

12- ÇEVRE VE ALTYAPI

TRB2 BÖLGESİ MEVCUT DURUM ANALİZİ





Bu Raporun oluşturulmasında
DAKA PPKB Birim Başkanı M. Emin ÇAKAY'a ayrıca
DAKA PPKB Uzmanları Ali KILIÇER ve Şeyda KARADAĞ'a
teşekkürlerimizi sunarız.



6 1. SÜRDÜRÜLEBİLİR ÇEVRE YÖNETİMİ

7 1.1. Hava Kalitesi

9 1.1.1. Bitlis İli Hava Kalitesi

11 1.1.2. Hakkari İli Hava Kalitesi

13 1.1.3. Muş İli Hava Kalitesi

15 1.1.4. Van İli Hava Kalitesi

18 1.2. Atık Yönetimi

18 1.2.1. Bitlis İli Atık Yönetimi

19 1.2.2. Hakkari İli Atık Yönetimi

19 1.2.3. Muş İli Atık Yönetimi

20 1.2.4. Van İli Atık Yönetimi

21 1.3. Su Yönetimi

21 1.3.1. İçme ve Kullanma Suyu

22 1.3.2. Atık Su ve Arıtma Tesisleri

22 1.3.3. Bitlis İli Kullanma Suyu ve Atık Su Sistemleri

23 1.3.4. Hakkari İli Kullanma Suyu ve Atık Su Sistemleri

24 1.3.5. Muş İli Kullanma Suyu ve Atık Su Sistemleri

25 1.3.6. Van İli Kullanma Suyu ve Atık Su Sistemleri

26 1.3.7. Su ve Kanalizasyon Yeni Altyapı Yatırımları

27 • İller Bankası Projeleri

29 • Devlet Su İşleri Projeleri

30 • KÖYDES Projeleri

32 1.4. Havza Yönetimi

33 1.4.1. Van Gölü Havzası Kirlilik Durumu

36 1.5. Toprak Yönetimi

36 1.5.1. Bitlis İli Toprak Yönetimi

37 1.5.2. Hakkari İli Toprak Yönetimi

37 1.5.3. Muş İli Toprak Yönetimi

37 1.5.4. Van İli Toprak Yönetimi

38 1.6. Doğa Koruma Ve Biyolojik Çeşitlilik

38 1.6.1. Bitlis İli Doğa Koruma ve Biyolojik Çeşitlilik

39 1.6.2. Hakkari İli Doğa Koruma ve Biyolojik Çeşitlilik

40 1.6.3. Muş İli Doğa Koruma ve Biyolojik Çeşitlilik

41 1.6.4. Van İli Doğa Koruma ve Biyolojik Çeşitlilik

7 Tablo 1 : Kirleticilerin Oluşma Sebepleri - Sağlık ve Çevresel Etkileri

8 Tablo 2 : Avrupa Birliği Hava Kalitesi Standartları Limit Değerleri

9 Tablo 3 : Bitlis PM10 ve SO2 Günlük Değerleri

11 Tablo 4 : Bitlis İli Kış Dönemi PM10 ve SO2 Günlük Değerleri (µg/m³)

11 Tablo 5 : Hakkâri İli PM10 ve SO2 Günlük Değerleri

13 Tablo 6 : Hakkâri İli Kış Dönemi PM10 ve SO2 Günlük Değerleri (µg/m³)

13 Tablo 7 : Muş İli PM10 ve SO2 Günlük Değerleri

15 Tablo 8 : Muş İli Kış Dönemi PM10 ve SO2 Günlük Değerleri (µg/m³)

15 Tablo 9 : Van İli PM10 ve SO2 Günlük Değerleri

17 Tablo 10 : Van İli Kış Dönemi PM10 ve SO2 Günlük Değerleri (µg/m³)

22 Tablo 11 : Bitlis İlinin İçme Suyu Kaynakları ve Taşıdıkları Su Miktarları

23 Tablo 12 : Hakkâri İlinin İçme Suyu Kaynakları ve Taşıdıkları Su Miktarları

24 Tablo 13 : Muş İlinin İçme Suyu Kaynakları ve Taşıdıkları Su Miktarları

25 Tablo 14 : Van İlinin İçme Suyu Kaynakları ve Taşıdıkları Su Miktarları

27 Tablo 15 : İller Bankası A.Ş. Van Bölge Müdürlüğü 2008-2013 Yılında Yapılan İşler

29 Tablo 16 : Bitlis İli İçme Suyu Temini Projesi

29 Tablo 17 : Hakkâri İli Yüksekova İlçesi İçme Suyu İsale Hattı ve Arıtma Tesisi Uygulama Projesi Yapımı

29 Tablo 18 : Van Acil İçme Suyu İsale Hattı Uygulama Proje Yapımı

30 Tablo 19 : Van Civar Yerleşimler İçme Suyu İsale Hattı Uygulama Proje Yapımı

30 Tablo 20 : Van Erciş İçme Suyu Projesi

31 Tablo 21 : Bitlis İli KÖYDES İçme Suyu Verileri

31 Tablo 22 : Hakkâri İli KÖYDES İçme Suyu Verileri

31 Tablo 23 : Muş İli KÖYDES İçme Suyu Verileri

32 Tablo 24 : Van İli KÖYDES İçme Suyu Verileri

34 Tablo 25 : Van Gölü Havzası Kirlilik Yükleri

35 Tablo 26 : Van Gölü Havzası Evsel Kirlilik

35 Tablo 27 : Azotlu, Fosforlu ve Kompoze Gübrelerin Kullanımı

36 Tablo 28 : Zirai İlaç Kullanımı (ton)

6 Şekil 1 : Sürdürülebilir Kalkınma Piramidi

10 Şekil 2 : Bitlis İli 2010-2014 PM10 Değerleri (µg/m³)

10 Şekil 3 : Bitlis İli 2010-2014 SO2 Değerleri (µg/m³)

12 Şekil 4 : Hakkâri İli 2010-2014 PM10 (µg/m³)

12 Şekil 5 : Hakkâri İli 2010-2014 SO2 (µg/m³)

14 Şekil 6 : Muş 2010-2014 PM10 (µg/m³)

14 Şekil 7 : Muş 2010-2014 SO2 (µg/m³)

16 Şekil 8 : Van 2010-2014 PM10 (µg/m³)

16 Şekil 9 : Van 2010-2014 SO2 (µg/m³)

28 Şekil 10 : İller Bankası A.Ş. TRB2 Bölgesi 2008-2013 Altyapı Proje Bilgileri

33 Şekil 11 : Van Gölü Havzası Yerleşim Alanları

34 Şekil 12 : Van Gölü Kirletici Türleri

42 Şekil 13 : TRB2 Bölgesi Doğal Çevre Koruma Alanları

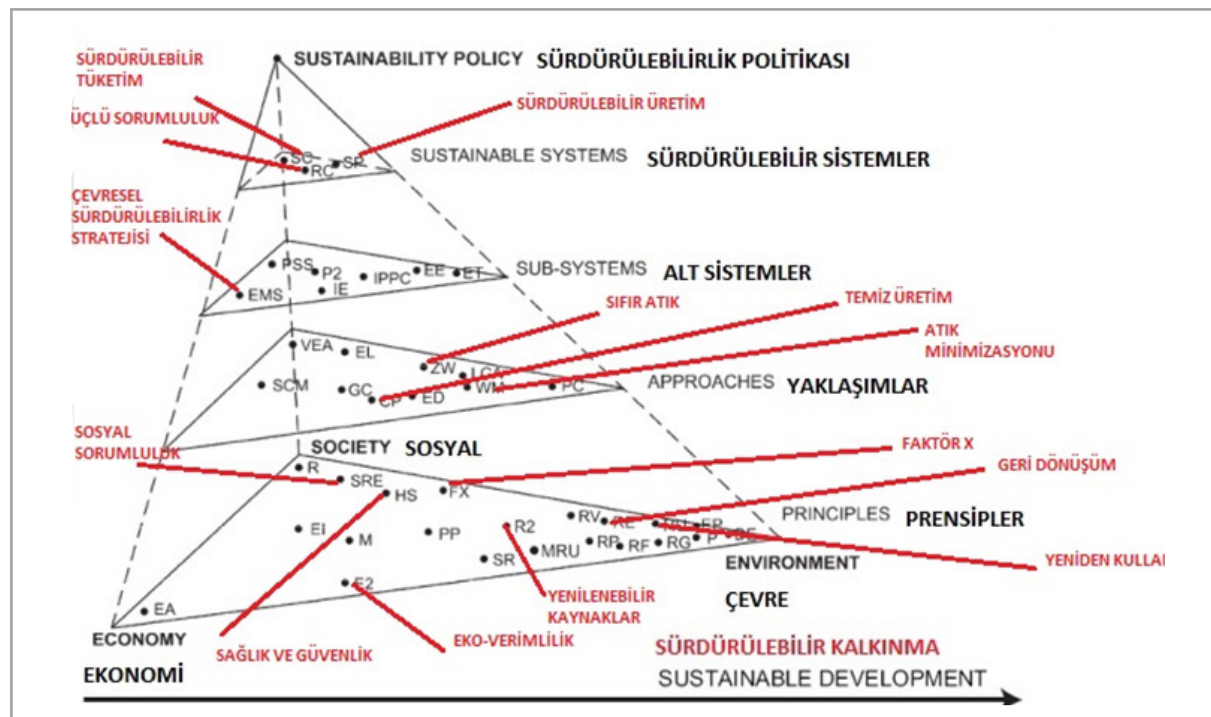


1. SÜRDÜRÜLEBİLİR ÇEVRE YÖNETİMİ

Günümüzde gelişmiş olan ülkelerin birçoğu şimdiye kadar kalkınmanın sadece ekonomik ve sosyal boyutlarını göz önünde bulundurmuş ve çevresel problemleri göz ardı etmişlerdir. Ülkeler kalkınırken fosil yakıt temelli teknolojiler geliştirilmiş, kaynak verimliliğinin sağlanması yerine daha ekonomik olduğu düşünülerek daha çok atık üreten prosesler kullanılmış ve sonuç olarak küresel ısınma, hava kirliliği, su ve toprak kirliliği gibi problemlerle yüz yüze gelmişlerdir. Şimdi ise bu sorunlarla mücadele edilmeye başlanmıştır, fakat bazı çevresel problemlerde geri dönüş olmadığı için ancak durdurmaya yönelik stratejiler oluşturulmuştur. Gelişimin sürdürülebilir olabilmesi ve çevresel problemlerin oluşmasının önüne geçilebilmesi için kalkınmanın üç boyutunun da (sosyal, ekonomik ve çevresel) göz önünde bulundurulması ve bu boyutların paralel olarak gelişmesi gerekmektedir. Bugünün insanların ihtiyaçları karşılanırken gelecek nesillerin de kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme haklarından ödün verilmemesi, ancak sürdürülebilirlik politikası izlenirse mümkün olabilir. Sürdürülebilirlik politikası ise kalkınmanın bütün boyutlarının-sosyal, ekonomik ve çevresel- gelişiminin paralel olarak sağlanabileceği bir politikadır.

Aşağıdaki piramitte sürdürülebilirlik kavramlarını ve bunların sürdürülebilirlik politikasında kalkınmanın hangi boyutlarını sağladıklarını inceleyebiliyoruz. En üstte yer alan sürdürülebilir sistemlerde, sürdürülebilir üretim, tüketim ve üçlü sorumluluk yer almaktadır. Ancak, bu üçünün gerçekleşebilmesi alt sistemlerde yer alan kavramların hayata geçirilmesiyle sağlanabilir. Bütün bu araçların sistematik bir yaklaşım çerçevesinde kullanımı ve kalkınmanın bütünsel olarak algılanarak sürdürülebilirlik politikasının oluşturulması, ülkemizde ve Bölgemizde sürdürülebilir bir kalkınma için izlenmesi gereken yoldur.

Şekil 1 : Sürdürülebilir Kalkınma Piramidi



(Lukman, 2007)

1.1. HAVA KALİTESİ

Hava kirliliği, kimyasalların, parçacıkların veya biyolojik maddelerin atmosfere yayılarak insan sağlığına, ekosisteme veya kentin dokusuna zarar vermesidir. Havanın kirlenmesine neden olan maddelere kirletici denmektedir ve bu kirleticiler katı, gaz veya sıvı damlası halinde bulunabilmektedir. Bu kirleticilerin ana kaynakları genelde yakıtların yanması, kimyasal reaksiyonlar, endüstriyel proseslerdir ve havaya belli miktarlarda emisyonları insan sağlığını ve ekosistemi olumsuz etkilemektedir. Bazı kirleticilerin sağlığa etkileri ve oluşma sebepleri tabloda verilmiştir.

Tablo 1: Kirleticilerin Oluşma Sebepleri - Sağlık ve Çevresel Etkileri

Kirletici	Ana Kaynağı	Sağlık ve Çevresel Etkileri
SO2 (Kükürt Dioksit)	Kükürt içeren yakıtların yanması (çoğunlukla kömür ve petrol), metal eritme ve diğer endüstriyel prosesler	Yüksek konsantrasyonda SO2, astım hastası kişilerde solunum problemlerine neden olur. Kısa dönem maruz kalındığında hırıltılı solunum, göğüs daralması ve solunum yetmezliği, uzun dönem solunduğunda solunum yolu hastalıkları, akciğerlerin savunma sistemlerinde sorunlara neden olur. SO2 ve NO2 asit yağmurlarının oluşmasının ana sebepleridir. (Asit yağmurları su kaynaklarında birikerek suda yaşayan canlılara zarar verir.)
NO2 (Azot Dioksit)	Yanma prosesleri (ısınma, güç üretimi ve taşıt emisyonları-egzoz gazı)	Göz ve solunum yolu hastalıklarına neden olur. Akciğerlerin gelişimini yavaşlatır. Asit yağmurlarının ana sebeplerinden biridir.
Benzen	Endüstriyel prosesler	Cildin, göz ve üst solunum yollarının tahriş olmasına sebep olur. Uzun dönem maruz kalındığında kan hastalıklarına, üreme, gelişim bozukluklarına, hamilelikte düşüğe ve kansere sebep olabilir.
Kurşun	Toprak erozyonu, volkanik patlamalar ve orman yangınları	Yüksek miktarda maruz kalındığında eklemelerde ve kaslarda ağrıya, baş ağrısına ve yüksek kan basıncına sebep olur. Çocuklarda motor ve hafızanın gelişim geriliğine sebep olur.
PM10 ve PM2.5 (Partiküler Maddeler)	Endüstriyel prosesler, yakıtların yanması, tarım ve ikincil kimyasal reaksiyonlar, yollardan kalkan tozlar, trafik, kömür ve maden ocakları, inşaat alanları ve taş ocakları	Bu partiküllerin devamlı solunması, akciğer kanserine ve kalp-damar hastalıklarının gelişmesine neden olur. Kapalı ortamlarda solunması, çocuk ölümlerine sebep olur. Yüksek seviyede PM kirliliği olan kentlerde temiz kentlere göre % 15-20 ölüm oranı fazlalığı vardır. PM2.5 oranın fazla olduğu kentlerde hayat beklentisi 8,6 ay daha kısadır.
CO (Karbon Monoksit)	Eksik yanma ürünü, taşıt emisyonları	Vücudun organlarına ve dokularına oksijen taşımalarını engeller (örneğin kalp ve beyin). Yüksek oranda maruz kalındığında ölüme sebep olur.
O3 (Ozon)	Trafikten kaynaklanan azot oksitler ve uçucu organik bileşiklerin güneş ışığıyla değişimi	Yerküredeki ozon (atmosferdeki ozonla karıştırılmamalıdır), solunum problemlerine, akciğer hastalıklarına ve astımın tetiklenmesine neden olur.



Avrupa Birliği insan sağlığı ve çevre üzerinde kabul edilemeyecek riskler ve etkiler yaratmayacak hava kalitesine ulaşmak için bu kirleticilerin limitlerini belirlemiştir. Bu limitler hava kirliliğine maruziyeti sınırlamaktadır ve böylece sağlık problemlerinin oluşmasının önüne geçilmektedir. Bu değerler aşıldığında sağlık problemleri oluşması riski artmaktadır.

Tablo 2 : Avrupa Birliği Hava Kalitesi Standartları Limit Değerleri

ORTALAMA ZAMAN PERİYODU	LİMİT DEĞER
SO₂	
1 saat	1 yılda 24 defadan fazla 350 µg/m ³ 'ü aşmamalı
1 gün	1 yılda 3 defadan fazla 125 µg/m ³ 'ü aşmamalı
NO₂	
1 saat	1 yılda 24 kereden fazla 350 µg/m ³ 'ü aşmamalı
1 yıl	40 µg/m ³
Benzen	
1 yıl	5 µg/m ³
Kurşun	
1 yıl	0,5 µg/m ³
PM₁₀	
1 gün	1 yılda 35 defadan fazla 50 µg/m ³ 'ü aşmamalı
1 yıl	40 µg/m ³
PM_{2.5}	
1 yıl	25 µg/m ³
CO	
8 saatlik ortalama	10 mg/m ³

(Directive 2008/50/EC)

Türkiye'de hava kirliliğinin önüne geçebilmek ve AB standartlarını yakalayabilmek için 2008 yılında "Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği" yayımlanmıştır. Bu yönetmelik hava kalitesi standartlarını ve hava kalitesinin değerlendirilmesini, "bölge"ler ve "alt bölge"lerin oluşturulmasını ve tüm bölgelerde iyi hava kalitesinin sağlanması için alınması gerekli önlemleri kapsamaktadır ve Avrupa Birliği Hava Kalitesi Standartları Yönetmeliği'ne (96/62/EC, 99/30/EC, 2000/69/EC, 2002/3/EC ve 2004/107/EC sayılı direktifleri) paralel olarak hazırlanmıştır. 2024 yılına kadar AB ülkelerindeki hava kalitesi değerlerine ulaşılması hedeflenen bu yönetmelikte 2014 yılına kadar mevcut hava kalitesi sınır değerlerinin kademeli olarak azaltılması, 2014 yılından itibaren de tedbir alma yükümlülükleriyle beraber yine kademeli olarak ana hedefin yakalanması öngörülmektedir. (Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği)

Türkiye hava kirliliğine neden olan kaynaklarda (ısınma, sanayi, trafik) gerekli önlemlerin alınarak hava kalitesinin korunması kapsamında, 13 Ocak 2005 tarihinde Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği, 03 Temmuz 2009 tarihinde Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği ve 04 Nisan 2009 tarihinde Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü Yönetmeliği çıkarılmıştır. Ayrıca, trafikte seyreden taşıtlarda kullanılan yakıtlar için 11 Haziran 2004 tarihinde Benzin ve Motorin Kalitesi Yönetmeliği yayımlanmıştır.

Ülkemizde beş temel hava kalitesi indeksi hesaplanmaktadır. Bunlar, partikül maddeler (PM₁₀), karbon monoksit (CO), kükürt dioksit (SO₂), azot dioksit (NO₂) ve ozondur (O₃). Kurulan hava kirliliği ölçüm istasyonlarının hepsinde Kükürt dioksit (SO₂) ve Partikül Madde (PM₁₀) parametreleri bazılarında ek olarak Azot oksitler (NO, NO₂, NO_x), Karbon monoksit (CO) ve Ozon da (O₃) tam otomatik olarak ölçülmektedir.

Türkiye genelinde hava kalitesi Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 81 il merkezinde kurulan tam otomatik ölçüm istasyonları, büyükşehir belediyelerine ait ölçüm istasyonları, Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi'ne ait tam otomatik 8 adet ölçüm istasyonu ve diğer (OSB vb.) istasyonlarla birlikte Türkiye genelinde 122 sabit, 3 seyyar hava kalitesi ölçüm istasyonu aracılığı ile izlenmektedir. Bölgemizde ise her ilde 1 adet olmak üzere 4 adettir ve bunlarda PM₁₀ ve SO₂ ölçümleri yapılmaktadır. İnsan sağlığı ve ekosisteme zarar veren diğer önemli kirleticilerin ölçümleri yapılmamaktadır. Bu sebeple, Bölgemize tam otomatik ölçüm istasyonlarının kurulması gerekmektedir. Çünkü herhangi bir kirlilik seviyesi yüksekliğinde en kısa sürede eyleme geçmek önem arz etmektedir.

1.1.1. Bitlis İli Hava Kalitesi

Bitlis ilinin 2010 yılından 2014 yılına kadar PM₁₀ ve SO₂ değerleri ortalamaları ve yıl içinde bu indekslerin en yüksek değerleri tabloda verilmiştir. Bitlis ilinde PM₁₀ günlük ortalama değerleri 2010 yılından 2014 yılına kadar 40 µg/m³'ün altına düşmemiştir.

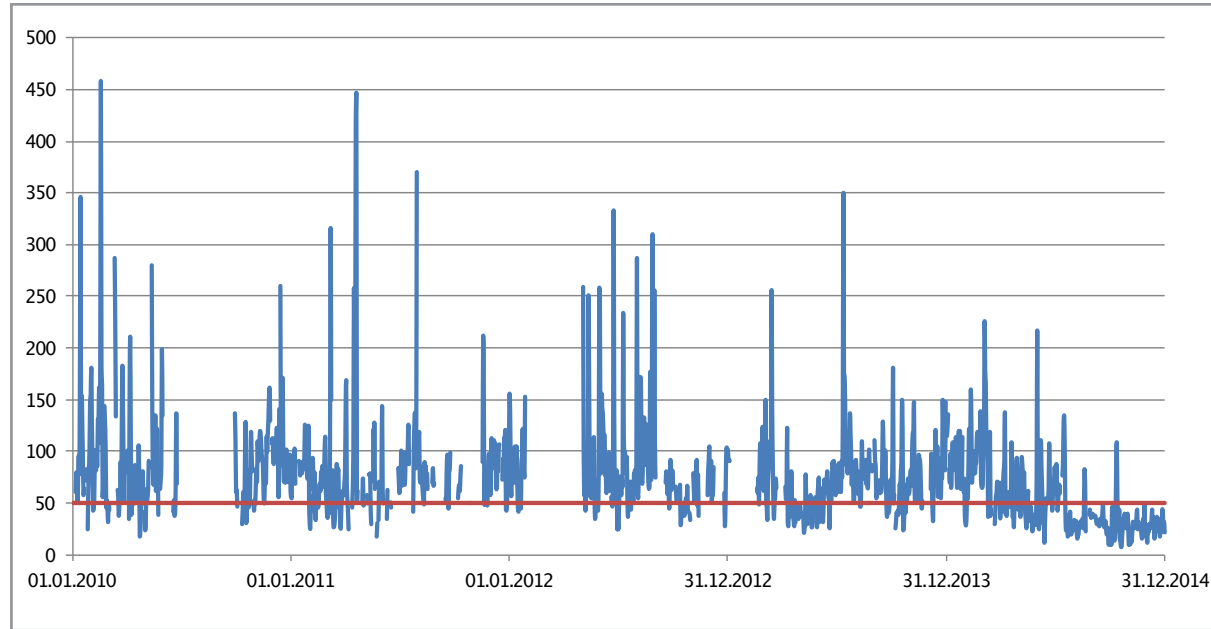
Tablo 3 : Bitlis PM₁₀ ve SO₂ Günlük Değerleri

	PM ₁₀ (µg/m ³)		SO ₂ (µg/m ³)	
	ORTALAMA	MAX	ORTALAMA	MAX
2010	95	458	92	286
2011	82	443	65	262
2012	84	333	41	235
2013	72	350	38	210
2014	53	226	32	162

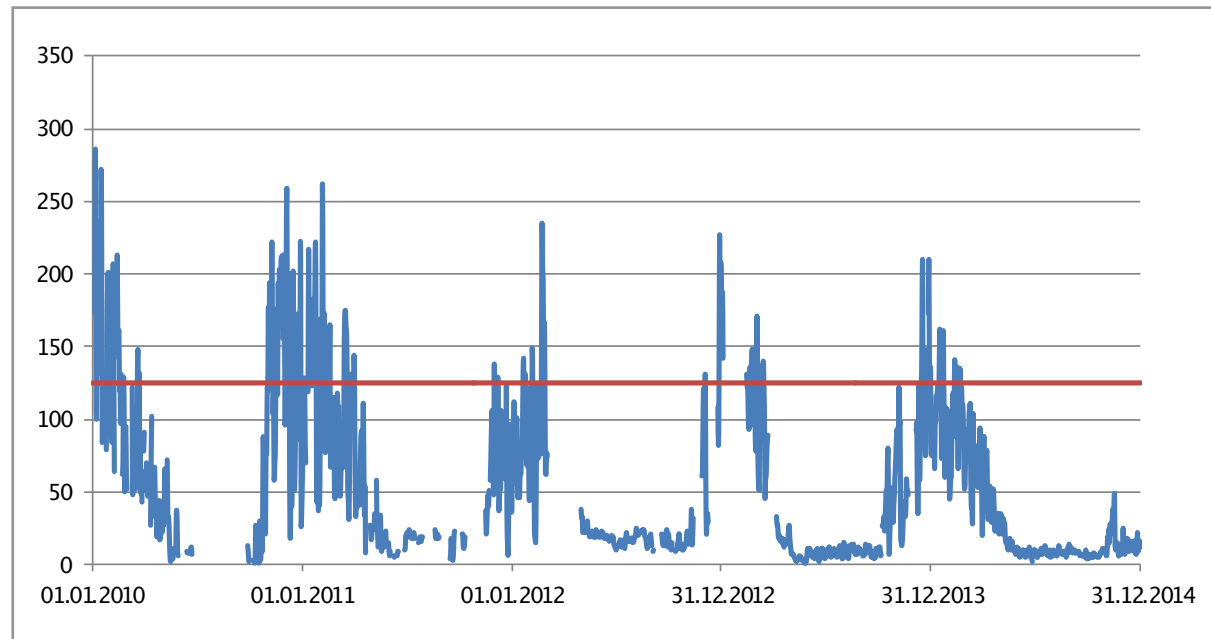
(Ulusal Hava Kalitesi İzleme İstasyonu)



Şekil 2 : Bitlis İli 2010-2014 PM10 Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Şekil 3 : Bitlis İli 2010-2014 SO2 Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Bitlis ilinin 2014 yılı PM10 günlük ortalama değerleri, $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sınır değerini 140 gün (AB standartlarına göre 35 defadan fazla aşılmamalıdır) aşmıştır. SO2 günlük ortalama değeri ise 12 defa sınır değerini aşmıştır. AB standartlarına göre sınır değeri 3 defadan fazla aşılmamalıdır.

Tablo 4 : Bitlis İli Kış Dönemi PM10 ve SO2 Günlük Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	ORTALAMA	MAX
01.10.2009-31.03.2010	134	286
01.10.2010-31.03.2011	108z	262
01.10.2011-31.03.2012	76	235
01.10.2012-31.03.2013	73	227
01.10.2013-31.03.2014	79	210

(Ulusal Hava Kalitesi İzleme İstasyonu)

Bitlis'te hava kirliliğinin en önemli sebepleri, evsel ısınmada kalitesiz kömür kullanımı ve motorlu taşıtların kalitesiz yakıt kullanmasıdır. Hava kalitesinin artırılması için kaliteli kömür kullanımının yaygınlaştırılması, taşıtların egzoz gazı emisyonlarının en aza indirilmesi ve sürekli denetim yapılması gerekmektedir. Uzun vadede çözüm ise, şehre doğal gaz hattının kurulması veya alternatif ısınma yöntemleri (jeotermal, atık ısı teknolojileri vb.) bulunmasıdır.

1.1.2. Hakkâri İli Hava Kalitesi

Hakkâri ilinin 2010 yılından 2014 yılına kadar PM10 ve SO2 değerleri ortalamaları ve yıl içinde bu indekslerin en yüksek değerleri tabloda verilmiştir. AB standartlarına göre PM10 değerinin yıllık ortalaması $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'ü geçmemelidir, fakat Hakkâri'de 2010 yılından bu yana $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'ün altına düşmemiştir.

Tablo 5: Hakkâri İli PM10 ve SO2 Günlük Değerleri

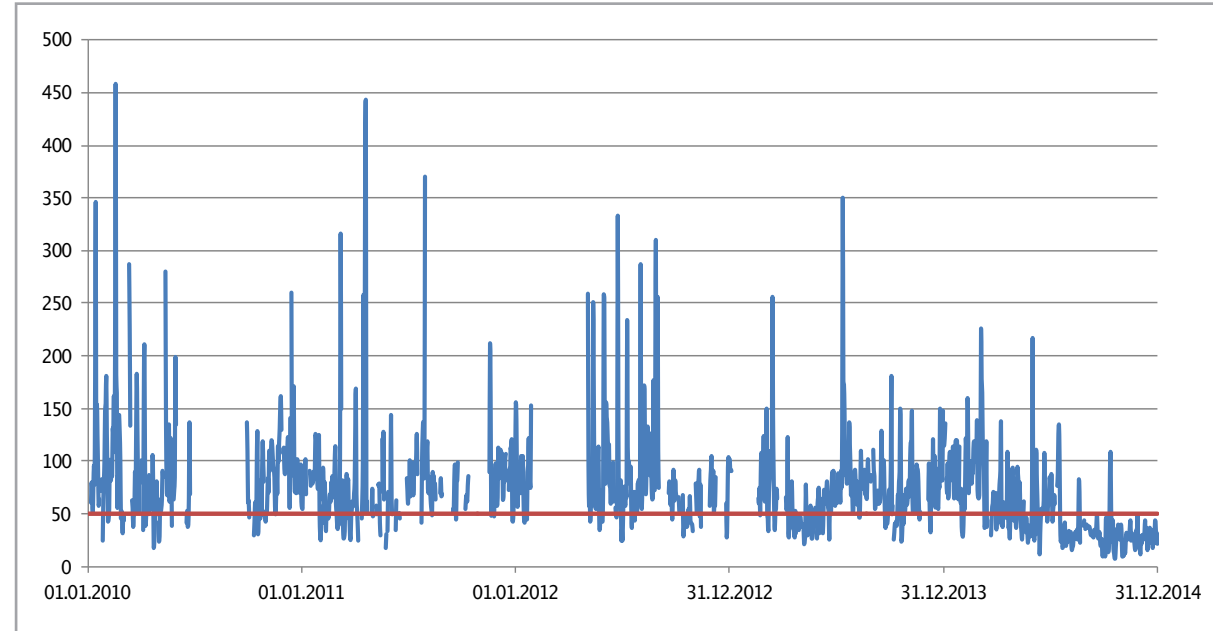
	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		SO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	ORTALAMA	MAX	ORTALAMA	MAX
2010	71	333	117	870
2011	92	502	169	858
2012	110	414	165	1073
2013	96	393	84	907
2014	86	181	52	299

(Ulusal Hava Kalitesi İzleme İstasyonu)

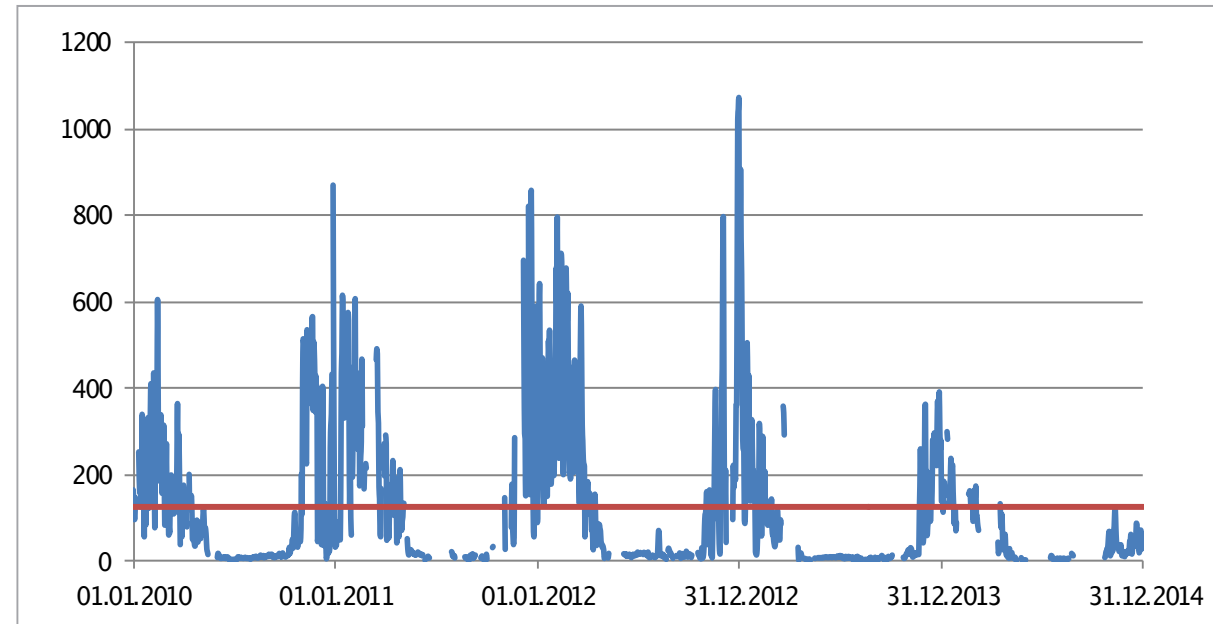
SO2 değerlerinin yıllara göre değişimlerine baktığımızda düşüşler ve artışlar gözlemlenmektedir. Bunun sebebi, veri alım oranlarının yıllara göre değişim göstermesidir. Yıllara göre ortalamalara baktığımızda PM10 ve SO2 değerleri AB standartlarının üstündedir.



Şekil 4 : Hakkâri İli 2010-2014 PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Şekil 5 : Hakkâri İli 2010-2014 SO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



2014 yılında PM10 günlük ortalamaları 194 defa $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'ü, SO2 günlük ortalama değerleri ise 30 defa $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'ü aşmıştır. Hakkâri'nin 2014 yılı veri alım oranları (PM 10 - %59, SO2 - %53) düşük olduğu için hava kirliliğinin boyutu tam olarak bilinmemektedir.

Hakkâri'de özellikle kış dönemlerinde havadaki SO2 değerleri artmaktadır. Yıllara göre değişimlere baktığımızda, yıldan yıla küçük değişimler gözlemlenmektedir. 2013 yılı Ocak ayında Türkiye'de en yüksek SO2 ortalaması ($305 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ve en yüksek KVS¹ aşım sayısı Hakkâri ilinde ölçülmüştür. 2011 ve 2012 yıllarında ise SO2 KVS aşım sayılarında Şırnak ilinden sonra ikinci olmuştur. En yüksek KVS aşım sayıları ise yine Hakkâri'de ölçülmüştür.

Tablo 6 : Hakkâri İli Kış Dönemi PM10 ve SO2 Günlük Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	ORTALAMA	MAX
01.10.2009-31.03.2010	206	605
01.10.2010-31.03.2011	238	870
01.10.2011-31.03.2012	331	858
01.10.2012-31.03.2013	197	1073
01.10.2013-31.03.2014	129	391

(Ulusal Hava Kalitesi İzleme İstasyonu)

Hakkâri ilinde mali imkânsızlıklar ve kaliteli yakıt temininde yaşanan zorluklardan dolayı kalitesiz kömür kullanım oranı fazladır. Eysel ısınmada kalitesiz kömür kullanılması ve şehrin dağların arasında olmasından dolayı, özellikle kış aylarında şehrin hava kirliliği çok hissedilir hale gelmektedir. SO2 aşım değerleri çok yüksektir. Hava kirliliğinin önüne geçilebilmesi için ısınmada doğal gaz veya farklı teknolojiler kullanılması şarttır.

1.1.3. Muş İli Hava Kalitesi

Muş ilinin 2010 yılından 2014 yılına kadar PM10 ve SO2 değerleri ortalamaları ve yıl içinde bu indekslerin en yüksek değerleri tabloda verilmiştir.

Tablo 7: Muş İli PM10 ve SO2 Günlük Değerleri

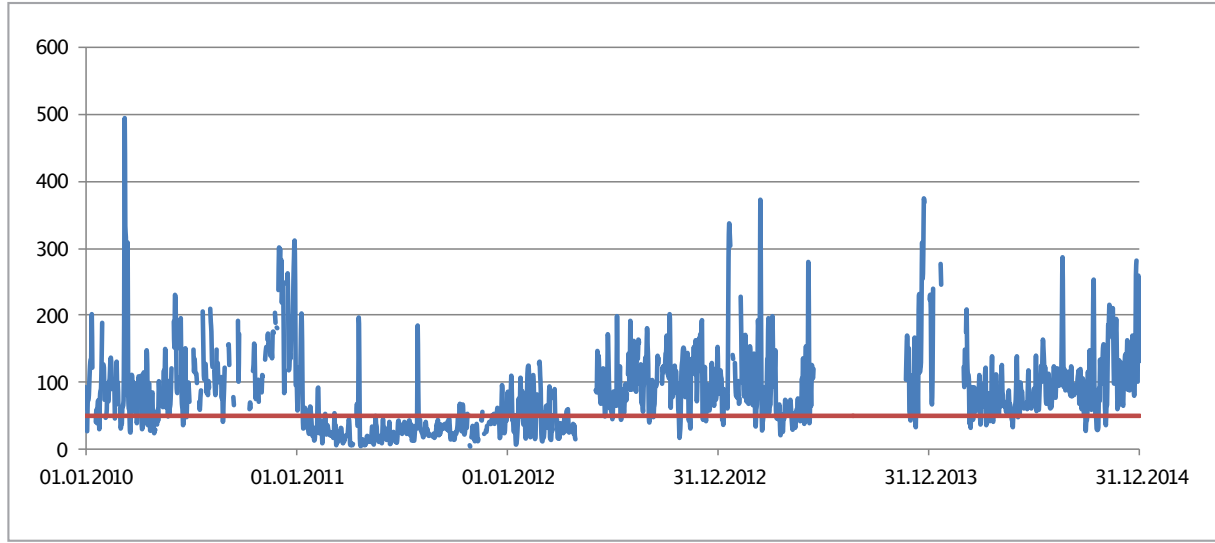
	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		SO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	ORTALAMA	MAX	ORTALAMA	MAX
2010	116	495	20	111
2011	33	203	15	97
2012	83	202	22	122
2013	105	402	31	212
2014	99	287	21	194

2011 yılı PM10 yıllık ortalama değerine bakıldığında $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'ün altındadır. Muş ili 2011 yılında Türkiye'de en düşük PM10 değerine sahip il olmuştur. 2013 yılı veri alım oranı %52 olduğu için hava kalitesi değerleri tam bilinmemektedir.

¹ Kısa vadeli sınır

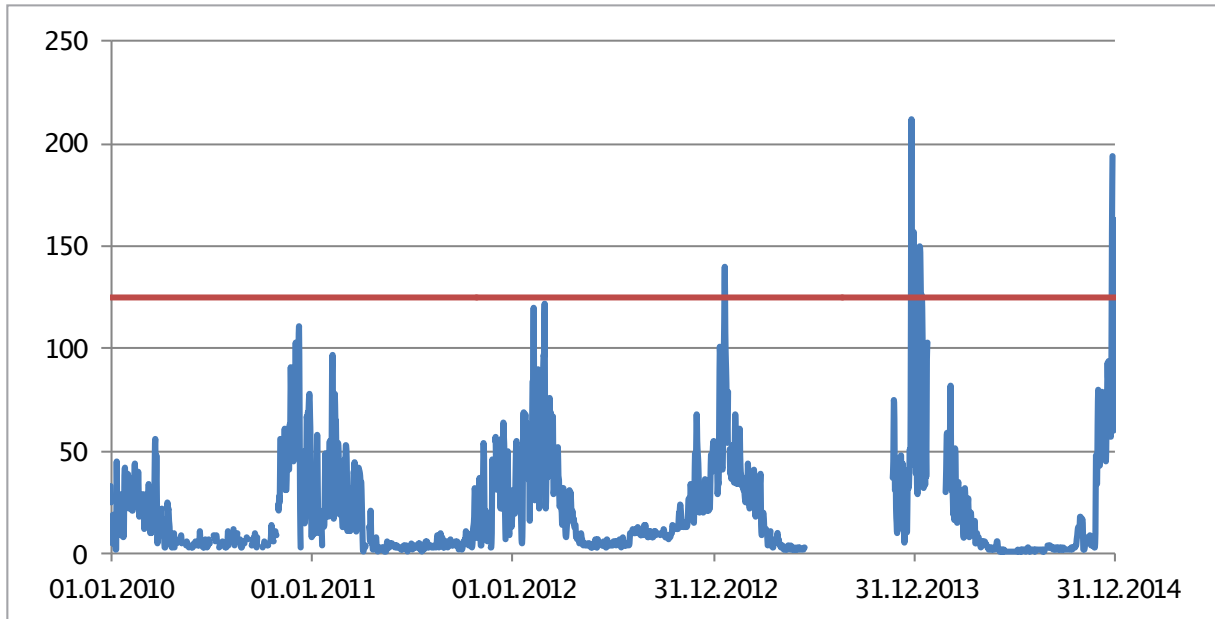


Şekil 6 : Muş 2010-2014 PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



(Ulusal Hava Kalitesi İzleme İstasyonu)

Şekil 7 : Muş 2010-2014 SO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Muş ilinin 2014 yılı PM10 günlük ortalama değerleri, $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sınır değerini 288 gün (AB standartlarına göre en fazla 35 defadan fazla aşılmamalıdır) aşmıştır. SO2 günlük ortalama değeri 9 defa aşılmıştır. Muş ili 2013 Ocak ayında $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ SO2 değeri ile Türkiye’de 10. sırada yer almaktadır. Kış dönemlerinde kalitesiz kömür kullanılmasından dolayı hava kirliliği artmaktadır.

Muş ilinde 2009-2010 kış döneminden bu yana SO2 günlük ortalama değerlerinde kademeli olarak bir düşüş gözlenmektedir.

Tablo 8 : Muş İli Kış Dönemi PM10 ve SO2 Günlük Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	ORTALAMA	MAX
01.10.2009-31.03.2010	25	68
01.10.2010-31.03.2011	36	111
01.10.2011-31.03.2012	34	122
01.10.2012-31.03.2013	23	140
01.10.2013-31.03.2014	48	212

(Ulusal Hava Kalitesi İzleme İstasyonu)

2010 yılından önce ve 2013-2014 kış dönemi veri alım oranları düşük olduğu için tam bir yorum yapılamamaktadır. Fakat 2011 ve 2012 veri alım oranları yüksek olduğu için sadece bu iki yıla göre yorum yaparsak SO2 değerlerinde düşme gözlenmiştir. 2012-2013 kış dönemi SO2 günlük ortalaması, 2009-2010 kış döneminin % 35’i kadardır.

Hava kirliliğinin en önemli sebepleri, evsel ısınmada kalitesiz kömür kullanımıdır. Gerek mali imkânsızlıklardan dolayı gerekse toplumda çevre bilincinin olmamasından dolayı kalitesiz kömür kullanımı yaygındır. Kirliliğin önlenmesi için kurumsal ve yasal eksikliklerin giderilmesi ve toplumun bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

1.1.4. Van İli Hava Kalitesi

Van ilinin 2010 yılından 2014 yılına kadar PM10 ve SO2 değerleri ortalamaları ve yıl içinde bu indekslerin en yüksek değerleri tabloda verilmiştir. AB standartlarına göre PM10 değerinin yıllık ortalaması $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ’ü geçmemelidir, fakat Van ilinde 2010’dan bu yana $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ’ün altına düşmemiştir.

Tablo 9 : Van İli PM10 ve SO2 Günlük Değerleri

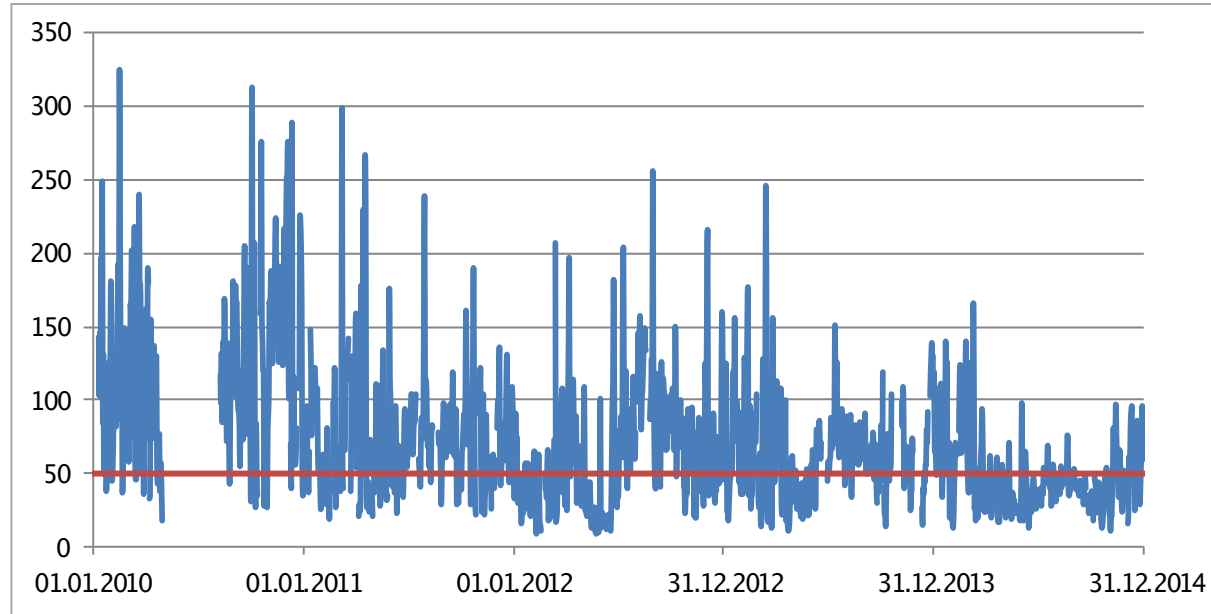
	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		SO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	ORTALAMA	MAX	ORTALAMA	MAX
2010	121	325	47	232
2011	74	299	18	117
2012	64	256	25	214
2013	64	246	46	328
2014	49	166	18	136

(Ulusal Hava Kalitesi İzleme İstasyonu)

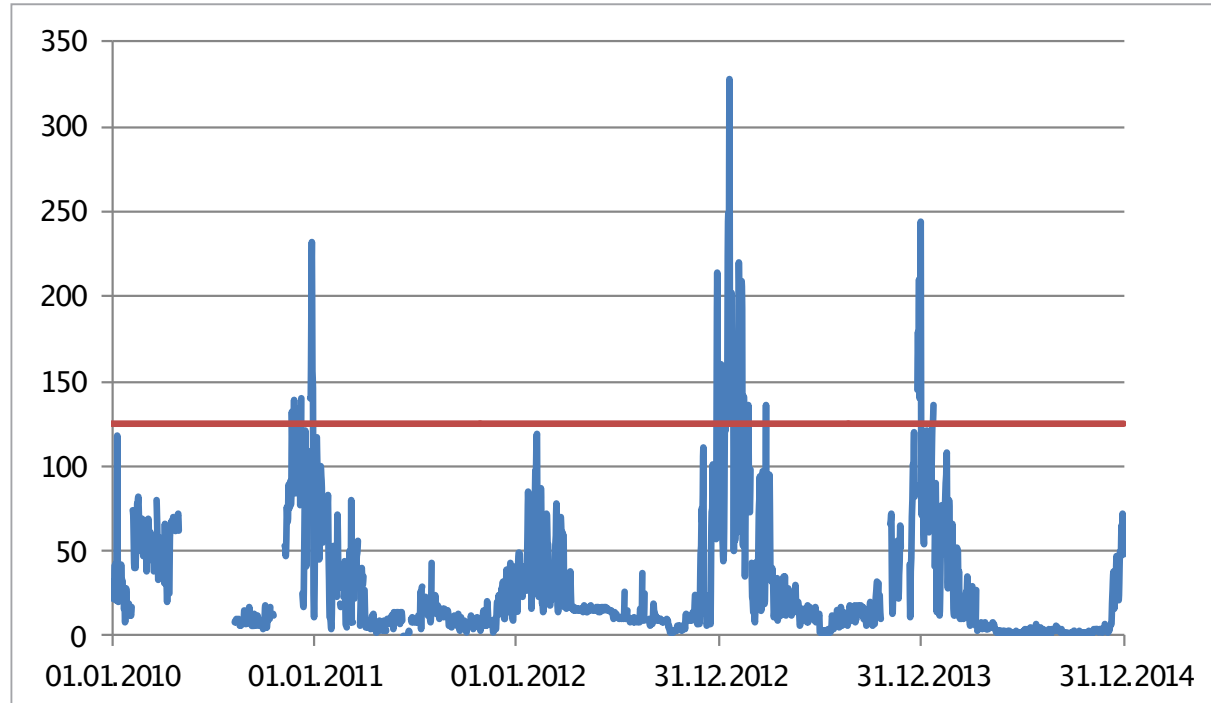
5 yıllık döneme bakıldığında PM10 ve SO2 değerlerinin düştüğü gözlenmektedir (kış dönemleri hariç). Bu düşüş devam ederse, 2015 yılında AB standartlarına uygun değerlere ulaşılabilmesi muhtemeldir.



Şekil 8 : Van 2010-2014 PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Şekil 9 : Van 2010-2014 SO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



AB standartlarına göre PM10 günlük ortalama değerleri 1 yılda 35 defadan fazla $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'ü aşmamalıdır, fakat grafikten de görüldüğü gibi $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'ün altındaki günler daha azdır. 2014 yılında Van ilinde 123 gün PM10 eşiği aşılmıştır. SO2 günlük ortalama değerleri ise 1 yılda 3 defadan fazla $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'ü aşmamalıdır. 2014 yılında 3 defa $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sınır değeri aşılmış ve en yüksek $136 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'e ulaşılmıştır

Tablo 10 : Van İli Kış Dönemi PM10 ve SO2 Günlük Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	ORTALAMA	MAX
01.10.2009-31.03.2010	46	118
01.10.2010-31.03.2011	59	232
01.10.2011-31.03.2012	29	119
01.10.2012-31.03.2013	61	328
01.10.2013-31.03.2014	56	244

SO2 ortalamaları yıllık olarak hesaplandığında 2010 yılından bu yana düşmüştür fakat kış dönemi ortalamalarında düşüş olmamıştır. Son beş yıldır en yüksek SO2 ortalaması 2012-2013 kış döneminde gözlenmiştir. Bu dönemde SO2 günlük ortalamaları 34 defa $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'ü aşmıştır. Kış aylarında SO2 değerinin bu kadar yükselmesinin sebebi, halkın alım gücünün düşük olmasından dolayı kalitesiz kömür (veya sosyal yardımlarla dağıtılan kömürün kalitesiz olması) kullanmasıdır.

Avrupa standartlarına göre kış dönemi ortalaması $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'ü aşmamalıdır, fakat Van ilinde sadece 2011-2012 kış döneminde 40'ın altına inmiştir.

2013 Ocak ayında SO2 ortalamalarının en yüksek olduğu hava kalitesi izleme istasyonları sıralamasında Hakkari ili $305 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ile 1., Van ili ise $135 \mu\text{g}/\text{m}^3$ değeriyle 2. sırada yer almaktadır. Türkiye'nin ikinci en kirli havasına sahip il olmuştur. Şubat ayında ise $111 \mu\text{g}/\text{m}^3$ değeriyle 4. sırada yer almaktadır. 2013-2014 kış döneminde ise SO2 ortalama değerlerine bakıldığında 8. Sırada yer almıştır. Bu bilgiler Van'ın Türkiye'nin en kirli havasına sahip illerinden biri olduğunu göstermektedir.

2010 yılından 2014 yılına kadar incelenen hava kalitesi verilerine göre, Van'ın hava kalitesi AB standartlarının çok altındadır. Kademeli olarak bir iyileşme gözlenmektedir, fakat sınır değeri aşım sayıları çok fazladır.

Sanayide ve evlerde kalitesiz kömür kullanımları ve toplu taşıma araçlarının ucuz ve kalitesiz yakıt kullanması, Van'ın hava kirliliği sorununun en önemli nedenleridir. Van ilinin rakımı çok yüksek olduğu için havada bulunan oksijen miktarı daha azdır ve bu da hava kirliliğinin daha hızlı hissedilebilir olmasının sebeplerindendir.

Van'da hava kirliliğinin giderilmesi için yapılması gereken şeyler, doğal gaz kullanımının yaygınlaştırılması (doğal gaz hattının genişletilmesi) veya ısınma için alternatif temiz çözümler bulunması (jeotermal, atık ısı teknolojiler vb.), evlerde ve sanayide kalitesiz kömür kullanımının denetimle engellenmesi, motorlu taşıtların egzoz gazı ölçümlerinin kontrol edilmesi ve halkın çevresel problemlerin zararları ile ilgili bilinçlendirilmesidir.



1.2. ATIK YÖNETİMİ

Atık yönetimi, atıkların toplanması, taşınması ve prosesten geçmesi/yok edilmesi, yönetimi ve atığın izlenmesidir. Sürdürülebilir bir atık yönetimi için kaynak verimliliğinin sağlanması ve çevresel etkilerin minimuma indirilebilmesi önemlidir. Bu da ancak atığın üretim döngülerinde minimum üretimiyle veya bir üretim girdisi olarak kullanılmasıyla sağlanabilir.

Atıklar, belediye atıkları, hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıkları, ambalaj atıkları, tehlikeli atıklar, atık yağlar, atık pil ve akümülatörler, ömrünü tamamlamış lastikler, elektrikli ve elektronik eşyalar, tıbbi atıklar, kimyasal yönetim, poliklorlu bifeniller ve poliklorlu terfeniller, bitkisel atık yağlar, tehlikesiz atıklar, maden atıkları vb. diye gruplandırılmaktadır. Çoğu atık çeşidinin farklı bertaraf yönetmeliğı vardır. Atıkların yönetmeliklere uygun olarak bertaraf edilmesi, insan sağlığı ve ekosisteme zarar verilmemesi için çok önemlidir.

TRB2 Bölgesi katı atık miktarı (2.082.470 ton) Türkiye'nin (75.627.384 ton) % 2,75'idir. (TÜİK , 2012) Bu değerlerin düşük olmasının sebebi, Bölgemizde bulunan ilçelerdeki katı atık miktarlarıyla ilgili net bir verinin olmamasıdır. Bölgemizde atıklar genelde vahşi depolama yöntemiyle depolanmaktadır ve atıkların bu şekilde biriktirilmesi geri dönüşü olmayan çevre tahribatı yaratmaktadır. Su ve toprak kirliliğı, bu tahribatların başında yer almaktadır. Bu tahribatların önüne geçilebilmesi için en kısa zamanda Bölgemizde bulunan bütün illerde düzenli depolama ve geri dönüşüm tesislerinin kurulması ve vahşi depolama alanlarının rehabilite edilmesi gerekmektedir.

1.2.1. Bitlis İli Atık Yönetimi

Bitlis ilinde 2011 yılına kadar atıklar düzensiz katı atık depolarında (vahşi depolama) biriktirilmiştir. Atıkların düzensiz olarak boş arazilere, dere yataklarına vb. sahalara gelişigüzel olarak dökülmesi yeraltı ve yüzey sularının kirliliğine, koku oluşmasına, haşerelerin artmasına ve toprak kirliliğine neden olmuştur. 2011 yılından itibaren Güroymak ilçesi Tahtalıköy Bellektepe mevkiinde bulunan yeni düzenli depolama tesisinde depolanmaya başlanmıştır. Bitlis Düzenli Katı Atık Depolama Tesisi Bitlis ili, Güroymak ilçesi, Tahtalı Köyü, Belekstepe Mevkiindedir.

Tesiste sızıntı sularının yüzeysel ve yeraltı su kaynaklarını olumsuz etkilememesi için gerekli önlemler alınmıştır. Depo alanında oluşan sızıntı (çöp) suları buradaki sızdırmazlık tabakası sayesinde yer altı ve yer üstü kaynaklarına karışmadan ayrı toplanmakta ve Sızıntı Suyu Arıtma Tesisi (Membran-Bio Reaktör) 'ne gönderilerek arıtılmaktadır. (Bitlis İÇDR 2013)

Bitlis'te kişi başına düşen atık miktarı ise 0,88 kg/kişi-gün olup Türkiye ortalamasının (1,12kg/kişi-gün) altındadır. Bitlis ilinde atık hizmeti verilen nüfusun toplam nüfus içindeki oranı % 60'tır (TÜİK , 2012). TRB2 Bölgesi'nde sadece Bitlis'te düzenli depolama sahası inşa edilmiştir.

İlde sanayi çok gelişmediğinden dolayı tehlikeli atık miktarı (27 ton) düşüktür (Tehlikeli Atık Bülteni 2011). Tehlikeli ve tıbbi atıklar yönetmeliklere uygun olarak bertaraf edilmektedir. Pil ve aküler bertaraf tesislerine yollanmaktadır.

1.2.2. Hakkâri İli Atık Yönetimi

2014 yılı Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Değerlendirme Raporu'na göre Hakkâri ilinin ikinci öncelikli çevre sorunu, atıklardır. Hakkâri'nin bütün ilçelerinde düzensiz katı atık depolaması (vahşi depolama) yapılmaktadır. Katı atıklar direkt derelere (örneğin Zap Suyu'nun kenarına) veya boş arazilere atıldığı için insan sağlığı ve ekosistem (salgın hastalık, su ve toprak kirliliğı vb.) üzerinde birçok tehlike oluşturmaktadır.

Hakkâri ilinde kişi başına düşen atık miktarı 0.46 kg/kişi-gün olup Türkiye ortalamasının (1,12 kg/kişi-gün) çok altındadır. Bunun sebebi, atık hizmeti verilen nüfusun toplam nüfus içindeki oranının (% 58) düşük olmasıyla birlikte ilçelerde yer alan atıklarla ilgili veri tutulmamasıdır (TÜİK 2012).

Tıbbi atıklar 2010 yılı itibari ile Van ilinde bulunan sterilizasyon tesisinde bertaraf edilmektedir. Sanayi gelişmediğinden dolayı tehlikeli atık miktarı (6 ton) düşüktür (Tehlikeli Atık Bülteni 2011). Tehlikeli atıklar meri mevzuat kapsamında lisanslı tesislere gönderilmektedir. Küçük sanayi sitelerinde oluşan atık yağlar ise ısınma amaçlı kullanılmaktadır. Diğer atıklarla (bitkisel ve hayvansal yağlar, aküler, elektrik elektronik atıklar, kullanım ömrünü tamamlamış araçlar, ambalaj atıkları vb.) ilgili herhangi bir çalışma yapılmamaktadır (TÜRKİYE ÇDR 2011).

Katı atık düzenli depolama sahasının kurulması için 2006 yılında Bakanlar Kurulu Kararı ile Hakkâri İli Belediyeleri Katı Atık Belediyeler Birliğı kurulmuştur. Düzenli depolama tesisiyle ilgili yer seçimi, fizibilite ve diğer çalışmalar IPA tarafından hazırlanacak olup en kısa zamanda işletmeye alınması planlanmaktadır (Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü).

1.2.3. Muş İli Atık Yönetimi

2012 yılı Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Envanteri Değerlendirme Raporu'na göre Muş ilinin birinci öncelikli çevre sorunu atıklardır. Muş ilinin bütün ilçelerinde düzensiz katı atık depolaması (vahşi depolama) yapılmaktadır.

Merkezde katı atıklar Pertek Deresi'nin bulunduğu bölgede, Malazgirt ilçesinde yol kenarlarındaki boşluklara atılmakta, sonrasında üzerleri toprakla tesviye edilmektedir. Bulanık ilçesinde şehir merkezinden 4 km uzaklıktaki vadiye, Korkut'ta ilçenin 5 km doğusunda bulunan dere yatağına, Varto'da şehir merkezinden uzakta bir vadiye, Hasköy ilçesinde ise Korkut yolu üzerindeki bir sahaya dökülmektedir. Katı atıkların taşınırken ve toplandığı yerde biriktirilmesinden dolayı insan sağlığı ve ekosistem üzerinde birçok tehlike oluşturmaktadır. Salgın hastalıklar, toprak kirliliğı, koku, haşerelerin artması, yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının kirlenmesi, çöplerde metan gazı oluşması, patlama ve yangın çıkması vb. bu tehlikeli sorunların başında gelmektedir.



Muş ilinde kişi başına düşen atık miktarı 0.82 kg/kişi-gün'dür ve Türkiye ortalamasından (1,12 kg/kişi-gün) çok düşüktür (TÜİK 2012). Bunun sebebi, atık hizmeti verilen nüfusun toplam nüfus içindeki oranının % 47 olmasıdır. İlçelerde yer alan atık miktarlarıyla ilgili bilgi olmadığı için Muş'ta bulunan katı atık miktarı net olarak bilinmemektedir.

İlde doğal gaz hattı olmadığı için kış döneminde kül oranı % 60'a kadar çıkmaktadır. % 40 oranında ise evsel atık olmaktadır. Diğer mevsimlerde ise plastik, karton ve inşaat atıkları oranı artmaktadır (Muş İÇDR 2011). Sanayi gelişmediğinden dolayı tehlikeli atık miktarı (16 ton) çok düşüktür (Tehlikeli Atık Bülteni 2011). Ömrünü tamamlamış lastikler ÖTL geri kazanım tesisinde bertaraf edilmektedir. Atık yağlar ve tıbbi atıklar ise yönetmeliklere uygun olarak bertaraf edilmektedir. Diğer atıklarla (bitkisel ve hayvansal yağlar, aküler, elektrik elektronik atıklar, kullanım ömrünü tamamlamış araçlar, ambalaj atıkları vb.) ilgili ise herhangi bir bilgi tutulmamaktadır.

Muş Katı Atık Belediyeler Birliği, Muş Merkez, Hasköy, Varto, Korkut ilçe ile 11 belde belediyesinin katılımı ile kurulmuştur. Yer seçimi tamamlanmış olup arazi tahsis çalışmaları devam etmektedir. Ayrıca, Malazgirt ve Bulanık İlçeleri ile Civar Belediyeler Çevre Hizmetleri Birliği, Malazgirt, Bulanık ilçesi ile 4 belde belediyesinin katılımı ile kurulmuş ve yer seçimi yapılmış olup arazi tahsis çalışmaları devam etmektedir (Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü).

1.2.4. Van İli Atık Yönetimi

Van ilinin bütün ilçelerinde düzensiz katı atık depolaması yapılmaktadır. Evsel atıklar Van-Özalp karayolunun üzerinde (7. kilometresinde) vahşi depolama sahasında bertaraf edilmektedir. Depolama alanı Sihke Göleti'nin çok yakınında ve göletten daha yüksekte olduğu için sızıntı sular gölete doğru akmaktadır. Yağışların etkili olduğu dönemlerde yağmur sularıyla birlikte depolama sahasına sızan sular, Van Gölü'ne taşınmaktadır. Ayrıca, sahada metan gazı oluşum oranı fazla olduğu için patlama riski çok yüksektir. Oluşan diğer problemler ise koku, haşerelerin artması, toprak kirliliği, görüntü kirliliği, yeraltı sularının kirlenmesi vb.'dir (VAN İÇDR 2011).

Van'da kişi başına düşen atık miktarı 1,32 kg/kişi-gün'dür. Van ilinde atık hizmeti verilen nüfusun toplam nüfus içindeki oranının % 58'dir ve bu oran düşük olmasına rağmen kişi başına düşen atık miktarı Türkiye ortalamasının üzerindedir. (TÜİK 2012).

Kış aylarında kömür kullanımının fazla olmasından dolayı kül miktarı artmaktadır. Bu da organik atık miktarını artırmaktadır. 2011 yılında oluşan tehlikeli atık miktarı (172 ton) Türkiye ortalamasının (938.498) % 0,018'i kadardır (Tehlikeli Atık Bülteni 2011). Tehlikeli atıklar ile ilgili lisans almış tesis bulunmamaktadır. (Van İli Çevre Durum Raporu, 2012) Tıbbi atıklar ise ayrı toplanarak sterilizasyon tesisinde bertaraf edilmektedir. İlde yakma tesisi bulunmamaktadır. Pillerin toplanması için şehir merkezinin bazı yerlerine pil toplama kutuları bulunmaktadır. Atık aküler ise geçici depolama alanında toplanmaktadır. Bitkisel atık yağlar ve ambalaj atıkları ile ilgili çalışmalara başlanmıştır. Elektrik elektronik atıklar, kullanım ömrü bitmiş araçlar, cips veya yakma fırınlarından kaynaklanan küllerle ilgili herhangi bir uygulama bulunmamaktadır.

Van Mahalli İdareleri Sürdürülebilir Çevre Yönetimi Birliği, katı atıkların düzenli depolanması esas için 2007 yılında çalışmalarına başlamıştır. AB-Türkiye Mali İşbirliği (IPA) kapsamında finanse edilmesi için VANÇEB tarafından "Van Bölgesel Katı Atık Yönetim Projesi" hazırlanmış ve destek almaya hak kazanmıştır. İnşaat ve ihale safhasında olan bu tesisin kurulmasıyla birlikte tüm ilçelerin katı atık sorununun çözülmesi amaçlanmaktadır (TÜRKİYE ÇDR 2011).

1.3. SU YÖNETİMİ

Dünya nüfusunun % 40'ı su sıkıntısı çekmektedir. Gelişmiş ülkelerde kişi başına düşen su kullanımları yüksektir. Nüfus artışıyla birlikte su ihtiyacı gün geçtikçe artmaktadır. Türkiye'nin kullanılabilir su potansiyeli 110 milyar m3 olup bunun % 16'sı içme ve kullanmada, % 72'si tarımsal sulamada, % 12'si de sanayide tüketilmektedir (T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı). Türkiye su kıtlığı çeken ülkeler arasında yer almamakla birlikte, hızlı nüfus artışı, kirlenme ve yıllık yağış ortalamasının dünya ortalamasından düşük olması, mevcut kaynakların daha dikkatli kullanılması ve kirlenmeye karşı gerekli tedbirlerin alınması gerekmektedir. Bütün bu tedbirlerin alınabilmesi için ülkemizde ve Bölgemizde sürdürülebilir su yönetim politikalarının izlenmesi hayati önem taşımaktadır.

1.3.1. İçme ve Kullanma Suyu

2012 yılında belediyelerde kişi başı çekilen günlük su miktarı tüm Türkiye'de 216 litre/kişi-gün, TRB2 Bölgesi'nde 300 litre/kişi-gündür. Belediyelerde kişi başı çekilen günlük su miktarı, TRB2 Bölgesi il bazında incelendiğinde en yüksek oran 352 litre/kişi-gün ile Van ilindedir. Van ilini sırasıyla 305 litre/kişi-gün ile Muş, 257 litre/kişi-gün Bitlis ve 156 litre/kişi-gün ile Hakkâri illeri takip etmektedir. (TÜİK , 2012)

TRB2 Bölgesi'nde belediyeler tarafından içme ve kullanma suyu şebekesi ile dağıtılan su miktarı 47.288.967 m3/yıl, toplam abone sayısı ise 223.480'dir. Kişi başına düşen su miktarı yaklaşık 211 m3/yıl'dır. İl bazında kişi başına düşen su miktarı 308 m3/yıl ile en fazla Muş ilinde olup sırasıyla Bitlis ili 239 m3/yıl, Van ili 186 m3/yıl ve 111 m3/yıl ile Hakkâri ili takip etmektedir. (TÜİK , 2012)

2012 yılında, TRB2 Bölgesi'ndeki toplam belediye sayısı 71 olup toplam belediye nüfusu 1.203.343'tür. İçme ve kullanma suyu şebekesi ile hizmet verilen belediye sayısı 69 olup içme ve kullanma suyu şebekesi ile hizmet verilen nüfusun belediye nüfusu içerisindeki oranı % 95'tir. En yüksek oran % 100 muş ilidir. Sırasıyla %96 Bitlis, % 95 Van ve % 89 ile Hakkâri illeri gelmektedir. Türkiye geneli incelendiğinde, içme ve kullanma suyu şebekesi ile hizmet verilen nüfusun belediye nüfusu içindeki oranı tüm Türkiye'de % 98'dir. (TÜİK , 2012)



1.3.2. Atık Su ve Arıtma Tesisleri

TÜİK verilerine göre, 2012 yılında Türkiye genelinde kanalizasyon şebekesi ile hizmet verilen belediye nüfusunun toplam belediye nüfusuna oranı % 92'dir. TRB2 Bölgesi'nde bu oran %70'tir. En yüksek oran % 83 ile Bitlis'tedir.

Bitlis ilini sırasıyla % 80 ile Van, % 59 ile Muş ve % 34 ile Hakkâri illeri takip etmektedir. (TÜİK 2012) İstatistiksel rakamlar incelendiğinde, kanalizasyon şebekesinde TRB2 Bölgesi % 70'lik oranla Türkiye'nin çok gerisindedir. Tüm TRB2 Bölgesi illerinde kanalizasyon önemli bir sorun olmakla beraber, özellikle Muş ve Hakkâri'de ön plana çıkmaktadır.

Deşarj edilen kişi başı günlük atık su miktarı, tüm Türkiye'de 190 litre/kişi-gün olup bu oran TRB2 Bölgesi'nde 240 litre/kişi-gündür. TRB2 Bölgesi il bazında incelendiğinde en yüksek oran 298 litre/kişi-gün ile Van ilindedir. Van ilini sırasıyla 166 litre/kişi-gün Bitlis, 163litre/kişi-gün ile Muş ve 141 litre/kişi-gün ile Hakkâri illeri takip etmektedir. (TÜİK , 2012) Bölge illerinde kişi başı atık su miktarının düşük olmasının sebebi kanalizasyon şebekesi ile hizmet verilen nüfusun düşük olmasıdır.

Tüm Türkiye'de 460 adet atık su arıtma tesisi bulunurken TRB2 Bölgesi'nde toplam 5 adet atık su arıtma tesisi bulunmaktadır. Atık su tesislerinin 4 tanesi Van ilinde olup 1 tanesi Bitlis ilindedir. (TÜİK , 2012) Atık su tesisleri özellik olarak biyolojiktir.

1.3.3. Bitlis İli Kullanma Suyu ve Atık Su Sistemleri

İsale Hatları:

Bitlis (Merkez) Belediyesi'ne 13.05.2010 tarihi itibarı ile QTOPLAM=259.00 lt/sn. su temin edilmektedir. İsale hattının uzunluğu yaklaşık 37 km'dir. Temin edilen su, 1 adet 5000 m³'lük, 4 adet 1250 m³'lük, 1 adet 1000 m³'lük, 1 adet 400 m³'lük, 1 adet 250 m³'lük, 1 adet 200 m³'lük depolara iletilmektedir. İsale hattını besleyen kaynakların tamamı doğal kaynaklar olup kaynak isimleri ve debileri aşağıdaki tabloda belirtilmiştir:

Tablo 11 : Bitlis İlinin İçme Suyu Kaynakları ve Taşıdıkları Su Miktarları

Kaynaklar	Debi (l/s)
Duap Yaylası Kaynakları	230
Çelikhan Kaynağı	20
Altınkalbur Kaynağı	25
Kanimiyan Kaynağı	3
Başhan Dere Kaynakları	25
Koru Kaynağı	11
Toplam	314

(Bitlis İli Çevre Durum Raporu, 2012)

Bitlis kentinin şebekesi, farklı zamanlarda yapılan Bitlis Merkez, Hüsrevpaşa Mahallesi ve TOKİ Bölgesi olarak adlandırılan üç bölümden oluşmaktadır (Bitlis İli Çevre Durum Raporu, 2012).

Atık Su Sistemi, Kanalizasyon ve Arıtma Sistemi:

İlde evsel atık suların ve yağmur sularının toplanıp bunların tekrar kullanıma sunulması amacıyla yapılan bir toplama sistemi mevcut değildir (Bitlis İli Çevre Durum Raporu, 2012).

1.3.4. Hakkâri İli Kullanma Suyu ve Atık Su Sistemleri

İsale Hatları:

Hakkari ilinin merkez içme suyu ihtiyacı, Golan ve Berçelan'dan karşılanmaktadır. Berçelan ve Golan içme suyu isale hattı toplam 30 km uzunluğunda olup şehir merkezinde irili ufaklı 11 içme suyu deposu mevcuttur. Ayrıca, şehir merkezi içme suyu şebeke ağı hattı 205 km'dir. İçme suyu isale hattında çelik ve PVC borular, şebeke ağ hattında ise çelik, PVC ve asbest borular kullanılmaktadır. Hakkâri ilinin içme suyu kaynakları ve taşıdıkları su miktarları aşağıdaki gibidir:

Tablo 12 : Hakkâri İlinin İçme Suyu Kaynakları ve Taşıdıkları Su Miktarları

Kaynaklar		Yaz Dönemi Debisi (l/s)	Kış Dönemi Debisi (l/s)
Golan içme suyu İsale Hattını Besleyen Kaynaklar	Karadağ Kaynağı	35	15
	Beusumak Kaynağı	15	7
	Golan Kaynağı	35	25
	Bayramdere Kaynağı	20	13
Alt Toplam		100	60
Berçelan içme suyu İsale Hattını Besleyen Kaynaklar	Dehula Şura Kaynağı	20	12
	Vali Kaynağı	10	5
	Kani Hiyal Su Kaynağı	20	10
	Kırkaynak Kaynağı	22	10
	Katırcı Kaynağı	8	2
Alt Toplam		80	39
Genel Toplam		180	64

(Hakkari İÇDR , 2012)

Atık Su Sistemi, Kanalizasyon ve Arıtma Sistemi:

Hakkari il merkezinde ilk defa 1986 yılında hizmete sunulan kanalizasyon sistemi, bazı ilaveler yapılarak devam etmektedir. İlin göç olaylarından sonra kanalizasyon sistemi tamamen yetersiz kalmakta ve birçok semtte kanalizasyon hattı halen bulunmamaktadır. Ayrıca, ilin kanalizasyon ve atık suları Katramas Deresi'ne, oradan da Zap Suyu'na akmakta olup bunun da çevre kirliliğine ve insan sağlığına zarar vermemesi için arıtma tesisinin yapılması gerekmektedir. (Hakkari İÇDR , 2012)



1.3.5. Muş İli Kullanma Suyu ve Atık Su Sistemleri

İsale Hatları:

Muş ili içme suyu isale hatlarını besleyen doğal kaynaklar ve şebekeye aktarılan sondaj suları aşağıdaki gibidir:

Tablo 13 : Muş İlinin İçme Suyu Kaynakları ve Taşıdıkları Su Miktarları

Kaynaklar		Yaz Dönemi Debisi (l/s)	Kış Dönemi Debisi (l/s)
Doğal Kaynaklar	Kızıl Ziyaret Kaynak Suyu	100	45
	Kaniya Denge Kaynak Suyu	80	30
Doğal Kaynaklar Toplam		180	75
Su Sondajları	Şeker Fabrikası Su Sondajları	230	
	Şehir Merkezi Su Sondajları	110	
Su Sondajları Toplam		340	20
Genel Toplam		540	415

(Muş İli Çevre Durum Raporu, 2012)

Kaniya Denge kaynak suyu 7 km mesafeden, Kızıl Ziyaret kaynak suyu 5 km mesafeden ve terfili sistem suyu ise 10 km mesafeden getirilerek şehir merkezi depolarına ve şebekelere aktarılmaktadır.

Sonuç olarak, Mart, Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında toplam 520 l/s kapasiteli temiz içme suyu şehir şebekesine aktarılmakta, diğer aylarda ise 415 l/s kapasiteli temiz içme suyu şehir şebekelerine aktarılmaktadır (Muş İli Çevre Durum Raporu, 2012).

Atık Su Sistemi, Kanalizasyon ve Arıtma Sistemi:

Muş il merkezinde 1985 yılında İller Bankası'nca 112 km kanalizasyon atık su şebeke hattı döşenmiştir. Ayrıca, daha sonraki dönemlerde 23 km hat yenilemesi yapılmıştır. Ancak, bu atık su sistemi günümüz şartlarına yeterince cevap verememektedir. Muş Belediyesi'ne ait kanalizasyon şebekesinin Muş Ovası'ndan geçen Karasu Nehri'ne akıtılması nehrin kenarında kurulmuş olan yerleşim birimlerinde yaşayan insanlara sağlık ve çevre yönünden büyük tehlikeler arz etmektedir. İl genelinde atık su, kanalizasyon ve arıtma sistemleri yetersizdir. İl merkezinde kanalizasyon şebekesi mevcut olmasına rağmen arıtma tesisi ile sonlandırılmadığından atık sular Karasu Irmağı'na deşarj edilmektedir. İlçelerde de kanalizasyon şebekesinin olmaması ya da yetersiz kalması nedeniyle, yerleşimlerin atık suları arıtma işlemi yapılmaksızın ırmaklara deşarj edilmekte, foseptik atıkları vidanjörlerle çekildikten sonra gelişigüzel yerlere boşaltılmaktadır (Muş İli Çevre Durum Raporu, 2012).

1.3.6. Van İli Kullanma Suyu ve Atık Su Sistemleri

İsale Hatları:

İller Bankası tarafından Van ili içme suyu ihtiyacı iki kısım halinde yaptırılmıştır. Birinci kısımda şehrin içme suyu ihtiyacı 1500 l/s debiye sahip Şamran kaynağından temin edilmektedir. İsale hattının uzunluğu 48 km olup Ø=1500 mm ön görülmeli beton boru olarak döşenmiştir. İkinci kısımda ise 1 adet 1500 m³'lük, 2 adet 6000 m³'lük, 1 adet 1250 m³'lük ve 1 adet de 1000 m³'lük betonarme gömme depolar ile Ø500- Ø800 mm L=6463 m terfi hattı ve Ø100 ile Ø600 mm arası çeşitli çaplarda 448 km²'lik şebeke inşaatı da İller Bankası tarafından yaptırılmıştır.

Hali hazırda, şehrin içme suyu ihtiyacı 30,72 milyon m³/yıl olup mevcut kaynakların toplamı 57,70 milyon m³/yıl'dır. Teorik hesaplamalara göre 2031 yılına kadar içme suyu sıkıntısı bulunmayan Van ili, aslında ciddi anlamda içme suyu sıkıntısı çekmektedir. Bu kapsamda Van ili Merkez, Bostaniçi, Edremit, Gevaş ve Çiçekli yerleşimleri ile mevcut isale hatından su alan 17 adet köyün 2045 içme, kullanma ve endüstri suyu ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla Şamran kaynağından alınacak yıllık 3,4 m³/s suyun 15.000 m³'lük mevcut depoya iletilmesi için gerekli olan isale hattı 2013 yılı içinde yaptırılacaktır (Devlet Su İşleri 17 Bölge Müdürlüğü, 2013).

Tablo 14 : Van İlinin İçme Suyu Kaynakları ve Taşıdıkları Su Miktarları

Kaynaklar		Debisi (l/s)
Doğal Kaynaklar	Yukarı Kaymaz (Mejingir) Kaynağı	1500
Doğal Kaynaklar Toplam		1200
Su Sondajları	Şehir Merkezi Derin Kuyu Sondajları	300
Su Sondajları Toplam		300
Genel Toplam		1800

(Van İli Çevre Durum Raporu, 2012)

Atık Su Sistemi, Kanalizasyon ve Arıtma Sistemi

Van ilinin yaklaşık 600.000 metreye varan kanalizasyon şebekesi çeşitli bölgelerde birleşen atık suların kolektör hatları yardımıyla arıtma tesisine taşınmasını sağlamaktadır. Buna ilişkin halihazırda yapımı devam eden kanalizasyon şebeke ve kolektör hatları mevcuttur. Sistem tarafından taşınan atık sular, kapasitesi 1200 l/s olan ve üç ünitelerden oluşan arıtma tesisinde toplanmaktadır. Aktif çamur sistemi ile çalışan mekanik ve biyolojik arıtım ünitelerinde arıtma tesisinde arıtılan sular göle deşarj edilmektedir. Arıtım sonucu oluşan atıkların bir kısmı çöp alanına taşınırken, atık çamur ise kurutma yataklarına saniyede 1200 litre evsel pissu arıtılmaktadır. Kanalizasyon şebekesi ana toplayıcı hattı 1400 mm çapındadır. Fakat artan nüfus karşısında ihtiyaca karşılık verememektedir. Kanalizasyon hatlarının eğim farklılığı gösterdiği 2 noktada



terfi merkezi kullanılarak atık su uygun kot seviyesine getirilmektedir. Kanalizasyon hatlarıyla toplanan atık su, Van merkezinin batı tarafındaki İskele Mahallesi'nde bulunan atık su arıtma tesislerine gelmektedir. Atık su arıtma tesisi biyolojik bir sistem üzerine oturtulmuştur. Kum tutucu, kaba ve ince ızgaradan geçerek fiziksel arıtıma tabi tutulduktan sonra ön çökeltim yapılır. Ön çökeltim havuzundan geçen atık su havalandırma havuzuna aktarılır. Havalandırılarak bakteri havuzundan geçen atık su son çökeltim ünitesine gelir ve buradaki işlemlerden sonra Van Gölü'ne % 98'lik bir verimle deşarj edilir. Sudan ayrıştırılan sulu çamur, çamur yoğunlaştırma ve çürütme bölmelerinden geçerek belt filtre ünitesine gelir. Burada çamur sıkıştırılarak suyu alınıp çöp deposuna gönderilir.

Sürekli olarak gelişen ve nüfus yoğunluğu fazla olan Van ili altyapısı, olarak yetersiz bir durumdadır. Ana toplayıcı hatların paralelinde yeni toplayıcı hatların döşenmesi ve kanalizasyon şebekesi olmayan mahallelere acilen bu hatların aktarılması gerekmektedir. Bunun yanında, atık su arıtma tesislerinde tekrar kapasite problemi yaşanmaması için uzun vadeli ek ünitelerin yapılması gerekmektedir (Van İli Çevre Durum Raporu, 2012).

1.3.7. Su ve Kanalizasyon Yeni Altyapı Yatırımları

Son 5 yıllık süreçte TRB2 Bölgesi'nin su ve kanalizasyon altyapısının iyileştirilmesiyle ilgili çalışmalar hızlı bir şekilde devam etmektedir. 2013 yılı itibariyle Devlet Su İşleri Van ve Bitlis illerinde yeni isale hatları yapmıştır. Köydes projeleri ile köylere içme suyu, yol, kanalizasyon ve tarımsal sulama hizmetleri götürülmüş, İller Bankası TRB2 Bölgesi'nde içme suyu ve kanalizasyon çalışmalarına hız vermiştir.

Tüm bu yatırımlara rağmen, özellikle su ve kanalizasyon sistemlerinde TRB2 Bölgesi diğer bölgelerden geridedir. Bu sebeple, su ve kanalizasyon ile alakalı program ve projelere önümüzdeki dönemlerde önem verilmelidir.

Son yıllarda İller Bankası, Devlet Su İşleri ve Köydes projeleriyle TRB2 Bölgesi'ne yapılan içme suyu ve kanalizasyon yatırımları şöyledir.

İller Bankası Projeleri

Tablo 15 : İller Bankası A.Ş. Van Bölge Müdürlüğü 2008-2013 Yılında Yapılan İşler

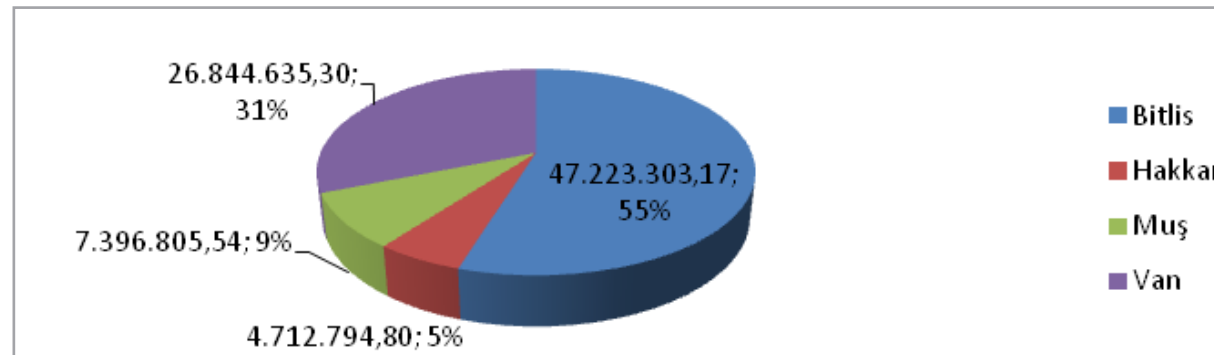
BITLİS İLİ					
İşin Adı	Belediye	İl	Sektör	İşe Başlama ve Bitiş Tarihi	Gerçekleşme Oranı
Tatvan Atık Su Arıtma Tes.Terfi Merk. ve Kollektör Hattı İnş.	Tatvan	Bitlis	Atık Su Arıtma	28.08.2008 26.08.2012	100
Ovakışla Kanalizasyon Şebeke ve Atık Su Arıtma Tes. İnşaatı	Ovakışla	Bitlis	Kanalizasyon	28.08.2012 30.12.2013	13,06
Ahlat Kısmi Kanalizasyon İnşaatı	Ahlat	Bitlis	Kanalizasyon	09.11.2012	0
Aydınlar Kanalizasyon İnşaatı	Aydınlar	Bitlis	Kanalizasyon	09.01.2013 30.01.2014	0
Hizan Kanalizasyon İnşaatı	Hizan	Bitlis	Kanalizasyon		
Bitlis Kanalizasyon İnşaatı	Bitlis	Bitlis	Kanalizasyon		
Adilcevaz İçme Suyu İnşaatı	Adilcevaz	Bitlis	İçme suyu		
Aydınlar İçme Suyu İnşaatı	Aydınlar	Bitlis	İçme suyu	19.06.2009 30.04.2012	100
Güncü (Bitlis) İçme Suyu İnşaatı	Güncü	Bitlis	İçme suyu	13.01.2010 19.09.2010	97,19
Aydınlar II.Kısım İçme Suyu İnşaatı	Aydınlar	Bitlis	İçme suyu	17.10.2012 23.07.2013	24,15
Mutki İçme Suyu İnşaatı	Mutki	Bitlis	İçme suyu		
Gölbaşı İçme Suyu İnşaatı	Gölbaşı	Bitlis	İçme suyu		
Bitlis İçme Suyu İnşaatı	Bitlis	Bitlis	İçme suyu	27.12.2012 26.11.2014	0
HAKKARİ İLİ					
İşin Adı	Belediye	İl	Sektör	İşe Başlama ve Bitiş Tarihi	Gerçekleşme Oranı
Derecik İçme Suyu İnşaatı	Derecik	Hakkari	İçme suyu	24.11.2006	97,42
Derecik II. Kısım İçme Suyu İnşaatı	Derecik	Hakkari	İçme suyu	02.09.2010	99,87
Çukurca İçme Suyu İnş.	Çukurca	Hakkari	İçme suyu	24.08.2009	100
MUŞ İLİ					
İşin Adı	Belediye	İl	Sektör	İşe Başlama ve Bitiş Tarihi	Gerç. Oranı
Kırköy Kanalizasyon İnşaatı	Kırköy	Muş	Kanalizasyon	12.09.2012 16.10.2013	21,31

(İller Bankası A.Ş. Van Bölge Müdürlüğü, 2013)



Serinova Kanalizasyon İnşaatı	Serinova	Muş	Kanalizasyon	12.09.2012 16.10.2013	18,66
Hasköy Kanalizasyon İnşaatı	Hasköy	Muş	Kanalizasyon	21.09.2012 10.10.2014	4,67
Yaygın Kanalizasyon İnşaatı	Yaygın	Muş	Kanalizasyon	04.01.2013 25.01.2014	0
Karaağaçlı Kanalizasyon İnşaatı	Karaağaçlı	Muş	Kanalizasyon		
Mollakent (Muş) Kanalizasyon İnşaatı	Mollakent	Muş	Kanalizasyon	28.05.2009 01.07.2010	96,72
Elmakaya İçme Suyu Deposu Yapım İşİ	Elmakaya	Muş	İçme suyu		
VAN İLİ					
İşin Adı	Belediye	İl	Sektör	İşe Başlama ve Bitiş Tarihi	Gerç. Oranı
Erciş II. Kısım Kanalizasyon İnş.	Erciş	Van	Kanalizasyon	03.11.2000 12.08.2010	100
Özalp Kanalizasyon İnşaatı	Özalp	Van	Kanalizasyon	30.07.2009 12.05.2012	100
Erciş II. Kısım Kanalizasyon İnş. Gör.Hiz.Alım İşİ	Erciş	Van	Kanalizasyon	27.09.2012	100
Çaldıran Kanalizasyon İnşaatı	Çaldıran	Van	Kanalizasyon	13.06.2012 30.11.2013	27,72
Çelebibağı Atık Su Arıtma Tesisi İnş.	Çelebibağı	Van	Atık su arıtma	28.08.2012 10.12.2013	16,63
Kocapınar Kanalizasyon İnşaatı	Kocapınar	Van	Kanalizasyon	09.08.2012 13.09.2013	70,99
Ünseli Kanalizasyon İnşaatı	Ünseli	Van	Kanalizasyon	30.11.2012 13.11.2013	19,36
Çatak Kanalizasyon İnşaatı	Çatak	Van	Kanalizasyon		
Van Merkez Kanalizasyon Deplasman Hattı Yapım İşİ	Van	Van	Kanalizasyon	09.05.2012 06.06.2012	100
Van Merkez ve Konteynerkent Bölgeleri Acil İçme Suyu İnşaatı	Van	Van	İçme suyu	11.05.2012 08.10.2012	85,29
Çaldıran İçme Suyu İnşaatı	Çaldıran	Van	İçme suyu	19.09.2012 18.12.2012	87,14

Şekil 10 : İller Bankası A.Ş TRB2 Bölgesi 2008-2013 Altyapı Proje Bilgileri



(İller Bankası A.Ş Van Bölge Müdürlüğü, 2013)

2008-2013 yılları arasında su, kanalizasyon ve atık su ile alakalı biten ve devam eden işler dahil olmak üzere TRB2 Bölgesi'ne 86.177.538,81 TL'lik yatırım yapılmıştır. Bu yatırımların % 55'i Bitlis, % 31'i Van, % 9'u Hakkari ve % 5'i Muş iline yapılmıştır. Toplam % 14'lük paya sahip olan Muş ve Hakkari illerinde ileriki dönemlerde su ve kanalizasyon altyapısı çalışmalara hız verilmelidir.

Devlet Su İşleri Projeleri

Devlet Su İşleri 17. Bölge Müdürlüğü 2013 verilerine göre devam eden çalışmalar aşağıdaki tablolarda belirtilmiştir:

Tablo 16 : Bitlis İli İçme Suyu Temini Projesi

Hattın Uzunluğu	37.687,13 m	
Taşıdığı Su Miktarı	235 l/s	
Boru Çapları	DÜKTİL BORU 125mm ile 600mm değişen çaplar	PE100 boru 225 ve 355 arasında değişen çaplar
Depo Bilgileri	Yeni yapılacak depoların toplam hacmi 13.050 m	Rehabilitasyon yapılacak depoların toplam hacmi 8.750 m
Terfi Hattı Bilgileri	1 adet terfi merkezi yapılacaktır.	
Hangi Köylerden Geçtiği		
Kaç Yıllık İhtiyacı Karşılacağı	2045'e göre projelendirilmiştir.	

Tablo 17 : Hakkâri İli Yüksekova İlçesi İçme Suyu İsale Hattı ve Arıtma Tesisi Uygulama Projesi Yapımı

Hattın Uzunluğu	9.300,00 m	4.003,00 m	1.805,00 m
Taşıdığı Su Miktarı	751,04 l/s		
Boru Çapları	400-600mm DDB	1200mm çelik	280 PE100 boru
Depo Bilgileri	5500 m3 kapasiteli 2 adet depo yapılacaktır.		
Terfi Hattı Bilgileri	1 adet terfi merkezi bulunmaktadır.		
Hangi Köylerden Geçtiği	Güllüce, Güçlü, Bölük, Yoncalık, Vezirli, Aksu, Akalın, İnanlı, Altınoluk		
Kaç Yıllık İhtiyacı Karşılacağı	2045 yılına kadar olan su ihtiyacı karşılanacaktır.		

(Devlet Su İşleri 17 Bölge Müdürlüğü, 2013)

Tablo 18 : Van Acil İçme Suyu İsale Hattı Uygulama Proje Yapımı

Hattın Uzunluğu	48.200 m
Taşıdığı Su Miktarı	3,4 m3/s
Boru Çapları	2032 mm (St 44)
Depo Bilgileri	15.000 m3 kapasiteli 1 adet depo
Hangi Köylerden Geçtiği	Sakalar, Gündoğan, Köprüler, Köklü, Kızıtaş, Çayırbaşı, Dönemeç, Uğurveren, Andaç, Mülk, Engisu, Dilkaya, Abalı, Aladüz ve Atalan köyleri
Kaç Yıllık İhtiyacı Karşılacağı	2045 yılına kadar olan su ihtiyacı karşılanacaktır.
Tamamlanmış Proje Bilgileri	Fiziki gerçekleştirme (%) 32,6 Parasal gerçekleştirme (%) 50,2



Tablo 19 : Van Civar Yerleşimler İçme Suyu İsale Hattı Uygulama Proje Yapımı

Hattın Uzunluğu	54.050,00 m
Taşıdığı Su Miktarı	3575,97 m
Boru Çapları	Ø25mm ve Ø55mm arasında değişen PE100 boru
Depo Bilgileri	31600 m3 kapasiteli 11 adet depo
Terfi Hattı Bilgileri	9 adet terfi merkezi bulunmaktadır.
Hangi Köylerden Geçtiği	Sakalar, Gündoğan, Köprüler, Köklü, Kızıltaş, Çayırbaşı, Dönemeç, Uğurveren, Andaç, Mülk, Engisu, Dilkaya, Abalı, Aladüz ve Atalan köyleri
Kaç Yıllık İhtiyacı Karşılacağı	2045 yılına kadar olan su ihtiyacı karşılanacaktır.
Tamamlanmış Proje Bilgileri	% 15 tamamlandı.
Devam Eden Proje Bilgileri	% 85 devam etmektedir.

(Devlet Su İşleri 17 Bölge Müdürlüğü, 2013)

Tablo 20 : Van Erciş İçme Suyu Projesi

Hattın Uzunluğu	55.400 m	
Taşıdığı Su Miktarı	880 l/sn	
Boru Çapları	Ø80mm-Ø100mm arasında değişen çelik boru	Ø80mm-Ø55mm arasında değişen PE100
Depo Bilgileri	Yeni yapılacak depo hacmi 1.500 m ³	
Terfi Hattı Bilgileri		
Hangi Köylerden Geçtiği	Akbaş, Nişancı, Yoldere, Çatakıbi, Kasımbağı, Derimevi, Aşağıışıklı, Yukarıışıklı, Gözütok, Çubuklu, Uncular	
Hangi Köylerden Geçtiği	Ekiciler, Ergücü, Hocaali, Kadirasker, Keçikıran, Keklikova, Payköy, Salma-nağa, Deliçay, Oyalı, Çobandüzü, Bucakönü	
Kaç Yıllık İhtiyacı Karşılacağı	2045'e göre projelendirilmiştir.	
Tamamlanmış Proje Bilgileri	% 22'lik kısım tamamlanmıştır.	

2013 yılı itibariyle Devlet Su İşleri 17. Bölge Müdürlüğü tarafından, Bitlis, Hakkari Yüksekova ve Van'da içme suyu ve arıtma tesisleri çalışmaları devam etmekte olup bu çalışmaların ortalama yaklaşık % 70'i tamamlanmıştır. Yapılan projelerle illerin 2045 yılına kadar içme suyu ihtiyacı-nın giderilmesi hedeflenmektedir. Özellikle Van ilinde yaşanan depremlerden sonra Van ili ve Erciş ilçesinde içme suyu isale hattı çalışmalarına başlanılmıştır.

KÖYDES Projeleri

TRB2 Bölgesi İl Özel İdareleri KÖYDES Birimlerinden alınan verilere göre, KÖYDES kapsa-mında 2005-2012 yılları arasında uygulanan içme suyu projeleri detayları yandaki tablolarda belirtilmiştir:

Tablo 21 : Bitlis İli KÖYDES İçme Suyu Verileri

İLÇE	İÇME SUYU								
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	TOPLAM
MERKEZ	809.845	2.065.000	725.000	0	150.000	260.000	450.000	140.000	4.599.845
ADILCEVAZ	127.907	471.500	370.000	300.000	150.000	290.000	481.238	106.000	2.296.645
AHLAT	120.805	215.500	250.000	205.000	0	120.400	217.600	316.010	1.445.315
GÜROYMAK	540.716	604.000	500.000	230.000	435.000	350.000	160.000	131.200	2.950.916
HİZAN	207.770	2.194.000	2.000.000	500.000	900.000	600.000	350.000	550.000	7.301.770
MUTKİ	617.918	2.164.000	1.750.000	100.000	140.000	60.000	0	1.258.000	6.089.918
TATVAN	813.379	1.451.605	1.100.000	600.000	400.000	109.000	135.000	202.932	4.811.916

(Bitlis İl Özel İdaresi Köydes Birimi, 2013)

Tablo 22 : Hakkâri İli KÖYDES İçme Suyu Verileri

İLÇE	İÇME SUYU								
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	TOPLAM
MERKEZ	1.142.182	2.970.941	3.048.950	800.000	739.000	670.000	260.028	340.000	9.971.101
ÇUKURCA	343.518	917.507	822.371	285.000	260.000	437.498	324.350	160.000	3.550.244
ŞEMDİNLİ	242.765	2.192.384	2.502.435	717.000	1.008.000	2.145.167	490.000	686.400	9.984.151
YÜKSEKOVA	498.014	3.215.188	2.708.667	1.195.000	1.380.000	1.130.394	756.034	328.267	11.211.564
TOPLAM	2.226.479	9.296.020	9.082.423	2.997.000	3.387.000	4.383.059	1.830.412	1.514.667	34.717.060

(Hakkâri İl Özel İdaresi Köydes Birimi, 2013)

Tablo 23 : Muş İli KÖYDES İçme Suyu Verileri

İLÇE	İÇME SUYU								
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	TOPLAM
MERKEZ						907.612	245.561	245.100	1.398.273
BULANIK						1.225.000			1.225.000
HASKÖY							140.000		140.000
KORKUT						1.015.000	45.000	26.000	1.086.000
MALAZGİRT						184.000	50.000		234.000
VARTO						618.845	97.165	313.400	1.029.409
TOPLAM	2.901.000	27.767.361,83	27.449.000	7.211.000	8.160.000	3.950.456,60	577.725,74	584.500	78.601.044,77

(Muş İl Özel İdaresi Köydes Birimi, 2013)



Tablo 24 : Van İli KÖYDES İçme Suyu Verileri

İLÇE	İÇME SUYU								
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	TOPLAM
il özel idare	0	0	0	0	0	0	0	580.000	580.000
MERKEZ	163.750	1.434.125	1.470.000	1.560.000	1.713.950	3.085.000	1.811.210	640.500	11.878.535
B.SARAY	311.750	349.217	945.000	383.000	399.000	188.000	200.000	0	2.775.967
BAŞKALE	386.750	3.566.741	3.755.000	755.000	442.700	3.565.000	2.360.000	1.264.750	16.095.941
ÇALDIRAN	236.750	1.590.220	3.880.000	1.575.000	712.500	470.000	551.555	350.000	9.366.025
ÇATAK	311.750	812.520	1.885.000	275.000	608.000	450.000	752.409	580.000	5.674.679
EDREMİT	0	0	0	190.000	226.100	0	0	0	416.100
ERCİŞ	68.000	1.649.789	7.795.000	850.000	1.254.000	2.661.000	883.000	525.000	15.685.789
GEVAŞ	68.000	957.823	184.000	200.000	380.000	600.000	400.000	99.800	2.889.623
GÜRPINAR	236.750	2.598.530	4.585.000	503.000	571.900	1.085.000	642.792	1.012.250	11.235.222
MURADIYE	236.750	1.320.835	1.965.000	280.000	356.000	662.500	340.756	247.950	5.409.791
ÖZALP	68.000	1.833.163	2.355.000	820.000	308.750	650.000	950.000	651.050	7.635.963
SARAY	161.750	885.839	201.000	200.000	123.500	570.000	525.747	75.450	2.743.286
TOPLAM	2.250.000	16.998.802	29.020.000	7.591.000	7.096.400	13.986.500	9.417.469	6.026.750	92.386.921

(Van İl Özel İdaresi Köydes Birimi, 2013)

2005-2012 yılları arasında KÖYDES kapsamında içme suyu projelerine TRB2 Bölgesi'nde toplam 210.516.941,77 TL'lik kaynak aktarılmıştır. En fazla kaynak aktarımı, % 44'le Van iline olmuştur. Bu yatırımların % 38'i Bitlis iline, % 16'sı Muş iline ve % 2'si Hakkari iline aktarılmıştır.

1.4. HAVZA YÖNETİMİ

Havza yönetimi "bir su toplama havzasında, ekolojinin temel esasları dikkate alınarak, toplumun sosyal, kültürel ve ekonomik kalkınmasını sağlayacak şekilde doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımının planlanması, geliştirilmesi ve yönetilmesi"dir. Havzanın bir bölümü için sorun yaratmayan bir değişiklik başka bir bölümünde sorun yaratabileceği için havzalar bir bütün olarak incelenmelidir.

1.4.1. Van Gölü Havzası Kirlilik Durumu

Van Gölü havzası, ülke genelinde kirlilik açısından 25 akarsu havzası arasında 15. sırada bulunmaktadır. Kapalı bir havza olmasından dolayı evsel ve endüstriyel atıkların oluşturduğu kirliliğin ekolojik yaşama olumsuz etkileri daha çabuk ve tahrip edici olmaktadır. Tarımsal çalışmaların da önemli bir geçim kaynağı olduğu bu havzada planlamaların havza ölçeğinde yapılmasına gereksinim duyulmaktadır. (VAN GÖLÜ HAVZASI KORUMA EYLEM PLANI)

Van Gölü havzasında yer alan yerleşim alanları aşağıdaki haritada gösterilmiştir:

Şekil 11 : Van Gölü Havzası Yerleşim Alanları



(Van Gölü Havzası Koruma Eylem Planı)

Havzadaki kirlетici kaynaklar

Van Gölü'nde kirliliğin oluşmasının sebepleri, evsel atık suların arıtılmadan ve tekil sanayi tesislerinde oluşan atık suların yönetmeliklere uyulmadan Van Gölü'ne deşarj edilmesi, atıkların yerüstü su kaynaklarına yakın yerlerde depolanması ve sanayi tesislerinde oluşan soğutma sularının kontrolsüz bir şekilde deşarj edilmesidir.

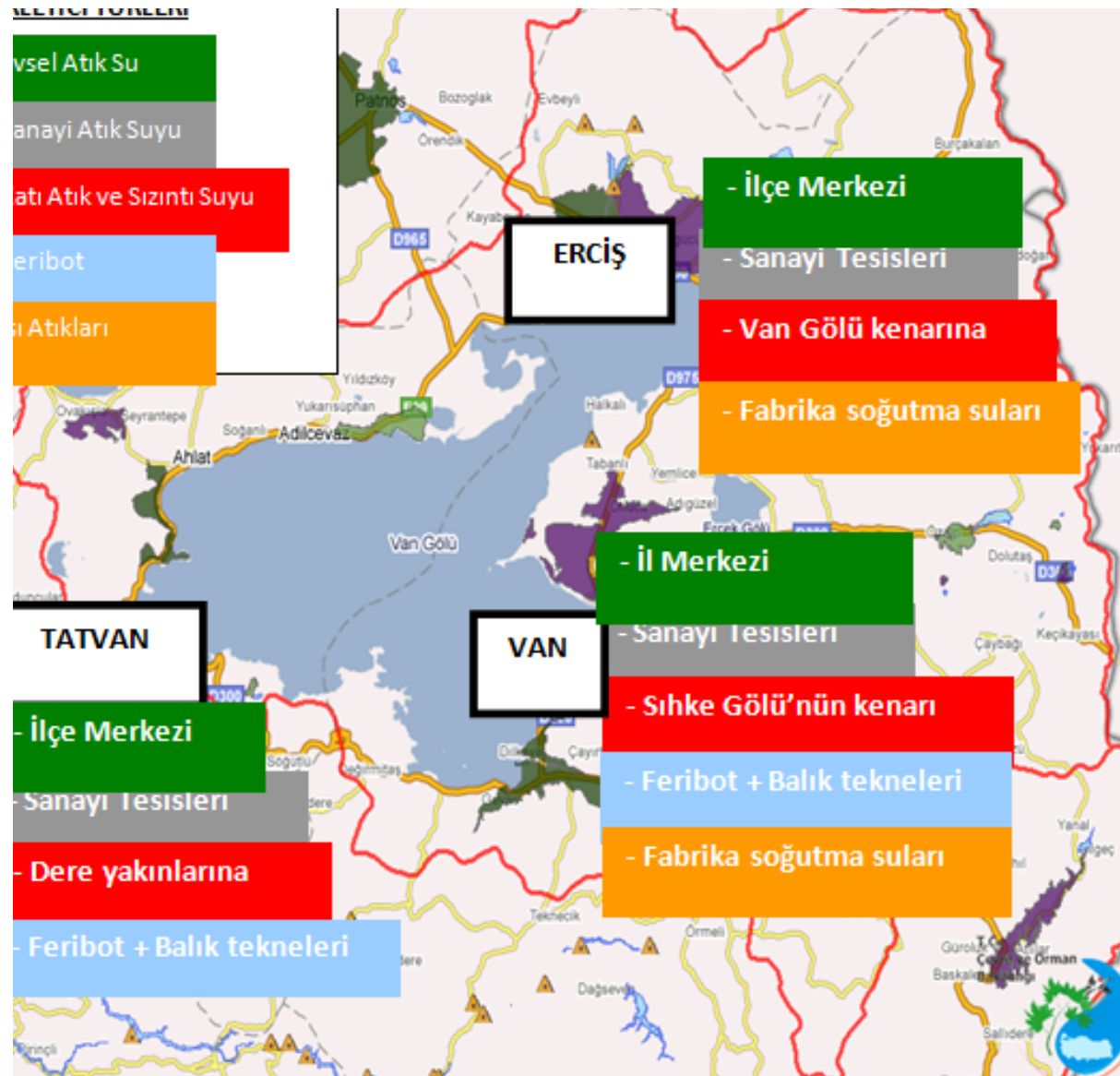


Evsel, sanayi ve tarım faaliyetleri vasıtasıyla havza sınırları içerisinde oluşan kirliliğin miktarı ve öncelikli olarak yüzeysel akışlar ile taşınarak Van Gölü'ne ulaşacağı öngörülen kirlilik miktarları, aşağıdaki tabloda özetlenmiştir:

Tablo 25 : Van Gölü Havzası Kirlilik Yükleri

Kirleticisi Türü	Havzada Oluşan (kg/gün)			Göle Ulaşan (kg/gün)		
	KOİ	Azot	Fosfor	KOİ	Azot	Fosfor
Evsel	55.507	4.571	849	38.276	3.906	767
Sanayi	15.000	2.000	400	15.000	2.000	400
Tarım	-	17.800	6.230	-	10.700	3.700
Toplam	70.507	24.371	7.479	53.276	16.606	4.867

Şekil 12 : Van Gölü Kirleticisi Türleri



KOİ: Kimyasal Oksijen İhtiyacı (VAN GÖLÜ HAVZASI KORUMA EYLEM PLANI)

(VAN GÖLÜ HAVZASI KORUMA EYLEM PLANI)

Havzada yer alan yerleşim birimlerinden Van Merkez, Erciş, Ahlat, Tatva ve Muradiye'de atık su arıtma tesisleri mevcuttur. Van Merkez ve Erciş'te tesisler kapasiteyi karşılayamamakta, Muradiye'de bulunan tesis ise işletilmemektedir. Çelebibağ'da ise yapım aşamasındadır.

Tablo 26 : Van Gölü Havzası Evsel Kirlilik

Kirlilik	Mevcut Durum (kg/gün)	Mevcut Tesisler Verimli İşletildiğinde (kg/gün)
KOİ	38.276	24.098
Azot	3.906	3.634
Fosfor	767	688

(Van Gölü Havzası Koruma Eylem Planı)

Havza sınırları içerisindeki tarımsal faaliyetlerde aşırı gübre ve ilaç kullanımından dolayı toprak kirliliği oluşmaktadır.

Tablo 27 : Azotlu, Fosforlu ve Kompoze Gübrelerin Kullanımı

Gübre Cinsi	Van (Ton)	Bitlis (Ton)
Azotlu Gübreler	-	-
- Amonyum Sulfat (% 21 N)	91	446
- Amonyum Nitrat (% 26 N)	584	1.265
- Amonyum Nitrat (% 33 N)	1.737	1.238
- Üre (% 46 N)	1.315	1.550
Fosforlu Gübreler	-	-
- Diamonyum Fosfat (DAP)	808	831
Kompoze Gübreler	-	-
- Kompoze (15-15-15)	-	817
- Kompoze (20-20-0)	118	53
- Kompoze (12.30.12)	741	401

(Van Gölü Havzası Koruma Eylem Planı)



Tablo 28 : Zirai İlaç Kullanımı (ton)

Zirai İlaç Türü	Van	Bitlis
FUNGUSİTLER	9,8	7,6
İNSEKTİSİTLER	6,0	16,4
AKARİSİTLER	0,5	0,014
HERBİSİTLER	0,1	0
RODENTİSİT	0,008	0,014
NEMATOSİT	0,028	0
TOPLAM PESTİSİT	16,4	24,0

(VAN GÖLÜ HAVZASI KORUMA EYLEM PLANI)

Van Gölü havzasında kirliliğin önüne geçilebilmesi için mevcut atık su arıtma tesislerinde rehabilitasyon çalışmaları yapılmalı, havza sınırları içerisinde yer alan bütün ilçelerde yeni arıtma tesisleri kurulmalıdır.

1.5. TOPRAK YÖNETİMİ

Türkiye arazi varlığının yaklaşık % 36'sı işlenmekte, % 28'i çayır ve mera, % 30'u orman ve fundalık olup geriye kalan bölümü diğer araziler içinde yer almaktadır. Ekilebilir arazinin ancak % 11'i sulanabilmektedir. Ülkemizdeki erozyon, Avrupa'dan 12, Afrika'dan 17 kat daha fazladır. Ülkemiz topraklarının % 14'ünde hafif, % 20'sinde orta ve % 63'ünde şiddetli ve çok şiddetli derecede erozyon tehlikesi mevcuttur. Sadece % 3'lük kayalık alan ise erozyona maruz bulunmaktadır (T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı). Erozyon sebebi ile toprağın verimi azalmakta, besin maddeleri yok olmakta, sular kirlenmekte, ürünlerde verim ve kalite düşmektedir. Ülkemizde erozyon sonucu her yıl 500 milyon ton verimli toprağımız kaybolmaktadır. Toprak en önemli doğal kaynaklardan birisi olup tarım dışı amaçlarla kullanılması, ağır metallerle kirlenmesi ve erozyon sonucu oluşan etkilerle kayıplara uğramakta ve verim düşmektedir. Kaybedilen toprakların yeniden kazanılması çok zor olduğu için sürdürülebilir toprak yönetimi politikası izlenmesi ülkemiz ve Bölgemiz açısından hayati önem taşımaktadır.

1.5.1. Bitlis İli Toprak Yönetimi

Bitlis toplam il arazilerinin yaklaşık % 90.2'lik bir kısmında erozyon sorunu vardır. Çayır-mera alanlarında aşırı ve düzensiz otlatma yüzünde bitki örtüsü zayıflamaktadır. Son yıllarda küçükbaş hayvan sayısındaki önemli azalmadan dolayı erozyonun şiddeti düşmüştür.

Bitlis'te toprak kirliliğine neden olan kaynaklar, (öncelik sıralamasına göre) atıkların düzensiz depolanması, plansız kentleşme, sanayi kaynaklı atık boşaltımı, aşırı gübre ve ilaç kullanımıdır. İlde 2011 yılından itibaren atıklar düzenli depolama tesisinde depolanmaya başlanmıştır. Bitlis Belediyesi'nin eski atıkları yeni depolama alanına alınmış ve gazların birikmesini ve toplanmasını kontrol etmek amacıyla gerekli önlemler alınmıştır (Bİ-KA 2013). Toprak kirliliğinin önlenmesi için alınabilecek diğer tedbirler ise plansız kentleşmenin önüne geçilmesi, sulama, ilaçlama ve gübrelemenin mevzuata uygun şekilde yapılması olarak sıralanabilir.

1.5.2. Hakkari İli Toprak Yönetimi

Hakkâri ilinde ormanlık sahanın az olması (% 19,96) erozyonun öncelikli sebeplerinden biridir. Tarım arazilerinde erozyon sorunu olmasından dolayı muhafaza işlemleri gerekmektedir.

Hakkâri'de toprak kirliliğine neden olan kaynaklar, (öncelik sıralamasına göre) atıkların düzensiz depolanması, aşırı gübre ve tarım ilacı kullanılması ve plansız kentleşmedir. Toprak kirliliğinin önlenmesi için alınabilecek tedbirler, atıkların düzenli depolama tesislerinde bertaraf edilmesi, erozyonla mücadele için ağaçlandırma çalışmalarının yapılması ve plansız kentleşmenin önüne geçilmesidir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı-TÇSÖEDR 2012).

1.5.3. Muş İli Toprak Yönetimi

Muş ilinde bulunan ormanlık alanın toplam alana göre düşük olması (% 8,05) erozyona sebep olmaktadır.

İlde toprak kirliliğine neden olan kaynaklar, (öncelik sıralamasına göre) plansız kentleşme, aşırı gübre kullanımı, aşırı tarım ilacı kullanımı, atıkların düzensiz depolanması (vahşi depolama) ve sanayi kaynaklı atık boşaltımı olarak belirlenmiştir. Toprak kirliliğinin önlenmesi için alınabilecek tedbirler, erozyonla mücadele çalışmaları, mevzuata uygun olarak gübreleme, ilaçlama ve sulamanın yapılması, kentleşmenin çevre düzeni planlarına uygun olarak gerçekleştirilmesi, sanayi tesislerinin sıvı, katı ve gaz atıklarının mevzuata uygun olarak bertarafının sağlanması ve düzenli katı atık tesislerinin kurulması ve geri dönüşüm yeniden kullanım uygulamalarının yapılmasıdır.

1.5.4. Van İli Toprak Yönetimi

Van ilinde bulunan ormanlık alanın toplam alana göre düşük olması (% 1,23) erozyona sebep olmaktadır. Tarım arazilerinin % 96'sında çeşitli derecelerde erozyon hüküm sürmektedir. Erozyon ilerledikçe toprakların verimi de düşmektedir. Çünkü yüzey akışı toprağın üst katmanını tabakalar halinde taşıyıp götürdükçe daha alt tabakaların sürülmesi gerekmekte ve en sonunda yüzeye çıkan verimsiz ana materyalin bile işlenmesi icap etmektedir.



Van ilindeki toprak kirliliğine neden olan kaynaklar, (öncelik sıralamasına göre) plansız kentleşme, atıkların düzensiz depolanması (vahşi depolanma), aşırı tarım ilacı ve gübre kullanımıdır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı-TÇSÖEDR 2012). Van İl Çevre Durum Raporu'na göre, bu kirlenmelerin toprağı ne kadar tahribata uğrattığına dair herhangi bir veri bulunmamaktadır.

Toprak kirliliğinin önlenmesi için alınabilecek tedbirler, sanayi tesislerinin sıvı, katı ve gaz atıklarının mevzuata uygun olarak bertarafının sağlanması, düzenli katı atık depolama tesislerinin kurulması, kentleşmenin çevre düzeni planlarına uygun olarak gerçekleştirilmesi, mevzuata uygun olarak gübreleme, ilaçlama ve sulamanın yapılmasıdır.

1.6. DOĞA KORUMA VE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK

Biyolojik çeşitlilik, kara, deniz ve diğer su ekosistemleri ile bu ekosistemlerin bir parçası olan ekolojik yapılar da dahil olmak üzere tüm kaynaklardaki canlı organizmalar arasındaki farklılaşma anlamındadır. Türlerin yaşama ortamlarının (habitatlara daha geniş anlamda ekosistemlerin) çeşitli biyotik ve abiyotik faktörler bakımından gösterdiği farklılıkları, ekosistemlerde yaşayan canlıların kendi aralarında, canlılar ile cansızlar arasında yere ve zamana göre değişen farklılıkları ile genler, türler, ekosistemler ve işlevlerin tamamını ifade etmektedir. Türkiye'nin AB Çevre Müktesebatı'na uyum sağlaması ve mevzuatın etkin bir şekilde uygulanması amacıyla 2006 yılında Ulusal Çevre Stratejisi² tamamlanmıştır. UÇES'de doğa koruma sektörü kapsamında biyolojik çeşitliliğin korunması, sürdürülebilir kullanımı ve biyolojik çeşitlilik kaybının önlenmesi temel amacına yönelik olarak mevcut doğa koruma sisteminin güçlendirilmesi hedeflenmektedir. Türkiye'nin biyolojik çeşitliliğin korunmasını amaçlayan uluslararası sözleşmelere taraf olması doğa koruma politikasını yansıtmaktadır (TÜRKİYE ÇDR 2011).

1.6.1. Bitlis İli Doğa Koruma ve Biyolojik Çeşitlilik

Bitlis ili genel sahası 674.022 ha, ormanlık sahası ise 165.674,5 ha olmakla birlikte genel sahanın % 24,58'ini oluşturmaktadır. İl sınırlarındaki ormanlardaki hakim ağaç türü meşedir. Bunun yanında titrek kavak, doğu çınarı, ceviz, kızılgağaç, dış budak, karaağaç, söğüt türleri mevcuttur. Ağaççıklar ise alıç, ahlat, sakız ağacı, yabani elma, kızılıçık türleridir. Bitlis ili sınırlarındaki ormanlardan yıllık yaklaşık 368,0 ha alanda yakacak odun üretimi yapılmaktadır. Odun dışı ürünler ise kekik otudur.

İl sınırları içerisinde çayır ve mera alanlarının toplamı 297.662 ha olmakla birlikte toplam alanın % 44,16'sı kadardır (Bitlis İÇDR 2013).

Bitlis'te milli park bulunmamaktadır. Ancak, 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu kapsamında Güroymak, Tatvan ve Ahlat ilçeleri sınırlarına giren Nemrut Kalderası Tabiat Anıtı bulunmaktadır. Nemrut Kalderası içinde ve çevresinde bu güne kadar 450 bitki türü tespit edilmiştir. Yörede teşhis edilen bitkilerin % 44 gibi önemli bir oranı da bu bölgeye ait türlerden oluşmaktadır. % 8,4 kadarı ise bitki türleri içinde endemik olarak yer almaktadır.

Korunmaya alınmış önemli sulak alanlar:

- 1- Arin Gölü
- 2- İron Sazlığı
- 3- Nazık Gölü vb.'dir (TÜRKİYE ÇDR 2011).

Adilcevaz ilçesi sınırları içerisinde bulunan 29.400 hektar büyüklüğündeki alan, Süphan Dağı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası olarak ilan edilmiştir. Koruma sahasında 15-20 yıl kadar önce çengel boynuzlu dağ keçisi yaşamakta iken bugün bölgede hiç görülmediği tespit edilmiştir (Bitlis İÇDR 2013).

1.6.2. Hakkâri İli Doğa Koruma ve Biyolojik Çeşitlilik

Hakkâri ili genel sahası 742.705 ha, ormanlık sahası ise 148.213 ha olmakla birlikte genel sahanın % 19,96'sını oluşturmaktadır. Ormanların bulunduğu alanların tamamına yakını çok meyilli, engebeli ve dağlık alanlarda yayılış göstermektedir (Hakkari İli Çevre Durum Raporu, 2013). Bozuk orman alanlarının verimli orman haline dönüştürülmesi için yapılan rehabilitasyon çalışmalarında 2009 yılında, Hakkari merkez ilçe sınırları içerisinde 713 ha, Şemdinli ilçe sınırları içerisinde ise 153 ha alanda olmak üzere toplam 866 hektarlık alanda çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar neticesinde orman köylüsüne 300.000 TL gelir sağlanmıştır. Bu çalışmalara düzenli olarak devam edileceği öngörülmektedir (Hakkari İÇDR 2011).

İl sınırları dahilinde 369.610 ha çayır ve mera alanı olmakla birlikte toplam alanın % 49,76 'sını oluşturmaktadır.

2010 yılı sonu itibari ile il sınırları içerisinde milli park, tabiat parkı, ve tabiat anıtı bulunmamaktadır. İlde tek korunan alan olarak 24900 ha alanı kapsayan Yüksekova Nehil Sazlığı bulunmaktadır. Yüksekova Nehil Sazlığı, uluslararası kriterlere sahip B sınıfı nitelikli sulak alanlar listesinde yer almaktadır (Hakkari İÇDR 2011).



1.6.3. Muş İli Doğa Koruma ve Biyolojik Çeşitlilik

Muş ili genel sahası 883.126 ha, ormanlık sahası ise 72,835 ha olmakla birlikte genel sahanın % 8,24'ünü oluşturmaktadır. Ormanlar, devlet ormanı olup bu ormanlardan yakacak odun üretilmektedir. İl sınırları içinde yetişen ormanların ağaç türleri palamut meşesi, mazı meşesi, toros meşesi, saplı meşe, titrek kavak, doğu çınarı, ceviz, kızılağaç, dış budak, karaağaç ve söğüt türleridir. Ağaççık cinsleri ise alıç, ahlat, sakız, yabani elma ve kızılçaktır.

Muş'ta bitki örtüsü olarak çoğunlukla bozkır bitki topluluğu hakimdir. Son 10 yılda ilde 150 ha ağaçlandırma yapılmıştır. Ağaçlandırma çalışmalarına rağmen ildeki ormanlar azalmaktadır. Ormanların azalması ise yakacak ihtiyacından, aşırı otlatmadan, kaçakçılıktan, alan genişliği ve personel yetersizliğinden dolayı yeterli denetim yapılmamasından vb. kaynaklanmaktadır (Muş İÇDR 2011).

İl genelinde toplam 279.564 ha mera alanı olmakla birlikte toplam alanın % 31,66'sını oluşturmaktadır. Meralar genel olarak hayvan otlatmak amacıyla kullanılmaktadır. Meralarda oluşan en önemli problemler, zamansız ve aşırı otlatma yapılarak meraların üzerinde fazla baskı oluşturarak yapısında bozulmalar meydana gelmesi ve mera işgalleridir. Ova köylerinde karların yer yer erimesi ile beraber hayvan otlatmaya başlanmaktadır. Yapılan bu işlem mera vejetasyonunda var olan bitkilerin daha uyanmadan çiğnenme ve sıkıştırma olaylarına maruz kalarak zarar görmesiyle veriminin düşmesi ve mevcut vejetasyondan çekilerek yerini istenmeyen besin değeri düşük olan bitkilere ve dikenlere bırakmasına neden olmaktadır. Sonbaharda geç otlatma yapılması ise vejetasyonda mevcut olan mera bitkilerinin kışı geçirmek ve bahara tekrar gelişim gösterebilmek için bitki besin maddesi depolamasına izin vermemekte ve ağır otlatma baskısıyla zarar görmektedir. İl Tarım Müdürlüğü tarafından yapılan çiftçi eğitimlerinde ilkbahar erken otlatması ve sonbahar geç otlatması yapılmasının mera üzerinde doğurduğu olumsuz etkiler anlatılmaktadır.

İl sınırları içerisinde koruma altına alınan sulak alanlar:

- 1- Büyük Hamurpet Gölü
 - 2- Küçük Hamurpet Gölü
 - 3- Haçlı Gölü
 - 4- Kaz Gölü
 - 5- Değerli Gölü
 - 6- Kumlukıyı Gölü
 - 7- Yurttutan Kuru Gölü
 - 8- Korkut Sazlıkbaşı Sazlığı
 - 9- Merkez Bostankent Sazlığı
 - 10-Merkez Kıyık Sazlığı
 - 11-Bulanık Şorgöl Sazlığı
- olarak sayılabilir (Muş İÇDR 2011).

1.6.4. Van İli Doğa Koruma ve Biyolojik Çeşitlilik

Van ili genel sahası 2.136.017 ha, ormanlık sahası ise 26.293,5 ha olmakla birlikte genel sahanın % 1,23'ünü oluşturmaktadır. Ormanlarda genellikle meşe ve yapraklı ağaç türleri mevcuttur. Yaygın olarak mazı meşesi, palamut meşesi, saplı meşe, toros meşesi, iri palamut meşesi, titrek kavak, çınar, dışbudak, ceviz, karaağaç ve ardıç türleri bulunmaktadır. Ormanlar uzun yıllar şiddetli tahribata maruz kaldığından toprağın yapısında da olumsuz gelişmeler olmuştur. Alan vejetasyon örtüsünden sürekli arındırılmış olduğundan toprağın üst örtüsünün yüzey erozyonu ile tamamen aşındığı görülmektedir. Sürekli otlatma ve yaprak faydalanması, ormanı tahrip ettiği gibi toprağının verimsizleşmesine de neden olmaktadır.

Van ilinde bulunan mera arazileri toplam sahanın % 66,25'idir. Van ilinin hayvancılık için uygun mera arazilerine sahip olması, hayvancılığın gelişmesi için avantaj olarak kabul edilebilir. Van'da çayır mera alanlarının oranı yüksek olmakla birlikte orman alanları yüzdesine göre oldukça yüksektir. Türkiye genelinde ise mera alanlarının oranı ile orman alanlarının oranı birbirine eşit olup % 26'dır. Van ilinde çayır mera alanlarının fazlalığı hayvancılık için bir potansiyel olmakta, ancak orman alanlarının azlığı yağış için kısıt teşkil etmekte ve erozyona neden olmaktadır.

İlde Milli Park, Tabiat Parkı, Tabiat Anıtı ve Tabiat Koruma Alanı bulunmamaktadır. İl sınırları içerisinde uluslararası kriterlere sahip sulak alanlar vardır. Bu sulak alanlar:

- 1- Van Gölü,
- 2- Bendimahı Deltası,
- 3- Çaldıran Ovası Sulak Alanı,
- 4- Çelebibağı Sazlıkları,
- 5- Çimenova (Akgöl) Gölleri,
- 6- Edremit Sazlıkları,
- 7- Dönemeç Deltası,
- 8- Erçek Gölü,
- 9- Kaz Gölü,
- 10- Keşiş (Turna) Gölü sayılabilir.
- 11- Ayrıca Karasu, Kazlıgöl, Adır Sazlığı ve Van Sazlığı da Mahalli Öneme Haiz Sulak (Van İli Çevre Durum Raporu, 2012)

Şekil 13 : Trb2 Bölgesi Doğal Çevre Koruma Alanları



12- ÇEVRE VE ALTYAPI 2014



Şerefiye Mah. Cumhuriyet Cad. 943. Sok. No:1. 65140 İpekyolu / Van



Tel : (0432) 215 65 55 (pbx) / Faks : (0432) 215 65 54 - (0212) 381 79 93



E-mail : bilgi@daka.org.tr / Web : www.daka.org.tr



www.facebook.com/doguanadolukalkinmaajansi
www.twitter.com/DAKA_org_tr