

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
BİLGİSAYAR VE BİLİŞİM BİLİMLERİ FAKÜLTESİ**

BSM 498 BİTİRME ÇALIŞMASI

Meteoroloji Veri İşleme ve Arşivleme

G140910035 – Ali Ulvi BAYRAM

**Fakülte Anabilim Dalı : BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ
Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Mustafa AKPINAR**

2019-2020 Güz Dönemi

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
BİLGİSAYAR VE BİLİŞİM BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

Meteoroloji Veri İşleme ve Arşivleme

BSM 498 - BİTİRME ÇALIŞMASI

Ali Ulvi BAYRAM

Fakülte Anabilim Dalı : **BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ**

Bu tez .. / .. / ... tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği / oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

.....
Jüri Başkanı

.....
Üye

.....
Üye

ÖNSÖZ

Günlük yaşamımızda başta olmak üzere birçok alanda kullanılan meteorolojik veriyi kullandığım bu projede daha kolay bir bilgi edinme ve arşivlemeyi hedefledim. Yaptığımız ve ileride yapacağımız çalışmalarda işe yarar ve güvenilir sonuçlar elde edeceğimize inancımız tamdır. Projemin konusu olan meteoroloji hakkında daha fazla bilgi ve kullanım alanlarının artmasıyla kullanım kolaylığı sağlayacağından projemizin çok faydalı olacağından eminiz. Projeme oluşturma geliştirme ve tamamlama aşamalarında bize her konuda yardımcı olan. Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Akpınar hocamıza teşekkürü bir borç biliriz.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
ÖZET.....	viii
BÖLÜM 1.	
GİRİŞ.....	1
1.1. Eski Bir Bilim Dalı.....	1
1.2. Meteorolojinin Gelişimi.....	2
1.3. Meteorolojinin Hayatımızdaki Yeri ve Önemi.....	3
BÖLÜM 2.	
METEOROLOJİK VERİ.....	4
2.1. Meteoroloji Genel Müdürlüğü ve Web Sitesi.....	5
2.1.1. Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün Görevleri.....	5
2.1.2. Web sitesi.....	5
2.2. Online Meteorolojik Veri Erişimi.....	6
2.2.1. Klima İstasyonlarından Elde Edilen Bilgiler.....	6
2.2.1.1. Büyük Klima İstasyonu Rasat Bilgileri.....	6
2.2.1.2. Küçük Klima İstasyonu Rasat Bilgileri.....	7
2.2.1.3. Yağış İstasyonu Rasat Bilgileri	8
2.2.2. Radiosonde Rasatlarından Elde Edilen Bilgiler.....	8
2.2.3. Açık Siper Rasatlarından Elde Edilen Bilgiler.....	8
2.2.4. Deniz Suyu Sıcaklık Bilgileri Bilgiler.....	9
2.3. Saklama Standardı.....	9

BÖLÜM 3.

ÇALIŞMA YAKLAŞIMI VE GELİŞTİRME.....	10
3.1. Form1.....	11
3.2. Form2.....	12
3.3. Sınıflar.....	12
3.3.1. Form1.cs.....	12
3.3.2. ExcelExportModel.cs.....	14
3.3.3. ExcelHelper.cs.....	14
3.3.4. Program.cs.....	15
3.3.5 Db.cs.....	15
3.3.6. Common.cs.....	15
3.3.7. WebHelper.cs.....	15
3.3.8. User.cs.....	16
3.4. Veri Tabanı.....	17

BÖLÜM 4.

SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	18
KAYNAKLAR.....	19
ÖZGEÇMİŞ.....	20
BSM 498 BİTİRME ÇALIŞMASI DEĞERLENDİRME VE SÖZLÜ SINAV TUTANAĞI.....	21

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

°C : Celsius (Santigrat) Derece

% : Yüzde

Mb. : Basınç

mm : Milimetre

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1.	Akış diyagramı	10
Şekil 3.2.	Form1	11
Şekil 3.3.	Form2 veri görüntüleme.....	12
Şekil 3.4.	Json ayrıştırma ve Veri tabanına kaydetme.....	13
Şekil 3.5.	Verileri Excel ortamında görüntüleme	14
Şekil 3.6.	Dictionary kullanımı.....	15
Şekil 3.7.	Veri tabanındaki verileri görüntüleme	16
Şekil 3.8.	Veri Tabanı Tablo Oluşturma.....	17

ÖZET

Anahtar kelimeler: JSON, Meteoroloji, Database, Excel

Kullanıcıların, Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün resmi sitesinden alınan verileri kullanarak çalıştıracağı bir uygulamadır. Bu uygulamada Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün resmi sitesinden istasyon bilgileri edinerek JSON yardımıyla verileri ayrıştırarak kullanıcının kendi bilgisayarında veri tabanı oluşturmaktadır aynı zaman da dışarıya Excel formatında da çıktı vermektedir . Bu sayede kullanıcı veri tabanında oluşabilecek bir hatada verileri Excel'e çıktı gönderebilmektedir. Program kullanıcıda açık olduğu sürece veriler her gün güncellenecektir.

BÖLÜM 1. GİRİŞ

Meteoroloji; kısaca atmosfer bilimidir. Yunanca "meteoron" kelimesinden adını almıştır ve gökyüzünde olan olaylar anlamına gelmektedir. Eski yunanlılar bulutları, rüzgarları ve yağmuru anlamak ve birbirleriyle ilişkilerini tespit etmek için rasat yapmışlardır. Onlar için hava durumu önemliydi çünkü hava çiftçilerin ürün yetiştirmesini, denizcileri ve denizde seyahat edenleri etkiliyordu. Bugün çevremizde, atmosferdeki değişim ve olaylardan dolayı bizleri etkileyen daha ciddi ve önemli hava olayları vardır. Gezegenimizdeki atmosferin davranışları ve etkisi gibi zor ve karmaşık konulara çözüm bulmalıyız.

1.1. Eski Bir Bilim Dalı

Aristo'nun meteorolojinin babası olduğuna inanılmaktadır. Aristo "meteorologica" adlı eserini M.Ö. 340 yılında yazmıştır. Aristo'nun yağmur, dolu fırtınası ve bazı hava parametrelerine ait görüşlerinin bir kısmı doğru, çoğu ise yanlıştır. Bu zamandaki diğer düşünürler gibi Aristo da mantık ve sebep yoluyla doğruya ulaşacağına inanıyor ve dünyadaki doğal olayları anlamak için rasat yapılmasına ihtiyaç olmadığını düşünüyordu.

Yüzyıllarca sonra, modern bilimin ilk yıllarında, bilim adamı olarak bilinen doğa filozofları, doğayı gerçekten anlamının yalnızca spekülasyon ve mantıksal tartışmalarla olamayacağını fark etmişlerdir. Dünyadaki olayları anlamak için, bunları ölçmek, kaydetmek ve analiz etmek gerekir. Ancak, hava parametrelerinden rüzgâr yönü ve yağış miktarını ölçebilmek bile uzun zaman almıştır. Termometrenin icadı M.S. 1600'lü yıllarda, atmosfer basıncını ölçen barometrenin keşfi ise bundan birkaç yıl sonra olmuştur. Sonraki gelen 200 yılda, nem ve rüzgâr hızı ve atmosferdeki diğer önemli parametreleri ölçmek için meteorolojik aletler geliştirilmiştir. Bilim adamları bu sistemleri kullanarak iklim olarak bilinen uzun dönemli değişimleri kaydetmişlerdir. Bununla birlikte, fırtına, harikeyn, tornado ve diğer atmosferik olayların günden güne değişen davranışlarını anlayamamışlardır [1].

1.2. Meteorolojinin Gelişimi

1800'lü yılların ortalarında meteorolojistler, geniş alanları etkileyen hava sistemlerinin (gelişimi, değişimi ile birlikte bunların yer yüzeyindeki hareketleri sonucunda) bulutları, rüzgârları ve yağmuru oluşturduğunun farkına varmaya başladılar. Bununla birlikte elde edilen bu bilgilerin dağıtımı, hava sistemlerinden daha yavaş olduğu için kullanışlı olmuyordu. Sonra telgraf icat edildi, hazırlanan raporlar başka merkezlere gönderilmeye başlandı. Amerika ve Avrupa üzerine gelecek hava ve fırtınalar, hareketlerin doğuya olacağı esası ile tahmin edilmeye başlandı. 1900'lü yılların başlarında Norveçli bir grup bilim adamı atmosferik hareketleri temel fizik kurallarına uygulama çalışmasına başladılar. Onlar, kütleli olarak hareket eden büyük soğuk ve sıcak hava kütlelerinin karşılaşmasını cephe olarak tanımladılar. Bu durum modern hava tahminlerinin başlangıcıdır.

1940'lı yılların başlarında, 2. Dünya Savaşı meteorolojiye büyük ilerlemeler getirdi. Geniş ölçekli kara ve deniz alanlarındaki hava hareketleri, Kuzey Atlantik ve Güneydoğu Pasifik üzerindeki geniş alanlar hava durumuna olan bağımlılığı arttırdı. Üniversitelerin meteoroloji bölümleri hızla askeri servislerde yetiştirdikleri genç elemanları hava tahmin uzmanı olarak gönderdiler. Askerler aynı zamanda hava ve iklim konusundaki bilimsel araştırmalara destek sağladılar. Radar gibi önemli meteorolojik sistemlerin teknolojik gelişimi savaş zamanında sağlandı.

İkinci Dünya Savaşından bu yana, meteorolojistler atmosfer ve rasat konularında birçok yeni teknik ve alet geliştirdiler. Onlar temel hava sistemlerini ve harikelerini, uyduları kullanarak, şiddetli oraj merkezlerini, radar ve yüksek kapasiteli uçakları kullanarak tespit ve tahmin ettiler. Ayrıca sayısal hava tahmin modellerini geliştirerek, atmosferik işlemleri süper bilgisayarlarda çalıştırarak atmosferin genel sirkülasyonunu ve davranışlarını analiz ederek her ölçekte yağış bilgilerini elde ettiler [2].

1.3. Meteorolojinin Hayatımızdaki Yeri ve Önemi

Meteoroloji günlük hayatımızın vazgeçilmez bir parçasıdır. Hava durumunu önceden bilmek günlük işlerimizi yoluna koymamızda hatta hayati bir öneme sahiptir. Günlük yaşantımızın birçok noktasında hava olayları etkili olmaktadır. Kar ve yağış gibi hava olayları hayati olumsuz etkilediğinden dolayı meteoroloji tarafından yapılan hava tahminleri sayesinde hava olaylarının hayatımızı olumsuz etkilemesini önlemiş oluruz.

Meteoroloji tarafından yapılan hava tahminleri sayesinde can kurtaracak önlemler de alınabiliyor. Havanın kar ve yağışlı olma durumuna göre önlemler alınarak can ve mal kayıpları en aza indirilebiliyor. Örneğin fırtınalı bir gün uçak seferleri ve vapur seferleri iptal edilerek olumsuzluklar yaşanılmasının önüne geçilir. Kar veya yağmur yağacağı günlerde insanlar önlem alarak karın ve yağmurun etkilerinden kurtulmuş olur.

Sonuç olarak Meteoroloji günlük hayatımızın değişilmez bir parçasıdır ve bütün işlerimizde Meteoroloji'yi göz önünde bulundurup, önlemler almalıyız [3].

BÖLÜM 2. METEOROLOJİK VERİ

Dünya genelinde, geçmiş ve hâlihazır verileri toplayarak sıcaklık trendlerine (değişim) göre küresel ısınma konusunda görüş belirleme konusudur. İklimdeki geçmiş değişimleri araştırırken mümkün olduğunca, atmosferik işlemlerle bugünkü görünümü yakalamak için en yüksek ve en hızlı bilgisayarlar kullanılır. Su buharı, bulutlar ve kardaki değişimleri ve geri dönüşleri inceleyerek, sera etkisi ve küresel ısınma trendindeki değişiklikleri ortaya çıkarmaya çalışılır. Atmosfer-okyanus ilişkileri, buzullar yeryüzündeki bitkiler ve hayvanlarla da ilgili çalışmalar yapılır. Bu çalışmalar küresel değişim araştırmaları ve yer sistemleri bilimi adı altında yapılmaktadır.

Birçok araştırma grubu, radarlarla microburst alanında, uçak parçaları ve diğer aletlerin araştırmalarında çalışırlar. Uçuş emniyetini sağlamak için, hava alanlarına otomatik rüzgar-sheari detektörleri ve ikaz sistemleri yerleştirmişlerdir.

Birçok bilim adamı küresel ısınmanın başlangıcının 1988 yılında görülen kuraklık olarak düşünmektedir. Kuraklık, tarımsal üretimi doğrudan etkilemektedir. Hava modellerindeki kısa dönemli değişiklikler, dünya gıda üretimini etkileyen sel ve kuraklıklara neden olmaktadır.

1980'li yıllardan itibaren yeni radar sistemlerini kullanarak kuvvetli fırtına ve tornado olayını da büyük bir doğrulukla tahmin etmeye çalışılır. Bu sistemlerden gelen yüksek çözünürlüklü veriler, tehlikeli hava sistemleri hakkında iyi tahmin yapmayı sağlar.

2.1. Meteoroloji Genel Müdürlüğü ve Web Sitesi

2.2.1. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nün görevleri

- Meteorolojik hizmetlerin eksiksiz ve zamanında yürütülebilmesi için lüzum görülen yerlerde çeşitli tipte meteoroloji istasyonları veya birimleri açmak ve çalıştırmak,
- Meteorolojik hizmetlerin gerektirdiği rasatları yapmak ve diğer sektörler için hava tahminleri yapmak,
- Askeri ve sivil; kara, deniz ve hava ulaştırması ile tarım ve diğer sektörler için hava tahminleri yapmak,
- Tarım, orman, turizm, ulaştırma, bayındırlık, enerji, sağlık, çevre, silahlı kuvvetler ve gerekli görülen kurum ve kuruluşlar için meteorolojik destek sağlamak ve uluslararası anlaşmalarla sorumluluğuna verilmiş bulunan meteorolojik hizmetleri yürütmek,
- Teşkilatın lüzum göreceği telli ve telsiz alıcı ve verici cihazları ile her türlü haberleşme araçlarını ilgili kuruluşlarla işbirliği yaparak kurmak, kurdurmak ve işletmek, bunlarla yurt içi ve yurt dışı meteorolojik bilgi alışverişi yapmak bu bilgilerden lüzum görülenleri halkın yararlanabileceği tarzda yayınlamak
- Türkiye Radyo ve Televizyon Kanununa uygun olarak radyo istasyonu kurmak ve işletmek,
- Meteoroloji ile ilgili konularda etüt ve araştırmalar yapmak, Türkiye'nin iklim özelliklerini tespit amacıyla çalışma ve incelemeler yaparak elde edilen bilgileri arşivlemek ve yayınlamak,
- Meteoroloji ile ilgili milletlerarası kuruluşlarda 1173 sayılı Kanun hükümleri çerçevesinde Türkiye'yi temsil etmek ve gerekli işbirliğini sağlamak.

2.2.2. Web sitesi

Vatandaşın, karar vericilerin ve ilgili sektörlerin başta hava tahmin ve uyarıları olmak üzere; güncel, doğru ve güvenilir meteorolojik bilgiye hızlı ve doğrudan erişimini sağlamaktır. Bu sayede vatandaşlarımızın işlerini planlamalarına, meteorolojik olaylardan faydalanmalarına ve meteorolojik olayların olumsuz etkilerinden korunmalarına veya daha az etkilenmelerine yardımcı olmaktadır.

2.2. Online Meteorolojik Veri Erişimi

- Klima istasyonlarından elde edilen bilgiler
 - Büyük Klima istasyon bilgileri
 - Küçük Klima İstasyon Bilgileri
- Radiosonde Rasatlarından elde edilen bilgiler
- Açık Siper Rasatlarından elde edilen bilgiler

2.2.1. Klima İstasyonlarından Elde Edilen Bilgiler

2.2.1.1 Büyük Klima İstasyonu Rasat Bilgileri

1. MAHALLİ BASINÇ (Mb.)
2. DENİZ SEVİYESİNDEKİ BASINÇ (Mb.)
3. MAX. SICAKLIK (°C)
4. MİN. SICAKLIK (°C)
5. TOPRAK ÜSTÜ MİN SICAKLIK (°C)
6. KURU TERMOMETRE SICAKLIĞI (°C)
7. ISLAK TERMOMETRE SICAKLIĞI (°C)
8. BUHAR BASINCI (Mb.)
9. HESAPLANAN NİSPİ NEM (%)
- 10.HİGROGRAF'TAN OKUNAN NEM (%)
- 11.BULUTLULUK MİKTARI
- 12.BULUTLULUK ÇEŞİDİ
- 13.YATAY GÖRÜŞ (km.)
- 14.SİPER İÇİ BUHARLAŞMA (mm.)
- 15.AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMASI
- 16.GÜNEŞLENME ŞİDDETİ (Cal/ cm².dak)
- 17.GÜNEŞLENME MÜDDETİ (Saat)
- 18.RÜZGAR HIZ VE YÖNÜ(m/sn.-16 yön-360°)

- 19.YAĞIŞ MİKTARI (mm.)
- 20.KAR ÖRTÜSÜ YÜKSEKLİĞİ (cm.)
- 21.KAR YOĞUNLUĞU (kg/cm)
- 22.ORAJ RASATLARI
- 23.5 Cm. TOPRAK SICAKLIĞI (°C)
- 24.10 Cm. TOPRAK SICAKLIĞI (°C)
- 25.20 Cm. TOPRAK SICAKLIĞI (°C)
- 26.50 C m. TOPRAK SICAKLIĞI (°C)
- 27.100 Cm. TOPRAK SICAKLIĞI (°C)
- 28.YERİN HALİ
- 29.DENİZİN HALİ
- 30.HADİSE VE MÜŞAHADE BİLGİLERİ

2.2.1.2. Küçük Klima İstasyonu Rasat Bilgileri

1. MAX. SICAKLIK (°C)
2. MİN. SICAKLIK (°C)
3. KURU TERMOMETRE SICAKLIĞI (°C)
4. ISLAK TERMOMETRE SICAKLIĞI (°C)
5. BUHAR BASINCI (Mb.)
6. HESAPLANAN NİSPİ NEM (%)
7. BULUTLULUK MİKTARI
8. RÜZGAR HIZI VE YÖNÜ (Bofor - 8 yön)
9. YAĞIŞ MİKTARI (mm.)
- 10.ORAJ RASATLARI

2.2.1.3. Yağış İstasyonu Rasat Bilgileri

1. YAĞIŞ MİKTARI (mm.)
2. BULUTLULUK MİKTARI
3. RÜZGAR HIZI VE YÖNÜ (Bofor - 8 yön)
4. ORAJ RASATLARI

2.2.2. Radiosonde Rasatlarından elde edilen bilgiler

Radio-Sonde rasatları 7 ilde (Ankara, İstanbul, İzmir, Isparta, Samsun, Adana ve Diyarbakır) günde 2 kez (gece 00 ve gündüz 12 GMT) yapılmaktadır. Veri tabanında mevcut Radiosonde bilgileri şu parametrelerden oluşmaktadır.

- Basınç Seviyesi,
- Yükseklik,
- Sıcaklık,
- İşba Sıcaklığı,
- Nem,
- Rüzgâr yönü ve hızı.

Bu verilerle birlikte;

- Tropopoz seviyesi bilgileri,
- Max. Rüzgar seviyesi bilgileri,
- Enverziyon seviyesi bilgileri,
- Önemli ara seviye bilgileri elde edilebilir.

2.2.3. Açık Siper Rasatlarından elde edilen bilgiler

Açık siper kapsamında elde edilen parametreler; (20, 50, 100, 150, 200 cm. yükseklikleri için) Ekstrem Hava Sıcaklıkları (Max. Ve Min. Sıcaklık değerleri) Kuru Termometre, Islak Termometre, Buhar Basıncı, Nispi Nem'dir.

2.2.4. Deniz Suyu Sıcaklık Bilgileri

35 İstasyonda yapılan ölçümlerden elde edilen Deniz Suyu sıcaklık bilgileri veri tabanında mevcuttur.

2.3. Saklama Standardı

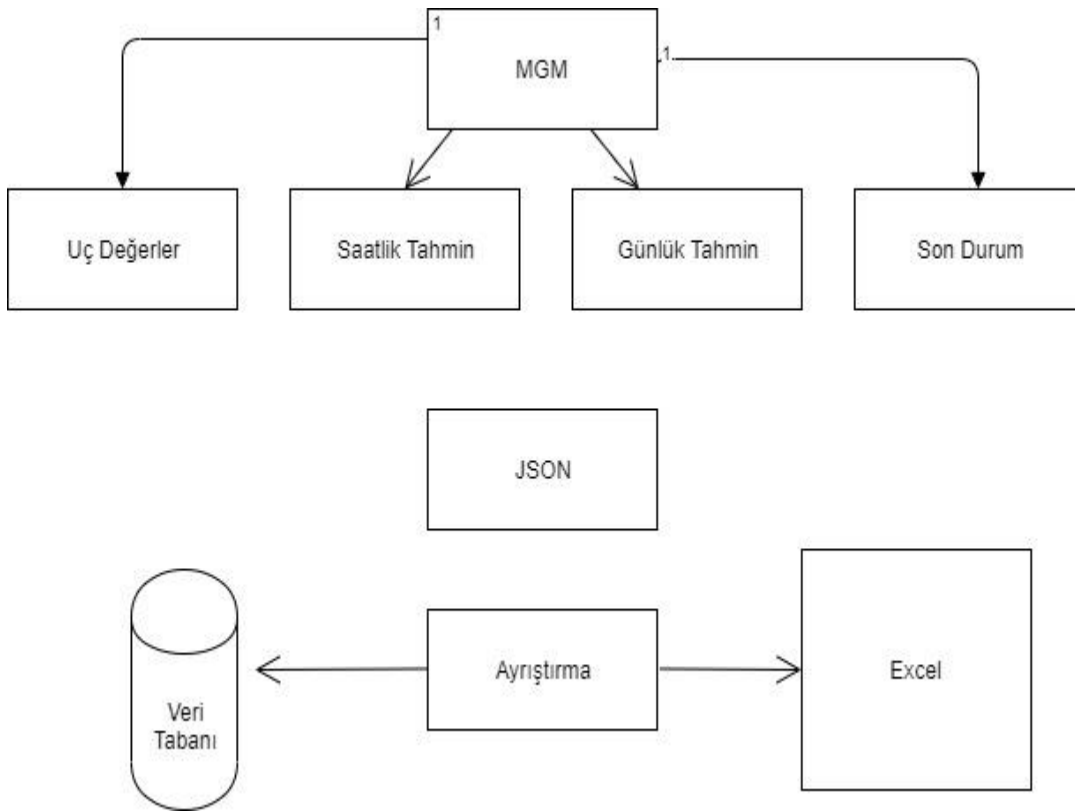
Elde edilen bu veriler illere ve ilçelere göre

- Saatlik tahmin
- Günlük tahmin
- Son durum
- Uç değerler

Şeklinde illere ait özel verilerle birlikte (istasyon no, koordinat vb.) çekilmektedir.

BÖLÜM 3. ÇALIŞMA YAKLAŞIMI VE GELİŞTİRME

Bu çalışmada Visual Studio ortamında form uygulaması geliştirildi. İçerisinde 2 adet form tasarlandı. Bu uygulamada bir önceki bölümde bahsedilen Küçük Klima İstasyonundan illere ait son durum verileri (sıcaklık, nem, basınç, rüzgar hızı) istenilen zaman aralıklarında ya da otomatik günde bir defa çalıştırılarak veri tabanına aktarımı sağlanmaktadır. Eğer kullanıcı verileri başka ortama ya da başka bir yerde kullanmak isterse anında Excel formatında çıkartabilir. Bu işlemleri gerçekleştirmek için JSON formatındaki verileri sürekli olarak thread'ler yardımıyla düzenli bir şekilde çağırma işlemi uygulandı. Bu işlem sonucunda JSON formatında gelen bu veriler uygulama aracılığıyla ayrıştırıldı. Ayrıştırma sonucunda veri tabanına aktarımı sağlandı.

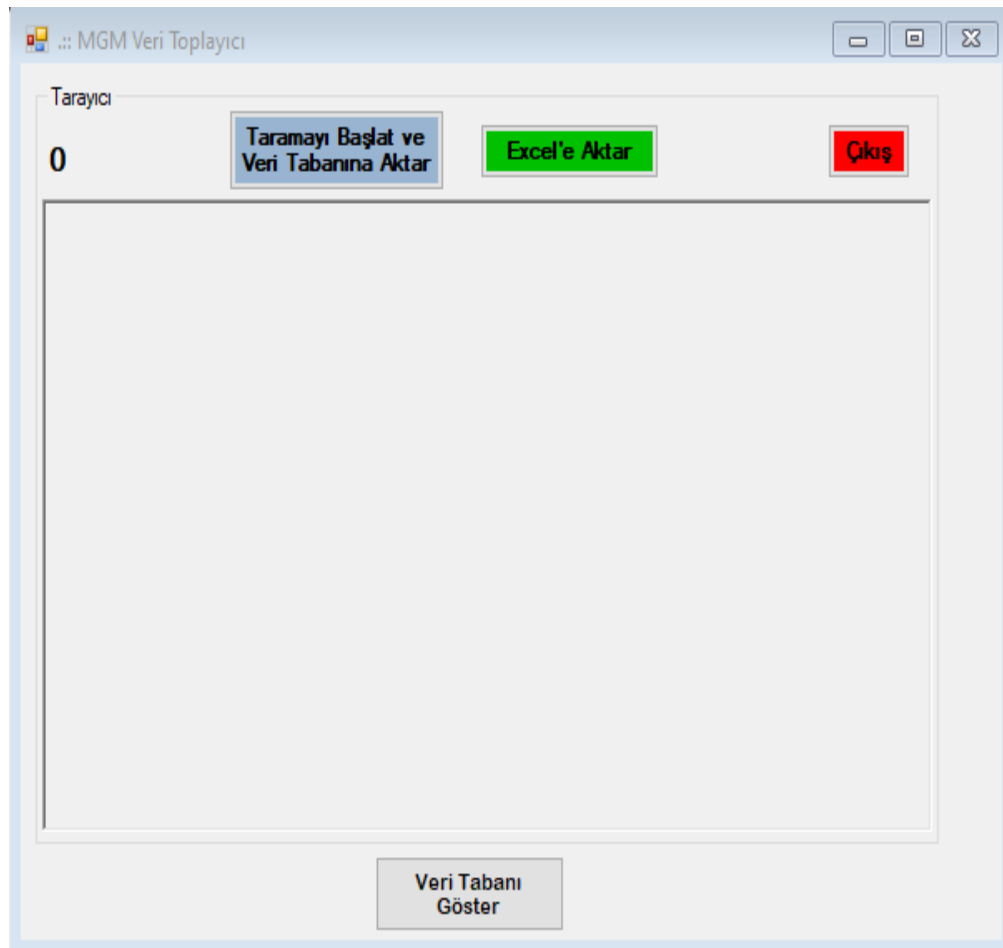


Şekil 3.1 Akış diyagramı

3.1. Form 1

Programın Ana Form'dur.

- 4 Adet Button
 - Tarama ve Veri Tabanına Aktarma
 - Excel'e Aktarma
 - Veri Tabanını Gösterme
 - Çıkış
- 1 adet RichTextBox
- 1 adet Label Data Sayaç

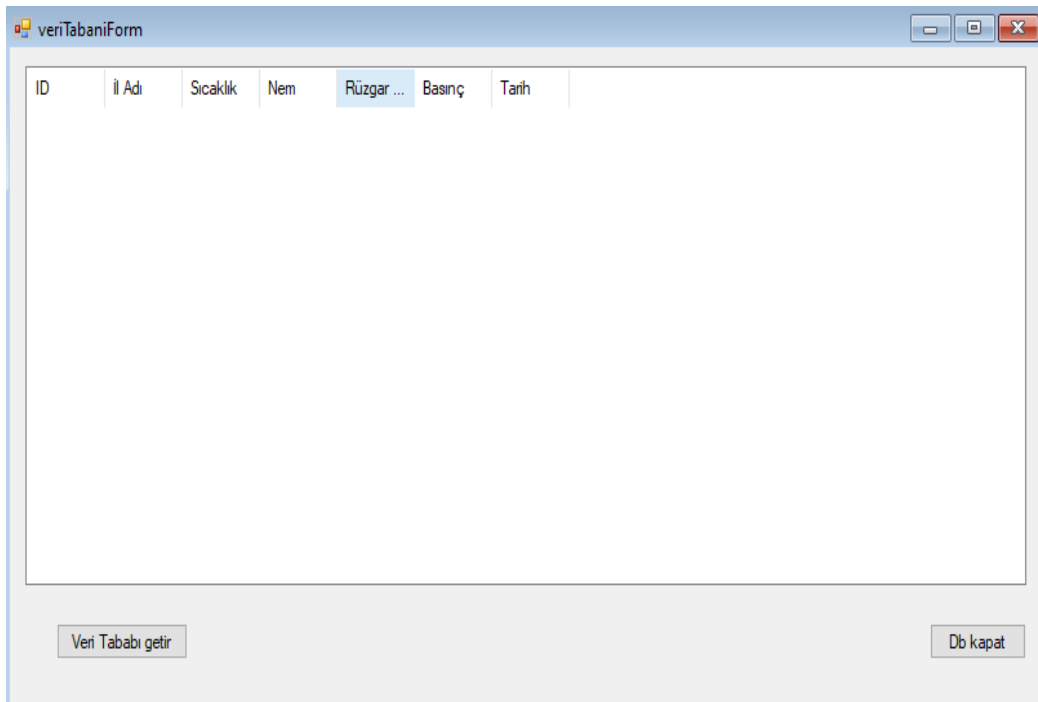


Şekil 3.2. Form1

3.2. Form 2

Programın 2. Form'dur ve veri tabanını göstermek için kullanılır.

- 2 adet Button
 - Veri tabanı Getirme
 - Db kapatma
- 1 adet ListView



Şekil 3.3. Form2 veri görüntüleme

3.3. Sınıflar

Uygulamada kullanmış olduğum sınıfları ve amaçlarını tanıtacağım.

3.3.1. Form1.cs

Excel aktarımı için List oluşturuldu.

```
public List<ExcelExportModel> list = new
List<ExcelExportModel>();
```

App.Config'de yazılan String bağlantı ile veritabanı konfigüre ettik.

```
<connectionStrings>
  <add name = "MySql" connectionString="SERVER=localhost;Database=testdb2;
  UID=root; PASSWORD=Carero1994."/>
```

```
</connectionStrings>
```

```
public static string ConnStr =
ConfigurationManager.ConnectionStrings["MySql"].ToString();
public static MySqlConnection baglanti = new
MySqlConnection(ConnStr);
```

StartScan() adında fonksiyon oluşturduk. Burada Mgm sitesine istek yollandı ve Json tarafından bilgiler çekilip JToken ile obje oluşturduk. Her yollanan İl kodu ile sıcaklık , nem , rüzgar hızı, aktüel basınç verileri ayrıştırarak değişkenlere atadım. Sonrasında ise bu değişkenleri kullanarak Veri Tabanına bilgileri yükledim.[4]

```
baglanti.Open();
MySQLCommand komuti = new MySQLCommand();
komuti.Connection = baglanti;
komuti.CommandText = "Insert INTO sehir(Tarih) VALUE (@tarih)";
komuti.Parameters.AddWithValue("@tarih", tamzaman);
komuti.ExecuteNonQuery();
foreach (KeyValuePair<string, string> cityItem in Common.CitiesDict.OrderBy(n => n.Key))
{
    string data = WebHelper.Post("https://servis.mgm.gov.tr/web/sondurumlar?merkezid=" + cityItem.Value);
    JArray jsonArray = (JArray)JsonConvert.DeserializeObject(data);
    JToken obj = jsonArray[0];

    string sicaklik = obj.Value<string>("sicaklik");
    string nem = obj.Value<string>("nem");
    string ruzgarHiz = obj.Value<string>("ruzgarHiz");
    string aktuelBasinc = obj.Value<string>("aktuelBasinc");

    list.Add(new ExcelExportModel
    {
        ilAdi = cityItem.Key,
        sicaklik = sicaklik + "°C",
        nem = nem + "%",
        ruzgarHiz = ruzgarHiz + " km/sa",
        basinc = aktuelBasinc
    });

    MySQLCommand komut = new MySQLCommand();
    komut.Connection = baglanti;
    komut.CommandText = "INSERT INTO sehir(il_Adi,Sicaklik,Nem,Ruzgar_Hizi,Basinc) VALUES (@ad,@sicaklik,@nem,@ruzgar,@basinc)";

    komut.Parameters.AddWithValue("@ad", cityItem.Key);
    komut.Parameters.AddWithValue("@sicaklik", sicaklik+ "°C");
    komut.Parameters.AddWithValue("@nem", nem + "%");
    komut.Parameters.AddWithValue("@ruzgar", ruzgarHiz+ " km/sa");
    komut.Parameters.AddWithValue("@basinc", aktuelBasinc+ "Mb.");

    komut.ExecuteNonQuery();
}
baglanti.Close();

richTextBox1.AppendText(JsonConvert.SerializeObject(list));
richTextBox1.ScrollToCaret();
lblDataCount.Text = list.Count + " Veri Alındı";
```

Şekil 3.4. Json ayrıştırma ve Veri tabanına kaydetme

3.3.2. ExcelExportModel.cs

Burada Excele aktarılmak üzere verilerin değişkenleri tuttum.

```
public string ilAdı { get; set; }
public string sicaklik { get; set; }
public string nem { get; set; }
public string ruzgarHiz { get; set; }
public string basinc { get; set; }
```

3.3.3. ExcelHelper.cs

Burada buttondan gelen istek ile birlikte yeni bir dosya yolu oluşturulur ve ExcelExportModel kullanarak ayrıştırılan verileri alarak Display Name ile birlikte sütünleri oluşturur ve her bir cell'e aktarılır .[5]

	A	B	C	D	E
1	İl Adı	Sıcaklık	Nem	Rüzgar Hızı	Basınç
2	Adana	11.1°C	81%	12.964 km/sa	1010.1
3	Adıyaman	7.5°C	84%	3.6 km/sa	936.7
4	Afyonkarahisar	2.1°C	65%	0 km/sa	893.2
5	Ağrı	-1.4°C	89%	3.96 km/sa	832.6
6	Aksaray	3.1°C	83%	1.44 km/sa	901.1
7	Amasya	7.3°C	74%	8.28 km/sa	964.6
8	Ankara	4.1°C	71%	5.04 km/sa	909.2
9	Antalya	14.9°C	29%	5.4 km/sa	1005
10	Ardahan	0.4°C	66%	2.88 km/sa	814
11	Artvin	9.8°C	46%	19.8 km/sa	940.6
12	Aydın	10.1°C	64%	6.48 km/sa	1005.3
13	Balıkesir	7.5°C	64%	21.96 km/sa	1002
14	Bartın	6.8°C	95%	3.24 km/sa	1011.4
15	Batman	6.2°C	91%	0.72 km/sa	944.1
16	Bayburt	3.1°C	54%	1.8 km/sa	836.6
17	Bilecik	2.7°C	83%	2.88 km/sa	950.1
18	Bingöl	3.8°C	91%	3.6 km/sa	885.2
19	Bitlis	-0.4°C	92%	7.92 km/sa	816.9
20	Bolu	3.7°C	68%	5.76 km/sa	926.2
21	Burdur	5.3°C	41%	2.88 km/sa	900.3
22	Bursa	6.2°C	80%	4.32 km/sa	1003.6
23	Çanakkale	9.2°C	56%	8.28 km/sa	1015.6
24	Çankırı	5.3°C	74%	5.04 km/sa	925.1
25	Çorum	4.4°C	97%	1.8 km/sa	921.7

Şekil 3.5. Verileri Excel ortamında görüntüleme

3.3.4. Program.cs

Main'in çalıştırıldığı ve açılacak Form'un ayarlandığı yerdir.

3.3.5. Db.cs

Veri Tabanını Gösteren Form için yardımcı bir Vt kontrol ve verileri gösterme aşamasında oluşacak hatayı gösteren sınıftır.

3.3.6. Common.cs

Dictionary Fonksiyonu kullanarak illerin isimleri ve kodlarını yazdım, sonrasında ise bu fonksiyon kullanarak Token ile birlikte Siteden bu illere ait verileri çekilmiştir.

```
public static Dictionary<string, string> CitiesDict = new Dictionary<string, string>
{
    { "Ankara", "90601" },
    { "Diyarbakır", "92101" },
    { "Bitlis", "91301" },
    { "Denizli", "92001" },
    { "Kocaeli", "94101" },
    { "Tunceli", "96201" },
    { "Bursa", "91601" },
    { "Kırklareli", "93901" },
    { "Kırşehir", "94001" },
    { "Trabzon", "96101" },
    { "Zonguldak", "96701" },
    { "Bartın", "97401" },
    { "Sivas", "95801" },
    { "Çanakkale", "91701" },
    { "Eskişehir", "92601" },
    { "Artvin", "90801" },
    { "Iğdır", "97601" },
    { "Mersin", "93301" },
    { "Tekirdağ", "95901" },
    { "Ordu", "95201" },
    { "Aksaray", "96801" },
}
```

Şekil 3.6. Dictionary kullanımı

3.3.7. WebHelper.cs

Bu Sınıfta Web bağlantısı yapılmak üzere POST adında bir fonksiyon açılmış olup içerisinde STREAM ve WEB sistem çağruları yardımıyla web data kontrolu sağlanmıştır.[6]

3.3.8. User.cs

Burada yeniden verilerin alınacağı değişkenler tanıldı

```

public int Id { get; private set; }
public String ilAdi { get; private set; }
public String Sicaklik { get; private set; }
public String Nem { get; private set; }
public String RuzgarHizi { get; private set; }
public String Basinc { get; private set; }
public String Tarih { get;private set; }
private User(int id,String ia,String si,String n,String rh,String
b,String t)
{
    Id = id;
    ilAdi = ia;
    Sicaklik = si;
    Nem = n;
    RuzgarHizi = rh;
    Basinc = b;
    Tarih = t;
}

```

Bir List yardımıyla veri tabanında bulunan değerlerin tümünü alındı ve sonrasında ekrana yansıtıldı

```

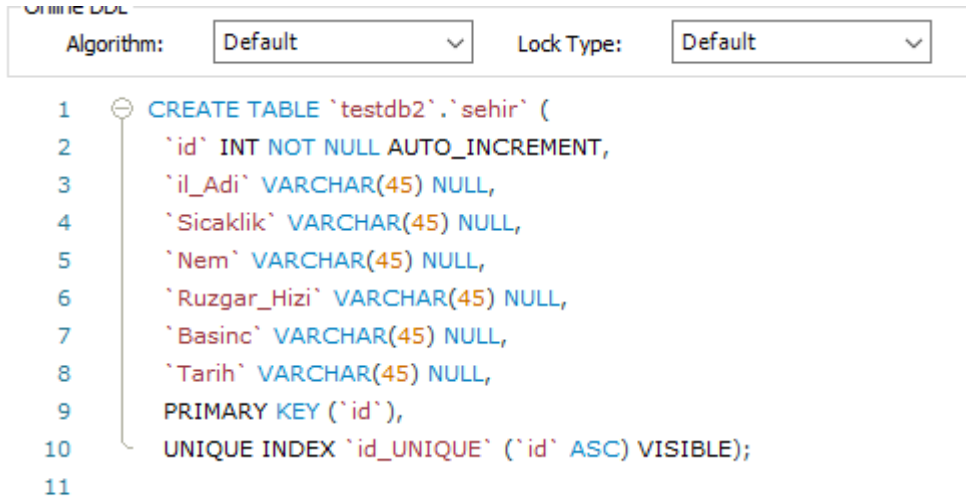
public static List<User> GetUsers()
{
    List<User> users = new List<User>();
    String query = "SELECT * FROM şehir";
    MySqlCommand cmd = new MySqlCommand(query, baglanti);
    baglanti.Open();
    MySqlDataReader reader = cmd.ExecuteReader();
    while(reader.Read())
    {
        int id = (int)reader["id"];
        String ilAdi = reader["il_Adi"].ToString();
        String sicaklik = reader["Sicaklik"].ToString();
        String nem = reader["Nem"].ToString();
        String ruzgarHizi = reader["Ruzgar_Hizi"].ToString();
        String basinc = reader["Basinc"].ToString();
        String tarih = reader["Tarih"].ToString();
        User u = new User(id,ilAdi,sicaklik,nem,ruzgarHizi,basinc,tarih);
        users.Add(u);
    }
    baglanti.Close();
    return users;
}

```

Şekil 3.7. Veri tabanındaki verileri görüntüleme

3.4. Veri Tabanı

MySql WorkBench kullanarak veritabanı modeli ve tablosunu oluşturdum.



```
CREATE TABLE `testdb2`.`sehir` (  
  `id` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `il_Adi` VARCHAR(45) NULL,  
  `Sicaklik` VARCHAR(45) NULL,  
  `Nem` VARCHAR(45) NULL,  
  `Ruzgar_Hizi` VARCHAR(45) NULL,  
  `Basinc` VARCHAR(45) NULL,  
  `Tarih` VARCHAR(45) NULL,  
  PRIMARY KEY (`id`),  
  UNIQUE INDEX `id_UNIQUE` (`id` ASC) VISIBLE);
```

Şekil 3.8. Veri Tabanı Tablo Oluşturma

BÖLÜM 4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Meteoroloji Genel Müdürlüğü resmi web sitesinden JSON formatında bulunan veriler çekildi. Çekilen bu veriler ayrıştırılarak düzenli veriler haline getirildi. Bu düzenli veriler veri tabanına aktarıldı. Ayrıca bu verileri daha sonra anlık görüntüleme ve analiz için excel ortamına aktarım sağlanmaktadır. Bu çalışmadaki veri tabanı sayesinde geçmişe dönük veri kayıtları görüntülenebilir ve ihtiyaç anında erişilebilir.

KAYNAKLAR

- [1] <https://www.mgm.gov.tr/genel/meteorolojinedir.aspx>,
- [2] <https://www.webokur.com/forum/konu/meteorolojinin-gunluk-hayatimizdaki-yeri-onemi-ve-etkileri.35241/>,
- [3] <https://www.webokur.com/forum/konu/meteorolojinin-gunluk-hayatimizdaki-yeri-onemi-ve-etkileri.35241/>,
- [4] <https://stackoverflow.com/questions/6840099/how-can-i-export-data-to-an-excel-file>,
- [5] <https://www.c-sharpcorner.com/article/working-with-json-in-C-Sharp/>
- [6] <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/>

ÖZ GEÇMİŞ

Ali Ulvi BAYRAM,

11.05.1994 Trabzon'da doğdu. İlk okulu Romanya İaşı ilinde tamamladı, orta öğretimini Çapa/İstanbul, lise ise Fatih/İstanbul Meslek Lisesinde tamamladı.

2013 yılında Atatürk Çağdaş Yaşam Çok Programlı Lisesinde Bilgisayar bölümü bitirdi. 2014 yılında Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nü kazandı.2019 yılında Albil A.Ş. donanım stajını tamamladı.

BSM 498 BİTİRME ÇALIŞMASI DEĞERLENDİRME VE SÖZLÜ SINAVTUTANAĞI

KONU: App Form ortamında Meteoroloji veri işleme ve arşivleme

ÖĞRENCİLER (Öğrenci No/AD/SOYAD): G140910035 / Ali Ulvi / BAYRAM

Değerlendirme Konusu	İstenenler	Not Aralığı	Not
Yazılı Çalışma			
Çalışma klavuzla uygun olarak hazırlanmış mı?	x	0-5	
Teknik Yönden			
Problemin tanımı yapılmış mı?	x	0-5	
Geliştirilecek yazılımın/donanımın mimarisini içeren blok şeması (yazılımlar için veri akış şeması (dfd) da olabilir) çizilerek açıklanmış mı?			
Blok şemadaki birimler arasındaki bilgi akışına ait model/gösterim var mı?			
Yazılımın gereksinim listesi oluşturulmuş mu?			
Kullanılan/kullanılması düşünülen araçlar/teknolojiler anlatılmış mı?			
Donanımların programlanması/konfigürasyonu için yazılım gereksinimleri belirtilmiş mi?			
UML ile modelleme yapılmış mı?			
Veritabanları kullanılmış ise kavramsal model çıkarılmış mı? (Varlık ilişki modeli, noSQL kavramsal modelleri v.b.)			
Projeye yönelik iş-zaman çizelgesi çıkarılarak maliyet analizi yapılmış mı?			
Donanım bileşenlerinin maliyet analizi (prototip-adetli seri üretim vb.) çıkarılmış mı?			
Donanım için gerekli enerji analizi (minimum-uyku-aktif-maksimum) yapılmış mı?			
Grup çalışmalarında grup üyelerinin görev tanımları verilmiş mi (iş-zaman çizelgesinde belirtilebilir)?			
Sürüm denetim sistemi (Version Control System; Git, Subversion v.s.) kullanılmış mı?			
Sistemin genel testi için uygulanan metotlar ve iyileştirme süreçlerinin dökümü verilmiş mi?			
Yazılımın sızma testi yapılmış mı?			
Performans testi yapılmış mı?			
Tasarımın uygulamasında ortaya çıkan uyumsuzluklar ve aksaklıklar belirtilerek çözüm yöntemleri tartışılmış mı?			
Yapılan işlerin zorluk derecesi?	x	0-25	
Sözlü Sınav			
Yapılan sunum başarılı mı?	x	0-5	
Soruları yanıtlama yetkinliği?	x	0-20	
Devam Durumu			
Öğrenci dönem içerisindeki raporlarını düzenli olarak hazırladı mı?	x	0-5	
Diğer Maddeler			
Toplam			

DANIŞMAN:

DANIŞMAN İMZASI: