



T.C.  
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK  
BAKANLIĞI

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


VAN İLİ TEMİZ HAVA EYLEM PLANI  
THEP (2016-2019)

DESTEK SAĞLAYAN KURUM ve KURULUŞLAR



22/06/2016

  
Mahsum SEMERCİ  
Çevre ve Şehircilik İl Müdürü

  
İrfan SÖNMEZ  
Genel Sekreter Yardımcısı  
Büyükşehir Belediye Başkanlığı

  
İbrahim TAŞYAPAN  
Vali

## ÖNSÖZ

Hava, etrafımızı saran gaz karışımıdır. Temiz hava içerisinde yaklaşık olarak %78 azot, %21 oksijen ve %1 oranında da diğer gazlar, toz, su buharı gibi maddeler bulunmaktadır. İnsanoğlunun yaşamını sürdürebilmesi için oksijene ihtiyacı vardır ve oksijeni solunum yoluyla havadan alır. Hava canlılar için vazgeçilmezdir ve havanın kirlenmesi canlıların sağlığını olumsuz etkilemektedir. Hava kirliliğine atmosfere yabancı maddelerin girişi 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 kirliliği o bölgedeki insan faaliyetleri sonucu ortaya çıkmaktadır. Ancak oluşan kirlilik sadece o bölgede görülmeyip meteorolojik olaylara bağlı 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 kirliliği insan sağlığını etkileyerek, yaşam kalitesini düşürmektedir. Yaşadığımız ortamdaki hava kalitesi ne kadar yüksekse, hayat kalitemiz de o kadar yüksek olmaktadır. Bu bağlamda, bir bölgede hava kalitesini ölçmek, o bölgede yaşayan insanların nasıl bir hava teneffüs ettiğinin, buna bağlı olarak yaşam kalitesinin bilinmesi açısından çok büyük öneme sahiptir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığımız tarafından hava kirliliğinin azaltılması, hava kalitesinin korunması ve iyileştirilmesi yönünde önemli çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Avrupa Birliği (AB) hava kalitesi mevzuatının ulusal mevzuatımıza aktarılması ve uygulanması için çalışmalara hız verilmiştir. Bu çerçevede hava kalitesine ilişkin mevzuatın uygulanması için izleme ağlarının kurulması, laboratuvar altyapısının oluşturulması, kurumsal kapasitenin artırılması, eylem planlarının hazırlanması, gerekli önlemlerin alınması ve hava kalitesi limit değerlerinin her yıl kademeli olarak AB hava kalitesi limit değerlerine indirilmesi öngörülmektedir.

Temiz hava 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 hava kirliliğinin azaltılması ve emisyon azaltımına yönelik önlemlerin belirlenmesi, bu konuda oluşturulan mevzuatımızın etkin uygulanması, AB limit değerlerine uyum sağlanması ile insanımızın daha sağlıklı ve kaliteli bir çevrede yaşaması hedeflenmiştir.



Yüzyıllar önce Vangölü (denizi)'nün kenarına kurulmuş olan Van şehri tarihi süreç içerisinde birkaç defa tamamen yıkılmasına rağmen, bugün halen bütün güzelliği ile Van denizi kenarında bir inci gibi durmaktadır. Zira insanlar bir yerde şehir kurmuş ve aynı yerde yüzyıllardır yaşamını sürdürüyorsa o yerin mutlaka bir özelliği vardır.

Van günümüzde de 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.

İlimiz ölçeğinde oluşturulacak etkin bir çevre politikası ile büyüyen şehrin muhtemel çevre kirliliğinden korunması sağlanabilecek, insanlarımızın temiz bir çevrede yaşama hakkı korunabilecektir.

Gerçekçi bir çevre politikası oluşturmanın yolu ise mevcut sorunları bilmekten, doğru tanımlamaktan geçmektedir. Yapılacak tam bir durum tespiti ardından oluşabilecek sorunlar öngörülebilir, buna göre alınacak önlemler belirlenebilecektir. Alınacak çevresel tedbirlerin belki de en önemlisi hava kirliliğinin önlenmesine yönelik olan tedbirlerdir. Zira solunum canlıların en temel ve yaşamsal faaliyetidir ve solunan havanın kalitesi de direkt olarak canlıların yaşam kalitesine yansımaktadır.

Bu temiz hava eylem planının, istenen doğrultuda tam bir durum tespiti, gelecekte oluşabilecek hava kirliliğinin öngörülebilmesi ve alınması gereken tedbirler için önemli bir kılavuz olması temennisiyle, hazırlık çalışmalarına katkıda bulunan herkese teşekkür ederim.

İbrahim TAŞYAPAN

Van Valisi



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.

Dünya’da olduğu gibi ülkemizde de artan sanayi faaliyetleri ve buna bağlı olarak şehirlerdeki hızlı nüfus artışı, çevre sorunlarının ana kaynağını oluşturmaktadır. Çevreyi koruma ve çevre sorunlarını önleme çalışmalarının hareket noktası, sorunları bilmek ve tanımlamaktır. Sorunların daha doğru bir şekilde saptanması için ayrıntılı bir envanter çalışması ile mevcut çevre koşullarının ortaya konulması ve bu koşullardaki değişmelerin sürekli gözlenmesi gerekmektedir.

Bu bağlamda son yıllarda nüfusu hızla artan, Büyükşehir statüsündeki ilimizin hava kalitesinin tespit edilmesi önem arz etmektedir. Bu temiz hava eylem planı ile öncelikle İlimizin hava kalitesi envanteri oluşturulmuştur. Oluşturulan bu envanter bundan sonra hava kirliliğinin önlenmesi çalışmalarında başvurulabilecek önemli bir kaynak niteliğindedir. Bu çalışma ile aynı zamanda 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 Büyükşehir Belediye Başkanlığı’na, Bilim, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü’ne, Meteoroloji 14. Bölge Müdürlüğü’ne ve Aksa Van Doğalgaz Dağıtım A.Ş.’ye teşekkürlerimi sunarım.

Mahsum SEMERCİ

Van Çevre ve Şehircilik İl Müdürü

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa Numarası
Önsöz .....	I
Tablo Listesi .....	VI
Şekil Listesi .....	VII
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
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 (SOx) .....	4
1.1.2.c. Azotoksitler (NOx) .....	4
1.1.2.d. Uçucu Organik Bileşikler (VOC) .....	5
1.1.2.e. Partikül Maddeler (PM) .....	5
1.1.2.f. Asit Aeroselleri .....	5
1.1.2.g. Ağır Metaller .....	5
1.1.2.h. Kurşun .....	6
1.1.2.i. Kadmiyum .....	6
1.1.2.j. Nikel .....	6
1.1.3. Hava Kirliliğinin Sağlık Üzerine Etkisi .....	6
1.2. Temiz Hava Eylem Planının Hazırlanma Sebebi .....	7
1.3. Temiz hava eylem planı komisyonu üyeleri .....	8
1.4. Temiz hava eylem planını hazırlayanlar ve iletişim bilgileri .....	8
<b>2. İLİMİZDEKİ HAVA KALİTESİ DURUMU VE TAHMİNİ</b> .....	8
2.1. Hava kalitesi ölçüm istasyonu verilerinin değerlendirilmesi .....	9
2.1.1. Mevcut Durum .....	9
• Meteorolojik veriler .....	9

•	Hava Kalitesi İzleme İstasyonu yerinin tanımlanması .....	12
•	İstasyonun temsil ettiği varsayılan alanın tanımlanması ...	14
•	İstasyonlarda ölçülen hava kalitesi verileri .....	15
•	İzleme verilerinin kalite güvence/kalite kontrolü .....	21
2.1.2.	Gelecek Durum Tahmini .....	21
2.2.	Hava Kalitesi Sınır Değerleri Aşım Durumuna İlişkin Bilgiler .....	22
2.2.1.	Kirlilik Aşımının Yeri (KAY) .....	22
2.3.	Kirliliğin Kaynağı ve Değerlendirilmesi .....	24
2.4.	Hava Kalitesi Gösterge Ölçümleri .....	28
2.5.	Emisyon Envanteri .....	28
2.5.1.	Kirlilik Kaynağına Göre Alt Başlıklar .....	28
2.5.1.1.	Sanayi .....	28
2.5.1.2.	Evsel Isınma .....	31
2.5.1.3.	Karayolu Ulaşımı .....	33
2.6.	Emisyon Envanterine İlişkin Değerlendirme .....	35
2.7.	Modelleme- Hava Kirliliği Dağılım Haritası .....	37
<b>3.</b>	<b>ALINACAK ÖNLEMLER</b> .....	<b>38</b>
3.1.	Sorumlu Merciler .....	38
3.2.	Durum Analizi .....	38
3.3.	Mevcut Olan İyileştirme Projeleri Veya Önlemlerin Detayları .....	42
3.4.	Kirliliği Azaltmak İçin Uygulanacak Projeler Veya Önlemlerin Detayları ...	44
3.5.	Uzun Vadede Araştırılan Veya Planlanan Projeler Veya Önlemlerin Detayları ..	50
<b>4.</b>	<b>SORUNLAR VE OLASI ÇÖZÜM ÖNERİLERİ</b> .....	<b>50</b>
4.1.	İzlemenin (yeri, veri alımı, vs.) İyileştirilmesi İçin Gerekenler Nelerdir? .	50
4.2.	Emisyon Verisi toplama oranının yükseltilmesi İçin Gerekenler Nelerdir? ...	51
4.3.	Hava Kirliliği Dağılımının Haritalandırılması ve Hava kalitesi modellerinin çalıştırılması için Gerekenler Nelerdir? .....	51
4.4.	Temiz Hava Eylem Planlarının Geliştirilmesi İçin Gerekenler Nelerdir? ..	51
4.5.	Diğer Beklentiler .....	52
<b>5.</b>	<b>KAYNAKLAR</b> .....	<b>53</b>

## **TABLO LİSTESİ**

*Tablo-1: 2015 yılı ilçelere göre kadın/erkek nüfusu dağılımı (TÜİK, 2015)*

*Tablo-2: Van Hava kalitesi izleme istasyonu verileri (2005-2015 yılları)*

*Tablo-3:Hava Kalitesi Sınır Değerleri Aşım Tablosu (2013 - 2015 yılları)*

*Tablo-4: Yıllara göre hava kalitesi izleme verileri ortalamaları tablosu (2005 – 2015)*

*Tablo-5: Dönemsel hava kalitesi izleme verileri ortalamaları (2009 – 2015)*

*Tablo-6: 2015 yılı KVS (24 saat) Verileri Dikkate Alınarak 2016 Yılından 2019 Yılına Kadar SO<sub>2</sub> Parametresi Aşım Riski Senaryosu*

*Tablo-7: 2015 yılı KVS (24 saat) Verileri Dikkate Alınarak 2016 Yılından 2019 Yılına Kadar PM10 Parametresi Aşım Riski Senaryosu*

*Tablo-8: Van İlinde Bulunan Sanayi Tesisleri - Van 'ın Sanayi Envanterinin Oluşturulması Fizibilite Çalışması, Van Bilim, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü*

*Tablo-9: Sanayi Tesislerinin Sektörel Dağılımı - - Van 'ın Sanayi Envanterinin Oluşturulması Fizibilite Çalışması, Van Bilim, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü*

*Tablo-10: Van İl Genelinde Sanayi Kaynaklı Yıllık Yanma ve Proses Emisyonları*

*Tablo-11: Van İli Genelinde Evsel Isınma Kaynaklı Yıllık Emisyonlar*

*Tablo-12: Van İli Araç Sayıları (Kasım – 2015 İtibariyle)*

*Tablo-13: Tüketilen Yakıt Miktarları (2015) (ton)*

*Tablo-14: Yakıt Tiplerine Göre Araç Sayıları*

*Tablo-15: Araç Türüne Göre Tüketilen Yakıt Miktarı*

*Tablo-16: Ulaşımdan Kaynaklanan Emisyonlar*

*Tablo-17: Kaynaklara Göre Van İli Yıllık Emisyonları*

*Tablo-18: Mevcut Olan İyileştirme Projeleri*

*Tablo-19: Van İl Temiz Hava Eylem Planı Takvimi ( 2016 – 2019 )*

*Tablo-20: 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 Hakim Rüzgar Yönü – Meteoroloji 14. Bölge Müdürlüğü Verisi

Şekil-4: Van ili hava kalitesi izleme istasyonu

Şekil-5: Hava Kalitesi İstasyonu ve Çevresini Gösterir Haritalar

Şekil-6: Hava kalitesi izleme verileri yıllık ortalamasının Yönetmelikte belirtilen sınır değerlerle karşılaştırmalı olarak gösterimi

Şekil-7: 2015 yılı aylık olarak PM10 - SO<sub>2</sub> ortalamalarının tek grafikte gösterimi ve sıcaklık ile ilişkisi

Şekil-8: Van Mevcut Doğalgaz Şebekesi Haritası (Doğalgaz Hattı Bulunan Yerler Renklendirilmiştir)

Şekil-9: Kirlilik Aşım Yeri'ni Gösterir Haritalar

Şekil-10: 10-13.02.2013 Tarihleri Arasında Ölçülen PM10 Pik Verilerinin Değerlendirilmesi

Şekil-11: 08-11.01.2014 Tarihinde Ölçülen PM10 Pik Verilerinin Değerlendirilmesi

Şekil-12: 23-26.02.2014 Tarihinde Ölçülen PM10 Pik Verilerinin Değerlendirilmesi

Şekil-13: 08-11.03.2014 Tarihinde Ölçülen PM10 Pik Verilerinin Değerlendirilmesi

Şekil-14: 20-23.01.2015 Tarihinde Ölçülen PM10 Pik Verilerinin Değerlendirilmesi

Şekil-15: 06-09.03.2015 Tarihinde Ölçülen PM10 Pik Verilerinin Değerlendirilmesi

Şekil-16: Van Organize Sanayi Bölgesinin Görünümü

Şekil-17: İl Genelindeki Sanayi Tesislerinin Dağılımı

Şekil-18: Kirlilik Aşımının Yeri (KAY)'de Bulunan Sanayi Tesislerinin Dağılımı

Şekil-19: Benzin ve Dizel Motorlarının Emisyonları

Şekil-20: Farklı Kirletici Kaynaklarının Dağılımı (%)

Şekil-21: Kent Orman Projesi – Van Büyükşehir Belediyesi

Şekil-22: Ekolojik Köy Evi Örneği Projesi Tasarımı – Van Büyükşehir Belediyesi



## 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 kıyısına 5 km uzaklıkta çok az meyilli bir arazi üzerine kurulmuştur. Rakım yüksekliği yaklaşık 1.725 m'dir. 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 2015 verilerine göre 1.096.397 olarak belirlenmiştir. Nüfusun %51'i merkez üç ilçe de toplanmıştır. En büyük ilçe 285.272 kişi ile İpekyolu ilçesidir. Van İli 31.03.2014 tarihinde büyükşehir statüsüne kavuşmuş ve 13 ilçesi İpekyolu, Tuşba, Edremit, Erciş, Çaldıran, Muradiye, Özalp, Saray, Gevaş, Bahçesaray, Çatak, Gürpınar ve Başkale olarak belirlenmiştir.

**Tablo-1: 2015 yılı ilçelere göre kadın/erkek nüfusu dağılımı (TÜİK, 2015)**

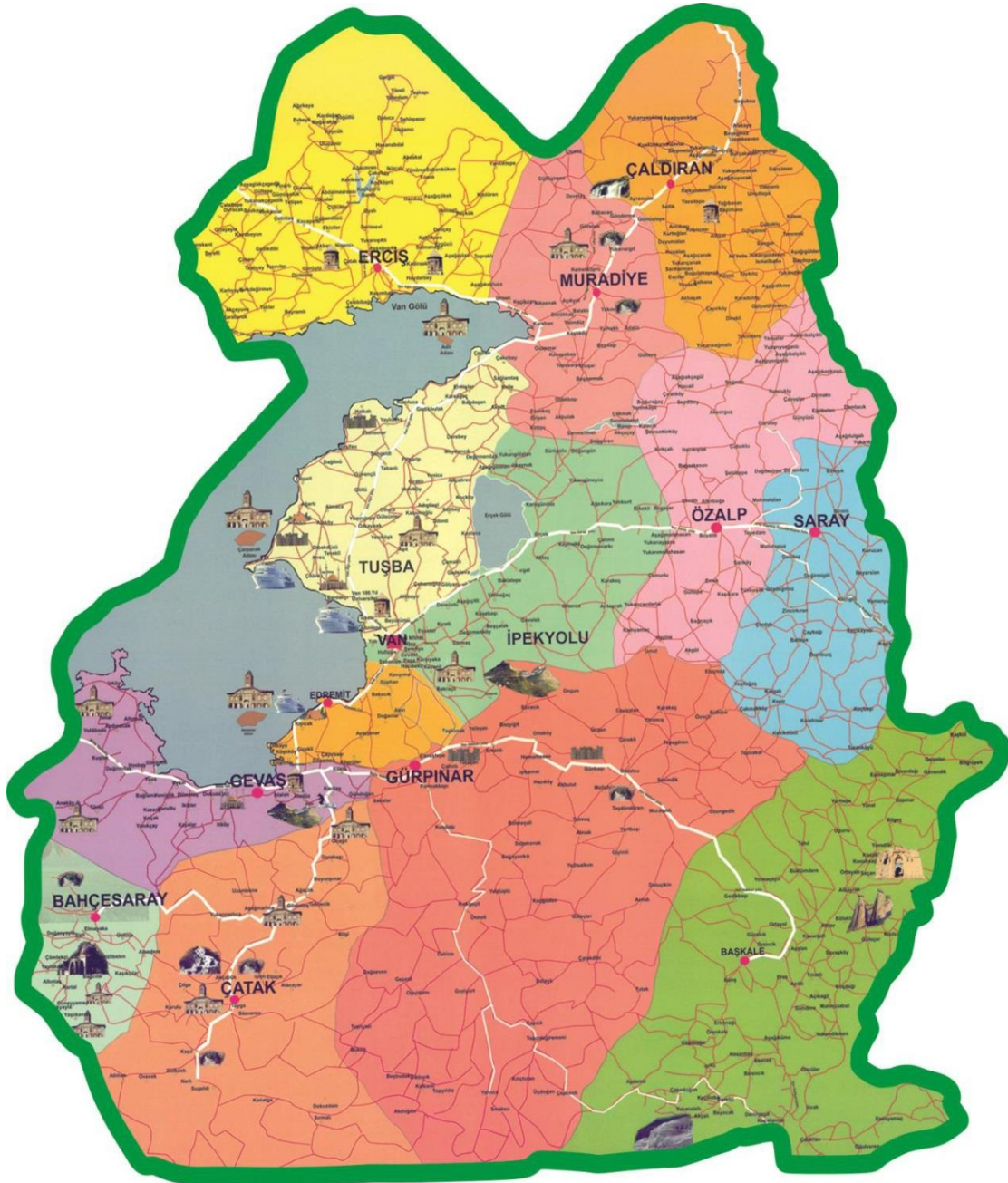
İlçe	Erkek Nüfusu	Kadın Nüfusu	Toplam Nüfus
İpekyolu	144.111	141.161	285.272
Erciş	90.016	83.779	173.795
Tuşba	77.385	72.559	149.944
Edremit	59.894	58.892	118.786
Özalp	35.843	34.214	70.057
Çaldıran	34.171	31.815	65.986
Başkale	29.179	27.189	56.368
Muradiye	26.059	24.922	50.981
Gürpınar	18.692	18.166	36.858
Gevaş	14.394	14.407	28.801
Saray	11.598	10.552	22.150
Çatak	11.293	10.487	21.780
Bahçesaray	7.845	7.774	15.619

Van ilinin ekonomisi tarım, ticaret, turizm ve sanayi ağırlıklı bir yapıya sahiptir. 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 çimento, enerji, plastik vb. tesisleri 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 ilimizin, yerli ve yabancı turist potansiyeli oldukça iyidir.



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 yanmasından 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 alış 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-dönüştürülebilir 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 hücresel düzeyde değişikliklere yol açmaktadır. Ayrıca bakteriyel ve viral enfeksiyonlara karşı direnci düşürmektedir. Yapılan çalışmalar uzun süre Azotdioksite 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)**

Partikül maddelerin fiziksel yapısı ve kimyasal kompozisyonu sağlık açısından oldukça önemlidir. Kanser yapıcı organik kimyasallar (PAH, dioksin, furan gibi) içeren partikül maddeler sağlık açısından çok tehlikelidir. Birçok farklı bileşenden oluşmuş olan partikül maddeler akciğerdeki nemle birleşerek aside dönüşmektedir. PM10, akciğere kadar ulaşır, 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 maddelerin sağlık üzerine etkileri akuttan daha çok kroniktir.

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

Asit aeroselleri ile partiküler maddelerin de akciğerlerden alveollere kadar taşınması nedeniyle bu kirleticilerin birarada bulduklarında 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, Civa 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 kirletici 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 iletim 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 tesbit 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 asitlerle 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 allerjik deri hastalıkları ortaya çıkar. Havada bulunan nikel uzun süreli maruziyetin insan sağlığına etkileri hakkında güvenilir kanıtlar tesbit 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 kirletici 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.

Partiküler maddelerin insan sağlığına çoğu solunum sistemi yoluyla olmak üzere çeşitli zararlı etkileri vardır. 0.01-0.1 µ arasında partiküler maddeler solunum sistemlerinde birikebilir. 1-2 µ arası partiküller hava kesecikleri ve bronşlarda tutulabilir. Etkilerin ortaya çıkmasında maruz kalma süresinin önemi vardır. Partiküler maddelerin etkisi esas olarak solunum sistemi tıkanmaları, solunum sisteminin kendi kendini temizlemesine engel olmaları şeklinde veya zehirli ve kanserojen yapıları nedeniyledir. Bazı partiküler maddeler zehirli maddeleri taşıırken bazılarının kendisi zehirli maddeyi oluşturur. Bunların en önemlisi kurşundur. Kurşun atmosfere element halde, oksitleri olarak, 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. Partiküler 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> partiküler 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. Bakanlığımızca Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinin 7 inci maddesine göre hava kalitesini değerlendirmek amacıyla belirlenen “bölge” ve “alt bölge”lerin listesi bu genelgenin Ek-I’inde yer almaktadır. Tüm Türkiye için 8 bölge, il merkezi nüfusu 750.000 den fazla olan 15 “büyük alt bölge” ile il merkezi nüfusu 250.000-750.000 arası olan 31 “küçük alt bölge” belirlenmiştir.

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.

### 1.3. Temiz hava eylem planı komisyonu üyeleri

NO	ADI VE SOYADI	ÜNVANI	KURUMU	İLETİŞİM
1	Cengiz TAŞ	Ziraat Mühendisi	Van Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	432 216 30 93 / 2030
2	Dilek OKUR	Çevre Mühendisi	Van Büyükşehir Belediyesi	432 216 73 41
3	Arzu TEMÜR	Mühendis	Van Bilim, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü	533 761 29 36
4	İlknur KUMBAR	Mühendis	Meteoroloji Genel Müdürlüğü 14. Bölge Müdürlüğü	432 227 02 10
5	Funda YAKUPOĞLU	Kalite ve Yönetim Temsilcisi	Aksa Van Doğalgaz Dağıtım A.Ş.	432 216 99 21 / 213

### 1.4. Temiz hava eylem planını hazırlayanlar ve iletişim bilgileri

NO	ADI VE SOYADI	ÜNVANI	KURUMU	İLETİŞİM
1	Cengiz TAŞ	Ziraat Mühendisi	Van Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	432 216 30 93 / 2030
2	Dilek OKUR	Çevre Mühendisi	Van Büyükşehir Belediyesi	432 216 73 41
3	Arzu TEMÜR	Mühendis	Van Bilim, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü	533 761 29 36
4	İlknur KUMBAR	Mühendis	Meteoroloji Genel Müdürlüğü 14. Bölge Müdürlüğü	432 227 02 10
5	Funda YAKUPOĞLU	Kalite ve Yönetim Temsilcisi	Aksa Van Doğalgaz Dağıtım A.Ş.	432 216 99 21 / 213

## 2. İLİMİZDEKİ HAVA KALİTESİ DURUMU VE TAHMİNİ

Hava kirliliğinin çok çeşitli kaynakları bulunduğundan en sağlıklı durum tespiti ancak her bir kirliletiçi 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 uzaklaştıkça 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 ili'ne bağlı Tatvan ve Ahlat ilçelerinde 110 gün civarında olduğu halde Van Erciş ve Muradiye'de 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.

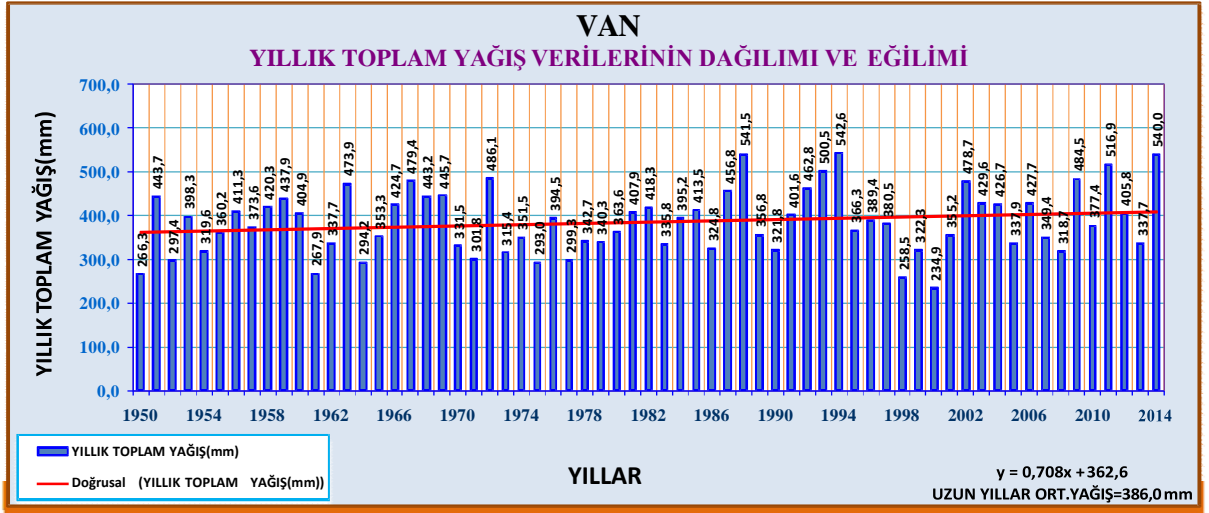
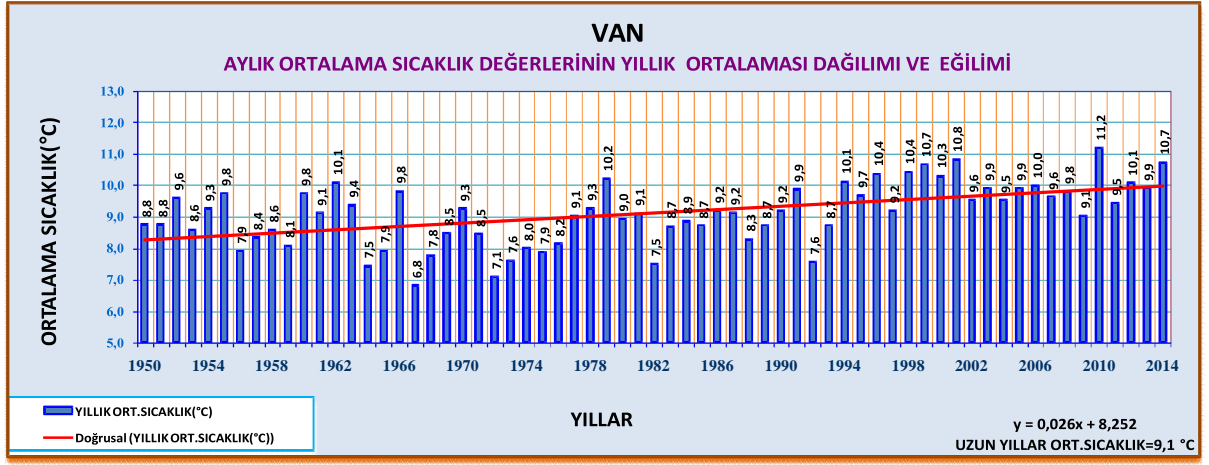
Sıcaklıktaki homojenliğe karşılık yağış şartları yönünden havzada önemli farklılıklar görülür. Kutbi cephe boyunca batıdan doğuya doğru hareket eden gezici siklonlar (alçak basınç merkezleri) yöreye Batı ve özellikle Güneydoğu Toroslar engelini aşan en önemli gedik olan Bitlis Vadisi boyunca güneybatıdan 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.

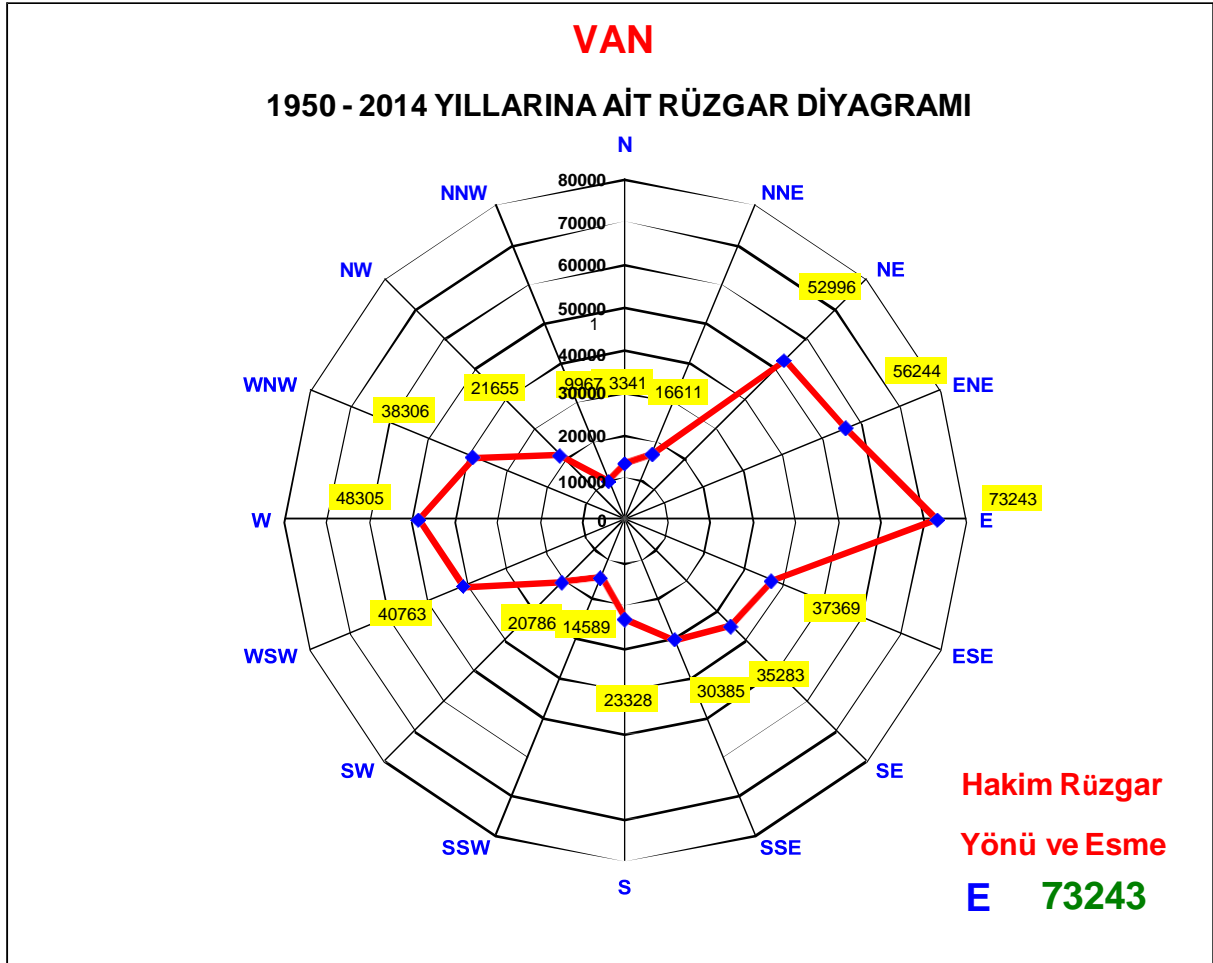
Van İli yılın 120 günü açık, 200 günü bulutlu ve 45 günü ise kapalı gün özelliği ile Türkiye' nin en fazla güneş alan illerinden biridir. Tarihte Urartular'a başkentlik yapmış Van' ın "Tuşba" adını alması Tuşba'nın "Güneşi bol olan" anlamına gelmesindedir.

#### **Meteoroloji 14. Bölge (Van) Müdürlüğü Tarafından Van'da Kaydedilen Uç ve Ortalama Değerler (Veri Aralığı 1938 - 2014)**

· En yüksek sıcaklık (°C)	: 37.5	(27.07.1966)
· En düşük sıcaklık(°C)	: -28.7	(19.01.1964)
· En çok yağış (kg/m <sup>2</sup> )	: 122.0	(27.02.2014)
· En hızlı rüzgar (km/saat)	: 129.6	(15.03.2010)
· En yüksek kar (cm)	: 120	(05.12.1994)
· Uzun yıllar ortalama sıcaklığı	: 9.1 °C	
· Ortalama nispi nemi	: % 58.2	
· Ortalama güneşlenme süresi	: 7.8 saat,	
· Ortalama rüzgar hızı	: 2.0 m/sn,	
· Ortalama yıllık toplam yağışı	: 384.6 mm	



\*Grafiklerde kullanılan veriler 1950- 2014 yılları arası kalite kontrolden geçirilmiş verilerdir.  
Şekil-2: Meteorolojik Veri Grafikleri – Meteoroloji 14. Bölge Müdürlüğü Verileri



\* Grafiklerde kullanılan veriler 1950 - 2014 yılları arası kalite kontrolden geçirilmiş verilerdir.  
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, Tuşba Belediye Başkanlığı idari binasının bulunduğu saha içerisinde, Ana Yola ( İpekyolu ) yaklaşık 150 metre mesafede yer almaktadır. Van İl Merkezi olarak tanımlanan ve 600 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 temiz bir yakıt türü olarak kabul edilen doğalgaz yaygın olarak kullanılmaktadır. Oysa bazı mahallelerde ve 2011 yılındaki depremden sonra yapılan toplu konutlarla yoğun bir yerleşim yeri konumunda olan Edremit İlçesinde doğalgaz şebekesi bulunmamakta olup ısınmada katı yakıtlar kullanılmaktadır. Katı yakıtların yoğun olarak kullanıldığı Edremit TOKİ binalarının ölçüm istasyonuna uzaklığı ise yaklaşık 15 km'dir. 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, Edremit İlçesinde, 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 (PM10) 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.

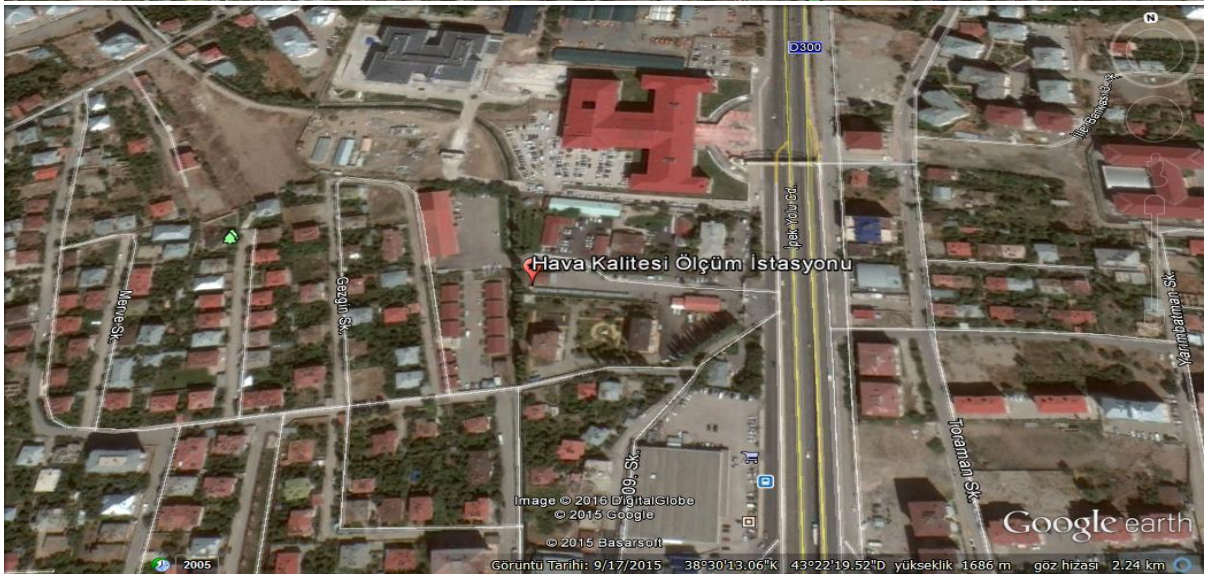
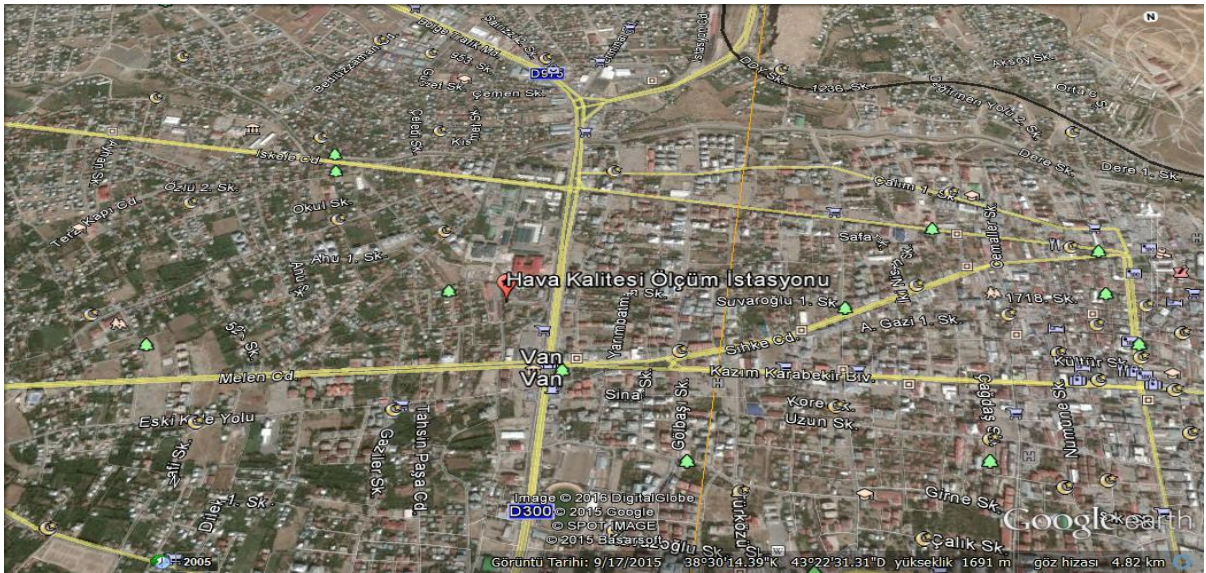
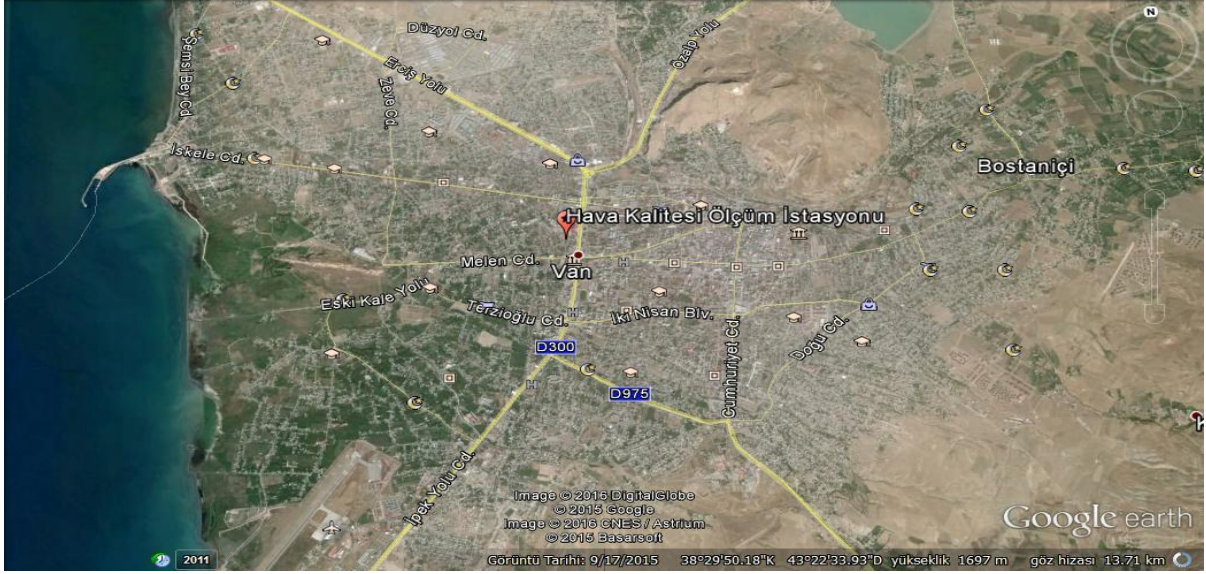
<b>İstasyon Adı</b>	Van
<b>Konum</b>	İpekyolu İlçesi
<b>Bölge</b>	Doğu Anadolu Bölgesi
<b>İstasyon Sahibi</b>	T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
<b>Network Çeşidi</b>	Hava Kalitesi
<b>Boylam</b>	43.3706028
<b>Enlem</b>	38.5072819
<b>İstasyon Rakımı</b>	1688 m
<b>Kurulum Tarihi</b>	18.10.2005



Şekil-4: Van ili hava kalitesi izleme istasyonu

- İstasyonun temsil ettiği varsayılan alanın tanımlanması

Şekil-5:Hava Kalitesi İstasyonu ve Çevresini Gösterir Haritalar



o İstasyonlarda ölçülen hava kalitesi verileri

Hava kalitesi ölçüm istasyonu tarafından kuruluşundan bu yana ölçülen değerler aylık ortalamalar alınarak aşağıda tablo halinde listelenmiştir. Bu istasyonun dışında İlimizde ulusal hava izleme ağına bağlı olmayan hava kalitesi izleme istasyonu bulunmamaktadır.

Tablo-2: Van Hava kalitesi izleme istasyonu verileri (2005-2015 yılları)

Tarih (aylık ortalama)	PM10 µg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	Tarih (aylık ortalama)	PM10 µg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>
Ekim 2005	183	43	Nisan 2008	143	18
Kasım 2005	161	67	Mayıs 2008	105	5
Aralık 2005	151	146	Haziran 2008	120	4
Ocak 2006	115	141	Temmuz 2008	160	4
Şubat 2006	161	122	Ağustos 2008	177	5
Mart 2006	179	71	Eylül 2008	164	5
Nisan 2006	118	36	Ekim 2008	116	7
Mayıs 2006	119	18	Kasım 2008	129	17
Haziran 2006	163	21	Aralık 2008	149	84
Temmuz 2006	143	19	Ocak 2009	146	151
Ağustos 2006	170	42	Şubat 2009	144	54
Eylül 2006	153	27	Mart 2009	128	31
Ekim 2006	114	22	Nisan 2009	108	21
Kasım 2006	135	162	Mayıs 2009	111	13
Aralık 2006	148	224	Haziran 2009	132	13
Ocak 2007	160	192	Temmuz 2009	126	12
Şubat 2007	141	881	Ağustos 2009	171	13
Mart 2007	110	59	Eylül 2009	73	18
Nisan 2007	101	24	Ekim 2009	88	24
Mayıs 2007	137	16	Kasım 2009	114	Cihaz arızası nedeniyle ölçüm yapılamamıştır.
Haziran 2007	117	13	Aralık 2009	143	50
Temmuz 2007	105	6	Ocak 2010	111	29
Ağustos 2007	116	12	Şubat 2010	119	51
Eylül 2007	143	27	Mart 2010	113	55
Ekim 2007	139	30	Nisan 2010		96
Kasım 2007	143	75	Mayıs 2010		28
Aralık 2007	153	178	Haziran 2010		Cihaz arızası nedeniyle ölçüm yapılamamıştır.
Ocak 2008	159	230	Temmuz 2010		Cihaz arızası nedeniyle ölçüm yapılamamıştır.
Şubat 2008	135	135	Ağustos 2010	114	9
Mart 2008	184	62	Eylül 2010	130	9

Tarih	PM10	SO <sub>2</sub>	Tarih	PM10	SO <sub>2</sub>
(aylık ortalama)	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	(aylık ortalama)	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
Ekim 2010	109	10	Haziran 2013	60	13
Kasım 2010	156	90	Temmuz 2013	78	4
Aralık 2010	142	101	Ağustos 2013	69	11
Ocak 2011	80	63	Eylül 2013	59	13
Şubat 2011	53	30	Ekim 2013	58	20
Mart 2011	94	31	Kasım 2013	62	44
Nisan 2011	88	7	Aralık 2013	79	112
Mayıs 2011	61	8	Ocak 2014	74	86
Haziran 2011	63	7	Şubat 2014	77	54
Temmuz 2011	87	13	Mart 2014	60	23
Ağustos 2011	73	16	Nisan 2014	37	9
Eylül 2011	74	8	Mayıs 2014	32	4
Ekim 2011	84	7	Haziran 2014	36	2
Kasım 2011	57	10	Temmuz 2014	43	3
Aralık 2011	78	24	Ağustos 2014	47	3
Ocak 2012	41	42	Eylül 2014	37	2
Şubat 2012	38	54	Ekim 2014	35	2
Mart 2012	56	40	Kasım 2014	47	3
Nisan 2012	69	18	Aralık 2014	59	29
Mayıs 2012	29	16	Ocak 2015	65	31
Haziran 2012	41	14	Şubat 2015	58	23
Temmuz 2012	82	11	Mart 2015	46	20
Ağustos 2012	125	11	Nisan 2015	32	14
Eylül 2012	85	10	Mayıs 2015	29	7
Ekim 2012	75	4	Haziran 2015	25	8
Kasım 2012	62	17	Temmuz 2015	28	8
Aralık 2012	72	60	Ağustos 2015	37	7
Ocak 2013	72	135	Eylül 2015	33	7
Şubat 2013	76	111	Ekim 2015	28	4
Mart 2013	73	45	Kasım 2015	36	13
Nisan 2013	53	26	Aralık 2015	48	20
Mayıs 2013	34	17			



Tablo-3: Hava Kalitesi Sınır Değerleri Aşım Tablosu (2013 - 2015 yılları)\*

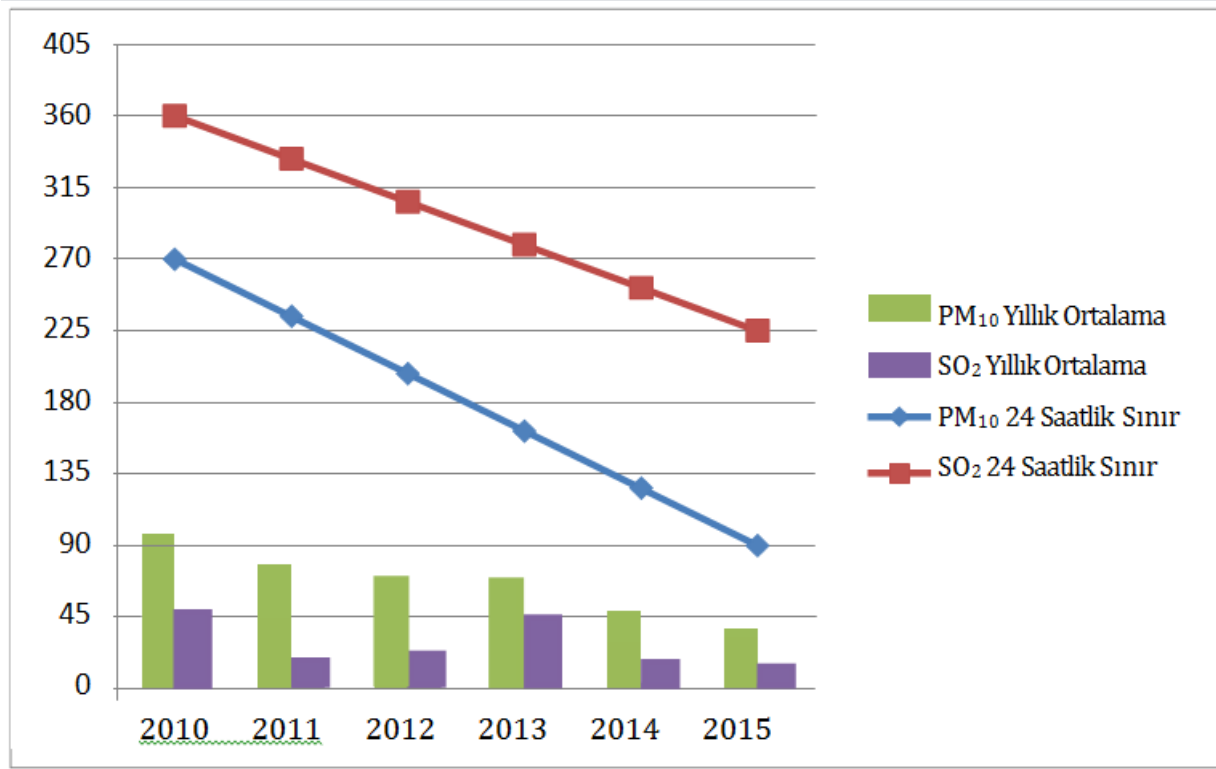
2013		2014		2015	
PM10	SO <sub>2</sub>	PM10	SO <sub>2</sub>	PM10	SO <sub>2</sub>
KVS (24 saatlik)		KVS (24 saatlik)		KVS (24 saatlik)	
140 µg/m <sup>3</sup>	280 µg/m <sup>3</sup>	100 µg/m <sup>3</sup>	250 µg/m <sup>3</sup>	90 µg/m <sup>3</sup>	225 µg/m <sup>3</sup>
156 (19.01.2013)	328 (19.01.2013)	103 (09.01.2014)		127 (14.01.2015)	
156 (10.02.2013)		109 (10.01.2014)		106 (15.01.2015)	
177 (11.02.2013)		100 (11.01.2014)		99 (19.01.2015)	
246 (14.03.2013)		110 (12.01.2014)		92 (20.01.2015)	
191 (15.03.2013)		107 (17.01.2014)		113 (21.01.2015)	
156 (26.03.2013)		140 (20.01.2014)		90 (22.01.2015)	
151 (12.07.2013)		126 (22.01.2014)		101 (25.01.2015)	
		110 (13.02.2014)		107 (26.01.2015)	
		124 (14.02.2014)		93 (27.01.2015)	
		112 (15.02.2014)		103 (03.02.2015)	
		114 (20.02.2014)		92 (07.02.2015)	
		111 (21.02.2014)		140 (12.02.2015)	
		116 (22.02.2014)		101 (07.03.2015)	
		110 (23.02.2014)		106 (08.03.2015)	
	140 (24.02.2014)	100 (04.10.2015)			
	125 (05.03.2014)	93 (25.11.2015)			
	119 (06.03.2014)				
	103 (08.03.2014)				
	166 (09.03.2014)				
	115 (10.03.2014)				
7 gün	1 gün	20 gün	Sınır değer aşılmamıştır.	16 gün	Sınır değer aşılmamıştır.

\*Sınır Değerler '*Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği*' Ek-1 A Tablosundan alınmıştır.

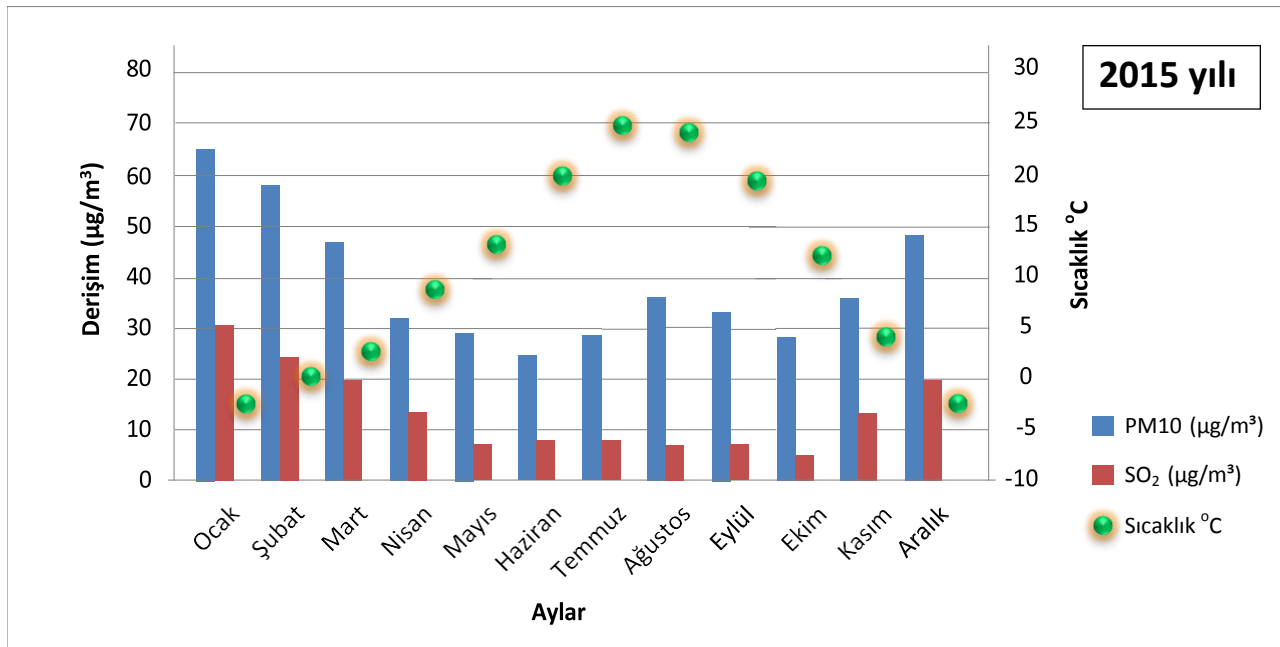
Tablo 3'de 2013-2015 yılları arasında Van'da ölçülen günlük (24 saatlik) ortalama PM10 ve SO<sub>2</sub> değerlerinin 'Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği' Ek-1 A Tablosunda verilen günlük sınır değerleri aşıp aşmadığı verilmektedir. Üç yıllık ölçüm süresi boyunca SO<sub>2</sub> değeri yalnızca 2013 yılında, bir kez aşılmış, PM10 değerlerinde ise 2013 yılında 7 gün, 2014 yılında 20 gün ve 2015 yılında 16 gün aşım olmuştur. Sınır değerlerin aşıldığı tarihler dikkate alındığında neredeyse tamamının kış aylarında gerçekleştiği görülmektedir.

Tablo-4: Yıllara göre hava kalitesi izleme verileri ortalamaları tablosu (2005 – 2015)

Yıllara Göre Ortalama Aylık Hava Kalitesi Ölçüm Değerleri														
		OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK ORTALAMA
2005	SO <sub>2</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	67	146	85
	PM10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	183	161	151	165
2006	SO <sub>2</sub>	141	122	71	36	18	21	19	42	27	22	162	224	75
	PM10	115	161	179	118	119	163	143	170	153	114	135	148	143
2007	SO <sub>2</sub>	192	881	59	24	16	13	6	12	27	30	75	178	126
	PM10	160	141	110	101	137	117	105	116	143	139	143	153	130
2008	SO <sub>2</sub>	230	135	62	18	5	4	4	5	5	7	17	84	48
	PM10	159	135	184	143	105	120	160	177	164	116	129	149	145
2009	SO <sub>2</sub>	151	54	31	21	13	13	12	13	18	24	-	50	36
	PM10	146	144	128	108	111	132	126	171	73	88	114	143	124
2010	SO <sub>2</sub>	29	51	55	53	67	-	-	9	9	10	90	101	47
	PM10	111	119	113	96	28	-	-	114	130	109	156	142	112
2011	SO <sub>2</sub>	63	30	31	7	8	7	13	16	8	7	10	24	19
	PM10	80	53	94	88	61	63	87	73	74	84	57	78	74
2012	SO <sub>2</sub>	42	54	40	18	16	14	11	11	10	4	17	60	25
	PM10	41	38	56	69	29	41	82	125	85	75	62	72	65
2013	SO <sub>2</sub>	135	111	45	26	17	13	4	11	13	20	44	112	46
	PM10	72	76	73	53	34	60	78	69	59	58	62	79	64
2014	SO <sub>2</sub>	86	54	23	9	4	2	3	3	2	2	3	29	18
	PM10	74	77	60	37	32	36	43	47	37	35	47	59	49
2015	SO <sub>2</sub>	31	23	20	14	7	8	8	7	7	4	13	20	14
	PM10	65	58	46	32	29	25	28	37	33	28	36	48	39



Şekil-6: Hava kalitesi izleme verileri yıllık ortalamasının Yönetmelikte belirtilen sınır değerlerle karşılaştırmalı olarak gösterimi



Şekil-7: 2015 yılı aylık olarak PM10 - SO<sub>2</sub> ortalamalarının tek grafikte gösterimi ve sıcaklık ile ilişkisi

Tablo-5: Dönemsel hava kalitesi izleme verileri ortalamaları (2009 – 2015)

YILLARA GÖRE KIŞ DÖNEMİ HAVA KİRLİLİĞİ ÖLÇÜMLERİ AYLIK ORTALAMA DEĞERLERİ (µg/m <sup>3</sup> )												
	EKİM		KASIM		ARALIK		OCAK		ŞUBAT		MART	
	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>
<b>2009 - 2010</b>	88	24	114	-	143	50	111	29	119	51	113	55
<b>2010 - 2011</b>	109	10	156	90	142	101	80	63	53	30	94	31
<b>2011 - 2012</b>	84	7	57	10	78	24	41	42	38	54	56	40
<b>2012 - 2013</b>	75	4	62	17	72	60	72	135	76	111	73	45
<b>2013 - 2014</b>	58	20	62	44	79	112	74	86	77	54	60	23
<b>2014 - 2015</b>	35	2	47	3	59	29	65	31	58	23	46	20

Şekil - 6'da 2010 - 2015 yılları arasında Van'da ölçülen yıllık ortalama PM10 ve SO<sub>2</sub> değerlerinin (Tablo-4) 'Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği' Ek-1 A Tablosunda verilen günlük (24 saatlik) sınır değerler ile karşılaştırılması görülmektedir. Ölçüm süresi boyunca SO<sub>2</sub> değerinin önce azalış, sonra artış gösterdiği ve 2013 yılından sonra azaldığı ve 2015 yıllık ortalamasının 14 µg/m<sup>3</sup> olduğu görülmektedir. PM10 değerlerinin ise 2010 yılından 2015 yılına kadar sürekli azaldığı ve 2015 yılı ortalamasının 39 µg/m<sup>3</sup> olduğu görülmektedir. Şekil - 7'de 2015 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 ilimizde kirlilik düzeyi, düşük bir seviyede seyretmekte, ancak dönemsel olarak (kış mevsiminde) değerler yükselmekte (Şekil-7 ve Tablo-5) ve zaman zaman sınır değerleri aşmaktadır. Aşımların çoğunlukla kış mevsiminde olması ve düşük sıcaklıklarda SO<sub>2</sub> derişiminin yükselmesi kirliliğin ısınmadan kaynaklı (yakıt kaynaklı) olduğunu ortaya koymaktadır.

## o İzleme verilerinin kalite güvence/kalite kontrolü

İlimizde Bakanlığımız tarafından kurulan ve hâlihazırda Selimbey Mah. Adliye Binası Yanı adresindeki Tuşba Belediyesi bahçesinde bulunan hava kalitesi izleme istasyonu Kükürtdioksit (SO<sub>2</sub>) ve Partikül madde (PM) parametrelerini ölçmektedir. Saatlik olarak ölçülen değerler <http://index.havaizleme.gov.tr/Index/Station/84> internet adresinden güncel olarak yayınlanmaktadır. Hava Kalitesi Ölçüm 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 İstasyonu düzenli periyotlarda (ayda bir) Referans Çevre Teknolojileri Makine Birleşim İth. İhr. Dan. Ltd. Şti. firması tarafından Müdürlüğümüz personelleri eşliğinde kontrol edilmekte ve gerekli bakımları yapılmaktadır.

### 2.1.2. Gelecek Durum Tahmini

Son yılın ölçüm ortalamalarının temiz hava planının geçerli olduğu 2016-2019 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 aşım beklenmezken, 24 saatlik sınır değerlerin önümüzdeki her yıl için aşım riski bulunmaktadır (Tablo-7).

Tablo-6: 2015 yılı KVS (24 saat) Verileri Dikkate Alınarak 2016 Yılından 2019 Yılına Kadar SO<sub>2</sub> Parametresi Aşım Riski Senaryosu

SO <sub>2</sub>	2016	2017	2018	2019
24 saatlik sınır değer(µg/m <sup>3</sup> )	200	175	150	125
Aşım riski	-	-	-	-
Yıllık sınır değer(µg/m <sup>3</sup> )	20	20	20	20
Aşım riski	-	-	-	-

+ : aşım bulunmaktadır.

- : aşım bulunmamaktadır.

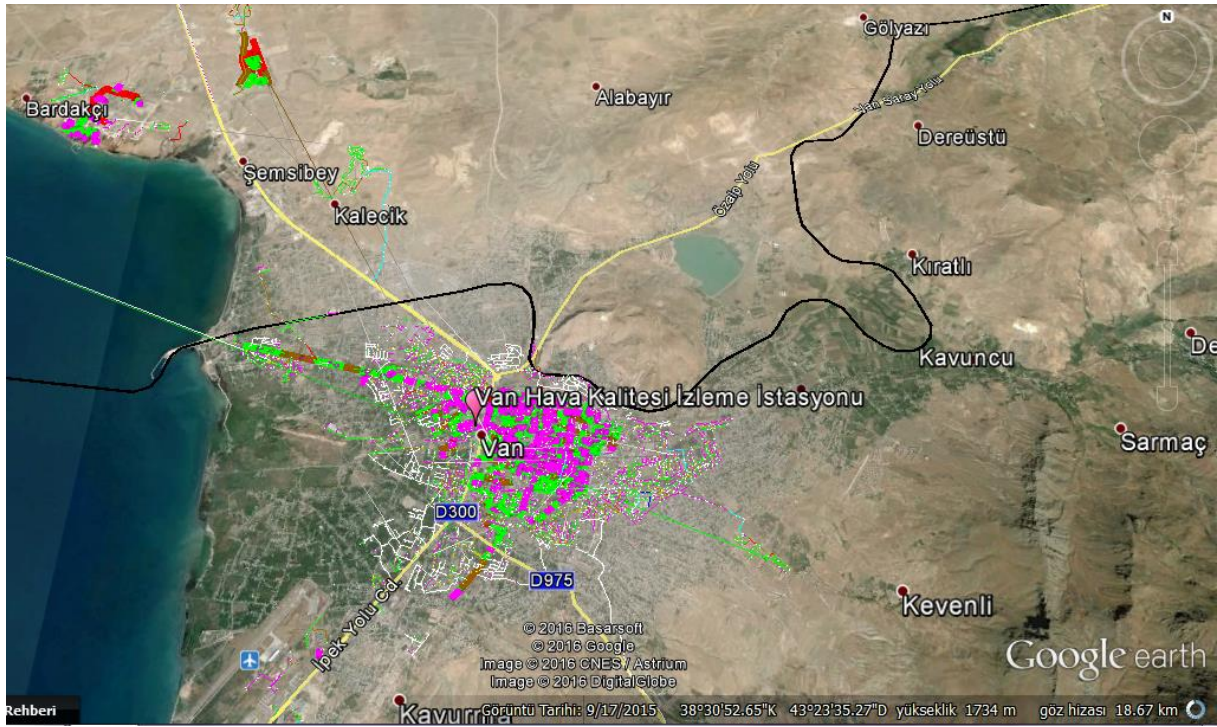
Tablo-7: 2015 yılı KVS (24 saat) Verileri Dikkate Alınarak 2016 Yılından 2019 Yılına Kadar PM10 Parametresi Aşım Riski Senaryosu

PM10	2016	2017	2018	2019
24 saatlik sınır değeri( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	80	70	60	50
Aşım riski	+	+	+	+
Yıllık sınır değeri( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	52	48	44	40
Aşım riski	-	-	-	-

+ : aşım bulunmaktadır.

- : aşım bulunmamaktadır.

2007 yılından itibaren sanayide ve evsel ısınma amaçlı olarak doğal gazın kullanılmaya başlanmasıyla birlikte özellikle  $\text{SO}_2$  derişim seviyelerinde önemli derecede düşüş gözlenmiştir. Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Avrupa ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) sınır değerlerinin üzerinde seyreden  $\text{SO}_2$  değerleri yakıt politikasındaki değişimle birlikte ABD ve DSÖ değerlerinin altına inmiştir.



Şekil-8: Van Mevcut Doğalgaz Şebekesi Haritası (Doğalgaz Hattı Bulunan Yerler Renklendirilmiştir)

## 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

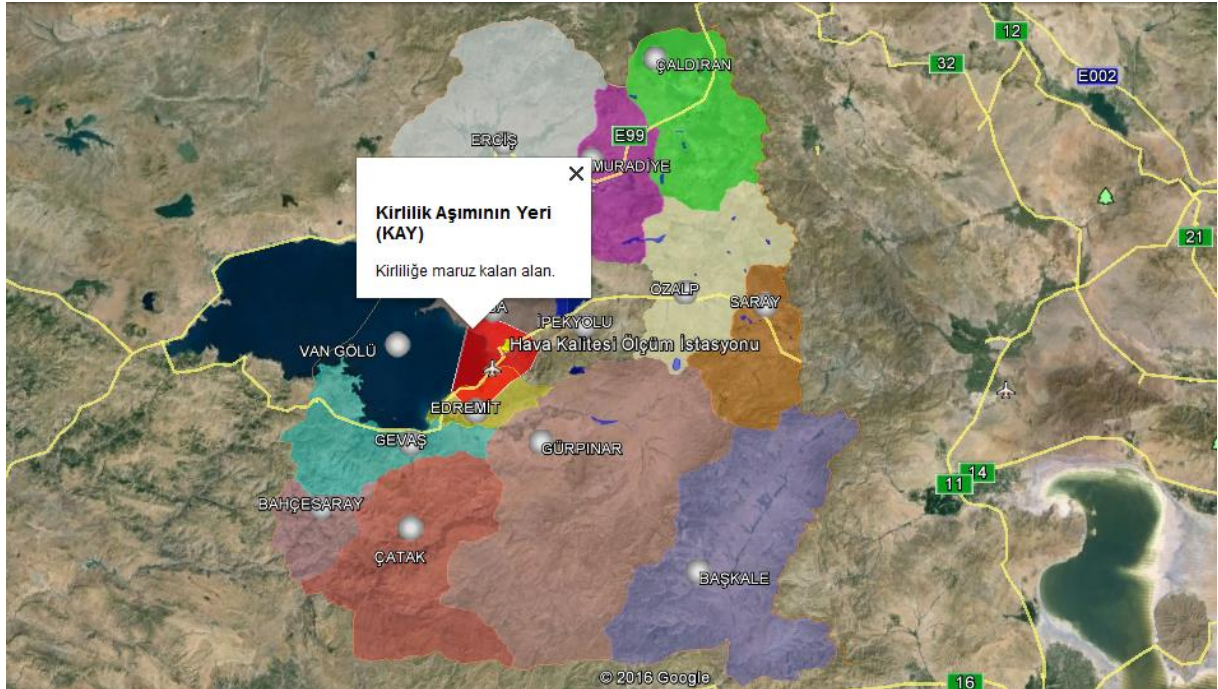
faaliyetler içerisinde de hayvancılık ön plana çıkmaktadır. Van ilinde sanayi sektörü, düşük bir potansiyele sahip olmakla birlikte gıda, çimento, kâğıt, orman ürünleri, enerji, plastik, vb. sektörlerden oluşmaktadır. İlde kurulu bulunan sanayi tesislerinin çoğunluğunu tarım ürünlerine dayalı sanayi tesisleri oluşturmaktadır. Mevcut sanayi tesisleri ise konum itibariyle şehir merkezinin dışında kurulan Organize Sanayi Bölgesi içerisinde bulunmaktadır.

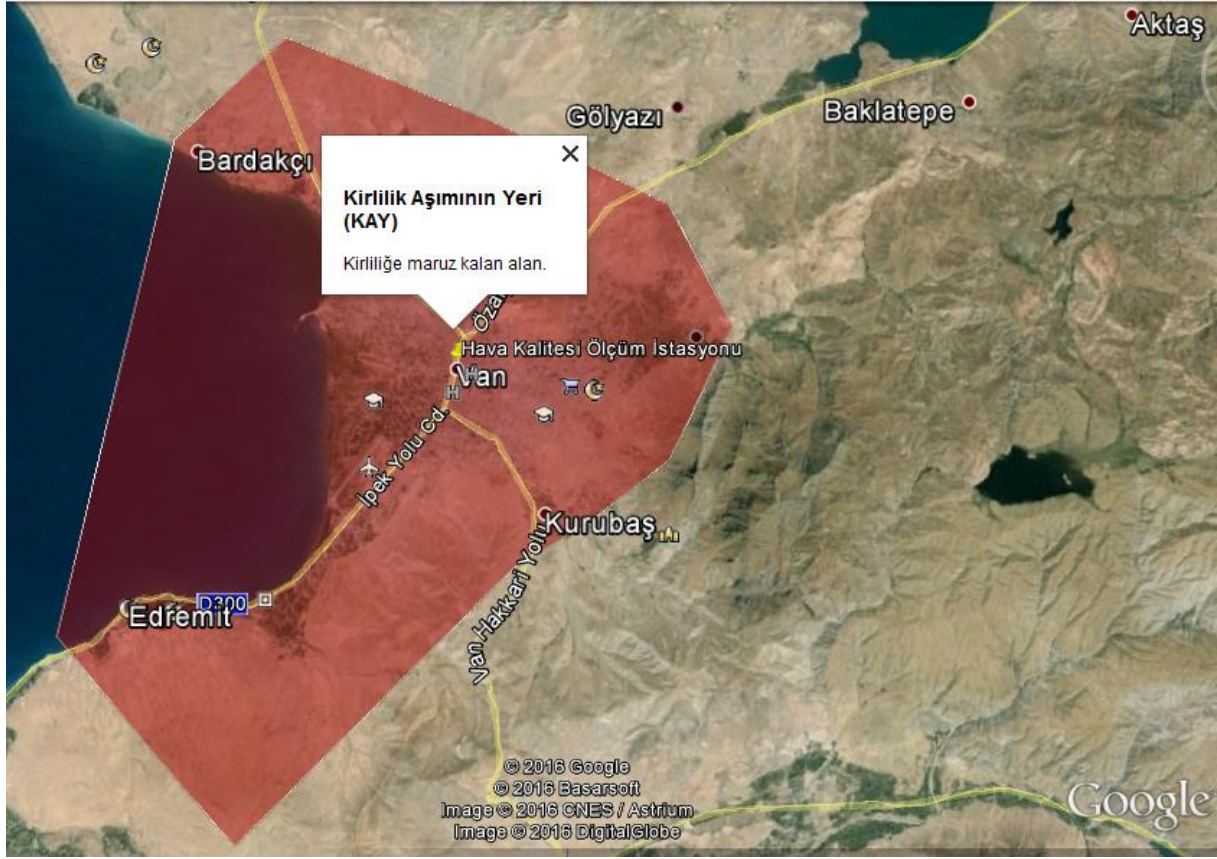
İlimizde hava kirliliğine yol açan faktörlerden, katı yakıt kullanımının yaygın olması nedeniyle ısınmadan kaynaklı emisyonlar ilk sırada gelmektedir. Daha sonra artan nüfusa paralel olarak artan taşıt sayısı nedeniyle ulaşımdan kaynaklanan emisyonlar ve son olarak da endüstriyel kaynaklı emisyonlar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

İlimizde bulunan hava kalitesi izleme istasyonu Tuşba Belediye Başkanlığı idari binasının bulunduğu saha içerisinde, Ana Yola ( İpekyolu ) yaklaşık 150 metre mesafede yer almaktadır. Bulduğu konum, ilimiz 2014 yılında Büyükşehir statüsü kazanmadan önce merkez ilçe olarak adlandırılırken şu anda İpekyolu ilçesi sınırları içerisinde olup, bu alan ve çevresinde nüfus yoğunluğu en fazladır.

Hava kirliliğinin yoğun olduğu bölge (Şekil-9) 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 500.000'dir.

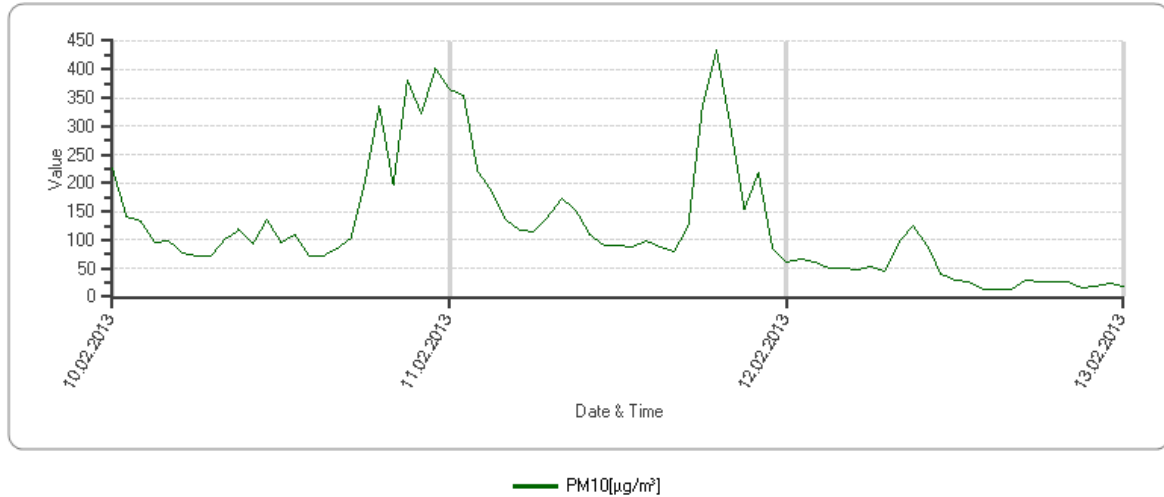
Şekil-9: Kirlilik Aşım Yeri'ni Gösterir Haritalar





### 2.3.Kirliliğin Kaynağı ve Değerlendirilmesi

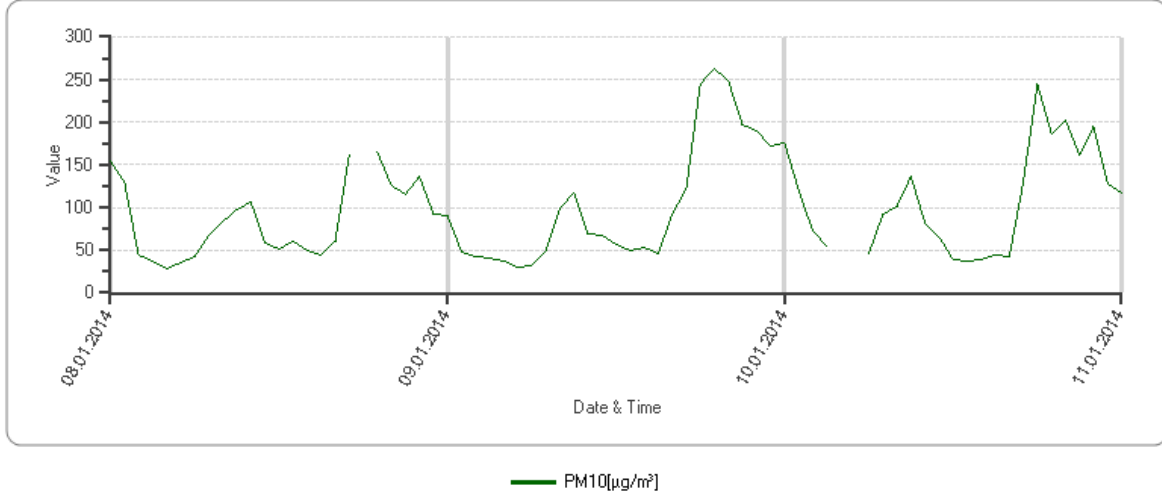
İstasyon:Van Periyodik:10.02.2013 00:00 - 13.02.2013 00:00 Rapor Türü:Ardışık Ortalama



Şekil-10: 10-13.02.2013 Tarihleri Arasında Ölçülen PM10 Pik Verilerinin Değerlendirilmesi

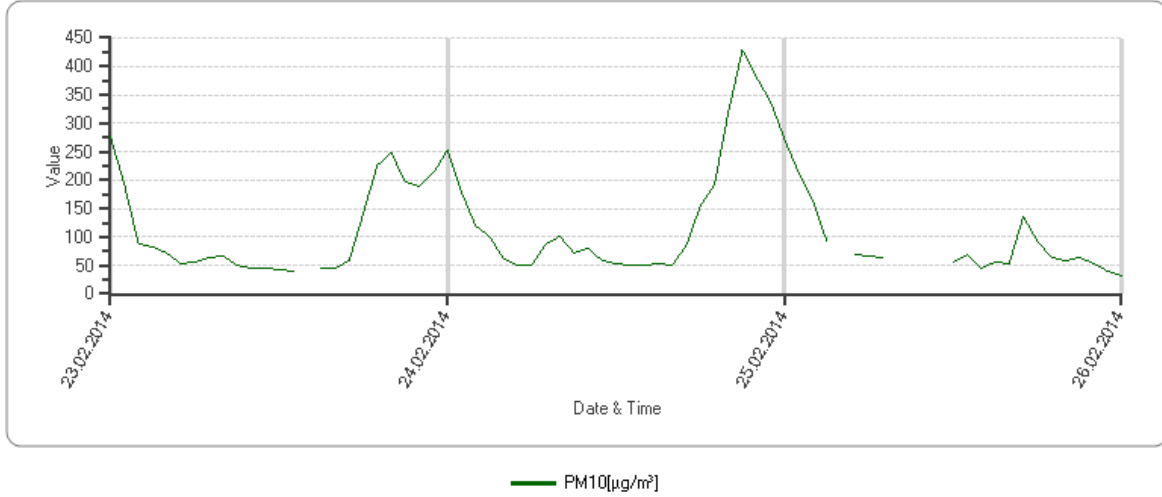


İstasyon:Van Periyodik:08.01.2014 00:00 - 11.01.2014 00:00 Rapor Türü:Ardışık Ortalama



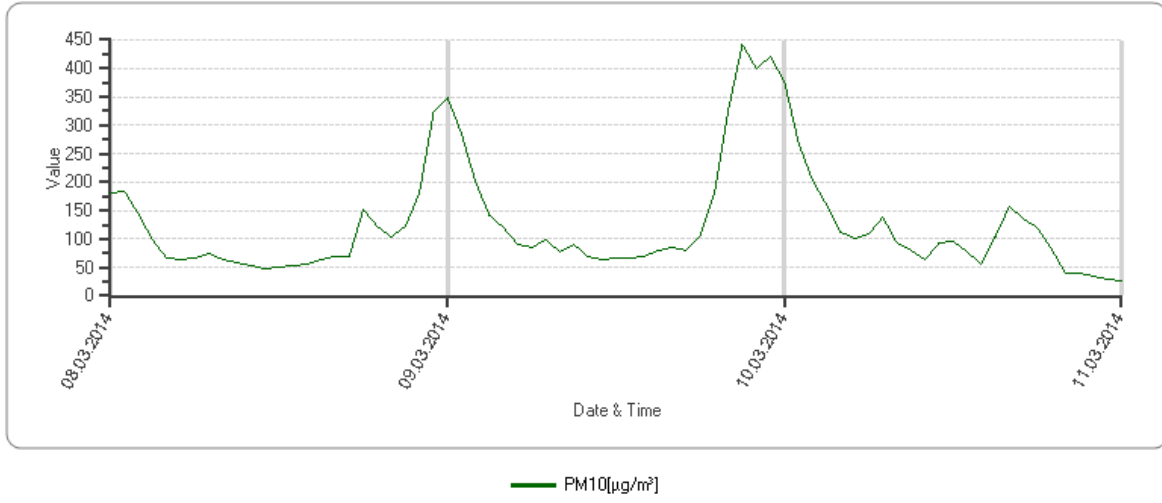
Şekil-11: 08-11.01.2014 Tarihinde Ölçülen PM10 Pik Verilerinin Değerlendirilmesi

İstasyon:Van Periyodik:23.02.2014 00:00 - 26.02.2014 00:00 Rapor Türü:Ardışık Ortalama



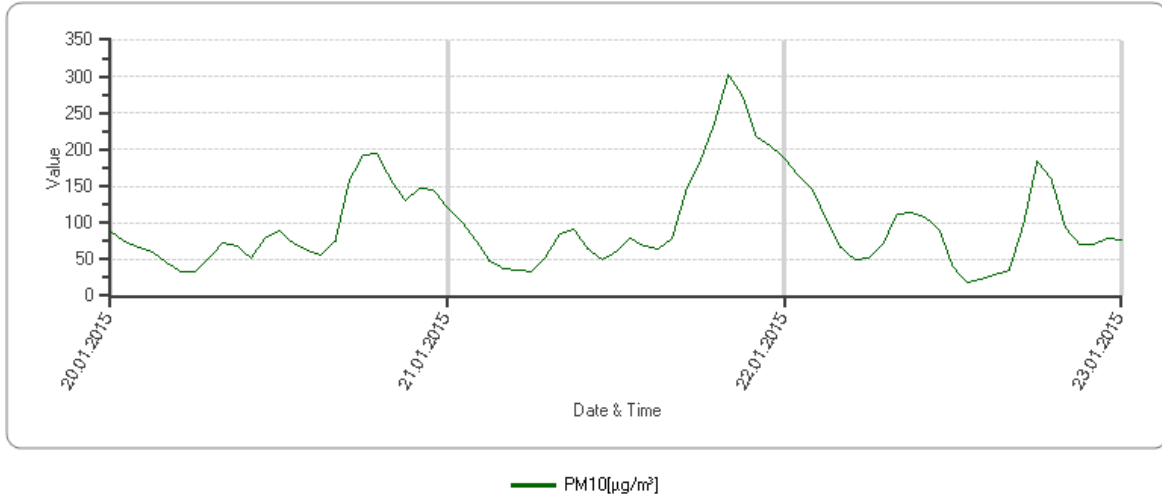
Şekil-12: 23-26.02.2014 Tarihinde Ölçülen PM10 Pik Verilerinin Değerlendirilmesi

İstasyon:Van Periyodik:08.03.2014 00:00 - 11.03.2014 00:00 Rapor Türü:Ardışık Ortalama



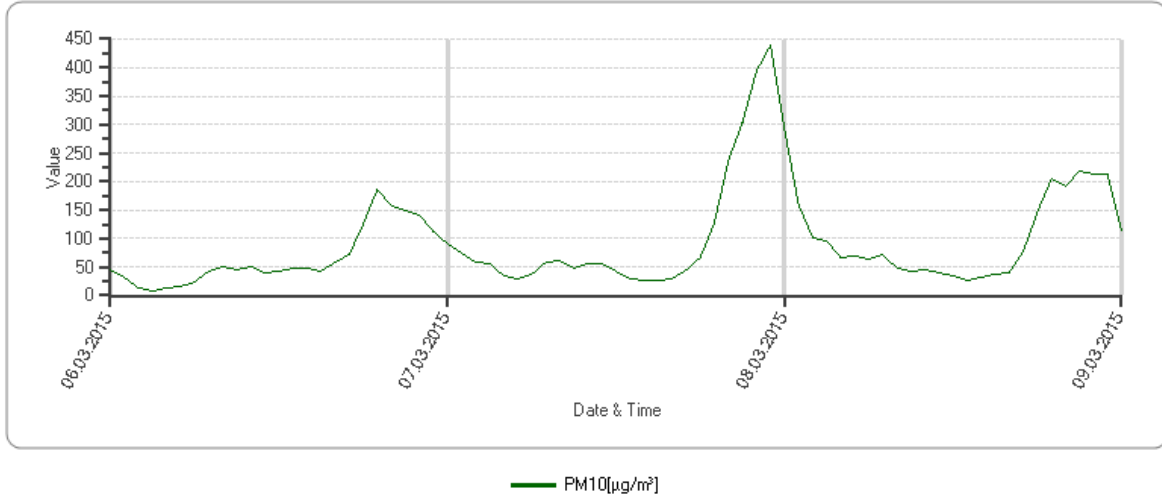
Şekil-13: 08-11.03.2014 Tarihinde Ölçülen PM10 Pik Verilerinin Değerlendirilmesi

İstasyon:Van Periyodik:20.01.2015 00:00 - 23.01.2015 00:00 Rapor Türü:Ardışık Ortalama



Şekil-14: 20-23.01.2015 Tarihinde Ölçülen PM10 Pik Verilerinin Değerlendirilmesi

İstasyon:Van Periyodik:06.03.2015 00:00 - 09.03.2015 00:00 Rapor Türü:Ardışık Ortalama



Şekil-15: 06-09.03.2015 Tarihinde Ölçülen PM10 Pik Verilerinin Değerlendirilmesi

Şekil-10, 11, 12, 13, 14, 15'te, İlimizde bulunan hava kalitesi izleme istasyonunun ölçtüğü ve PM10 sınır değerlerinin aşıldığı tarihlere ait PM10 verilerinin grafiksel gösterimi verilmiştir. Bu verilere ilişkin yapılan değerlendirme sonucunda;

Şekil-10'da 10.02.2013 tarihinde saat 17:00'de başlayıp, saat 23:00'de 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 gerçekleşmesinden dolayı bu sıçramanın ısınmadan kaynaklandığı kanaati oluşmuştur. 11.02.2013 tarihinde, yine aynı saatte başlayıp saat 20:00'de pik yapan, ardından düşüşe geçen PM10 sıçramasının da ısınmadan kaynaklandığı yönünde kanaat oluşmaktadır. Ayrıca gündüz saatlerinde yoğun yakma işlemi olmadığından PM10 konsantrasyonunun düşüşe geçtiği ve bu saatlerde düşük seviyede seyrettiği gözlenmiştir.

Şekil-10'daki gibi diğer Şekillerde (Şekil 11, 12, 13, 14, 15) gözlenen PM10 değerlerindeki değişimlerin de aynı özellikte olduğu görülmektedir. PM10 değerlerinde saatlik bazda görülen ani artışlar genel olarak (yaklaşık %95 oranında) akşam 17:00 – 19:00 saatleri arasında görülmektedir. Bu bağlamda İlimizdeki hava kirliliğinin PM10 açısından büyük oranda ısınmadan kaynaklı olduğu sonucuna varılmıştır.

## **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.), trafik (kullanılan yakıt kalitesi, taşıt sayısı vb.) olarak toparlanmaya çalışılmıştır.

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

#### **2.5.1.1. Sanayi**

2011 yılında Kalkınma Bakanlığı'na dönüşen Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) tarafından oluşturulan ve 8 tematik alt başlık altında toplam 61 göstergenin değerlendirildiği İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması (SEGE) endeks çalışmasında Van İli 75. sırada yer almaktadır. Toplam sanayi işletmesi içerisinde % 0,1'lik bir oranla Van, sanayisi az gelişmiş illerdendir.

2014 yılında yapılan "Van İlinin Sanayi Envanterinin Oluşturulması Fizibilite Çalışması Projesi" kapsamında Van'da 240 adet sanayi kuruluşu bulunduğu belirlenmiştir (Tablo-8). Van ilindeki sanayi tesislerinden 72 adedi Van-Erciş Karayolunda 13. kilometre civarında bulunan Van Organize Sanayi Bölgesi'nde yer almaktadır.



Şekil-16: Van Organize Sanayi Bölgesinin Görünümü

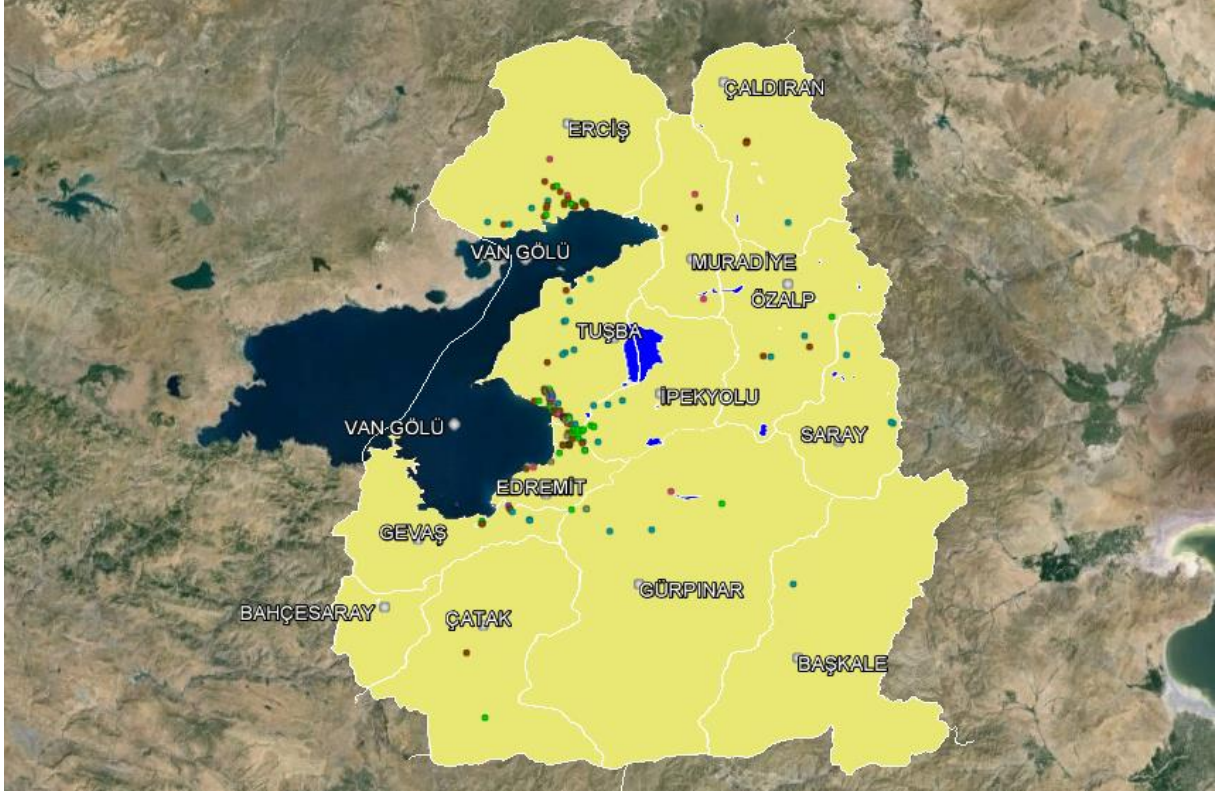
Tablo-8: Van İlinde Bulunan Sanayi Tesisleri

Firmaların İlçelere Göre Dağılımları		
İlçeler	Firma Sayısı	Oranı (%)
Başkale	1	0,4
Çaldıran	4	1,7
Çatak	2	0,8
Edremit	22	9,2
Erciş	29	12,1
Gevaş	7	2,9
Gürpınar	7	2,9
İpekyolu	21	8,8
Muradiye	5	2,1
Özalp	6	2,5
Saray	3	1,3
Tuşba	133	55,4
<b>TOPLAM</b>	<b>240</b>	<b>100</b>

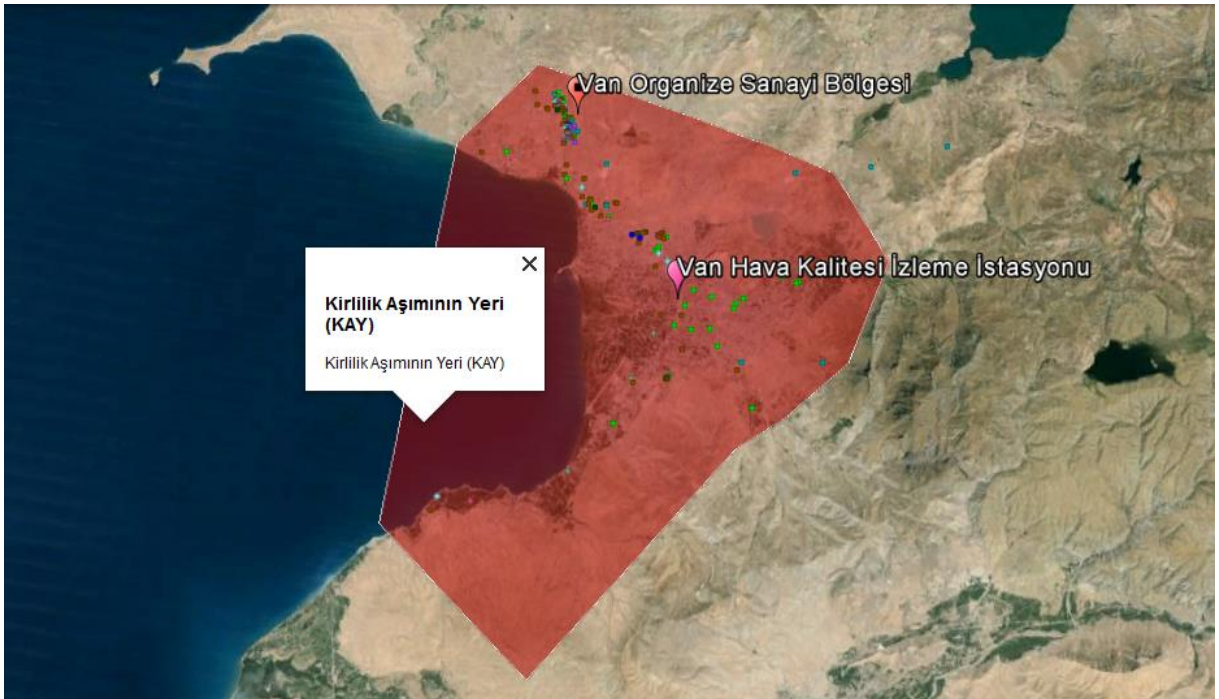
Tablo-9: Sanayi Tesislerinin Sektörel Dağılımı

Firmaların Faaliyet Konusu	
Sektörler	Firma Sayısı
Gemi İnşaatı	1
Tarım ve Hayvancılık	3
Elektrik – Elektronik	4
Otomotiv	4
Paketleme	4
Tekstil	4
Enerji	9
Plastik	12
Metal	13
Kimya	15
Ağaç ve Mobilya Sanayii	19
Maden	39
Gıda	52
Yapı Sanayii	61
<b>TOPLAM</b>	<b>240</b>

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 ( Tablo-9).



Şekil-17: İl Genelindeki Sanayi Tesislerinin Dağılımı



Şekil-18: Kirlilik Aşımının Yeri (KAY)'de Bulunan Sanayi Tesislerinin Dağılımı

Sanayide yanma kaynaklı emisyon hesaplamalarında Aksa 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 (2013) 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-10: Van İl Genelinde Sanayi Kaynaklı Yıllık Yanma ve Proses Emisyonları

Kirleticiler →	PM (ton/yıl)	SO <sub>2</sub> (ton/yıl)	CO (ton/yıl)	UOB (ton/yıl)	NO <sub>x</sub> (ton/yıl)
Doğalgaz Tüketimine Bağlı Yanma Emisyonları	1	1	2	2	6
Proses Emisyonları	447	11	182	20	728
<b>TOPLAM</b>	<b>448</b>	<b>12</b>	<b>184</b>	<b>22</b>	<b>734</b>

Tablo-10'da 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. Evsel 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 (Edremit, İpekyolu ve Tuşba ilçeleri) 2015 yılı sonu itibarı ile 41.670.651 Sm<sup>3</sup> / yıl olup Kent halkının yaklaşık % 45'i doğalgaz ile ısınır hale gelmiştir. Diğer ilçelerde doğalgaz kullanımı henüz mevcut olmadığından, bu oran il geneli için düşmektedir. Aksa Van Doğal Gaz A.Ş.'den alınan 2015 yılı verilerine göre, konutlarda abone sayısı 40.352'dir.

Kentte 2015 yılında konut ısıtılmasına yönelik kullanılan kömür tüketim miktarı yaklaşık 400.000 tondur. Diğer ilçelerin toplam kömür tüketim miktarı ise yaklaşık 350.000 ton olup il genelinde kömür tüketim miktarı 750.000 ton olarak hesaplanmıştır.

Van il geneli için evsel ısınma kaynaklı emisyonların hesaplanabilmesi amacıyla, ilçe bazında nüfus, ısınma amaçlı kullanılan yakıtların tür ve tüketim miktarları ile ilgili veriler 2015 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 kütleli emisyon hızı değerleri hesaplanmıştır. Emisyon hesaplamalarında, Avrupa Çevre Ajansı (EEA) tarafından yayınlanan “EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guide Book (2013) 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 KULLANIMINDAN KAYNAKLANAN SO<sub>2</sub> EMİSYONLARI(Örnek Hesaplama)**

- Kullanılan toplam yakıt miktarı = 68.063.780 m<sup>3</sup>
- Kullanılan yakıtın yoğunluğu = 0.670 Kg/m<sup>3</sup>
- Kullanılan yakıtın ısı değeri = 0,052 GJ/kg
- Kullanılan emisyon faktörü (EMEP/EEA, 2013) = 0,3 g SO<sub>2</sub>/ GJ
- Yıllık toplam SO<sub>2</sub> emisyonları = (68.063.780 m<sup>3</sup>) \* (0.670 Kg/m<sup>3</sup>) \* (0,052 GJ/kg) \* (0,3 g SO<sub>2</sub>/GJ)  $\approx$  0,705 ton SO<sub>2</sub>

**-İTHAL KÖMÜR KULLANIMINDAN KAYNAKLANAN SO<sub>2</sub> EMİSYONLARI(Örnek Hesaplama)**

- Kullanılan toplam yakıt miktarı = 400.000 ton
- Kullanılan yakıtın ısı değeri = 25,54 GJ/ton
- Kullanılan emisyon faktörü (EMEP/EEA, 2013) = 900 g SO<sub>2</sub>/ GJ
- Yıllık toplam SO<sub>2</sub> emisyonları = (400.000 ton) \* (25,54 GJ/ton) \* (900 g SO<sub>2</sub>/GJ)  $\approx$  9194 ton SO<sub>2</sub>

Van İli genelinde 2015 yılı için hesaplanan evsel ısınma emisyonları Tablo-11’de 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. Burada, doğalgazın temiz yakıt olma özelliği bir kez daha ortaya çıkmaktadır.

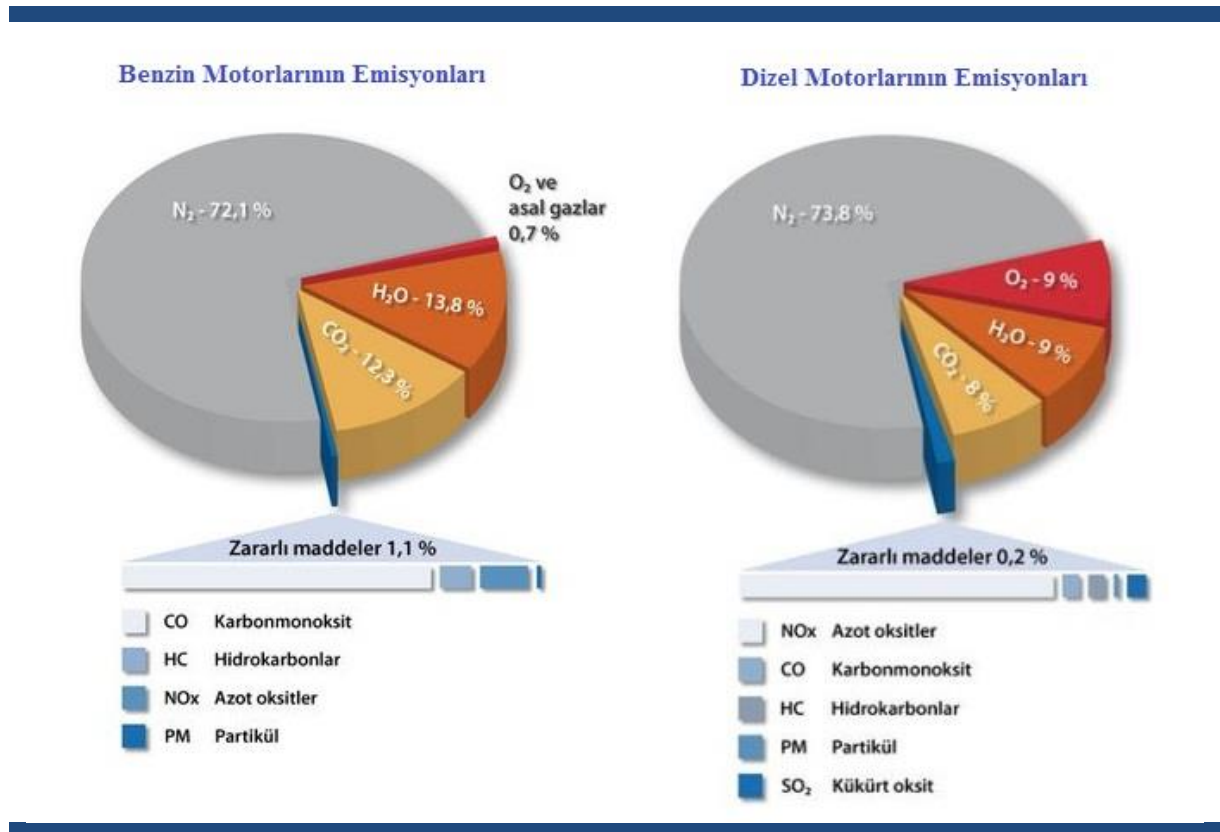
*Tablo-11: Van İli Genelinde Evsel Isınma Kaynaklı Yıllık Emisyonlar*

Yakıt Türü	PM (ton/yıl)	SO <sub>2</sub> (ton/yıl)	CO (ton/yıl)	UOB (ton/yıl)	NO <sub>x</sub> (ton/yıl)
Doğalgaz	3	1	61	4	120
Kömür	7.738	17.239	88.111	9.271	2.107
<b>TOPLAM</b>	<b>7.741</b>	<b>17.240</b>	<b>88.172</b>	<b>9.275</b>	<b>2.227</b>



### 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 kirletici özellikleri bir kat daha artmakta ve motorlu taşıtlardan kaynaklanan emisyonlar önemli bir kirletici 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-yağ buharı, kursun bileşikleri, asbest ve lastik tozları, aşınma, paslanma ve korozyon sonucu oluşan gaz, sıvı ve katı atıklarla kirletmektedir. Bu kirleticilerin 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 kirleticilerin benzin ve dizel motorlarından kaynaklanan toplam emisyonlar içerisindeki payı Şekil-19'da gösterilmektedir.



Şekil-19: 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. Van'da bulunan araç sayıları ve trafikteki araçların yakıt tiplerinin belirlenmesi için TÜİK'in 2015 yılı sonu verilerinden yararlanılmıştır (Tablo-12). Van'da trafik amaçlı kullanılan yakıt miktarının tespiti için EPDK (Tablo-13) verilerinden yararlanılarak kabuller yapılmıştır.

Tablo-12: Van İli Araç Sayıları  
(Kasım – 2015 İtibariyle)

OTOMOBİL	26.956
MİNİBÜS	7.595
OTOBÜS	613
KAMYONET	22.750
KAMYON	6.815
MOTOSİKLET	2.625
ÖZEL AMAÇLI	396
TRAKTÖR	8.391
<b>TOPLAM</b>	<b>76.141</b>

Tablo-13: Tüketilen Yakıt Miktarları (2015) (ton)

BENZİN	MOTORİN	LPG
8.942	66.271	14.935

Tablo-14: Yakıt Tiplerine Göre Araç Sayıları

	BENZİNLİ	LPG	DİZEL	TOPLAM
MOTOSİKLET	2.625	0	0	2.625
OTOMOBİL	6.739	8.087	12.130	26.956
MİNİBÜS	752	0	6.843	7.595
OTOBÜS	0	0	613	613
KAMYON	0	0	6.815	6.815
KAMYONET	898	0	21.852	22.750
TRAKTÖR	0	0	8.391	8.391
ÖZEL AMAÇLI	0	0	396	396
<b>TOPLAM</b>	<b>11.014</b>	<b>8.087</b>	<b>57.040</b>	<b>76.141</b>

Yakıt tiplerine göre araç sayıları hesaplanırken ülke genelindeki veriler ile bölgeye ve ilimize has özellikler birlikte değerlendirilmiştir. 2015 yılında tüketilen yakıt miktarları (Tablo-13), yakıt tiplerine göre araç sayılarına (Tablo-14) oranlanarak araç türüne göre tüketilen yakıt miktarları hesaplanmıştır (Tablo-15).

Tablo-15: Araç Türüne Göre Tüketilen Yakıt Miktarı

	Otomobil	Minibüs	Kamyonet	Kamyon	Traktör	Özel Araçlar	Otobüs	Motosiklet	Toplam Yakıt Miktarı (ton)
<b>Benzin</b>	5.455	626	715					2.146	<b>8.942</b>
<b>Dizel</b>	13.917	7.953	25.183	7.953	9.941	661	663		<b>66.271</b>
<b>LPG</b>	14.935								<b>14.935</b>

Trafik emisyonlarının hesaplanmasında Avrupa Çevre Ajansı (EEA) tarafından yayınlanan “EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guide Book (2013) kaynağından [NFR source category: 1.A.3.b] Tier 1 emission factors seçimi yapılarak ilgili tablolar kullanılmıştır.

Tablo-16: Ulaşımdan Kaynaklanan Emisyonlar

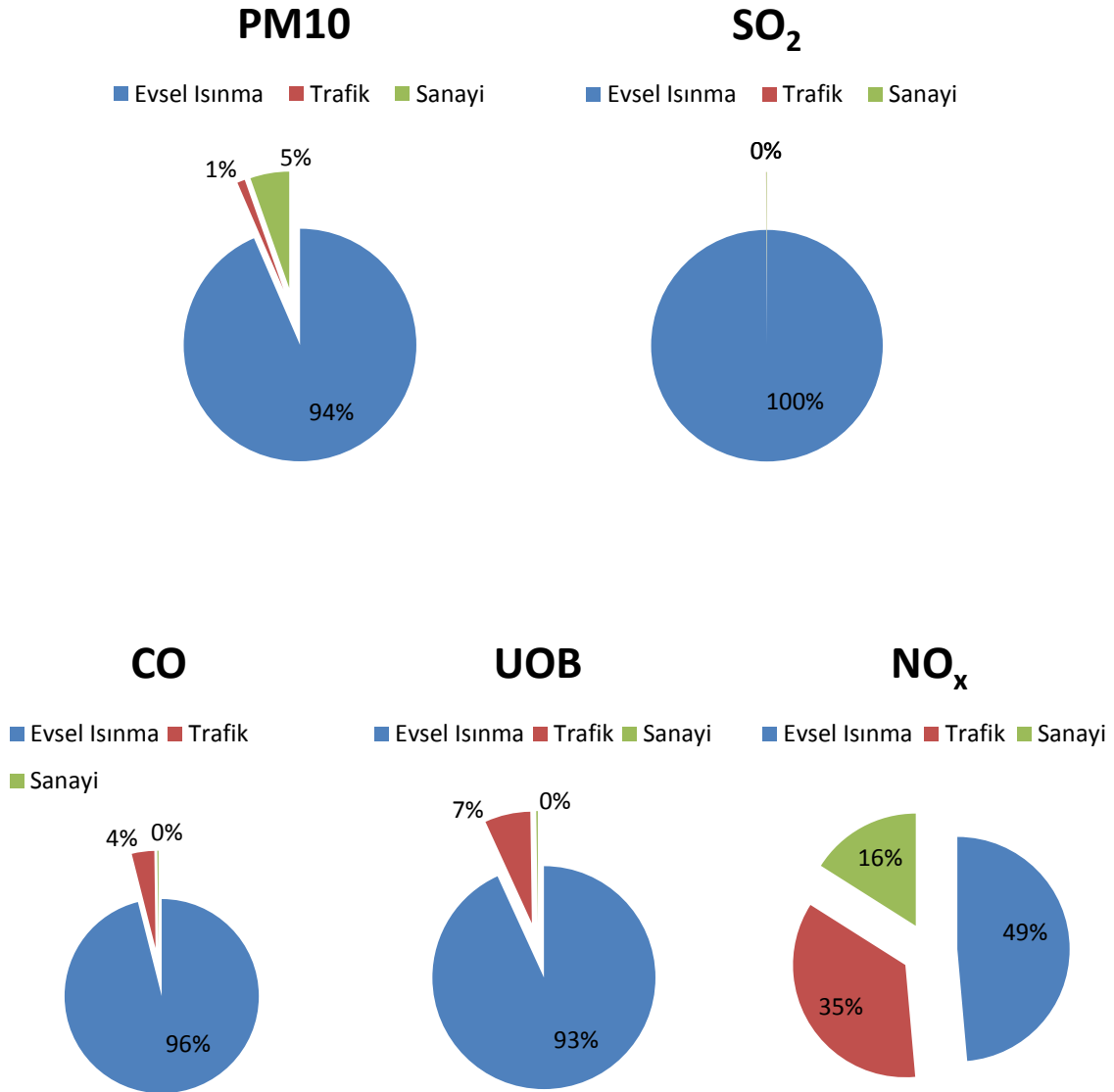
Araç Kategorisi	Yakıt Tipi	Emisyon Miktarı (ton/yıl)				
		PM10	SO <sub>2</sub> (Kullanılan Yakıtın Kükürt İçeriğine Göre Hesaplanmıştır.)	CO	UOB	NO <sub>x</sub>
Otomobil	Benzin	0,16	0,10	462,04	54,82	47,62
	Dizel	15,31	0,28	46,34	9,74	180,36
	LPG	0,00	1,50	1.264,99	203,71	227,01
Hafif Vasıta	Benzin	0,03	0,02	204,23	19,57	17,73
	Dizel	50,37	0,66	245,21	51,03	494,06
Ağır Vasıta	Dizel	18,06	0,38	145,67	36,90	641,30
	CNG(otobüs)	0	0	0	0	0
Motosiklet	Benzin	4,72	0,04	1.068,06	281,98	14,25
<b>TOPLAM</b>		<b>88,65</b>	<b>2,98</b>	<b>3.436,54</b>	<b>657,75</b>	<b>1.622,33</b>

## 2.6.Emisyon Envanterine İlişkin Değerlendirme

Tablo-17: Kaynaklara Göre Van İli Yıllık Emisyonları

Kaynaklar	Emisyonlar (ton/yıl)				
	PM	SO <sub>2</sub>	CO	UOB	NO <sub>x</sub>
Evsel ısınma	7.741	17.240	88.172	9.275	2.227
Trafik	89	3	3.437	658	1.622
Sanayi	448	12	184	22	734
<b>TOPLAM</b>	<b>8.278</b>	<b>17.255</b>	<b>91.793</b>	<b>9.955</b>	<b>4.583</b>

Şekil-20: Farklı Kirletici Kaynaklarının Dağılımı (%)



Emisyon envanteri verileri değerlendirildiğinde;

- Partikül Madde (PM10) emisyonlarının ağırlıklı olarak evsel ısınmadan kaynaklandığı,
- Kükürtdioksit (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 bağı olarak kontrol altında tutulabileceğı,
- Mevcut durumda il genelinde çok büyük bir problem görülmemekle birlikte ileride oluşabilecek olan sorunların önüne geçebilmek için emisyon azaltımı konusunda önlem alınması gerektiğı,  
Ön görülmektedir.

Genel olarak değerlendirme yapıldığında bir adet hava kalitesi izleme istasyonu ilin hava kalitesini belirlemede yeterli değildir. Bulunduğı konumdan dolayı mevcut istasyon tüm kirlilik kaynaklarını temsil edememektedir. Bu nedenle izleme istasyonlarının sayısının artırılması gerekmektedir.

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğine göre kirletici parametrelerin limit değerlerinde kademeli azaltım takvimi öngörüldüğü ve bu nedenle de ileriki yıllarda PM10 limit değerlerinin sağlanmasında sıkıntılar yaşanacağı düşünüldüğü için PM10 emisyonlarının azaltılması amacıyla eylem planları çerçevesinde çalışma yapılması gerektiğı öngörülmektedir. 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 olabileceğı için bu kirleticilere dikkat edilmesi ve ölçüm istasyonlarında bu parametrelerin izlenmesi gerekmektedir.

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

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

### 3. ALINACAK ÖNLEMLER

#### 3.1.Sorumlu Merciler

YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
VAN BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
VAN VALİLİĞİ BİLİM, SANAYİ VE TEKNOLOJİ İL MÜDÜRLÜĞÜ
VAN VALİLİĞİ HALK SAĞLIĞI MÜDÜRLÜĞÜ
VAN VALİLİĞİ ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ
ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI METEOROLOJİ 14. BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ
VAN TİCARET VE SANAYİ ODASI
AKSA VAN DOĞAL GAZ DAĞITIM A.Ş.

#### 3.2.Durum Analizi

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 getirilmiştir. Bu çerçevede sınır değerlerin her 12 ayda bir eşit miktarda yıllık olarak azalması ve SO<sub>2</sub> (Kükürtdioksit) için **125 µg/m<sup>3</sup>**, PM10 (Partikül Madde) için **50 µg/m<sup>3</sup>** değerlerini sağlaması gerekmektedir.

Emisyon değerlerini düşürmenin 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 ulaşımda 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, kirlenici emisyon değerlerinin uluslararası kabuller ve ulusal mevzuatımız tarafından belirlenmiş sınır değerleri aşmamasını 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.

- Isınma amaçlı kullanılan yakıt türleri içinde kömürün oranını düşürmek ve daha temiz bir yakıt türü olan doğalgazın kullanımını yaygınlaştırmak için tedbirler ve teşvikler uygulanmalıdır.

- Altyapısı olmayan bölgelerde de doğalgaz kullanımını sağlayacak altyapı çalışmaları hızlandırılmalıdır.

- Özellikle plansız yapılaşmış, ekonomik gelişmişliği düşük bölgeler için, doğalgazın altyapı sistemi kurulmadan da kullanılmasını sağlayan –sıvılaştırılmış doğalgaz vb. - yöntemler geliştirilmeli ve kömür–odun sobaları yerine doğalgaz sobalarının kullanılması sağlanmalıdır.

- 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 kazan bakımı işlerinde çalışacaklar için “Yetkili Kalorifer Ateşçisi Kursları” düzenli olarak ve belirli aralıklarla 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 sağlamadıklarını 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 emisyonlarının standartlara uygun halde trafiğe çıkmaları sağlanmalıdır. Motorlu araçların egzoz emisyon değerlerinin standartlara uygun olduğunu belgelemek için egzoz emisyon belgelerini almaları sağlanmalı, teşvik edilmeli ve denetlenmelidir.
- Egzoz ölçüm yetkisi verilen kuruluşların, egzoz ölçümlerini standartlara uygun yapıp yapmadıkları rutin yapılacak denetimlerle kontrol edilmelidir.
- Şehir içinde ve ilçelerde, hareket halindeki araçlarda egzoz denetimleri yapılarak, araçların egzoz emisyon belgeleri bulunup bulunmadığı kontrol edilmeli, izinli veya izinsiz olsalar dahi emisyon değerlerinin uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Yakıt olarak kaçak mazot, kaçak biodizel ve kaçak yağ kullanma ihtimaline karşın otobüs, minibüs, dolmuş ve servis araçlarının egzoz emisyon ölçümlerine öncelik verilmelidir.
- 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.
- Hava kalitesi ölçüm istasyonu sayısı artırılmalıdır.

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

Tablo-18: Mevcut Olan İyileştirme Projeleri

	Gerçekleştirilen İyileştirmeler	Sorumlu Yönetim Seviyesi		
		Ulusal (Bakanlık)	İl Bazında (Valilik)	Yerel (Belediye)
1	Motorlu taşıtlar için park yeri probleminin çözülmesi			X
2	Toplu taşımanın özendirilmesi			X
3	Kent merkezine ağır vasıtaların girişinin engellenmesi	X	X	X
4	Araçların yol kenarlarına park etmesinin engellenmesi(Bazı caddelerde ceza uygulaması bulunmaktadır.)		X	X
5	Yaya yolları ve kaldırımların İyileştirilmesi			X
6	Araç emisyon kontrollerinin daha sıkı yapılması	X	X	
7	Tüneller (bat-çık uygulaması Van-Edremit Yolunda uygulanmaktadır.)	X		X
8	Dönel kavşaklar	X		X
9	Trafik ışık kontrolleri (sinyalizasyon)		X	X
10	Düşük kaliteli kömür kullanımının engellenmesi (İlimizde Mahalli Çevre Kurulu Kararı İle bu konuda karar alınmıştır.)	X	X	X
11	Düşük kalitede kömür kullanımı ile ilgili olarak daha sıkı kurallar ve kontrollerin getirilmesi	X	X	X
12	Daha sıkı emisyon kontrolleri ve daha düşük emisyon sınır değerleri uygulanması(Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından tesislere kapsamları dahilinde emisyon konulu çevre izinleri verilmekte, denetimleri yapılmaktadır.)	X	X	X
13	Kent içinde yeşil alanların artırılması (küçük ve daha büyük alanlar, yürüyüş ve bisiklet yolları ile bağlantı kurulması)	X	X	X
14	Ormanlaştırma/Ağaçlandırma faaliyetlerinin artırılması		X	X
15	Van'da Hava Kirliliği'nin Tespiti, Envanter Oluşturulması İle Oluşturulacak Hava Kalitesi Yönetimi İçin Türkiye ve Avrupa'da Örnek Uygulamaların Araştırılması ve Uygulanması Projesi.	X	X	
16	Belediyeler ve İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğündeki çevre ve özellikle hava kalitesi konusunda çalışan elemanların sayısının artırılması	X	X	X
17	Binaların ısı yalıtımının sağlanması(TS 825 Binalarda Isı Yalıtım Kuralları Standardı gereği yalıtım sağlanarak denetlenmektedir.)	X	X	X
18	İlköğretim okulu öğrencileri için hava kirliliğini de kapsamak üzere Çevre Bilinci Oluşturulması İçin Eğitim Projesi	X	X	
19	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- Uygunluk Belgesi alan firmalardan belirli aralıklarla kömür numunesi alınması,
- 2- Sosyal Yardımlaşma Vakıfları tarafından dağıtılan kömürlerden düzenli olarak numune alınması ve standartlara uygun olmayan kömür dağıtılmaması için gerekli koordinasyonun sağlanması,
- 3- Katı Yakıt Satıcısı Kayıt belgesi almayan firmalarla ilgili olarak belirli aralıklarla denetimler yapılması ve belgesiz satış yaptığı tespit edilen firmaların cezalandırılması,
- 4- 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,
- 5- İlimizde Mahalli Çevre Kurulu Kararı ile uygulanacak yakıt programının belirlenmesi, yakıt programı oluşturulurken Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği hükümlerinin göz önünde bulundurulması,
- 6- Halkı bilinçlendirici broşür ve kitapçıklar bastırılması,
- 7- 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,
- 8- Çevre izni alan firmalarda teyit ölçümleri ile izin sırasındaki sınır değerlerden sapma olup olmadığı ve Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğinde belirtilen sınır değerleri aşıp aşmadıklarının kontrol edilmesi,
- 9- Çevre iznine tabi olmayan ancak emisyon (toz, vb.) konusunda şikayete konu tesislerin denetiminin yapılması ve Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğinde belirtilen önlemleri almalarının sağlanması,
- 10- Egzoz gazı ölçüm yetkisi almış olan firmaların egzoz ölçümlerini standartlara uygun yapıp yapmadıklarının rutin yapılacak denetimlerle kontrol edilmesi,
- 11- Şehir içinde ve ilçelerde, hareket halindeki araçlarda ilgili birimlerce (Kolluk Kuvvetleri) egzoz denetimleri yapılarak, araçların egzoz emisyon belgelerinin bulunup bulunmadığının kontrol edilmesi.

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

Tablo-19: Van İl Temiz Hava Eylem Planı Takvimi ( 2016 – 2019 )

2016 – 2019 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	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			X		Yüksek
2	Otopark çalışmalarının yapılacak mekanik otoparklar ile genişletilmesi			X		Orta
3	Kent içi ulaşıma dair verilerin tüm unsurlarıyla toplanarak değerlendirilmesi, sorunların tespit edilerek çözümüne yönelik projelerin geliştirilerek hayata geçirilmesi			X		Yüksek
4	İstanbul Teknik Üniversitesi ortaklığı ile hazırlanan ve uzun vadeli olarak tasarlanan Van Ulaşım Ana Planı'nın 2016 yılında hayata geçirilmesi			X		Orta
5	Yayalaştırma, bisiklet yolu ve akıllı kavşak için anket ve proje çalışmaları yapılarak hayata geçirilmesi	X		X		Orta
6	İlde doğalgaz kullanımının yaygınlaştırılması	AKSA VAN DOĞALGAZ A.Ş.			X	Yüksek
7	Enerji dağıtım hatlarındaki kayıpların en aza indirilmesi	Enerji İletim Ve Dağıtım Kurum/Kuruluşları			X	Yüksek
8	İlköğretim okulu öğrencileri için hava kirliliği ile ilgili eğitim paketinin sağlanması	X	X	X	• İl Milli Eğitim Müdürlüğü	Orta
9	Hava Yönetimi ile ilgili denetim programının oluşturularak ısınma, sanayi ve motorlu taşıt bazında denetim ve kontrollerin yapılması		X	X	<input type="checkbox"/> Sağlık İl Müdürlüğü <input type="checkbox"/> Bilim, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü <input type="checkbox"/> İl Jandarma Komutanlığı <input type="checkbox"/> İl Emniyet Müdürlüğü	Yüksek
10	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın başlattığı Hava kalitesi ön değerlendirme çalışmalarının tamamlanması	X	X	X	<input type="checkbox"/> Bilim, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü <input type="checkbox"/> İl Jandarma Komutanlığı <input type="checkbox"/> İl Emniyet Müdürlüğü <input type="checkbox"/> Aksa Van Doğal Gaz Dağıtım A.Ş. <input type="checkbox"/> Meslek Odaları <input type="checkbox"/> Meteoroloji 14. Bölge Müdürlüğü	Yüksek

11	Hava Emisyonları Envanteri Oluşturulması		X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilim, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü</li> <li>• İl Jandarma Komutanlığı</li> <li>• İl Emniyet Müdürlüğü</li> <li>• Aksa Van Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.</li> <li>• Meslek Odaları</li> <li>• Meteoroloji 14. Bölge Müdürlüğü</li> </ul>	Yüksek
12	Organize Sanayi Bölgeleri ve sanayi tesisleri yer seçiminde, yerleşim alanlarının hava kirliliğinden etkilenme durumunun dikkate alınması			X	<input type="checkbox"/> Bilim, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü	Orta
13	Katı yakıt tercihleri ve izinli yakıtların seçilmesinde halkın Bilgilendirilmesi		X	X		Yüksek
14	Çevre Düzeni Planları ve İmar Planlarında Hava Kirliliğinin dikkate alınmasının sağlanması			X	<input type="checkbox"/> Van Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)	Orta
15	Ağaçlandırma programlarının belirlenmesi	X (Orman ve Su İşleri Bakanlığı)	X (Orman İşletme İl Müd.)		<input type="checkbox"/> Belediyeler <input type="checkbox"/> Sivil Toplum Kuruluşları	Yüksek

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

- **Enerji İhtisas Endüstri Bölgesi**

Edremit İlçesi sınırları içerisinde 75.000 dönüm mera arazisi üzerinde “ Enerji İhtisas Endüstri Bölgesi” kurulması planlanmaktadır. DAKA desteğiyle, Van Bilim Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü tarafından fizibilite çalışmaları tamamlanan Endüstri Bölgesi’nin kurulması talebi Van Valiliği tarafından Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığına iletilmiştir.

Sürekli olarak artan enerji ihtiyacına karşın geleneksel enerji kaynakları bu ihtiyacı karşılayamamaktadır. Alternatif enerji kaynaklarının başında ise yenilenebilir enerjide önde gelen kaynaklardan biri olan güneş enerjisi gelmektedir. Türkiye’de güneş enerjisi potansiyeli açısından en zengin iki bölgeden birisi Van, Hakkari, Muş ve Bitlis illerini kapsayan bölgedir. Endüstri Bölgesi’nin kurulması ile Van ilinin sahip olduğu yenilenebilir enerji potansiyeli değerlendirilmiş, elektrik enerjisi ihtiyacının karşılanmasına da önemli bir katkı sunulmuş olacaktır.

Bu proje aynı zamanda güneş enerjisi ile ilgili bilim adamları, profesyoneller ve yatırımcıları bir araya getirerek, bilgi ve deneyim paylaşımı sağlayacak; kongre, panel, sempozyum, konferans, çalıştay vb. organizasyonlar merkez bünyesinde sık sık programlanacaktır. Böylece yerli yabancı birçok bilim adamı ve yatırımcının bölgeyi tanınması sağlanacaktır.

- **Doğal Gaz Arzı Sağlanması**

Aksa Van Doğal Gaz Dağıtım A.Ş. tarafından deprem sonrası yapılan Edremit TOKİ konutlarının da içinde bulunduğu bölgeler için 9,5 km orta basınç çelik hat çalışmalarına başlanacak olup 2016 yılında Edremit TOKİ konutlarına gaz arzı sağlanması öngörülmektedir. 2017 ve 2018 yıllarında da bu bölgede çalışmaların sürmesi beklenmektedir.

Yine 2016 yılında ilimizde 73 km polietilen hat ve buna bağlı olarak 35 km servis hattı yapılması planlanmaktadır. Yapılan talep-tahmin çalışmaları doğrultusunda yatırımı planlanan Beyüzümü, İstasyon, Abdurrahmangazi, Altın-tepe, Selimbey, Hatuniye, Eminpaşa, Süphan, Cevdetpaşa, Şabaniye, Seyit Fehim Arvası, Esenler mahalleri ve sokaklarında 2016 yılı içerisinde 6308 aboneye ulaşılması, kentte her yıl ortalama 70 km polietilen ana hat ve 30 km servis hattı yapılması öngörülmektedir.

- **Van Büyükşehir Belediyesi'ne ait Çalışmalar**

- Van Ulaşım Ana Planı (VUAP)**

Kentte ilk defa hayata geçirilecek olan Van Ulaşım Ana Planı (VUAP) Van'ın 30 yıllık ana ulaşım planıdır. Proje 2016 yılı içerisinde hayata geçirilecek olup İstanbul Teknik Üniversitesi ortaklığı ile yapılmıştır. Ulaşım Ana Planı kısa vadeli çalışmaları kapsamında 2016 yılı içerisinde Ulaşım ve Trafik İyileştirme Planları – Acil Eylem Projeleri yapılacaktır. Bu çalışma kapsamında kent içinde sorunlu kavşakların iyileştirilmesine yönelik kavşak sayım ve etüdü ile kavşakların ulaşım ve trafik mühendisliği kriterlerine göre düzenlenmesi, trafik sirkülasyon planları, toplu taşıma türlerinin işletme politikaları, hat güzergahı, durak ve terminal alanlarının düzenlenmesi, hat optimizasyonu çalışmaları yapılacaktır. Ulaşım Ana Planı kısa vadeli çalışmaları kapsamında öneri getirilen yayalaştırma alanlarına ilişkin projelerin hazırlanması planlanmaktadır.

- Akıllı Kavşak**

Dinamik kavşak kontrol sistemi ile, sinyalize kavşaklarda araç sayılarına bağlı olarak ışık sürelerinin optimize edilmesinin sağlanması ile araçların bekleme süresi ile birlikte gaz salınımının da azaltılması hedeflenmektedir. Ayrıca sinyalize kavşaklarda, kavşak kontrol cihazlarına entegre edilecek yeşil ışık sürelerinin otomatik olarak belirlenmesi sağlanacaktır. Akıllı Kavşak projesi 2016 yılında hayata geçirilecektir.

- Sahil Projeleri**

2015 yılı içerisinde çalışmasına başlanılan ve ÇED raporlarının hazırlanmasıyla 2016 yılı içerisinde yapımına başlanacak olan Havaalanı - İpekyolu arası Sahil Projesi ise kent için hayata geçirilecek en önemli çalışmalardan biridir. Proje ile birlikte sazlık alanlar ve alanın habitatu korunarak sahil şeridi, insan ve doğa ilişkisinin sağlıklı ve uyumlu olduğu bir yaşam alanına dönüşecektir. Van Kalesi ve İskele arası Sahil Rekreasyon Projesi'nin de ÇED raporlarının tamamlanmasıyla 2016 yılında çalışmalar başlatılacaktır. Sahil projeleri ile halkın daha çok yayalaştırılması, bisiklet kullanımına özendirme ve toplu taşıma araçları

kullanımının daha da artırılması planlanmaktadır. Toplu taşıma araçlarının kullanımı ile karbon salınımlarının en aza indirilmesi hedeflenmektedir.

### **- Kent Orman Projesi ve Kapsamlı Park, Yeşil Alan Projeleri**

Van Büyükşehir Belediyesi tarafından kentin en yüksek noktası olan Kurubaş tepesinde yapılan ‘Kent Orman’ projesinin ikinci etap çalışmalarında sona gelinmiştir.

*Şekil-21: Kent Orman Projesi*



Halkı toplu taşıma araçlarına yönlendirme, yayalaştırma, bisiklet kullanımını yaygınlaştırma ve daha az araç kullanımını sağlayarak, karbon salınımlarını azaltmanın amaçlandığı projelerin artırılması hedeflenmekte olup bununla ilgili yapımı devam eden ve henüz tamamlanmış birkaç önemli proje ise şunlardır;

**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 2. Etap çalışmaları 2017 yılında tamamlanacaktır.

**Van Kent Park:** Edremit yolu üzerinde, bölge hastanesi bitişiğinde, 40.000 m<sup>2</sup> alan üzerindeki parkın yapımına 2014 yılı sonunda başlanmış, 2015 yılı Ağustos ayı itibariyle tamamlanmıştır. Park alanı her yaş grubuna ve engellilerin kullanımına uygun olarak tasarlanmıştır. Aile bireylerinin birlikte, kaliteli zaman geçirebileceği çocuk oyun alanları, spor alanları ve satranç alanları bir arada yapılmıştır. Ayrıca okulların eğitimlerinin bir kısmını yapabileceği eğitim atölyeleri, amfi ve şenlik-festival alanları bulunmaktadır. Sağlıklı bir yaşam için, spor alanları düşünülmüş olup tenis kortu, basketbol sahası, fitness alanı ve engelli fitness alanları ile beraber, özellikle halı sahalara alternatif olarak çim futbol sahası çocuk ve gençlerin kullanımına açılacaktır. Bisiklet ve koşu parkuru bulunmaktadır.

Saray İlçe Parkı: Saray İlçesinde 37.000 m<sup>2</sup> alan üzerine yapılan park alanı 2015 yılı içerisinde tamamlanmıştır. Park alanında, ağaçlandırma ve piknik alanı, biyolojik gölet, oturma alanları ve çocuk oyun alanları ile bisiklet parkuru bulunmaktadır.

Akköprü Deresi: Akköprü Deresi 1. Etap projesi 2012 yılında tamamlanmış olup, devamı niteliğinde olan 2. Etap 2015 yılında tamamlanmıştır. Alanda, Bisiklet Yolu, oturma alanları, süs havuzu, ağaçlandırma ve aydınlatma sistemi tamamlanmıştır.

### **- Yeraltı Gömme Çöp Konteynerleri**

Bu sistem ile evsel atıkların yer altı konteyner sistemi ile toplanması, buna bağlı olarak işletme maliyetlerinin düşürülmesi, günümüz gelişen teknoloji ve estetiğine uyum sağlaması, ayrıca sürdürülebilir çevre ve ekolojik değerler çerçevesinde evsel atıklardan kaynaklanan hava kirliliğinin azaltarak çevre ve insan sağlığının korunması hedeflenmektedir. Yeraltı çöp konteyner sistemi çöplerin yeraltına alınmasını sağlayarak koku sorununu ortadan kaldıracaktır. Ayrıca bu proje ile birlikte konteyner hacmi artırılarak toplama aracı sayısı azalacağından hizmet araçlarından kaynaklanan karbon salınımları da azaltılmış olacaktır.

### **- Düzenli Depolama Sahası**

IPA (AB Yatırımları Dairesi Başkanlığı) destekli düzenli depolama projesi devam etmekte olup 2019 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 proje hazırlayan VANÇEB ise, projeyi İstanbul Teknik Üniversitesi ortaklığı ile hayata geçirerek çöp alanından 10 bin evin elektrik ihtiyacını karşılamayı planlamaktadır. Yine projenin hayata geçirilmesi ile Bostaniçi TOKİ'nin ısınma ihtiyacı karşılanacaktır.

VANÇEB tarafından kent için hayata geçirilmesi hedeflenen Entegre Atık Projesi, Van'ın 30 yıllık katı atıklarının depolanması ve bertaraf edilmesi şeklinde planlanmıştır. Yine ilçelerde yaşanan çöp sorunu tamamen ortadan kaldırılarak, çöp ve katı atıklarının bertarafı için ilçelerde 5 istasyon kurulacaktır.

Düzenli Depolama 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.

### **- Isınmadan Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Konusunda Yetki Devri**

Van Büyükşehir Belediyesi tarafından gerekli alt yapı hazırlıkları tamamlanarak Isınmadan Kaynaklı Hava Kirliliği'nin Kontrolü için yetki devri alınması hususunda Çevre ve Şehircilik Bakanlığına başvuru yapılmıştır. Van Büyükşehir Belediyesi tarafından alınacak yetki ile ısınmadan kaynaklı hava kirliliği konusunda halkı bilinçlendirme çalışmaları yapılacak, bilgilendirme broşürleri dağıtılacaktır. Isınmadan kaynaklanan hava kirliliği



konusunda denetim, halkı bilinçlendirme, gerekli önlemlerin alınması ve diğer tüm çalışmaların yürütülmesi daha etkin bir şekilde gerçekleştirilecektir. Belediyenin diğer çalışmaları ile entegre bir şekilde planlanarak yürütülecek faaliyetlerden daha olumlu sonuçlar alınması hedeflenmektedir.

### **- Güneş Evi ve Ekolojik Köy Evi Örneği Projesi**

Van Büyükşehir Belediyesi tarafından 12 dönüm arazi üzerinde kurulacak olan ekolojik köy evi örneği projesi, Güneş Evi, Perma Tarım, Saman Evi gibi unsurlardan oluşacak ve evsel atıklardan gübre elde edilecek, fosseptikteki metan gazı ise enerjiye dönüştürülecektir.

Van' da yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan güneş enerjisine dikkat çekmek amacıyla, zemin üzerinde iki katlı inşa edilmesi planlanan Güneş Evi Projesi tasarlanmıştır. 26 m<sup>2</sup> foto voltaik yüzey ile elektrik enerjisini, 28 m<sup>2</sup> güneş toplayıcı alanıyla da sıcak su ve ısınma suyu ihtiyacını karşılaması tasarlanan Güneş Evi'nde, mutfakta yemek pişirmede kullanılacak olan enerjinin ise fosseptik çukurlarında elde edilen metan gazından karşılanması planlanmıştır. Bu projenin 2017 yılında tamamlanması planlanmaktadır.

*Şekil-22: Ekolojik Köy Evi Örneği Projesi Tasarımı*



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

Tablo-20: 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)		
1	<b>TRAFİK</b>					
1.1	Bisiklet kullanımının yaygınlaştırılması, İmar planı çalışmalarında bisiklet yollarının planlanması, Bisiklet yollarının arttırılması			X	>3 yıl	Orta
2	<b>KENT PLANLAMASI</b>					
2.1	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
3	<b>ENERJİ</b>					
3.1	Merkezi ve bireysel ısıtma sistemleri için ayrı ayrı ısı kontrol sistemlerinin belirlenmesi	X	X	X	>3 yıl	Yüksek
3.2	Kamu binalarından başlamak üzere çatılara yerleştirilecek güneş panelleri ile alternatif ve yenilenebilir enerji kullanımı sağlanması	X			>3 yıl	Yüksek
4	<b>ENDÜSTRİ</b>					
4.1	Temiz teknoloji ve yüksek enerji verimine sahip ürünlerin ve süreçlerin kullanımına yönelik inovasyon	X	X		>3 yıl	Yüksek
5	<b>İLETİŞİM</b>					
5.1	Aktif paydaşlar ile hava kalitesi iletişim platformlarının devam ettirilmesi		X	X	>3 yıl	Orta
5.2	Kapalı Ortamlarda hava kalitesinin iyileştirilmesi için gerekli önlemlerin alınması <ul style="list-style-type: none"> <li>• Şikayet bilgi sisteminin kurulması</li> <li>• Panolar aracılığıyla online bilgi verilmesi</li> <li>• Çevre gününde daha geniş kapsamlı halka yönelik bilgilendirme.</li> <li>• Trafikte seyreden ve yüksek emisyonu olduğu gözlenen araçlar için şikayet sistemi</li> </ul>	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. 2011 yılında yaşanan Van depremi sonrası yeni yapılaşmalar ile Edremit TOKİ konutlarının bulunduğu ve nüfusun yoğunlaştığı bölgede doğal gaz kullanımı yoktur. Yine 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 Edremit İlçesinde ve diğer 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 alınması,
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 uluslar arası 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 dikkat gösterilmiştir. Eylem planında belirlenen hedeflerin gerçekleştirilmesi, aynı zamanda eylem planının geliştirilmesine de olanak sağlayacaktır. Özellikle Büyükşehir Belediyesi 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 imkanı 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 yapabilmekte 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 kriter ve 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, 2014
2. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Verileri
3. EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guide Book, European Environment Agency, 2013
4. Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü Temiz Hava Eylem Planı, 2010
5. Eskişehir İli Temiz Hava Eylem Planı, 2014
6. Mersin İli Temiz Hava Eylem Planı, 2014
7. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Motorlu Araçlar Teknolojisi, Egzoz Emisyon Kontrolü 525MT0300, Ankara, 2011
8. Meteoroloji 14. Bölge Müdürlüğü (Van) Verileri
9. Van İl Bilim Sanayi ve Teknoloji Müdürlüğü Verileri
10. T.C. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) Verileri
11. Doç. Dr. Ejder Kalelioğlu, Van Ovasının İklim Özellikleri
12. 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
13. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Verileri
14. Aksa Van Doğal Gaz Dağıtım A.Ş. Verileri
15. Hava Emisyonları Konulu Web Siteleri Verileri