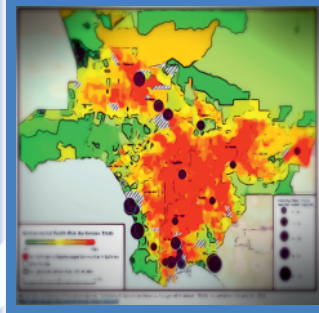




**T.C.**  
**ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI**  
**VAN ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ**  
**VAN İLİ TEMİZ HAVA EYLEM PLANI**  
*THEP (2020-2024)*





T.C.  
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI  
VAN ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ

VAN İLİ TEMİZ HAVA EYLEM PLANI  
THEP (2020-2024)

DESTEK SAĞLAYAN KURUM ve KURULUŞLAR



02/11/2020

  
Ali Kemal ATLI

Çevre ve Şehircilik İl Müdürü

  
Serkan BAŞDİNC  
Çev. Kor. ve Kont. Dai. Bşk.  
Büyükşehir Belediye Başkanlığı

  
Mehmet Emir BİLMEZ  
Vali

## ÖNSÖZ

Hava kirliliğine atmosfere yabancı maddelerin girişı sebep olmakla birlikte sıcaklık, basınç, yağış, rüzgar, nem ve güneş radyasyonu gibi meteorolojik faktörlerle, konum ve topografik yapı da etki etmektedir. Genellikle bir bölgede meydana gelen hava kirliliğı o bölgedeki insan faaliyetleri sonucu ortaya çıkmaktadır. Ancak oluşan kirlilik sadece o bölgede görülmeyip meteorolojik olaylara bağılı olarak yayılım göstermekte ve küresel problemlere de (küresel ısınma, asit yağmurları, vb.) sebep olmaktadır.

Isınma, ulaşım ve sanayi kaynaklı hava kirleticilerinin atmosferdeki yoğunluğuna göre hava kalitesi değişmektedir. Hava kirliliğı insan sağılığını etkileyerek, yaşam kalitesini düşürmektedir. Yaşadığımız ortamdaki hava kalitesi ne kadar yüksekse, hayat kalitemiz de o kadar yüksek olmaktadır.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığımız tarafından hava kirliliğinin azaltılması, hava kalitesinin korunması ve iyileştirilmesi yönünde önemli çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Avrupa Birliğı (AB) hava kalitesi mevzuatının ulusal mevzuatımıza aktarılması ve uygulanması için çalışmalara hız verilmiştir. Bu çerçevede hava kalitesine ilişkin mevzuatın uygulanması için izleme ağıları kurulmakta, laboratuvar altyapısı oluşturulmakta, kurumsal kapasite arttırılmakta, eylem planları hazırlanmakta, gerekli önlemler alınarak hava kalitesi limit değerleri her yıl kademeli olarak AB hava kalitesi limit değerlerine indirilmektedir.

Bu çalışmalar kapsamında 2016-2019 yılları arasını kapsayan Van Temiz Hava Eylem Planı hazırlanmıştır. Hazırlanan bu plan kapsamında, şehrimiz genel özellikleri itibarıyla değerlendirilmiş, hava kirliliğı kaynakları ile kirleticilerin dağılım özellikleri ve insan sağılığına etkileri ele alınmıştır. Elde edilen veriler ışığında mevcut durumun tespiti yapılarak hava kirliliğinin azaltılması ve emisyon azaltımına yönelik önlemlerin belirlenmesi, bu konuda oluşturulan mevzuatımızın etkin uygulanması, AB limit değerlerine uyum sağlanması ile insanımızın daha sağılıklı ve kaliteli bir çevrede yaşaması hedeflenmiştir.

Temiz hava eylem planlarının kayıt altına alınması ve eylem planı kapsamında belirlenen hedeflerin 6 aylık dönemler halinde raporlanarak izlenmesi amacıyla Bakanlığımız tarafından geliştirilen yazılıma (Thep-İz) plan kapsamında belirlenen hedeflerle ilgili veriler 6 aylık periyotlarla girilerek raporlanmıştır.

Yapılan raporlama ve izleme çalışmaları neticesinde elde edilen veriler ışığında Temiz Hava Eylem Planı revize edilmiş ve 2020-2024 yıllarını kapsayan Van İli Temiz Hava Eylem Planı hazırlanmıştır. Bu eylem planında belirlenen hedeflere ulaşılması için gerekli özen ve hassasiyetin gösterilmesi durumunda paydaşların rutin faaliyetlerinin ötesinde, farkındalığı önemli oranda arttıracak ve toplumda yansımaları bulacak faaliyetler gerçekleştirilmiş olacaktır. Böylelikle kent yaşamına önemli düzeyde katkı sağlanmış olacaktır.



Günümüzde, her geçen gün artan çevre sorunlarının başında gelen hava kirliliği, geleceğin dünyasını ciddi bir şekilde tehdit etmekte, ekolojik tehlikelerle karşı karşıya bırakmaktadır. Dünya nüfusunun hızla artmasına paralel olarak, artan enerji kullanımı, endüstrinin gelişimi ve şehirleşmeyle ortaya çıkan hava kirliliği insan sağlığı ve diğer canlılar üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Plansız kentleşme ve yeşil alanların yeterli miktarda bulunmaması ve kullanılan yakıtlar da hava kirliliğine büyük ölçüde etki etmektedir. Hava kirliliği nedeniyle yerel, bölgesel ve küresel düzeyde sorunlar gözlenmektedir.

Van Gölü'nün hemen yanında kurulmuş olan ilimiz doğal güzellikleri, tarihi kültürel değerleriyle bölgenin gözde kenti konumundadır. İlimiz çevresinden aldığı göç ile nüfusu artan, büyüyen bir şehir olmakla birlikte çevre sorunları da buna paralel olarak artan önemli bir yerleşim yeridir. Artan nüfus, enerji ihtiyacı ve yaşam alışkanlıklarının değişmesi çevre üzerinde önemli bir baskı oluşturmakta ve birçok sorunu beraberinde getirmektedir.

Küresel ve ulusal çevre politikaları ve çabaları ile uyumlu bir şekilde ilimiz ölçeğinde oluşturulacak etkin bir çevre politikası büyüyen şehrin çevre kirliliğinden korunmasını sağlayacak en önemli unsurdur. Gerçekçi bir çevre politikası oluşturma yolu ise sağlıklı verilerle zenginleştirilmiş envanter çalışması yapmaktan ve eldeki veriler ışığında mevcut durumun analizini doğru yapmaktan, sorunları bilerek doğru tanımlamaktan geçmektedir. Yapılacak tam bir durum tespiti ardından oluşabilecek sorunlar öngörülebilir, buna göre alınacak önlemler belirlenebilecektir.

Bu bağlamda ilimizin hava kalitesinin tespit edilmesi önem arz etmektedir. Bu temiz hava eylem planı ile öncelikle ilimizin hava kalitesi envanteri oluşturulmuş ve hava kirliliğine karşı alınacak önlemler, yapılacak faaliyetler de belirlenmiştir.

Şehrimiz için hava kalitesi değerlendirme ve yönetim sisteminin oluşturulması, Çevre Mevzuatının etkin uygulanması, hava kirliliğinin olabildiğince azaltılarak AB limit değerlerine uyum sağlanması ile halkımızın daha sağlıklı ve kaliteli bir çevrede yaşaması temel hedeflerimizdendir. Bu hedefler doğrultusunda hazırlanan “Van İli Temiz Hava Eylem Planı”na katkı sunan tüm paydaşlara teşekkür ederim.

Ali Kemal ATLI  
Van Çevre ve Şehircilik İl Müdürü

## İÇİNDEKİLER

## Sayfa Numarası

|                                                                                                   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Önsöz .....                                                                                       | I         |
| Tablo Listesi .....                                                                               | V         |
| Şekil Listesi .....                                                                               | VI        |
| <b>1. GİRİŞ .....</b>                                                                             | <b>1</b>  |
| 1.1. Hava kirliliği ve hava kirliliğinin insan sağlığı ve çevre üzerindeki zararlı etkileri ..... | 3         |
| 1.1.1. Hava Kirletici Kaynaklar .....                                                             | 3         |
| 1.1.1.a. Noktasal Kaynaklar .....                                                                 | 3         |
| 1.1.1.b. Çizgisel Kaynaklar .....                                                                 | 3         |
| 1.1.1.c. Alansal Kaynaklar .....                                                                  | 3         |
| 1.1.2. Hava Kirleticileri .....                                                                   | 3         |
| 1.1.2.a. Karbonmonoksit (CO) .....                                                                | 4         |
| 1.1.2.b. Kükürtoksitler (SO <sub>x</sub> ) .....                                                  | 4         |
| 1.1.2.c. Azotoksitler (NO <sub>x</sub> ) .....                                                    | 4         |
| 1.1.2.d. Uçucu Organik Bileşikler (VOC) .....                                                     | 5         |
| 1.1.2.e. Partikül Maddeler (PM) .....                                                             | 5         |
| 1.1.2.f. Asit Aeroselleri .....                                                                   | 6         |
| 1.1.2.g. Ağır Metaller .....                                                                      | 6         |
| 1.1.2.h. Kurşun .....                                                                             | 6         |
| 1.1.2.i. Kadmiyum .....                                                                           | 6         |
| 1.1.2.j. Nikel .....                                                                              | 7         |
| 1.1.3. Hava Kirliliğinin Sağlık Üzerine Etkisi .....                                              | 7         |
| 1.2. Temiz Hava Eylem Planının Hazırlanma Sebebi .....                                            | 8         |
| 1.3. Temiz hava eylem planı komisyonu üyeleri .....                                               | 9         |
| 1.4. Temiz hava eylem planını hazırlayanlar .....                                                 | 10        |
| <b>2. İLİMİZDEKİ HAVA KALİTESİ DURUMU VE TAHMİNİ .....</b>                                        | <b>10</b> |
| 2.1. Hava kalitesi ölçüm istasyonu verilerinin değerlendirilmesi .....                            | 11        |
| 2.1.1. Mevcut Durum .....                                                                         | 11        |
| • Meteorolojik veriler .....                                                                      | 11        |
| • Hava Kalitesi İzleme İstasyonu yerinin tanımlanması .....                                       | 14        |
| • İstasyonun temsil ettiği varsayılan alanın tanımlanması ...                                     | 16        |
| • İstasyonlarda ölçülen hava kalitesi verileri .....                                              | 17        |

|                                                                                                                                    |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| • İzleme verilerinin kalite güvence/kalite kontrolü .....                                                                          | 20        |
| 2.1.2. Gelecek Durum Tahmini .....                                                                                                 | 20        |
| 2.2. Hava Kalitesi Sınır Değerleri Aşım Durumuna İlişkin Bilgiler .....                                                            | 21        |
| 2.2.1. Kirlilik Aşımının Yeri (KAY) .....                                                                                          | 21        |
| 2.3. Kirliliğin Kaynağı ve Değerlendirilmesi .....                                                                                 | 22        |
| 2.4. Hava Kalitesi Gösterge Ölçümleri .....                                                                                        | 26        |
| 2.5. Emisyon Envanteri .....                                                                                                       | 26        |
| 2.5.1. Kirlilik Kaynağına Göre Alt Başlıklar .....                                                                                 | 26        |
| 2.5.1.1. Sanayi .....                                                                                                              | 26        |
| 2.5.1.2. Evsel Isınma .....                                                                                                        | 28        |
| 2.5.1.3. Karayolu Ulaşımı .....                                                                                                    | 29        |
| 2.6. Emisyon Envanterine İlişkin Değerlendirme .....                                                                               | 31        |
| 2.7. Modelleme- Hava Kirliliği Dağılım Haritası .....                                                                              | 32        |
| <b>3. ALINACAK ÖNLEMLER .....</b>                                                                                                  | <b>33</b> |
| 3.1. Sorumlu Merciler .....                                                                                                        | 33        |
| 3.2. Durum Analizi .....                                                                                                           | 33        |
| 3.2.1. Aşımdan Sorumlu Faktörler .....                                                                                             | 33        |
| 3.2.2. Hava Kalitesinin İyileştirilmesi İçin Olası Önlemler .....                                                                  | 34        |
| 3.3. Mevcut Olan İyileştirme Projeleri Veya Önlemlerin Detayları .....                                                             | 37        |
| 3.4. Kirliliği Azaltmak İçin Uygulanacak Projeler Veya Önlemlerin Detayları ...                                                    | 39        |
| 3.5. Uzun Vadede Araştırılan Veya Planlanan Projeler Veya Önlemlerin Detayları ..                                                  | 48        |
| <b>4. SORUNLAR VE OLASI ÇÖZÜM ÖNERİLERİ .....</b>                                                                                  | <b>49</b> |
| 4.1. İzlemenin (yeri, veri alımı, vs.) İyileştirilmesi İçin Gerekenler Nelerdir? .                                                 | 49        |
| 4.2. Emisyon Verisi toplama oranının yükseltilmesi İçin Gerekenler Nelerdir? ...                                                   | 49        |
| 4.3. Hava Kirliliği Dağılımının Haritalandırılması ve Hava kalitesi modellerinin<br>çalıştırılması için Gerekenler Nelerdir? ..... | 49        |
| 4.4. Temiz Hava Eylem Planlarının Geliştirilmesi İçin Gerekenler Nelerdir? ..                                                      | 50        |
| 4.5. Diğer Beklentiler .....                                                                                                       | 50        |
| <b>5. KAYNAKLAR .....</b>                                                                                                          | <b>51</b> |



## ***TABLO LİSTESİ***

*Tablo-1: 2019 yılı ilçelere göre kadın/erkek nüfusu dağılımı (TÜİK, 2019)*

*Tablo-2: Uç ve Ortalama İklim Verileri (Meteoroloji 14. Bölge Müd., 2019)*

*Tablo-3: Yıllara göre hava kalitesi izleme verileri ortalamaları tablosu (2017 – 2019)*

*Tablo-4: Dönemsel hava kalitesi izleme verileri ortalamaları (2017 – 2019)*

*Tablo-5: Hava Kalitesi Sınır Değerleri Aşım Tablosu (2017 - 2019 yılları)*

*Tablo-6: 2019 yılı KVS (24 saat) Verileri Dikkate Alınarak 2020 Yılından 2024 Yılına Kadar SO<sub>2</sub> Parametresi Aşım Riski Senaryosu*

*Tablo-7: 2019 yılı KVS (24 saat) Verileri Dikkate Alınarak 2020 Yılından 2024 Yılına Kadar PM10 Parametresi Aşım Riski Senaryosu*

*Tablo-8: Van İl Genelinde Sanayi Kaynaklı Yıllık Yanma ve Proses Emisyonları*

*Tablo-9: Van İli Genelinde Eysel Isınma Kaynaklı Yıllık Emisyonlar*

*Tablo-10: Tüketilen Yakıt Miktarları (2019) (ton)*

*Tablo-11: Yakıt Tiplerine Göre Araç Sayıları*

*Tablo-12: Araç Türüne Göre Tüketilen Yakıt Miktarı*

*Tablo-13: Ulaşımdan Kaynaklanan Emisyonlar*

*Tablo-14: Kaynaklara Göre Van İli Yıllık Emisyonları*

*Tablo-15: Mevcut Olan İyileştirme Projeleri*

*Tablo-16: Van İl Temiz Hava Eylem Planı Takvimi ( 2016 – 2019 ) 'nin Değerlendirilmesi*

*Tablo-17: Van İl Temiz Hava Eylem Planı Takvimi ( 2020 – 2024 )*

*Tablo-18: Uzun Vadede Hava Kirliliğini Önlemeye Yönelik Tedbirler*

## ŞEKİL LİSTESİ

*Şekil-1: Van İl Haritası*

*Şekil-2: Meteorolojik Veri Grafikleri – Meteoroloji 14. Bölge Müdürlüğü Verileri*

*Şekil-3: Van Hâkim Rüzgâr Yönü – Meteoroloji 14. Bölge Müdürlüğü Verisi*

*Şekil-4: Van ili hava kalitesi izleme istasyonu*

*Şekil-5: Hava Kalitesi İzleme İstasyonu ve Çevresini Gösterir Haritalar*

*Şekil-6: 2019 yılı aylık olarak PM10 - SO<sub>2</sub> ortalamalarının tek grafikte gösterimi ve sıcaklık*

*Şekil-7: Kirlilik Aşım Yeri 'ni Gösterir Haritalar*

*Şekil-8: 13-16.12.2017 Tarihleri Arasında Ölçülen PM10 Pik Verilerinin Değerlendirilmesi*

*Şekil-9: 05-08.02.2018 Tarihleri Arasında Ölçülen PM10 Pik Verilerinin Değerlendirilmesi*

*Şekil-10: 12-15.07.2018 Tarihleri Arasında Ölçülen PM10 Pik Verilerinin Değerlendirilmesi*

*Şekil-11: 14-17.10.2018 Tarihleri Arasında Ölçülen PM10 Pik Verilerinin Değerlendirilmesi*

*Şekil-12: 05-08.02.2019 Tarihleri Arasında Ölçülen PM10 Pik Verilerinin Değerlendirilmesi*

*Şekil-13: 20-23.07.2019 Tarihleri Arasında Ölçülen PM10 Pik Verilerinin Değerlendirilmesi*

*Şekil-14: 07-10.11.2019 Tarihleri Arasında Ölçülen PM10 Pik Verilerinin Değerlendirilmesi*

*Şekil-15: Kirlilik Aşımının Yeri (KAY) 'de Bulunan Sanayi Tesislerinin Dağılımı*

*Şekil-16: Benzin ve Dizel Motorlarının Emisyonları*

*Şekil-17: Farklı Kirletici Kaynaklarının Dağılımı (%)*

*Şekil-18: Erciş Millet Bahçesi Vaziyet Planı*



## GİRİŞ

Van il merkezi 38°29'39" Kuzey Enlemiyle, 43°22'48" Doğu Boyamlarında yer alır. İl toprakları; 23.334 km<sup>2</sup> olan yüzölçümü ile Türkiye topraklarının % 2,86'sını oluşturur. Van ili, Türkiye'nin en doğu kesiminde, kuzeyden Ağrı İli'nin Doğubayazıt, Diyadin, Hamur İlçeleri, batıdan Van Gölü ile Ağrı İli'nin Patnos, Bitlis İli'nin Adilcevaz, Tatvan ve Hizan İlçeleri, güneyden Siirt İli'nin Pervari İlçesi, Şırnak İli'nin Beytüşşebap İlçesi ve Hakkâri İli'nin Yüksekova İlçesi ile sınırlıdır. İlin doğusunda ise İran yer alır.

Van İli Doğu Anadolu Bölgesi'nin volkanik dağlarla kaplı çukur kesiminde bulunan ve Anadolu'nun en büyük kapalı havzasına adını veren Van Gölü'nün doğu kıyısında, çok az meyilli bir arazi üzerine kurulmuştur. Rakım yüksekliği yaklaşık 1.725 metredir. Türkiye'nin en büyük gölü olan Van Gölü yüksek dağların ortasında bir çöküntü durumundadır. Çevredeki yüksek dağlar Van ilinin sınırını oluşturur. Toprakları verimli, akarsuları bol olan Van ilinin nüfusu 2019 yılı verilerine göre 1.136.757 olarak belirlenmiştir. Nüfusun % 54'ü merkez üç ilçede toplanmıştır. En büyük ilçe 326.007 kişi ile İpekyolu ilçesidir. Van ilinin 13 ilçesi bulunmaktadır.

**Tablo-1: 2019 yılı ilçelere göre kadın/erkek nüfusu dağılımı (TÜİK, 2019)**

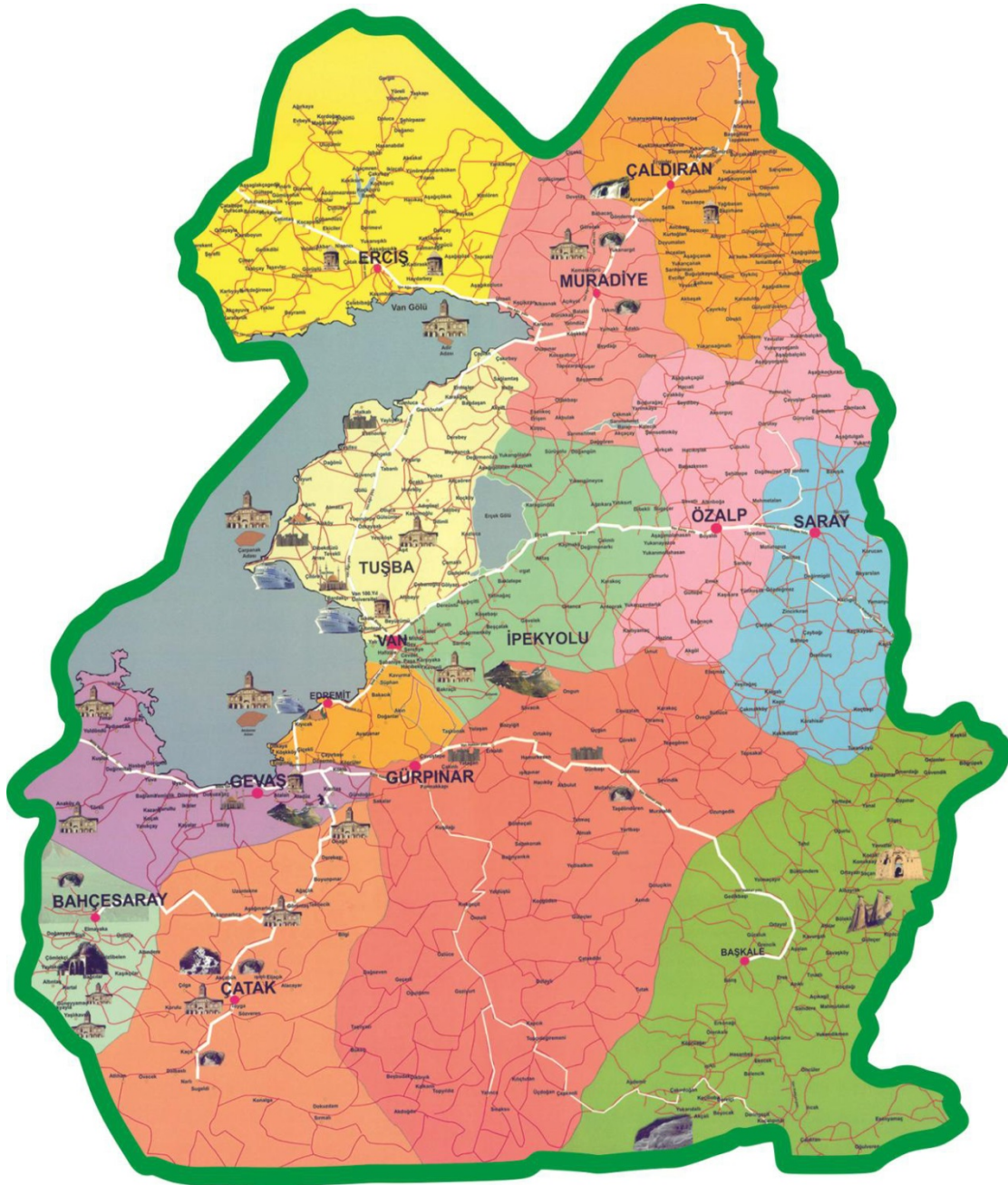
| İlçe       | İlçe Nüfusu    | Erkek Nüfusu | Kadın Nüfusu | Nüfus Yüzdesi |
|------------|----------------|--------------|--------------|---------------|
| İpekyolu   | <b>326.007</b> | 163.026      | 162.981      | % 28,68       |
| Erciş      | <b>175.108</b> | 90.367       | 84.741       | % 15,40       |
| Tuşba      | <b>162.848</b> | 84.191       | 78.657       | % 14,33       |
| Edremit    | <b>127.505</b> | 63.837       | 63.668       | % 11,22       |
| Özalp      | <b>65.296</b>  | 33.266       | 32.030       | % 5,74        |
| Çaldıran   | <b>62.530</b>  | 31.982       | 30.548       | % 5,50        |
| Muradiye   | <b>50.206</b>  | 25.733       | 24.473       | % 4,42        |
| Başkale    | <b>48.838</b>  | 24.769       | 24.069       | % 4,30        |
| Gürpınar   | <b>34.393</b>  | 17.721       | 16.672       | % 3,03        |
| Gevaş      | <b>28.235</b>  | 14.267       | 13.968       | % 2,48        |
| Çatak      | <b>20.592</b>  | 10.860       | 9.732        | % 1,81        |
| Saray      | <b>20.498</b>  | 10.528       | 9.970        | % 1,80        |
| Bahçesaray | <b>14.701</b>  | 7.497        | 7.204        | % 1,29        |

Vejetasyon süresinin kısa olması, geniş çayır-mera alanlarının ve yüksek yem bitkilerinin bulunması nedeniyle, ilimizde sanayiden çok tarıma dayalı bir ekonomi, tarımsal faaliyetler içerisinde de hayvancılık ön plana çıkmaktadır. Canlı hayvan, gıda, giyim ticareti, bazı sanayi ve el sanatları ürünlerinin imalatı ve pazarlaması, turizm ve inşaat işleri il ekonomisinin önemli faaliyet dallarını teşkil etmektedir.

İl ekonomisinde ticaret, tarımsal faaliyetlerden sonra ikinci sırada yer almaktadır. Van'da tarımsal ve hayvansal ürünler, sanayi ürünleri, inşaat malzemeleri, ev araç ve gereçlerinin ticareti yapılmaktadır. İran ile sınır ticareti kapsamında, sebze ve meyve ithal edilirken; inşaat malzemeleri ve bazı sanayi ürünleri ihraç edilmektedir.

Sanayi; hammaddeyi yerinde işlemek, ihtiyaçları temin etmek ve istihdama katkıda bulunmak yönlerinden önem arz etmektedir. İlimizde bulunan sanayi tesislerinin önemli bir bölümü tarım ürünlerine dayalı sanayi tesisleridir. Un, yem, süt fabrikaları, et kombinası, et entegre tesisi, ağaç sanayi tesisleri ilimizde faaliyet gösteren tesislerin başında gelmektedir. Bunun yanında kalker ocağı, çimento, enerji, plastik vb. sektörlerde tesisler de bulunmaktadır.

Van ilinde kültür, doğa, kış, spor, av turizmi ve sağlık-kaplıca turizmi gibi turizm faaliyetleri de yapılmaktadır. Çok sayıda otel, restoran, lokanta, kahvaltı salonları, dinlenme tesislerinin bulunduğu ilimiz başta İran olmak üzere yabancı ve yerli turistlerce ziyaret edilmektedir.



**Şekil-1: Van İl Haritası**

## 1.1. Hava Kirliliği Ve Hava Kirliliğinin İnsan Sağlığı Ve Çevre Üzerindeki Zararlı Etkileri

Hava kirliliği, canlıların sağlığını olumsuz yönde etkileyen veya maddi zararlar meydana getiren havadaki yabancı maddelerin, normalin üzerinde miktar ve yoğunluğa ulaşması olarak tanımlanmaktadır. Normal şartlarda atmosferin alt tabakasında kuru havanın bileşimi hacim olarak % 78,09 Azot (N<sub>2</sub>), % 20,95 Oksijen (O<sub>2</sub>), % 0,93 Argon (Ar) ve % 0,03 Karbondioksit (CO<sub>2</sub>) ve diğer gazlardır. Doğal yolla veya insan kökenli kaynaklardan çıkan kirleticiler bu dengeyi bozarak canlılara zarar vermeye başlamaktadır. Enerji sağlayıcısı olarak kullanılan akaryakıt ve katı yakıt gibi karbonlu maddelerin tam yanmamasından meydana gelen is, duman, buhar, toz hava kirliliğinin bir çeşidi olarak çevre üzerinde olumsuz etkilere sahiptirler.

Hava kirliliği, doğrudan veya dolaylı olarak insan sağlığını etkileyerek yaşam kalitesini düşürmektedir. Günümüzde hava kirliliği nedeniyle yerel, bölgesel ve küresel sorunlar yaygın olarak yaşanmaktadır.

Yoğun şehirleşme, şehirlerin yanlış yerleşmesi, motorlu taşıt sayısının artması, düzensiz sanayileşme, kalitesiz yakıt kullanımı, topoğrafik ve meteorolojik şartlar gibi nedenlerden dolayı büyük şehirlerimizde özellikle kış mevsiminde hava kirliliği yaşanabilmektedir.

Hava kirleticileri kaynaklarına ve oluştukları ortama göre çeşitli şekillerde sınıflandırılabilirler.

### 1.1.1. Hava Kirletici Kaynaklar

Kirleticiler kaynaklarına göre üç farklı şekilde sınıflandırılabilirler.

**1.1.1.a. Noktasal kaynaklar:** Bu gruptaki kaynaklar fabrikalar, sanayi ve enerji santralleridir. Bu işletmelerde üretim yapmak için gerekli olan enerjiyi sağlamak amacıyla kullanılan yakıttan atmosfere kirletici çıkmaktadır. Ayrıca noktasal olarak katı atıkların fırınlarda ve açık arazide yanması sonucu kirlenme oluşmaktadır. Hava kirliliği içerisinde endüstrinin payı ülkeden ülkeye değiştiği gibi ülkelerin endüstride kullandığı teknolojiye göre de değişiklik göstermektedir.

**1.1.1.b. Çizgisel kaynaklar:** Ulaştırmadan kaynaklanan hava kirliliği çizgisel kaynakları oluşturan ana elemanlardır. Benzinli, mazotlu ve gazla içten yanma sistemi ile enerjisini sağlayan taşıtlardan yanma sonucunda Karbonmonoksit (CO), Azotoksit (NO<sub>x</sub>), Kükürtoksit (SO<sub>x</sub>), Hidrokarbon (HC) ve Partikül Maddeler (PM) kirletici olarak atmosfere yayılmaktadır.

**1.1.1.c. Alansal kaynaklar:** Alansal kaynakların en önemli bileşeni konutlardır. Konutların ısıtılmasında ve enerji temininde kullanılan fosil yakıtlar içerisinde en büyük pay kömüre aittir. Özellikle kış aylarında düşük kaliteli yakıtların ısınma amaçlı kullanımları sonucunda hava kirliliği meydana gelmektedir. 2007 yılında doğalgaz kullanımının başlamasıyla, ayrıca kalitesiz kömüre getirilen sınırlama ile hava kalitesi geçmiş yıllara göre artmış, kirletici seviyelerinde büyük oranda azalma olmuştur.

### 1.1.2. Hava Kirleticileri

Kirleticiler atmosferde yer alışı durumlarına göre birincil ve ikincil kirleticiler şeklinde iki temel sınıfta toplanırlar. Birincil kirleticiler kaynaktan atmosfere doğrudan salınan kirleticilerdir. İkincil kirleticiler ise atmosferde bulunan doğal bileşenler ile birincil kirleticiler

ve atmosferik özellikler yardımıyla meydana gelen kimyasal reaksiyonlar sonucunda oluşurlar.

İkincil kirleticilerin oluşmasında fotokimyasal reaksiyonlar önemli rol oynar. Fotokimyasal reaksiyonlarda değişime uğrayan madde miktarı absorblanan güneş radyasyonu miktarı ile orantılıdır. Yaz aylarında meydana gelen fotokimyasal sisin sebebi araç emisyonları ve etkin güneş ışınımlarıdır. Emisyonları oluşturan önemli kirleticiler PM, SO<sub>2</sub>, CO, UOB ve NO<sub>x</sub>'dir. Ayrıca önemli bir sera gazı olan CO<sub>2</sub>'de atmosfer için önemli bir kirletici türüdür.

#### **1.1.2.a. Karbonmonoksit ( CO )**

Renksiz, kokusuz ve havanın ortalama mol ağırlığında bir gaz olan Karbonmonoksit, yerleşim civarlarında ve içlerinde en çok rastlanan kirletici gazdır. Oldukça stabil olup, atmosferde kalma süresi 2-4 aydır.

Karbon monoksitin oksijen taşıma kapasitesini azaltması sonucunda kandaki oksijen yetersizliği nedeniyle kan damarlarının çeperleri, beyin ve kalp gibi hassas organ ve dokularda fonksiyon bozuklukları meydana gelmektedir.

CO derişimleri, tipik olarak soğuk mevsimlerde en yüksek değere ulaşır. Soğuk mevsimlerde çok yüksek değerler ulaşılmasının bir sebebi de inversiyon durumudur. İnversiyon, sıcak havanın soğuk havanın üzerinde bulunarak, havanın dikey olarak birbiriyle karışmasının engellenmesi durumudur. Kirlilik böylece yer seviyesine yakın soğuk hava tabakasının içerisinde toplanır.

CO'in ana kaynağı trafik ve trafikteki sıkışıklıktır. Bu gaz, içten yanmalı motorların egzoz gazları ile tam yanmayan yakıtlardan bol miktarda üretilmektedir. CO, akciğer yolu ile kan dolaşımına girerek, kimyasal olarak hemoglobinle bağlanır. Kandaki bu madde, oksijeni hücrelere taşır. Bu yolla, CO organ ve dokulara ulaşan oksijen miktarını azaltır. Sağlıklı kişilerde, daha yüksek seviyelerdeki CO'e maruz kalmak, algılama ve gözün görme gücünü etkileyebilir. Hafif ve daha ağır kalp ve solunum sistemi hastalığı olan kişiler ve henüz doğmamış ve yeni doğmuş bebekler, CO kirliliğine karşı en riskli grubu oluşturur. Karbonmonoksitin insanlara toksit etkisinin nedeni kandaki hemoglobin ile oksijene göre 200 kat daha fazla birleşme kabiliyetinin olmasıdır.

#### **1.1.2.b. Kükürt Oksitler ( SO<sub>x</sub> )**

İnsan sağlığını tehdit eden zararlı gazlardan olan havadaki Kükürtdioksitler (SO<sub>x</sub>) ve bunların en önemlisi olan (SO<sub>2</sub>) Kükürtdioksit gazı, yanmayan renksiz bir maddedir, ağızda değişik bir tat bırakmaktadır. Kükürtdioksit (SO<sub>2</sub>) suda ve dolayısıyla vücut sıvısında büyük ölçüde çözünebilir gaz olması nedeniyle insan sağlığı açısından önemlilik arz eder. Bu nedenle hava kirliliğinde en önemli kriterlerden biri olarak kabul edilmektedir.

Her yıl tonlarca SO<sub>2</sub> çeşitli kaynaklardan atmosfere verilmektedir. Solunan yüksek konsantrasyondaki Kükürtdioksitin %95'i üst solunum yollarından absorbe olmaktadır.

Bunun sonucu olarak, bronşit, amfizem ve diğer akciğer hastalık semptomları meydana gelmektedir.

Kükürtdioksit gazı (SO<sub>2</sub>), oksitlendiğinde Kükürttrioksit (SO<sub>3</sub>) ve sülfatlara dönüşür. SO<sub>3</sub> ise yağmur ve sis damlacıkları ile birleşerek Sülfürik Asidin oluşmasına neden olur.

#### **1.1.2.c. Azot Oksitler (NO<sub>x</sub>)**

Azot oksitlerin en önemli kaynağı taşıt egzozu ve sabit yakma tesisleridir. Bu gazlar atmosferde doğal gaz çevrimine girerek, Nitrik Asit (HNO<sub>3</sub>) oluşumuyla sonuçlanan zincirleme reaksiyonları tamamlarlar.

Azot oksitlerin atmosferdeki yoğunluğuna bağlı olarak, uzun süre maruz kalındığında, akciğerlerde geri-dönüşlü ve geri-dönüşsüz birçok etkisi olduğu saptanmıştır. Akciğer



dokusunda yapısal değişikliklere yol açabilmekte ve amfizem benzeri bir tabloya neden olabilmektedir. Düşük seviyeli konsantrasyonlara uzun süre maruz kalınması hücrese düzeyde değişikliklere yol açmaktadır. Ayrıca bakteriyel ve viral enfeksiyonlara karşı direnci düşürmektedir. Yapılan çalışmalar uzun süre Azotdioksit'e maruz kalan çocukların solunum sistemi semptomlarında artış ve akciğer fonksiyonlarında azalış olduğunu göstermiştir.

#### **1.1.2.d. Uçucu Organik Bileşikler (VOC)**

Uçucu organik bileşiklere (UOB) maruziyet akut ve kronik sağlık etkileri oluşturur. Düşük dozlardaki UOB'ler, astıma ve diğer bazı solunum yolu hastalıklarına sebep olur. UOB'ler yüksek konsantrasyonlarda, merkezi sinir sistemi üzerinde narkotik etki yaparlar. Bazı UOB'ler ekstrem konsantrasyonlara ulaştıklarında sinir sistemine ait fonksiyonlarda bozulmalara neden olurlar. Toksik özellik gösteren bu bileşikler solunum yolu hastalıklarına sebep oldukları gibi, yüksek konsantrasyonlarda sinir sisteminde tahribata yol açmaktadır. Amerika Çevre Koruma Ajansı (EPA) tarafından yapılan sınıflandırmada "benzen" kanserojen madde olarak değerlendirilirken; karbon tetraklorür, kloroform, vinil klorür, etilen dibromür kansere sebep olma riski taşıyan maddeler olarak sınıflandırılmıştır.

#### **1.1.2.e. Partikül Maddeler ( PM)**

Hava kirliliği, atmosferde bulunan ozon (O<sub>3</sub>), karbon monoksit (CO), sülfür dioksit (SO<sub>2</sub>), nitrojen oksit (NO), likitler ve partiküller gibi bileşenlerin miktarlarına göre belirlenmesine karşın pratikte genellikle kirlilik, havadaki katı parçacıklar ve kükürt dioksit miktarına göre belirlenir.

Partikül terimi, sürtünme, bölünme, erozyon, yoğunlaşma ve tam yanmama sonucu oluşan katı veya sıvı tüm küçük parçacıklar için kullanılır. Partikül madde (PM) havada asılı katı ve sıvı parçacıkların karışımından oluşan yaygın bir kirlenicidir. PM'in genel kimyasal içeriği sülfat, nitrat gibi inorganik türlerden, PAH gibi organik türlerden, organik ve elementel karbondan, toprak kökenli elementlerden ve metallere oluşmaktadır. Atmosferik partikül madde çok çeşitli kaynaklardan yayılır. Toprak ve cadde tozu, rüzgâr ile uzak mesafelerden taşınan toz, deniz tuzu, biyolojik parçacıklar, volkanik emisyonlar ve orman yangınları vs. doğal kaynakların yanı sıra sigara dumanı, araç emisyonları, fosil yakıt yakma, inşaat ve endüstriyel faaliyetler, katı atık yakma ve biyokütle yakma gibi antropojenik kaynaklardan da atmosfere salınır.

Toz, duman, is gibi bazı partiküller gözle görülebilecek kadar büyük olmasına rağmen ancak mikroskopla görülebilen boyutlarda partiküller de bulunmaktadır. Partikül maddelerin fiziksel yapısı ve kimyasal kompozisyonu sağlık açısından oldukça önemlidir. Atmosferik partikül maddenin en önemli kısmını oluşturan PM<sub>10</sub>, aerodinamik çapı 10 µm ve altındaki boyuta sahip partikül madde olarak tanımlanmaktadır.

PM'nin 10 mikrondan büyük kısmı burunda tutulmaktadır. 10 mikrondan küçük kısmı solunum yolu ile akciğere ve oradan bronşlara ulaşarak birikirken 1-2 mikron çapındakiler kılcal damara geçer, 0,1 mikron çapında olanlar ise kılcal damardan kana taşınabilirler. 10 mikron ya da daha küçük (PM<sub>10</sub>) boyutlu tanecikler vücutta zararlı maddelerin geçişini engelleyen mukoza ve siller tarafından tutunamaz ve böylece bronşlara ve alveollere yerleşebilirler. PM<sub>10</sub> solunum yoluyla insan vücuduna giren partikül maddeyi temsil eden ve potansiyel zararlı elementlerin daha çok bağlandıkları fraksiyon olarak kabul edilmiştir. Bu nedenle sağlıkla ilgili fraksiyon olarak da sınıflandırılabilir.

Partikül maddelerin yol açtığı hava kirliliği insan sağlığını olumsuz etkilemesinin yanı sıra görüş mesafesi, materyaller, bitkiler ve hayvan sağlığı üzerinde olumsuz etkilere sahiptir.

Atmosferin alt katmanı olarak bilinen troposferde kirliliğe sebep olan gazların ve partikül maddelerin, ışığı saçması ve emmesi neticesinde görüş mesafesi azalmaktadır. Katı yakıtlar ve akaryakıt gibi karbonlu maddelerin tam yanmamasından meydana gelen katı ve

sıvı parçacıkların bir gaz karışımı olan duman, hava kirliliğinin bir çeşitlidir ve görüş uzaklığını azaltıcı bir etkiye sahiptir

Aynı zamanda atmosferik partikül maddeler, fiziksel ve kimyasal özelliklerine bağlı olarak çeşitli süreçlerden sonra çökme yoluyla toprak, su yüzeyi, sanatsal ve mimari yapılar, metal vb. yüzeylerde ciddi çevresel problemlere de neden olabilirler.

#### **1.1.2.f. Asit Aeroselleri**

Asit aerosollerini ile partiküler maddelerin de akciğerlerden alveollere kadar taşınması nedeniyle bu kirleticilerin bir arada bulunduklarında yaptıkları olumsuz sağlık etkileri; her birinin ayrı ayrı yaptığı etkilerden daha fazladır.

Bu olumsuz etkiler sonucunda ortaya çıkan önemli rahatsızlıklar arasında; pulmoner fonksiyon bozuklukları, kronik bronşit vakalarında artış, bronşiyal mukoza silialarının temizleme hızında artış, solunum yolları epitel dokusunda kalınlaşma gibi sağlık problemleri örnek olarak verilebilir.

#### **1.1.2.g. Ağır Metaller**

Havada bulunan partiküllerin % 0.01-3'ünü sağlık yönünden çok toksik etkiler gösteren eser elementler meydana getirir. Bunların sağlık yönünden önemi insan dokularında birikime uğramalarından ve muhtemel sinerjik etkilerinden kaynaklanmaktadır. Havadan solunum yolu ile alınan partiküllere ek olarak, yenilen yiyecekler, içilen su aracılığı ile de önemli miktarda metalik partiküler maddeler vücuda alınmaktadır. Atmosfer kirliliğinin bir bölümünü oluşturan metaller; fosil yakıtların yanması, endüstriyel işlemler, metal içerikli ürünlerin insineratörlerde yakılması sonucunda ortama yayılırlar. İnsan sağlığını geniş çapta olumsuz yönde etkileyen metaller arasında atmosferde yaygın olarak bulunan; Kurşun, Kadmiyum, Nikel, Cıva metalleri ve asbest önem taşımaktadır. Diğer metallerin bir kısmı insan yaşamında temel yönden önem taşır, diğer bir kısmının konsantrasyonu ise insan sağlığını tehdit edecek boyutta olmadığından önem göstermez. Belirli limitlerin dışında bulunabilecek her türlü metal, insan sağlığı üzerinde toksik etki gösterir.

#### **1.1.2.h. Kurşun**

Mavimsi veya gümüş grisi renğinde yumuşak bir metaldir. Kurşunun tetraetil veya tetrametil gibi organik bileşenlerinin yakıt katkı maddesi olarak kullanılmaları nedeniyle kirliletiçi parametre olarak önem gösterirler. Tetraetil kurşun ve tetrametil kurşunun her ikisi de renksiz sıvı olup, kaynama noktaları sırası ile 110°C ve 200°C dir. Uçuculuklarının diğer petrol bileşenlerinden daha fazla olması nedeni ile ilave edildiği yakıtın da uçuculuğunu artırır. Kandaki kurşun konsantrasyonunun 0.2 µg/ml limitini aşması durumunda olumsuz sağlık etkileri gözlenir. Kan kurşun konsantrasyonu; 0.2 µg/ml limitini aşması ile kan sentezinin inhibasyonu, 0.3-0.8 µg/ml limitlerinde duyu ve motor sinir iletişim hızında azalma, 1.2 µg/ml limitinin aşılmasından sonra ise yetişkinlerde geri dönüşü mümkün olmayan beyin hasarları meydana geldiği belirlenmiştir. Havadaki kurşun konsantrasyonu ile kandaki kurşun konsantrasyonu arasında doğrusal bir ilişki vardır. Kurşunun havadaki 1 µg/m<sup>3</sup> konsantrasyonunun kanda 0.01-0.02 µg/ml'lik konsantrasyonu oluşturduğu tespit edilmiştir.

#### **1.1.2.i. Kadmiyum**

Kadmiyum (Cd) gümüş beyazı renğinde bir metaldir. Havada hızla kadmiyum oksite dönüşür. Kadmiyum sülfat, kadmiyum nitrat, kadmiyum klorür gibi inorganik tuzları suda çözünür. Havadaki kadmiyum fume konsantrasyonu 1 mg/m<sup>3</sup> limitini aşması durumunda solunumdaki akut etkileri gözlemek mümkündür. Kadmiyumun vücuttan atılımının az olması ve birikim yapması nedeni ile sağlık üzerine olumsuz etkileri zaman doğrultusunda gözlenir.



Uzun süreli maruziyetten en fazla etkilenecek organ böbreklerdir. Böbrekte oluşan hasarın tekrar geriye dönüşü mümkün değildir. Akciğer ve prostat kanserlerinin oluşumunda kadmiyumun etkisi kesin olarak belirlenmiştir.

#### **1.1.2.j. Nikel**

Nikel gümüşümsü beyaz renkli sert bir metaldir. Nikel bileşikleri pratik olarak suda çözünmez. Suda çözünebilir tuzları; klorür, sülfat ve nitrattır. Nikel biyolojik sistemlerde adenosin, trifosfat, aminoasit, peptit, protein ve deoksiribonükleik asitle kompleks oluştururlar. Havadaki nikel bileşiklerinin solunması sonucunda, solunum savunma sistemi ile ilgili olarak; solunum borusu irritasyonu, tahribatı, immunolojik değişim, alveoler makrofaj hücre sayısında artış, silia aktivitesi ve immünite baskısında azalma gibi anormal fonksiyonlar meydana gelir. Deri absorpsiyonu sonucunda alerjik deri hastalıkları ortaya çıkar. Havada bulunan nikel uzun süreli maruziyetin insan sağlığına etkileri hakkında güvenilir kanıtlar tespit edilememişse de; nikel işinde çalışanlarda astım gibi olumsuz sağlık etkilerinin yanı sıra, burun ve gırtlak kanserlerine neden olmuştur.

#### **1.1.3. Hava Kirliliğinin Sağlık Üzerine Etkisi**

Yapılan klinik çalışmalarda söz konusu kirleticilerin solunum yolu hastalıklarını artırdığı tespit edilmiştir. Hava kirleticilerindeki günlük artışlar çeşitli sağlık sorunlarına sebep olmaktadır. Örneğin hava kirleticisi parametrelerin konsantrasyonunun artması, astım ataklarında artışa yol açmaktadır. Kirleticilere uzun süreli maruz kalma sonucunda kronik etkiler ortaya çıkmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri ve Hollanda'da yapılan çalışmalarda hava kirliliği olan bölgelerde yaşayanların ömrünün, kirliliğin olmadığı bölgelerde yaşayanlara göre 1-2 yıl daha kısa olduğu belirlenmiştir. Hava kirliliğinin sağlık etkisi öksürük ve bronşitten, kalp hastalığı ve akciğer kanserine kadar farklılık göstermektedir. Kirliliğin olumsuz etkilerinden sağlıklı kişiler bile etkilense de, yaşlılar ve küçük çocuklar gibi hassas gruplar daha kolay etkilenmekte ve daha ciddi sorunlar ortaya çıkmaktadır. Yaşlılar, fizyolojik kapasitesi ve fizyolojik savunma mekanizması fonksiyonlarındaki azalma, kronik hastalıklardaki artma sebebiyle normal yaş gurubundaki halka nazaran hava kirliliğinden daha kolay etkilenmektedir. Küçük çocuklar, savunma mekanizması gelişiminin tamamlanmaması, vücut kitle birimi başına daha yüksek ventilasyon (soluk alıp verme) hızları ve dış ortamla daha sık temas sebebiyle daha fazla riske sahip diğer bir hassas gruptur.

Partikül maddelerin insan sağlığına çoğu solunum sistemi yoluyla olmak üzere çeşitli zararlı etkileri vardır. 0.01-0.1  $\mu$  arasında partikül maddeler solunum sistemlerinde birikebilir. 1-2  $\mu$  arası partiküller hava kesecikleri ve bronşlarda tutulabilir. Etkilerin ortaya çıkmasında maruz kalma süresinin önemi vardır. Partikül maddelerin etkisi esas olarak solunum sistemi tıkanmaları, solunum sisteminin kendi kendini temizlemesine engel olmaları şeklinde veya zehirli ve kanserojen yapıları nedeniyledir. Partikül maddeler akciğere kadar ulaşp, kanın içindeki karbon dioksitin oksijene dönüşmesini yavaşlatmakta, bu da nefes darlığına sebep olmaktadır. Bu durumda oksijen kaybının giderilebilmesi için kalbin daha fazla çalışması gerektiği için kalp üzerinde ciddi bir baskı oluşturmaktadır. Partikül maddeler cıva, kurşun, kadmiyum gibi ağır metaller ile kanserojen kimyasalları bünyelerinde bulundurabilmekte ve bu zehirli ve kanser yapıcı kimyasallar, nemle birleşerek aside dönüşmektedir. Partikül maddeye maruz kalma prematüre ölüm, hastaneye yatış oranında artış, acil servise başvuru sayısında artış, astım atakları, kronik bronşit, kanser, kalp damar hastalıkları ve diyabet gibi olumsuz sağlık etkilerine neden olmaktadır.

Bazı partikül maddeler zehirli maddeleri taşıırken bazılarının kendisi zehirli maddeyi oluşturur. Bunların en önemlisi kurşundur. Kurşun atmosfere element halde, oksitleri, sülfatları ve organik bileşikleri olarak verilir. Kurşun kan üretimini engeller, sinir sistemi ve

idrar yollarını tahrip eder. Çocuklarda kanda 0.8-1.0 µg/l kurşun enzim faaliyetlerini engeller. Kurşun etkisi akut veya kronik olabilir. Partikül maddelerin bazıları, özellikle biyolojik partiküller alerjiye neden olurlar.

SO<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ile SO<sub>4</sub> tuzları solunum sistemini, mukozayı tahriş ederek etkiler ve bronşit ve astım gibi kronik hastalıkların oluşumuna yol açar. SO<sub>2</sub> partikül maddelerle birlikte olduğunda solunum sisteminde daha uzun süreler kaldığı için çok daha tehlikelidir. 20 ppm'e kadar etkiler akuttur, 400-500 ppm kısa sürede öldürücü olabilir.

Genel olarak havadaki kirleticilerin sağlığa etkileri; solunum fonksiyonlarında bozulma, solunum sistemi hastalıklarında artış, kronik solunum sistemi hastalığı olan kişilerin hastalıklarının alevlenmesinde artış, kronik kalp hastalığı olan kişilerin hastalıklarının alevlenmesinde artış, kanser görülme sıklığında artış, erken ölümlerde artış olarak bilinmektedir.

## **1.2.Temiz Hava Eylem Planının Hazırlanma Sebebi**

“Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği” 06.06.2008 tarihli ve 26898 sayılı Resmi Gazete’de yayımlananarak yürürlüğe girmiş, 05.05.2009 tarihli ve 27219 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik” ile de yönetmeliğin Ek-I A’sında değişiklik yapılmıştır. Bu Yönetmelikle, Avrupa Birliğinin belirlediği düşük hava kalitesi limit değerlerine uyum için hava kalitesi alanındaki AB mevzuatının, mevzuatımıza uyumlaştırılması amaçlanmıştır. Ayrıca, kirliliğin kontrolü ve hava kalitesi alanında doğru, tam ve güvenilir bir izleme ve kurumsal güçlendirmeyi amaçlamaktadır.

Yönetmelikle mevcut hava kalitesi limit değerlerinin 01.01.2014 tarihine kadar kademeli olarak azaltılması ve o tarihten sonra AB hava kalitesi limit değerleri artı tolerans değerlerine başlanarak kademeli bir geçiş ile AB limit değerlerine uyum sağlanması hedeflenmektedir.

09.09.2013 tarihli ve 2013/37 sayılı Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Genelgesi’ne göre 2014 yılından sonra Avrupa Birliği limit değerlerini sağlamaya yönelik Temiz Hava Eylem Planlarının hazırlanması ve illerde hava kirliliğini azaltmaya yönelik uygulamaların hava kalitesi konusunda ilde çalışan ilgili kurum/kuruluşlarla görüşülüp karara bağlanması için öncelikle Mahalli Çevre Kurulu Kararı ile her ilgili kurum/kuruluştan en az bir temsilci ile Komisyon kurulması ve bu komisyonca il bazında hava kalitesi durumunun kirlilik kaynakları ve hava kirliliğini önlemeye yönelik yapılan çalışmaları değerlendirerek, yapılacak çalışmaları ve ilave alınabilecek tedbirleri belirlemeleri gerekmektedir.

Bu genelgeye istinaden Van Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Van Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Van Bilim, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü, Meteoroloji 14. Bölge Müdürlüğü ve Aksa Van Doğalgaz Dağıtım A.Ş. temsilcilerinden oluşan komisyonun çalışmaları neticesinde 2016-2019 yılları arasını kapsayan Van İli Temiz Hava Eylem Planı hazırlanmıştır.

Bu eylem planı kapsamında şehrimiz genel özellikleri itibariyle değerlendirilmiş, hava kirliliği kaynakları ile kirleticilerin dağılım özellikleri ve insan sağlığına etkileri ele alınmıştır. Elde edilen veriler ışığında mevcut durumun tespiti yapılarak emisyon azaltımına yönelik önlemler belirlenmiş, hava kirliliğinin azaltılması ve bu konuda oluşturulan mevzuatımızın etkin uygulanması, AB limit değerlerine uyum sağlanması ile insanımızın daha sağlıklı ve kaliteli bir çevrede yaşaması hedeflenmiştir.

Bu çalışma ile Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinin 7’nci maddesi gereğince, beş yıllık dönemler halinde yürütülen izleme sürecinde ikinci beş yıllık uygulama dönemi olan 2020-2024 yıllarını kapsayan Temiz Hava Eylem Planı (THEP)

hazırlanmıştır. Bu planda İlimizin hava kirliliği yönünden durum değerlendirmesi yapılarak hava kirliliğinin kontrolü ve önlenmesi için 5 yıllık bir dönemi kapsayan eylem planı takvimi oluşturulmuştur.

### 1.3. Temiz hava eylem planı komisyonu üyeleri

| NO | ADI VE SOYADI  | ÜNVANI                           | KURUMU                                |
|----|----------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1  | Cengiz TAŞ     | Ziraat Mühendisi                 | Van Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü  |
| 2  | Suzan KARAGÖZ  | Öğretim Görevlisi                | Yüzüncü Yıl Üniversitesi Rektörlüğü   |
| 3  | Dilek OKUR     | Çevre Mühendisi                  | Van Büyükşehir<br>Belediye Başkanlığı |
| 4  | Elif FIRAT     | Çevre Mühendisi                  |                                       |
| 5  | Abdulaziz KURT | Çevre Yüksek Mühendisi           | Tuşba Belediye Başkanlığı             |
| 6  | Zümrüt ÜNAL    | Çevre Mühendisi                  | Erciş Belediye Başkanlığı             |
| 7  | Ümit GÜLTEPE   | Birim Sorumlusu                  | Edremit Belediye Başkanlığı           |
| 8  | Şeref SAYIN    | Çevre Mühendisi                  | İpekyolu Belediye Başkanlığı          |
| 9  | Recep EYİCE    | Meteoroloji Mühendisi            | Meteoroloji 14. Bölge Müdürlüğü       |
| 10 | Burhan KIRICI  | İl Milli Eğitim Müdür Yardımcısı | Van İl Milli Eğitim Müdürlüğü         |

#### 1.4. Temiz hava eylem planını hazırlayanlar

| NO | ADI VE SOYADI  | ÜNVANI                              | KURUMU                                |
|----|----------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1  | Cengiz TAŞ     | Ziraat Mühendisi                    | Van Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü  |
| 2  | Suzan KARAGÖZ  | Öğretim Görevlisi                   | Yüzüncü Yıl Üniversitesi Rektörlüğü   |
| 3  | Dilek OKUR     | Çevre Mühendisi                     | Van Büyükşehir<br>Belediye Başkanlığı |
| 4  | Elif FIRAT     | Çevre Mühendisi                     |                                       |
| 5  | Abdulaziz KURT | Çevre Yüksek<br>Mühendisi           | Tuşba Belediye Başkanlığı             |
| 6  | Zümrüt ÜNAL    | Çevre Mühendisi                     | Erciş Belediye Başkanlığı             |
| 7  | Ümit GÜLTEPE   | Birim Sorumlusu                     | Edremit Belediye Başkanlığı           |
| 8  | Şeref SAYIN    | Çevre Mühendisi                     | İpekyolu Belediye Başkanlığı          |
| 9  | Recep EYİCE    | Meteoroloji<br>Mühendisi            | Meteoroloji 14. Bölge Müdürlüğü       |
| 10 | Burhan KIRICI  | İl Milli Eğitim Müdür<br>Yardımcısı | Van İl Milli Eğitim Müdürlüğü         |

## 2. İLİMİZDEKİ HAVA KALİTESİ DURUMU VE TAHMİNİ

Hava kirliliğinin çok çeşitli kaynakları bulunduğundan en sağlıklı durum tespiti ancak her bir kirlenici kaynağın ayrı ayrı değerlendirilmesi ile mümkündür. Ancak ilimiz ölçeğinde hava kirliliği (hava kalitesi) ile ilgili envanter ve çalışmalar yeterli düzeyde değildir. Eldeki kısıtlı envanter ve ilimizde bulunan hava kalitesi ölçüm istasyonu verilerinden faydalanılarak evsel ısınma, sanayi ve trafik kaynaklı hava kirliliğinin tespiti yapılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucu oluşturulan emisyon envanteri ile hava kalitesi izleme istasyonu verileri çalışmanın ana kaynağını oluşturmuştur.

İlimizde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na ait, Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağına bağlı bir adet sabit hava kalitesi izleme istasyonu bulunmakta olup, istasyonda sürekli olarak kükürt dioksit (SO<sub>2</sub>), partikül madde (PM10) parametreleri ölçülmektedir. Bu çalışmada söz konusu istasyonun verileri değerlendirilmiş, diğer taraftan da İl bazında evsel ısınma, trafik ve sanayi kaynaklı emisyonların belirlenebilmesi için farklı kaynaklardan elde edilen bilgiler ışığında, uluslararası emisyon hesaplama kılavuz dokümanlarındaki emisyon faktörleri dikkate alınarak emisyon hesaplaması yapılmıştır.

## 2.1.Hava kalitesi ölçüm istasyonu verilerinin değerlendirilmesi

### 2.1.1. Mevcut Durum

#### ○ Meteorolojik veriler

Doğu Anadolu'nun iklimi şiddetli karasal olmasıyla dikkati çeker. Bu karakter bölgenin merkezi boyunca doğuya doğru gidildikçe yani çevre denizlerin etki alanlarından uzaklaşıldıkça daha da belirginleşir. Bölgede kışlar özellikle çok uzun, şiddetli ve karlıdır. Buna karşılık yaz mevsimi çok kısa olmakla birlikte bölgenin en kuzeyindeki yüksek platolarda bile oldukça sıcak geçer.

Karasallığın en basit ifadesi olan en sıcak ve en soğuk ay ortalamaları arasındaki farklar: Türkiye'nin kıyı bölgelerinde 20°'yi aşmadığı halde Doğu Anadolu Bölgesi'ne doğru gittikçe artarak kuzeydoğu kesiminde 30°'nin üzerine çıkar. Buna karşın Van Gölü çevresi bölgenin diğer birçok kısmında rastlanılmayacak derecede düşük karasallık değerleri gösterir. Nitekim yıllık fark Bitlis'te 26° Hakkari'de 28.5° Ağrı'da 31° ve Muş'ta 32.5° olduğu halde Van Gölü çevresindeki istasyonlarda 25° civarındadır.

Van'ın iklim özellikleri karasal iklim tipi gösterse de ortasında küçük bir deniz karakteri gösteren Van Gölü'nün bulunması iklimin karasallık derecesini azaltmaktadır. Van Gölü kıyılarının tüm istasyonlarında yıllık sıcaklık ortalaması 9°, yılın en soğuk ayı olan Ocak ortalaması -3°, Temmuz ayı ortalaması ise 23° civarındadır. Geç ısınıp geç soğuduğu ve bünyesinde daha fazla ısı depo edebileceği için kışın çevresine göre ılık kalan Van Gölü bu mevsimde kıyısındaki sahaların sıcaklıklarının fazla düşmesini önlediği gibi yazın da fazla yükselmesine engel olarak karasallığı bir dereceye kadar azaltmış olur. Ancak tüm bu olumlu koşulların dar bir kıyı şeridiyle sınırlı olduğunu ve Göl çevresindeki ovalardan ayrılır ayrılmaz iklim şartlarının tamamen değiştiğini unutmamak gerekir.

Haziran sonlarına doğru göl çevresinde bulunan birisi göl kıyısında suya girildiğini yamaçlarda henüz yeşermiş otları zirvede ise halen mevcut olan karları görerek üç farklı mevsimin çok dar bir mekân içerisinde bir arada yaşandığını fark etmekte gecikmez. Süresi ve miktarı yıldan yıla değişen donlu günler Van Gölü kıyılarında batıdan doğuya doğru hafifçe artar. Donlu gün sayısı Bitlis İli'ne bağlı Tatvan ve Ahlat ilçelerinde 110 gün civarında olduğu halde Erciş ve Muradiye ilçesinde 130 güne çıkar.

Rüzgârlar Van Gölü'nün uzanış doğrultusuna uymak zorunda kalır. Havzanın batısında batı yönlü rüzgârlar egemen olduğu halde doğu kesimde ilkbahar ve yaz mevsiminde batı yönlü, sonbahar ve kış mevsiminde ise doğu yönlü rüzgârlar etkindir. Göl ile çevresindeki yüksek plato ve dağlar arasındaki termik zıtlıklar basınç farklılıklarına yol açmak suretiyle rüzgâr yönleri üzerinde de etken olmuşlardır. Farklı ısınma koşulları gündüzün gölden karalara, geceleyin de kara alanlarından göle doğru meltem rüzgârlarının doğmasını sağlamıştır.

Sıcaklıktaki homojenliğe karşılık yağış şartları yönünden havzada önemli farklılıklar görülür. Kutbi cephe boyunca batıdan doğuya doğru hareket eden gezici siklonlar (alçak basınç merkezleri) yöreye Batı ve özellikle Güneydoğu Toroslar engelini aşan en önemli gedik olan Bitlis Vadisi boyunca güneybatıdan girerler. Bu nedenle havzada yağışlar hava kütlelerinin nem bakımından fakirleşmesine bağlı olarak batıdan doğuya gidildiği oranda azalır. Nitekim Bitlis'te 1000, Tatvan'da 800, Ahlat'ta 600 mm.'ye yakın olan yıllık ortalama yağış Adilcevaz'da 440 iken Erciş'te 490, Muradiye'de 450, Van'da 380 ve Özalp'ta 370 mm.'ye düşer. Van Gölü'nün doğu kıyıları özellikle Van ve Gürpınar Ovalarıyla Özalp çevresi tüm havzanın olduğu gibi aynı zamanda Iğdır Ovası'yla birlikte Doğu Anadolu Bölgesi'nin de en az yağış alan sahaları arasında yer alır.

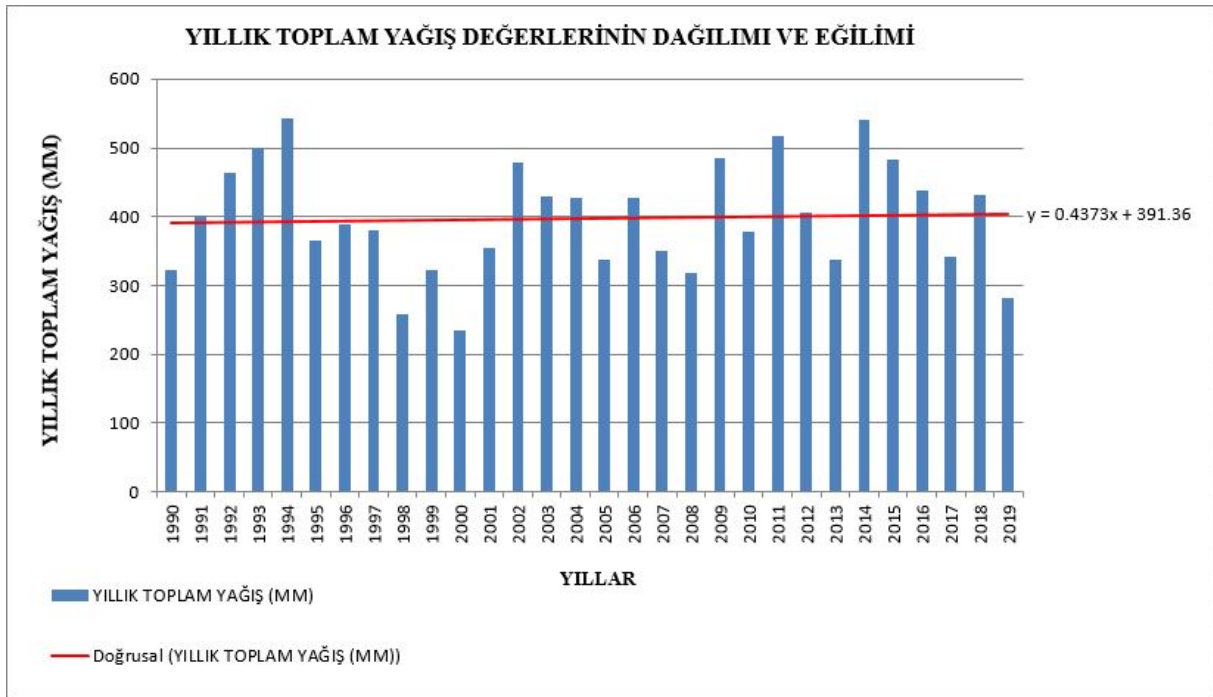
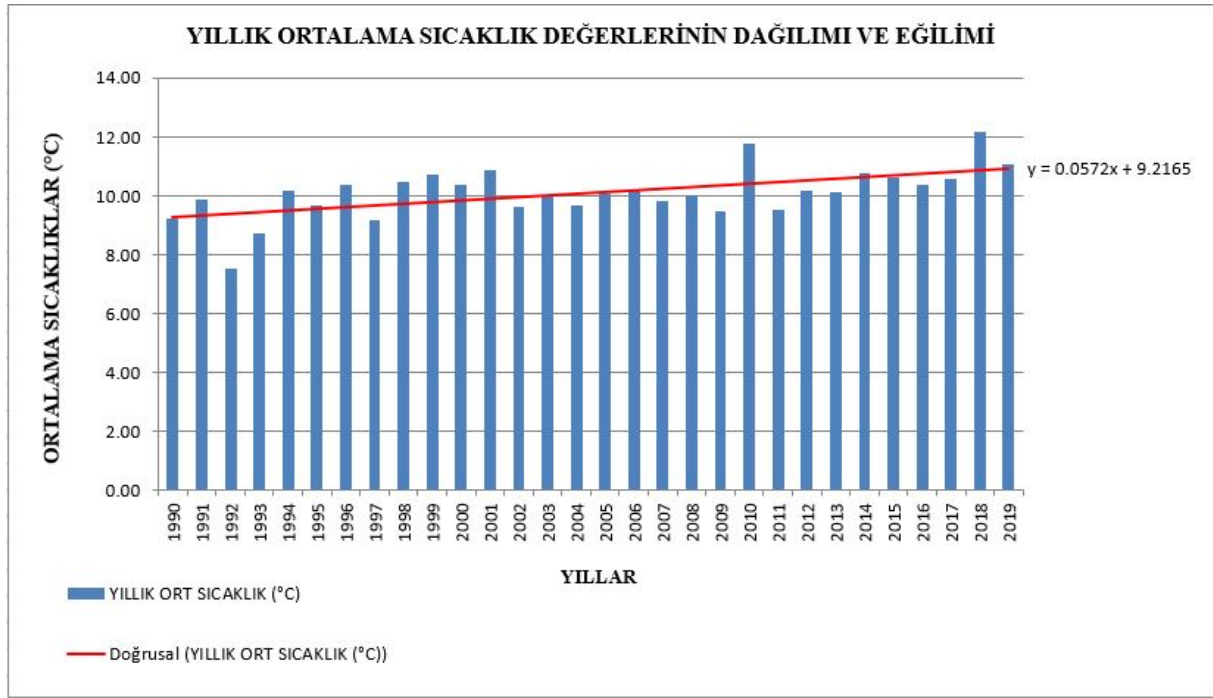


Van Bölümü'nde Akdeniz ve Karasal yağış rejimleri arasında geçiş tipi bir yağış rejimi görülür. Yağışın en fazla olduğu mevsim ilkbahardır (%39). Bunu kış (%26.6) ve sonbahar (%27.2) izler. Yağışın en az olduğu mevsim ise yazdır (%7.1). Yağışın büyük bir kısmının kışa yığıldığı fakat yaz mevsiminin yok denecek kadar az yağış aldığı Akdeniz yağış rejiminden en yağışlı mevsimin kıştan ilkbahara kaymasıyla ayrılır (karasal tesir). En az yağış alan mevsimin kışa rastladığı en fazla yağışın ise yazın düştüğü karasal rejimden ise kışın en yağışlı ikinci mevsim olması ve yaz kuraklığıyla farklılaşır. Yağışlı geçen 85 günün 35'inde Kar yağar. Kar yağışlarının görüldüğü devre Kasım başından Nisan sonuna kadar devam eder ve yağın kar 3 aya yakın yerde kalır.

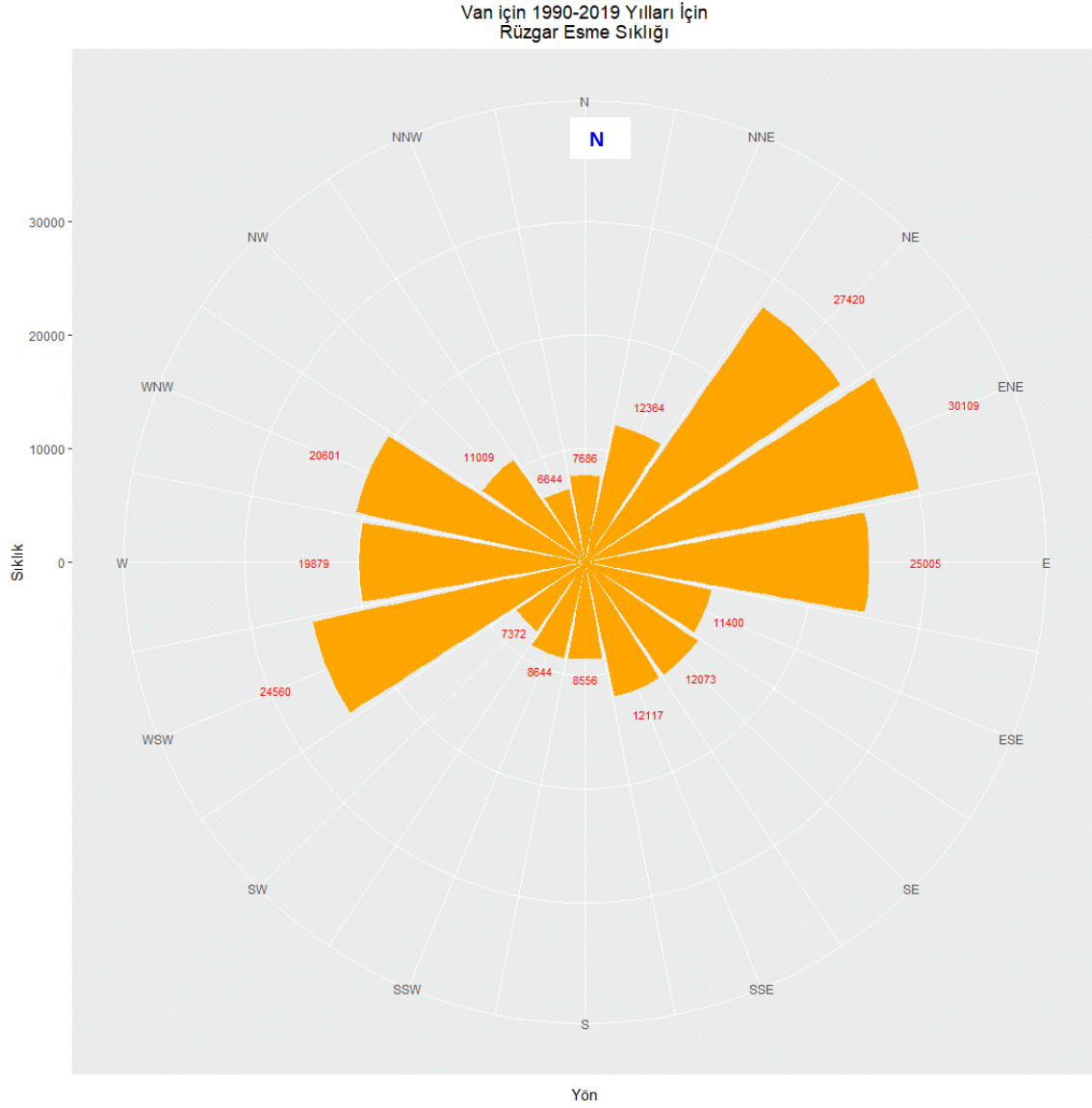
Van İli yılın 120 günü açık, 200 günü bulutlu ve 45 günü ise kapalı gün özelliği ile Türkiye'nin en fazla güneş alan illerinden biridir. Tarihte Urartular'a başkentlik yapmış Van'ın "Tuşba" adını alması Tuşba'nın "Güneşi bol olan" anlamına gelmesindendir.

**Tablo-2: Uç ve Ortalama İklim Verileri (Meteoroloji 14. Bölge Müd., 2019)**

| <b>Meteoroloji 14. Bölge (Van) Müdürlüğü Tarafından Van'da Kaydedilen Uç ve Ortalama Değerler (Veri Aralığı 1939 - 2019)</b> |            |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> En yüksek sıcaklık (°C)                                                                             | : 37.5     | (27.07.1966) |
| <input type="checkbox"/> En düşük sıcaklık(°C)                                                                               | : -28.7    | (19.01.1964) |
| <input type="checkbox"/> En çok yağış (mm)                                                                                   | : 122.0    | (27.02.2014) |
| <input type="checkbox"/> En hızlı rüzgar (km/saat)                                                                           | : 165.6    | (12.03.2010) |
| <input type="checkbox"/> En yüksek kar (cm)                                                                                  | : 120      | (05.12.1994) |
| <input type="checkbox"/> Uzun yıllar ortalama sıcaklığı                                                                      | : 9.4 °C   |              |
| <input type="checkbox"/> Ortalama nispi nemi                                                                                 | : % 58.2   |              |
| <input type="checkbox"/> Ortalama güneşlenme süresi                                                                          | : 7.8 saat |              |
| <input type="checkbox"/> Ortalama rüzgar hızı                                                                                | : 2.0 m/sn |              |
| <input type="checkbox"/> Ortalama yıllık toplam yağışı                                                                       | : 396.0 mm |              |



**Şekil-2: Meteorolojik Veri Grafikleri – Meteoroloji 14. Bölge Müdürlüğü Verileri**



**Şekil-3: Van Hakim Rüzgar Yönü – Meteoroloji 14. Bölge Müdürlüğü Verisi**

#### **o Hava Kalitesi İzleme İstasyonu yerinin tanımlanması**

İlimizde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 18.10.2005 tarihinde kurulan ve bugüne kadar faaliyet gösteren 1 adet hava kalitesi izleme istasyonu bulunmaktadır. İstasyon, İpekyolu Caddesine yaklaşık 150 metre mesafede yer almaktadır. Van İl Merkezi olarak tanımlanan ve 615 bin civarında bir nüfusa tekabül eden üç önemli yerleşim alanının (Edremit, İpekyolu ve Tuşba İlçeleri) merkezinde bulunmaktadır.

Yerleşim yerlerine yakın olması sebebiyle ısınmadan kaynaklı hava kirliliğinin, karayoluna yakınlığı sebebiyle de ulaşımdan kaynaklı hava kirliliğinin ölçülmesi açısından uygun bir konumda bulunsa da özellikle ısınmadan kaynaklı hava kirliliğinin ölçülmesi yönünden ilimizde tek istasyon yetersiz kalmaktadır. Zira mevcut istasyonun bulunduğu yerde daha az kirletici bir yakıt türü olarak kabul edilen doğalgaz yaygın olarak kullanılmaktadır.

Oysa bazı mahallelerde doğalgaz şebekesi bulunmamakta olup ısınmada katı yakıtlar kullanılmaktadır. Ayrıca mevcut ölçüm istasyonunun sanayi kaynaklı kirleticilerin bulunduğu tesislere uzaklığı yaklaşık 10 km'dir. Öte yandan ilimizde rüzgar hızı düşük seviyede olup partikül maddelerin rüzgarla taşınımı az olduğundan hava kirliliğinin lokal olarak yoğunlaşması söz konusudur.

Böylelikle iklim şartları, ilin nüfusu, ısınmada kullanılan yakıt özellikleri ve sanayinin dağılımı düşünüldüğünde, tek bir istasyon verilerinin, ilin tamamını temsil etmesi söz konusu değildir. Bu durumda, mevcut ölçüm istasyonunun yanı sıra sanayi bölgesinde, ısınmada katı yakıtların kullanıldığı mahalleler için belirlenecek uygun bir yerde ve diğer gerekli görülecek (nüfus yoğunluğu olan Erciş İlçesi gibi) ilçelerde de istasyon kurulmasına ihtiyaç duyulduğu düşünülmektedir.

İlimizde bulunan Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu, Kükürt dioksit (SO<sub>2</sub>) ve Partikül madde (PM<sub>10</sub>) kirleticilerini ölçmektedir. Ölçülen bu değerler anında Bakanlığımızın veri tabanına aktarılmakta ve [www.havaizleme.gov.tr](http://www.havaizleme.gov.tr) web adresinde yayınlanmaktadır. Aşağıda söz konusu istasyon hakkında ayrıntılı bilgi verilmiştir.

|                        |                                    |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>İstasyon Adı</b>    | Van                                |
| <b>Konum</b>           | İpekyolu İlçesi                    |
| <b>Bölge</b>           | Doğu Anadolu Bölgesi               |
| <b>İstasyon Sahibi</b> | T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı |
| <b>Network Çeşidi</b>  | Hava Kalitesi                      |
| <b>Boylam</b>          | 43.3706028                         |
| <b>Enlem</b>           | 38.5072819                         |
| <b>İstasyon Rakımı</b> | 1688 m                             |
| <b>Kurulum Tarihi</b>  | 18.10.2005                         |

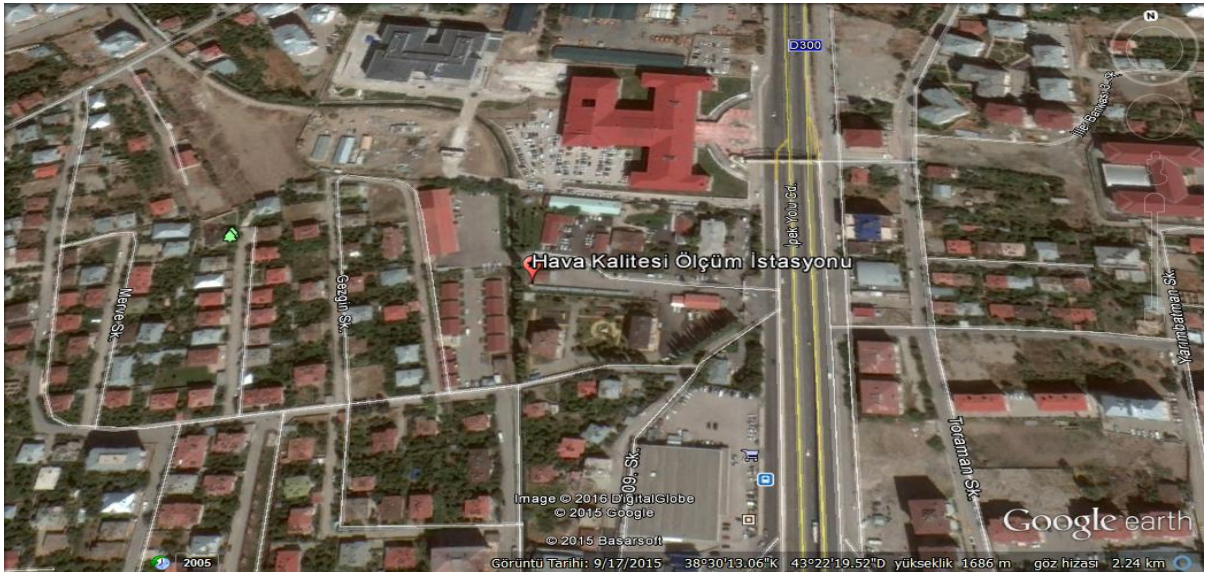
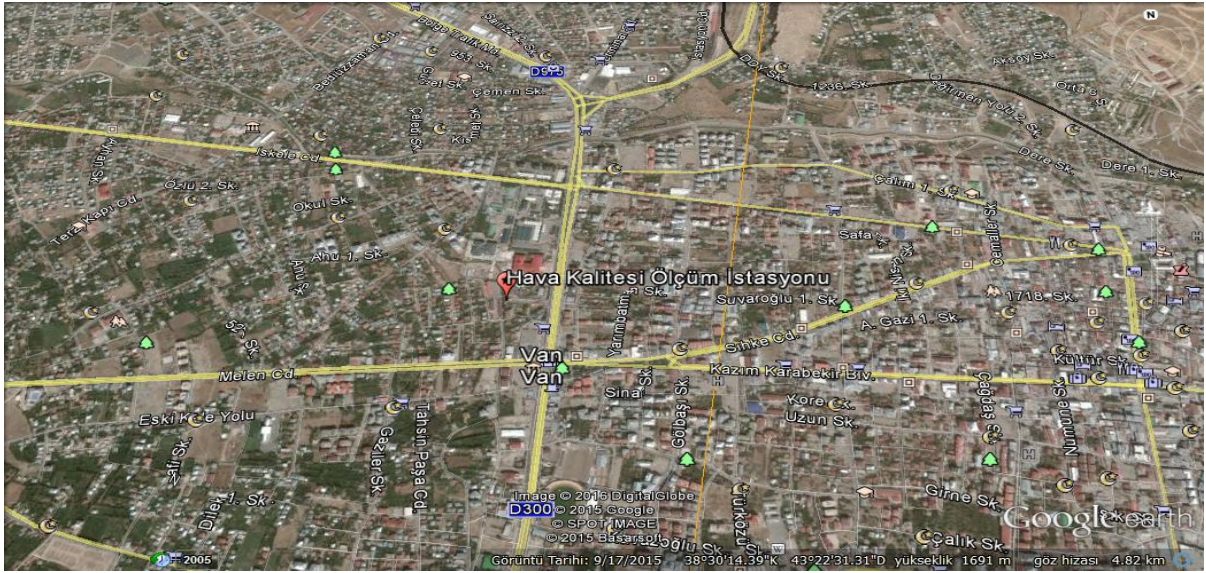
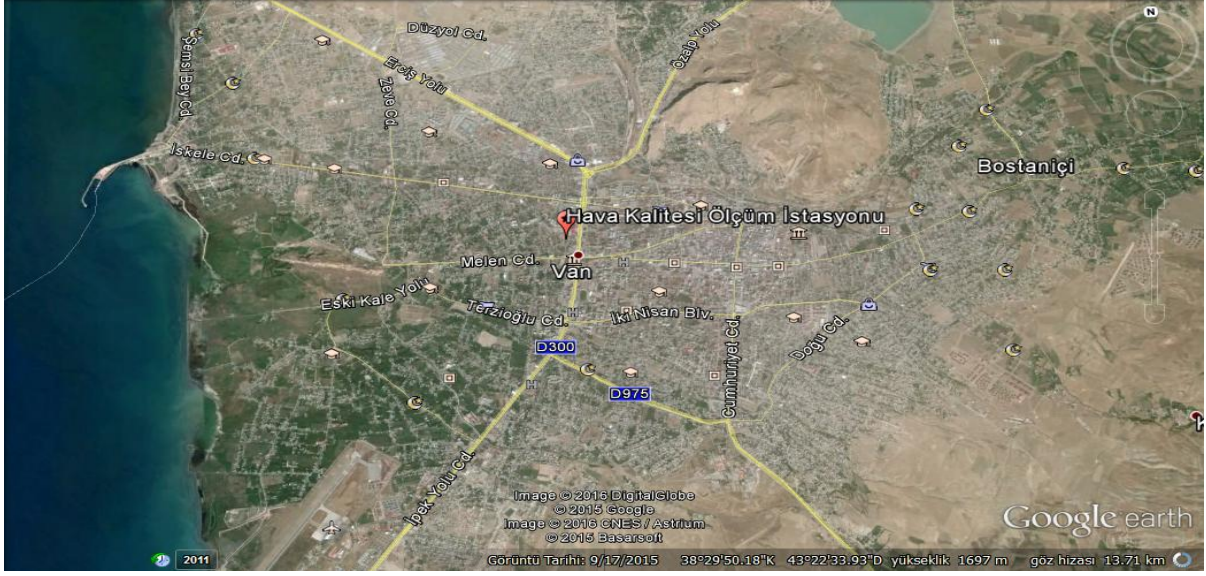


**Şekil-4: Van ili hava kalitesi izleme istasyonu**



- İstasyonun temsil ettiği varsayılan alanın tanımlanması

**Şekil-5:Hava Kalitesi İzleme İstasyonu ve Çevresini Gösterir Haritalar**





**o İstasyonlarda ölçülen hava kalitesi verileri**

Hava kalitesi ölçüm istasyonu tarafından son üç yılda (2017 - 2019) ölçülen değerlerin ortalamaları ve sınır değer aşım tabloları aşağıda yer almaktadır. Bu istasyonun dışında İlimizde ulusal hava izleme ağına bağlı olmayan hava kalitesi izleme istasyonu bulunmamaktadır.

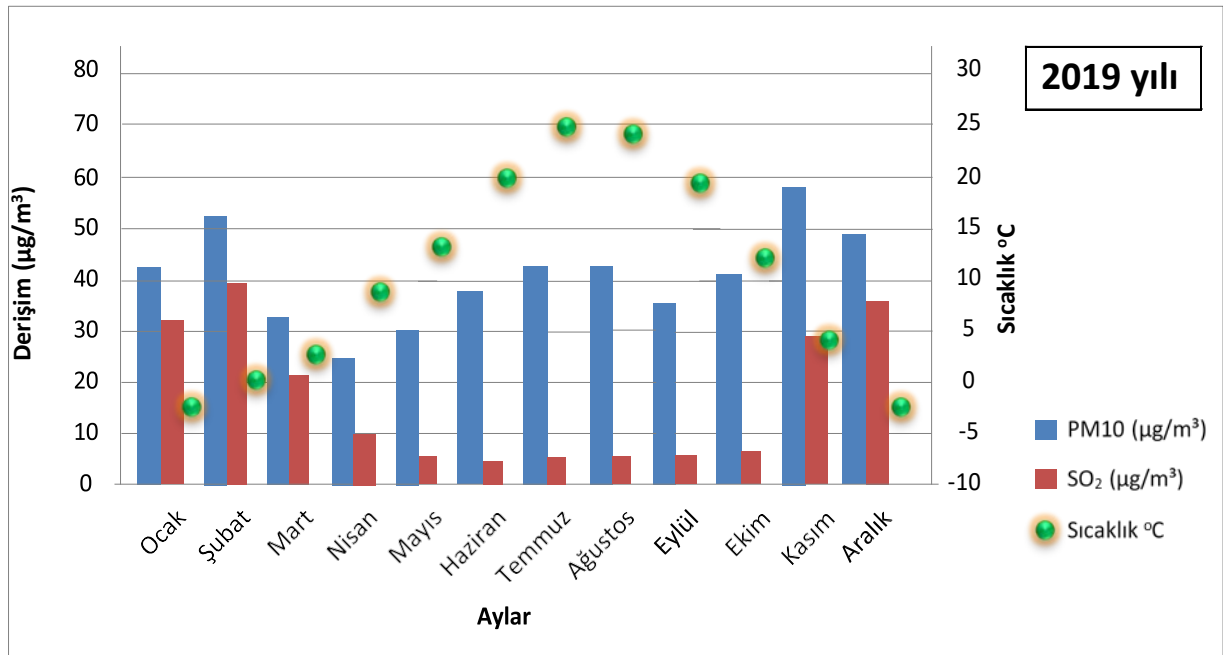
**Tablo-3: Yıllara göre hava kalitesi izleme verileri ortalamaları tablosu (2017 – 2019)**

| Yıllara Göre Ortalama Aylık Hava Kalitesi Ölçüm Değerleri ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |                 |      |       |      |       |       |         |        |         |       |      |       |        |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|-------|------|-------|-------|---------|--------|---------|-------|------|-------|--------|-----------------|
|                                                                                        |                 | OCAK | ŞUBAT | MART | NİSAN | MAYIS | HAZİRAN | TEMMUZ | AĞUSTOS | EYLÜL | EKİM | KASIM | ARALIK | YILLIK ORTALAMA |
| 2017                                                                                   | SO <sub>2</sub> | 36   | 23    | 21   | 9     | 5     | 4       | 5      | 7       | 6     | 13   | 25    | 29     | 15              |
|                                                                                        | PM10            | 46   | 49    | 44   | 24    | 24    | 22      | 31     | 42      | 53    | 43   | 47    | 75     | 41              |
| 2018                                                                                   | SO <sub>2</sub> | 27   | 34    | 16   | 9     | 4     | 4       | 7      | 8       | 6     | 9    | 31    | 31     | 16              |
|                                                                                        | PM10            | 44   | 60    | 69   | 30    | 28    | 32      | 51     | 44      | 42    | 47   | 43    | 39     | 43              |
| 2019                                                                                   | SO <sub>2</sub> | 32   | 40    | 21   | 10    | 5     | 4       | 5      | 5       | 5     | 6    | 29    | 37     | 17              |
|                                                                                        | PM10            | 43   | 53    | 33   | 25    | 30    | 38      | 43     | 43      | 36    | 41   | 58    | 49     | 41              |

Tablo-3'te İlimiz Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu tarafından 2017 - 2019 yılları arasında ölçülen PM10 ve SO<sub>2</sub> parametrelerinin aylık ve yıllık ortalamaları gösterilmektedir. SO<sub>2</sub> ortalama değerleri aylık olarak düşük, yıllık ortalama ise Yönetmelikle belirlenen sınır değer (20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) altındadır. PM10 parametresinde ise aylık ortalama değerler, günlük sınır değere (50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) göre yüksek olmamakla beraber yıllık ortalama değer Yönetmelikle belirlenen sınır değer (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) biraz üzerinde seyretmektedir.

**Tablo-4: Dönemsel hava kalitesi izleme verileri ortalamaları (2017 – 2019)**

| YILLARA GÖRE KIŞ DÖNEMİ HAVA KİRLİLİĞİ ÖLÇÜMLERİ AYLIK ORTALAMA DEĞERLERİ (µg/m <sup>3</sup> ) |      |                 |       |                 |        |                 |      |                 |       |                 |      |                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|-------|-----------------|--------|-----------------|------|-----------------|-------|-----------------|------|-----------------|
|                                                                                                | EKİM |                 | KASIM |                 | ARALIK |                 | OCAK |                 | ŞUBAT |                 | MART |                 |
| - 2017                                                                                         | PM10 | SO <sub>2</sub> | PM10  | SO <sub>2</sub> | PM10   | SO <sub>2</sub> | PM10 | SO <sub>2</sub> | PM10  | SO <sub>2</sub> | PM10 | SO <sub>2</sub> |
|                                                                                                |      |                 |       |                 |        |                 | 46   | 36              | 49    | 23              | 44   | 21              |
| 2017 - 2018                                                                                    | PM10 | SO <sub>2</sub> | PM10  | SO <sub>2</sub> | PM10   | SO <sub>2</sub> | PM10 | SO <sub>2</sub> | PM10  | SO <sub>2</sub> | PM10 | SO <sub>2</sub> |
|                                                                                                | 43   | 13              | 47    | 25              | 75     | 29              | 44   | 27              | 60    | 34              | 69   | 16              |
| 2018 - 2019                                                                                    | PM10 | SO <sub>2</sub> | PM10  | SO <sub>2</sub> | PM10   | SO <sub>2</sub> | PM10 | SO <sub>2</sub> | PM10  | SO <sub>2</sub> | PM10 | SO <sub>2</sub> |
|                                                                                                | 47   | 9               | 43    | 31              | 39     | 31              | 43   | 32              | 53    | 40              | 33   | 21              |
| 2019 -                                                                                         | PM10 | SO <sub>2</sub> | PM10  | SO <sub>2</sub> | PM10   | SO <sub>2</sub> | PM10 | SO <sub>2</sub> | PM10  | SO <sub>2</sub> | PM10 | SO <sub>2</sub> |
|                                                                                                | 41   | 6               | 58    | 29              | 49     | 37              |      |                 |       |                 |      |                 |



**Şekil-6: 2019 yılı aylık olarak PM10 - SO<sub>2</sub> ortalamalarının tek grafikte gösterimi ve sıcaklık ile ilişkisi**

Şekil – 6'da 2019 yılında ölçülen PM10 ve SO<sub>2</sub> derişimleri ile sıcaklık değerlerinin aylık ortalamaları birlikte gösterilmektedir. Şekilde görüldüğü üzere, SO<sub>2</sub> ve sıcaklık değerleri arasındaki negatif ilişki dikkat çekmektedir. Yıllık ortalamalardan da görüldüğü gibi Van İlimizde kirlilik düzeyi dönemsel olarak (kış mevsiminde) artış göstermekte (Tablo-4 ve Şekil-6) ve zaman zaman sınır değerleri aşmaktadır. Aşımaların çoğunlukla kış mevsiminde olması ve düşük sıcaklıklarda SO<sub>2</sub> derişiminin yükselmesi kirliliğin çoğunlukla ısınmadan kaynaklı (yakıt kaynaklı) olduğunu ortaya koymaktadır.

**Tablo-5: Hava Kalitesi Sınır Değerleri Aşım Tablosu (2017 - 2019 yılları)\***

| AYLAR                                                                                                         | 2017                                       |                          | 2018                    |                          | 2019                    |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
|                                                                                                               | PM10                                       | SO <sub>2</sub>          | PM10                    | SO <sub>2</sub>          | PM10                    | SO <sub>2</sub>          |
|                                                                                                               | KVS<br>(24 saatlik)                        |                          | KVS<br>(24 saatlik)     |                          | KVS<br>(24 saatlik)     |                          |
|                                                                                                               | 70<br>µg/m <sup>3</sup>                    | 175<br>µg/m <sup>3</sup> | 60<br>µg/m <sup>3</sup> | 150<br>µg/m <sup>3</sup> | 50<br>µg/m <sup>3</sup> | 125<br>µg/m <sup>3</sup> |
|                                                                                                               | KVS LİMİT DEĞERLERİNİN AŞILDIĞI GÜN SAYISI |                          |                         |                          |                         |                          |
| Ocak                                                                                                          | 3                                          | -                        | 6                       | -                        | 6                       | -                        |
| Şubat                                                                                                         | 5                                          | -                        | 11                      | -                        | 15                      | -                        |
| Mart                                                                                                          | 4                                          | -                        | 10                      | -                        | 5                       | -                        |
| Nisan                                                                                                         | -                                          | -                        | -                       | -                        | 1                       | -                        |
| Mayıs                                                                                                         | 2                                          | -                        | 1                       | -                        | 2                       | -                        |
| Haziran                                                                                                       | -                                          | -                        | -                       | -                        | 3                       | -                        |
| Temmuz                                                                                                        | -                                          | -                        | 8                       | -                        | 7                       | -                        |
| Ağustos                                                                                                       | -                                          | -                        | 1                       | -                        | 6                       | -                        |
| Eylül                                                                                                         | 4                                          | -                        | 2                       | -                        | 3                       | -                        |
| Ekim                                                                                                          | 4                                          | -                        | 8                       | -                        | 6                       | -                        |
| Kasım                                                                                                         | 4                                          | -                        | 2                       | -                        | 21                      | -                        |
| Aralık                                                                                                        | 11                                         | -                        | 4                       | -                        | 9                       | -                        |
| TOPLAM                                                                                                        | 37 gün                                     | -                        | 53 gün                  | -                        | 84 gün                  | -                        |
| *Sınır Değerler ' <i>Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği</i> ' Ek-1 A Tablosundan alınmıştır. |                                            |                          |                         |                          |                         |                          |

Tablo 5'te 2017 - 2019 yılları arasında Van'da ölçülen günlük (24 saatlik) ortalama PM10 ve SO<sub>2</sub> değerlerinin 'Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği' Ek-1 A Tablosunda verilen günlük sınır değerleri aşıp aşmadığı verilmektedir. Üç yıllık ölçüm süresi boyunca SO<sub>2</sub> değeri sınır değeri aşmamış, PM10 değerlerinde ise 2017 yılında 37 gün, 2018 yılında 53 gün ve 2019 yılında 84 gün aşım olmuştur. Aşım sayıları 'Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği'nde belirtilen yıllık en fazla aşım sayısı sınırını (yilda 35 defa) geçmektedir. Sınır değerlerin aşıldığı tarihler dikkate alındığında aşımaların ağırlıklı olarak kış aylarında gerçekleştiği görülmektedir.

## o İzleme verilerinin kalite güvence/kalite kontrolü

İlimizde Bakanlığımız tarafından kurulan hava kalitesi izleme istasyonu Kükürtdioksit (SO<sub>2</sub>) ve Partikül madde (PM10) parametrelerini ölçmektedir. Saatlik olarak ölçülen değerler <http://index.havaizleme.gov.tr/Index/Station/84> internet adresinden güncel olarak yayınlanmaktadır. Bu Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü sorumluluğundadır. İstasyondan gelen ölçüm verileri 'Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği' Ek-I A, Geçiş Dönemi Uzun Vadeli ve Kısa Vadeli Sınır Değerlerinde Kademeli Azaltım Tablosundaki sınır değerler dikkate alınarak Bakanlığımız tarafından takip edilmekte ve hava kalitesi bültenleri hazırlanmaktadır. Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu düzenli aralıklarla (ayda bir) yüklenici firma tarafından, Müdürlüğümüz personeli eşliğinde kontrol edilmekte ve istasyonun gerekli bakımları yapılmaktadır.

### 2.1.2. Gelecek Durum Tahmini

Son yılın ölçüm ortalamalarının temiz hava planının geçerli olduğu 2020 - 2024 yılları içinde de görüleceği varsayılırsa, ölçüm verileri azalan sınır değerlerle karşılaştırıldığında SO<sub>2</sub> için herhangi bir aşım beklenmediği görülmüştür (Tablo-6). Partikül madde (PM10) için ise yıllık ortalama değerde 1 µg/m<sup>3</sup> aşım beklenmekte iken 24 saatlik sınır değerlerin de önümüzdeki her yıl için aşım riski bulunmaktadır (Tablo-7).

**Tablo-6: 2019 yılı KVS (24 saat) Verileri Dikkate Alınarak 2020 Yılından 2024 Yılına Kadar SO<sub>2</sub> Parametresi Aşım Riski Senaryosu**

| SO <sub>2</sub>                            | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| 24 saatlik sınır değer(µg/m <sup>3</sup> ) | 125  | 125  | 125  | 125  | 125  |
| Aşım riski                                 | -    | -    | -    | -    | -    |
| Yıllık sınır değer(µg/m <sup>3</sup> )     | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |
| Aşım riski                                 | -    | -    | -    | -    | -    |

+ : aşım riski bulunmaktadır.

- : aşım riski bulunmamaktadır.

**Tablo-7: 2019 yılı KVS (24 saat) Verileri Dikkate Alınarak 2020 Yılından 2024 Yılına Kadar PM10 Parametresi Aşım Riski Senaryosu**

| PM10                                       | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| 24 saatlik sınır değer(µg/m <sup>3</sup> ) | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   |
| Aşım riski                                 | +    | +    | +    | +    | +    |
| Yıllık sınır değer(µg/m <sup>3</sup> )     | 40   | 40   | 40   | 40   | 40   |
| Aşım riski                                 | +    | +    | +    | +    | +    |

+ : aşım riski bulunmaktadır.

- : aşım riski bulunmamaktadır.



2007 yılından itibaren sanayide ve evsel ısınma amaçlı olarak doğal gazın kullanılmaya başlanmasıyla birlikte özellikle SO<sub>2</sub> derişim seviyelerinde önemli derecede düşüş gözlenmiştir. Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Avrupa ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) sınır değerlerinin üzerinde seyreden SO<sub>2</sub> değerleri yakıt politikasındaki değişimle birlikte ABD ve DSÖ değerlerinin altına inmiştir.

## 2.2.Hava Kalitesi Sınır Değerleri Aşım Durumuna İlişkin Bilgiler

### 2.2.1. Kirlilik Aşımının Yeri (KAY)

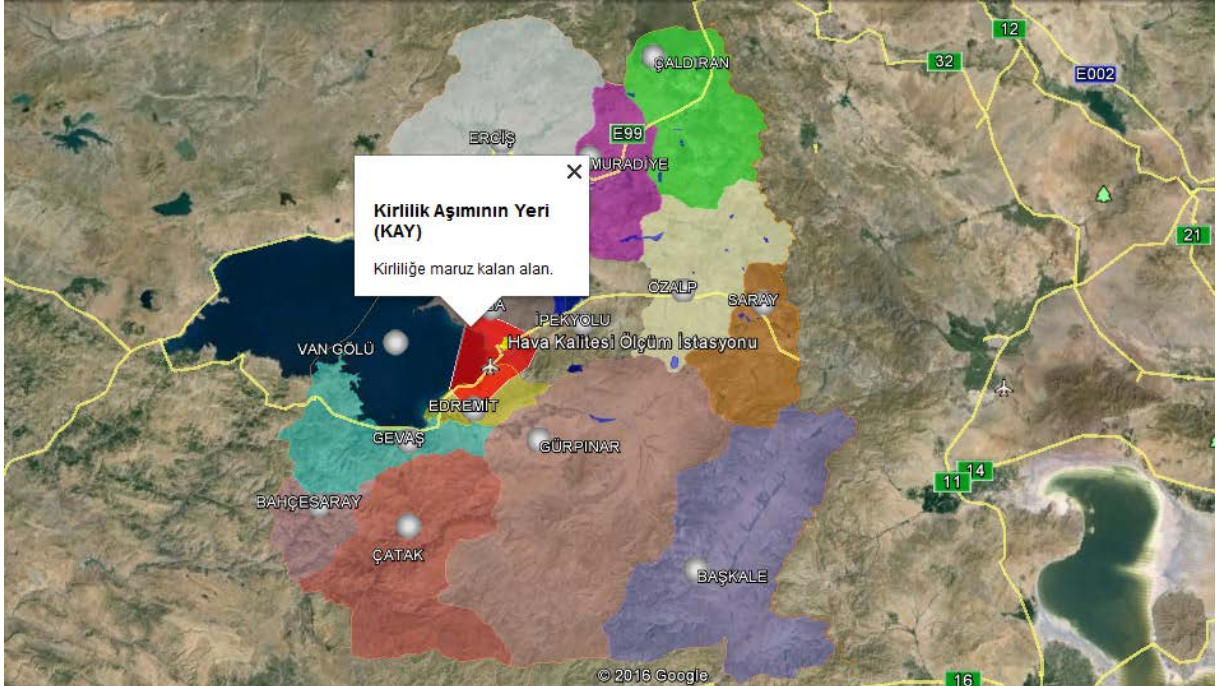
Vejetasyon süresinin kısa olması, geniş çayır-mera alanlarının ve yüksek yem bitkilerinin bulunması nedeniyle, ilimizde sanayiden çok tarıma dayalı bir ekonomi, tarımsal faaliyetler içerisinde de hayvancılık ön plana çıkmaktadır. Van ilinde sanayi sektörü, düşük bir potansiyele sahip olmakla birlikte gıda, çimento, kâğıt, orman ürünleri, enerji, plastik, vb. sektörlerden oluşmaktadır. İlde kurulu bulunan sanayi tesislerinin çoğunluğunu tarım ürünlerine dayalı sanayi tesisleri oluşturmaktadır. Mevcut sanayi tesisleri ise konum itibariyle şehir merkezinin dışında kurulan Organize Sanayi Bölgesi içerisinde bulunmaktadır.

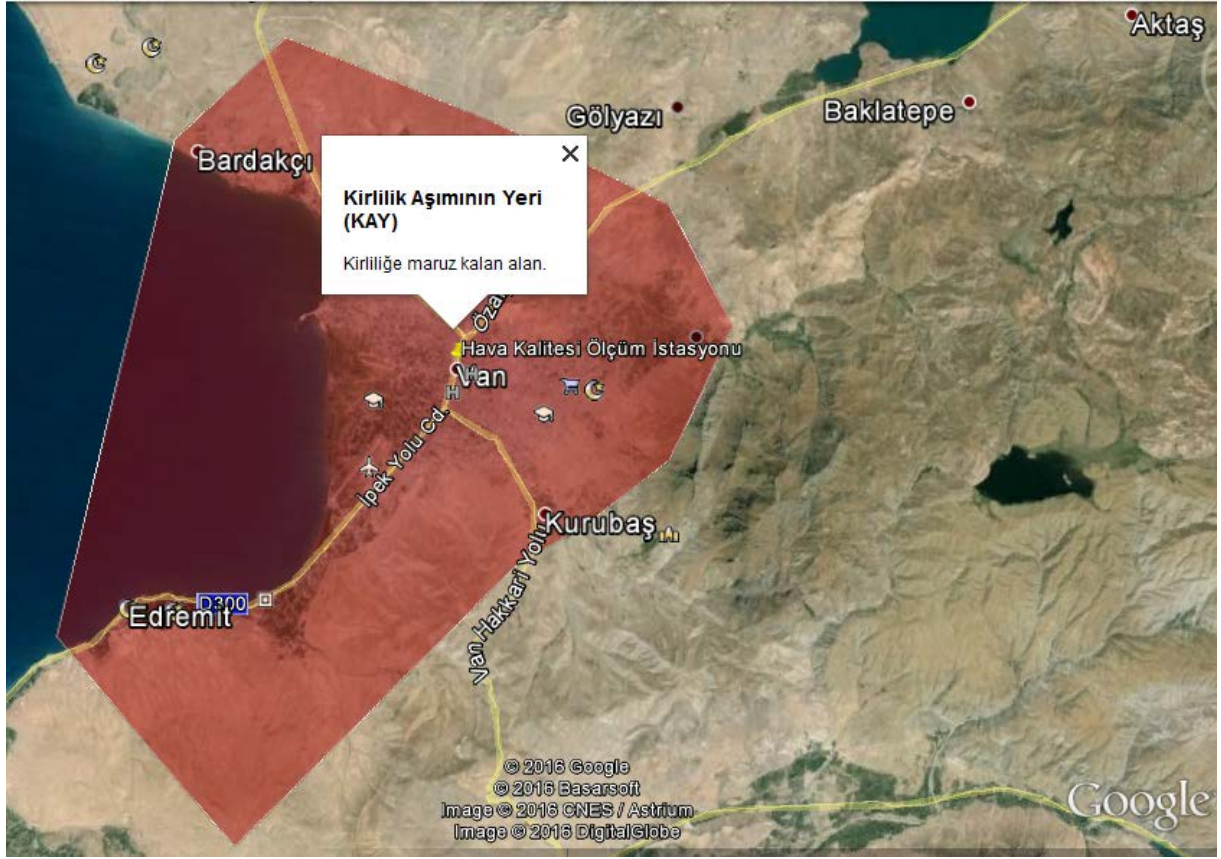
İlimizde hava kirliliğine yol açan faktörlerden, katı yakıt kullanımının yaygın olması nedeniyle ısınmadan kaynaklı emisyonlar ilk sırada gelmektedir. Daha sonra artan nüfusa paralel olarak artan taşıt sayısı nedeniyle ulaşımdan kaynaklanan emisyonlar ve son olarak da endüstriyel kaynaklı emisyonlar hava kirliliğine neden olmaktadır.

İlimizde bulunan hava kalitesi izleme istasyonu Ana Yola (İpekyolu Cad.) yaklaşık 150 metre mesafede yer almaktadır. Bulunduğu konum İpekyolu ilçesi sınırları içerisinde olup bu alan ve çevresinde nüfus yoğunluğu en fazladır.

Hava kirliliğinin yoğun olduğu bölge (Şekil-7) il merkezi olarak tabir edilen Edremit, İpekyolu ve Tuşba İlçelerini kapsamaktadır. Kirlenen alan yaklaşık 400 km<sup>2</sup> olarak hesaplanmıştır. Kirliliğe maruz kalan nüfus ise yaklaşık 650.000'dir.

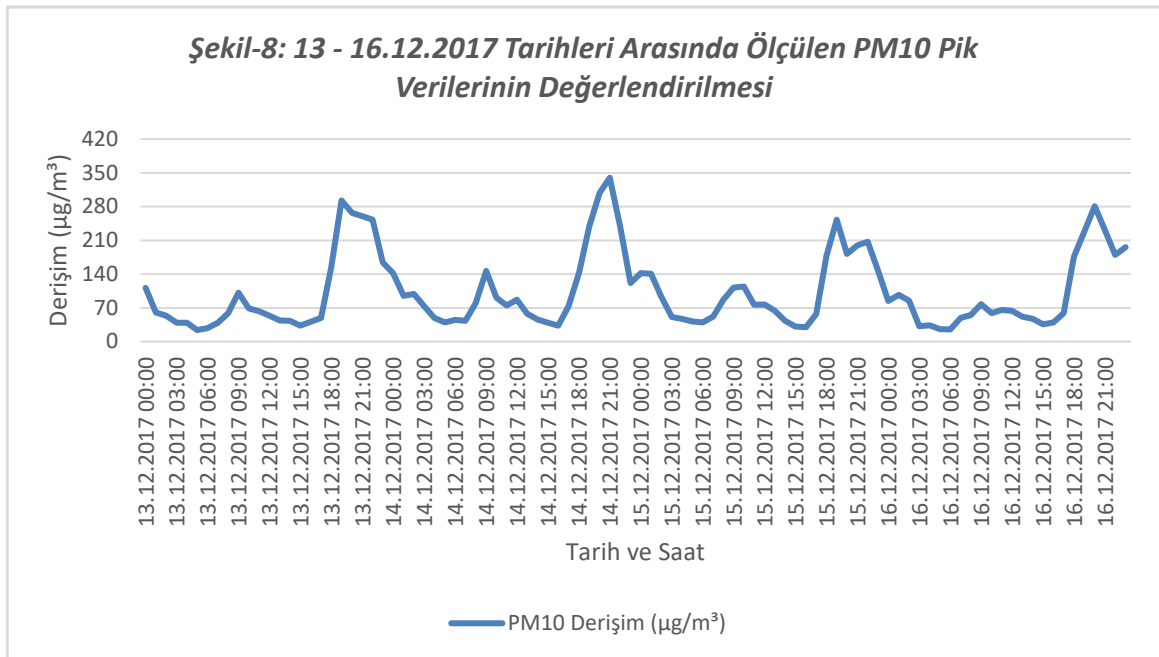
**Şekil-7: Kirlilik Aşım Yeri'ni Gösterir Haritalar**



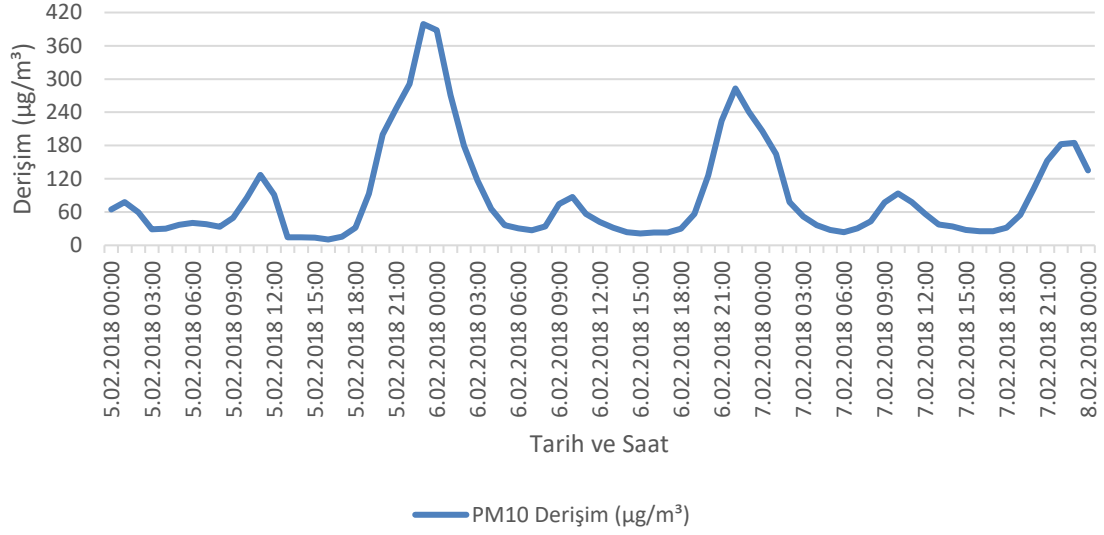


### 2.3. Kirliliğin Kaynağı ve Değerlendirilmesi

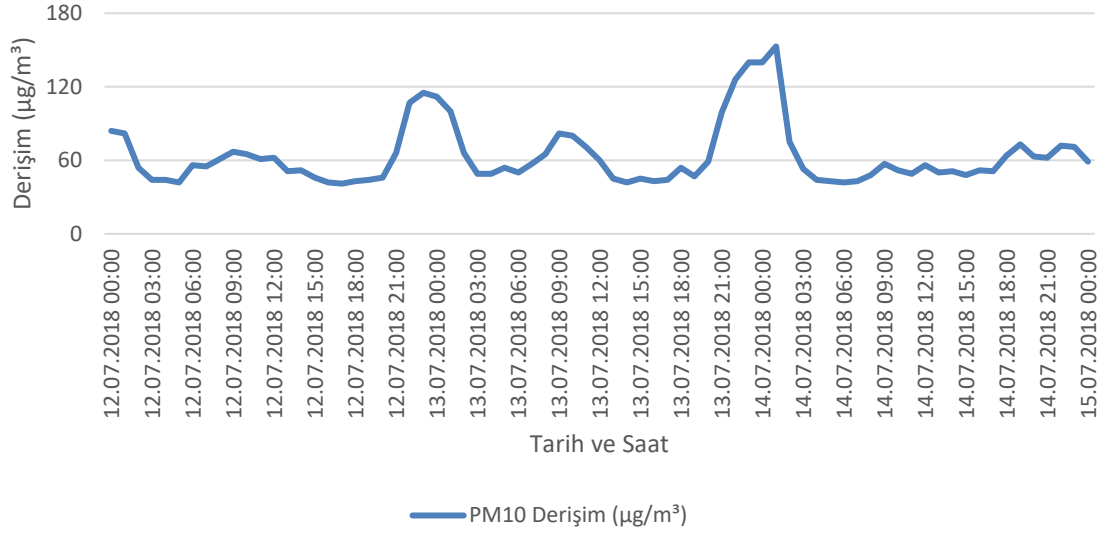
Hava Kalitesi İzleme İstasyonu verileri incelendiğinde  $SO_2$  değerlerinde sınır değerlerin aşımı söz konusu değildir. Ancak  $PM_{10}$  değerleri ağırlıklı olarak kış aylarında olmak üzere yılın tüm aylarında sınır değerleri aşmaktadır (Tablo-5). Aşağıda yer alan grafiklerde farklı zamanlarda ölçülen  $PM_{10}$  pik verileri görülmektedir.



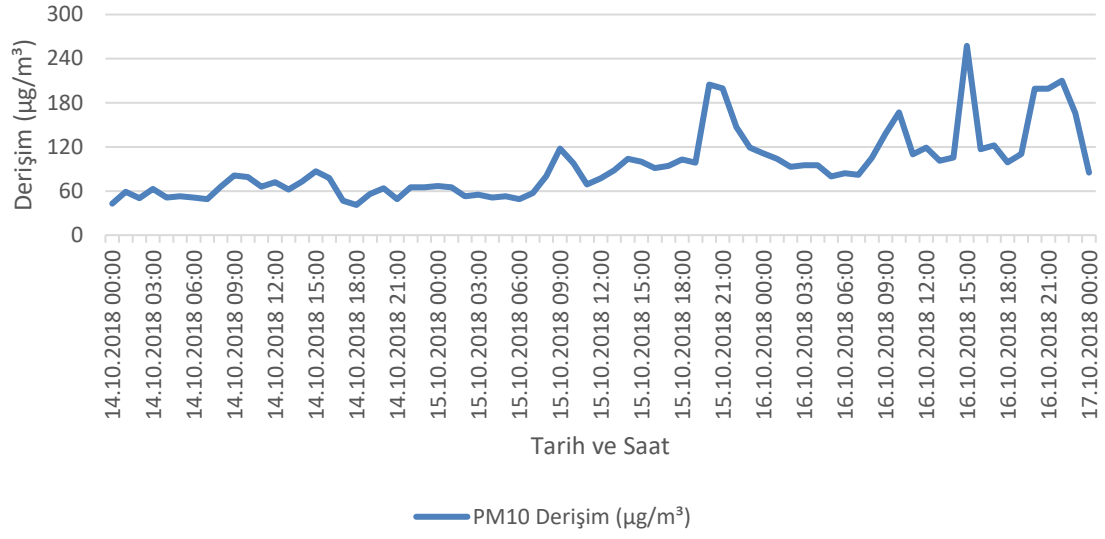
**Şekil-9: 05 - 08.02.2018 Tarihleri Arasında Ölçülen PM10 Pik Verilerinin Değerlendirilmesi**



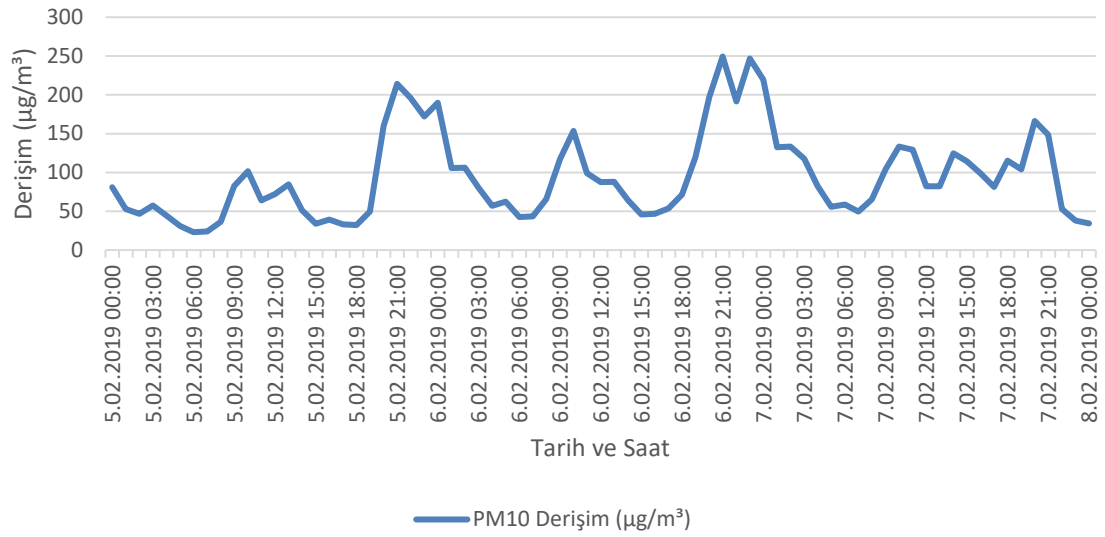
**Şekil-10: 12 - 15.07.2018 Tarihleri Arasında Ölçülen PM10 Pik Verilerinin Değerlendirilmesi**



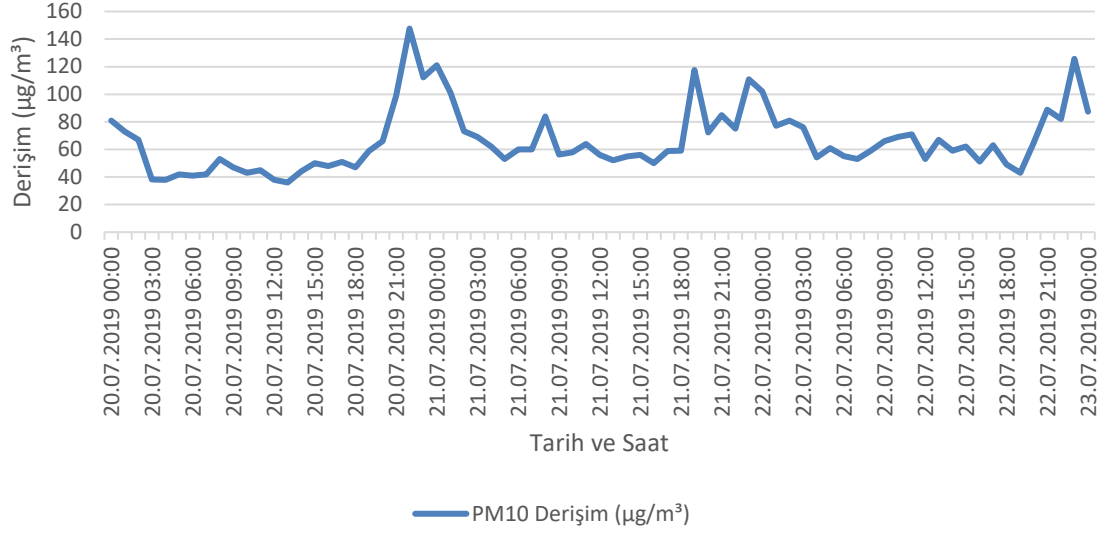
**Şekil-11: 14 - 17.10.2018 Tarihleri Arasında Ölçülen PM10 Pik Verilerinin Değerlendirilmesi**



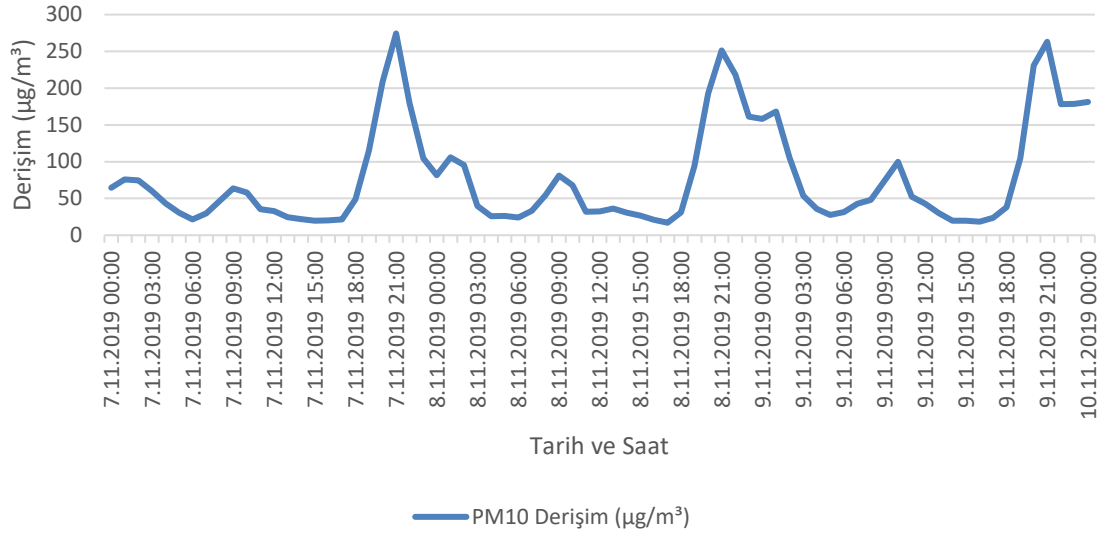
**Şekil-12: 05 - 08.02.2019 Tarihleri Arasında Ölçülen PM10 Pik Verilerinin Değerlendirilmesi**



**Şekil-13: 20 - 23.07.2019 Tarihleri Arasında Ölçülen PM10 Pik Verilerinin Değerlendirilmesi**



**Şekil-14: 07 - 10.11.2019 Tarihleri Arasında Ölçülen PM10 Pik Verilerinin Değerlendirilmesi**



Şekil-8, 9, 10, 11, 12, 13 ve 14'te İlimizde bulunan hava kalitesi izleme istasyonunun ölçtüğü ve PM10 sınır değerlerinin aşıldığı tarihlere ait grafik görülmektedir.

Şekil-8'de 13.12.2017 tarihinde saat 18:00'de başlayıp, saat 19:00'da pik yapan ve bu saatten sonra düşmeye başlayan PM10 sıçraması görülmektedir. Söz konusu saatlerde ısınma amaçlı sobaların ve kaloriferlerin yoğun olarak yakılmaya başlanması ile bacalardan yoğun dumanın çıktığı zaman diliminde gerçekleşen bu sıçramanın ısınmadan kaynaklandığı kanaati oluşmaktadır. 14.12.2017 ve 15.12.2017 tarihlerinde yine aynı saatte başlayıp saat 21:00 ve saat 19:00'da pik yapan, ardından düşüşe geçen PM10 sıçramalarının da ısınmadan kaynaklandığı yönünde kanaat oluşmaktadır. Ayrıca gündüz saatlerinde yoğun yakma işlemi olmadığından PM10 konsantrasyonunun düşüşe geçtiği ve bu saatlerde düşük seviyede seyrettiği gözlenmektedir.



Şekil-8’de olduğu gibi Şekil-9, 12 ve 14’teki grafikler de kış aylarındaki PM10 pik seviyelerini göstermekte olup bu grafikler incelendiğinde pik seviyelerinin aynı özellikte olduğu, saat 18.00 civarlarında PM10 seviyesinin yükselmeye başladığı ve saat 21:00 yada 22:00’de pik yaptığı, ardından düşüşe geçtiği görülmektedir. Kış aylarında PM10 değerlerinde saatlik bazda görülen ani artışlar genel olarak (yaklaşık %95 oranında) akşam 17:00 – 19:00 saatleri arasında görülmektedir. Bu bağlamda İlimizde, kış aylarında görülen hava kirliliğinin PM10 açısından büyük oranda ısınmadan kaynaklı olduğu sonucu varılmaktadır.

#### **2.4.Hava Kalitesi Gösterge Ölçümleri**

İlimizde herhangi bir örnekleme çalışması yapılmadığından hava kalitesi gösterge ölçümleri mevcut değildir.

#### **2.5.Emisyon Envanteri**

Van’da emisyon envanteri çalışmasında üç ana antropojenik (insan kaynaklı) kaynak ele alınmıştır. Bunlar evsel ısınma, trafik ve sanayidir. Diğer ilgili katkıların tozun yerden kalkması ve vejetasyondan gelen emisyonlar gibi doğal kaynaklardan, uzun menzilli taşınım ve envanterin kapsamadığı tüm küçük kaynaklardan veya tahmin edilmeyen ve bilinmeyen kaynaklardan gelmesi beklenmektedir. Tüm bu katkılar, azaltıcı önlemlerle doğrudan kontrol edilememektedir ve yıllar boyunca sabit olduğu düşünülebilir.

Hava kirliliğine neden olan sektörler (evsel ısınma, trafik ve sanayi) için emisyon envanterleri oluşturmak amacıyla birçok veri kaynağı bir araya getirilmiştir. Envanter çalışmaları için ısınma (kullanılan yakıtlar, yakma sistemleri, meteorolojik ve topoğrafik durum vb.), sanayi (Kullanılan yakıt ve teknoloji, bulunduğu bölge vb.) ve trafik (kullanılan yakıt kalitesi, taşıt sayısı vb.) verileri kullanılmıştır.

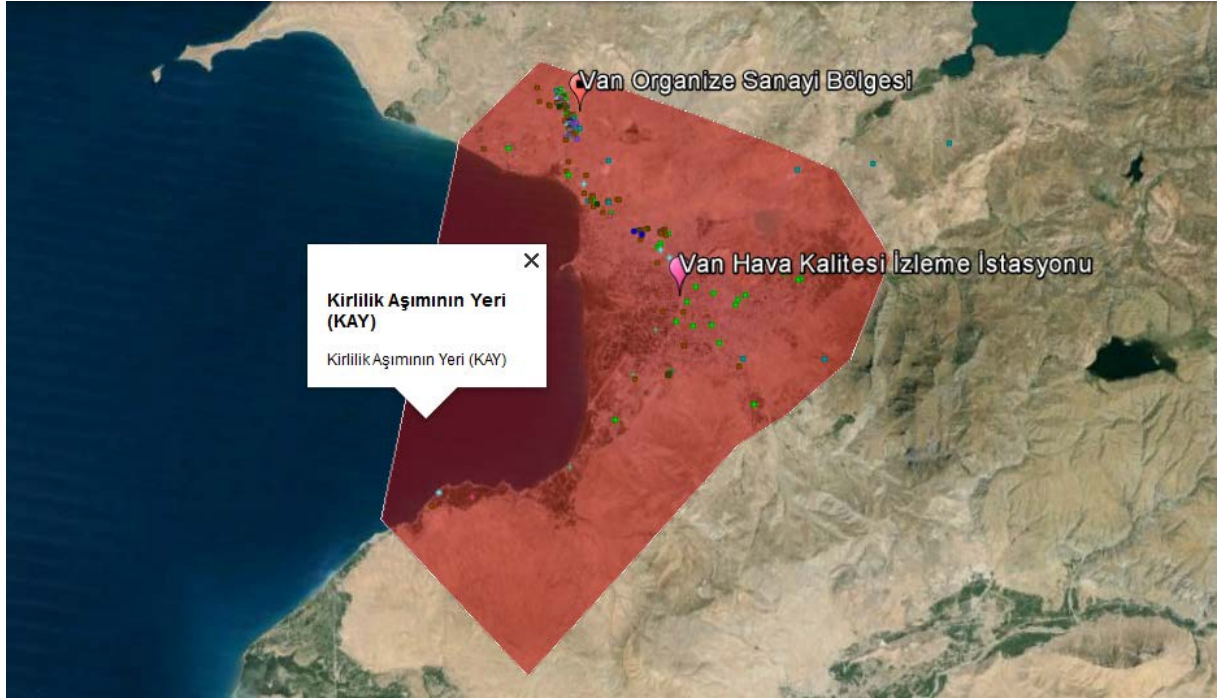
##### **2.5.1.Kirlilik Kaynağına Göre Alt Başlıklar**

###### **2.5.1.1. Sanayi**

2017 yılında Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü tarafından oluşturulan ve 52 adet göstergenin değerlendirildiği İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması (SEGE-2017) endeks çalışmasında Van İli 77. sırada yer almaktadır. Toplam sanayi işletmesi içerisinde % 0,1’lik bir oranla Van, sanayisi az gelişmiş illerendir.

İlimizde bulunan sanayi tesislerinin önemli bir bölümü tarım ürünlerine dayalı sanayi tesisleridir. Un, yem, süt fabrikaları, et kombinası, et entegre tesisi, ağaç sanayi tesisleri ilimizde faaliyet gösteren tesislerin başında gelmektedir. Bunun yanında kalker ocağı, çimento, enerji, plastik vb. sektörlerde tesisler de bulunmaktadır.

Sektörel dağılım incelendiğinde, ilk sırayı yapı sanayi sektöründe faaliyette bulunan firmalar almaktadır. Bu firmalar toplam firmaların yaklaşık dörtte birini temsil etmektedir. İkinci sırayı gıda sektöründe faaliyette bulunan firmalar, üçüncü sırayı ise maden firmaları almaktadır.



**Şekil-15: Kirlilik Aşımının Yeri (KAY)'de Bulunan Sanayi Tesislerinin Dağılımı**

Sanayide yanma kaynaklı emisyon hesaplamalarında Aksoy Van Doğal Gaz A.Ş.'den elde edilen büyük tüketiciler için yıllık doğalgaz tüketim miktarları baz alınmıştır. Emisyon Faktörleri için; EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guide Book (2019) kaynağından [NFR source category: 1.A.2] Tier 1 emission factors seçimi ile Tablo 3.3 kullanılmıştır.

Sanayide proses kaynaklı emisyonların değerlendirilmesinde ise; Van İli sınırları içerisinde yer alan sanayi kuruluşlarının emisyon verileri Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından Hava Emisyonu konulu Çevre İzinlerinde yer alan emisyon raporlarındaki değerler baz alınarak hazırlanmıştır.

**Tablo-8: Van İl Genelinde Sanayi Kaynaklı Yıllık Yanma ve Proses Emisyonları**

| <b>Kirleticiler →</b>                              | <b>PM<br/>(ton/yıl)</b> | <b>SO<sub>2</sub><br/>(ton/yıl)</b> | <b>CO<br/>(ton/yıl)</b> | <b>UOB<br/>(ton/yıl)</b> | <b>NO<sub>x</sub><br/>(ton/yıl)</b> |
|----------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| <b>Doğalgaz Tüketimine Bağlı Yanma Emisyonları</b> | 0,11                    | 0,09                                | 4,02                    | 3,19                     | 10,25                               |
| <b>Proses Emisyonları</b>                          | 221,12                  | 59,25                               | 128,24                  | 32,67                    | 932,86                              |
| <b>TOPLAM</b>                                      | <b>221,23</b>           | <b>59,34</b>                        | <b>132,26</b>           | <b>35,86</b>             | <b>943,11</b>                       |

Tablo-8'de her bir kirletici için yanma ve proses kaynaklı yıllık emisyonlar sunulmaktadır. Sanayide büyük ölçüde doğalgaz kullanılması nedeniyle yanma kaynaklı emisyonların toplam sanayi emisyonları içindeki payı oldukça düşüktür. Özellikle PM için proses emisyonlarının katkısı dikkat çekicidir. PM emisyonlarını en fazla etkileyen sektör ise hafriyat ve madencilik sektörüdür.

### 2.5.1.2. Eysel Isınma

İlimizde konut ısıtılmasına yönelik olarak kömür ve 2007 yılından bu yana da kömür ile birlikte doğalgaz kullanılmaktadır. Konutlarda fuel-oil, LPG, odun vb. yakıtların kullanımı ihmal edilebilecek derecede azdır. Konutlarda ısınma ve kullanım amaçlı tüketilen doğalgaz miktarı kent genelinde 2019 yılı sonu itibarı ile 86.408.250 Sm<sup>3</sup> / yıl olup Kent halkının yaklaşık % 69'u doğalgaz ile ısınır hale gelmiştir. Akse Van Doğal Gaz A.Ş.'den alınan 2019 yılı verilerine göre, konutlarda abone sayısı 86.688'dir.

Kentte 2019 yılında konut ısıtılmasına yönelik kullanılan kömür tüketim miktarı yaklaşık 605.000 tondur.

Van ili geneli için evsel ısınma kaynaklı emisyonların hesaplanabilmesi amacıyla, ilçe bazında nüfus, ısınma amaçlı kullanılan yakıtların tür ve tüketim miktarları ile ilgili veriler 2019 yılı baz alınarak toplanmıştır. Toplanan bu veriler, özellikle yanmadan kaynaklanan kirletici bileşenlere (PM, SO<sub>2</sub>, CO, UOB, NO<sub>x</sub>) ait emisyon faktörleri ile birlikte değerlendirilerek, ilgili kaynaklar için kütsel emisyon hızı değerleri hesaplanmıştır. Emisyon hesaplamalarında, Avrupa Çevre Ajansı (EEA) tarafından yayınlanan "EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guide Book (2019) kaynağından [NFR source category: 1.A.4] Tier 1 emission factors seçimi ile Tablo 3.3 ve Tablo 3.4 kullanılmıştır. Aşağıda evsel ısınma emisyonlarının hesaplanmasına ilişkin örnek hesaplama yer almaktadır.

#### -Doğalgaz Kullanımından Kaynaklanan So<sub>2</sub> Emisyonları(Örnek Hesaplama):

- Kullanılan toplam yakıt miktarı = 86.408.250 m<sup>3</sup>
- Kullanılan yakıtın yoğunluğu = 0.670 Kg/m<sup>3</sup>
- Kullanılan yakıtın ısı değeri = 0,035 GJ/kg
- Kullanılan emisyon faktörü (EMEP/EEA, 2019) = 0,3 g SO<sub>2</sub> / GJ
- Yıllık toplam SO<sub>2</sub> emisyonları = (86.408.250 m<sup>3</sup>) \* (0.670 Kg/m<sup>3</sup>) \* (0,035 GJ/kg) \* (0,3 g SO<sub>2</sub>/GJ)  $\simeq$  0,6 ton SO<sub>2</sub>

#### -İthal Kömür Kullanımından Kaynaklanan So<sub>2</sub> Emisyonları(Örnek Hesaplama):

- Kullanılan toplam yakıt miktarı = 605.000 ton
- Kullanılan yakıtın ısı değeri = 25,54 GJ/ton
- Kullanılan emisyon faktörü (EMEP/EEA, 2019) = 900 g SO<sub>2</sub> / GJ
- Yıllık toplam SO<sub>2</sub> emisyonları = (605.000 ton) \* (25,54 GJ/ton) \* (900 g SO<sub>2</sub>/GJ)  $\simeq$  13906 ton SO<sub>2</sub>

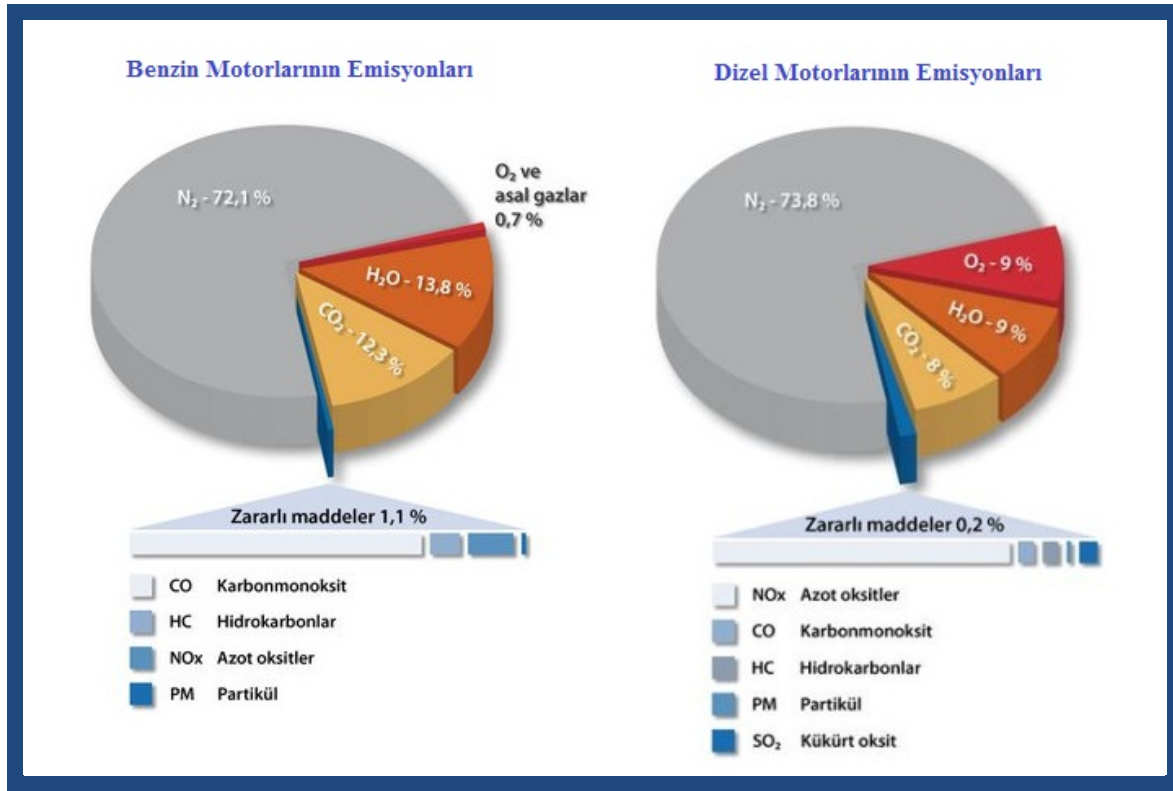
Van İli genelinde 2019 yılı için hesaplanan evsel ısınma emisyonları Tablo-9'da verilmektedir. Konut ısıtılmasında kullanılan kömür tüketiminin özellikle SO<sub>2</sub>, CO ve UOB emisyonlarının meydana gelmesinde önemli paya sahip olduğu görülmektedir. Dikkat çekici olan husus tüm kirleticiler için konut ısıtılması amaçlı doğalgaz kullanımından kaynaklanan emisyonların kömür kullanımından kaynaklanan emisyonlara göre önemli ölçüde az oluşudur.

**Tablo-9: Van İli Genelinde Eysel Isınma Kaynaklı Yıllık Emisyonlar**

| Yakıt Türü | PM<br>(ton/yıl) | SO <sub>2</sub><br>(ton/yıl) | CO<br>(ton/yıl) | UOB<br>(ton/yıl) | NO <sub>x</sub><br>(ton/yıl) |
|------------|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------|------------------------------|
| Doğalgaz   | 2,40            | 0,60                         | 51,99           | 3,80             | 101,99                       |
| Kömür      | 6.242,36        | 13.906,25                    | 71.076,37       | 7.478,47         | 1.699,65                     |
| TOPLAM     | 6.244,76        | 13.906,85                    | 71.128,36       | 7.482,27         | 1.801,64                     |

### 2.5.1.3 Karayolu Ulaşımı

Bir insanın günlük ihtiyacı olan 15 m<sup>3</sup> temiz havayı bir tek taşıtın sadece 10 dakikalık bir süre içerisinde tehlikeli hâle dönüştürmesi, özellikle büyük kentlerdeki yüz binlerce taşıtın neden olduğu hava kirliliğinin boyutu hakkında bizlere yeterli bir fikir verebilir. Şehir trafiğindeki araçların; teknik bakımlarının yeterince yapılmaması, bilinçsiz kullanımı ve bir kısmının çok eski oluşları nedeniyle kirlletici özellikleri bir kat daha artmakta ve motorlu taşıtlardan kaynaklanan emisyonlar önemli bir kirlletici kaynak durumuna gelmektedir. Bu emisyonların özellikleri ve yoğunlukları motor tipine, motor ayarına, kullanım tarzına, yakıt bileşimine ve atmosferik şartlara bağlıdır. Motorlu taşıtlar çevreyi; egzoz emisyonu, yakıt-yakıt buharı, kursun bileşikler, asbest ve lastik tozları, aşınma, paslanma ve korozyon sonucu oluşan gaz, sıvı ve katı atıklarla kirlletmektedir. Bu kirlleticilerin en etkin, zararlı ve yoğun olanları egzoz gazında bulunan CO, HC, NO<sub>x</sub> ve PM (is duman vb.) olup bunlardan NO<sub>x</sub> ve PM emisyonları daha çok dizel motorlarından kaynaklanmaktadır. Bu kirlleticilerin benzin ve dizel motorlarından kaynaklanan toplam emisyonlar içerisindeki payı Şekil-16'da gösterilmektedir.



**Şekil-16: Benzin ve Dizel Motorlarının Emisyonları**

Trafik kaynaklı emisyonların hesaplanması için yakıt tipi ve araç cinsine göre kayıtlı araç sayıları ile yakıt tüketim miktarları verilerinden faydalanılmıştır. TÜİK'in 2019 yılı sonu verilerine göre Van'da toplam 78.226 adet motorlu kara taşıtı bulunmaktadır. Van'da trafik amaçlı kullanılan yakıt miktarının tespiti için EPDK (Tablo-10) verilerinden yararlanılarak kabuller yapılmıştır.

**Tablo-10: Tüketilen Yakıt Miktarları (2019) (ton)**

| BENZİN | MOTORİN | LPG    |
|--------|---------|--------|
| 10.224 | 146.460 | 16.836 |

**Tablo-11: Yakıt Tiplerine Göre Araç Sayıları**

|             | BENZİNLİ | LPG   | DİZEL  | TOPLAM |
|-------------|----------|-------|--------|--------|
| MOTOSİKLET  | 2.697    | 0     | 0      | 2.697  |
| OTOMOBİL    | 6.924    | 8.308 | 12.462 | 27.694 |
| MİNİBÜS     | 773      | 0     | 7.030  | 7.803  |
| OTOBÜS      | 0        | 0     | 630    | 630    |
| KAMYON      | 0        | 0     | 7.002  | 7.002  |
| KAMYONET    | 923      | 0     | 22.450 | 23.373 |
| TRAKTÖR     | 0        | 0     | 8.621  | 8.621  |
| ÖZEL AMAÇLI | 0        | 0     | 406    | 406    |
| TOPLAM      | 11.317   | 8.308 | 58.601 | 78.226 |

Yakıt tiplerine göre araç sayıları hesaplanırken ülke genelindeki veriler ile bölgeye ve İlimize has özellikler birlikte değerlendirilmiştir. 2019 yılında tüketilen yakıt miktarları (Tablo-10), yakıt tiplerine göre araç sayılarına (Tablo-11) oranlanarak araç türüne göre tüketilen yakıt miktarları hesaplanmıştır (Tablo-12).

**Tablo-12: Araç Türüne Göre Tüketilen Yakıt Miktarı**

|        | Otomobil | Minibüs | Kamyonet | Kamyon | Traktör | Özel Araçlar | Otobüs | Motosiklet | Toplam Yakıt Miktarı (ton) |
|--------|----------|---------|----------|--------|---------|--------------|--------|------------|----------------------------|
| Benzin | 6.255    | 698     | 834      |        |         |              |        | 2.437      | 10.224                     |
| Dizel  | 31.146   | 17.570  | 56.109   | 17.500 | 21.546  | 1.015        | 1.574  |            | 146.460                    |
| LPG    | 16.836   |         |          |        |         |              |        |            | 16.836                     |

Trafik emisyonlarının hesaplanmasında Avrupa Çevre Ajansı (EEA) tarafından yayınlanan “EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guide Book (2019) kaynağından [NFR source category: 1.A.3.b] Tier 1 emission factors seçimi yapılarak ilgili tablolar kullanılmıştır.

**Tablo-13: Ulaşımdan Kaynaklanan Emisyonlar**

| Araç Kategorisi | Yakıt Tipi  | Emisyon Miktarı (ton/yıl) |                                                                               |          |        |          |
|-----------------|-------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|
|                 |             | PM10                      | SO <sub>2</sub><br>(Kullanılan Yakıtın Kükürt İçeriğine Göre Hesaplanmıştır.) | CO       | UOB    | NOx      |
| Otomobil        | Benzin      | 0,19                      | 0,03                                                                          | 529,80   | 62,83  | 54,61    |
|                 | Dizel       | 34,26                     | 0,09                                                                          | 103,72   | 21,80  | 403,65   |
|                 | LPG         | 0,00                      | 0,00                                                                          | 1.426,01 | 229,64 | 255,91   |
| Hafif Vasıta    | Benzin      | 0,03                      | 0,01                                                                          | 233,32   | 22,35  | 20,25    |
|                 | Dizel       | 111,99                    | 0,22                                                                          | 545,23   | 113,47 | 1098,55  |
| Ağır Vasıta     | Dizel       | 39,14                     | 0,13                                                                          | 315,59   | 79,94  | 1389,36  |
|                 | CNG(otobüs) | 0                         | 0                                                                             | 0        | 0      | 0        |
| Motosiklet      | Benzin      | 5,36                      | 0,01                                                                          | 1.212,90 | 320,22 | 16,18    |
| TOPLAM          |             | 190,97                    | 0,49                                                                          | 4.366,57 | 850,25 | 3.238,51 |

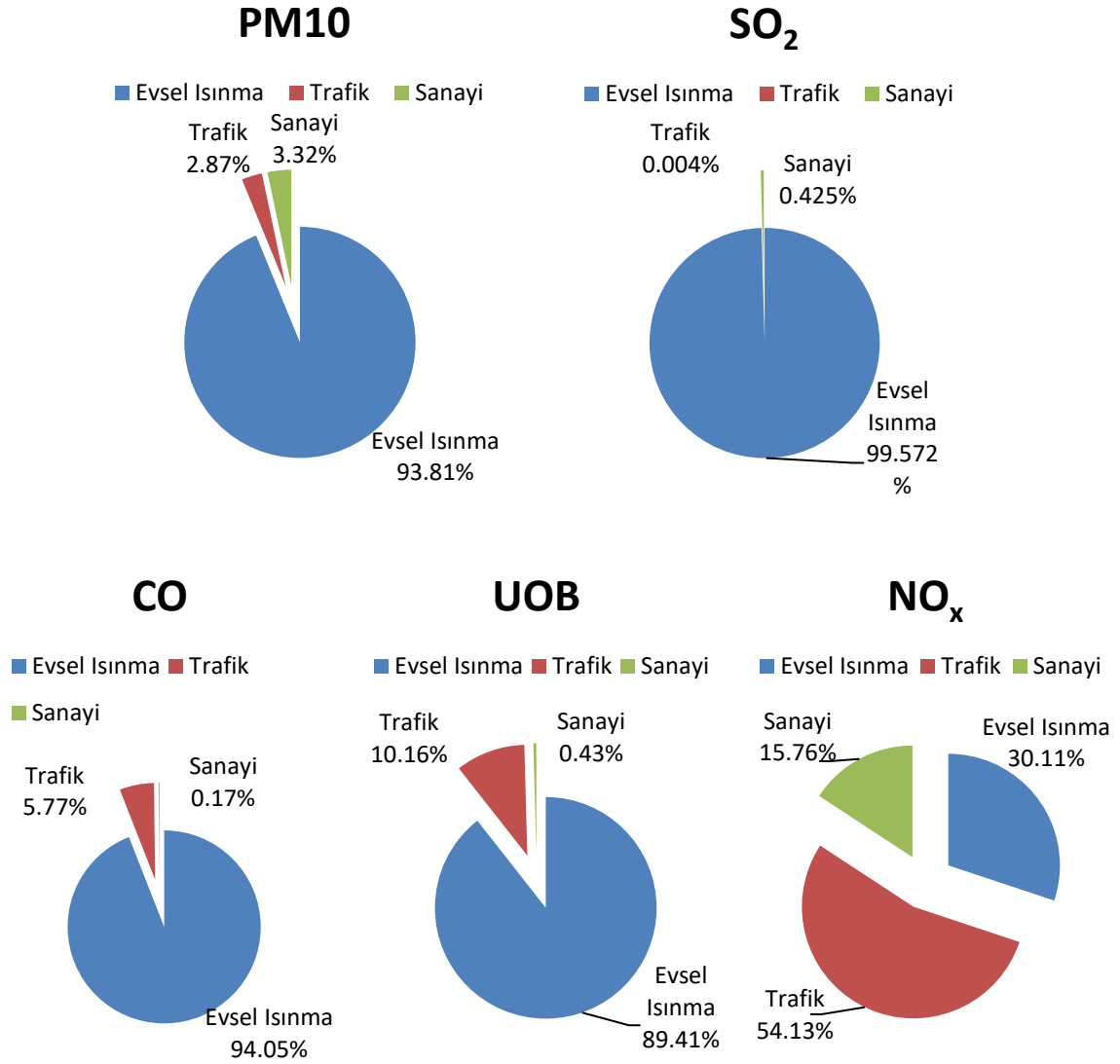


## 2.6.Emisyon Envanterine İlişkin Değerlendirme

**Tablo-14: Kaynaklara Göre Van İli Yıllık Emisyonları**

| Kaynaklar    | Emisyonlar (ton/yıl) |                 |           |          |                 |
|--------------|----------------------|-----------------|-----------|----------|-----------------|
|              | PM                   | SO <sub>2</sub> | CO        | UOB      | NO <sub>x</sub> |
| Evsel ısınma | 6.244,76             | 13.906,85       | 71.128,36 | 7.482,27 | 1.801,64        |
| Trafik       | 190,97               | 0,49            | 4.366,57  | 850,25   | 3.238,51        |
| Sanayi       | 221,23               | 59,34           | 132,26    | 35,86    | 943,11          |
| TOPLAM       | 6.656,96             | 13.966,68       | 75.627,19 | 8.368,38 | 5.983,26        |

**Şekil-17: Farklı Kirlетici Kaynaklarının Dağılımı (%)**



Emisyon envanteri verileri değerlendirildiğinde;

- Partikül Madde (PM10) emisyonlarının ağırlıklı olarak evsel ısınmadan kaynaklandığı,
  - Kükürdioksit (SO<sub>2</sub>) emisyonlarının ısınmadan kaynaklandığı,
  - Karbonmonoksit (CO) emisyonlarının ağırlıklı olarak evsel ısınmadan kaynaklandığı,
  - Uçucu Organik Bileşikler (UOB) emisyonlarının yine evsel ısınmadan kaynaklanmakla birlikte bir miktar da trafik kaynaklı olduğu,
  - Azotoksitler (NO<sub>x</sub>) emisyonlarının ana kaynak olarak trafik ve evsel ısınmadan kaynaklandığı, sanayi sektörünün de belli bir oranda etkili olduğu,
  - Genel olarak evsel ısınma kaynaklı emisyonların trafik ve sanayi kaynaklı emisyonlara oranla çok daha yüksek olduğu ve önlem alınmaması durumunda ileride problem oluşturabileceği,
  - Evsel ısınma kaynaklı emisyonların, kullanılacak yakıtların kalitesi, uygun yakma teknikleri vb. etkenlere bağlı olarak kontrol altında tutulabileceği,
  - Mevcut durumda il genelinde çok büyük bir problem görülmemekle birlikte ileride oluşabilecek olan sorunların önüne geçebilmek için emisyon azaltımı konusunda önlem alınması gerektiği,
- ön görülmektedir.

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğine göre kirletici parametrelerin limit değerlerinde, özellikle PM10 limit değerlerinin sağlanmasında sıkıntılar yaşanacağı düşünüldüğü için PM10 emisyonlarının azaltılması amacıyla eylem planları çerçevesinde çalışma yapılması gerektiği görülmektedir. SO<sub>2</sub> emisyonları nispeten düşük seviyelerde ölçülmektedir ve ölçüm sonuçları dikkate alındığında acil önlem alınmasını gerektirecek bir durum bulunmamaktadır. CO, UOB ve NO<sub>x</sub> emisyonları ölçüm istasyonunda izlenememekte olup, sadece emisyon ölçüm raporlarından ve hesaplamalardan temin edilen değerlere göre, ileriki yıllarda limit değerlerin üzerinde olabileceği için bu kirleticilere dikkat edilmesi ve ölçüm istasyonlarında bu parametrelerin izlenmesi gerekmektedir.

## **2.7.Modelleme- Hava Kirliliği Dağılım Haritası**

İlimizde herhangi bir modelleme çalışması yapılmadığından Modelleme-Hava Kirliliği Dağılım Haritası mevcut değildir.

### 3. ALINACAK ÖNLEMLER

#### 3.1.Sorumlu Merciler

|                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------|
| YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ                                          |
| VAN BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞI ve İLÇE BELEDİYE BAŞKANLIKLARI |
| VAN VALİLİĞİ<br>SANAYİ VE TEKNOLOJİ İL MÜDÜRLÜĞÜ                  |
| VAN VALİLİĞİ<br>İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ                               |
| VAN VALİLİĞİ<br>ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ                  |
| METEOROLOJİ 14. BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ                                   |
| VAN VALİLİĞİ<br>İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ                         |
| KARAYOLLARI 11. BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ                                   |

#### 3.2.Durum Analizi

##### 3.2.1 Aşımdan Sorumlu Faktörler

İlimizde bulunan Hava İzleme İstasyonu tarafından ölçülen PM10 ve SO<sub>2</sub> verileri ve hava kalitesine etki eden diğer hususlar dikkate alınarak mevcut durum analizi yapılmış ve kirlilik ölçümünde yararlanılan temel kirletici parametrelerin (PM10, SO<sub>2</sub>) belirlenen limit değerleri aşma riski tahmin edilmiştir.

Buna göre tahmin edildiği üzere, bir önceki Temiz Hava Eylem Planı (2016-2019) uygulama döneminde ölçülen SO<sub>2</sub> değerlerinin limit değerinin altında kaldığı, PM10 parametresinin ise birçok kez limit değerleri aştığı görülmüştür (Tablo-5).

Mevcut veriler ve envanter çalışmaları doğrultusunda yeni uygulama dönemi olan 2020-2024 yılları arası için yapılan tahminlerde ise yine SO<sub>2</sub> değerlerinde herhangi bir aşım beklenmemesine karşın PM10 parametresinin her yıl limit değerleri aşacağı tahmin edilmektedir (Tablo-6 ve 7).

PM10 sınır değerlerinin kış aylarında pik yapması ağırlıklı olarak ısınmadan kaynaklı aşım gerçekleştiğini ortaya koymaktadır. Ancak yılın her ayında PM10 sınır değerlerinde aşım gerçekleşmesi ulaşım ve sanayi gibi farklı kaynakların da PM10 emisyonuna sebep olduğunu ortaya koymaktadır.

### 3.2.2 Hava Kalitesinin İyileştirilmesi İçin Olası Önlemler

Avrupa Birliği uyum süresince, 06.06.2008 tarih ve 26898 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği ile hava kalitesi sınır değerlerine yıllara göre kademeli azaltma şartı getirilerek 2019 yılı ve sonrasında SO<sub>2</sub> (Kükürtdioksit) için **125 µg/m<sup>3</sup>**, PM10 (Partikül Madde) için **50 µg/m<sup>3</sup>** değerlerinin sağlanması gerekmektedir.

Emisyon değerlerinin azaltılması ve sınır değerlerin altında tutulmasının temel olarak iki yolu vardır.

- 1- Emisyon kaynaklarını azaltmak,
- 2- Emisyon kaynaklarından oluşan gaz atıkların kontrollü, düşük seviyede ve standartlar çerçevesinde salınımını sağlamaktır.

Her geçen gün nüfusun artması ile enerji ihtiyacı da paralel olarak arttığından emisyon kaynaklarını azaltmak daha da zorlaşmaktadır. İlimizin tüm gelişme potansiyelleri düşünüldüğünde gerek ısınma, gerek sanayi ve gerekse ulaşım da enerji ihtiyacının arttığı, emisyon kaynakları sayısının azalmadığı ve yakın bir gelecek için de azalmayacağı anlaşılmaktadır. Bu noktada enerji ihtiyacının temiz, yenilebilir enerji kaynaklarından sağlanmasının önemi ortaya çıkmaktadır.

Emisyon kaynaklarının azaltılmasının zorluğuna karşın alınacak tedbirlerle, emisyon kaynaklarından oluşan gaz atıkların kontrollü, düşük seviyede ve belirlenen standartlara uygun olması sağlanabilecektir.

Emisyon kaynağında, gaz atıklarının kontrollü, düşük seviyede ve standartları sağlayacak şekilde olması için ise;

- 1- Tüm yanma işlemleri için kirlilik yükü düşük ve standartlara uygun yakıt cinslerinin kullanılmasını sağlamak,
- 2- Tüm yanma işlemleri için, uygun yanma yönteminin ve teknolojisinin uygulanmasını sağlamak,
- 3- Yanma sonrası oluşacak atık gazların, atmosfere salınmadan önce, atmosfere salım standartlarını sağlayacak ön işlemlerden geçmesini sağlamak gerekmektedir.

“Hava kirliliğinin çevre ve insan sağlığı üzerindeki zararlı etkilerini önlemek, azaltmak, hava kalitesi ile ilgili oluşturulmuş kriter ve standartları sağlamak, kirletici emisyon değerlerinin uluslararası kabuller ve ulusal mevzuatımız tarafından belirlenmiş sınır değerlere uygunluğunu sağlamak” olarak ifade edilebilecek genel hedefler doğrultusunda, dikkat edilecek hususlar ve alınacak önlemleri aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz.

## ŞEHİR PLANLAMA VE YAŞAM ALIŞKANLIKLARI

- Şehrin yerleşim planlamasında, hava sirkülasyonunu sağlayacak boşluk alanlar oluşturulması sağlanmalı, rüzgârın şehir içinde akışını engelleyecek yapılaşma düzenine engel olunmalıdır.
- Sanayi tesisleri ile yerleşim alanları arasında belirli mesafe bırakacak imar düzenlemeleri yapılmalı, kent içindeki sanayi tesisi ve imalathanelerin kent yerleşimi dışına taşınması için altyapı çalışmaları yapılmalıdır.
- Taş Ocakları, Kıрма Eleme Tesisleri, Mermer Atölyeleri vb. toz oluşumu riski yüksek tesislerin yerleşim alanları dışına taşınması sağlanmalıdır.
- Fırın, Fırınlı Lokanta vb. gibi yerleşim alanı içinde yer alması gereken işyerlerinin uygun yakıt, baca ve filtre sistemine sahip olup olmadıkları düzenli olarak denetlenmelidir.
- Bireysel araçlar yerine toplu taşıma araçlarının kullanımı yaygınlaştırılmalı, şehir içinde en yoğun ulaşım akımının olduğu güzergâhlar için en verimli toplu taşıma araçları tercih edilmelidir.
- Şehir içinde, kent sakinlerinin güvenli bir şekilde kullanabileceği bisiklet yolları oluşturulmalıdır.
- Yürüme mesafesindeki yerlere yürüyerek ya da bisikletle ulaşım tercih edilmelidir.
- Şehrin sakinlerinin tasarruflu enerji tüketim ürünlerini kullanması için bilgilendirme çalışması yapılmalı ve bu ürünlerin kullanımı teşvik edilmelidir.
- Kamu tesislerinde tasarruflu enerji tüketim ürünlerinin kullanımı zorunlu tutulmalıdır.
- Kullanılmayan zamanlarda ışıklar ve elektrikli aletler kapatılarak enerji tasarrufu sağlanmalıdır.
- Çevrenin önemi ve korunması ile ilgili eğitimler ile kamuoyunun bilgilendirilmesi sağlanmalıdır.
- Kent içinde orman alanlarının ve yeşil alanların yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.

## YAKITLAR

- Toplam enerji tüketiminde fosil yakıt kullanımı miktarı azaltılmalı, temiz enerji (rüzgâr, jeotermal, güneş enerjisi) kaynaklarının kullanımı arttırılmalı, bununla ilgili üniversite – sanayi firmaları işbirliği ile kullanılabilir ve ekonomik teknolojik ürünlerin geliştirilmesi sağlanmalı ve bu ürünlerin kullanılması teşvik edilmelidir.
- Her yıl ilimizde satışı yapılacak katı yakıt türlerinin standartlarının ilan edilerek, bu standartlara uymayan yakıt tür ve cinslerinin İlimize girişi yasaklanmalıdır. İle girişi yapılacak her tür katı yakıtın izinli üretici/ithalatçı/dağıtıcı tarafından getirilmesi, izinli firmalar tarafından satılması sağlanmalı, bu yöntemle kaçak yakıtın İle girişi ve satışının önüne geçilmelidir. İle girişi ve satışı yapılan katı yakıtlar için düzenli olarak denetim yapıp, numunelerin tahlil ettirilerek, katı yakıtların belirlenen standartları sağlayıp sağlamadıkları kontrol edilmelidir.
- Katı yakıt denetimleri için ilgili kamu birimlerinde daimi ekipler oluşturulmalı ve denetim araçları tahsis edilmelidir.
- Tüketicilerin, kömürlerini izin belgeli firmalardan alması sağlanmalı, bu konuda tüketiciler hangi türde, hangi kalitede yakıt tercih etmeleri ve yasal sisteme uygun katı yakıtları nasıl ayırt edebilecekleri konusunda bilgilendirilmelidir.



- Yerleşim içinde faaliyet gösteren fırın ve fırınlı lokantaların kullanacağı odun türleri için standartlar belirlenmeli ve bu tip katı yakıtların kullanılıp kullanılmadığı düzenli olarak denetlenmelidir.

- İlimizde kaçak mazot, kaçak biodizel, kaçak madeni yağ üretimine ve satışına engel olmak için, bu ürünleri üretecek prosese sahip tesisler düzenli olarak denetlenmeli, akaryakıt istasyonları düzenli olarak denetlenmeli ve özellikle promosyonlu ve düşük fiyatlı ürün satan tesisler kontrol edilmelidir.

- İlimizde üretimi yapılan prina odunlarının üretimi izinli hale getirilmeli, prina odunlarının standart sağlayacak şekilde üretilmesi sağlanmalı, standart sağlamayan ürünlerin kullanımına izin verilmemelidir.

### YANMA SİSTEMLERİ

- Sanayi yatırımlarının kuruluş aşamalarında, çevre mevzuatlarınca alınan izinler kapsamında yanma sistemleri için uygun teknolojiyi kullanmaları yönünde yönlendirilmeleri sağlanmalı, özellikle ÇED Yönetmeliğine tabi tesislerin yanma sistemleri, henüz planlama aşamasında gözden geçirilmeli ve gerekli durumlarda daha yeni ve uygun teknolojilerin kullanılması önerilmelidir.

- Kalorifer kazanlarının tekniğine uygun yakılması ve bu işlerde çalışacaklar için “Yetkili Kalorifer Ateşçisi Kursları” düzenli olarak gerçekleştirilmelidir.

- İşyerleri, kamu kurum ve kuruluşları ve konutlarda ateşçi/kaloriferci belgesi olmayan kaloriferci çalıştırılmamalı ve bu kurala uymayan binalar için cezai müeyyideler uygulanmalıdır.

### YANMA SONUCU OLUŞAN ATIK GAZLAR

- Sanayi kuruluşları ve İşletmelerin emisyon kaynaklı “Çevre İzinlerinin alınması sağlanmalıdır. “Çevre İzni” olmayan tesislerin çalışmasına izin verilmemelidir.

- Emisyon içerikli “Çevre İzni” için başvuran tüm tesislerin, yönetmelik doğrultusunda emisyon kaynakları ölçülerek, atmosfere yayım standartlarını sağlayıp sağlamadıkları kontrol edilmelidir.

- Atmosfere yayım standartlarını sağlayamayan tesislerin teknolojileri, prosesleri, yakma sistemleri ve yakıtları kontrol edilmeli, tüm bu önlemlerle standardı sağlayamayan tesisler için filtre sistemleri kurulmalıdır.

- Yerleşim alanları içinde bulunan fırın, fırınlı lokantaların baca yükseklikleri ve filtreleri için standart belirlenmeli ve yapılan denetimlerde bu standartları sağlayıp sağlamadığı kontrol edilmelidir.

- Motorlu araçların egzoz gazı emisyonları standartlara uygun halde trafiğe çıkmaları sağlanmalıdır.

- Egzoz gazı emisyon ölçüm yetkisi verilen kuruluşların, egzoz ölçümlerini standartlara uygun yapıp yapmadıkları rutin yapılacak denetimlerle kontrol edilmelidir.

- Şehir içinde ve ilçelerde, hareket halindeki araçlarda egzoz gazı emisyonu denetimleri yapılarak, araçların egzoz gazı emisyon ölçüm belgeleri bulunup bulunmadığı kontrol edilmeli, ölçüm belgesi bulunsu dahi emisyon değerlerinin uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir.

- Belirtilen sorunların giderilmesi için bu konu ile görevlendirilmiş Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü ile Büyükşehir Belediye Başkanlığı tarafından denetim ve kontrollerin sık ve standartlara uygun olarak yapılması sağlanmalıdır.

### 3.3.Mevcut Olan İyileştirme Projeleri Veya Önlemlerin Detayları

**Tablo-15: Mevcut Olan İyileştirme Projeleri**

| Gerçekleştirilen İyileştirmeler |                                                                                                                                                                                       | Sorumlu Yönetim Seviyesi                          |                            |                     |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------|---------------------|
|                                 |                                                                                                                                                                                       | Ulusal<br>(Bakanlık)                              | İl<br>Bazında<br>(Valilik) | Yerel<br>(Belediye) |
| 1                               | Motorlu taşıtlar için park yeri probleminin çözülmesi                                                                                                                                 |                                                   |                            | X                   |
| 2                               | Toplu taşımının özendirilmesi                                                                                                                                                         |                                                   |                            | X                   |
| 3                               | Araçların yol kenarlarına park etmesinin engellenmesi(Bazı caddelerde ceza uygulaması bulunmaktadır.)                                                                                 |                                                   | X                          | X                   |
| 4                               | Yaya yolları ve kaldırımların İyileştirilmesi                                                                                                                                         |                                                   |                            | X                   |
| 5                               | Kent içinde yeşil alanların artırılması (küçük ve daha büyük alanlar, yürüyüş ve bisiklet yolları ile bağlantı kurulması)                                                             | X                                                 | X                          | X                   |
| 6                               | Ormanlaştırma/Ağaçlandırma faaliyetlerinin artırılması                                                                                                                                |                                                   | X                          | X                   |
| 7                               | Van'da Hava Kirliliğinin Tespiti, Envanter Oluşturulması İle Oluşturulacak Hava Kalitesi Yönetimi İçin Türkiye ve Avrupa'da Örnek Uygulamaların Araştırılması ve Uygulanması Projesi. | X                                                 | X                          |                     |
| 8                               | Belediyeler ve İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğündeki çevre ve özellikle hava kalitesi konusunda çalışan elemanların sayısının artırılması                                             | X                                                 | X                          | X                   |
| 9                               | Binaların ısı yalıtımının sağlanması(TS 825 Binalarda Isı Yalıtım Kuralları Standardı gereği yalıtım sağlanarak denetlenmektedir.)                                                    | X                                                 | X                          | X                   |
| 10                              | İlköğretim okulu öğrencileri için hava kirliliğini de kapsamak üzere Çevre Bilinci Oluşturulması İçin Eğitim Projesi                                                                  | X                                                 | X                          |                     |
| 11                              | Mevcut doğal gaz şebekesinin artırılarak tüm yerleşim alanlarına ulaştırılması.                                                                                                       | AKSA VAN DOĞAL GAZ A.Ş. TARAFINDAN YAPILMAKTADIR. |                            |                     |

Van Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğümüz tarafından ilgili mevzuatla belirlenen yetkiler dahilinde emisyon kontrolleri yapılmaktadır. Bu bağlamda hava kirliliğinin önlenmesi ve azaltılmasına yönelik uygulanmaya devam eden ve uygulanması öngörülen çalışmalar aşağıda sıralanmıştır.

1- Sosyal Yardımlaşma Vakıfları tarafından dağıtılan kömürlerden düzenli olarak numune alınması ve standartlara uygun olmayan kömür dağıtılmaması için gerekli koordinasyonun sağlanması,

2- Katı Yakıt Satıcısı Kayıt belgesi almayan firmalarla ilgili olarak belirli aralıklarla denetimler yapılması ve belgesiz satış yaptığı tespit edilen firmaların cezalandırılması,

3- Yakıt konusunda Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne ulaşan şikâyetlere istinaden yakıt numunesi alınarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yetkilendirilmiş laboratuvarlara analiz için gönderilmesi ve analiz sonuçlarına göre işlem yapılması,

4- İlimizde Mahalli Çevre Kurulu Kararı ile uygulanacak yakıt programının belirlenmesi, yakıt programı oluşturulurken Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği hükümlerinin göz önünde bulundurulması,

5- İlimizde faaliyetleri sonucu hava emisyonu yayan ve Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik Ek-1 ve Ek-2 Listesinde yer alan tesislerin denetlenerek emisyon konulu Çevre İzni almalarının sağlanması,

6- Çevre izni alan firmalarda teyit ölçümleri ile izin sırasındaki sınır değerlerden sapma olup olmadığı ve Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğinde belirtilen sınır değerleri aşp aşmadıklarının kontrol edilmesi,

7- Çevre iznine tabi olmayan ancak emisyon (toz vb.) konusunda şikâyet konu tesislerin denetiminin yapılması ve Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğinde belirtilen önlemleri almalarının sağlanması,

8- Egzoz gazı emisyon ölçüm yetki belgesi almış olan firmaların egzoz gazı emisyon ölçümlerini standartlara uygun yapıp yapmadıklarının rutin yapılacak denetimlerle kontrol edilmesi.

### 3.4.Kirliliği Azaltmak İçin Uygulanacak Projeler Veya Önlemlerin Detayları

Temiz Hava Eylem Planı kapsamında 2016-2019 yılları arası için planlanarak uygulanan faaliyetler ve gerçekleşme durumuna ait tablo aşağıda yer almaktadır.

**Tablo-16: Van İl Temiz Hava Eylem Planı Takvimi ( 2016 – 2019 )'nin Değerlendirilmesi**

| Sıra No | Eylem Adı, Açıklaması ve Sorumlu Kuruluşlar                                                                                                                                                                                                                | Yapılan Çalışmalar ve Tamamlanma Durumu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | <b>Eylem Adı:</b> Ağaçlandırma Çalışmaları<br><b>Açıklama:</b> Ağaçlandırma programlarının belirlenmesi<br><b>Sorumlu Kuruluşlar:</b> Orman İşletme İl Müdürlüğü                                                                                           | Ağaçlandırma çalışmaları kapsamında Van Orman İşletme Müdürlüğü tarafından;<br>1- Tamamlama çalışmaları kapsamında mevcut ağaçlandırma alanlarına 253.000 adet fidan dikilmiştir.<br>2- 11 milyon fidan dikme etkinliği kapsamında ilçelerde toplam 70 bin adet fidan dikilmiştir.<br>3- Kurum kuruluş bahçelerine toplam 134.492 adet fidan dikilmiştir.<br>4- Sosyal ormancılık faaliyeti kapsamında toplam 50.200 adet badem, ceviz ve sedir fidanı dağıtılmıştır.<br>5- Toprak muhafazası kapsamında Kuşluk Erozyon Kontrol Proje Sahası içerisinde toplam 13.000 adet badem fidanı dikilmiştir.<br>Erçek havzasında 600 ha alanda mera tohum ekimi çalışması yapılmıştır.<br>6- Karayolu kenarlarına toplam 5.200 adet fidan dikilmiştir.<br>7- Park ve bahçelere 1.800 adet fidan dikilmiştir.<br>8- İlçelerin özellikle kırsal alanlarında toplam 204.100 adet fidan dikilmiştir.<br>9- Jandarmaya ait ağaçlandırma projelerinde toplam 20.000 adet fidan dikilmiştir.<br>10- Bal ormanı projesi kapsamında Çatak İlçesinde oluşturulan arıklara 420 adet fidan dikilmiştir.<br><b>Tamamlandı</b> |
| 2       | <b>Eylem Adı:</b> Çevre Düzeni ve İmar Planlarında Hava Kirliliğinin Dikkate Alınması<br><b>Açıklama:</b> Çevre Düzeni Planları ve İmar Planlarında Hava Kirliliğinin dikkate alınmasının sağlanması.<br><b>Sorumlu Kuruluşlar:</b> Belediye Başkanlıkları | İlimizin deprem bölgesinde bulunmasından dolayı Van Büyükşehir Belediye Başkanlığı tarafından yeni yapılarda kat sınırlaması uygulanmaktadır.<br>Ayrıca rüzgâr yönü de dikkate alınarak hava sirkülasyonunun sağlanmasına katkıda bulunmaktadır.<br>Ancak eylem planının hedefine uygun olarak bilimsel verilere dayanan hava kirliliği raporları vb. çalışmaların dikkate alındığı bir planlama yapılmadığından tamamlanamamıştır.<br><b>Tamamlanamadı</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3       | <b>Eylem Adı:</b> Hava Emisyonları Envanteri Oluşturulması<br><b>Açıklama:</b> Van ilinde gerekli veriler toplanarak daha kapsamlı hava emisyonları envanteri oluşturulması.<br><b>Sorumlu Kuruluşlar:</b> Van Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) | Bakanlığımız tarafından geliştirilen yazılım henüz aktif olarak kullanılmadığından çalışma tamamlanamamıştır.<br><b>Tamamlanamadı</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Sıra No | Eylem Adı, Açıklaması ve Sorumlu Kuruluşlar                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Yapılan Çalışmalar ve Tamamlanma Durumu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4       | <p><b>Eylem Adı:</b> Hava kalitesi ön değerlendirme çalışmalarının tamamlanması</p> <p><b>Açıklama:</b> Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın başlattığı Hava kalitesi ön değerlendirme çalışmalarının tamamlanması.</p> <p><b>Sorumlu Kuruluşlar:</b> Çevre ve Şehircilik Bakanlığı</p>                                                    | <p>İlimizin bağlı bulunduğu temiz hava merkezi ile ilgili "hava kalitesi ön değerlendirme çalışması" güvenlik nedeniyle tamamlanamamıştır.</p> <p>Ancak ön değerlendirme çalışması tamamlanmaksızın temiz hava merkezi kurulumu tamamlanmıştır.</p> <p><b>Tamamlandı</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5       | <p><b>Eylem Adı:</b> Denetim Programının Hazırlanması</p> <p><b>Açıklama:</b> Hava Yönetimi ile ilgili denetim programının oluşturularak ısınma, sanayi ve motorlu taşıt bazında denetim ve kontrollerin yapılması.</p> <p><b>Sorumlu Kuruluşlar:</b> Van Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)</p> <p>Belediye Başkanlıkları</p> | <p><b>Van Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından</b> Hava emisyonu oluşturan tesislere yönelik iş ve işlemler rutin olarak devam etmektedir.</p> <p>1- Isınmadan kaynaklanan hava kirliliğinin kontrolü amacıyla toplu yaşam alanlarında ve kamu kurumlarında, okullarda ısınma amaçlı kullanılan yakıt kalitesi, yakıtı ait uygunluk belgelerinin kontrolü, kazan ve baca temizliği, ateşçilerin belge ve yeterliliklerinin bulunması hususlarında 48 adet denetim gerçekleştirilmiştir.</p> <p>Bu denetimler kapsamında idari yaptırım uygulanmamış olmasına karşın denetim yapılması ilgililerin gerekli tedbirleri almalarına katkı sağlamaktadır.</p> <p>36 adet kömür satış yerine denetim yapılarak katı yakıt satıcı kayıt belgeleri sorgulanmış satılan kömürlerden numune alınarak yakıt kalitesi kontrol edilmiştir.</p> <p>2- Alo 181, Cimer vb. kanallarla Müdürlüğümüze ulaşan şikâyetlere istinaden sanayi tesislerinde;</p> <p>9 adet asfalt plant tesisi,</p> <p>13 adet beton santrali,</p> <p>73 adet taş ocağı</p> <p>2 adet pomza ocağı</p> <p>3 adet çimento fabrikası</p> <p>denetimi yapılmıştır.</p> <p>Toplam 9 adet idari para cezası (245.262,02 TL) uygulanmıştır.</p> <p>1 adet beton santrali tesisinin faaliyeti süresiz olarak durdurulmuştur.</p> <p>3- Egzoz gazı emisyon ölçüm iş ve işlemlerinin kontrolü amacıyla İlimizde bulunan toplam 7 adet Egzoz Gazı Emisyon Ölçüm İstasyonuna yönelik 5 adet denetim yapılmıştır.</p> <p><b>Van Büyükşehir Belediye Başkanlığı tarafından:</b></p> <p>Kömür satış yerlerine yönelik 15 adet denetim yapılmış toplam 312 adet işyeri denetlenmiştir.</p> <p><b>Tamamlandı</b></p> |



| Sıra No | Eylem Adı, Açıklaması ve Sorumlu Kuruluşlar                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Yapılan Çalışmalar ve Tamamlanma Durumu                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6       | <p><b>Eylem Adı:</b> Hava Kirliliği Hakkında Bilinçlendirici Eğitim Faaliyetleri</p> <p><b>Açıklama:</b> İlköğretim okulu öğrencileri için hava kirliliği ile ilgili eğitim paketinin sağlanması.</p> <p><b>Sorumlu Kuruluşlar:</b> Van Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)</p> <p>Belediye Başkanlıkları</p>            | <p>Van Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından 10 adet, Van Büyükşehir Belediye Başkanlığı tarafından 9 adet Çevre Kirliliği konulu eğitim düzenlenmiş olup bu eğitimlerde hava kirliliğinin önlenmesi konusunda bilgi verilmiştir.</p> <p><b>Tamamlandı</b></p>                                                    |
| 7       | <p><b>Eylem Adı:</b> OSB Yer Seçiminde Yerleşim Yerlerinin Etkilenme Durumunun Dikkate Alınması</p> <p><b>Açıklama:</b> Organize Sanayi Bölgeleri ve sanayi tesisleri yer seçiminde, yerleşim alanlarının hava kirliliğinden etkilenme durumunun dikkate alınması.</p> <p><b>Sorumlu Kuruluşlar:</b> Belediye Başkanlığı</p>     | <p>İlimizde mevcut OSB bulunmaktadır. Yeni OSB kurulumu ile ilgili yeni çalışma bulunmamaktadır.</p> <p>Ancak mevcut OSB'nin yakınlarında yerleşim gerçekleştiği görülmektedir. OSB'nin çevresinin hava kirliliğinden etkilenme durumuyla ilgili gerekli hassasiyet gösterilmemektedir.</p> <p><b>Tamamlanamadı</b></p> |
| 8       | <p><b>Eylem Adı:</b> Enerji Dağıtım Hatlarının Bakımı</p> <p><b>Açıklama:</b> Enerji dağıtım hatlarındaki kayıpların en aza indirilmesi, özellikle sanayide enerji ihtiyacının karşılanması amacıyla hava kirliletiçi etkisi yüksek yakıtların kullanımının azaltılması.</p> <p><b>Sorumlu Kuruluşlar:</b> TEDAŞ</p> <p>EPDK</p> | <p>İlgili kuruluşlarca enerji nakil hatlarının bakımı rutin olarak yapılmaktadır.</p> <p>Sanayi tesislerinde yakıt kullanımına ilişkin bir çalışma yapılmamış olmakla beraber kirliletiçi etkisi yüksek yakıt kullanımı tespit edilmemiştir.</p> <p><b>Tamamlandı</b></p>                                               |
| 9       | <p><b>Eylem Adı:</b> Isınma Amaçlı Yakıt Kullanımı Hakkında Halkın Bilinçlendirilmesi</p> <p><b>Açıklama:</b> Katı yakıt tercihleri ve izinli yakıtların seçilmesinde halkın bilgilendirilmesi.</p> <p><b>Sorumlu Kuruluşlar:</b> Van Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)</p>                                            | <p>İl Müdürlüğümüzün web sayfasında bilinçlendirici duyuru, bilgi ve doküman yayınlanmaktadır. Bunun dışında bir faaliyet planlanmamıştır.</p> <p><b>Tamamlandı</b></p>                                                                                                                                                 |
| 10      | <p><b>Eylem Adı:</b> Doğalgaz Kullanımının Yaygınlaştırılması</p> <p><b>Açıklama:</b> Van ilinde doğalgaz kullanım alanlarının artırılması, bulunmayan mahalle ve sokaklara ulaştırılarak yaygınlaştırılması</p> <p><b>Sorumlu Kuruluşlar:</b> Belediye Başkanlıkları</p> <p>Aksa Van Doğalgaz A.Ş.</p>                          | <p>Edremit Toki konutlarına 2018 yılı sonunda doğalgaz arzı sağlanmıştır. Doğalgaz hattının bulunmadığı Mahallelerde hat çekimi işlemleri devam etmektedir. Kent merkezinde toplam 95.011 abone sayısına ulaşılmıştır.</p> <p><b>Tamamlandı</b></p>                                                                     |

| Sıra No | Eylem Adı, Açıklaması ve Sorumlu Kuruluşlar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Yapılan Çalışmalar ve Tamamlanma Durumu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11      | <p><b>Eylem Adı:</b> Yaya ve Bisiklet İle Ulaşımın Yaygınlaştırılması</p> <p><b>Açıklama:</b> Yayalaştırma, bisiklet yolu ve akıllı kavşak için anket ve proje çalışmaları yapılarak hayata geçirilmesi</p> <p><b>Sorumlu Kuruluşlar:</b> Belediye Başkanlıkları</p> <p>Çevre ve Şehircilik Bakanlığı</p>                                                                                                                                                                                  | <p>Edremit İlçesinde sahil şeridinde kısım kısım bisiklet yolu yapılmıştır.</p> <p>Van Büyükşehir Belediye Başkanlığı tarafından Van'ın önemli iki ana caddesi olan İskele Cad. ve İkinisan Cad. yeniden düzenlenerek toplam 10 km uzunluğundaki bu caddelerin yaya ulaşımı potansiyeli artırılmıştır.</p> <p>Ancak hedeflenen ölçüde bisiklet ve yaya yolu projeleri gerçekleştirilememiştir.</p> <p><b>Tamamlanamadı</b></p> |
| 12      | <p><b>Eylem Adı:</b> Van Ulaşım ana Planının Hayata Geçirilmesi</p> <p><b>Açıklama:</b> Kent içi ulaşım dair verilerin tüm unsurlarıyla toplanarak değerlendirilmesi, sorunların tespit edilerek çözümüne yönelik projeler geliştirilmesi ve hayata geçirilmesi, İstanbul Teknik Üniversitesi ortaklığı ile hazırlanan ve uzun vadeli olarak tasarlanan Van Ulaşım Ana Planı'nın 2016 yılında hayata geçirilmesi.</p> <p><b>Sorumlu Kuruluşlar:</b> Van Büyükşehir Belediye Başkanlığı</p> | <p>Çalışmalar 2016 yılında mevcut halde dondurulmuştur. Bu konuda yeni bir çalışma bulunmamaktadır. Ancak Van Büyükşehir Belediye Başkanlığı tarafından şehrin muhtelif caddelerinde genişletme çalışmaları yapılmıştır.</p> <p><b>Tamamlanamadı</b></p>                                                                                                                                                                       |
| 13      | <p><b>Eylem Adı:</b> Otoparkların Genişletilmesi</p> <p><b>Açıklama:</b> Otopark çalışmalarının yapılacak mekanik otoparklar ile genişletilmesi</p> <p><b>Sorumlu Kuruluşlar:</b> Belediye Başkanlıkları</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Otopark oluşturma çalışmaları devam etmektedir. Ancak hedeflenen düzeyde otopark yapımı sağlanamamıştır.</p> <p><b>Tamamlanamadı</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 14      | <p><b>Eylem Adı:</b> Toplu Taşımanın Artırılması</p> <p><b>Açıklama:</b> Daha önce 60 adet alınan, karbon salınımı konusunda duyarlı, Avrupa Birliği kriterlerine uygun, tüm parçaları geri dönüşüme sahip ve yenilenebilir komponentlerden oluşan toplu taşıma araçlarından (otobüs) 2017 yılında 20 adet daha alınarak toplu taşımaya ağırlık verilmesi.</p> <p><b>Sorumlu Kuruluşlar:</b> Van Büyükşehir Belediye Başkanlığı</p>                                                        | <p>Yeni otobüs alımı planlanmış ancak alım yapılmamıştır.</p> <p><b>Tamamlanamadı</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Tabloda yer alan bu faaliyetler takip edilerek 6 aylık dönemler halinde raporlanmış ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından Temiz Hava Eylem Planlarının takibi amacıyla geliştirilen THEP-İZ yazılımına veri girişleri yapılmıştır.

Belirlenen hedeflerin gerçekleşme durumu değeriendirildiğinde genel olarak plana uyulduğu ve hedeflere ulaşıldığı görülmektedir. Ancak hava kirliliğinin azaltılmasına katkı düzeyi yüksek olan bazı hedeflere ulaşamadığı bu anlamda paydaşlar olarak yetersiz kalındığı anlaşılmaktadır.

2020-2024 yılları arasını kapsayan dönemde, bir önceki eylem planı döneminde edinilen tecrübeler ışığında görünürlüğü ve hava kirliliğinin azaltılmasına katkı düzeyi yüksek, toplumda farkındalığı artırıcı vizyon projeler ve hedefler belirlenmiştir. Zira önceki dönem hedefler daha çok paydaşların rutin işleri kapsamında yer alan ve uygulanması beklenen hedeflerdir.

Yeni dönemde belirlenen hedeflere ulaşılması için gerekli özen ve hassasiyetin gösterilmesi durumunda rutin işlerin ötesinde, farkındalığı önemli oranda artıracak ve toplumda yansımaları bulacak faaliyetler gerçekleştirilmiş olacaktır. Böylelikle kent yaşamına önemli düzeyde katkı sağlanmış olacaktır.

Temiz Hava Eylem Planı kapsamında 2020-2024 yılları arası için planlanan faaliyetler ve önlemlere ilişkin detaylı tablo aşağıda yer almaktadır.

**Tablo-17: Van İl Temiz Hava Eylem Planı Takvimi ( 2020 – 2024 )**

| 2020 – 2024 Yılları Arasında Uygulanacak Proje ve Faaliyetler İle Alınacak Önlemler |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sorumlu Yönetim Seviyesi |                      |                  | İşbirliği Yapılacak Kurum / Kuruluş                                                                                                  | Hava Kirliliğinin Azaltılmasına Katkı Düzeyi |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Ulusal (Bakanlık)        | İl Bazında (Valilik) | Yerel (Belediye) |                                                                                                                                      |                                              |
| 1                                                                                   | Üniversite ile işbirliği içerisinde çalışarak Edremit, İpekyolu, Tuşba ve Erciş İlçelerini kapsayan Van Hava Kirliliği haritasının hazırlanması projesi. Proje kapsamında hava kalitesi envanteri oluşturulması ve belirli aralıklarla güncellenerek hava kalitesinin sürekli olarak izlenmesi | X                        | X                    |                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Yüzüncü Yıl Üniversitesi</li> <li>İl Milli Eğitim Müdürlüğü</li> </ul>                        | Yüksek                                       |
| 2                                                                                   | Enverziyon vb. hava olayları da dikkate alınarak hava kirliliğine yönelik halkın uyarılması için sms, billboard, mobil uygulama gibi sistemlerin kurulması ve diğer uyarı sistemlerinin kullanımı                                                                                              | X                        | X                    | X                | <ul style="list-style-type: none"> <li>İl Sağlık Müdürlüğü</li> <li>İl Müftülüğü</li> <li>Meteoroloji 14. Bölge Müdürlüğü</li> </ul> | Yüksek                                       |
| 3                                                                                   | Milli Eğitim Müdürlüğü ile işbirliği protokolü yapmak şartıyla Belediyeler ve diğer kurumlar tarafından çevre bilinci ile ilgili eğitim faaliyetleri yürütülmesi                                                                                                                               |                          | X                    | X                | <ul style="list-style-type: none"> <li>İl Milli Eğitim Müdürlüğü</li> </ul>                                                          | Yüksek                                       |
| 4                                                                                   | İlimizde hâkim rüzgar yönü ve hava kirliliği yük dağılımı gibi faktörler analiz edilerek analiz sonuçlarının Çevre Düzeni Planları ve İmar Planlarında dikkate alınması                                                                                                                        |                          | X                    | X                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Meteoroloji 14. Bölge Müdürlüğü</li> </ul>                                                    | Yüksek                                       |
| 5                                                                                   | Farklı kirlilik kaynaklarının ölçülmesi amacıyla hava kalitesi ölçüm istasyonlarında gerekli revizyonlar yapılarak ölçülen parametrelerin artırılması                                                                                                                                          |                          | X                    |                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Meteoroloji 14. Bölge Müdürlüğü</li> </ul>                                                    | Yüksek                                       |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |   |   |                              |        |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---|------------------------------|--------|
| 6  | Hava Yönetimi ile ilgili denetim programının oluşturularak ısınma, sanayi ve motorlu taşıt bazında denetim ve kontrollerin yapılması                                                                                                                                                                           |  | X | X |                              | Yüksek |
| 7  | Belediyeler tarafından tüm atıkları kapsayacak şekilde Atık Yönetim Planı oluşturulması                                                                                                                                                                                                                        |  |   | X |                              | Yüksek |
| 8  | Belediyeler tarafından çevre dostu kurum sertifikası projesi kapsamında özellikle hava emisyonu oluşturan firmalara kirliliği önleyici tedbirlere istinaden sertifika verilmesi ve sertifika alan firmalara yönelik vergi ve harç indirimi, su kullanımında indirim gibi özendirici uygulamalar geliştirilmesi |  |   | X |                              | Orta   |
| 9  | Van Büyükşehir Belediye Başkanlığı tarafından Atık Yönetimi çalışmaları kapsamında 5 adet katı atık aktarma istasyonu yapılması                                                                                                                                                                                |  |   | X |                              | Yüksek |
| 10 | Van Büyükşehir Belediye Başkanlığı tarafından katı atık vahşi depolama sahalarının rehabilitasyon çalışmalarının tamamlanması                                                                                                                                                                                  |  |   | X |                              | Yüksek |
| 11 | Van Büyükşehir Belediye Başkanlığınca yürütülen tarımsal hizmetler kapsamında 10 ilçeye toplam 33,5 km uzunluğunda sulama kanalı yapılması                                                                                                                                                                     |  |   | X |                              | Orta   |
| 12 | Van Büyükşehir Belediye Başkanlığı tarafından cadde ve sokaklarda, yol güzergâhlarında ağaçlandırma çalışmalarını yapılarak budama işlemlerinin bilimsel ölçütlere uygun olarak yapılması                                                                                                                      |  |   | X | • İl Orman İşletme Müdürlüğü | Orta   |
| 13 | İpekyolu Belediye Başkanlığı tarafından Sahil Bandı Projesi kapsamında 100 hektarlık alanda 2 km yürüyüş ve 4 km bisiklet yolu yapılması                                                                                                                                                                       |  |   | X |                              |        |
| 14 | İpekyolu Belediye Başkanlığı tarafından İpek Park Projesi kapsamında 450 metre uzunluğunda yürüyüş yolu yapılması                                                                                                                                                                                              |  |   | X |                              |        |
| 15 | İpekyolu Belediye Başkanlığı tarafından göletler ıslah edilerek bu alanlarda meydana gelen koku problemlerinin giderilmesi                                                                                                                                                                                     |  |   | X |                              | Orta   |
| 16 | Edremit Belediye Başkanlığı tarafından Kent Ormanı Projesinin hayata geçirilmesi                                                                                                                                                                                                                               |  |   | X |                              | Yüksek |
| 17 | Edremit Belediye Başkanlığı tarafından 30 km uzunluğunda yürüyüş yolu yapılması                                                                                                                                                                                                                                |  |   | X |                              | Yüksek |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |   |   |  |        |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---|---|--|--------|
| 18 | Edremit Belediye Başkanlığı tarafından Menua (Şamran Kanalı) Yolu Projesi kapsamında 30 km uzunluğunda bisiklet yolu yapılması                                                                                                                                |                        |   | X |  | Yüksek |
| 19 | Tuşba Belediye Başkanlığı tarafından 3,5 km uzunluğunda yürüyüş yolu ve 3,5 km uzunluğunda bisiklet yolu yapılması                                                                                                                                            |                        |   | X |  | Yüksek |
| 20 | Tuşba Belediye Başkanlığı tarafından İskele Mahallesinden YYÜ kampüsüne kadar olan sahil bandında yaklaşık 2 km uzunluğunda park alanları, bisiklet yolu ve yürüyüş yolları yapılması                                                                         |                        |   | X |  | Yüksek |
| 21 | Erciş Belediye Başkanlığı tarafından 3 km uzunluğunda yürüyüş yolu ve 3 km uzunluğunda bisiklet yolu yapılması                                                                                                                                                |                        |   | X |  | Yüksek |
| 22 | Erciş İlçesinde doğalgaz alt yapısı geliştirilerek daha çok aboneye gaz arzı sağlanması ve kömür yerine doğalgaz kullanımının artırılması                                                                                                                     | AKSA VAN DOĞALGAZ A.Ş. |   | X |  | Yüksek |
| 23 | İlde doğalgaz kullanımının yaygınlaştırılması                                                                                                                                                                                                                 | AKSA VAN DOĞALGAZ A.Ş. |   | X |  | Yüksek |
| 24 | Van Büyükşehir Belediye Başkanlığı tarafından toplu taşımada kullanılan araçlara alınan yakıtların kalitesi hususunda hassasiyet gösterilmesi ve yakıt tasarrufu sağlayan ve egzoz gazı emisyon değerleri düşük olan araçların toplu taşımada tercih edilmesi |                        |   | X |  | Yüksek |
| 25 | Van Büyükşehir belediye Başkanlığı tarafından toplu taşımada teşvik edilmesi ve artırılması amacıyla ulaşımın ucuz, hızlı ve konforlu olmasını sağlayacak düzenlemelerin yapılması                                                                            |                        |   | X |  | Yüksek |
| 26 | Karayolları 11. Bölge Müdürlüğü tarafından Van Erciş Karayolu OSB Mevkiinden Edremit İlçesine kadar karayolu kenarına yaklaşık 25 km uzunluğunda bisiklet yolu yapılması                                                                                      |                        | X |   |  | Yüksek |

Van İli Temiz Hava Eylem Planında yer alan bazı faaliyet ve projelerin detaylı açıklaması:

- **Otomatik Meteoroloji Gözlem Ağının Genişletilmesi**

Meteoroloji Genel Müdürlüğü, meteorolojik parametrelerin ölçüm noktalarını arttırmak maksadıyla son yıllarda Otomatik Meteorolojik Gözlem İstasyonu (OMGİ) sayısını hızlı bir şekilde arttırmıştır. Gözlem istasyonundaki artış Meteorolojik tahmin tutarlılığındaki



artışın yanı sıra birçok alanda yapılacak çalışmaların doğruluğunu ve güvenilirliğini de arttırmaktadır. Meteorolojik ölçümler, Tarım sektörü başta olmak üzere enerji, turizm, ulaşım, altyapı ve bunlar gibi birçok alan için veri alt yapısını oluşturmaktadır. Ayrıca şehir planlamaları yapılırken uzun yıllar Meteorolojik veriler dikkate alındığında havası daha temiz ve daha ferah şehirler inşa edilebileceğimiz göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu bağlamda Van ili özelinde şehrin hava kalitesinin iyileştirilmesi, meteorolojik açıdan hâkim rüzgâr yönüne paralel rüzgâr akış kanallarının şehir içerisinde oluşturulmasıyla mümkün olacaktır. Dolayısıyla Van ili için yılın hangi aylarında hava kalitesinin düşük olduğu öncelikli olarak belirlenmeli ve söz konusu aylara ait uzun yıllar rüzgâr verilerinden yararlanılarak hâkim rüzgâr yönü belirlenmelidir.

İlimizde 22 adet meteoroloji istasyonu ile bahse konu ölçüm faaliyetleri sürdürülmektedir. 2 adet istasyonun daha kurulumu planlanmakta olup çalışmalar devam etmektedir. Eylem planı dönemi içerisinde ihtiyaçlar doğrultusunda istasyon kurulum çalışmalarına devam edilecektir.

#### ● **Van Büyükşehir Belediyesi'ne ait Çalışmalar**

##### **- Akıllı Kavşak**

Dinamik kavşak kontrol sistemi ile, sinyalizasyon kavşaklarda araç sayılarına bağlı olarak ışık sürelerinin optimize edilmesinin sağlanması ile araçların bekleme süresi ile birlikte gaz salınımının da azaltılması hedeflenmektedir. Ayrıca sinyalizasyon kavşaklarda, kavşak kontrol cihazlarına entegre edilecek yeşil ışık sürelerinin otomatik olarak belirlenmesi sağlanacaktır. 4 adet Akıllı Kavşak Projesi hayata geçirilecektir.

##### **- Kapsamlı Park, Yeşil Alan Projeleri**

Yaz aylarında serinlemek kış aylarında ise ısınma amaçlı enerji tüketimi, ağaçların ve yeşil alanların artışı ile önemli ölçüde azalmaktadır. Ağaçla kaplı alanlarda atmosferdeki partikül madde miktarının ağaçsız alanlara göre daha az olduğu bilinmektedir. Hava kalitesini arttırmaya yönelik olarak Van Büyükşehir Belediye Başkanlığı Park ve Bahçeler Daire Başkanlığı tarafından 2021 yılında toplam 104.000 m<sup>2</sup>'lik yeşil alan ve park yapımı planlanmaktadır. Ayrıca 5 yıllık eylem planı dâhilinde 15 adet yeşil alan ve park yapımı projeler arasındadır.

**Fidanlık Projesi:** Bölgenin en büyük parkı olacak olan Eski Fidanlık Alanı, Vangölü kıyısında yaklaşık 600.000 m<sup>2</sup> alan üzerinde bölge halkımızın kültürel, sosyal, spor, eğitim, sanatsal üretimler gibi tüm ihtiyaçlarına cevap verebilecek kapasitede tasarlanmıştır. Fidanlık Projesi kapsamında çalışmalar devam etmektedir.

##### **- Entegre Katı Atık Yönetimi Tesisi Yapımı, Mevcut Vahşi Katı Atık Depolama Alanlarının İşletilmesi, İslahı ve Bu Sahalarda Enerji Üretimi Projesi**

IPA (AB Yatırımları Dairesi Başkanlığı) destekli düzenli depolama projesi devam etmekte olup 2021 yılında projenin tamamlanması hedeflenmektedir. Proje ile birlikte alanda oluşan koku, zehirli sular, yüzey su kirliliği, oluşan zararlı gazların tamamı ortadan kaldırılacaktır.

Mevcut çöp alanının ıslahına ilişkin hazırlanan proje hayata geçirilerek çöp alanından 10 bin evin elektrik ihtiyacının karşılanması planlanmaktadır. Yine projenin hayata geçirilmesi ile Bostaniçi TOKİ'nin ısınma ihtiyacı karşılanacaktır.

Van Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı tarafından kent için hayata geçirilmesi hedeflenen “Entegre Katı Atık Yönetimi Tesisi Yapımı, Mevcut Vahşi Katı Atık Depolama Alanlarının İşletilmesi, İslahı ve Bu Sahalarda Enerji Üretimi Projesi” kapsamında Van'ın 30 yıllık katı atıklarının depolanması ve bertaraf edilmesi

planlanmıştır. Ayrıca ilçelerde yaşanan çöp sorununun tamamen ortadan kaldırılması amacıyla çöp ve katı atıkların bertarafı için 5 adet katı atık aktarma istasyonu kurulacaktır.

Düzenli Depolama Sahası Projesi ile çöpler günlük olarak örtü tabakasıyla kapatılacak ve salınacak gazların kontrolü sağlanarak hava kirliliği önlenebilecektir. Ayrıca metan gazı, sera etkisi yapma açısından CO<sub>2</sub>'e göre 21 kat daha etkili olduğundan vahşi depolama alanının rehabilitasyonu ile hava kirliliğine neden olan metan gazı kontrol altına alınacaktır.

- **Edremit Belediyesi Menua Yolu Projesi**

Edremit Belediyesinin tarihi Şamran Kanalı'nın uluslararası turizme açılması için hazırladığı 'Urtu Gelişim Koridoru' projesinin ihalesi gerçekleştirildi. Bölgenin sulama suyu ihtiyacını karşılamak için 3 bin yıl önce Urtular tarafından yaptırılan, Anadolu ve dünya su mühendisliğinin bir harikası olduğu belirtilen 51 kilometre uzunluğundaki Menua (Şamran) Sulama Kanalına yönelik Edremit Belediye Başkanlığı tarafından gerçekleştirilen 'Urtu Gelişim Koridoru' projesinin ihalesi yapılmıştır.

Edremit'e vizyon kazandırmak amacıyla başlatılan 'Urtu Gelişim Koridoru' projesi kapsamında yürüyüş yolları, oturma alanları, bisiklet yolu, kamp alanları ve çevre düzenlemesi gibi çalışmalar yapılacak olup bu tarihi alanın turizme büyük katkılar sunması ve vatandaşlar için önemli bir rekreasyon alanı niteliğine kavuşturulması hedeflenmektedir.

- **Erciş Belediyesi Millet Bahçesi Projesi**



**Şekil-18: Erciş Millet Bahçesi Vaziyet Planı**

Proje; yeşil alanları ve su öğelerini odak noktası alan bir kurgusal anlayışla tasarlanmıştır. Yapı izleri mümkün olduğunca az tutulmuştur. Toplam 20.480 m<sup>2</sup> alan içerisinde bulunan yapılar (Millet Kiraathanesi, Mescit-Wc, Bekçi Kulüpleri), parsel alanının %5'ine tekabül ederken, su öğesi (Biyolojik Gölet) parsel alanının % 15'ine, yeşil alanlar ise parsel alanının %80'ine denk gelmektedir. Alan içerisinde 600 metre uzunluğunda bisiklet yolu ve koşu parkuru kurgulanmıştır. Kurgulanan bu yollarda zemin malzemesi kauçuk kaplama yapılarak kullanıcı konforu önemsenmiştir.

Biyolojik gölet 1700 m<sup>2</sup>'lik bir alana yayılarak kendi ekosistemini oluşturacak şekilde filtre sistemleri, su bitkileri ve içerisinde yaşayacak mikroorganizmaları ile ekolojik çevreyi önemseyen bir tasarım anlayışıyla projelendirilmiştir. Biyolojik gölet içerisinde iki adet şelale

yapısı tasarlanarak alanı kullanan vatandaşların suyun sesini dinleyebileceği, kent karmaşasının merkezinde dinginliği sağlayabileceği bir konsept geliştirilmiştir.

Yine alan içerisinde tasarlanan çocuk oyun alanında bulunan tırmanma parkuru, 5 adet salıncak, 4 adet tahterevalli, 3 adet kaydırak ve 3 adet zıpzıplar ile eğlenceli alanlar oluşturulmuştur. Çocuk oyun alanı ise 650 m<sup>2</sup> alana sahiptir. Millet Bahçesinin ana giriş noktasında ise kaideleri Selçuklu Yıldız Motifli olan 6 adet aynalı toplar yerleştirilerek alanı ziyarete gelenlere eğlenceli bir giriş mekânı oluşturularak bir fotoğraf çekim noktası ve kentin nirengi noktası olması hedeflenmiştir.

### 3.5.Uzun Vadede Araştırılan Veya Planlanan Projeler Veya Önlemlerin Detayları

**Tablo-18: Uzun Vadede Hava Kirliliğini Önlemeye Yönelik Tedbirler**

| UZUN VADEDE ALINACAK ÖNLEMLER |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Sorumlu Yönetim Seviyesi |                      |                  | Uygulama Süresi | Hava Kirliliğinin Azaltılmasına Katkı Düzeyi |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------|------------------|-----------------|----------------------------------------------|
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ulusal (Bakanlık)        | İl Bazında (Valilik) | Yerel (Belediye) |                 |                                              |
| <b>1</b>                      | <b>TRAFİK</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |                      |                  |                 |                                              |
| <b>1.1</b>                    | Bisiklet kullanımının yaygınlaştırılması, İmar planı çalışmalarında bisiklet yollarının planlanması, Bisiklet yollarının artırılması                                                                                                                                                                                            |                          |                      | X                | >3 yıl          | Orta                                         |
| <b>2</b>                      | <b>KENT PLANLAMASI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |                      |                  |                 |                                              |
| <b>2.1</b>                    | Belediyelerce yeni imar planı hazırlanırken daha fazla yeşil alanlar ile eğer mümkünse dağdan göle doğru dik yollar açılarak hava koridorlarının oluşturulması                                                                                                                                                                  |                          |                      | X                | >3 yıl          | Orta                                         |
| <b>3</b>                      | <b>ENERJİ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |                      |                  |                 |                                              |
| <b>3.1</b>                    | Merkezi ve bireysel ısıtma sistemleri için ayrı ayrı ısı kontrol sistemlerinin belirlenmesi                                                                                                                                                                                                                                     | X                        | X                    | X                | >3 yıl          | Yüksek                                       |
| <b>3.2</b>                    | Kamu binalarından başlamak üzere çatılara yerleştirilecek güneş panelleri ile alternatif ve yenilenebilir enerji kullanımı sağlanması                                                                                                                                                                                           | X                        |                      |                  | >3 yıl          | Yüksek                                       |
| <b>4</b>                      | <b>ENDÜSTRİ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |                      |                  |                 |                                              |
| <b>4.1</b>                    | Temiz teknoloji ve yüksek enerji verimine sahip ürünlerin ve süreçlerin kullanımına yönelik inovasyon                                                                                                                                                                                                                           | X                        | X                    |                  | >3 yıl          | Yüksek                                       |
| <b>5</b>                      | <b>İLETİŞİM</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |                      |                  |                 |                                              |
| <b>5.1</b>                    | Aktif paydaşlar ile hava kalitesi iletişim platformlarının devam ettirilmesi                                                                                                                                                                                                                                                    |                          | X                    | X                | >3 yıl          | Orta                                         |
| <b>5.2</b>                    | Kapalı Ortamlarda hava kalitesinin iyileştirilmesi için gerekli önlemlerin alınması<br>Şikayet bilgi sisteminin kurulması<br>Panolar aracılığıyla online bilgi verilmesi<br>Çevre gününde daha geniş kapsamlı halka yönelik bilgilendirme.<br>Trafikte seyreden ve yüksek emisyonu olduğu gözlenen araçlar için şikayet sistemi | X                        | X                    | X                | >3 yıl          | Orta                                         |

## 4. SORUNLAR VE OLASI ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

### 4.1.İzlemenin (yeri, veri alımı, vs.) İyileştirilmesi İçin Gerekenler Nelerdir?

İlimizde mevcut olan hava kalitesi ölçüm istasyonu Van kent merkezini temsil eden Edremit, İpekyolu ve Tuşba İlçelerinin merkezinde sayılabilecek bir konumdadır. İstasyonun bulunduğu nokta, sanayi alanına oldukça uzak olup, daha çok ısınma ve trafik kaynaklı kirleticilerin yoğun olduğu bir alan olarak tanımlanabilir. Sanayi kaynaklı kirleticilerin bulunduğu tesisler İlin kuzey girişinde yoğunlaşmıştır. Isınmadan kaynaklı kirlilik ise emisyon kaynağı bakımından homojen bir dağılıma sahip değildir. Nerdeyse tamamen doğal gaz kullanılan yerleşim yerleri bulunmasına karşın bazı mahallelere doğal gaz şebekesi gitmemiş olup bu bölgelerde yakıt olarak kömür kullanılmaktadır. Nüfusu fazla olan Erciş İlçesi de hava kalitesi ölçüm istasyonu kurulması gereken yerlerden biridir. Bu nedenlerden ötürü hava kalitesi verilerinin sağlıklı olarak elde edilebilmesi amacıyla mevcut istasyonun yanı sıra kömür yakıtı kullanılan mahalleri kapsayacak şekilde 2 adet, sanayi tesislerinin yoğun olduğu O.S.B. civarında 1 adet, Erciş İlçesi için 1 adet olmak üzere toplam 4 adet daha hava kalitesi ölçüm istasyonunun kurulması gerektiği düşünülmektedir.

### 4.2.Emisyon Verisi toplama oranının yükseltilmesi İçin Gerekenler Nelerdir?

Emisyon envanterinin hazırlanmasına esas olan verilerin belirsizliğinin azaltılması ve hesaplama seviyelerinin artırılması için:

1. Büyükşehir Belediyesinin konutların yerleri, ısınma sistemleri, bina yükseklikleri vs. gibi bilgileri içerecek envanter hazırlaması,
2. Sanayi tesislerinin emisyon envanterlerinin bilinmesi açısından hava emisyonuna tabi tesislerin Çevre İzni almaları, bu hususta Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nce denetimlerin artırılması,
3. Araç muayene istasyonlarında, yapılan araç muayenelerinde araçların yakıt sistemleri ile ilgili bilgilerin istatistik çalışmalarında değerlendirilmesi,
4. Emisyon hesaplamaları yapılırken Avrupa Çevre Ajansının verilerinden faydalanılmıştır. Ancak daha sağlıklı değerlendirmeler yapabilmek için referans alınmak üzere, ülkemizin kendi koşulları dikkate alınmak suretiyle ulusal emisyon envanteri hazırlanması önem arz etmektedir.

### 4.3.Hava Kirliliği Dağılımının Haritalandırılması ve Hava kalitesi modellerinin çalıştırılması için Gerekenler Nelerdir?

Büyükşehir Belediyesi tarafından Ulaşım Master Planının hazırlanması haritalama açısından önem arz etmektedir. Modelleme çalışmalarının yapılabilmesi için haritalar üzerinde uluslararası normlara göre gridleme çalışmasının yapılmasına müteakip 4.2 maddesinde söz edilen emisyon envanteri toplanmasına dair uygulamalarının yapılmış olması gerekmektedir.

#### **4.4.Temiz Hava Eylem Planlarının Geliştirilmesi İçin Gerekenler Nelerdir?**

Hazırlanan eylem planının uygulanabilir olmasına ve özellikle toplumda farkındalık yaratacak, duyarlılığı artıracak vizyon faaliyetler belirlenmesine dikkat gösterilmiştir. Eylem planında belirlenen hedeflerin gerçekleştirilmesi, aynı zamanda eylem planının geliştirilmesine de olanak sağlayacaktır. Özellikle Belediye Başkanlıkları ve Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nün sorumlu oldukları görevleri etkin bir şekilde yerine getirmesi planın başarısında büyük rol oynayacaktır. Bu şekilde yeni hedefler belirleme imkânı doğacak, mevcut hedeflere ulaşmak için somut çalışmalar sunulabilecektir.

Öte yandan temiz hava eylem planının uygulanabilir ve başarılı olması ancak veri zenginliği ile mümkün olmaktadır. Zira elde edilen verilerin doğruluğunun yüksek olması ve bu verilerin sağlıklı işlenmesi ile durum analizi tam yapılabilmekte ve planlanacak faaliyetler öngörülebilmektedir. Bu bağlamda ilgili kurum ve kuruluşların veri sağlama, envanter oluşturma çalışmalarına önem vermeleri elzemdir. Bunun yanında katkı sağlayacak kurum ve kuruluş yelpazesinin geniş olması, paydaşların tamamının çalışmalara katılımının sağlanması oldukça önemlidir.

#### **4.5.Diğer Beklentiler**

İlimizde yaşayan bireylerin sağlıklı ve kaliteli bir yaşam ortamını ve bunun şartlarından birisi olan temiz havayı temin edebilmek, hava kirliliğini önlemek hedefi doğrultusunda hazırlanan Temiz Hava Eylem Planı gerekli özen gösterilerek uygulanmalıdır.

Eylem planı çerçevesinde yürütülecek faaliyetler ile hava kirliliğinin çevre ve insan sağlığı üzerindeki zararlı etkilerinin azaltılması, hava kalitesi ile ilgili oluşturulmuş standartların sağlanması, kirletici emisyon değerleri açısından uluslararası kabuller ve ulusal mevzuatımız tarafından belirlenmiş sınır değerlerin aşılmaması ulaşılması beklenen nihai hedeftir. Bu eylem planı ile birlikte ilimizde farkındalık ve sorumluluk bilincinin artması, bununla birlikte kurum ve kuruluşların bu bilinci, yetkisi dâhilindeki hususlarda yürüteceği çalışmalarla topluma aktarması beklenmektedir.

Van halkı olarak temiz bir çevrede sağlıklı bir ömür geçirmemiz dileğiyle...

## 5. KAYNAKLAR

1. Van İl Çevre Durum Raporu, Van Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019
2. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Verileri
3. EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guide Book, European Environment Agency, 2019
4. Van İli Temiz Hava Eylem Planı, 2016-2019
5. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Motorlu Araçlar Teknolojisi, Egzoz Emisyon Kontrolü 525MT0300, Ankara, 2011
6. Meteoroloji 14. Bölge Müdürlüğü (Van) Verileri
7. T.C. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) Verileri
8. Doç. Dr. Ejder Kalelioğlu, Van Ovasının İklim Özellikleri
9. Bilal S., A.Furkan K., Murat Ş. M.Murad O., Özgün H., Ercan S., Harun M., Hakan K., Melike K., Adapazarı İlçesindeki Endüstriyel Kaynaklı Emisyonların Envanterlenmesi (Bitirme Tezi), Sakarya Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği, 2011
10. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Verileri
11. Van Büyükşehir Belediye Bşk., Edremit Belediye Bşk., Erciş Belediye Bşk., İpekyolu Belediye Bşk. Ve Tuşba Belediye Bşk. Verileri
12. Aksa Van Doğal Gaz Dağıtım A.Ş. Verileri
13. Hava Emisyonları Konulu Web Sitelerinden Alınan Veriler