri ve Yılı : Van, 1977
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : omeradiguzel@msn.com

Eğitim Durumu

Lise : İstanbul Vefa Lisesi, 1995
Ön Lisans : Ankara Üniversitesi, Çankırı MYO, Bilgisayar Programcılığı
1997
Lisans : Süleyman Demirel Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi,
Bilgisayar Sistemleri Öğretmenliği, 2003
Lisans 2 : Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi,
Bilgisayar Mühendisliği, 2016

Mesleki Deneyim

Süleyman Demirel Üniversitesi BAUM	2003-2004
Milli Eğitim Bakanlığına bağlı okullarda öğretmenlik	2004- (halen)