

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**TÜRKMENİSTAN’IN FİZİKİ COĞRAFYASI VE
DOĞAL KORUMA BÖLGELERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nurgeldi ARBATOV

Enstitü Anabilim Dalı: COĞRAFYA

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Akif KARATEPE

MAYIS – 2016

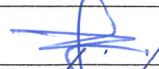
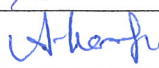
**TÜRKMENİSTAN'IN FİZİKİ COĞRAFYASI VE
DOĞAL KORUMA BÖLGELERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nurgeldi ARBATOV

Enstitü Anabilim Dalı: COĞRAFYA

“Bu tez 24/05/2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.”

JÜRİ ÜYESİ	KANAATİ	İMZA
Prof. Dr. Fatma Tülay KIZILOĞLU	BAŞARILI	
Prof. Dr. Deniz EKİNCİ	BAŞARILI	
Doç. Dr. Akif KARATEPE	BAŞARILI	

BEYAN

Bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygu olarak atıfta bulunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Nurgeldi ARBATOV

24. 05. 2016

ÖNSÖZ

Türkmenistan'ın Fiziki Coğrafyası ve Doğal Koruma Bölgeleri adını taşıyan bu çalışma bir Yüksek Lisans tezidir. Mevcut literatür göz önünde bulundurularak, verilerin analizi ve yapılan arazi gözlemleri sonrası Türkmenistan'ın Fiziki Coğrafyası ve Doğal Koruma Bölgelerine ait özellikler ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu nedenle ilk olarak kaynak taraması yapılmıştır. Bunun sonucunda çalışma alanı ile ilgili literatürlerin çoğu Türkmençe ve bunun yanı sıra Rusça ve İngilizce kaynaklar olmak üzere birçok kaynaktan yararlanılmıştır. Çalışmalar sonrasında bulunan yabancı dildeki kaynaklar Türkçe'ye çevrilmiştir.

Bu tezin yazılması aşamasında, çalışmamı sahiplenerek titizlikle takip eden danışmanım Doç. Dr. Akif Karatepe'ye değerli katkı ve emekleri için içten teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım. Çalışmalarında değerli fikirleri ile yardımcı olan Prof. Dr. Fatma Tülay KIZILOĞLU ve Sakarya Ünivesitesi Fen –Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü hocalarına ve araştırma görevlilerine teşekkürlerimi sunarım. Sakarya Üniversitesi Fen – Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü bütün hocalarım bütün süreç boyunca her anlamda yanımda olmuş, desteğini ve katkılarını esirgememiştir. Tez yazma süresi boyunca araştırma konularında yardımcı olan annem ve babama şükranlarımı sunarım. Aynı zamanda tercüme yapmamda yardımcı olan arkadaşım Seljuk Esenov ve Gafur Haytbayev'e şükranlarımı sunarım. Bütün süreç boyunca emeği geçen tüm arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Nurgeldi ARBATOV

24. 05. 2016

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR	v
TABLO LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ	viii
ÖZET	xii
SUMMARY	xii
GİRİŞ	1
BÖLÜM 1: JEOLJİK ÖZELLİKLER	6
1.1. Birinci Zaman (Paleozoik)	6
1.2. İkinci Zaman (Mezozoik)	6
1.3. Üçüncü Zaman (Senozoik)	8
1.4. Dördüncü Zaman (Kuvaterner)	9
BÖLÜM 2: JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLER	11
2.1. Ana Yer Şekilleri	14
2.1.1. Dağlar	14
2.1.1.1. Kopet Dağı	14
2.1.1.2. Büyük ve Küçük Balkan Dağı	16
2.1.1.3. Koyten Dağı	18
2.1.2. Platolar	20
2.1.2.1. Bathız ve Karbil Platosu	20
2.1.2.2. Üstyurt Platosu	21
2.1.3. Ovalar ve Taban Düzlükleri	23
2.1.3.1. Hazar Gölü Kıyısı	23
2.1.3.2. Horezm Ovası	25
2.2. Kurak Morfoklimatik Bölge Üniteleri ve Topografyaları	27
2.2.1. Karakum Çölü	27
2.2.2. Murgap ve Tecen Düzlükleri	34
2.2.3. Amuderya Vaha Bölgeleri	35
2.2.4. Sandıklı Çölü	35
2.2.5. Vahalar	36
2.2.5.1. Amuderya'nın Orta Kısımları	36
2.2.5.2. Amuderya Delta Düzlüğü	37
2.2.5.3. Murgap – Tecen Nehri Aralığı	39
2.2.5.4. Etrek Sumbar Nehri Kenarları	40

2.2.5.5. Kopet Dağın Kuzey Etekleri	40
BÖLÜM 3: KLİMATİK ÖZELLİKLER	42
3.1. İklim Özelliklerini Şekillendirici Faktörler.....	42
3.1.1. Coğrafi Konumu	42
3.1.2. Güneş Işınlarının Geliş Açısı.....	43
3.1.3. Genel Atmosfer Koşulları ve Ülkeyi Etkileyen Hava Kütleleri	44
3.2. İklim Elemanları.....	45
3.2.1 Sıcaklık.....	45
3.2.1.1. Temmuz ve Ocak Ayı İzotermi	45
3.2.2. Basınç ve Rüzgârlar	50
3.2.3. Yağış ve Nemlilik.....	54
3.2.3.1. Yağış Özellikleri.....	54
3.2.3.2. Sisli Günler.....	57
3.2.3.3. Dolulu Günler	58
3.2.3.4. Bağıl Nem Oranı.....	58
3.3. Koppen İklim Sınıflandırmasına Göre İklim Bölgeleri	59
3.4. Türkmenistan'ın İklim Bölgeleri.....	61
3.4.1. Hazaryaka İklim Bölgesi.....	62
3.4.2. Subtropikal İklim Bölgesi	62
3.4.3. Dağ İklimi Bölgesi.....	62
3.4.4. Kuzey Karakum İklim Bölgesi.....	64
3.4.5. Güney Karakum İklim Bölgesi	65
3.4.6. Güneydoğu Karakum İklim Bölgesi	65
BÖLÜM 4:HİDROGRAFİK ÖZELLİKLER.....	66
4.1. Akarsular	66
4.1.1. Amuderya Nehri	69
4.1.2. Murgap Nehri.....	70
4.1.3. Kaşan Nehri.....	71
4.1.4. Kuşku Nehri	72
4.1.5. Tecen Nehri	73
4.1.6. Etrek Nehri.....	75
4.1.7. Sumbar Nehri	76
4.1.8. Koyten Nehri	77
4.1.9. Kaynağını Kopet Dağından Alan Akarsular	77
4.2. Göller	79
4.2.1. Takır Suları	82
4.4. Yer Altı Suları ve Kaynakları	83

BÖLÜM 5: TOPRAK ÖZELLİKLERİ -----	88
5.1. Düz Sahaların Toprakları	88
5.2. Dağlık Sahaların Toprakları	92
BÖLÜM 6: DOĞAL BİTKİ ÖRTÜSÜ ÖZELLİKLERİ -----	95
6.1. Dağ Vejetasyonu	95
6.2. Çöl Vejetasyonu	100
6.3. Vaha Vejetasyonu	102
6.4. Yarı Nemli Saha Vejetasyonu	103
BÖLÜM 7: TÜRKMENİSTAN’IN DOĞAL KORUMA BÖLGELERİ -----	105
7.1. Doğal Koruma Bölgelerinin Tarihi Gelişim Süreçleri	105
7.2. Doğal Koruma Bölgeleri İle İlgili Kurumlar.	108
7.3. Doğal Koruma Bölgelerinin Genel Amaç ve Hedefleri.....	110
7.4. Tıbbi Bitkiler.....	111
7.5. Repetek Devlet Biyosfer Doğal Koruma Bölgesi	111
7.5.1. Flora-----	112
7.5.2. Fauna-----	116
7.6. Hazar Devlet Doğal Koruma Bölgesi	120
7.6.1. Flora-----	121
7.6.2. Fauna-----	123
7.7. Bathız Devlet Doğal Koruma Bölgesi.....	127
7.7.1. Flora-----	128
7.7.2. Fauna-----	130
7.8. Kopet Dağ Devlet Doğal Koruma Bölgesi.....	133
7.8.1. Flora-----	134
7.8.2. Fauna-----	136
7.9. Sünt – Hasardağ Devlet Doğal Koruma Bölgesi	141
7.9.1. Flora-----	142
7.9.2. Fauna-----	145
7.10. Kaplankır Devlet Doğal Koruma Bölgesi	149
7.10.1. Flora -----	150
7.10.2. Fauna -----	152
7.11. Amuderya Devlet Doğal Koruma Bölgesi	154
7.11.1. Flora -----	155
7.11.2. Fauna -----	156
7.12. Koyten Dağ Devlet Doğal Koruma Bölgesi	160

7.12.1. Flora -----	161
7.12.2. Fauna -----	164
SONUÇ -----	169
KAYNAKÇA -----	174
ÖZGEÇMİŞ -----	179



KISALTMALAR

GOSPLAN : Türkmenistan Devlet Planlama Komitesi.

UNESCO : Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü.

IUCN : Dünya Korunma Birliği ya da Doğa ve Doğal Kaynakların Korunması için Uluslararası Birlik.

UNDP : Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı.

SSCB :Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği.



TABLO LİSTESİ

Tablo 1 : Yağışların bazı şehirlere göre yıllık dağılımı dağılım oranı. -----	55
Tablo 2 : Aşkabat Şehrinin Yıllık Yağış ve Sıcaklık Dağılım Histogramı. -----	61
Tablo 3 : Türkmenistandaki su miktarı aşağıdaki tablodaki gibidir. -----	66
Tablo 4 : Türkmenistan'daki akarsuların sayısı ve toplam uzunluğu. -----	67
Tablo 5 : Türkmenistan'ın önemli akarsuları. -----	67
Tablo 6 : Türkmenistan'ın nehirleri ve bazı akarsuları. -----	68
Tablo 7 : Türkmenistan'ın başlıca gölleri. -----	80
Tablo 8 : En Büyük Artezyan Kaynakları -----	87
Tablo 9 : Repetek Devlet Biosfer Doğal Koruma Bölgesindeki Temel Bitki Familiaları -----	112
Tablo 10: Repetek Biosfer Devlet Doğal Koruma Bölgesindeki Koruma Altına Alınmış Bazı Canlı Türler (Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi).-----	117
Tablo 11: Hazar Devlet Doğal Koruma Bölgesindeki Koruma Altına Alınmış Bitki Türlerinden Bazıları (Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi).-----	123
Tablo 12: Hazar Doğal Koruma Bölgesinde koruma altına alınmış olan canlı türlerden bazıları (Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi). -----	126
Tablo 13: Bathız Devlet Doğal Koruma Bölgesinde Koruma Altına Alınmış Bazı Bitki Türleri (Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi). -----	129
Tablo 14: Bathız Devlet Doğal Koruma Bölgesinde Koruma Altına Alınmış Bazı Canlı Türler (Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi). -	131
Tablo 15: Kopet Dağı Devlet Doğal Koruma Bölgesinde Korumaya Alınmış Bazı Bitki Türleri (Türkmenistan'ın Nesli Tükenmekte Olan Türlerin Kırmızı Listesi). -----	135
Tablo 16: Kopet Dağı Devlet Doğal Koruma Bölgesinde Koruma Altına Alınmış Bazı Canlı (Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi). -----	137

Tablo 17: Sünt – Hasardağ Devlet Doğal Koruma Bölgesinde Koruma Altına Alınmış Bazı Bitki Türleri (Türkmenistan’ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi).-----	142
Tablo 18: Sünt – Hasardağ Devlet Doğal Koruma Bölgesinde Koruma Altına Alınmış Bazı Canlı Türleri (Türkmenistan’ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi).-----	146
Tablo 19: Kaplankır Doğal Koruma Bölgesinde Koruma Altına Alınmış Bazı Bitki Türleri (Türkmenistan’ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi). -----	151
Tablo 20: Kaplankır Doğal Koruma Bölgesinde Nadir Bulunan Bazı Canlı Türleri (Türkmenistan’ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi). -----	153
Tablo 21: Amuderya Doğal Koruma Bölgesinde Koruma Altına Alınan Bazı Canlı Türleri (Türkmenistan’ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi). -----	159
Tablo 22: Koyten Dağı Devlet Doğal Koruma Bölgesinde Koruma Altına Alınmış Bazı Bitki Türleri (Türkmenistan’ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi). -----	162
Tablo 23: Koyten Dağı Devlet Doğal Koruma Bölgesinde Koruma Altına Alınmış Bazı Canlı Türler (Türkmenistan’ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı listesi). -----	165

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1 : Türkmenistan'ın Konumu	1
Şekil 2 : Türkmenistan'ın Jeoloji Haritası	7
Şekil 3 : Türkmenistan'ın Yükselti Basamakları Haritası	12
Şekil 4 : Türkmenistan'ın Genelleştirilmiş Jeomorfoloji Haritası	13
Şekil 6 : Köpet Dağ Arçabil İli Sınırları	15
Şekil 6 : Büyük Balkan Dağı, Arlan Tepesinden Bir Görünüm	17
Şekil 7 : Küçük Balkan Dağının uzaktan bir görünümü	18
Şekil 8 : Koyten Dağı Daraydere Vadisi	19
Şekil 9 : Koyten Dağındaki karstik olaylar sonrası oluşmuş Kette gölü	20
Şekil 10: Bathız Platosundan bir görünüm	21
Şekil 11: Üstyurt Platosundan bir görünüm	22
Şekil 12: Hazar Gölü kıyısında yer alan Çeleken yarımadası ve Kelkör tuzlu bataklığı	24
Şekil 13: Hazar Gölü kıyısında psödo volkanik şekiller, Gökpatlavuk	24
Şekil 14: Köneveyra Ovasından bir görünüm	26
Şekil 15: Sarıkamış Gölü kıyısından gün batımı.	26
Şekil 16: Unguz Karakumdan Bir Görünüm	28
Şekil 17: Merkez Karakum da kurumuş olan eski bir kuyu	29
Şekil 18: Güneydoğu Karakum Repetekte kumul sıraları üzerinde oluşmuş riplemarklar	30
Şekil 19: Barkan Kumulunun oluşum aşaması	31
Şekil 20: Güneydoğu Karakum Üçacı'da Barkan Kumulları	32
Şekil 21: Merkez Karakum'dan bir barkan sırası görünümü. Barkanların yola doğru hareket etmemesi için oluşturulmuş bir kalkan	33
Şekil 22: Murgap deltasından bir görünüm	35
Şekil 23: Sandıklı Çölü	36
Şekil 24: Amuderya nehri ve çevresinden bir görünüm	37
Şekil 25: Amuderya Deltası Maslahat Köyü	38
Şekil 26: Vas Kanalı	39
Şekil 27: Buğday tarlaları	41
Şekil 28: Türkmenistan'ın Temmuz ayı izoterm haritası	48
Şekil 29: Türkmenistan'ın Ocak ayı izoterm haritası	49

Şekil 30: Kış ve Yaz aylarında Orta Asya da etkili olan hava akımları _____	51
Şekil 31: Türkmenistan'ın yağış dağılım haritası _____	56
Şekil 32: Köppen İklim Tasnifine Göre İklim Kuşakları ve İklim Tipleri _____	60
Şekil 33: Köppen iklim tiplerine göre ülkede ve çevresinde görülen iklim türleri ____	61
Şekil 34: Türkmenistan'ın İklim Bölgeleri _____	63
Şekil 35: Kaynağını Kopet Dağından alan küçük akarsular _____	78
Şekil 36: Neojen devrindeki kara ve denizlerin yerleri, Sarmat Denizi _____	80
Şekil 37: Türkmen Gölü açılış çalışmalarından bir görünüm _____	81
Şekil 38: Karakum Çölündeki Bir Sardab görünümü _____	83
Şekil 39: Türkmenistan'ın Takır (Playa) ve Takır Düzlüklerinin dağılım haritası ____	85
Şekil 40: Türkmenistan'ın yer altı sularının tuzluluk oranına göre dağılım haritası ____	86
Şekil 41: Türkmenistan'ın Toprak Haritası _____	89
Şekil 42: Takır topraklardan bir görünüm, Merkez Karakum _____	90
Şekil 43: Yanlış arazi kullanımı sonra topraktaki tuzluluk oranının değişimi, Amuderya Deltası _____	92
Şekil 44: Türkmenistan'ın Bitki Haritası _____	96
Şekil 45: Mihelin lalesi - Tulipa Micheliana, _____	99
Şekil 46: Amuderya Deltası Maslahat Köyünden kavak, söğüt ve iğde ağaçlarından bir görünüm _____	103
Şekil 47: Akarsu kenarındaki ılgın, kamış gibi bitkilerin yetiştiği ortam _____	104
Şekil 48: Türkmenistan'daki doğal koruma bölgelerin konum haritası _____	106
Şekil 49: Repetek Doğal Koruma Bölgesindeki koruma altına alınmış bazı bitki türleri _____	114
Şekil 50: Karakumda saksavul ormanları _____	115
Şekil 51: Repetek devlet doğal koruma bölgesinde koruma altına alınmış bazı sürüngen türler _____	118
Şekil 52: Repetek devlet doğal koruma bölgesinde koruma altına alınmış bazı kuş türleri _____	119
Şekil 53: Repetek devlet doğal koruma bölgesinde koruma altına alınmış bazı memeli türler _____	120
Şekil 54: Hazar devlet Doğal Koruma Bölgesindeki sulak alandan bir görünüm ____	121

Şekil 55: Hazar Devlet Doğal koruma bölgesindeki koruma altına alınmış bazı böcek türler _____	124
Şekil 56: Zoobenthos canlılarından bazı türler _____	124
Şekil 57: Hazar devlet doğal koruma bölgesinde bulunan bazı balık türleri _____	125
Şekil 58: Hazar Koruma Bölgesindeki bazı memeli türler _____	126
Şekil 59: Bathyz Platosundan bir görünüm, Yeroylandur gölü _____	127
Şekil 60: Bathız platosundaki fıstık bahçesinden bir görünüm _____	130
Şekil 61: Bathız devlet doğal koruma bölgesindeki bazı kuş türleri _____	132
Şekil 62: Bathız devlet doğal koruma bölgesindeki Asya yaban eşşekleri _____	132
Şekil 63: Kopet Dağ devlet doğal koruma bölgesinden bir görünüm _____	133
Şekil 64: Kopet Dağında İlkbahar aylarından bir görünüm _____	134
Şekil 65: Kopet Dağı doğal koruma bölgesindeki koruma altına alınmış bazı kuş türleri _____	139
Şekil 66: Kopet Dağı devlet doğal koruma bölgeindeki etçillerden bazı türler _____	140
Şekil 67: Kopet Dağı devlet doğal koruma bölgeindeki bazı memeli türler _____	141
Şekil 68: Sünt – Hasardağ devlet doğal koruma bölgesinden bir görünüm _____	142
Şekil 69: Sünt – Hasardağdaki ardıc ormanları ve yaban meyvelerinden bir görünüm _____	144
Şekil 70: Kopet Dağında İlkbahar ayları papaver çiçekleri _____	145
Şekil 71: Kopet Dağı bozkurlarında yaşıyan ağama kertenkelesi _____	148
Şekil 72: Batı Kopet Dağındaki bazı kuş türleri _____	148
Şekil 73: Batı Kopet Dağında bulunan bazı etçil türler _____	149
Şekil 74: Amuderya kenarındaki tugay ormanından bir görünüm _____	156
Şekil 75: Amuderya devlet doğal koruma bölgesinde koruma altına alınmış kırmızı geyik _____	157
Şekil 76: Amuderya devlet doğal koruma bölgesindeki tugay ormanlarında yaşıyan kuş türler _____	158
Şekil 77: Koyten Dağındaki Palontolojik kalıntılar _____	161
Şekil 78: Koyten Dağında Yetişen Kandıra otu, Şifaotu v Hasekiküpesi bitki türleri _____	163
Şekil 79: Koyten Dağındaki ardıc ormanları _____	164
Şekil 80: Doğu Sivrisinek Balığı _____	165
Şekil 81: Cennet Sinekkapan kuşu, Himalay Tırnak kuşu _____	166

Tezin Başlığı: Türkmenistan'ın Fiziki Coğrafyası ve Doğal Koruma Bölgeleri	
Tezin Yazarı: Nurgeldi ARBATOV	Danışman: Doç.Dr. Akif KARATEPE
Kabul Tarihi: 24 Mayıs 2016	Sayfa Sayısı: xii(ön kısım) + 179(tez)
Anabilim Dalı: Coğrafya	
491,200 km²'lik alana sahip olan Türkmenistan Orta Asya'da yer alan Türk ülkelerinden biridir. Ülkenin yer şekilleri oldukça sade bir görünüm arz eder. Güneydoğusunda Koyten Dağı, güneyinde Kopet Dağı, Karabil ve Bathız platosu, güneybatısındaki Balkan Dağları dışında kalan kısımları düz bir görünüme sahiptir. Alp Himalaya sıradağlarının bir kolu olan bu dağ sistemleri aşınmış çıplak yüzeyleri ile dikkat çekmektedir. Koyten Dağı(3139m) yapısında bulunan kayaların parçalanmaya karşı dirençli olmasından dolayı ülkenin en yüksek noktasını oluşturmaktadır. Aynı zamanda bu dağlık bölgelerde fay hatları da yer almaktadır. Neojen de oluşmaya başlayan Karakum Çölü ülkenin %80'lik büyük bir bölümünü kapsamaktadır. Türkmenistan'ın en önemli akarsuyu olan Amuderya (Ceyhun) nehrinin güneydeki dağlardan getirmiş olduğu malzemeleri biriktirmesi ve akarsuyunun yönünü değiştirmesi sonrasında ortaya çıkan yağış azlığı ve buharlaşmanın şiddetine bağlı olarak nemden mahrum kalmasıyla ülkede kurak bölge topografyaları oluşmaya başlamıştır. Günümüzde, kurak bölge topografyalarının hâkim olduğu Karakum çölünde barkanlar, playa ripplemarklar, kumul sırtları pediment ovaları gibi rölyef dikkat çeker. Türkmenistan'da çöl iklimi görülmektedir. Gece ve gündüz sıcaklık farkının fazla olduğu görülür. Çöl sahasında Temmuz ayında gün ortası sıcaklıkları 40–45°C aralığındadır. Kış aylarında sıcaklık değerlerinin -15° C civarında ölçüldüğü çöl sahasında ısının bazen -30°C'ye düştüğü görülür. Türkmenistan su yönünden çok fakir bir ülkedir. Amuderya (Ceyhun), Murgap, Tecen, Etrek ve Karakum kanalı gibi önemli akarsuları dışında geri kalan akarsularının çoğu mevsimlidir. Birçok doğal şartların etkisi sonrasında ülkede farklı toprak türleri oluşmuştur. Türkmenistan'ı toprak özellikleri bakımından dağlık ve düzlük sahaların toprakları olarak ikiye ayırmak mümkündür. Dağlık ve düz bölgelerdeki toprak örtülerinin dağılımı bitki örtüsünü de etkilemektedir. Birçok bitki türünün bulunduğu ülke topraklarında bitki grupları, dağ vejetasyonu, çöl vejetasyonu, vaha vejetasyonu ve akarsu vejetasyonu olmak üzere 4 bölgeye ayrılmaktadır. Ülke de coğrafik olaylara bağlı olarak birçok doğal güzellikler bulunmaktadır. Bunların korunması için özel doğal koruma bölgeleri oluşturulmuştur. IUCN gibi birçok uluslararası kuruluşları tarafınca korunan bu alanlarda birçok canlı tür bulunmaktadır. Ülke de Repetek, Kopet Dağ, Koyten Dağ, Bathız, Sünt – Hasardağ, Hazar, Amuderya ve Kaplankır olmak üzere sekiz tane Doğal Koruma Bölgesi bulunmaktadır. Bu araştırmada, Orta Asya coğrafyasında önemli bir konuma sahip olan Türkmenistan Cumhuriyetinin Fiziki Coğrafya ve doğal koruma bölgelerinin genel özelliklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu nedenle Türkmenistan'ın jeolojik özellikleri, jeomorfolojik özellikleri, iklim özellikleri, hidrografik özellikleri, toprak özellikleri, doğal bitki örtüsü ve doğal koruma bölgeleri şeklinde ele alınmıştır.	
Anahtar Kelime: Türkmenistan, jeomorfoloji, kurak bölge topografyası, doğal koruma bölgesi.	

Title of the Thesis: Physical Geography and Nature Reserve of Turkmenistan	
Author: Nurgeldi ARBATOV	Supervisor: Assoc. Prof. Akif KARATEPE
Date: 24 May 2016	Nu. of pages: xii(pre text) +179(main body)
Department: Geography	
With its area of 491,200 km² Turkmenistan is one of the Turkish countries situated in the Central Asia. The country's landforms are quite simple. All of the parts outside of Koyten Mountains in the Southeast, Kopet Mountains in the south, Karabil and Bathyz plateaus in the southwest have a flat landform appearance. Considered to be one of the branches of Alp Himalayan Mountains, these mountain systems are remarkable with their worn bare surfaces. By being resistant enough against the rocks, Koyten Mountain form the highest point with the height of 3139 meters. At the same time fault lines are located on these mountain areas. Began to nascent Neogene, Karakum desert covers a large portion of 80% area of the country. By being Turkmenistan's most important stream, the Amu Darya (Jeyhun) river after collecting the materials from the southern mountains and by being deprived of moisture due to lack of rain and great violence of evaporation as a result of changing the direction of the river made the formation and improvement of topography of arid regions within the country. As a result of this, the formation of the arid region's topography in Turkmenistan has been accelerated even more. Dominating to topography of arid region the Karakum desert is remarkable with its relief like barchans, dunes like ridges playa, ripple marks and alluvial plain. Arid climate is seen in Turkmenistan. Temperature differences between day and night is high. Mid-day temperature in July is 40-45 ° C in desert fields. The temperature is sometime observed to decrease at -30 ° C in the desert area in winter months while it was measured around -15° C in average. Turkmenistan is a very water-poor country. Most of the rivers, except for the significant ones such as Amu Darya (Ceyhun), Murghap, Tejen, Atrek Qaraqum Canal, are seasonal rivers. Different soil types were developed in the country due to the impact of the many natural conditions. With respect to the soil properties, it is possible to divide Turkmenistan in two; the soil of highlands and plane areas. The distribution of soil covers in mountainous and plain regions affects also the vegetation cover. Plant groups in the territories of the country, where many plant species exist, are divided into 4 zones including mountain vegetation, desert vegetation, oasis vegetation and river vegetation. There are many natural beauties in the country depending on the geographical formations. Special natural reserve zones were created for their protection. There are many species in these areas which are protected by many international organizations such as IUCN. There are eight natural reserve sites in the country, these are Repetek, the Kopetdag, Koytendag, Badkhyz, Syunt - Hasardag, Caspian, Amu Darya and Kaplankyr. In this study, it is aimed to reveal the general characteristics of physical geography and natural reserves of the Republic of Turkmenistan which has an important position in Central Asia. Therefore, geological characteristics of Turkmenistan are discussed through addressing its geomorphology characteristics, climate characteristics, hydrographic characteristics, soil properties, natural vegetation and natural reserves.	
Keywords: Turkmenistan, geomorphology, topography of arid region, nature reserve	

GİRİŞ

Çalışma alanı, Orta Asya içerisinde yer alır. Orta Asya ülkelerinden olan Türkmenistan güneyden İran, batıdan Hazar Gölü, kuzeyden Kazakistan, kuzeydoğudan Özbekistan, güneydoğudan Afganistan'la çevrilidir (Şekil 1). Türkmenistan 35°08' – 42°48' kuzey enlemleri ile 52°27' – 66°41' doğu boylamları arasında yer alır.



Şekil 1: Türkmenistan'ın Konumu.

Türkmenistan topraklarında geçmişten günümüze çeşitli jeolojik ve fizyografik değişiklikler olmuştur. Tektonik hareketler sonrası milyonlarca yıl boyunca burada meydana gelen coğrafi değişiklikleri görebiliriz. Çeşitli orojenik, epirogenik hareketler ve volkanik faaliyetlerin meydana geldiği Türkmenistan arazisinde her döneme ait taş ve tabakalar mevcuttur.

Türkmenistan'ın yer şekilleri oldukça sade bir görünüm arz eder. Ülkenin yaklaşık olarak %80'nini düzlük çöl, %20'sini dağlık ve platolar kaplamaktadır (Magtımow ve Hudayyarow, 2012). Kopet (2942 m) ve Koyten (3139 m) Dağları bir tarafa bırakılırsa ülke topraklarının geri kalan kısmının deniz seviyesinden yüksekliği 150 – 300 m. arasında değişen düzlüklerden oluşur. Ülke topraklarının yaklaşık 4/5'ni dünyanın önemli çöllerinden olan Karakum çölü kaplar. Kopet Dağı etekleri, Murgap ve Tecen, orta ve

aşağı Amuderya başlıca vahaları temsil ederler. (Yiğit, 2000). Çöl bölgesi denildiğinde sadece Karakum çölü düşünülmemelidir. Karakum çölü ile komşu olan yerlerin birçoğunda çöl röliyefine benzer sahalar yer alır. Bu sahalar örnek olarak Batı Türkmen Ovası, Krasnavodsk ve Çeleken yarımadaı, Karaboğaz gölü çevresi, Horezm düzlüğü, Bathız ve Karabil platolarının kuzey eteklerini söyleyebiliriz (Babayew ve Diğerleri, 2012).

Karakum Çöl 3. zaman sonunda oluşmaya başlamış ve dördüncü zamanda şimdiki görünümünü almıştır. Karakum Çölü bölgenin su yönünden fakirleşmesi sonrasında çölleşmiştir. Çölleşme sonrasında bölgede rüzgârların etkisiyle farklı yer şekilleri oluşmuştur. Çöl bölgesinde en çok barkan kumulları yer alır. Aynı zamanda bu çöl bölgeleri litolojik özellikleri bakımından kumul çölleri, kumul – çakıllı çölleri, ufalanmış taşlı jips çölleri, takır görümlü killi çölleri, badland çölleri, lösler ve çoraklaşmış bölgeler olarak ayrılmaktadır (Babayev ve Diğerleri 2012).

Türkmenistan bulunduğu coğrafi konuma bağlı olarak sert karasal iklim özelliğine sahiptir. Gece ve Gündüz sıcaklıklarının fazla olduğu ülkede yazları çok sıcak ve kurak, kışları çok soğuk ve kurak geçmektedir. Kışları yaz aylarına nazaran kısa geçmektedir. Hava sıcaklığı Ocak ve Şubat'ta -15°C, Temmuz'da 40 – 45°C'e aralığındadır. En çok yağış nisan ve mayıs aylarında düşer (Magımov ve İıamanov, 2015).

Orta Asya'nın en büyük akarsuyu olan Amuderya nehri Türkmenistan'ın da en önemli akarsularındandır. Amuderya nehri ülkenin güneydoğusunda Libap vilayeti sınırlarından geçer. Aynı zamanda Murgap, Tecen, Etrek nehri ve Karakum kanalı gibi akarsular çöl bölgeleri içersindeki vahalara hayat verir. Ülkenin can damarı olan en büyük akarsular ülke sınırları dışarsında doğarak ülke sınırları içersine girmektedir. Ülke sınırları içersinde doğan akarsuların hepsi Kopet dağında yer alır. Bunlara Mane ve Çaçe gibi birçok küçük akarsuları örnek olarak söyleyebiliriz. Çöl bölgesindeki su sıkıntıları nedeniyle akarsu kenarlarında birçok göletler oluşturulmuştur. Bu göletler tarım alanlarının sulanabilmesi için kullanılmaktadır. Akarsuların önemli olduğu kadar yeraltı sularının önemi de o kadar büyüktür. Ülkedeki içme suyu olarak genellikle yerlatı suları kullanılmaktadır. Ancak bazı bölgelerindeki yeraltı sularının tuzluluk oranı çok yüksektir.

Türkmenistan'daki doğal şartlara bağlı olarak birçok toprak türleri bulunur. Genel olarak ülkedeki topraklar dağlık ve düzlük sahaların toprakları olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Ülkenin %80'lik bölümünü Karakum çölünün kaplaması sonrasında düzlük topraklarının çoğunluğunu kumul topraklar oluşturur. Kumul toprakların yer aldığı çöl sahalarında aynı zamanda humus oranının az olduğu ve kil miktarının fazla olduğu takır ve takır görünümlü topraklar da yer alır. Vahalar içersindeki akarsu boylarını çayır toprakları kaplar. Çayır topraklar ülkedeki tarım alanlarının yapıldığı verimli topraklardır. Düzlük sahalarda yeraltı sularının yüzeye yakın oldukları ve yanlış sulamalar sonrasında oluşmuş tuzlu topraklar da görmek mümkündür. Tuzlu topraklar ülkede şorluklar olarak adlandırılmaktadır. Dağlık sahaların topraklarını ülkenin güneyimde yer alan Kopet Dağı gibi yüksek kesimlerde görülen esmer, kahverengi ve açık kestanerengli topraklardan oluşurlar. Humus oranı çoktur ve verimlidir. Bu toprakların olduğu bölgelerin çoğunda kuru tarım yapılmaktadır (Babayev ve Diğerleri, 2012).

Ülkede 4000 otsu bitki türü, 3000'e yakını çalı türü olmak üzere 7000'e yakın bitki türü bulunmaktadır. Türkmenistan'ın büyük bir bölümü çöl olmasına rağmen kuraklığa uyum sağlamış birçok bitki türü bulunur. Ağaç formasyonu çok azdır. Örneğin Kopet Dağı vejetasyonunun %1'i ağaç formasyonundan oluşur. Çöl bölgelerinde saksavullar (Haloxylon) gibi birçok endemik tür bulunmaktadır. Akarsu vejetasyonlarında ise genel olarak söğüt, iğde ağacı ve su kamışı gibi türler yetişir. Diğer bir önemli özelliklerinden biride çalı formasyonundan oluşan tugay ormanlarıdır. Tugaylar genellikle vahalar içersinde akarsuların olduğu bölgelerde çoktur. Dağlık bölgelerinde ise seyrek olarak ardıç ormanları bulunur. Ardıçların aralarında nisan ve mayıs aylarında yeşeren otsu bitkiler ve birçok çiçek türlerini görmek mümkündür.

Küreselleşen dünyada birçok canlı kaybolmakta ve kaybolma tehlikesi altındadır. Bu nedenle ülkeler bir ortak çözüm üretme arayışına girmişlerdir ve bu nedenle birçok koruma alanları oluşturulmuştur. Nature Reserve olarak adlandırılan doğal koruma bölgeleri bunlardan biridir. Türkmenistan'da sekiz tane doğal koruma bölgesi kurulmuştur. Ülkede kurulmuş olan doğal koruma bölgelerinin kendilerine göre farklı özellikleri bulunmaktadır. Doğal koruma alanlarından biri olan Repetek Biosfer Devlet Doğal Koruma Bölgesi dünyada sayılı koruma bölgelerinden biridir. Bu bölgeler Uluslararası öneme sahip ve UNESCO'nun İnsan ve Biyosfer Programı içerisinde yer

alan karasal veya kıyı ekosistemlerine sahip yerlerdir. Amuderya ve Hazar Devlet Doğal Koruma Bölgesi ülkedeki kuşçuluk bölgelerindendir. Bu iki bölge göçmen kuşlarının yaz aylarında barındıkları yerlerdir (Babayev ve Diğerleri, 2012).

İran – Turan flora bölgesinde yer alan Türkmenistan’da birçok endemik türü bulunur. Orta Asya çöllerine özgü olan saksavullar, türkmen lalesi, salsolo richert, türkmen ardıcı gibi türler endemik türlerden bazılarını oluşturmaktadırlar. Çöl ve dağlık bölgelerdeki bitkiler içerisinde omurgalı ve omurgasız birçok canlı türleri bulunmaktadır. Repetek, kaplankır gibi düzlük ve kurak bölgelerde sürüngen sayıları diğerlerine nazaran çoktur. Sürüngenlerden olan Orta Asya kobrası, çöl engereği, ağama gibi birçok nadir bulunan türlere ev sahipliği yapmaktadır. Dağlık bölgelerde yaşayan urial koyunu, bathız koruma bölgesinde yaşayan asya yaban eşekleri de önemli türlerinden bazılarını oluşturmaktadır.

Ülke bunun gibi birçok türün korunması için ulusal ve uluslararası IUCN (Dünya Korunma Birliği ya da Doğa ve Doğal Kaynakların Korunması için Uluslararası Birlik) gibi uluslararası kuruluşlarada üyedir. Ülkedeki doğal koruma bölgeler devletin gözetimi altındadır. İnsanlar bölgedeki bitkilerin kesilmesi ve hayvanlarında avlanarak yakalandıkları takdirlerde büyük para cezasına çarptırılmaktadırlar (www.iucnca.net, 2015).

Araştırmanın amacı

Bu çalışmada Türkmenistan'ın fiziki coğrafyası ve doğal koruma bölgeleri ayrıntılı bir şekilde ortaya konulması amaçlanmaktadır. Bun nedenle Türkmenistan'ın jeolojik özellikleri, jeomorfolojik özellikleri, iklim, hidrografiya, toprak, bitki örtüsü ve doğal koruma bölgeleri şeklinde ele alınmıştır. Ülke ile ilgili doğal çevre özelliklerinin bilinmesi geleceğe dair planlamaların yapılmasında önemli katkılar sağlayacaktır.

Araştırmanın önemi

Türkmenistan'ın fiziki coğrafyasını çalışma konusu olarak seçilmesinde, Türkiye'de araştırma alanı ile ilgili bugüne kadar detaylı çalışmanın yapılmamış olması ve bu alandaki eksikliğin giderilme isteği etkili olmuştur.

Yöntem ve Metod

Bu çalışma jeoloji özellikleri, jeomorfoloji özellikleri, iklim özellikleri, hidrografiya özellikleri, toprak özellikleri, doğal bitki örtüsü ve doğal koruma bölgeleri olmak üzere yedi bölümden oluşmaktadır. Yapılan bu çalışma hazırlık, bilgilerin toplanması, derlenmesi ile son olarak değerlendirme ve analiz işlemlerini kapsayan başlıca üç aşamadan oluşmaktadır. Çalışma alanının sınırları, idari sınırlar dikkate alınarak belirlenmiştir.

İlk olarak inceleme alanı ile ilgili hazırlık çalışmaları yapılmıştır. Bu nedenle çalışma alanı ile ilgili yapılmış olan kaynaklar taranmıştır. Alan ve konu ile ilgili, öncelikle fiziki coğrafya, jeomorfoloji ve doğal koruma bölgeleri alanında olmak üzere çeşitli alanlarda yapılan çalışmalara ulaşılmıştır. Gerekli görüldüğü durumlarda ise çalışma alanına arazi gözlemleri yapılmıştır. Arazi çalışmaları Merkez Karakum, Unguz Karakum, Horezm ovasında, Amuderya Deltasında ve Medeni vaha ovasında arazi gözlemleri yapılmıştır.

Literatür taraması ve arazi gözlemleri ile elde edilen veriler CBS ortamına aktarılıp farklı haritalar elde edilerek yorumlanmıştır. Fiziki Coğrafya hritasının oluşturulmasında DEM (Sayısal Yükselti Modeli) verisi kullanılmıştır. Verilerin bilgisayar ortamına aktarılması ve haritalanmasında ise günümüzün en önemli mekânsal teknolojilerinden biri olan ArcMap10.1 yazılımı kullanılmıştır.

BÖLÜM 1: JEOLÖJİK ÖZELLİKLER

Yer kabuğu, çeşitli kayaçlardan meydana gelmektedir. Jeoloji açısından kayaların incelenmesi birçok bakımdan önemlidir. Topoğrafik şekillerin meydana gelişi ve gelişimi üzerinde kayaçların mekanik ve kimyasal özellikleri doğrudan veya dolaylı olarak derin etkiler yapar. Diğer taraftan kayaların oluşum şartları, bulunuş durumları ve diğer kayalarla ilişkileri topografya ile ilgili problemlerin çözülmesine yardımcı olur. (Erinç, 2000).

Türkmenistan topraklarında geçmişten günümüze çeşitli jeolojik ve fizyografik değişiklikler olmuştur. Tektonik hareketler sonrası milyonlarca yıl boyunca burada meydana gelen coğrafi değişiklikleri görebiliriz. Çeşitli orojenik, epirojenez hareketler ve volkanik faaliyetlerin meydana geldiği Türkmenistan arazisinde her döneme ait taş ve tabakalar mevcuttur (Şekil 2).

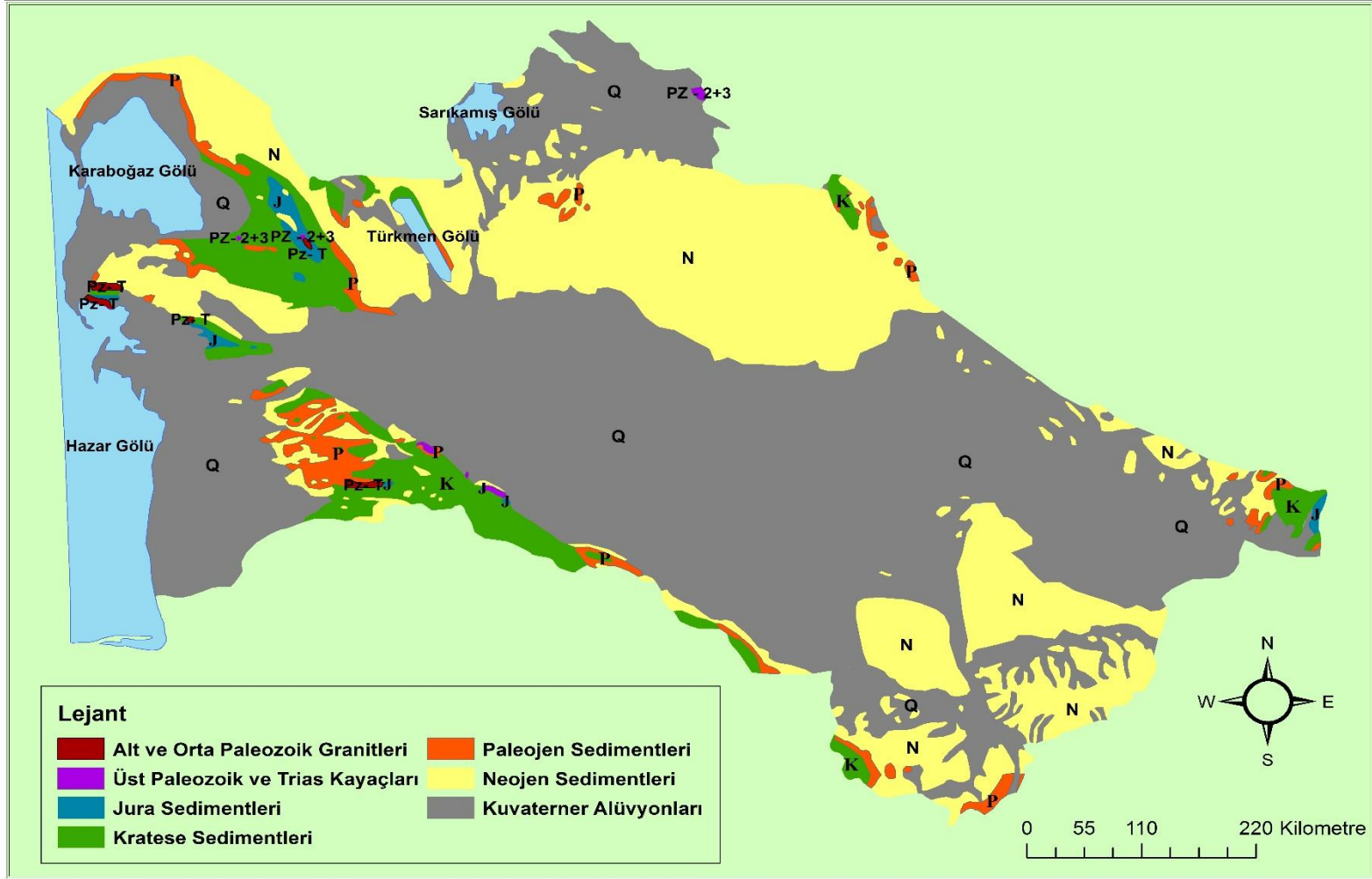
1.1. Birinci Zaman (Paleozoik)

Birinci zamanda Türkmenistan'ın bulunduğu yerde Tethys (Tetis) adında bir deniz bulunuyordu. Tetis denizinin kuzeyinde Avrupa ve Asya kıtalarının çekirdeğini oluşturan Fennosarmatia, güneyinde ise bugünkü Afrika kıtasının çekirdeğini meydana getiren Gondwana ana karaları bulunuyordu. Bu anakaraların birbirine yaklaşması sonrasında Türkmenistan'ın bulunduğu ana kara oluşmuştur. Paleozoikte ülke sınırları içerisinde alt paleozoik zamanındaki kayaçlarla yeryüzünde rastlanmamıştır. Sadece üst ve orta Paleozoik zamanlarına ait kıvrımlar Tüverkırda, Gubadağda, Koyten Dağının doğusunda yüzeyde görülmektedir.

Gubadağ'da yapılan çalışmalarda yüzeye çıkan kayaçların 400 milyon yaşında ve ülkenin en yaşlı masifleri olduğu ortaya konmuştur (Magtımov ve Hudayyarov, 2012). Paleozoik çökelleri arasında petrol, kömür ve fosforiterde görülmekte (Magtımov ve İلمانov, 2015).

1.2. İkinci Zaman (Mezozoik)

Mezozoikte meydana gelen kıvrımlar ülkenin orta ve düşük yüksekliğe sahip olan dağlarını oluşturur. Bunlar Karaboğaz gölü kenarlarında, Tüverkırda, Gubasennir



Şekil 2: Türkmenistan'ın Jeoloji Haritası (Babayev vd, 2012. Türkmenistan'ın fiziki coğrafya, kitabından alınarak düzenlenmiştir).

sırasında, Kürendağ ve Büyük Balkan dağında yüzeyde görülür. Mezozoik zamanı, **trias**, **jura** ve **kratese** dönemlerine bölünür.

Trias Dönemi, Mezozoik Zamanın birinci alt bölümü olan jeolojik zaman dilimidir. Günümüzden 251 milyon yıl önce başlayıp 205 milyon yıl önce sona erdiği kabul edilir. Trias'a ait kayaçlar Tüverkırda ve Kızılkaya tepesinin güneydoğusunda ince bir taka şeklinde yüzeyde görülür. Bunların kalınlığı 300 m ve genellikle kum taşı ve kil taşından oluşur.

Jura Dönemi, Mezozoik zamanın Trias'tan sonra gelen, yani ikinci dönemidir. 205,1 milyon yıl önce başlayıp ve 142 milyon yıl önce sona erdiği kabul edilir. Jura tortulları ülkenin her yerinde bulunmaz. Bu döneme ait kayaçlar Tüverkırda, Gubadağ, Büyük Balkan dağı, Sünt – Hasar Dağda, Merkez Kopet Dağda ve Koyten Dağı yüzeylerinde görülmektedir. Genel olarak kum taşı, kil, boksit ve kömür tortulları görülmektedir (Magtımov ve Hudayyarov, 2012).

Kretase Dönemi, Mezozoik Zaman'ın üç alt bölümünden sonuncusudur. Günümüzden 142 milyon yıl önce başlayıp 65 milyon yıl önce sona erdiği kabul edilir. Kretase, Tebeşir dönemi olarak da bilinir. Bu döneme tarihlenen kayaçlarda bolca tebeşir bulunması, döneme bu adın verilmesine neden olmuştur. Kratese dönemine ait kayaçlar ülkenin hemen hemen her yerinde görülür ve bunlar kambriyen zamanın yaş kayaç tabakalarının aşağı kısımlarında görülür. Büyük ve Küçük Balkan Dağları, Kopet Dağı ve Bathız platosu kratese dönemine ait tortul kayaçlardan oluşmaktadır (Magtımov ve Hudayyarov, 2012).

1.3. Üçüncü Zaman (Senozoik)

Üçüncü zaman, Türkmenistan'ın yüzey şekillerinin oluşumu ve bugünkü görünümünü almasında çok önemli bir zamandır. Bu döneme ait kayaçlar Türkmenistan'ın dağlık, platoluk ve düzlüklerinin çoğu yerinde bulunurlar.

Paleojen Dönemi, Senozoik Zaman'ın üç alt döneminden ilki olup 65 milyon yıl önce başlayıp 24 milyon yıl önce sona erdiği kabul edilir. Paleojen çökelleri genellikle kil yapılı kayalardan oluşur ve bu kayaların yapısında tuz kristalleri çoktur. Batı Köpet Dağındaki Torgaydağ, Torgaydadır, Öyleguşluk ve diğer tepelerin yapısı bu kayalardan oluşur. Bu nedenle bölgede kimyasal ayrışma etkilidir. Paleojen dönemine ait fosillerde denk gelmektedir. Türkmenistan'da Büyük ve Küçük Balkan Dağları, Tüverkırda, Kızıl su yarımadasında Karaşorda, Sarıkamış, Bathız ve Kavurdakta yüzeyde görülür (Magtımov ve İlamanov, 2015).

Neojen Dönemi, Senozoik Zaman'ın üç alt döneminden ortancası olup 23,03 milyon yıl önce başlayıp 2,58 milyon yıl önce sona erdiği kabul edilir. Neojen dönemine ait kayalar çok çeşitli şartlarda oluşmuştur. Oluşum açılarından karasal ve denizel ortamlarda olmak üzere ikiye ayrılırlar. Karasal şartlarda oluşan kayalar, kilaşı, kumullar, konglamera ve gravelitlerden oluşur. Denizel şartlarda oluşan kayalar tırtul kayalardan (tebeşir) oluşurlar. Neojen çökelleri genellikle Kopet Dağı'n'da, Kuzeybatı ve Batı Türkmenistan'da, Merkez Karakumda, Unguz Karakumda, Güneydoğu Karakumda, Bathız ve Karabil Platosunda ve Koyten Dağı'n'da çok yaygın olarak görülür. Ülkenin petrol rezervleri bu zamanda oluşmuştur (Magtımov ve Hudayyarov, 2012).

1.4. Dördüncü Zaman (Kuvaterner)

Yerleşmelerin ana hatları üçüncü zamanın sonlarında ortaya çıkmış olan Türkmenistan'ın arazisi, bugünkü görünümünü Dördüncü zamanda kazanmıştır. Yüzey şekillerinin oluşmasında dış ve iç kuvvetler etkili olmuştur. Kuvaterner dönemine ait kayalar ülkenin hemen hemen her yerinde görülmektedir. Bunlar denizel ve karasal kayalardan oluşurlar. Karasal çökeller, deltalar, nehirlerin alüvyal malzemeleri, dilüvium, elüvyal çökeller girer. Denizel kayalar Hazar Gölü kenarlarında görülür. Kuvaterner dönemine ait denizel kayalar Bakü, Hazar, Hvalin ve şimdiki zaman oluşumları araştırılmaktadır (Magtımov ve Hudayyarov, 2012).

Kuvaterner döneminin ilk yarısında yüksek kesimlerde soğuk havanın etkisiyle buzullaşma olmuştur. Havanın ısınması sonrasında buzulların erimeye başlaması sonrasında güçlü su akışları başlamıştır. Büyük su sistemlerinden olan Amuderya

Kuvaterner döneminin ilk oluşumdur. Ülkede yine önemli olan Murgap ve Tecen nehrinde Kuvaterner döneminde oluşmuştur. Bu nehirler eskiden Amuderya nehrinin kollarını oluşturmuşlardır. Amuderya'nın Pamir dağlarından getirmiş olduğu bu malzemelerin birikmesi sonrasında Karakum çölünün bulunduğu litoloji oluşmuştur. Bu alüvyal malzemelerin kalınlığı 500 – 600 m'yi bulmaktadır (Magtımov ve Hudayyarov, 2012).

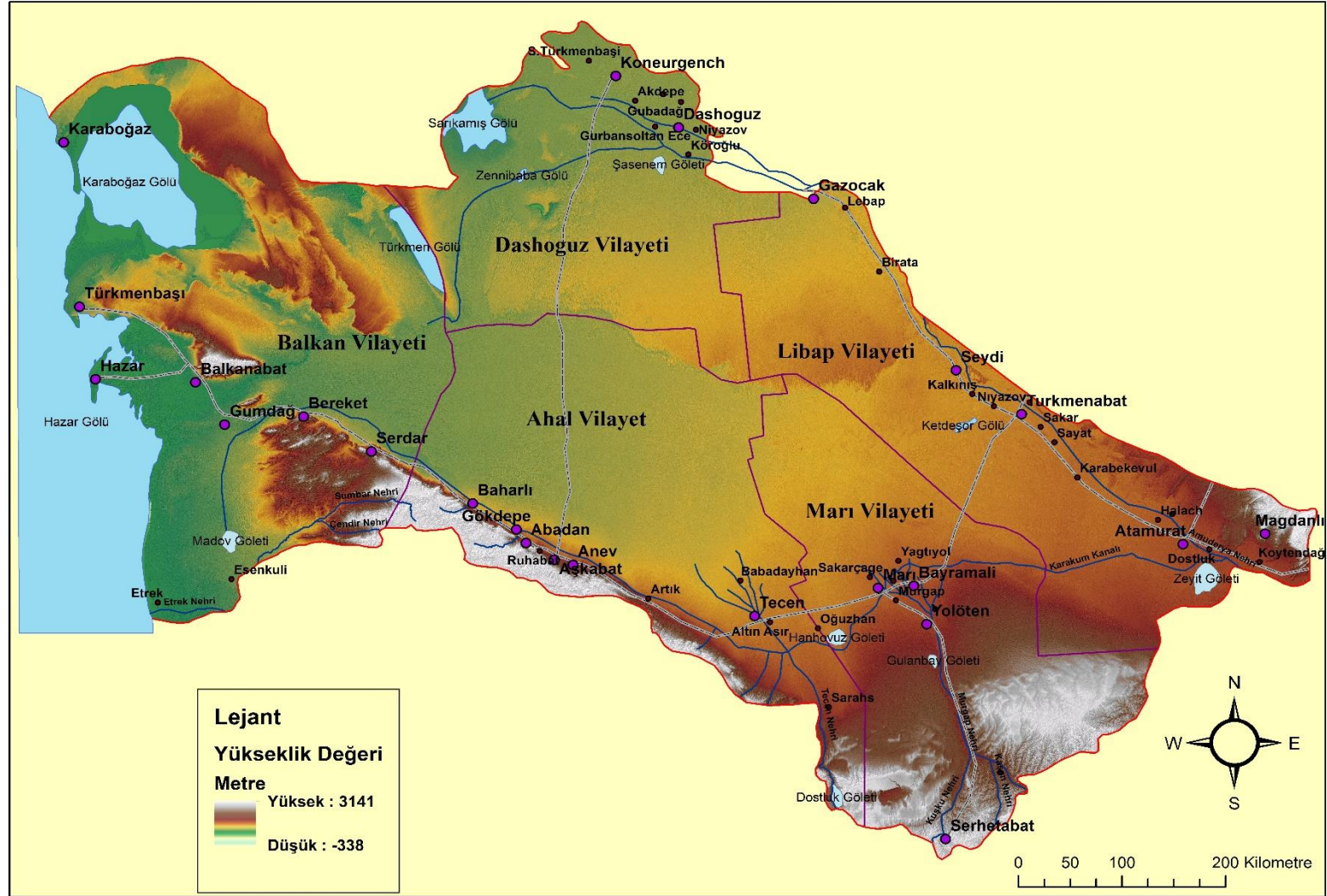
Kuvaternerin ikinci yarısında Türkmenistan'ın düzlük bölgelerinde büyük değişiklik olmuştur. Eski Amuderya yatağını değiştirerek, onun bir kolu Aral gölüne dökülmeye başlamıştır. Yönünün değişmesine tektonik hareketler ve akarsuyun döküldüğü yerde biriktirdiği malzemelerle dolması da etkili olmuştur. Hazar Gölü kenarındaki Söyünagsak, Kızılkum, Darcakum, Barsagelmez (Gidengelmez) ve diğer kumul masifleri Amuderya'nın getirmiş olduğu çökellerdir. Amuderya'nın zamanla yönünü değiştirerek Aral gölüne doğru akmaya başlaması sonrasında Karakum sudan yoksun olduğundan çölleşmeye başlamış ve şimdiki durumunu almıştır. Bunun sonucunda Amuderya'nın kolları olan birçok akarsu Karakum çölü içersinde kaybolmuştur. Su ve nem bakımından yoksunlaşarak çölleşmeye başlamış ve şimdiki durumunu almıştır (Magtımov ve İlamanov, 2015).

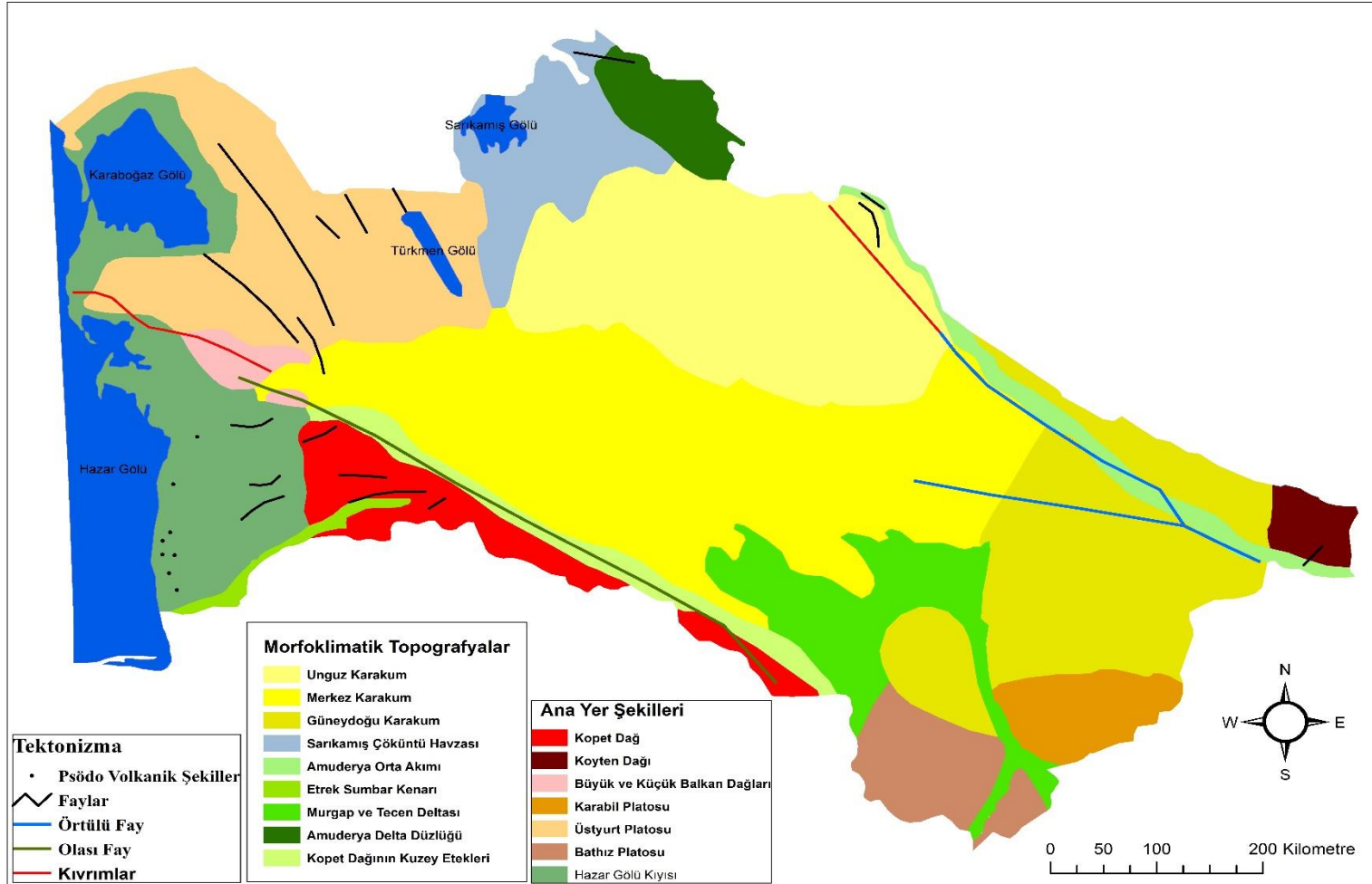
BÖLÜM 2: JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Türkmenistan topografyası, etrafındaki dağlık ve tepelik alanlarla birlikte ülkenin büyük kısmını kaplayan 350.000 km²'lik Karakum Çölü'nün orta alanda yarattığı düz bir görünüm sebebiyle basamaklı bir profil kazanmıştır (Şekil 3). Bu görünümü kazanmasını sağlayan önemli yükseklikler ve çöküntüler, Koyten Dağı'ndaki Ayrıbaba Tepesi (3.139 m), Karakum Çölünün Akçakaya Çöküntüsü (-81 m), Ulu Balkan Dağı'ndaki Arlan Tepesi (1.880 m) ve masallarımız da Kaf Dağı diye geçen Kopet Dağı'ndaki Şah Şah Tepesi (2.912 m)'dir. Büyük ve Küçük Balkan Dağları Türkmenistan'ın batısında yer alır. Koyten Dağı, Gıssar Dağları'nın Türkmenistan'daki bir koludur ve Türkmenistan'ın en güneydoğu ucundadır. Koyten Dağı aynı zamanda bir maden deposudur (Koşak, 2009).

Ülkenin güney sınır hattı boyunca Alp – Himalaya Kıvrım Kuşağı'nın bir kolu olan Pamir-Alay Sıradağları'nın devamı olarak Koyten ve Kopet Dağı, çöl bölgesinden bir fay çizgisiyle ayrılarak ülkenin en yüksek ve yaşanılabilirlik açısından en önemli kısmını oluşturmaktadır. Bu dağlık bölgeler ülkede en sık depremlerin görüldüğü bölgedir. Hatta ülkenin kurucusu ve ilk cumhurbaşkanı olan Saparmurat'ın ailesinin evi 1948'de deprem sonucu yıkılmış ve tek sağ kurtulan kişi o olmuştur. Aynı zamanda yaşanabilirlik açısından Karabil ve Bathız ile ülkenin batısında yer alan Balkan Yaylaları otlak olarak müsait yerleri teşkil ederler. Ülkenin geri kalan kısmında vahalar, takırlı veya tuzlu bataklıkları içeren çöl arazileri yer almaktadır (Şekil 4).

Çöl denildiğinde sadece Karakum çölü aklımıza gelmemesi gerekir. Karakum çölü çevresindeki bölgelerinde çöl rölyefine benzer topoğrafyası vardır. Bunlar, Batı Türkmen Ovası, Krasnawodsk ve Çeleken Yarım Adaları, Karabil ve Bathızın Kuzey cepheleri ve Sarıkamış çöküntü havzası. Türkmenistan'ın yeryüzü şekilleri diğer ülkeler göre farklıdır (Babayev ve Diğerleri, 2012). Türkmenistan'ın büyük bölümünü Karakum çölü kaplamış olmasından dolayı, tarımın yapıldığı, Murgap, Tecen, Amuderya, Etrek ve Kopet Dağın kuzey eteklerindeki vaha bölgeleri ülke için büyük önem taşırlar (Magtımova ve İlamenov, 2015).





Şekil 4: Türkmenistan'ın Genelleştirilmiş Jeomorfoloji Haritası (Babayev ve Diğerleri, 2012. Türkmenistan'ın fiziki coğrafya, kitabından alınarak düzenlenmiştir).

Çöl bölgeleri litolojik özellikleri bakımından kumul çölleri, kumul-çakıllı çöller, ufak taşlı jips çölleri, lös çölleri, takır çöller, badland¹ çöller ve tuzlu çöller olarak sıralanmaktadır. Bu çöller toprak ve bitki vejetasyonu bakımından birbirlerinden farklıdır (Babayev ve Diğerleri, 2012).

2.1. Ana Yer Şekilleri

2.1.1. Dağlar

Ülkenin güneydoğusunda Koyten Dağı, güneyinde Kopet Dağı ve güneybatısında Büyük ve Küçük Balkan Dağları yer alır. Bu dağlar orta yüksekliğe sahip olan dağlardır (Şekil 4).

2.1.1.1. Kopet Dağı

Alp Himalaya sisteminin bir parçası olan Kopet Dağı aşınmış ve çıplak yüzeyiyle dikkat çeker (Koşak, 2009). Kopet Dağ Sözcüğü Farslarda Kuhubet olarak adlandırılır. Bu ise Kuhu dağ, bet kötü anlamına gelerek kötüdağ şeklini almaktadır (Ataniyazov, 1980). Dağ doğu batı yönünde 500 km'den fazla uzanır ve 28000 km² toplan alana sahiptir. Kopet Dağın en yüksek noktası İran sınırları içerisinde kalır ve yüksekliği 2942 m'dir. Türkmenistan sınırları içerisindeki en yüksek noktası Şah Şah tepesi 2912 m'dir ve Aşkabat'ın güneybatısında yer almaktadır (<http://geografictm.narod.ru>, 2015). Paleozoik te başlayan orojenik hareketler sonucunda oluşuma başlayan bu dağ Mezozoik ve Tersiyer döneminleri arasında oluşumunu tamamlamıştır. Litoloji özelliklerine bakıldığında Sedimenter (Çoğunlukla Korbanatlar) kayalardan oluşmaktadır (Asiaba, 2009). Bunlar konglomera, kumtaşı, silttaşı, kalker fosforitten oluşur (Tashliyev, 1971). Kopet Dağı bir antiklinal sahasıdır. Farklı hipsometrik yükseklikteki bu yüzey şekilleri (tepeler, sırtlar, yaylalar) tektonik hareketler sonrasında oluşmuştur. Akarsuların aşındırması sonrasında boğaz vadiler ve kanyonlar oluşmuştur. Bu kanyonların derinliği birkaç yüz metreyi bulur. Aynı zamanda aktif fay hattının da bulunduğu bu bölge Richart (Richert) ölçeğine göre depremin kırılma şiddeti 9'dur. Akarsuların vadi içlerinde taşıdığı

¹ **Badland:** Sel yarıntıları, oyuntular, dar vadicikler ve bunlar arasında yer alan keskin sırtlarla sık ve derin bir şekilde yarılıp parçalanmış olan ve dolayısıyla üzerinde yürünülmesi, katedilmesi çok güç olan yer (Hoşgören, 2014).

malzemeleri biriktirmesi sonrasında birikinti ovaları oluşmuştur. Buna örnek olarak Firuze yerleşim bölgesini söyleyebiliriz (Sokolova, 1990).

Kopet Dağı Doğu, Merkezi ve Batı Kopet Dağı olmak üzere üç bölüme ayrılır (Magtımov ve Hudayyarov, 2012).

Doğu Kopet Dağı Kaka ilçesinin Artık köyünden Tecen nehrine kadar uzanır. Doğuda Bathyz tepelerinin batı yamacı ile birleşir. Dağın bu bölgesi Üst Kratese, Paleozoik ve Neojen zamanlarında oluşmuştur. Kopet Dağının bu bölümü kumul taşı, kireçtaşı ve metoformik kayalardan oluşur. Bu kayalar fiziksel parçalanmaya çok dirençsiz olduğu için düz bir yüzey görünümüne sahiptir. Doğu Kopet Dağın en yüksek noktası Arslandağ zirvesidir.

Merkez Kopet Dağı Artık köyünden Arçamana kadar olan aralığı kapsar. Bu bölge Kopet Dağın en yüksek kısmıdır. Jeolojik oluşumu bakımından Kratese dönemine ait kayalar vardır. Yüksek noktalarında Neojen dönemine ait organik kayaları (Tebeşir) görmek mümkündür. Organik taşlar kolay parçalanırlar ve bundan dolayı bölgede dar ve derin vadiler, uçurumlar ve dik yamaçlar oluşmuştur (Şekil 5). Merkezi Kopet Dağın yer şekillerinin oluşması tektonik hareketler ve akarsu aşındırmalarına bağlı olarak gelişmiştir (Babayev ve Diğerleri, 2012).



Şekil 5: Köpet Dağ Arçabil İli Sınırları.

Batı Kopet Dağı, Arçman İlinden Dane Ata köyü arasında kalan bölgeyi içine alır. Bu bölge, Kopet Dağının yüzölçümü bakımından en büyük ve eğim oranında düşük olduğu bir bölgedir. Jeolojik oluşumuna bakıldığında Kratese dönemine ait tortul ve tebeşir kayaçlarından oluşur. Bu nedenle bölge farklı yüksekliğe sahip tepeler yer alır. Bunlar Sünt – Hasardağ, Gözdepe, Gözlüdağ, Arpaekilen, Moncuklu tepeleridir. Bölgede en yüksek tepe Üçkuyu tepesidir. Bu tepelerin arasında birikinti ovaları yer alır (Magtımov, 1991). Bölgedeki diğer yüksek tepelerden biride Küren Dağıdır. Küren Dağı (971 m) Neojen zamanında oluşmuş organik kayaçlar ve kireçli topraklardan oluşmaktadır (Babayev ve Diğerleri, 2012).

2.1.1.2. Büyük ve Küçük Balkan Dağı

Ülkenin yüksek dağlarından bir diğeride Büyük ve Küçük Balkan Dağlarıdır. Büyük Balkan Dağı Tütkmenistan'ın batısında Balkanabat şehrinde yer alır (Şekil 6). Dağın en yüksek noktası Dünyeş Kale deniz seviyesinden 1881 m'dir. Büyük Balkan Dağı çöl ile çevrelenmiştir. Dağ jeomorfoloji özellikler bakımından doğu, kuzey ve merkez düzlük alanı olmak üzere üç bölüme ayrılmaktadır. Büyük Balkan Dağının doğu bölümünde, Arlan, Annaniyaz, Örümlüce, Dünyeşkale ve Ekerem tepeleri yer alır. Bu tepeler akarsuların zamanla aşındırması sonrasında oluşmuşlardır. Aynı zamanda Damdam, Garankydere, Saka, Üçgöz, Uşak, Gökçe, Söyün tatlı su çayları vardır. Kuzey bölümü dalgalı yüzeyi, Goşagyr, Kariz, Oglanly, Göklen, Gerkez, Goşasüyrü, Porsuayman, Garaayman, Yırtykburun tepelerini içine alır. Genel olarak bakıldığında bu bölümü yüksekliği az, düz bir yüzeye görünümündedir. Dağın merkez bölümünde ise çöküntü alanları yer alır. Bunlar, Daşarbat, Owlakgala, Kürtlübil, Yagmandağ, Uzynakar düzlükleri, Çaloy, Şorlu, Garaçagly çöküntü sahalarıdır. Bu bölgedeki kayaçların fiziksel parçalanma dayanıklı olmalarından dolayı plato ve tepelik alanlar fazladır (Babayev ve Diğerleri, 2012).



Şekil 6: Büyük Balkan Dağı, Arlan Tepesinden Bir Görünüm (www.panoramio.com, 2015).

Küçük Balkan Dağı, Kopet Dağ ve Büyük Balkan Dağları arasında yerleşmekte olup 15 – 20 km genişliğe sahiptir. Orta yüksekliğe sahip olan bu dağ deniz seviyesinden 779 m yüksekliğe sahiptir (Şekil 7). Bu dağın güneyinde Dane ata çöküntüsü, Kelkör tuzlu bataklık bölgesi, batısında Gumdag, Sırtlanlı, Hudaydag, Moncuklı, Göbek, Balkanabat antiklinal yükseltileri uzanır. Doğusu Karakum çölü ile birleşir. Küçük Balkan Dağı'nın yapısında Kratese ve Neojen yaşlı, kum taşı, tebeşir, kıltaşı ve jips kayaçları bulunur. Bu kayaçlarda fiziksel parçalanma ve karstlaşmaya bağlı olarak mağaralar oluşmuştur. Kratese dönemine ait kum taşı ve kireçtaşı dağın kuzey bölümünde görülür. Üst Kratese ve Paleozoik dönemine ait kayaçlar ise dağın güney eteklerinde görülmektedir (Babayev ve Diğerleri, 2012).

Bu dağlarda büyük otlak alanları mevcuttur. Ancak su sıkıntısı olduğundan bu otlak alanlarından yeterli derecede yararlanılamamaktadır.



Şekil 7: Küçük Balkan Dağının uzaktan bir görünümü (www.panoramio.com, 2015).

2.1.1.3. Koyten Dağı

Koyten ve Govurdak sıradağları Türkmenistan'ın güneydoğusunda Amuderya'nın güneydoğusunda yer alır. Koyten dağ Farsçada Kuhu – Dağ ve Tang – Dar sözcüklerinden oluşarak Dar Dağ anlamını vermektedir (Ataniyazov, 1980). Bu dağ sistemi Gissar Dağlarının (Tacikistan) güneybatısındaki bir koludur. Türkmenistan'ın en yüksek noktası olan Ayrı Baba tepesi (3139 m) Koyten Dağındadır. Koyten Dağı yaş bakımından Kopet Dağdan daha yaşlıdır. Paleozoik zamanında oluşumuna başlayan Koyten Dağı sıraları çeşitli jeolojik devirlerde gençleşmiş, yükselmiş ve değişime uğramıştır. Jeolojik oluşumu açısından incelendiğinde Üst Jura, Paleojen, Neojen dönemine ait kayalardan oluşmaktadır. Bu dağın kayaları parçalanmaya karşı dirençli olduğundan yüksekliği fazladır (Babayev ve Diğerleri, 2012).

Dağ yükseklik özellikleri açısından üç bölüme ayrılır: 1. Tepelik ve yaylalar kuşağı (400-1000m), 2. Orta dağ kuşağı (1000-2500m), 3. Yüksek dağ kuşağı (2500 ve yukarısı). Yer şekillerinin oluşumunda ana kayalık olan kireçtaşı ve akarsu aşındırması etkili olmuştur (Magımov ve Hudayyarov, 2012). Kuzeydoğu ve güneybatı yönünde uzanan sırtların uzunluğu 85 kilometredir. Köyten Dağın batısında dar ve uzun kanyon vadileri yer alır

(Şekil 8). Buradaki sarp kayalıkların yüksekliği 200 m'yi geçmektedir. Bu sırtlar jura dönemine ait kayalardan oluşan, gri çörtlü kireçtaşı, kumtaşı, jips, kil ve konglomeradan oluşurlar. Sırtların doğu yamaçlarında paleozoik yaşlı kayalar bulunur. Kuzey yamacında ise Koyten nehri tarafından parçalanmış boğaz vadisi yer alır. Dağın doğu yamacının eğim oranı azdır, batısı eğimin yükselmesine bağlı olarak dik yamaçlıdır (<http://ntt.wwf.ru>, 2015).



Şekil 8: Koyten Dağı Daraydere Vadisi (www.panoramio.com, 2015).

Karstlaşmaya uygun olan yapısına bağlı olarak karstik mağaralar ve karst gölleri görmek mümkündür (Şekil 9). Bölgede karstlaşma sonrası oluşan 50'den fazla mağaranın varlığı tespit edilmiştir. Koyten Dağı doğal kaynaklar bakımından da zengindir. Bunlar kurşun, çinko, mis, kükürt, taş kömürü, jips, anhidrit, mermer, kalsiyum tuzu, dolomit'tir (Babayev ve Diğerleri, 2012).



Şekil 9: Koyten Dağındaki karstik olaylar sonrası oluşmuş Kette gölü (Myratgulyyeva, 2011).

2.1.2. Platolar

Ülkenin güneyinde Bathız ve Karabil platoları, kuzeybatısında üstyurt ve batısında krasnavodsk platosu yer alır (Şekil 5).

2.1.2.1. Bathız ve Karbil Platosu

Bathız Fars dilinde bad “rüzgâr – fırtına”, hız “turmak, yükselmek” ve yükselen rüzgâr anlamına gelmektedir (Ataniyazov, 1980). Tecen ve Murgap nehirleri arasında yerleşir ve yaylaya benzer yüzeyi ile ayrılır (Şekil, 10) . Platolar arasında kalan çukurlarda takırlar, tuzlu topraklar ve tuzlu göller yer alır. En yüksek tepesinin rakımı 1267 m’dir. Bölge jeomorfolojik özellikleri bakımından iki bölüme ayrılır. Tepelik ve az parçalanmış platolar bölümüdür. Tepelik Bathyz birbirine paralel uzanan Zülpükar, Keltekaya, Danaderman tepelerinden oluşur ve bunlar birbirinden vadilerle ayrılırlar. Bu tepeler

kireçtaşıdan meydana gelmiştir. Bathyz'ın özelliklerinden biri de yüzeyde bulunan çukurluklardır. Bunların en büyüğü Yerolanduz gölü, çöküntü bölgesidir. Bahtız platosu çok kurak bir iklime sahiptir. Bu nedenle fiziksel parçalanma ön plandadır. Yüzey şekillerinin oluşmasında erozyon ve rüzgârların etkisi büyük olmuştur (Babayev ve Diğerleri, 2012).



Şekil 10: Bathız Platosundan bir görünüm (www.panaramio.com, 2015).

Karabil platosu, Murgap nehri ve Karasar nehri arasında yer alır. Platonun eğimi güneyden kuzeye doğru azalır. Jeolojik oluşumu ve şimdiki özelliklerini Kuvaterner döneminde almıştır. Karabil'in ortalama yüksekliği deniz seviyesinden 960 m'dir. Platoyu birçok akarsu keserek geçer. Bu akarsu yatakları sonrasında dar ve derin vadiler oluşmuştur. Toprak özelliği açısından açık kestane renkli toprak hâkimdir. Platonun Karakum çölü ile birleştiği yerde bir lös şeridi görmek mümkündür (Babayev ve Diğerleri, 2012).

2.1.2.2. Üstyurt Platosu

Üstyurt platosu Türkmenistan'ın kuzeybatısında yer alır. Eski Türklerde Yukarı yurt olarak kullanılmıştır (Ataniyazov, 1980). Plato Karaboğaz ve Hazar gölünden Sarıkamış sınırlarına ve Batı Uzboya kadar uzanır. Kuzeyi Kazakistan sınırları içerisinde, güneyinde Balkan ve Küren dağlarına kadar uzanır. Platonun büyük bir bölümü Kazakistan sınırları

içerisinde kalır. Bölgede alçak dağlar, deprasyon sahaları ve platolar ana yer şekillerini temsil eder (Şekil 11). Ortalama yükseltisi 200 – 210 m'dir ve en yüksek noktası güneybatı ucunda ki Gulandağdır (342m). Krasnavodsk ve Çölünkırı platosu, Çilmametkum ve Üçtagankum kumul masifleri Tüverkır küçük dağ parçaları da bu platoda yer alır. Üstyurtun çoğu bölümünü neojen dönemine ait karbonatlı kayalar oluşturur. Bunun yanı sıra platoda kilitaşı, kireçtaşı, konglomera kayalarıda bulunur. Üstyurtta çakıllar, gri renkli topraklar çukur bölgelerinde ise tuzlu topraklar yer alır. Ayrıca Üstyurt platosunun diğer platolardan en önemli özelliği de çöl rölyefine benzer yüzeyidir. Bundan dolayı küçük kumul tepeleri vardır ve aralarında takırlar yer alır.



Şekil 11: Üstyurt Platosundan bir görünüm (www.panoramio.com, 2015).

Aynı zamanda plato bir otlak alanıdır. Bölgede Dashoguz ve Balkan vilayetinin küçükbaş hayvanları otlatılmakta. Tatlı akarsuların olmamasından dolayı bölgede tarım yapılamamaktadır. Ancak ülke ekonomisinde önemli bir yere sahip olan yeraltı zenginlikleriyle doludur. Bunlara örnek olarak mücevherler, inşaat malzemeleri, kömür ve alüminyum çıkartılmaktadır.

Üstyurt platosunun bir parçası olan Krasnavodsk platosu Karaboğaz gölünden Krasnavodsk yarımadası arasında yer alır ve 300 m yükseltiye sahiptir. Platonun eğimi güneyden kuzeye doğru azalmaktadır. Bu çöl bölgesinde şimdilerde yükseltisi 430 metreye varan düz tepeler bulunmaktadır (Magtimov ve Hudayyarov, 2012).

Üstyurt'un güneyinde Bötendağ tepesi bulunur. Uzunluğu 20 km, genişliği 5-6 km'dir. Bu tepenin güney yamacının eğimi, kuzey yamacına göre daha fazladır. Bütündağ ile Şirvangala arasında eski Amuderya'nın kurumuş akarsu yatağı vardır. Diyarbekirgala ile Düzgırın kuzeyinde Mangır tepesi yer almaktadır. Uzunluğu güneyden batıya doğru 9 km, genişliği 4 km'dir. Könederya düzlüğünün en büyük tepesi Tarimkaya'dır. Onun uzunluğu Gündeyden kuzeye doğru 81 km genişliği 15 km'dir. Yükseltisi deniz seviyesinden 128 m'dir. Tarimkaya ile Kuzey Karakum arasında Gavurkırın yükseltisi 114 m uzunluğu 13km'dir (Babayev ve Diğerleri, 2012).

2.1.3. Ovalar ve Taban Düzlükleri

2.1.3.1. Hazar Gölü Kıyısı

Hazar Gölü kıyısı kuzeyde Krasnavodsk yarımadası, Büyük ve Küçük Balkan dağları, güneyinde Etrek nehri, doğusunda Kopet Dağı, batıda Hazar Gölü'ne kadar uzanır. Bölgenin eğimi Batı Kopet Dağı eteklerinden Hazar Gölü'ne doğru azalmaktadır. Bu bölgeye aynı zamanda batı Türkmen düzlüğü de denilir. Düzlüğün yüksekliği deniz seviyesinden 50–100 m aralığında değişir. Hazar Gölünün geri çekilmesi sonrasında kıyı bölgesi deniz seviyesinden 20 – 25m aşağı düşmüştür (Magtımow ve Hudayyarov, 2012). 1977 – 1978 senelerinde gölün geri çekilmesi (yaklaşık 1m) sonrasında 8000 bin hektarlık alan kurumuştur. Hazar gölün geri çekilmesi sonrasında göl kenarında tuzlu bataklıklar oluşmuştur. Buna örnek olarak kuzey kısmında Babahoca ve Kelkör tuzlu bataklıkları söylenebilir (<http://geografictm.narod.ru>, 2015). Göl kıyılarında en çok koy ve yarımadalar görülmektedir (Şekil 12). Kıyı kesimlerinde hidromorfik bataklıkları görülür. Kıyıdan doğuya doğru gidildikçe kumul tepeleri ve sırtları göze çarpar. Doğusunda birikinti ovaları ve depresyon sahaları vardır. Çöl bölgelerinin bu kısmı jeolojik oluşum bakımından en genç olanıdır (<http://ntt.wwf.ru>, 2015). Bir zamanlarda bu düzlüğün olduğu bölgeye Amuderya birçok miktarda alüvyal malzemeleri biriktirmiştir. Zamanla bölgedeki kuru havanın etkisi sonrasında rüzgârların da etkisiyle şimdiki görünümünü almıştır (Babayev ve Diğerleri, 2012).

Ayrıca ülkede eski volkanik faaliyetlerin olduğu bölgedir. Akpatlavuk, Gökpatlawuk gibi volkan çamularının çıktığı yerler vardır (Şekil 13) .



Şekil 12: Hazar Gölü kıyısında yer alan Çeleken yarımadası ve Kelkür tuzlu bataklığı.



Şekil 13: Hazar Gölü kıyısında psödo volkanik şekilleri, Gökpatlavuk (www.panaramio.com, 2015).

2.1.3.2. Horezm Ovası

Horezm Ovası Kızılıkum ölünden Üstyurt Tepesine, Kuzey Karakum'dan Aral gölü kıyısına kadar uzanır. Bazı araştırmacılar bu bölgeye Horezm veya Dashoguz alüvyal düzlüğü olarak adlandırmaktadırlar. Bu düzlük Amuderyanın getirmiş olduğı kumullar ve killi topraklardan oluşmaktadır. Bu düzlükte Kuaterner dönemine ait yaşları 100 – 200 yıl, kalınlığı 40 – 100 m aralığında değışen kumullar vardır. Horezm düzlüğü doğu batı yönünde uzanır. Gerçek yüksekliğı Amuderya'nın sol kenarında 80 – 90 m. Sarıkamış gölü kenarında 50 m. civarındadır. Bölgenin morfolojik yapısı alüvyal'dır. Durkız, Bütindağ (Bötendağ), Gannakır, Miskinata tepeleri bölgenin yüzey şeklini değıştirmektedir. Türkmenistan'da Horezm düzlüğü Medeni Vaha (Dashoguz Düzlüğü) Könederya ovası ve Sarıkamış çöküntü havzası olmak üzere ikiye ayrılır (Babayev ve Diğeri, 2012).

Medeni Vaha Bölgesi Dashoguz, Kurbansoltan Ece, Akdepe, Gubadağ, Boldumsaz, Köhneürgeç ve S. Niyazov illerinin ekim alanlarını içine almaktadır. Medeni Vaha bölgesi düz bir arazi yapısına sahip olmakla birlikte Kuvaterner dönemi çökellerinden oluşur. Bölgede Antropojenik yer şekilleri de vardır. Medeni Vaha bölgesinin Kuzeyinde Gubadag, Yılanlı, Miskinata tepeleri düzlük bölgelerle birbirinden ayrılmaktadır. Bundan yaklaşık olarak 200 – 300 milyon yıl öncesinde Gubadağ, Soltandağ ile birleşip büyük bir dağ oluşmuştur.

Könederya Ovası Sarıkamış ile Medeni Vaha arasında kalır. Bu bölge Amuderya'nın kuruyan eski yatağı olup çok eski yerleşme kalıntıları bulunur (Şekil 14). Könederya düzlüğünde Şasenem, Şemah kale, Şirvan kale, Maşrıksenner, Döwkesen, Akca kale, Akcagelin, Kızılca kale, Gandım kale, Dövdən kale, Zennibaba gibi eski yerleşmeye ait kalıntılar ve tepeler vardır. Bu bölge diğeri bölgelerden farklıdır ve neojen yaşlı kayalardan oluşmaktadır (Babayev ve Diğeri, 2012).

Sarıkamış Çöküntü Havzası, Aşağı Amuderya vahasından batıya doğru, Üstyurt platosu aralığında kalır. Güneyde Karaşor düzlüğü ve Üçtağın kumullarına kadar uzanır. Bölgenin yüzeyi alüvyon delta düzlüğünden oluşur. Sarıkamış'ın bulunduğı alan genç jeolojik yapıya sahiptir. Sarıkamış çöküntü havzası Kuvaterner döneminde tektonik hareketler sonrasında oluşmuştur. Deniz seviyesinden 38m aşağıdadır (<http://geografictm.narod.ru> 2015). Bölgede takırlar ve kumullar hâkimdir. Kumul

masifleri eski akarsu yatakları kenarlarında yerleşmiştir. Sarıkamış çöküntü bölgesinde tuzlu toprakları da görmek mümkündür. Sarıkamış kenarları Dashoguz vilayetinin en önemli otlak alanıdır (Şekil 15) (Babayev ve Diğerleri, 2012).



Şekil 14: Konedeyra Ovasından bir görünüm.



Şekil 15: Sarıkamış Gölü kıyısı gün batımı.

2.2. Kurak Morfoklimatik Bölge Üniteleri ve Topografyaları

Dünyanın büyük çöllerinden biri olan Karakum çölü ülkenin büyük bir bölümünü kaplamaktadır. Ülkenin büyük bir bölümünde düz bir görünüm oluşturmaya rağmen dış kuvvetlerin etkisiyle farklı yer şekilleri oluşmuştur. Karakum çölünde etkili olan olayların çevredeki bölgelere de etkisi büyük olmuştur. Bundan dolayı çevresindeki yerlerde de çöl röliefi görülür.

2.2.1. Karakum Çölü

Karakum çölü, 350 bin km² alanla Türkmenistan'ın büyük bölümünü kaplamaktadır. Aynı zamanda yüzölçümü bakımından dünyanın en büyük çöllerinden biridir (Dumpeton, 2006). Karakum çölü, Horezm² düzlüğünden Kopet Dağın eteğindeki düzlüğe ve Paropamiz dağ kuşağına kadar, Amuderya'nın vaha bölgelerinden başlayarak, Batı Uzboya doğru uzanmaktadır (Şekil 5). Karakum Çölü batıdan doğuya doğru 800 km, kuzeyden güneye doğru 550 km uzanır (<http://geografictm.narod.ru>, 2015).

Karakum çölü üç ana bölüme ayrılmaktadır. Bunlar, Merkez Karakum, Unguz Karakum ve Güneydoğu Karakum bölgeleridir. Unguz Karakum ve Merkezi Karakum çöllerinin sınırları, Güneydoğu Karakum çölünden daha keskindir. Unguz Karakum'un yüksekliği diğer bölgelere nazaran daha yüksektir. Bu nedenle Yüksek Karakum çölü de denilmektedir. Bölgede yüksek kumul tepelerinin yanı sıra masiflerin yüzeye çıktığı noktaları da yer alır (Babayev ve Diğerleri, 2012).

Merkezi Karakum yüzölçümü açısından bölgeler arasında en büyüğüdür. Kuzeyinde Unguz Karakum, güneyinde Kopet Dağı eteği düzlükleri, Tecen ve Murgap delta düzlüğü, doğusunda Amuderya, batısında Batı Uzboy ileri diğer bölgelerden ayrılır ve 200 000 km²'lik bir alana sahiptir. Düz bir arazi yüzeyinin olmasına rağmen rüzgârların etkisiyle farklı yüzey şekilleri oluşmuştur. Bu süreç günümüzde de devam etmektedir.

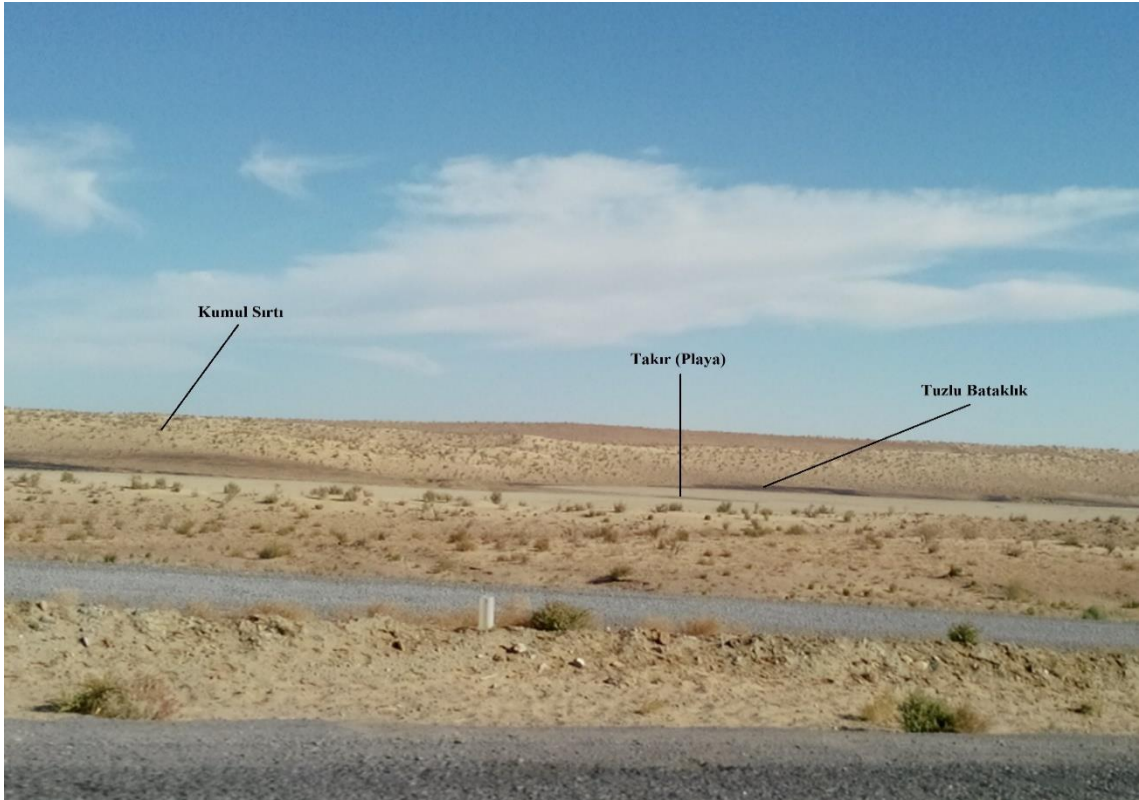
Güneydoğu Karakum, kuzeybatısında Merkez Karakum, güneyinde, Bathyz ve Karabil platoları, doğusunda Amuderya vaha bölgesi ile diğer bölgelerden ayrılır. Bölgenin litolojik yapısı Kuvaterne dönemine ait alüvyal malzemelerden oluşur. Takırlarında

² Horezmşahlar Orta Asyada Horezm bölgesinde Kutbeddin Muhammed tarafından kurulan bir Türk-İslam devletidir. Amuderya bölgesi Ortaçağda Bu bölge Horezm bölgesi olarak atlandırılır.

görüldüğü bölgede, farklı yüzey şekilleri yer alır. Amuderya nehri kenarında yüksekliği 20 – 30 m'ye kadar yükselen barkan kumulları vardır. Bölgenin eğimi güneyden kuzeybatıya doğru azalır. Diğer özelliklerinden biri de, yüksekliği 50 m'yi bulan barkan kumulları yer alır.

Unguz Karakum, Türkmenistan'ın kuzeyinde yer alır. Doğusunda Amuderya, kuzeyinde Horezm Düzluğu, Batısında Üstyurt platosu, güneyinde Merkez Karakum ile diğer bölgelerden ayrılır. Jeolojik oluşumu açısından Karakum çölünün en eski bölgesidir. Neojen yaşlı kırmızı kumullar ve kil taşlarından oluşur. Daha sonra fiziksel parçalanmayla oluşan kumulların alt kısmında Neojen dönemine ait tabaka bulunur. En çok görülen yüsey şekilleri kumul sırları ve kumul tepeleridir. Kumul tepelerinin aralarını takır ve tuz bataklıkları kaplar (Şekil 16).

Bunun yanı sıra bölgede küçük kayalıkları görmek mümkündür. Bu kayalıkların arasındaki çöküntü bölgelerini kumullar, takırlar ve tuzlu topraklar kaplamaktadır. Tuzlu topraklar İçoğuz kükürt madeni çevresinde yaygındır. Aynı zamanda ülkenin en çukur noktası da (Akçakaya Çöküntü Bölgesi) Unguz Karakumda yer alır (Babayev ve Diğerleri, 2012).



Şekil 16: Unguz Karakumdan Bir Görünüm.

Karakum çölü doğal şartların zorluğuyla bilinir. İklim şartlarının elverişsiz olduğu Karakum çölünde, yazları çok sıcak, kışları ise çok soğuktur ve su yönünden de oldukça fakirdir. Bu nedenle tarım ve hayvancılık çok zor şartlarda yapılmaktadır.

Doğal şartlar çok zor olsa da Türkmen halkı çok eski zamanlardan beri kendi yöntemlerini kullanarak geçimini sağlamaktadır. İnsanlar şartlar zor olsada, bölgenin doğal zenginliklerinden yararlanmışlar ve halende yararlanmaya devam edilmekte. Karakum çölünün su kaynakları kuyular kazılarak sağlanmıştır (Şekil 17). Geçmiş asırlarda Karakum çölünün gelişmesinde geleneksel yöntemler kullanılmıştır. Bu nedenle gelişmelerin ilerlemesi çok yavaş olmuştur (Babayev ve Diğerleri, 2012).

Son yıllarda Karakum Çölünde, modern yöntemler kullanılarak ve farklı araştırmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalar sonrasında çölde doğal zenginliklerin olduğu belirlenmiştir. Çöl ilerlemesinin durdurulması ve bazı alanların kazanılması için yapılan çalışmalar sonrasında birçok bölge tarıma açılmıştır. Geri kalan otlak bölgeleri de hayvancılığın yapıldığı alanlardır. Bu çalışmalara Türkmenistan'ın Çevre Koruma Bakanlığının Çöller, Bitkiler ve Hayvanlar Dünyası Milli Enstitüsü öncülük yapmaktadır. Karakum çölüne dünyanın en uzun kanalı olan Karakum Kanalı'nın açılması sonucunda, çölün gelişmesine ve ülkenin ekonomisine büyük katkı sağlamıştır.



Şekil 17: Merkez Karakum da kurumuş olan eski bir kuyu.

Karakum çölü ülkede düz bir görünüm sergilemekte. Ancak rüzgârların ve fiziksel parçalanmanın etkisiyle farklı yeryüzü şekilleri oluşmuştur. Bunların çoğu bölgedeki rüzgârın etkisiyle oluşmuştur. Kumul tepelerinin aralarında takır (playa) ve tuz bataklıkları da vardır. Üzerinde bitkilerinde yetiştiği kumul sıraları kuzeyden güneye, batıdan doğuya doğru yüzlerce kilometre uzanmaktadırlar. Bu kumul tepelerinin yüksekliği 5 – 60 m. arasında değişir. Kumul tepelerinin arasındaki düzlüklerin genişliği bazı yerlerde 200-300 m arasında değişmekte. Yüksek kumul tepelerinin arasındaki mesafelerin uzun olduğu yerlerde küçük kumul tepeleri yer alır (Magtımov ev İلمانov, 2015).

Çöl yüzeyinde hakim olan yüzey şekilleri Barkanlar, parabolik kumullar, ripplemark, deflasyon çukurları, takırlar (playa), inselberg, hamada ve reg yaygın olarak görülür (Şekil 18).

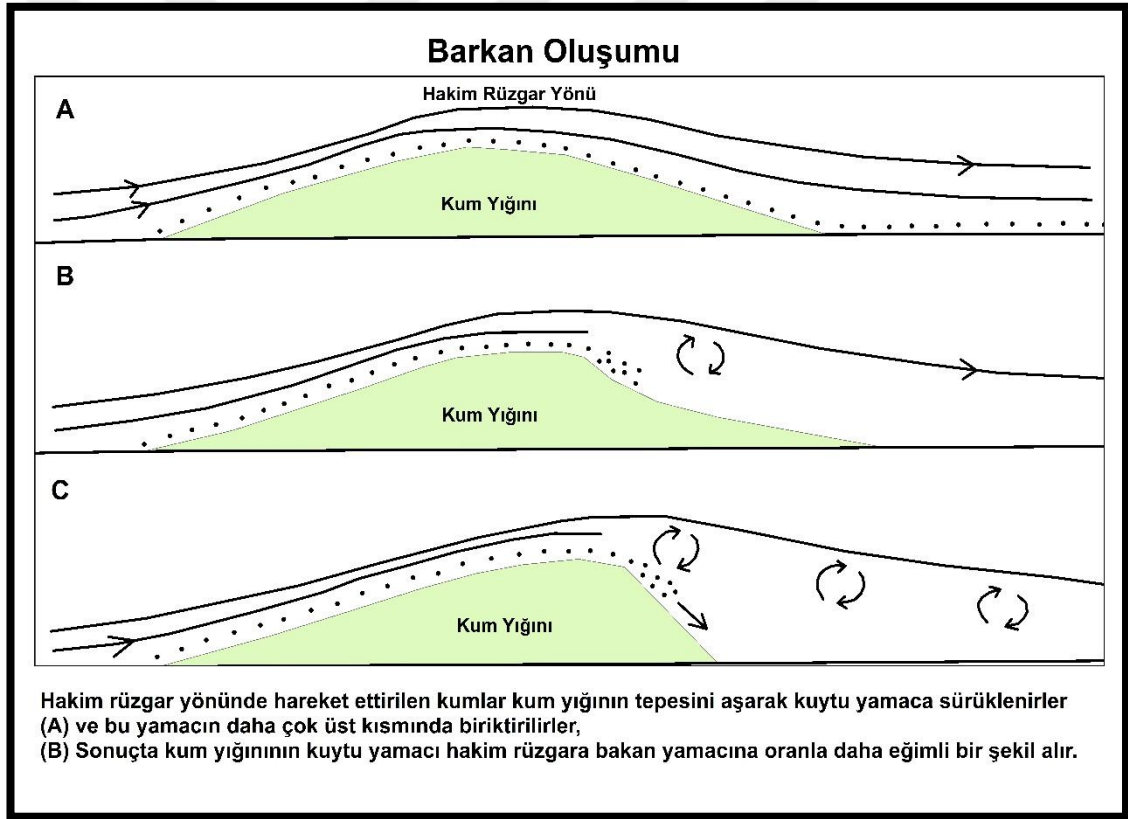


Şekil 18: Güneydoğu Karakum Repetekte kumul sıraları üzerinde oluşmuş riplemarklar (www.panaramio.com, 2016).

Barkanlar: Enine kumulların en basit yapıda olanları ve en çok görülenleridir. Şekilleri hilale benzer. Hilalin gövdesinin hâkim rüzgâra bakan yamacı daha az eğimli, diğer yamacı ise diktir. Barkanlar'ın oluşumları şu şekilde açıklanabilir. Bir kum yığının hâkim

rüzgâra bakan yamacından kaldırılan kumlar, kum yığınının tepesini aşarak kuytu yamaca sürüklenirler ve bu yamacın daha çok üst kısmında birikirler. Birikme devam ettikçe kuytu yamacın eğimi de artar. Eğim artışı, kumların burada birikmeyecekleri bir sınır değere erişene kadar devam eder. Bu eğim değeri kuru kum için 34° 'tir. Sonuçta kuytu yamaç, hâkim rüzgâra bakan yamaca oranla daha dik bir şekil alır. Kum yığınının tepesi bu şekilde gelişirken, onun her iki tarafı, buralardaki kumların, rüzgârın estiği yönde, ileriye doğru sürüklenmeleriyle uzar ve kum yığını hilal şeklini alır (Şekil 19) (Hoşgören, 2010).

Karakum çölünde barkanlar iki şekilde oluşmuştur. Birincisi hilal şeklindeki barkan, ikincisi barkan sırasından oluşur. Hilal şeklindeki barkanlar çok seyrek denk gelmektedir. Bu kumullar rüzgârın etkisiyle başka yerlere taşınırlar (Şekil 20).



Şekil 19: Barkan Kumulunun oluşum aşaması (Hoşgören, 2010).



Şekil 20: Güneydoğu Karakum Üçacı'da Barkan Kumulları (www.panaramio.com, 2016).

Barkan kumulları sabit duran kumullar değildirler. Yaşam alanlarına, tarım arazilerine ve yollara rüzgârların etkisiyle hareket ederek zararlar verebilirler. Eski zamanlarda bu kumullar çok tehlikeli bir doğa olayı olarak görülmektedir. Şimdiki zamanda bu kumulların yer değiştirmesini önlemek kolaylaşmıştır.

Barkan kumullarının tehlike arz ettikleri yerlerde kamıştan, çalılardan rihter soda otu bitkileri kare ve düz şeklinde dizilerek koruma kalkanları oluşturulmaktadır (Şekil 21). Bu koruma şeritlerini demir yolları, kara yolları ve karakum çölünün kenarlarında görmek mümkündür. Bu koruma şeritlerinin yerlerine bazı yerlerde ebuçhil çalısı, rihter soda otu ve saksavul gibi çalılık bitkiler ekilmektedir. Bunun sonucunda kumul tepelerinin hareket etmemelerini sağlarlar.



Şekil 21: Merkez Karakum'dan bir barkan sırası görünümü. Barkanların yola doğru hareket etmemesi için oluşturulmuş bir kalkan.

Karakum Çölünün Oluşumu: Karakum Çölünün oluşumu antik çağlardan beri bilim adamlarının ilgi odağı olmuştur. Türkmen bilim adamları da Çölün oluşumu ile ilgili birçok araştırmaya imza atmışlardır. Horezm Âlimi El-Biruni X. yüzyılda Karakum çölünün bulunduğu alanda eski zamanlarda deniz olduğunu söylemiştir. Karakum çölünün oluşumu hakkındaki en net bilgi XIX. yüzyılda tanınmış Rus bilim adamı E.A.Obruveç tarafından ortaya atılmıştır. Obruveç Karakum çölünde yapmış olduğu incelemeler sonucunda, çölün kumullarının güneydeki dağlardan gelen akarsuların getirdiği malzeme olduğu neticesine varmıştır.

Neojen'de oluşmaya başlayan çöl sahası zaman içerisinde nem ve rutubetten mahrum kaldığı için çölleşmiştir. Bundan yaklaşık 200 milyon yıl önce Turan düzlüğünün yerinde Tetis denizi yer almakta idi. Türkmenistan'ın Güney ve Güneybatısında çeşitli dağ sistemlerinin oluşması sonrasında Tetis denizi küçülerek kurumuştur. Karakum çölünün kapladığı alandaki Tetis denizinin kuruması sonrası, Amuderya Hazar Gölüne Doğru akmaya başlamıştır. Amuderya'nın getirmiş olduğu kumul taneleri de Karakum üzerine birikmeye başlamıştır. Daha sonra bölgede yer alan Murgap, Tecen gibi akarsuların Amuderya ile birleşmesi ile birlikte su miktarı artan akarsuyun taşıdığı malzemelerde

fazlalaşmıştır. Bu kumul tanelerinin çökmesi sonrasında Karakum çölünü oluşturan kumul tabakası ortaya çıkmıştır. Orta Asya'nın ikliminin zamanla değişmesi ile havanın yavaş yavaş kurumasına bağlı olarak Amuderya'nın suyu giderek azalmıştır. Eskiden Hazar gölüne dökülen nehir sonradan geriye çekilerek yönünü kuzeye doğru çevirmiştir. Nehir şimdiki Horezm düzlüğü üzerinden akarak Aral gölüne dökülmeye başlamıştır. Yönünün değişmesi ve Karakum çölünün içerisinden çekilerek Aral gölüne akmaya başlaması sonrası, Amuderya'nın kolları olan Tecen ve Murgap nehirleri Karakum çölü içinde kaybolmuştur. Bu nedenle de Karakum Çölü'nün bulunduğu alan büyüyerek su yönünden fakirleşmiş ve bir çöl alanı haline gelmiştir (Babayev ve Diğerleri, 2012).

2.2.2. Murgap ve Tecen Düzlükleri

Murgap delta düzlüğü kuzeye doğru eğimin düştüğü, merkezi yüksek bir yüzey şekline sahiptir. Düzlük Kuvaterner döneminin ortalarında oluşmaya başlamıştır. Bu düzlüğün jeolojik gelişimi ve litolojik özellikleri bakımından eskimiş ve genç delta düzlüğü olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Deltadaki alüvyal malzemelerin kalınlığı yer yer 200 m kadar ulaşmaktadır. Bu çökellerin 20 m kalınlığında olanları genç delta çökelleridir. Deltanın merkezi bölgesinde killi toprakları yer almaktadır (Şekil 22). Deltanın vaha bölgesinde farklı yer şekilleri vardır: Oyuklar, tepeler, kanallar, eski çağlardaki harabeler ve kumul yüzey şekilleri (kumul kalkanı, barkanlar, parabolik kumullar) görmek mümkündür. Murgap deltasının batısı ve kuzeybatısında takırları görülür (Magtimov ve Hudayyarov, 2012). Tecen deltasının eğimi güneyden kuzeye doğru azalmaktadır. Yüzölçümü bakımından Murgap deltasından büyüktür, ancak bu iki deltada aynı jeolojik zamanda oluşmuştur. Tecen deltası litolojik özellikleri bakımından yukarı (Saraks), aşağı (Tecen) olmak üzere iki bölüme ayrılmaktadır. Tecen deltası jeomorfolojik açısından Murgaptan farklıdır. Farklı olmasının nedeni Tecen deltasında Eolen kumullarının az olmasıdır. Tecen deltası Tecen nehrinin getirmiş olduğu malzemeleri biriktirmesi sonrasında oluşmuştur. Tecen deltasındaki en çok görülen yer şekilleri, yüksekliği 1 – 2 m arasında değişen kumul sırtlarıdır (<http://geografictm.narod.ru>, 2015).



Şekil 22: Murgap deltasından bir görünüm (www.panaramio.com, 2015).

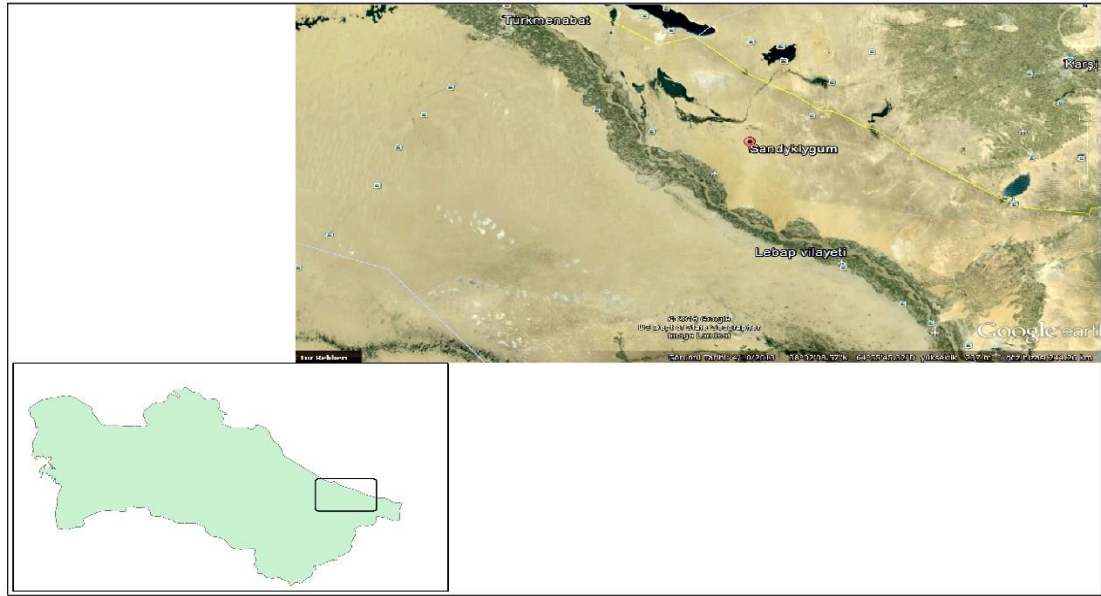
2.2.3. Amuderya Vaha Bölgeleri

Amuderya'nın vaha bölgelerinin tamamı Türkmenistan sınırları içerisinde kalır ve şimdiki görünümlerini Kuvaterner zamanında almıştır. Deltanın eğimi kuzeye doğru azalmaktadır. Bölgenin batısı, doğusuna nazaran daha dardır ve dik, yüksekliği 4 – 5 m'dir. Amuderya nehrinin sol kenarında iki tane taraça vardır. Bu taraçalar üzerinde otsu bitkiler ve çalılar yer alır. Amuderya'nın suyunun bulanık olmasının nedeni, kenarlarındaki gevşek yapıya sahip olan kumulların çökerek suya karışmasıdır. Kumulların çökmesi Amuderya'nın genişlemesine ve küçük adaların oluşması ile sonuçlanır. Nehir taşkın zamanlarında taşkın suları, Düyeboyun ve Tahıdaş su birikme bölümlerinde toplanır. Nehrin su miktarı sonbahar ve kış dönemlerinde azalmaktadır. Bunun sonrasında Düyeboyun su birikme çukuru kurumaktadır. Suyun geri çekilmesiyle nehrin kenarındaki otsu bitkiler kurumaktadır. Amuderya'nın kenarları jeomorfolojik olarak nehir kıyısında bulunan vaha bölgeleri ile yine nehir kıyısında bulunan barkan ve riplplemark kumulları olmak üzere ikiye ayrılır (Babayev ve Diğerleri, 2012).

2.2.4. Sandıklı Çölü

Sandıklı Çölü Türkmenistan'ın en büyük akarsuyu olan Amuderya'nın kıyısında Kerki'nin Kuzeyi ile Türkmenabat'ın güneyi arasında yer almaktadır (Şekil 23)

(Muratgeldiyev, 2008). Sandıklı çölü Neojen ve Kuaterner döneminde oluşmuştur. Bu çölde Kratese ve Paleozoik dönemine ait kayalar yüzeyde görmek mümkündür. Sandıklı'daki eski yapıları bakıldığında, bölgede çok şiddetli bir şekilde erozyonun olduğu görülmektedir. Bölgenin çoğunluğunu kumullar kaplamakla beraber kumul tepeleri, barkanlar, parabolik kumullar ve ripplemarkları görmek mümkündür. Sandıklı çölü deniz seviyesinden yüksekliği 170-330 m arasında değişmektedir. Kumulların arasında takırlar, tuz bataklıkları ve küçük mevsimlik gölleri görmek mümkündür. Bazı araştırmalarda Amuderya'nın eski akımı sonucunda birikmiş olabileceği de söylenmektedir (Babayev ve Diğerleri, 2012).



Şekil 23: Sandıklı Çölü.

2.2.5. Vahalar

Coğrafi konumu itibariyle Türkmenistan'ın vaha bölgeleri beş kısma ayrılmaktadır. Bunlar, Amuderyanın orta kısımları, Amuderya delta düzlüğü, Murgep – Tecen nehri çevresi, Etrek – Sumbar nehri çevresi ve Kopet Dağının kuzey etekleridir (Şekil, 5). Bu vahalar ülkenin yaklaşık %7 – 8'lik bölümünü oluşturmaktadır (Babayev ve Diğerleri, 2012).

2.2.5.1. Amuderya'nın Orta Kısımları

Amuderya'nın Orta Kısımları Lebap vilayeti sınırları içerisinde Köyten ve Birata şehirleri arasında güneydoğu ve kuzeybatı yönünde uzanır (300 km). Vaha nehir yatakları ve yeni

oluşan nehir yataklarının yukarı teraslarından oluşur. Teras yüzeyinde kurumuş eski akarsular ve göletler bulunur. Bu çukurluklar kumullar ile örtülmüştür. Bu kumulların kalınlığı 0,5 – 2 m arasında değişmektedir. Nehir kenarındaki tabakalar Neojen ve Kratese zamanında oluşmuştur. Vaha kenarlarında kumul sırtları yer alır. Yeraltı su seviyesi çok yüksektir (Babayev ve Diğerleri, 2012). Vahanın çayır ve alüviyal topraklardan oluşur. Yüksekliğin düşük olduğu bölgelerde bataklıklar yer alır. Nehir yataklarının kenarlarında kamış, meyan, iğde ağacı, torannı ve söğüt ağaçları yetişir (Şekil 24).



Şekil 24: Amuderya nehri ve çevresinden bir görünüm (www.ertir.com, 2015).

Bölge eski medeniyetlerin başladığı yerlerdir. IV yüzyılda insanların bu bölgeye yerleşmeye başladığına dair tarihi bilgileri vardır. Türkmenabat şehrinin yakınlarında yapılan arkeolojik çalışmalar sonrasında bu bilgilere ulaşılmıştır. Amuderya'nın bu bölgeden geçmesi tarımın ön plana çıkmasına neden olmuştur. Eski zamanlardan beri yerli halk tarımla uğraşmaktadır. En çok pamuk yetiştirilmektedir (Babayev ve Diğerleri, 2012).

2.2.5.2. Amuderya Delta Düzlüğü

Amuderya Delta Düzlüğü Dashoguz vilayeti, Özbekistan'ın Horezm Eyaleti ve Karakalpak Özerk Cumhuriyeti tarım alanlarını kapsamaktadır. Amuderya'nın getirmiş olduğu alyüvyal malzemeleri biriktirmesi sonrasında oluşmuştur (Şekil 25). Deltanın eğimi kuzeybatı yönünde azalır. Bölgenin yüksekliği deniz seviyesinden 50 – 100 m arasında değişmektedir. Delta da eski yerleşmeler ve akarsu yatakları yer almaktadır.

Ancak Aral gölünün kurumaya başlaması sonrasında bölgede toprağın tuzluluk oranı artmaya başlamıştır. Güneyinde çayır toprakları ve çoğu bölgesinde bitki yönünden fakir kumullar yer almaktadır (Babayev ve Diğerleri, 2012).

Bu bölgenin en önemli akarsuyu Amuderya'dır. Amuderya'dan Gazavat, Şabat, Kılıçbay, Cumabaysaka, Şasenem ve Vas kanalı gibi kanallar, bölgenin yaşamını kolaylaştırmaktadır (Şrkil 26). Amuderyanın eski yataklarında Karataşlı, Gorp, Horezmşah, gölleri yer alır. Yer altı su seviyesinin yüksek olmasından dolayı bazı bölgelerin toprakları tuzluluk oranı çok yüksektir (Babayev ve Diğerleri, 2012).



Şekil 25: Amuderya Deltası Maslahat Köyü (Arbatov, 2014).



Şekil 26: Vas Kanalı (Arbatov 2014).

2.2.5.3. Murgap – Tecen Nehri Aralığı

Murgap – Tecen nehri çevresi: Bu bölge Tecen ile Murgap nehrinin deltaları ve vahalarını içine alır. Tagtabazar ile Yolöten arasında kalan vaha bölgesi 2 – 3 km genişliğindedir. Bölge 250 – 300 m arasında değişen bir yüksekliğe sahiptir. Nehrin kenarında kamışların olduğu alüvyal çayır toprakları ve teras kısmında killi topraklar yer alır. Nehrin kuzeydoğusunda killi yapıya sahip toprak örtüsü, kuzeybatısında kumullar vardır. Batıdan kuzeye doğru yükseklik artar. Nehrin ucunda takır – çemen toprakları vardır.

Bölgenin iklim şartları tarımın yapılması için elverişlidir. Tarım ürünleri içerisinde en çok pamuk, baklagiller, sebze ve meyve ile kuru tarım yapılmaktadır. Eski zamanlardan beri bölgede tarımla uğraşmıştır. Buna kanıt olarak bölgede yapılan arkeolojik çalışmalarda bulunan şeftali çekirdeği, salatalık tohumu, kavun ve karpuz çekirdeği vb bulunmuştur. Murgap ve Tecen şimdiler de tarımın yoğun olarak yapıldığı alandır. Ülkede ünlü olan Tecen ve Marı vaharman kavunu, Bayramalı sarımsağı, Marı karpuzu, Murgap kaysısı, Marı siyah üzümü bu vahada yetişmektedir (Babayev ve Diğerleri, 2012).

2.2.5.4. Etrek Sumbar Nehri Kenarları

Bu bölge Türkmenistan'ın güneybatısında yerleşir. Etrek nehrinin kenarındaki 28 – 100 m derinliğe sahip Kuvaterner dönemine ait çökellerin olduğu alandır. Bölgenin yükseltisi deniz seviyesinden 200 – 300 m aralığında değişmektedir. Bölgede kumullu ve killi alüvyal çökellerinden oluşur. Batısında denizlerin biriktirmiş olduğu malzemeler bulunur. Sumbar nehrinin yukarı kısımlarında çayır ve bataklık toprakları görülür. Bölgenin en önemli su kaynağı, Etrek nehri ve onun kolları olan Sumbar ve Çendir nehirleridir.

Etrek nehrinin suyu tarım için kullanılır. Etrek ve Esenkulu illerinde nehir suyunu kullanabilmek için Deleli, Kızılay, Mametgöl gibi göletler oluşturulmuştur. Bölge kurak subtropikal iklimi etkisi altındadır. Kışları ılık, yazları sıcak olmasından dolayı bölgede tropikal meyveler yetişmektedir. Mahtumkuli ili Türkmen subtropikal bitkilerin vatanı olarak bilinir (Babayev ve Diğerleri, 2012).

2.2.5.5. Kopet Dağın Kuzey Etekleri

Vaha bölgesi dağın kuzey eteklerindeki birikinti ovalarından oluşur. Bölge Mane – Çaçe ve Bereket ilçesi arasında yer alır. Düzlüğün oluşmasında Kopet Dağındaki küçük akarsular etkili olmuştur. Düzlük, takır ve lös tipili kumullu killi yapıdaki topraklar ve akarsuların getirmiş olduğu alüvyal malzemelerle örtülüdür. Toprak yüzeyi sel sularının etkisi sonrasında dalgayı benzer bir şekil almıştır. Düzlük deniz seviyesinden 200 – 250 m arasında değişen bir yüksekliğe sahiptir. Ovanın eğimi Kopet Dağından Karakum çölüne doğru azalır. Alüvyal toprakların olması bölgede tarımı ön plana çıkarmaktadır. Düzlüğün Karakum çölüyle birleştiği yerlerde takırlar bulunur. Kopet Dağındaki akarsuların döküldüğü yerlerde ise açık renkli çayır toprakları görülür. Tuzlu topraklar aşırı sulamaların yapılması ve su seviyesinin yüksek olduğu yerlerde görülmektedir.

Vahadaki iklim şartları elverişli olduğundan bölgede önemli tarım arazileri yer alır. Bundan dolayı bölgede pamuk tarlaları, tahıl, meyve bahçeleri ve baklagiller yetiştirilmektedir. Hatta bazı sebzelerde yılda iki üç kere hasat alınmaktadır. Ahal vilayeti ülkedeki buğday üretiminde ilk sırada yer alır (Şekil 27) (Babayev ve Diğerleri, 2012).



Şekil 27: Buğday tarlaları (www.turkmenhabargullugy.com, 2016).

BÖLÜM 3: KLİMATİK ÖZELLİKLER

Türkmenistan, Asya'nın iç kesimlerinde yer aldığı için tam bir Sert Karasal İklimle sahiptir. Büyük Hazar Gölü'nün kenarında bulunmasına rağmen deniz veya okyanuslardan fazla uzak olduğu için, yağış getiren nemli hava kütleleri buralara pek sokulamaz. Okyanuslara uzaklığı ve denizel etkileri azaltan dağların çevrelediği Orta Asya'da yer alması bölge iklimini etkileyen başlıca faktörlerdir (Koşak, 2009). Sürekli yüksek basınç hâkimiyeti söz konusudur. Yeryüzüne doğru bir alçalma hareketi gösteren hava yüzeye yaklaşırken çevreye doğru yayılır ve alçalma hareketini yaparken ısınır, bağıl nemi de azalır. Su buharı yoğunlaşmasının olmadığı bu şartlarda yağış ihtimali ortadan kalkar (Hoşgören, 2003). Bundan dolayı yazları çok sıcak kışları da çok soğuktur. Buna ek olarak, kışın kıta ortalarında havanın fazla soğuk olması, alçalıcı hava hareketlerinin bulunması nedeniyle mutlak nem de düşüktür. Hazar Gölü subtropikal çöl iklimi etkisi altında olduğu için gölün kıyı bölgelerinde nemin biraz daha yüksek olmasını sağlamakta ve serinletici etki yaratmaktadır. Hint okyanusu üzerinden gelen hava akımları ve Akdeniz ikliminin etkileri de Köpet dağları tarafından engellenir. Bölgenin genelinde sıcak günlerin sayısı 230– 250'dir (Babayev ve Diğerleri, 2012).

3.1. İklim Özelliklerini Şekillendirici Faktörler

3.1.1. Coğrafi Konumu

Türkmenistan coğrafi konumu itibarı ile kuzey yarım kürede yer alır. Buna rağmen güneş ışınlarından büyük bir pay elde eder. Ülkenin iklimi yeryüzü iklimleri arasında sıcak iklim bölgeleri arasında yer alır. Okyanus ve denizlerden uzak olmasına ve aynı zamanda Hint okyanusundan gelen nemli havanın Koyten Dağı, İran ve Afganistandaki dağlar tarafından engellenmesi sonrasında nemden mahrum kalarak yaz aylarının kurak geçmesine neden olmaktadır. Kuzeyinde, kuzeybatısında ve kuzeydoğusunda yüksek dağların olmamasından dolayı her mevsimde arktik hava akımlarının ülkeye sokulması kolaydır. Yaz aylarında ülke sınırlarına giren bu soğuk hava akımları sonrasında hava sıcaklığının düşmesine ani yağışların oluşmasına neden olur. Bu olay her mevsimde gerçekleşebilmektedir. Sonbahar olaylarında aniden ülke sınırları içersine giren arktik hava akımları sonrasında toprağın sıcaklığı 3 – 4°C düşer. Böyle durumlar eylül ayları sonlarına doğru yaşanır tarım ürünlerinde donun etkisi olabilmektedir. Türkmenistan

sınırlarına kuzeybatıdan soğuk nemli havanın girmesi sonrasında yağmurların yağmasına ve hava sıcaklığının düşerek Ekim ayında (son 10 günü) don olayları yaşanabilmektedir. Şubat ayının ikinci yarısında sıcak ve karasal tropikal hava akımları etkili olabilir ve bunun sonucunda hava sıcaklığı +26°C'ye kadar yükselmesine neden olur. Bu durum bazen bir haftaya kadar etkisini gösteriyor (Veysov, 1991).

3.1.2. Güneş Işınlарının Geliş Açısı

Yeryüzü ve atmosferin ısınmasını sağlayan güneş enerjisi ışınlar, kozmik ışınlar ve tanecikler halinde yeryüzüne gelirler. Güneş ışınları bir doğru üzerinde en kısa yoldan yere ulaşırlar ve yer yuvarlağının bir yüzünü aydınlatırlar. Atmosfere ulaşan güneş ışınları birtakım etki ve değişikliğe uğrar. Bunun sonucunda yeryüzünde farklı ısınmalar oluşur. (Erol, 2010).

Ülke de yıl içerisinde sıcak dönemlerde güneşlenme süresi yüksek ve bulutluluk oranı düşüktür. Yıl içerisinde açık gökyüzlülüğü %90 – 95 arasında değişmekte ve sadece yıl içerisinde 25 – 30 gün kapalı bir güneşsiz bir hava geçirmektedir. Bu da yıl içerisinde toplam 2600 – 3000 saat güneşlenme süresine tekabül etmektedir. Güneşlenme süresinin maksimum olduğu yer Karakum çölünün doğusu, Amuderya'nın orta kısmı ve güney bölgeleridir. Güneşlenme süresinin minimum olduğu bölgeleri güneybatı ve kuzeybatı bölgeleridir.

Yukarıda söylediğimiz gibi güneşlenme süresinin fazla olduğu yerler güney bölgeleridir. Yıl içerisinde gelen güneş ışınlarının % 63 – 73 'nü direk gelen ışınlar oluştururlar. Güneş ışınlarının en maksimum görüldüğü yerdir (Orlovsky, 1994). Kış aylarındaki kar örtüsü nedeniyle gelen güneş ışınlarının %85 – 90'nı geri yansıtır. Yaz aylarında ise takır ve çoraklaşmış topraklar %26 – 35'ni, kumullarda %40'nı geri yansıtır. Buna karşılık vahalardaki gür bitki örtülerinin çayır ve esmer topraklarda güneş ışınlarını geri yansıtma oranı düşüktür. Bunun nedeni toprağın rengi ve bitki örtüsüdür (Magtımov ve İlamenov, 2015). Güneş ışınlarının dağılışı çok dağınıktır. Karakum Çölünde 2,000 Mj/m², Vahalarda 2500 Mj/m²'yi aşıyor ve Amuderya'nın orta kısımlarında 2940 Mj/m²'ye ulaşıyor (Orlovsky, 1994).

3.1.3. Genel Atmosfer Koşulları ve Ülkeyi Etkileyen Hava Kütleleri

Hava kütleleri mevsimlerin genel karakterlerini, ana çizgileriyle belli ederler. Hava kütleleri ve hava kütlelerinin iklimler üzerindeki etkileri mevsimlere göre farklılık göstermektedir (Erinç, 2010). Bu nedenle ülkede birçok hava değişikliği görülmektedir.

Türkmenistan'da yıl içerisinde yazları çok sıcak ve kurak, kışları çok soğuk ve az nemli olmak üzere iki döneme ayrılır. Soğuk dönemler Sibiry Antisiklonunun güneybatı sınırı ülkenin kuzeyinde ve kuzeybatısında etkisini göstermektedir. Güneyindeki siklonlarında kış aylarında etkisi görülmektedir. Kış aylarında etkili olan siklonlar havada bulutluluğun yoğunlaşmasını, kar yağışın, hava sıcaklığı ve nem oranının değişmesini etkilerler. Hazarın güneyinden sokulan Hazar Siklonu, Kopet Dağı ve Bathız Platosunun arasından sokulan Murgap Siklonu Kazacak Şehrine kadar tropikal havanın sokulması sonrasında kış aylarında havanın ılık olmasını etkilemektedir. Bunun sonucunda ülkede kar örtüsünün fazla kalmamasını sağlar. Bu olaylar kış aylarında havadaki atmosferik süreçlerin yaygınlığına bağlı olarak değişir. Sıcak havaları taşıyan bu siklonların hâkim olduğu bölgelerde, değişik sıcaklığa sahip kışlar oluşmaktadır. Buna karşılık olarak kış aylarında don olayları ve çok şiddetli soğuk havaların üstünlüğünü sağlayan Sibiry Antisiklonu önemli ölçüde etkisini gösterir (Orlovsky, 1994).

Yaz aylarında sıcak ve kuru havanın etkisi güneş ışınlarının etkisiyle daha da artar. Atmosfer olayları azalır ve siklon faaliyetleri neredeyse durur. Akdeniz'in doğusunda oluşan tropikal havaya benzer bir hava ülkeye güneyden sokulur. Tropikal havanın sokulması sonrasında bulutsuz gökyüzü, toprak sıcaklığı ve bağıl nemin az olmasına bağlı olarak ülkenin güneydoğusunda havanın alçalması ile sonuçlanır. Sıcak dönemlerde soğuk havalar ülkenin kuzeybatı ve kuzeyinde oluşur. Soğuk havanın etkili olduğu alanlarda toz fırtınalarının oluşmasına ve havanın 4° – 6° C düşmesine neden olur. Hava sıcaklığının düşmesi sonrasında batı ve kuzeybatısında oluşan bulutlar hazar denizi kıyılarına ve Kopet Dağın kuzeybatı eteklerine yağış bırakır. Ancak iç kısımlara doğru fazla sokulamazlar (Veysov, 1991).

3.2. İklim Elemanları

3.2.1 Sıcaklık

Türkmenistan, ılıman kuşağın subtropikal çöl iklimi sahasında yer aldığından genellikle yazları sıcak ve kuru geçer. Gece ve gündüz arasında büyük ısı farklılıkları görülür. Bunun yanı sıra batısında ve güneyindeki sıradağları ve göllerin olması da iklimin farklılaşmasına etki etmektedir. Kuzeyinde Orografik engellerin olmayışı, kuzeyde oluşan hava akımlarının bölgede etkili olmasını sağlar (Koşak, 2009). Yaz aylarındaki yüksek sıcaklık değerlerine rağmen, nem oranının çok düşük olması yaşamı kolaylaştıran en önemli faktördür. Coğrafi enlemin ve çöl sahasının genişliğinin yaz sıcaklarına etkisi büyüktür. Atmosferdeki su buharının azlığı, güneş ışınlarının, atmosferin üst kısımlarında tutulmasını engeller. Emilme ve kırılmaya fazlaca maruz kalmayan güneş ışınları, toprağın da çok ısınmasına sebep olur.

Çöl sahasında Temmuz ayında gün ortası sıcaklıkları 40 – 45°C aralığındadır. Bazen 55°C'yi bulan hava sıcaklığı yanında, topraktaki sıcaklık 70 – 80°C sıcaklıklara ulaşır. Soğuk dönemlerde sıcaklık değerlerinin -15° C civarında ölçüldüğü çöl sahasında ısının bazen – 30°C'ye düştüğü görülür. Eylül ayında öğle sıcaklıkları 30°C 'ye kadar yükselir. Ekim ayının sonlarında gece sıcaklıkları 0°C 'ye düşer. Donlu gün sayısı bölgenin güneyinde 75 iken kuzey bölgelerde artış gösterir. Genel olarak bölgede kışlar kısa ve sert, yazlar uzun ve sıcak geçer (Magtımov ve İlamanov, 2015).

3.2.1.1. Temmuz ve Ocak Ayı İzotermi

Türkmenistan'ın temmuz ayı izotermlerinin dağılışı çok farklıdır. Sıcaklık farklarının oluşmasına, doğal şartlar (Hazar gölüne yakın olması, dağlar, vahalar ve çölün olması) etkili olmaktadır. Temmuz ayında ülkenin kuzeyinde havanın sıcaklığı 27 – 30°C izoterm aralığındadır. Hazar gölü kenarında havanın sıcaklığı 25 – 28°C arasında değişmekte. Ancak aynı izoterm aralığında olan bölgelerin sıcaklığı Güneydoğu Karakum Çölünün ortalama sıcaklığından 4 – 7°C düşüktür. Dağlık bölgeler 28 – 30°C izoterm aralığında yerleşir ve farklı sıcaklık dağılımları ile dikkat çekmektedir. Vaha bölgelerinde 29 – 30°C, morfoklimatik bölgeler 31 – 32°C sıcaklığa sahip izoterm aralarında yerleşir (Şekil 28). Temmuz ayında havanın sıcaklıkları oldukça yüksektir. Yaz aylarındaki yüksek

sıcaklıklar genellikle, yaz termik depresyon sahaları, güney – doğu kesimlerindeki antisiklon hava akımlarının olduğu sahalarda görülmektedir (Babayev ve Diğerleri, 2012). Antisiklon (Yüksek Basınç) alçalıcı bir hareket yani sübsidans göstermektedir. Buralarda yeryüzündeki hava hareketi merkezden çevreye doğru dağılır şekildedir (Erol, 2010).

Temmuz ayında hava sıcaklığının en yüksek olduğu şehirler, Dashoguz ve Köhneürgeç'te $+45^{\circ}\text{C}$, Dervezede $+46^{\circ}\text{C}$, Balkanabat Aşkabat ve Atamuratta $+47^{\circ}\text{C}$, Bayramalıda $+48^{\circ}\text{C}$, Köytende $+49^{\circ}\text{C}$ 'ye kadar yükselmektedir.

Ülke de aynı zamanda Repetek ve Üçacı tepeleri Güney Asya'nın en sıcak noktası olarak kabul edilmektedir. Bu bölgede 1916 – 1944 yılları arasında yaz aylarında hava sıcaklığı $+50^{\circ}\text{C}$, toprak yüzeyinin ortalama sıcaklığı $+76$ $+77^{\circ}\text{C}$ 'ye kadar yükselmiştir (Babayev ve Diğerleri, 2012).

Türkmenistan'ın kenar bölgeleri ve dağlık bölgelerin sıcaklık oranı, çöl bölgelerine nazaran $7 - 10^{\circ}\text{C}$ düşüktür. Örneğin, hava sıcaklığının yüksek olduğu bu bölgeler, Türkmenbaşı Şehrinde $+43^{\circ}\text{C}$, Hazarda $+45^{\circ}\text{C}$, Ogurcalı adasında $+42^{\circ}\text{C}$, Esenguluda $+41^{\circ}\text{C}$, Arçabilde (660 m) $+40^{\circ}\text{C}$, Sayvanda (998 m) $+39^{\circ}\text{C}$, Guruhovdan da (1486 m) $+38^{\circ}\text{C}$ ve Hayrabatda (2028 m) $+31^{\circ}\text{C}$ 'yi geçmemektedir (Magtımov ve İلمانov, 2015).

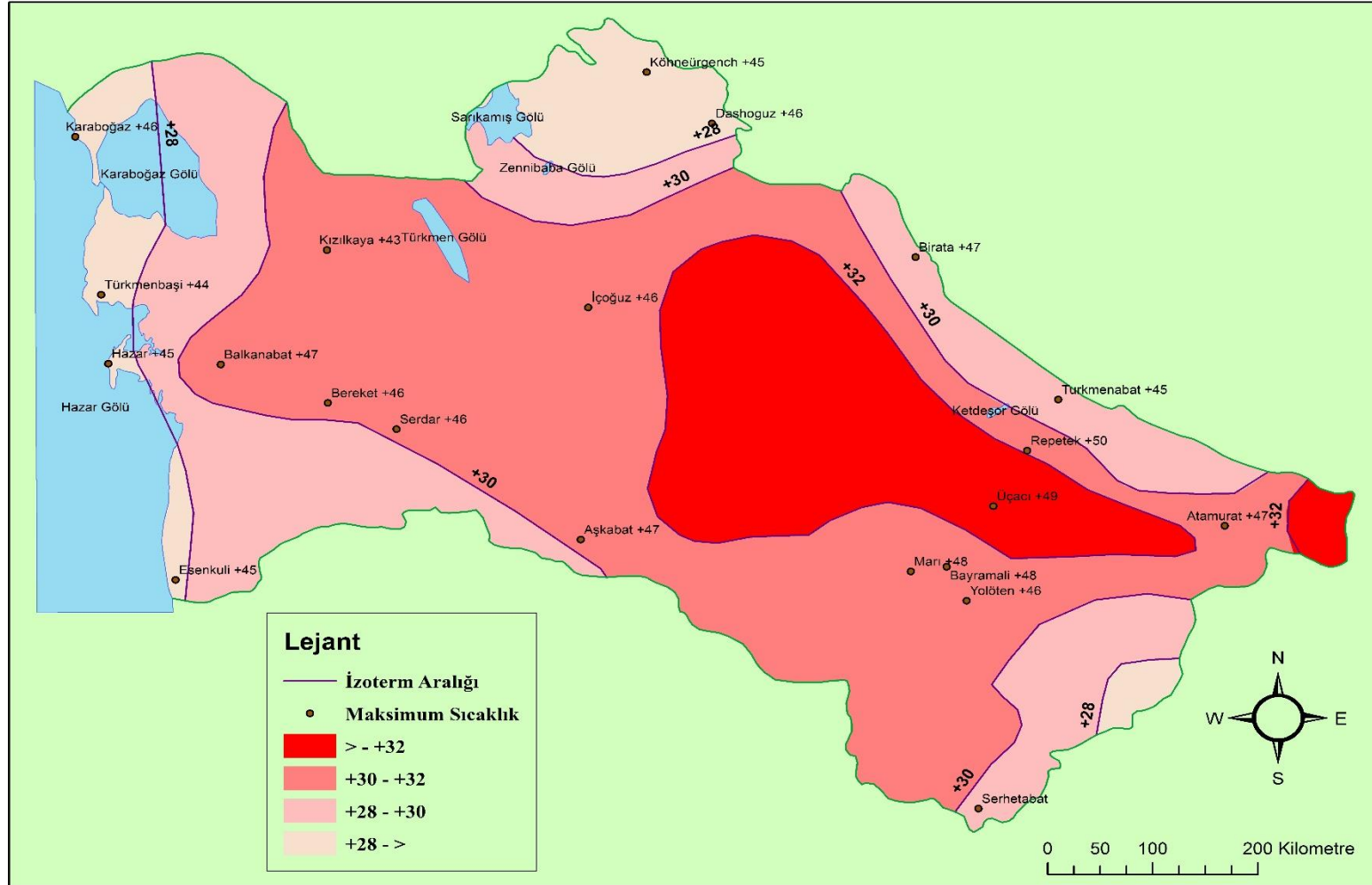
Kış mevsiminde güneş ışınlarının eğikliği, güneşlenme süresinin azlığı ve kuzeyden gelen hava kütlelerinin etkisiyle soğuk geçmektedir. Kış aylarında cisimlerin ışığı yansıtma oranındaki artış, cisimlerin güneş ışınlarını emme ve ısı açığa çıkarma fonksiyonunu azaltır, dolayısıyla yaz ve kış arasındaki sıcaklık farkının açılmasına sebep olur (Koşak, 2009).

Türkmenistan'ın ocak ayı izoterm aralıklarına bakıldığında batısında Merkez Karakumdan kuzey uç noktası $0^{\circ}\text{C} - 6^{\circ}\text{C}$ izoterm aralıklarında yer alır. 0°C 'nin üzerinde olan bölgeler ülkenin güne bölgeleridir (Şekil 29). Güneyden sokulan tropikal havaların etkisi sonrasında güney bölgelerinde ılık hava oluşur. Ocak ayı sıcaklıkları güneyi kuzey bölgelerine nazaran daha sıcaktır. Ocak ayında ülkeye sokulan sibirya soğukları kuzey

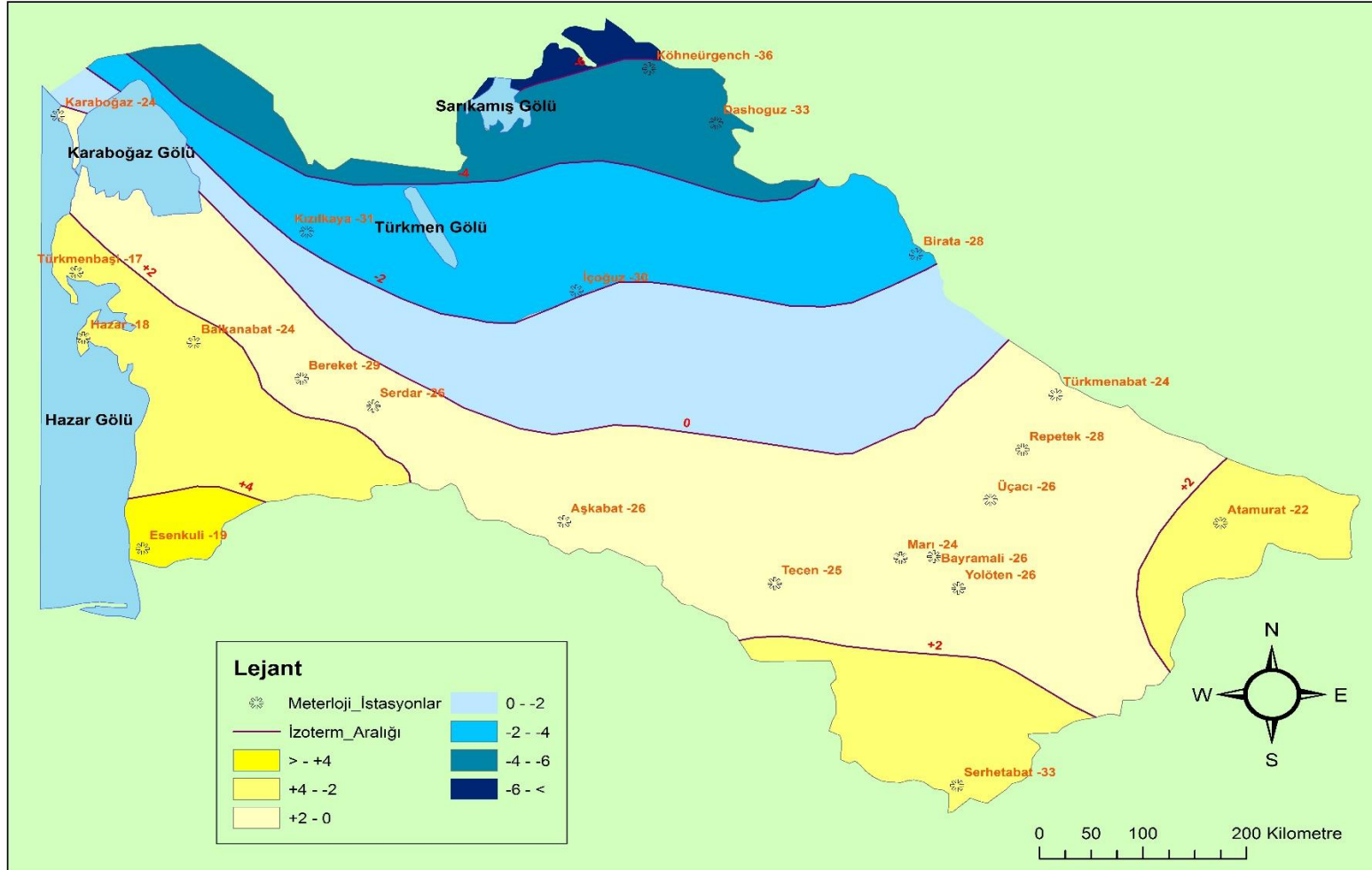
bölgelerinde dondurucu soğuk havaların oluşmasına neden olmaktadır (Magtımov ve İlamanov, 2015).

Afganistan sınırına yakın bölgelerde -30°C 'ye kadar inen sıcaklıklar görülebilirken Aşkabat ve civarında bu ölçüde düşük sıcaklık değerleri görülmez. Kış aylarında Arktik ve Polar hava akımları bölgede etkili olduğundan, normalden de soğuk havalar görülmektedir. Ocak ve Şubat aylarında hava sıcaklığının en düşük olduğu yerler Köhneürgenç -36°C , Daşoğuz -33°C , Birata -31°C , Aşkabat -26°C , Marı'da -24°C ve Serhetabat'ta -33°C ye kadar düşmektedir. Hava sıcaklıklarının yüksek olduğu bölgeler Hazar Gölü kenarları ve dağ eteği bölgeleridir (Magtımov ve İlamanov, 2015).





Şekil 28: Türkmenistan'ın Temmuz ayı izoterm haritası (Babayev ve Diğerleri, 2012. Türkmenistan'ın fiziki coğrafya, kitabından alınarak düzenlenmiştir).



Şekil 29: Türkmenistan'ın Ocak ayı izoterm haritası (Babayev ve Diğerleri, 2012. Türkmenistan'ın fiziki coğrafya, kitabından alınarak düzenlenmiştir).

3.2.2. Basınç ve Rüzgârlar

Türkmenistan’da iklim şartlarının farklı olmasında atmosferdeki hava olayları etkili olmaktadır. Bunu farklı hava akımları ve atmosferdeki olayları etmektedir. Yaz aylarında Türkmenistan’da güneyden gelen Tropikal hava akımlarının etkisiyle, hava sıcaklığı 40 – 46°C kadar yükselmektedir. Kışın kuzeyden gelen polar ve arktik hava akımlarının bölgeye sokulması sonrası hava sıcaklığı 20 – 30°C kadar düşmektedir.

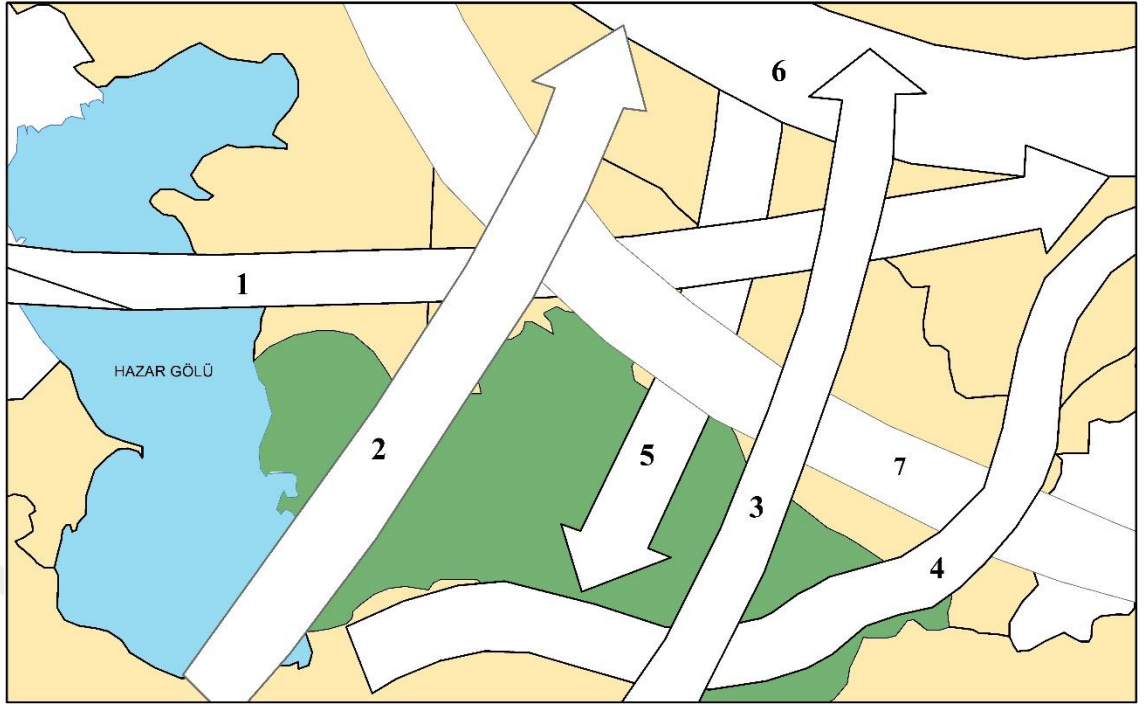
Türkmenistan’ın güney bölgesinde soğuk dönemde arktik hava akımları yıl içerisinde 15 gün, Avrupa polar hava akımları 92 gün, Sibirya polar hava akımı 20 gün, güney Avrupa hava akımı 27 gün, turan polar hava akımı 40 gün ülkede etkilerini sürdürmektedir (Magtımov ve İlamenov, 2015). Bunların yanı sıra ülkede, sıcak hava akımları, dalga hareketleri, Orta Asya’nın kuzeyinde siklon hava akımları da etkili olmaktadır (Şekil 30).

Güney Hazar Siklonu ülke sınırlarına güney ve güneybatıdan sokulur. Havanın ülkeye sokulması sonrasında hemen hemen her bölgede karasal veya denizel tropikal havanın etkisi hissedilir. Bunun sonucunda havanın sıcaklığı kışın 5 – 10°C, ilkbahar ve sonbaharda 10 – 20°C kadar yükselmektedir. Yağışlar dağlara ve dağ eteklerinin rüzgârın geldiği yönde çok düşer, rüzgâr yönüne ters kalan bölgelere yağmur az düşmektedir.

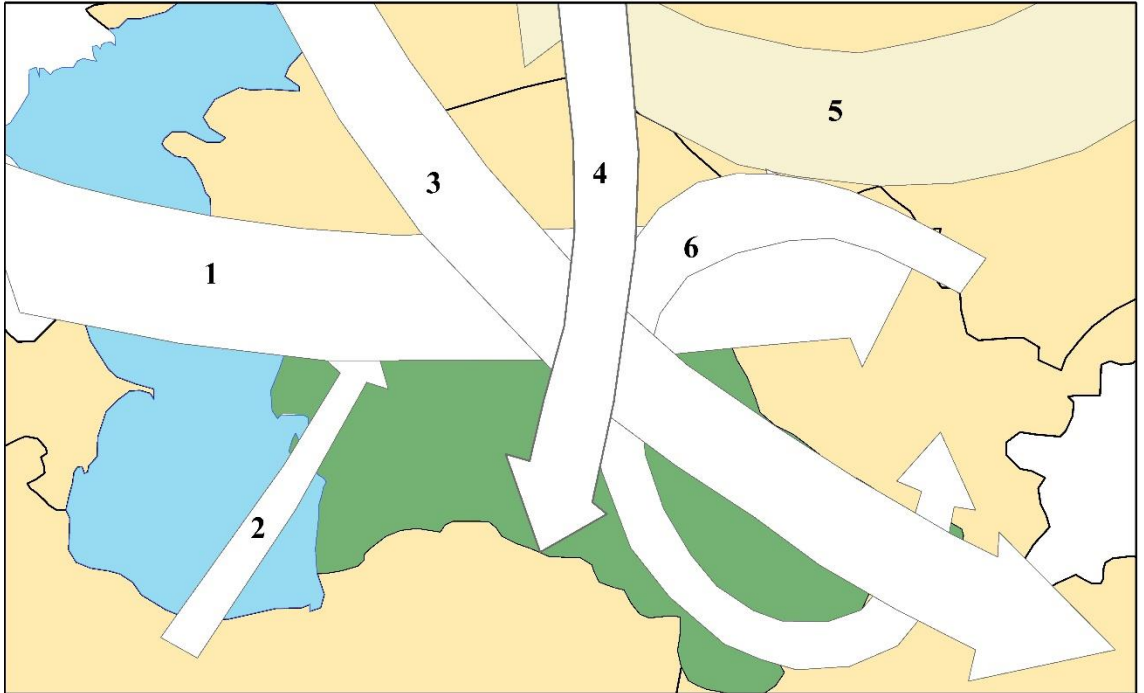
Güney Murgap Siklonu Tecen ve Murgap nehirleri arasında oluşur. Siklon kuzeyden gelen karasal deniz polar akımı ile karşılaşması sonrası, hava sıcaklığı kışına – 05 – +5°C, yazın +10 – +20°C, sonbaharda +10 – +15°C arasında değişmektedir. Yağmur nehir’in aşağı akımlarına düşer (Tecen ve Murgap deltası).

Yukarı Amuderya Siklonu, Tacikistan sınırları içerisinde oluşur ve ülkenin güneydoğusundan sokulur. Amuderya siklonun sokulması sonrasında kışın havanın ısınmasına (+5 – +10°C), yazın hava sıcaklığının yükselmesine (+35 – +40°C) neden olur. Bu hava akımının etkili olduğu sahada ve dönemlerde yağış miktarı azdır.

Kuzeybatı Hava akımı ülke sınırları içerisine batı Kazakistan ve Üstyut platosu üzerinden geçerek ülkeye sokulur ve etkisini sürdürür. Bunun sonucunda ülkede kışın nemli polar ve arktik hava akımlarının oluşmasına neden olur ve kış aylarında havanın sıcaklığı –10 – 15°C’ye kadar düşer (Magtımov ve İlamenov, 2015).



Soğuk Dönemler: 1) Batı Akımı, 2) Güney Hazar Siklonu, 3) Murgap Akımı, 4) Dalga Hareketleri, 5) Kuzey Hava Akımı, 6) Antisiklonun Güneybatı Sınırı, 7) Yukarı Amuderya Siklonu.



Sıcak Dönemler: 1) Batı Akımı, 2) Güney Hazar Siklonu, 3) Kuzeybatı Akımı, 4) Kuzey Akımı, 5) Antisiklonun Güneybatı Sınırı, 6) Alçak Basınç.

Şekil 30: Kış ve Yaz aylarında Orta Asya da etkili olan hava akımları (Babayev ve Diğerleri, 2012. Türkmenistanın Fiziki Geografyası kitabından alınarak düzenlenmiştir).

Buna bağılı olarak rüzgâr hızı artar ve kuru havanın oluşmasını sağlar. Bunun sonucunda ilkbahar ve sonbaharda ilk ve son don olayları yaşanır. Yıl içerisinde ülkeye düşen yağış miktarının, %18'i kuzeybatı hava akımlarının etkili olduğu dönemlerde düşer.

Bölgede oluşan ılık hava akımları yaz mevsimi hariç diğer mevsimlerde oluşmaktadır. Ancak bu hava olayının tekrarlanma sıklığı %1'dir. Bu sonucunda ülkede ılık ve kuru hava akımları etkili olur. Hava sıcaklığı kışına +10 – +15°C, yazın +25 – +30°C ve sonbaharda +20 – +25°C aralığında değişmektedir. Bu hava olayının oluşmasında en büyük etken ülkeye güneyden sokulan tropikal havadır.

Kuzey soğuk hava akımı Türkmenistan'a Ural dağları, Batı Sibirya düzlüğü ve Kazakistan üzerinden geçerek ülkenin kuzeybatısından sokulmaktadır. Karasal arktik ve karasal polar hava akımlarının etkisi altında kalarak, soğuk ve kuru havalı günlerin sayısı çoğalmaktadır. Bu havanın çok soğuk olduğu dönemlerde kar yağışı yağar ve havanın sıcaklığı -20 – -30°C kadar düşmektedir.

Dalga hareketleri küçük soğuk ve sıcak havanın karşılaştığı bölgelerde ortaya çıkmaktadır. Dalga hareketleri genellikle dağlık bölgelerde etkili olmaktadır. Bunun sonucunda yıl içerisindeki yağmurun %15'i Kopet Dağ eteklerine yağar.

Orta Asya'nın kuzeyinde oluşan siklon yılın her mevsiminde oluşmaktadır. Bunun sonucunda Türkmenistan sınırlarına polar hava akımları sokulur ve kışın havanın soğuk geçmesine neden olmaktadır. Yıl içerisinde kış mevsiminden sonra Karakum çölü üzerine etkisini yitirmesi sonucunda hava sıcaklığı yükselmeye başlar (Magtımov ve İlamanov, 2015).

Sibirya Antisiklonun Güneybatı sınırları: Sibirya Antisiklonu, Sibirya Yüksek Basınç Alanı ya da Asya Yüksek Basınç alanı olarak bilinir. Yılın soğuk aylarında Sibirya'nın kuzeydoğusundan yoğunlaşan yüksek atmosfer basınç sistemi. Altı ay boyunca etkisini gösteren bu sürekli ayrı antisiklon, kıta üzerindeki yere yakın hava katmanlarının bu mevsimde aşırı derecede soğumasından ileri gelir. Yazın geniş Asya kıtasının toprakları ısınınca da yok olur. Genel olarak Alçak kesimlerde egemen olan antisiklon 3000 m'ye kadar olan yükseltilerde etkisini ender olarak gösterir (Erol, 2010).

Sibirya antisiklonu kutup hava kütlelerinin başlıca kaynaklarından biridir. Kuzey yarımküredeki en düşük ocak ayı ortalamaları, bu basınç sistemi etkisi altındaki bazı bölgelerde kaydedilir. Ölçme yapılan birçok yerde ocak ayının ortalama sıcaklığı -46°C'den daha düşüktür. Türkmenistan'da kışın açık ve soğuk, yazın sıcak ve kurak geçmesine neden olmaktadır. Bunun sonucunda, yağış oranı azalır (Babayev ve Diğerleri, 2012).

Batı hava akımı: Batı rüzgârları subtropikal yüksek basınçlardan orta enlem alçak basınçlarına esen rüzgârlardır. Yön ve süreklilik bakımından oldukça değişken bir özellik gösterir. Batı rüzgârları bölgesinde batıdan doğuya doğru hareket halinde bulunan akım dalgaları ve özellikle gezici siklon ve antisiklonların önemli bir etkisi vardır. Bu yüzden rüzgârlar bazen doğudan batıya eser veya batı rüzgârları zaman zaman fırtına karakterini kazanır. Batı rüzgârlarını doğuran hava kütleleri nemli olduğundan bu bölgelerde hava genellikle fırtınalı, kapalı, nemli ve yağışlıdır (Erol, 2010). Batı hava akımı ülke sınırları içerisine Atlantik nemli hava akımı şeklinde sokulur. Bunun sonucunda hava sıcaklığı, yazın 25 – 30°C arasında değişmektedir. Yağmurun yıl içerisindeki %30'luk bölümü batı hava akımlarının etkili olduğu zamanlarda düşer (Magtımov ve İlamanov, 2015).

Termik Doğuşlu siklon havanın alt katlarında basınç düşük hava sıcaktır. Termik alçak basınç alanlarının yukarı kısımlarında bir yüksek basınç vardır ve izobar yüzeyleri bir kabarıklık gösterir. Onun için kalınlığı az olan termik alçak basınç alanlarına sığ siklonlarda denilir. Böyle siklon alanları aynı zamanda çevrelerine oranla sıcak oldukları için sıcak çekirdekli siklonlarda denilir (Erol, 2010). Hava alçalma hareketini yaparken ısınır ve bağıl nemi azalır. Su buharı yoğunlaşmasının olmadığı bu şartlarda yağış ihtimali ortadan kalkar (Koşak, 2009). Orta Aya, Kuzey Hindistan, Afganistan ve İran sınırları içerisinde oluşur. Yaz aylarında oluşan bu hava akımı, kendisinin kuraklığı, yüksek sıcaklık (40 – 45°C) gibi hava özellikleri ile etkisini göstermektedir. Bunun etkisiyle bölgede sıcak rüzgârlar eser (Magtımov ve İlamanov, 2015).

Sonuç olarak, Türkmenistan sınırları içerisine sokulan ve buna bağlı olarak farklı hava hareketleri sonucunda oluşan sinoptik olayların kendine özgü sıcaklığı ve nemlenme derecesi ile farklılaşmaktadır. Hesaplamalara göre, Köpetdağ'da yıllık yağış miktarının %55,3 soğuk hava akımlarına (kuzeybatı, kuzey, batı hava akımları), %17,1 güney

siklonlarına (güney hazar, murgap, yukarı amuderya siklonları), %14,8 dalga hareketlerine ve %12,7 diğer sinoptik olaylar sonrasında düşer.

Türkmenistan’da iklim özelliklerinden biride kasalık derecesidir. İklimin karasallık derecesi Verhoyansk³ şehrinin hava durumu ile karşılaştırılarak belirlenmektedir. Ülkenin karasallık derecesi farklıdır. Esenkuluda %46, Türkmenbaşıda %48, Aşkabat’ta %57, Repetekte %61, Dashoguzda %62 ve dağlık bölgelerde (Hayrabat 2028m) %39 derecedir. Aynı zamanda Verhoyansk şehrinde karasallık %100’dir (Magtimov ve İlamanov, 2015).

Yukarıdaki yüzdeliklere bakıldığında, dağlık ve deniz kenarlarında hava ılık, çöl bölgelerinde karasallık derecesinin artış gösterdiği, kış aylarının çok soğuk, yaz aylarının da çok sıcak geçtiği görülmektedir.

3.2.3. Yağış ve Nemlilik

3.2.3.1. Yağış Özellikleri

Türkmenistan’da yağışlar, bölgedeki hava olayları ve onların yapmış oldukları dinamik hareketlere bağlıdır. Ülke genelinde yağışlar, eylül ve mayıs aylarında almakta. Ancak yağışın en çok düştüğü ay ilkbaharda mart ve nisan aylarıdır. Yağmurların ülke genelinde yıllık oranı dağlık bölgelerde 250 – 380 mm, kenar bölgelerinde 100 – 150 mm ve kurak bölgelerde 80 – 100 mm arasında değişmektedir (Şekil 31).

Atmosferdeki hava olaylarının farklı olmalarından dolayı bazı seneler kurak bazı senelerde yağmurlu geçmektedir. Örneğin yağmurun en az düşmüş olduğu yerler, Daşaguz 36 mm (1937yıl), Aşkabat 136 mm (1935yıl) ve Serhatabat 126 mm (1935yıl) yağış düşmüştür (Magtimov ve İlamanov, 2015).

Türkmenistan’da kalıcı kar günleri bölgelere göre değişmektedir. Hazar gölü kenar bölgelerde 4 – 7 gün, kuzey bölgelerde 14 – 15 gün ve yüksek ve dağlık bölgelerde 32-

³ Yakutistan veya Saha Cumhuriyeti Rusya Federasyonu’nu oluşturan federe cumhuriyetlerden biri.

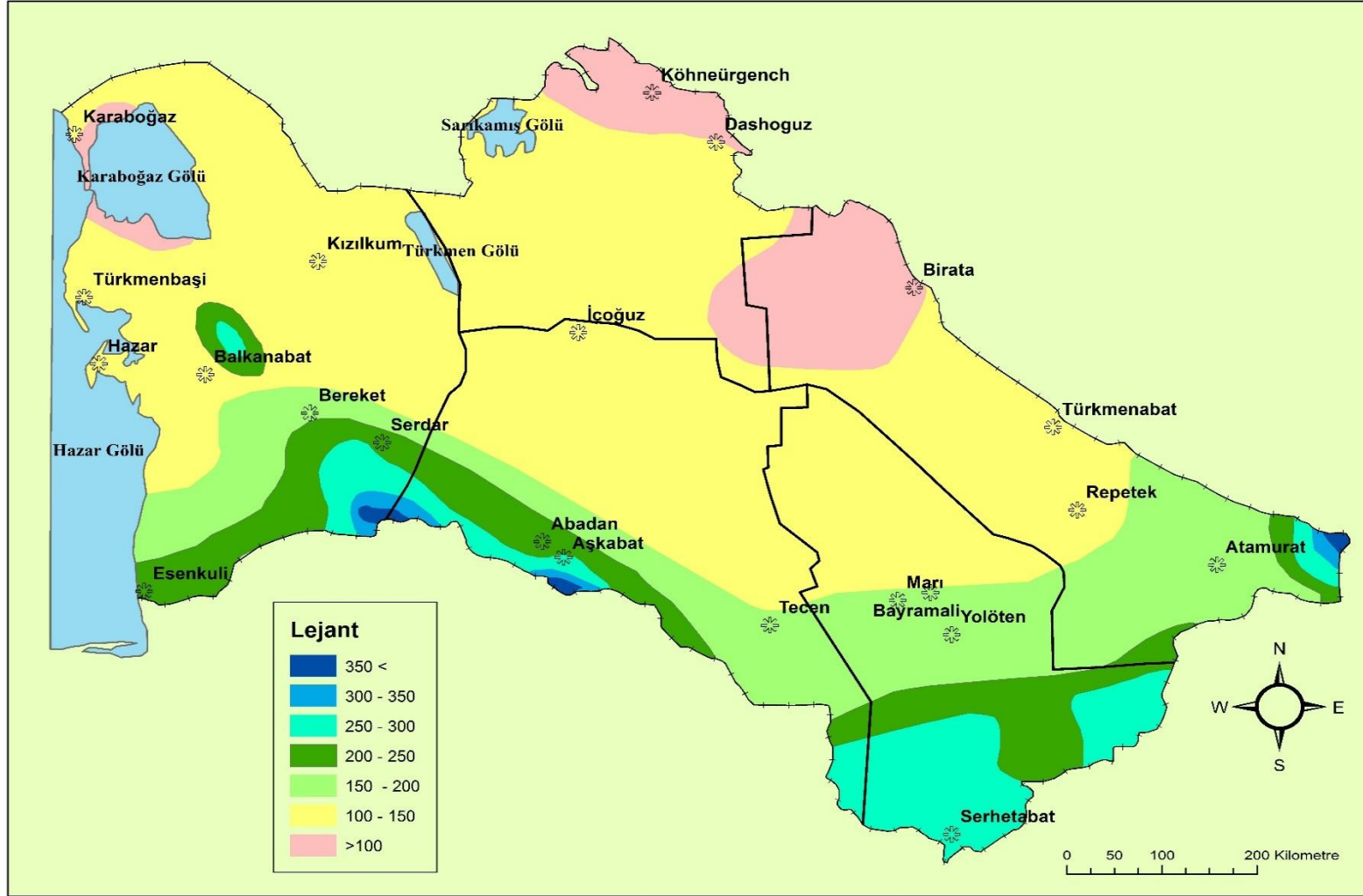
100 gün arasında değişmektedir. Kar örtüsünün kalınlığı genel olarak 1 – 5 sm aralığında değişir. Ancak yüksekliğin fazla olduğu bölgelerde 26 sm kadar olduğu görülmektedir.

Ülkede yağmur oranları bazı bölgelere göre büyük farklılık gösterir (Tablo 1). Yeryüzüne düşen yağmurların çoğu buharlaşması sonrasında yükselirler. Bunun nedeni havanın sıcaklığı, kurak olması ve rüzgârın etkisindendir. Yazın sıcak kışın soğuk olduğu zamanlarda yağmur sularının buharlaşma oranınıda etkilemektedir. Buharlaşma yaz aylarında çok yüksek, kış aylarında düşüktür. Yıl içerisinde su yüzeyindeki buharlaşma sıcak ve kuru havanın etkisine bağlı olmakla beraberinde Merkez ve Güney Karakumda 1900 – 2100 mm kadar yükselmektedir. Buharlaşma miktarı nemli ve soğuk hava sonucunda Hazar gölü kıyıları ve kuzeyde 1200 – 1500 mm’ye kadar düşmektedir (Magımov ve İlamanov, 2015).

Tablo 1: Yağışların bazı şehirlere göre yıllık dağılımı dağılım oranı.

İstasyonlar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TOPLAM
Köhneürgenç	7	10	15	12	8	5	1	1	2	2	5	8	76
Derveze	9	14	18	19	9	3	1	1	1	5	7	10	97
Türkmenbaşı	12	12	15	14	8	4	3	2	2	6	9	11	98
Repetek	17	15	25	21	8	2	1	0	0	4	8	12	113
Türkmenabat	16	16	26	22	10	2	1	0	0	3	8	12	116
Aşkabat	24	25	46	42	26	8	4	2	2	13	19	19	230
Mahtumkuli	26	32	41	39	27	10	8	14	5	17	22	18	269
Aydere	38	45	55	48	35	14	7	14	7	17	31	35	346
Hayrabat	29	36	60	74	56	21	9	10	7	20	28	30	380

Kaynak: Babayev ve Diğerleri, 2012.



Şekil 31: Türkmenistan'ın yağış dağılım haritası (Babayev ve Diğerleri, 2012. Türkmenistan'ın fiziki coğrafya, kitabından alınarak düzenlenmiştir).

3.2.3.2. Sisli Günler

Stratüs⁴ bulutunun yerde veya yere yakın seviyede oluşması olarak tanımlanabilir. Ülkedeki sisler oluşum özellikleri açısından üçe ayrılırlar. Bunları birincisi Radyasyon sisi havanın soğumasına bağlı olarak oluşur. İkincisi Adveksiyon sisi, sıcak ve nemli havanın soğuk bir yüzey üzerine hareketi ile soğuyarak içeriğindeki su buharının yoğunlaşması sonucu oluşan sislerdir. Üçüncüsü Cephe sisleri, cephe geçişi sırasında, cephe önünde veya gerisinde, cepheyi oluşturan gerekçelerden dolayı oluşan sislerdir (Veysov, 1991).

Türkmenistan'daki sislerin oluşumu o bölgenin coğrafi konumu ve atmosfer olaylarına bağlıdır. Sisler en çok dağ eteklerinde, vadi içersinde, Hazar Gölü, akarsu ve kanalların çevrelerinde oluşurlar. Yukarıda saymış olduğumuz bölgeler dışında Merkez Karakumda ve Güneydoğu Karakumda havanın kuru olmasından dolayı sis oluşumu yoktur. Bunun yanı sıra Yerbentde, Bokurdakta, Repetekte, Aydında, Nebitdağda yıl içersinde sisli günlerin sayısı 6 – 7 günü geçmez. Ülkede sis olaylarının az yaşandığı yer Sumbar vadileridir. Bölgede kurak havaların etkisinden dolayı Karrıkaledde sisli günlerin sayısı 5'i geçmez.

Ülkede sisin en çok oluştuğu yer deniz seviyesinden 1500 m yükseklikteki Kopet Dağıdır (60 gün). Bunun yanı sıra Kopet Dağındaki Povrize vadisinde de sisli günlerin sayısı 45'e yakın olduğu belirlenmiştir. Türkmenistan'daki sisli günler aşağıda sayacağımız hava olayları sonrasında oluşur.

- Hava kütlesi içersindeki radyasyon sis, havanın açık ve durgun olduğu durumlarda antisisiklonun güneybatı sınırlarında soğuk dönemlerde geceleri ve erkenden oluşur.
- Radyasyon sis kuzeyden gelen soğuk hava kütlelerinin gelmesi, yavaş yavaş arktik hava kütlelerinin etkisi sonrasında oluşur.
- Yağış yağması sonrasında oluşan siklonun etkisiyle bulutların oluşmasına neden olur. Bunun sonucunda yağmurun yavaş yağması sonrası sisler oluşabilmektedir.

⁴ **Stratüs** (St), stratüs ailesindeki ana bulut tipi. Tabanı 6.500 ft (2 km) altında bulunur ve alçak seviye bulutudur.

- Ülkenin güney bölgelerine kadar gelen soğuk havanın etkisi sonrasında Kopet Dağı ve Bathız Platosu eteklerinde sürekli yağmurun yağmasına neden olur. Bunun sonucunda toprağın üst katmanı nemlilik oranı artar ve buda sisin oluşmasında önemli rol oynar
- Cephe havalarının oluşması sonrasında 4 – 6 saat boyunca sis etkili болmaktadır (Veysov, 1991).

3.2.3.3. Dolulu Günler

Bir yağış türü olan dolu tarım alanlarına ve tarım ürünlerine zarar vermektedir. Bazı senelerde dolu ülke ekonomisinde önemli yere sahip olan pağuk tarlalarına zarar vermektedir. Örnek olarak 22 – 27 nisan 1967 yılında sürekli olarak dolu yağmıştır. Bunun sonucu 7300 hektarlık alandaki pamuğun yeniden ekilmesine sebep olmuştur. Yine aynı senede 20 Nisanda yağın dolunun büyüklüğü neredeyse güvercin yumurtası büyüklüğündeydi. Dağ eteklerinde ve hazar gölü kıyılarında oluşan cephe hava akımları sonrasında her ayda dolu yağışı görülebilir. Yukarıda saymış olduğumuz bölgelerde dolu yağışı mart ve nisan aylarında çok sık yağar. Ülkenin kuzeydoğusunda Ekim ve Şubat aylarında dolu neredeyse hiç görülmez. Ancak mayıs ve nisan aylarında dolu olayları sık görülebilmektedir. Genel olarak bakıldığında düzlük alanlardaki dolu yağışı yüksek bölgelere (1000 m) nazaran %5 – 6 oranında azdır (Veysov, 1990).

3.2.3.4. Bağıl Nem Oranı

Okyanus ve denizlerden uzaklığına, yağış miktarının az olmasına bağli olarak bölgedeki nem oranında çok düşüktür. Bunun yanı sıra sıcaklık değerlerinin yüksek olması buharlaşma oranının da yüksek olmasına neden olmaktadır. Son zamanlarda yapılmış olan kanallar sayesinde Karakum çölündeki nem oranı çok azda olsa artmıştır. Atmosferdeki nem oranı hava olaylarına bağli olarak değişim gösterebilmektedir. Buna bağli olarakta havadaki nem oranı mevsimlere göre değişim göstermektedir. Havadaki bağıl nem insan yaşamı başta olmak üzere bütün canlılar için büyük önem arz etmektedir. Ülkede yaz aylarındaki havadaki bağıl nem oranı %6 – 25 oranında değişim göstermektedir. Bazı yağışlı yıllarda ocak ayında Unguz Karakum, Kopet Dağı eteklerinde ve Hazar Gölünün doğu kıyılarında %80’ne kadar yükselebilmektedir. Ancak

Mezkez ve Güneydoğu Karakumda % 70 – 75 oranını geçmemektedir. Şubat ayı ortalarından itibaren havadaki bağıl nem oranı yavaş yavaş azalmaya başlar.

Ülkede bağıl nemin en düşük olduğu ay temmuz ayıdır (%20 – 30). Türkmenistan’da bağıl nemin en düşük olduğu bölge Repetek Üçacı çevresindeki barkan kumullarının olduğu alandır. Dağlık bölgelerinde ise bağıl nem Mart ve nisan aylarına denk gelmektedir. Mayıs ve Nisan aylarında nem oranı yavaş yavaş azalmaya başlar. Ancak bazı bölgelerinde bağıl nem oranı değişmemektedir (Veysov, 1991).

3.3. Köppen İklim Sınıflandırmasına Göre İklim Bölgeleri

Köppen iklim sınıflandırması, esas olarak, aylık ve yıllık sıcaklık miktarlarının, yıllık yağış miktarına yağışın sene içindeki dağılışı ve yağış ilse sıcaklığın bir anda tabii bitki örtüsü ile olan ilişkilerine dayanır. Bunun içindir ki Köppen iklim sınıflandırması, büyük iklim kuşaklarına, kabaca uymaktadır. Köppene iklim sınıflandırmasına göre iklimler 5 kuşakta ve 24 esas tipde toplanmıştır (Şekil 32). Büyük iklim topluluklarına göre ayrılan iklim kuşakları A, B, C, D ve E harfleri ile gösterilir (Dönmez, 1979).

Köppen iklim tasnifine göre Türkmenistan Kurak İklimler Kuşağında yer alır (B). Bu iklim kuşağı Step ve Çöl sahalarında görülür. Step sahalarında yağış yıllık yağış miktarı 700 – 100 mm rasında, çöl sahalarında ise 350 – 50 mm arasındadır. Bu iklim kuşağı dört iklim tipine ayrılırlar ve bunların ikisi ülke sınırları içersinde görülür. Bunların birincisi Soğuk çöl iklimi veya soğuk kurak iklim (BWk), ikincisi soğuk step iklimi veya soğuk yarıkurak iklim (BSk) (Şekil 33).

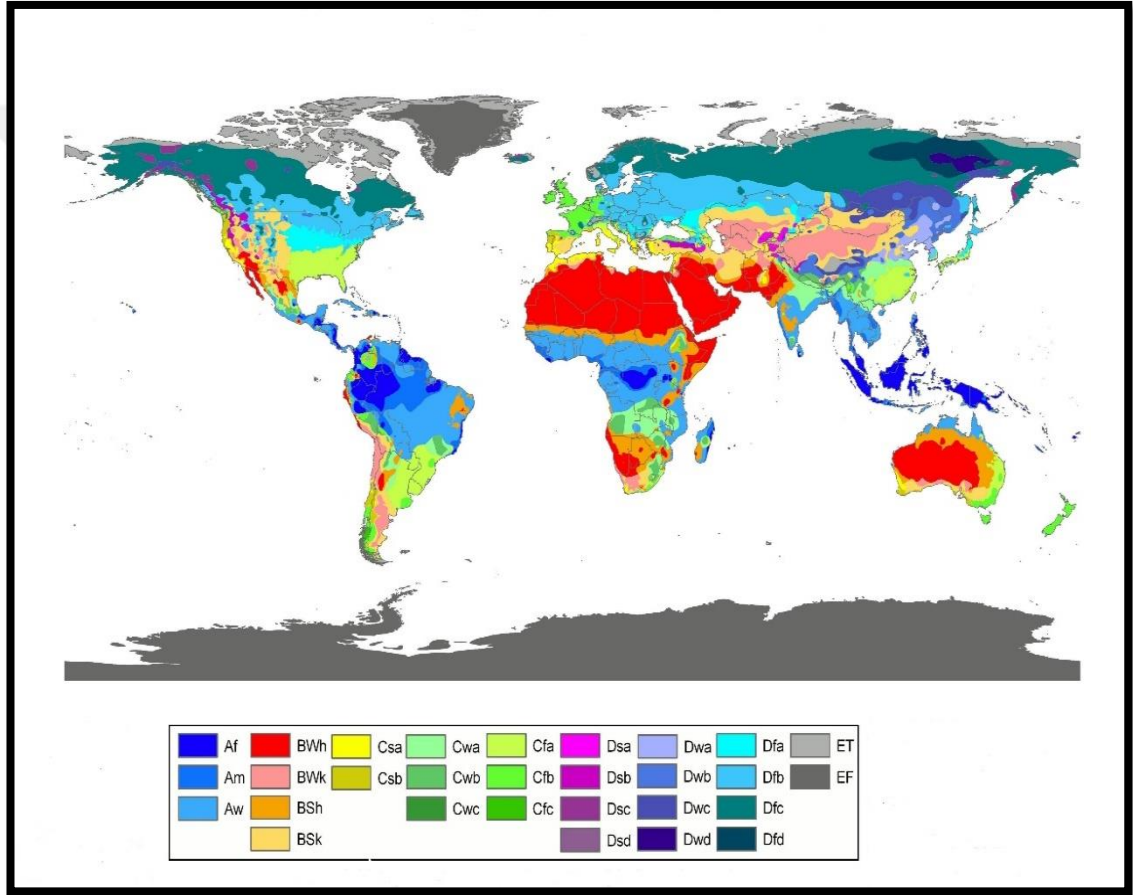
Kurak iklimler kuşağına dâhil bölgelerde yağışlar çok az olduğundan, bu kuşağın sınırlarının belirlenmesinde yağış miktarı bir rol oynamaz. Bu yüzden Köppen sınırların tayini için, yağış ile sıcaklık arasındaki ilişkiye dayanarak, bazı formüller ortaya koymuştur.

Step iklimler ile çöl iklimleri arasındaki sınırın tespiti için:

- a) Yıllık yağışın %70’inin Ekim-Mart arasındaki soğuk devrede olduğu yerlerde formül $r = t$

- b) Yıllık yağışın %70'inin Nisan-Eylül arasındaki 6 aylık sıcak devrede olduğu yerlerde formül $r = 2t + 14$
- c) Ne soğuk, ne de sıcak devrenin, yıllık yağışın %70'ini almadığı yerlerde formül $r = 2t + 7$

Bu formüllerde r = cm olarak yıllık yağış tutarı, t = yıllık ortalama sıcaklıktır. Bu formüllerde r 'nin değeri t , $2t+14$ ve $2t+7$ den büyük ise o yer step iklimine; aksi takdirde çöl iklimine girer (Dönmez, 1979).

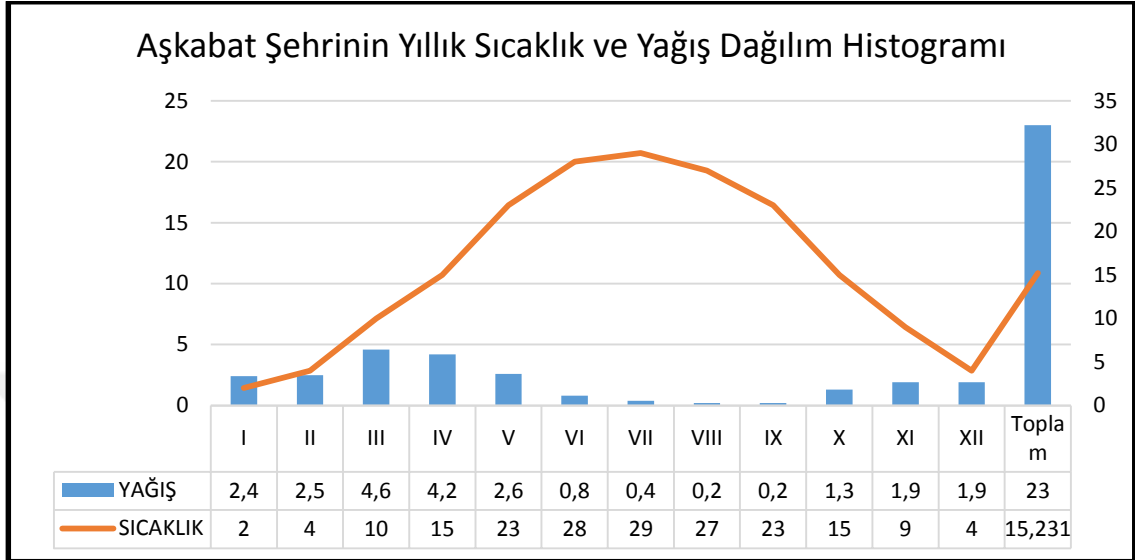


Şekil 32: Köppen İklim Tasnifine Göre İklim Kuşakları ve İklim Tipleri.

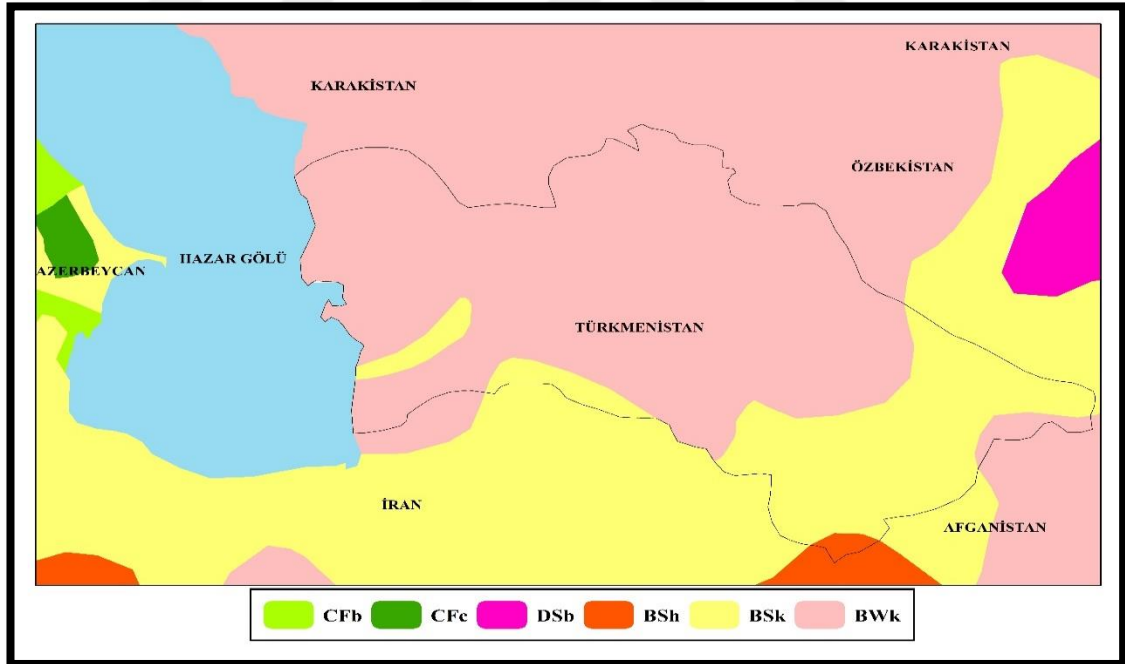
Türkmenistan'ın başkenti Aşkabat iklimini Köppen iklim tasnifine göre sınıflandırmaya çalışalım. Aşağıdaki grafikte Aşkabat şehrinin bir yıllık yağış ve sıcaklık verileri verilmiştir (Tablo 2). Yıllık yağış miktarının 230 mm olduğundan çöl iklimine mi yoksa tep iklimine mi giriyor. Yağış rejimine baktığımızda gerek soğuk gerekse sıcak mevsimdeki yağışların yıllık yağış tutarının %70'ini bulmadığından Aşkabat için (c)

formülü uygulanır. $r=2*15 + 7$, $r=37$. Toplam yağış $2t+7$ 'nin değerinden küçük olduğu için Aşkabatda çöl iklimine girmektedir.

Tablo 2: Aşkabat Şehrinin Yıllık Yağış ve Sıcaklık Dağılım Histogramı.



Kaynak: Magtımov ve İlamanov, 2015.



Şekil 33: Köppen iklim tiplerine göre ülkede ve çevresinde görülen iklim türleri.

3.4. Türkmenistan'ın İklim Bölgeleri

Her ne kadar Çöl makro klima bölgesinde yer almasına rağmen geniş bir ülke olması, denize uzaklık ve coğrafi konum itibariyle Türkmenistan'da farklı mikro iklim tipleri

ortaya çıkmıştır. Ana özellikleri dikkate alınarak Türkmenistan’da Hazaryaka iklimi, Subtropikal İklim, Dağ iklimi, Kuzey Karakum iklimi, Güney Karakum iklimi ve Güneydoğu Karakum iklim sınıfları şeklinde incelemek mümkündür (Şekil 34).

3.4.1. Hazaryaka İklim Bölgesi

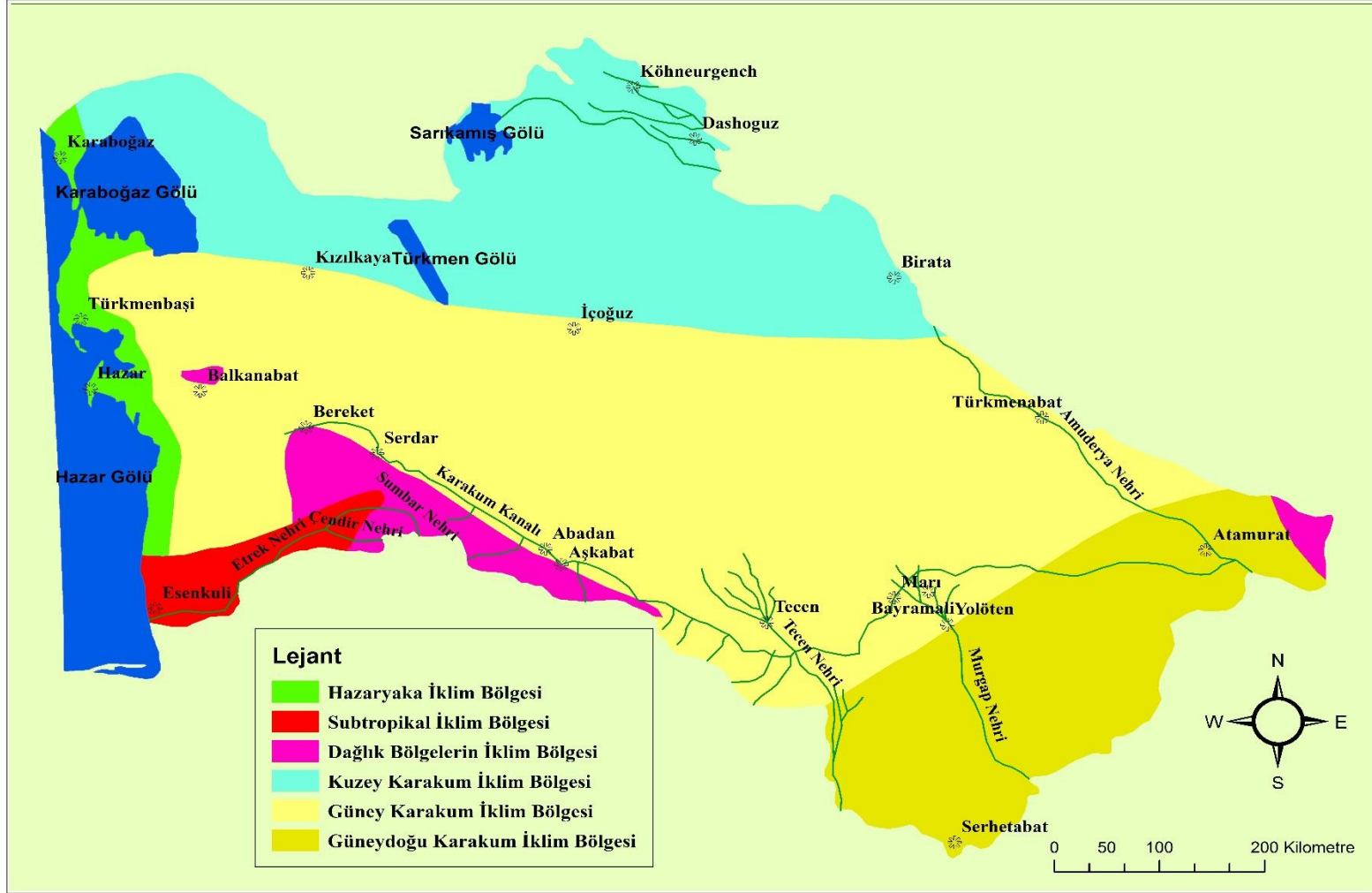
Hazaryaka iklimi kuru subtropikal iklimine benzerdir. Sıcak ve kuru yazları, ılık ve yağmurlu kışıyla ayrılır. Bölgedeki havanın ılık olmasında Hazar Gölünün etkisi büyüktür. Ocak ayı ortalama sıcaklığı $+2 - +4^{\circ}\text{C}$, temmuz ayın sıcaklığı $+26 - +28^{\circ}\text{C}$ arasında değişmektedir. İklimin görüldüğü bölgede ölçülen en yüksek sıcaklık $+44^{\circ}\text{C}$, en düşük sıcaklıkta -18°C ’dir. Yıllık yağış miktarı da 150 mm’dir. İklimin görüldüğü bölgelerde nar, incir ve zeytinin yetişmesine olanak sağlamaktadır (Magtımov ve İلمانov, 2015).

3.4.2. Subtropikal İklim Bölgesi

Subtropikal iklim ülkenin güneydoğusunda Kopet Dağın batısında etrek sumbar nehri kenar bölgelerinde görülür. Kurak subtropikal iklimin hâkim olduğu bu bölgede ocak ayında sıcaklık ortalaması $+4^{\circ}\text{C} - +5^{\circ}\text{C}$ ’dir. Yıllık ortalama sıcaklık $17,1^{\circ}\text{C}$ ’dir. Yıllık yağış miktarı 230 mm’ye kadar yükselebilmektedir. Aynı zamanda Orta Asya’nında en sıcak noktasıdır (Magtımov ve İلمانov, 2015).

3.4.3. Dağ İklimi Bölgesi

Dağ iklimi ülkede güneyindeki dağların olduğu yüksek kesimlerde görülmektedir. Kopet dağı çevresinde yazın karasal subrtropikal kışına polar hava akımlarının etkisi altında kalmaktadır. Ocak ayında ortalama sıcaklık dağ eteklerinde $+1^{\circ}\text{C}$, 2000m’den sonra hava sıcaklığı -4°C düşer. Temmuz ayında hava sıcaklığı ortalama $+28,5 - +30,6^{\circ}\text{C}$ arasında değişir. Dağ eteklerinden yukarı kesimlerine çıkıldıkça yağış miktarı da artmaktadır. Bunun sonucunda Kopet Dağın sahra kuşağında kuru tarımın yapılmasına olanak sağlamaktadır (Magtımov ve İلمانov, 2015).



Şekil 34: Türkmenistan'ın İklim Bölgeleri (Babayev ve Diğerleri, 2012. Türkmenistan'ın fiziki coğrafya, kitabından alınarak düzenlenmiştir).

Dağın yüksek kesimlerindeki kar örtüsü nisan ayının sonuna kadar erimemektedir. Dağ eteklerinde kalıcı kar günleri yaşanmamaktadır. Ancak 2000 m geçince kar 100 güne kadar kalmaktadır. Kopet Dağı iklim özellikleri bakımından üç bölüme ayrılmakta.

Çöl ikliminin hâkim olduğu kuşak 350 – 400 m yüksekliğe kadar olan aralığı kapsar. Yazları sıcak, kışları ılık ve nemli geçmektedir. Yıllık yağış miktarı da 240 – 300 mm arasında değişir. Havadaki nem oranı da %15’dir. Sulanabilir tarım yapıldığı kuşakta tropikal iklime benzer iklimin olmasından dolayı sebzelerin iki veya üç kere hasat vermesi söz konusudur.

Köpet dağın yarı çöl iklim kuşağı 400 – 1500 m aralığını, batıda 400 – 800 m aralığını kapsar. Yükseklik arttıkça hava sıcaklığı düşer. Ancak yağış miktarı artmaktadır. Yıllık yağış miktarı 250 – 380 mm’ye kadar yükselmektedir. Havadaki nem oranı da yağış durumuna bağlı olarak %16 – %25’e kadar yükselir. Kışı ılık ve nemli geçer. Ocak ayı ortalama sıcaklığı Arçabil’de (600 m) +1,8°C, Sayvanda (1036 m) +1°C ve Hovdanda (1486 m) -0,7°C’dir. Türkmenistan’ın en çok meyve ağacının olduğu bölge bu kuşaktır (Babayev ve Diğerleri, 2012).

Sahra İklim Kuşağı, 1500 m’den yüksek olan, batıda 800 m’den yüksek olan kuşaktır. Hava sıcaklığı bir alt bölgeden +10°C düşüktür. Ocak ayı ortalama sıcaklığı – 4,1°C, temmuz ayı ortalama sıcaklığı +17,1°C’dir. Yıllık yağış miktarı 350 – 400 mm arasında değişir ve buna bağlı olarak havadaki nem oranı da %25 geçmektedir. Aynı zamanda bu kuşak kalıcı kar sınırındır. Kar örtüsünün kalınlığı 17 cm’dir, bazı yerlerde 54 cm’ye kadar yükselir.

Koyten dağında yıllık ortalama sıcaklığı 16 – 17°C, Ocak ayı ortalama sıcaklık +2°C, Temmuz ayı ortalama sıcaklığı +30°C’dir. Yıllık yağış miktarı 150 mm, yüksek kesimlerinde 400 mm’ye kadar çıkmaktadır (Magtimov ve İlamanov, 2015).

3.4.4. Kuzey Karakum İklim Bölgesi

Kuzey Karakum iklimi sert karasal iklime benzerdir ve ülkenin kuzeyinde etkilidir. Karasal iklimin en büyük özelliği, denizel iklimin aksine, yaz – kış ve gece – gündüz arasındaki sıcaklık farkının fazla olmasıdır. Yıllık ortalama sıcaklığı +14,5°C, en yüksek

sıcaklık +45°C, en düşük hava sıcaklığı -30°C kadar düşmektedir. Ocak ayının ortalama sıcaklığı -4°C – -2°C, Temmuzda +30°C'dir. Dashoguz vahasına bakıldığında kışları biraz ılık, yazları da sıcaktır. Kuzeyi güney bölgesine nazaran kış bir ay geç biter. Sonbahar erken, ilkbaharsa 20 gün geç beşler. Yağış yönünden en fakirdir. Yıllık yağış miktarı 97 – 100 mm'ye kadar yükselmektedir (Magtımov ve İlamanov, 2015).

3.4.5. Güney Karakum İklim Bölgesi

Güney Karakum da karasal iklimine benzerdir. Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve nemli geçer. Bölgenin yıllık ortalama sıcaklığı +16°C, kuzeyindeki en yüksek sıcaklık +45°C, güneyinde +50°C (Repetek, Üçacı noktası) kadar yükselmektedir. Bölgede en düşük sıcaklık kuzeyinde -33°C, güneyinde -28°C'ye kadar düşer. Yıllık yağış miktarı 105 – 150 mm arasında değişir. En çok yağışı ocak ve nisan aylarında alır. Bitkilerin vejetasyon süresi 230 gündür (Magtımov ve İlamanov, 2015).

3.4.6. Güneydoğu Karakum İklim Bölgesi

Güneydoğu Karakum iklimi de sert karasal iklime benzerdir. Sıcak yaz günlerinin çok olması, ılık ve kısa kış günleri ile diğer bölgelerden ayrılır. Havanın yıllık ortalama sıcaklığı 16,6°C, Temmuz ayı ortalama sıcaklığı +32°C, Ocak ayında ortalama sıcaklık +2°C, en yüksek sıcaklık +49°C, en düşük sıcaklıkta -18°C'ye kadar düşer. Yıl içerisindeki yıllık yağış miktarı 100 – 200 mm alığında değişir. Yağışın %70 – 80'i kış ve ilkbahar aylarında düşmektedir. Kar çok nadir yağmar, yağsa da çok çabuk erir. Güneydoğu Karakum iklimi özellikleri bakımından, Merkez Karakumdan biraz ılıktır. Bölgede sıcak günlerin sayısı 230 – 244 gün arasında değişmektedir. Yıl içerisinde 238 – 242 gün +10°C'nin üstündedir (Magtımov ve İlamanov, 2015).

BÖLÜM 4:HİDROGRAFİK ÖZELLİKLER

Çöl ikliminin etkili olduğu, dağ yüksekliğinin düşük olması ve nemli bölgelerden uzak olması nedeniyle Türkmenistan su yönünden çok fakir bir ülkedir. Yukarda saydığımız şartlara bağlı olarak hidrografik özellikleride farklıdır. Türkmenistan'ın kuzey ve orta kısımlarında Uzboy ve Kelif Uzboy gibi kurumuş akarsu yataklarından başka akarsu yoktur. Ülkenin doğusundan Orta Asya'nın en büyük nehri olan Amuderya (Ceyhun) nehri geçer. Güneydoğusunda ve Koyten Dağında birçok akarsu bulunur. Su kaynaklarının çok olduğu bölüm güneyindeki Kopet Dağı etekleridir. Bunun yanı sıra Murgap nehri ve onun kolları Kaşan ve Kuşku, Tecen nehri, Etrek nehri ve kolu Summbar ve Çendir nehirleri gibi önemli akarsuları bulunur (Şekil 4). Bunun gibi birçok akarsu bulunur. Akarsular beslenme şartlarına bağlı olarak su miktarlarıda değişmektedir (Tablo 3). Ülkedeki akarsuların çoğu kapalı havzadır ve mevsimlidir (Durdıkov, 2011).

Tablo 3: Türkmenistandaki su miktarı aşağıdaki tablodaki gibidir.

Nehirler	Su Miktarı milyon m ³
Amuderya	21600
Murgap, Tecen ve Etrek nehirleri	1530
Küçük nehirler ve dereler	400
Yer altı suları	-
Mevsimlik akarsular	776
Karakum bölgesindeki tatlı yer altı suları	283
Tuzlu sular	6626
Toplam	32225

Kaynak: Durdıkov, 2011.

4.1. Akarsular

Türkmenistan'daki akarsular başlangıç noktaları açısından ikiye ayrılırlar. Bunların birincisi ülke sınırlarının dışında doğarak ülke sınırlarına akan akarsulardır (Allojen Akarsular). Bu nehirler; Amuderya, Tecen, Murgap ve kolları Kuşku ve Kaşan, Etrek ve kolu Sumbar, doğu ve merkez köpet dağında bulunan küçük nehirler ve çaylardır. İkincisi Köpet dağında ve diğer bölgelerdeki küçük nehirler, dereler, çaylar, dağ etekleri ve düzlüklerdeki geçirimsiz tabakalar üzerindeki akarsulardır. Birinci bölümdeki, akarsular ülke sınırları dışında doğsa da ülkenin en önemli akarsularını oluşturmaktadır (Durdıkov, 2011).

Türkmenistan sınırları içerisinde toplan uzunluğu 12686 km olan 2972 tane akarsu vardır. Uzunluğu 10 km az olan akarsular, akarsu ağlarının %95’ni oluşturmaktadır. Bu nehirlerin toplan uzunluğu Türkmenistan’daki nehirlerin %46’na tekabül etmektedir (Tablo 4).

Akarsuların çoğu mevsimlik akarsulardır. Toplan 40 akarsu sürekli akar, Amuderya, Murgap, Tecen ve Etrek nehirleri Türkmenistan’ın en önemli akarsularıdır. Bu nehirler komşu ülkelerde doğar ve ülke sınırları içine akarlar. Bu nehirlerin uzunlukları, su miktarı ve su toplanma alanları birbirinden farklıdır. (Tablo 5,6) (Durdıkov, 2011).

Tablo 4: Türkmenistan’daki akarsuların sayısı ve toplam uzunluğu.

Nehirlerin uzunlukları km	Nehirlerin toplam sayısı	Nehirlerin % oranı	Nehirlerin toplam uzunluğu	Nehirlerin toplam uzunluktan % oranı
<10	2816	95	5875	46
10 – 25	96	3	1620	13
26 – 50	33	1	1128	9
51 – 100	14	0,4	761	6
101 – 200	5	0,2	422	3
201 – 300	3	0,1	486	4
301 – 500	1	0,1	500	4
501 – 1000	3	0,1	1514	12
>1000	1	0,1	380	3
Toplam	2972	100	12686	100

Kaynak: Durdıkov, 2011.

Tablo 5: Türkmenistan’ın önemli akarsuları.

No	Akarsu isimleri	Uzunluğu, km	Su toplama alanı km ²	Su miktarı ve ölçüldüğü yer	
				Su miktarı m ³ /s	Ölçüldüğü yer
1	Amuderya	1437	199350	2000	Atamurat şehri
2	Köytenderya	71	1013	0,7	Kuşku
3	Murgap	978	60000	50	Tahtapazar
4	Kuşku	277	10720	1,03	Palaç
5	Kaşan	252	6990	0,58	Gulca köyü
6	Tecen	1150	70620	30,4	Pulhatın
7	Etrek	669	27300	8,64	Etrek
8	Sumbar	247	1120	1,18	Ayağında
9	Çendir	146	1868	0,14	Ayağında

10	Çaçeçay	89	1440	0,40	Çaçe köyü
11	Maneçay	86	978	0,46	Mane köyü
12	Keletçay	72	455	0,33	Duşak demir yolu
13	Laylısu	56	250	0,64	Hivaabat köyü
14	Kelteçınar	34	364	0,14	Nehirden çıktığı yer
15	Arçabil	31,1	480	0,35	Arçabil
16	Sekizyap	25,4	952	0,79	Ayağında
17	Gökdere	13,4	252	0,62	Gökdere

Kaynak: Durdıkov, 2011.

Tablo 6: Türkmenistan'ın nehirleri ve bazı akarsuları.

No	Akarsuların isimleri	Uzunluğu km	Akarsuların su toplama alanı km ²
1	Amuderya	2540	465000
2	Köytenderya	71	1013
3	Murgap	978	46880
4	Kaşan	252	7000
5	Kuşku	277	10720
6	Tecen	1150	70620
7	Etrek	635	26720
8	Sumbar	247	8517
9	Çaçeçay	89	1397
10	Maneçay	86	975
11	Duşak	72	470
12	Laylısu	56	230
13	Arçman	40	360
14	Gozgançay	90	1320
15	Durunlar	140	3150
16	Babadurmaz	6	50
17	Gavers	20,2	160
18	Kelteçınar	34	365
19	Arçabil	31	470
20	Altıyap	13,4	252
21	Sekizyap	25,4	950
22	Mergen övliya	31	410
23	Meyibsu	22	248
24	Değirmencik	34	380
25	Arvaz	45	484
26	Sünçe	8	80
27	Börme	7	82
28	Bamı	9,3	28
29	Koç	9,1	17
30	Serdar	26,2	161
31	Acidere	71	230
32	Uzunsu	33,2	424
33	Abayçay	11,2	181

34	Barslıçay	10	33
35	Daneata	8	14
36	Çendir	90	1868

Kaynak: Durdıkov, 2011.

4.1.1. Amuderya Nehri

Amuderya Türkmenistan sınırlarını güneydoğudan, kuzeybatı yönünde keserek geçer. Atamurat şehri yakınlarında Özbekistan ile Türkmenistan'ın sınırını oluşturur. Amuderyanın havzası ülke sınırları dışarısındadır.

Amuderya Orta Asyanın en büyük ve su miktarının en fazla olduğu nehidir. Amuderya suyunu Afganistan sınırları içerisinde deniz seviyesinden 4900 m yükseklikteki Hindikuş dağlarının kuzey yamacındaki Vreviskiy buzulundan alır. Nehrin toplam uzunluğu 2500 km olsada, Türkmenistan sınırları içerisinde 1000 km'si geçer. Amuderya nehrinin havzası 465000 km² alana sahiptir. Nehrin uzunluğu ve su toplama havzası ile ilgili birçok çalışmalar vardır. Nehir Penj ve Vahş nehirlerinin birleştiği yerden başladığı varsayılırsa 1415 km (B.T.Kirsta), W.L. Şulsun araştırmalarına göre 1437 km uzunluğuna sahiptir. Amuderya'nın başlangıç noktasını Vahan nehri olarak alırsan 2540 km'dir (Durdıkov, 2011).

Yüksekliğin fazla olmasından dolayı bölgede hava sıcaklığı ve buharlaşma çok düşüktür. Bu şartlar sonucunda buzul ve kar örtüsü daima kalmaktadır. Nehir kollarının çoğu Alp Himalaya dağlarındaki buzullar ve kar örtülerinden beslenir. Amuderya'nın sol tarafındaki kolları Vahan ve Pamir kolları birleştikten sonra, Penj nehri olarak adlandırılır. Penj nehrinin sağ kolları, Oksu, Tün, Murgap, Bartanga akarsularıdır. Penj ve Vahş nehirleri birleşmesi sonrasında Amuderya oluşur ve Karakum ve Kızilkum çölleri arasından geçerek Aral gölüne dökülür (Durdıkov, 2011).

Amuderya, toplam 9405 km² alana sahip 2365 tane buzuldan beslenir. Buna bağlı olarak yılın çoğu bölümünde buzullar ve karlardan beslenir. Nehrin beslenmesinde yer altı suyunun da önemi büyüktür. Yağmur sularının katkısı %1'dir. Bundan dolayı nisan ayında su seviyesi yükselir. Yaz aylarında hava sıcaklığının yükselmesi sonrasında karlar erir ve bazı bölgelerde su taşkınlarına yol açar. Sıcaklığı artmasına bağlı olarak su seviyesi yükselir ve en yüksek su seviyesi haziran ayında görülür. Ağustos ayında

havanın soğuması sonrası nehrin su seviyesi düşüşe başlar. Su seviyesinin düşüşü çok yavaş ilerler bu düşüş ocak ve şubat ayına kadar devam eder (Durdıkov, 2011).

Su seviyesindeki düşüşler 1 – 3 m arasında değişir. Hatta aşağı kısımlarında bu seviye 4 m kadar düşmektedir. Atamurat şehri yakınlarında nehrin yıllık ortalama su miktarı 2000 m³/s'dir. Amuderya'nın yıllık akım miktarı yıllar arasında da değişiklik gösterir. 1916 senesinde ortalama yıllık su miktarı 410 m³/s kadar azalmış, 1958 senesinde 9060 m³/s kadar yükselmiştir. Amuderya'nın yıllık akım miktarının %76,6'ı nisan ve eylül aylarında akar.

Amuderya Türkmenistan'ın su ihtiyacının büyük bir bölümünü karşılamaktadır. Amuderya'dan her sene tarım için kullanılan su miktarı 22 km³'tir. Amuderya'nın taşıdığı malzeme miktarı açısından dünyada ilk sırada yer alır. Taşıdığı ve biriktirdiği malzeme miktarı Nil nehrinden de fazladır. Atamurat şehri yakınlarında, Amuderya'nın getirmiş olduğu malzeme 7700 kg/s veya saniyede 7,7 tona denk gelmektedir. Bu da yıl içerisinde 243 milyon tona tekabül etmektedir (Durdıkov, 2011).

Amuderya'nın bulanık akması nehirden çekilen sulama kanalların zamanla gömülmesine neden olmaktadır. Buna Karakum kanalını örnek verebiliriz. Amuderya'nın suyunun bulanık olması Karakum kanalından yararlanılmasını zorlaştırmakta. Taşınan malzemenin birikmesi yani bulanıklığı giderilmesi için eski Kelif Uzboy nehri üzerindeki göller üzerinden geçirilmiştir. Bunun sonucunda bu göller taşıdıkları malzemeleri kurumuş olan göllere biriktirir. Şuan bu göllerin hepsi getirilen malzeme ile gömülmüştür. Bunun sonucunda akarsu tabanının su geçirimsizliğide azalmıştır (Durdıkov, 2011).

4.1.2. Murgap Nehri

Türkmenistan'ın en büyük nehirlerinden biride Murgap nehridir. Murgap nehri Afganistan sınırları içerisindeki Sefidkuh dağının 2600 m yüksekliğinde doğar. Nehrin toplam uzunluğu 978 km'dir ve 350 km'si Türkmenistan sınırları içerisinde yer alır. Nehrin havzası 60000 km² bir alana sahiptir. Murgap nehrinin genişliği Afganistan sınırları içerisinde çok dardır. Ancak bazı bölgelerde 200 – 2000 m arasında değişir.

Türkmenistan sınırları dışarsında nehir dar ve geçirimsiz bir zemine sahip olmasından dolayı suyun büyük miktarı Türkmenistan'a gelir.

Murgap nehri Orı ve Joaka dağları arasından geçtikten sonra, Hantepe yaylasından geçerek Türkmenistan sınırlarına girer. Murgap nehri ülke sınırlarına girdikten sonra, Tahtabazar şehrindeki tarım alanlarını sulamak için birçok kanallar açılmıştır. Tahtabazardan yukarıda nehrin solunda Kaşan nehri ve en büyük kolu olan Kuşku nehri yer alır. Kaşan ve Kuşku nehirleri ile birleşmesi sonrasında Murgap nehri, Kazıklıtepe, Soltantepe, Yolöten, Hindikuş, tepelerini geçerek Marı şehrine 30 km uzaklıktaki Govşubelent ile birleşir. Buradan sonra Marı, Murgap ve Bayramalı şehirlerinin su ihtiyaçları karşılanması için kanallar açılmıştır. Daha sonra Marı şehrine 5 km uzaklıkta Karakum kanalına dökülür (Durdıkov, 2011).

Murgap nehri, genel olarak kar yağışından ve %30'u yer altı suyundan beslenmektedir. Murgap nehrinin havzası yüksek noktada yer alır. Murgap'ın kolları olanı Kaşan ve Kuşku'nın su toplama havzaları diğerlerine nazaran alt bölgelerde yer alır. Nehrin su seviyesinin yüksek olduğu aylar ilkbahar aylarıdır. Martta yükselmeye başlar ve Mayıs ayında su seviyesi düşüşe geçer. Bunun nedeni kış aylarında yağın karların erimesidir. Nehir suyunun %17 kış ayında, %14 yaz ayında, %18 sonbahar ayları ve geri kalan kısmı ilkbahar aylarında akar. Bu oran her yıl değişmektedir. Bunun nedeni yağış miktarı, sıcaklık ve diğer iklim şartları etkilemektedir.

Murgap nehrinin su miktarının fazla olduğu dönemler yukarıda da söylediğimiz gibi ilkbahar aylarıdır. Su seviyesinin en az olduğu dönemde yaz aylarıdır. Tarımın yapılabilmesi için Murgap'ın suyu daha eskilerden beri kontrollü bir şekilde kullanılır. Nehrin su miktarının az olmasının nedenlerinden biride binlerce hektar alanın sulanmasına da bağlıdır. Murgap'ın yıllık akım miktarı, 1590 milyon m³ yakındır (Durdıkov, 2011).

4.1.3. Kaşan Nehri

Kaşan nehri Murgap nehrinin bir koludur. 252 km'lik bir uzunluğa sahip olan Kaşan nehrinin havzası 7000 km²'dir. Nehir Sefidkuh sıradağlarından başlayarak Türkmenistan sınırlarına girer. Bu dağın yüksekliği 3000 m'dir. Nehrin su toplama alanı genellikle

ortalama 1050 m yükseklikte yer alır. Kaşan nehrinin yukarı akımları Bugas – Tagor, orta akımları da Abikurmak olarak adlandırılır. Nehrin Murgap’a döküldüğü yerden 100 km yukardan sonra birçok yaylaları keserek geçer ve Türkmenistan sınırlarına girer. Derbent – Keltekuh çaylarından aşağıda kalan kısımları yılın 181 günü kuru geçer. Bazı senelerde 131 günden 276 güne kadar su akmaz. Nehirdeki su miktarı dağlardaki kar yağışına ve yağışın şiddetine bağlı olarak artar. Nehir genellikle ilkbaharda yani mart ve nisan aylarında su seviyesi oldukça yüksektir. Kaşan nehrinin su seviyesinin en yüksek miktarı $180 \text{ m}^3/\text{s}$ ’dir. Nehrin yıllık su miktarı $0,84 \text{ m}^3/\text{s}$ ’dir. Su seviyesinin yükseldiği zamanda taşıdığı yük miktarı 1 m^3 de, 300 – 500 kg yük bulunur. Kaşan nehrinin suyunun tuzluluk oranı çok yüksektir. Su seviyesinin düştüğü dönemlerde 4000 – 6000 mg/l, su seviyesi yükseldiği zamanlarda 2400 – 2900 mg/l kadar düşmektedir (Durdikov, 2011).

4.1.4. Kuşku Nehri

Kuşku nehri Murgap nehrinin en büyük koludur. Nehrin su toplama alanı 10720 km^2 ’dir ve 277 km uzunluğa sahiptir ve 136 km’si ülke sınırları içerisinde yer alır. Kuşku nehri Rabat geçişi yakınlarında doğar ve Sefidkuh dağının kuzey yamacındaki kar yağışından beslenir. Nehrin su toplama alanı Kaşan nehrine bakıldığında yükselti olarak aşağıda yerleşir. Türkmenistan sınırlarına Çilduhterin üstünden geçerek girer. Kuşku nehrinin iki önemli kolu vardır. Bunlar Eğrigök ve Yagogar’dır. Yaz aylarında nehir Morgunovka köyünden sonrası kurumaktadır. Nehir mart ve nisan aylarında su seviyesi yükselir ve bu zamanda su miktarı $2 - 10 \text{ m}^3/\text{s}$ ’dir. Nehrin su seviyesinin ani yükselmeleri sonrası taşkınlara neden olmaktadır. Buda bölgedeki tarım alanların büyük zararlar verebilmektedir (Durdikov, 2011).

Kuşku nehrinin kolları yılın büyük bölümünde kurumaktadır. Nehrin su değişimi Kaşan nehrine benzerdir. Ani sağınak yağışların olduğu dönemlerde su seviyelerini etkiler. Bu olay mart, nisan ve mayıs aylarında seyrek şekilde gerçekleşir. Kuşku nehrinin su miktarı bazı yıllarda çok yüksek olmaktadır. Örneğin 1956 senesinde nisan ayında su miktarı $548 \text{ m}^3/\text{s}$ ’dir. Ancak yılların çoğunda su miktarı $100 \text{ m}^3/\text{s}$ yetmez, bazı yıllarda $30 \text{ m}^3/\text{s}$ kadar düştüğü görülmüştür.

Nehir suyunun bulanıklılığı Kaşan nehrine nazaran azdır. Suyun getirdiği malzeme miktarı 120 kg/s ’dir. Kuşku nehrinin suyunun tuzluluk oranı da Kaşan Nehri gibi çok

tuzludur. Nehir suyunun az olduğu dönemlerde 4000 – 6000 mg/l, su oranı yükseldiğinde 1200 – 2000 mg/l'ye kadar düşmektedir (Durdikov, 2011).

4.1.5. Tecen Nehri

Türkmenistan'ın en büyük nehirlerinden biride Tecen nehridir. Nehrin toplam 1150 km'lik uzunluğa ve 70620 km²'lik bir su toplama alanına sahiptir. Nehir Afganistan sınırları içerisindeki Parapamiz dağının ve onun Seyfid denilen bölgesinden Kuh dağı ile kesiştiği noktada, deniz seviyesinden 3000 m yükseklikte doğar. Türkmenistan sınırları dışarıda Gerurid denilerek adlandırılır. Nehir doğduğu yerde Sâri – Cangal olarak adlandırılır ve Şahin köyü yakınlarındaki birçok çayın birleşmesi sonrasında oluşur. Doğduğu yerden başlayarak, Badgah köyüne kadar olan kısmı Gerurid'in geniş nehir yatağı varıdır ve bazı yerlerinde tarım alanları ve otlak alanları bulunur. Buradan sonra nehir yatağı daralır ve bazı yerlerinde çok daralarak dere olur. Kuşpami köyünden Oba şehri aralıkta genişleyen ve daralan bir nehir yatağı vardır. Oba şehrinde sonra Gerurid nehrinin yatağı genişlemeye başlar. Bu bölgede 150 km uzunluğunda 30 km genişliğinde Hırat vahası yer alır. Nehir suyu burada tarım için kullanılmaktadır. Gerurid nehri Afganistan'ın Hırat bölgesinde ve İran'ın 150 000 hektarlık tarım alanını su ihtiyacını karşılamaktadır. Oba şehri yakınlarında nehrin genişliği 20 – 30 m'dir. Su seviyesinin aniden yükseldiği zamanlarda taşkınlara neden olmakta ve kenar bölgelerinde bataklıklar oluşmaktadır. Gerurid nehri, Zulfıkar geçidini geçerek Türkmenistan sınırlarına girer ve Tecen nehri adını alır (Durdikov, 2011).

Tecen nehrinin Sarahsa kadar olan aralığında nehre dökülen birçok kolu vardır. Bunlar içinde en büyükleri Tagao – Işlan, Cam ve Kaşefrudu söyleyebiliriz. Bu derelerin suyu tarım alanlarının sulanması için kullanıldığından yaz aylarında Tecen nehrine yetmeden kurumaktadır. Bundan dolayı Oba denetme noktasından aşağı kısımda Tecen nehri kurur.

Tecen nehri syunun yıllık akım miktarı 30 m³/s civarındadır. Yıllık su miktarı yıllara görede değişmektedir. Örneğin, 1917 senesinde yıllık su miktarı 25,9 m³/s, 1939 senesinde yıllık su miktarı 700 m³/s, 1963 senesinde yıllık su miktarı 1090 m³/s olarak ölçülmüştür (Pulhatın Gözetme noktası). Su miktarının az olduğu senelerde kuraklığın yaşandığı, fazla olduğu yıllarda da tarım alanlarının birçok bölümü sular altında

kalmaktadır. Su taşkınları sırasında hidroelektrik santralleri de zarar görmektedir. Bunun gibi olaylar 1989, 1903, 1923, 1939 ve diğer senelerde görülmektedir.

Tecen nehrinin yaz aylarındaki suyundan yararlanabilmek için, 1950 senesinde Tecen şehrine 70 km uzaklıkta Tecen göleti oluşturulmuştur. Su toplama alanı il birlikte, tahminen 140 milyon m³ su miktarına sahiptir. Bu Gölet çok çabuk gömülmeye başlamış ve 1960 senesinde gölette su miktarı 111 milyon m³'e inmiştir. 1961 senesinde eski göletten 14 km aşağıda 180 milyon m³ su miktarı ile ikinci Tecen göletti oluşturulmuştur. Şimdiki zamanlarda İran devleti ile birlikte Sarahs yakınlarında sınırda miktarı 1,25 milyar m³ olan Dostluk göletti oluşturulmuştur. Bu göletler nehir suyunu düzenli kullanılmasının yanı sıra su taşkınları ve sellerin olduğu zamanlarda suyunun çöl bölgelere boşuna akmasını da önlemektedir (Durdıkov, 2011).

Tecen nehrinin kaynağı ve su miktarını belirleyen en önemli etmenleri su toplama havzasının yüksek kesimlerde olması belirler. Gerirud nehrinin su toplama alanı 4000 m üzerinde, geri kalan su bölümü çizgileri de 4000 m'nin aşağısındadır. Tecen nehrinin su toplama havzasının ortalama yüksekliği Pulhatın gözetim noktasında 1500 metredir. Nehir bir yıl içerisinde toplam 232 gün akar, bazı yıllarda yılın yarısından çoğunu su olmaz. Tecen nehri genel olarak dağlardaki karlardan, ilkbahar ve sonbahar aylarındaki yağmurlardan beslenir. Nehrin beslenmesinde yer altı sularının önemi de (%30) büyüktür. Ancak Murgap nehrinden azdır.

Nehrin su miktarı Murgap nehrinden fazladır. Tahmini hesaplamalara göre, Tecen nehrinin yıllık ortalama su miktarı 60 m³/s az değildir. Murgap nehrinin su miktarı 55 m³/s geçmez.

Tecen Murgap nehri ile aynı özelliklere sahiptir. Nehriler birbirine yakındırlar, aynı yönde akarlar, nehirlerin geçtiği yerlerin doğal şartları aynıdır vb. Tecen nehrinde donlu günler 30 – 40 günü geçmez. Nehir suyu çok bulanık akmaktadır. Pulhatın köprüsünde sudaki malzeme miktarı 4,07 kg/m³'dir. Yılda 12,9 milyon ton malzeme getirmektedir (Durdıkov, 2011).

4.1.6. Etrek Nehri

Etrek nehri Türkmenistan sınırları içerisinde hazar gölüne dökülen tek akarsudur. Akarsu şimdi tarım alanlarının sulanması için kullanıldığından sadece su seviyesinin yükseldiği dönemlerde Hazar Gölüne ulaşabilmektedir. Geri kalan zamanlarda akarsu kurumaktadır. İran sınırları içerisinde deniz seviyesinden 2000 – 3000 m yükselikte doğarak Türkmenistan sınırlarına giren nehrin toplama havzası 26720 km², uzunluğu 635 km'dir. Nehir yukarı akımlarında Etrek veya Köl isimlerini alır ve Masat ve Guçak nehir yataklarını üzerinden geçer. Etrek nehrinin yukarı akımlarında Zirau, Sebazı, Sulyaga, orta akımlarında Şirindersu, aşağı akımlarında Sumbar gibi akarsu kolları bulunur. Nehrin diğer kolları çok küçüktür (Durdıkov, 2011).

Etrek nehrinin havzasının okyanuslardan, denizlerden uzakta olması, kuzeyinde ve güneyinde dünyanın en büyük çöllerinin olmasından dolayı orta ve aşağı akımlarında suyun az olmasına neden olmaktadır. En çok karlardan beslenen nehirler sırasına girmektedir. Nehrin su seviyesi çok erken yani nisan aylarında inmeye başlar. Mayıs ayının sonlarına doğru seviyesi düşmeye başlamakta, eylül ayında en alt seviyeye inmektedir. Su seviyesinin düştüğü dönemlerde yer altı suları büyük önem kazanır. Nehir yatağının geçirimsizlik oranının düşük olmasından yağmurlar ve seller olduğunda su seviyesi aniden yükselebilmektedir. Bunun sonucunda yıl içerisinde su seviyeleri ve taşkınları yaşanır.

Ekim – Kasım aylarında su oranı yavaş yavaş yükselmeye başlar ve ani yükselmeler Mart – Nisan aylarında olmaktadır. Etrek şehrinin yakınlarında suyun yıllık ortalama miktarı 8,64 m³/s ve 12,5 m³/s geçmez. Mart – Nisan aylarında Etrek şehri yakınlarında suyun miktarı yıllık ortalaması 120 m³/s geçmez. Su seviyesinin en düşük olduğu dönem Nisan – Eylül ayları arasındadır. Bazı senelerde Etrek şehri yakınlarında nehir kurumaktadır. Etrek şehri yakınlarında nehrin su miktarı giderek azalmakta ve nehir gömülmeye başlamıştır (Durdıkov, 2011).

Nehir yatağının toprağı çok ince tanelidir. Sel zamanlarında erozyon çok hızlı gelişebilmektedir. Nehirden Etrek şehri yakınlarında yıllık 5,67 milyon ton toprak suyla taşınmaktadır. Bazı günlerde suyun taşıdığı yük 70 – 100 kg/m³ g kadar yükselmektedir. Türkmenistan sınırları içerisinde suyun tuzluluk oranı çok yüksek hatta su miktarının az

olduğu zamanlarda 5000 – 6000 mg/l kadar yükselir. Su klor, kükürt içermektedir. Nehirden ve kollarından sulama yapılması için kullanıldığından su miktarı sürekli olarak değişmektedir. Kolları sadece sulama için kullanılıyor denilmesi bile doğrudur (Durdıkov, 2011).

4.1.7. Sumbar Nehri

Sumbar nehri Etrek nehrinin bir koludur ve Merkez Köpet dağının kuzey yamaçlarında doğar. Toplam 8517 km²'lik su toplama havzası ile 247 km uzunluğa sahiptir. Sumbar Gulankale ve Daynasu derelerinin birleşmesi sonrasında oluşur. Tuzlutepe köyünü geçtikten sonra nehir 1 – 2 km kadar genişlemektedir. Sumbar nehrinin 40'tan fazla küçük kolu bulunur. Bunların birçoğu Sumbara dökülmeden kurur. Sadece Aydere kolu sumbara dökülür (Durdıkov, 2011).

Aydere deresinin su toplama havzası 198 km² yakındır. Derenin bulunduğu bölgede yaz aylarında seyrek şekilde yağmurun yağması sonrası, nehirdeki su yıl içerisinde uzun süreli olmasını sağlamaktadır. Çoğu yerde nehir yatağının genişliği 80 – 90 m olsa da, yukarı akımları dardır. Sumbar nehrinin kollarından biride sol tarafındaki Çendir nehridir. Çendir nehrinin toplam 1868 km²'lik havzası ile 90 km uzunluğundadır. Bu kolun suyu sadece ilkbaharda su seviyesinin yükseldiği zamanlarda Sumbara ulaşmaktadır.

Yılın çoğu bölümünde hava sıcaklığı 0°'nin altına düşmemektedir. Bundan dolayı deniz seviyesinden 600 – 700 m yükseklikte yerleşen alanların kar yağışı fazla düşmez. Sumbar nehrinin su toplama havzasına yıllık ortalama 329 mm yağış düşer. Nehir en çok yağmur sularından beslenmektedir. Nehrin su oranındaki değişimler yağmurun miktarı ve şiddetine bağlı olarak değişir. Su seviyesi ekim ve kasım aylarında yükselmeye başlar ve mart, nisan ayına kadar bazen de mayısa kadar devam eder (Durdıkov, 2011).

Sumbar nehrinin suyu tarımın yapılabilmesi için kullanılır. Bu nedenle bazen yaz aylarında 2 – 3 ay kurumaktadır. Yukarı akımında su miktarı ortalama 1,2 – 1,3 m³/s kadar yükselir. Tarım alanlarının sulanması için kullanılan su miktarı 0,8 m³/s'dir. Sumbar nehrinin de suyu bulanıktır (Durdıkov, 2011).

4.1.8. Koyten Nehri

Koyten Dağında birçok akarsu bulunur. Ancak bunların çoğu kar yağışları ve sağnak yağışların olduğu dönemlerde akarsu yataklarında su bulunur. Geri kalan zamanlarda akarsu yatakları kurumaktadır. Köyten dağındaki akarsuların en büyüğü Köyten nehridir. Amuderya'nın bir koludur. Şimdiki zamanda nehir suyu tarım alanlarının sulanması için kullanılmaktadır. Bundan dolayı Amuderya nehrine dökülmez. Köyten nehri 1013 km² su toplama havzasına sahiptir ve 71 km uzunluğundadır. Nehir kar yağışından ve yer altı sularından beslenmektedir.

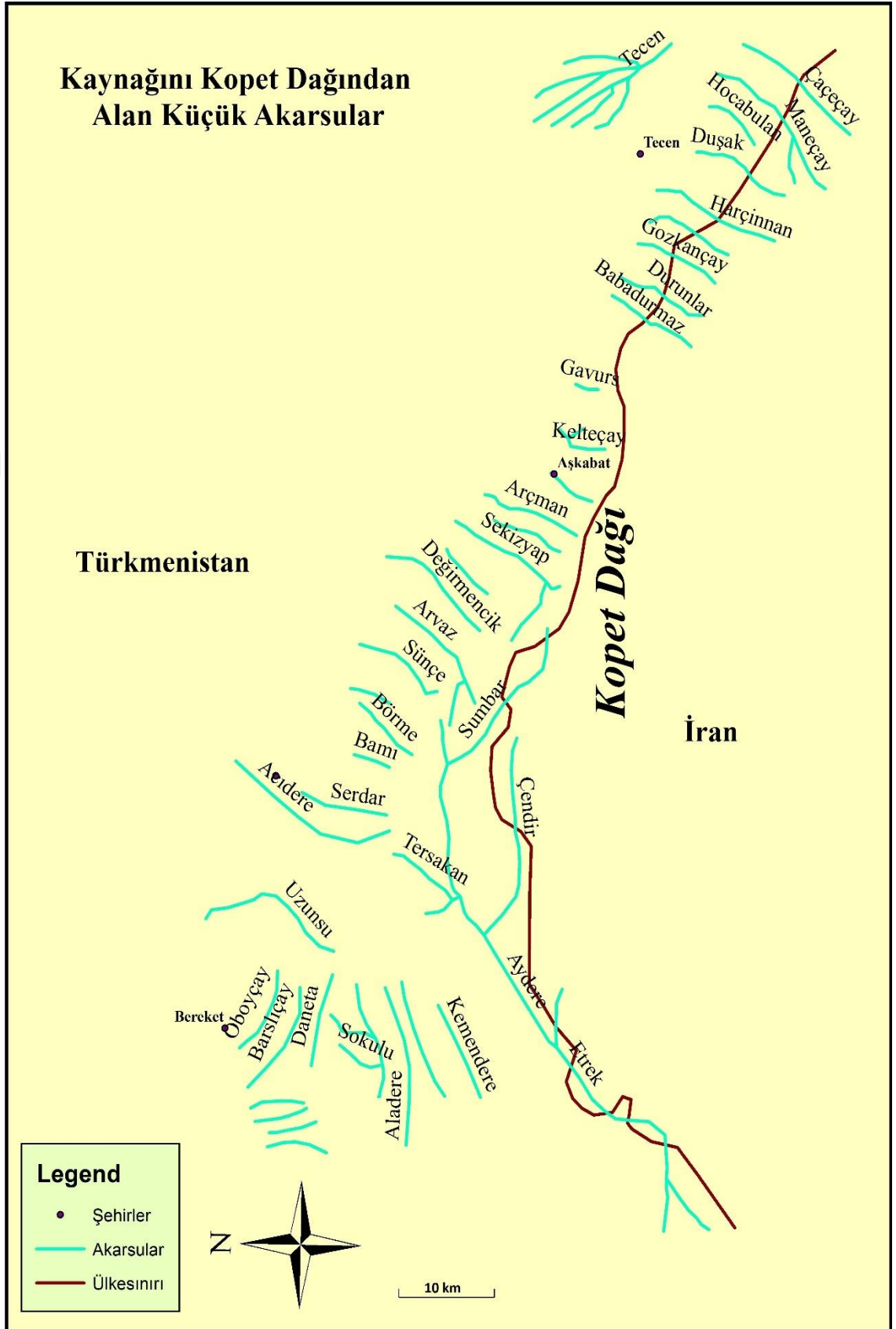
Nehir suyunun yıllık ortalama miktarı tahminen 0,6 – 0,8 m³/s civarında'dır. Yağmur fazla düştüğü dönemlerde su miktarı 2 m³/s kadar yükselebilir. Sağnak yağışlar olduğunda 100 m³/s kadar yükseldiği görülür (Durdıkov, 2011).

4.1.9. Kaynağını Kopet Dağından Alan Akarsular.

Kopet Dağının kuzeydoğu yamaçlarında doğan küçük akarsulardır. Bu yerdeki akarsuların en büyüğünün su toplama havzası 3150 km²'den fazla değildir hatta bazıları çok küçüktür. Buradaki akarsuların uzunlukları 5,5 – 137 km arasında değişmektedir. 40'tan fazla dere, çay ve şelalelerin bulunduğu alan ülkenin en önemli yerleşim bölgesidir. Bunlar arasında en büyük olanları, Serdar, Goç, Bamı, Börme, Sünçe, Arvaz, İpay, Değirmencik, Sekizyap, Gökdere, Arçabil, Gavers, Babadurmaz, Gozgançay, Laylısu, Harçinnan, Duşak, Maneçay, Çaçeçay ve diğerleri (Şekil 35). Hiçbirisi bölgenin tarımsal üretimini etkileyecek büyüklükte ve devamlılıkta değildir.

Kopet Dağın kuzey yamacındaki akarsular, genel olarak dağlardaki yarıklardan çıkan yer altı sularından beslenirler. Bu akarsuların su seviyeleri yıl içerisinde değişmektedir. Su seviyeleri şiddetli yağışların olduğu dönemlerde en yüksek seviyeye ulaşır. Yıl içersin de 1 – 3 kere şiddetli yağışlar görülür. Bazı senelerde bu yağışlar da olmaz (Durdıkov, 2011).

Kopet Dağın kuzeydoğusundaki akarsuları özelliklerinden biride, sıradağları ve yaylaları yararak geçmesi, dar ve derin nehir yataklarından akmasıdır. Bu akarsuları nehir kenarlarındaki tarım alanların sulanması için kullanılmakta. Bölgenin toprak örtüsü geçirimsizliği yüksek olduğundan yer altı suyunun oluşmasına olanak sağlamaktadır .



Şekil 35: Kaynağını Kopet Dağından alan küçük akarsular.

Akarsuların su seviyeleri en yüksek olduğu aylar nisan ve mayıs aylarıdır. Bu akarsuların yıllık miktarı 0,02 – 1,0 m³/s arasında değişmektedir. Ani sağnak yağışların olduğu zamanlarda bazı akarsuların su miktarı 100 m³/s yükselir. Bölgedeki akarsuların hepsinin toplam yıllık miktarı tahminen 6 – 7 m³/s civarındadır. Ancak her geçen sene tarım alanlarının sulanması giderek arttığından su miktarları giderek azalmaktadır.

Büyük ve Küçük Balkan dağlarının eteklerindeki, Kopet Dağın kuzey yamaçlarında, yağmurun çok olduğu dönemlerde geçici akarsular oluşmaktadır. Bu akarsu yatakları bazıları bölgedeki rüzgârların etkisiyle gömülmektedir. Bu mevsimlik akarsuların olduğu akarsu yatakları kış aylarında kurur. Yağışın fazla yağdığı yıllarda su miktarı yüksektir. Ancak sağnak yağışlar tarım alanlarına zarar vermektedir. Bu akarsuların en önemli kaynağı yer altı sularıdır. Yer altı su kaynakları ikiye ayrılmaktadır. Birincisi yer altı suyunun yüzeye yakın olduğu bölgeler. Bu sular yağmurların yağma sıklığı ile doğrudan orantılıdır. Ne kadar yağmur çok yağarsa su seviyesi o kadar yükselir veya tersine olur. Bazı yılların kurak geçmesinden dolayı akarsuların bazıları yaz aylarında kurumaktadır (Durdıkov, 2011).

İkinci kaynakları yerin çok derinlerinden çıkan yer altı sularıdır. Bu sular Kopet Dağın çatlaklarından çıkmaktadır. Bunlara örnek olarak Goturata, Arçman, Köv, Bağır köylerinin yanındaki kaynakları örnek olarak gösterebiliriz. Bu su kaynakları yılın her mevsiminde aynı miktarda çıkmaktadır. Bu suların sıcaklığı 16° – 20° C, bazılarında dahada yüksektir (Durdıkov, 2011).

Türkmenistan'ın diğer dağlık bölgelerinde küçük akarsular bulunmaktadır ancak bu akarsular yeraltına sızma ve buharlaşmanın etkisiyle çok çabuk kurumaktadır.

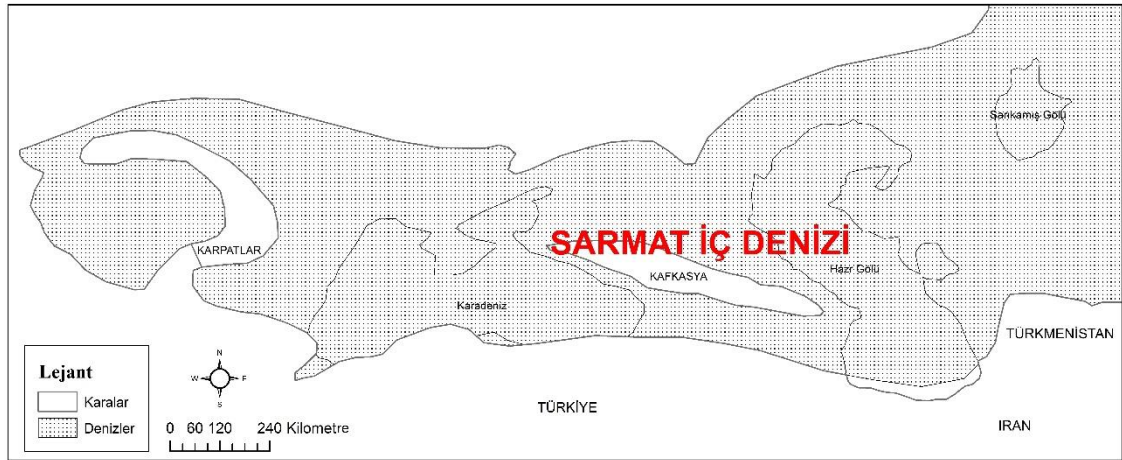
4.2. Göller

Türkmenistan sınırları içerisinde 14 aşkın göl bulunmaktadır (Tablo 7). Göller eski Uzboy nehri ve akarsu yataklarının kenarlarında ve doğal çukurlarda oluşmuştur. Göller oluşum bakımından çukurluklarda oluşmuş göller, çöküntü gölleri, akarsu kenarlarında oluşan göller, karstik göller, tektonik kökenli göller, yapay göller olarak sıralanabilir. Çukurluklarda oluşmuş göller daha öncede denizin olduğu ve denizlerin geri çekilmesi

sonrasında oluşmuş göllerdir. Buna Hazar gölünü örnek olarak gösterilebilir. Bu büyük göl eski Sarmat denizinin bir parçasıdır (Şekil 36).

Tablo 7: Türkmenistan'ın başlıca gölleri.

	Göllerin adı	Toplam alanı (km ²)	Yerleştiği yer
1	Hazar Gölü	380000	Türkmenistan'ın Batısı
2	Türkmen Gölü	3460	Balkan Vilayeti
3	Sarıkamyş Gölü	2260	Dashoguz Vilayeti
4	Karaşor	27,5	Halaç Şehri
5	Ketdeşor	26,0	Serdarabat Bölgesi
6	İlcik	4,0	Farap Şehri
7	Çokrak	4,0	Bereket Şehri
8	Daneşir	2,0	Birata Şehri
9	Aybövür	1,6	Türkmenbaşı Şehri
10	Domuzacı	0,5	Bereket Şehri
11	Yasga	0,44	Bereket Şehri
12	Temekçi	0,4	Köroğlu Şehri
13	Karataşlı	0,4	Köroğlu Şehri
14	Ketdegöl	0,25	Köytendağ Şehri



Şekil 36: Neojen devrindeki kara ve denizlerin yerleri, Sarmat Denizi (Pamir 1938, İstanbul Boğazının teşekkülü meselesi makalesinden alınarak düzenlenmiştir).

Yerkabuğunda tektonik hareketler sonrasında oluşmuş çöküntü bölgelerinde suyun birikmesi sonrasında göller oluşmaktadır. Bunlar tektonik kökenli göller denilir. Ülkede Sarıkamyş ve Yeroylantuz göllerini örnek olarak gösterilebilir.

Nehirlerin yönlerinin değişmesi sonrasında eski akarsu yataklarında suların birikmesi sonrasında göller oluşur. Bu göller genellikle Eski Kelif Uzboy da, Dövdanda, Deryalıkta, Çasgakda ve Amuderya kenarlarında görmek mümkündür (Durdıkov, 2011).

Türkmenistan’da Türkmen gölü, Sarıkamış gölü ve Yaska gölünün önemi çok büyüktür. Türkmen gölü ülkenin kuzeybatısındaki Karaşor çöküntü bölgesinde yer alır. Bu göle tarım alanlarındaki tuzlu yer altı suların kanallar vasıtasıyla Türkmen gölüne dökülmesi sağlanır. Gölün hacmi 123 km^3 ’dir. Gölün uzunluğu 103 km, genişliği 18,6 km, derinliği 70 m ve 3460 km^2 ’lk bir alana sahiptir. Türkmen gölüne her sene 10 km^3 tuzlu su dökülür. 15 Temmuz 2009 senesinde Türkmenistan’ın Cumhurbaşkanı Kurbankulu Berdimuhammedov tarafından açılmıştır. Hatta göl projesi Asrın Projesi olarakta söylenmektedir. Bu Gölet’in oluşturulmasından önce tuzlu sular Karakum çölüne aktırılmakta idi (Şekil 37).



Şekil 37: Türkmen Gölü açılış çalışmalarından bir görünüm (www.turkmenhabargullugy.com).

Sarıkamış gölü Dashoguz vilayetinde yer alır. Aynı zamanda Orta Asya’nın en büyük tektonik gölüdür. Gölün uzunluğu 150 km, genişliği 90km’dir. Göl derinliğinin yüzeye yakın olduğu yer deniz seviyesinden 40 – 50 m’dir. 1960 senesinde Dashoguz ve Horezm

Vilayetlerinin yer altı tuzlu sularının toplanması sonrasında oluşmuştur. Sarıkamış Gölünün hacmi 59 km^3 'dir ve 3780 km^2 bir alana sahiptir (Durdıkov, 2011).

Yasga gölü Türkmenistan'ın batısındaki yerleşmelerin tatlı su ihtiyaçlarını karşılaması açısından büyük önem taşımaktadır. Yasga, batı Uzboy göllerinin en büyüğüdür. Gölün uzunluğu 24 km, genişliği 0,4 km, ortalama derinliği 1,3 m'dir ve en derin noktası 6,4 m'dir. Yüzölçümü $0,44 \text{ km}^2$, hacmi $0,43 \text{ km}^3$ 'dir. Yıl içerisinde gölün su seviyesi 29 cm değişir (Durdıkov, 2011).

4.2.1. Takır Suları

Takır suları bitkiden yoksun killi bir yapıya sahip olan topraklar üzerinde yağmur sularının birikmesi sonrasında oluşan sulardır. Killi yapıdaki üst tabaka 1 – 2 m kalınlığındadır. Takırlar çöl düzlüklerinde görülür. Ülkede takırların sayısı çoktur ve yüzölçümleri büyüktür (Şekil 39). Takırlar kumul tepelerinin arasında yer alır. Takır suların oluşumu yağışların yağması sonrasında biriken suyla oluşur.

Yeryüzündeki çöl bölgelerinde yaşayan insanla, aynı zamanda türkmen halkı bu takırlar üzerinde biriken suları kullanabilmek için birçok yöntemler geliştirmişleridir. Şimdiye kadar halende kullanılan bu yöntemler kaklar, sardablar ve çırlalardır (Durdıkov, 2011).

Kaklar ilkbaharda yağın yağmur sularını doğal veya insanların yapmış olduğu çukurlarda birikmesi sonrasında oluşan ve oluşturulan doğal göletlerdir. Bu sular ilkbahar yağmuruyla oluşur ve bölgede hayvancılıkla uğraşanların hayvanların su ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için kullanılır. Kaklar mevsimlik sulardır ve en fazla 1,5 – 2 ay çukurda su bulunur daha sonra kurumaktadır. Kaklardaki su miktarı yüzölçümüne bağlı olarak 6 – 30 bin m^3 aralığında değişmektedir. Tabanın geçirgenliğini azaltmak maksadı ile çakıl taşları da dökülmektedir.

Sardablar fars dilinde “serdaba” denilen sözcükten gelir serd – soğuk, daba – su sözcüklerinin birleşmesi sonrasında soğuk su anlamına gelir. Sardablar yağmur sularının saklanması için oluşturulmuş üstü kubbe şeklinde kapatılan kuyulardır (Şekil 38). Kubbe şeklinde üzerinin kapatılmasının en büyük nedeni buharlaşmanın olmamasını sağlar. Bu kuyuları buradaki yaşayan insanlar ve hayvanlar için içme suyu olarak kullanılmaktadır.

Amuderyanın sağ kenarlarında sardablar çok görölmektedir. Bunların su miktarı 200 – 300 m³'den 2000 – 3000 m³ aralığında değişir. Merkez Karakum ve Köpet dağı eteklerinde orta çağlardan şimdiye kadar kullanılmakta olan sardablar bulunmaktadır (Durdıkov, 2011).



şekil 38: Karakum Çölündeki Bir Sardab görünümü (Durdıkov, 2011).

Çırlar, Karakum çölündeki otlak alanlarda yıl içerisinde suyu tutabilmek için Türkmen halkı yer altı sularının üstünde tatlı su tabakaları oluşturmak için yapmışlardır. Bunlar şu şekilde oluşturulmaktadır: takırlar üzerinde birikmiş olan suları çukurlara kazarak yeraltına depolarlar. Takırlar üzerindeki suların kullanılması ve buharlaşma sonrasında kurumasa sonrasında bunlar kuyular kazılarak alınırlar. Çırların oluşturulması için belirli şartlara gereksinim duyulmaktadır. Suyun birikmesi için doğal bir yeraltında bir çukurun olması, geçirimli tabakanın olması, çukurun 5 – 30 metre derinliğe sahip olması, yer altı suyun hareketi hızlı olmaması gerekmektedir. Bu şartlar sağlanmadığı takdirde Sardablar kurulur (Durdıkov, 2011).

4.4. Yer Altı Suları ve Kaynakları

Türkmenistan'ın hidrojeoloji şartları karmaşık ve çeşitlidir. Bunun nedeni ülkenin bulunduğu yerin jeolojik özelliklerine bağlıdır. Türkmenistan'ın jeolojik yapısı genel olarak, Mesozoik ve Senozoik dönemine ait çökeller ve gerçek derinliği birkaç bin

kilometreye kadar olan kum, kıltaşı ve karbonatlı kayalardan oluşur. Bu kayaların su geçirgenlikleri birbirinden farklıdır.

Yer altı suları toprakların arasındaki boşluklarda ve kayaların çatlaklarında birikirler. Yeraltı suları kireçtaşı ve sert tebeşir karbonatlarının olduğu geçirimsiz tabakalar oluşmaktadır. Geçirimsiz tabakalar ülkenin her yerinde killi yapıya sahip olan alanlardır. Batı Türkmenistan'ın yukarı kısımlarında tebeşir karbonatları geçirimsiz bir tabaka görevini yapmaktadır. Düzlük sahalardaki yer altı suları çok derinliklerde yerleşir (Durdıkov, 2011).

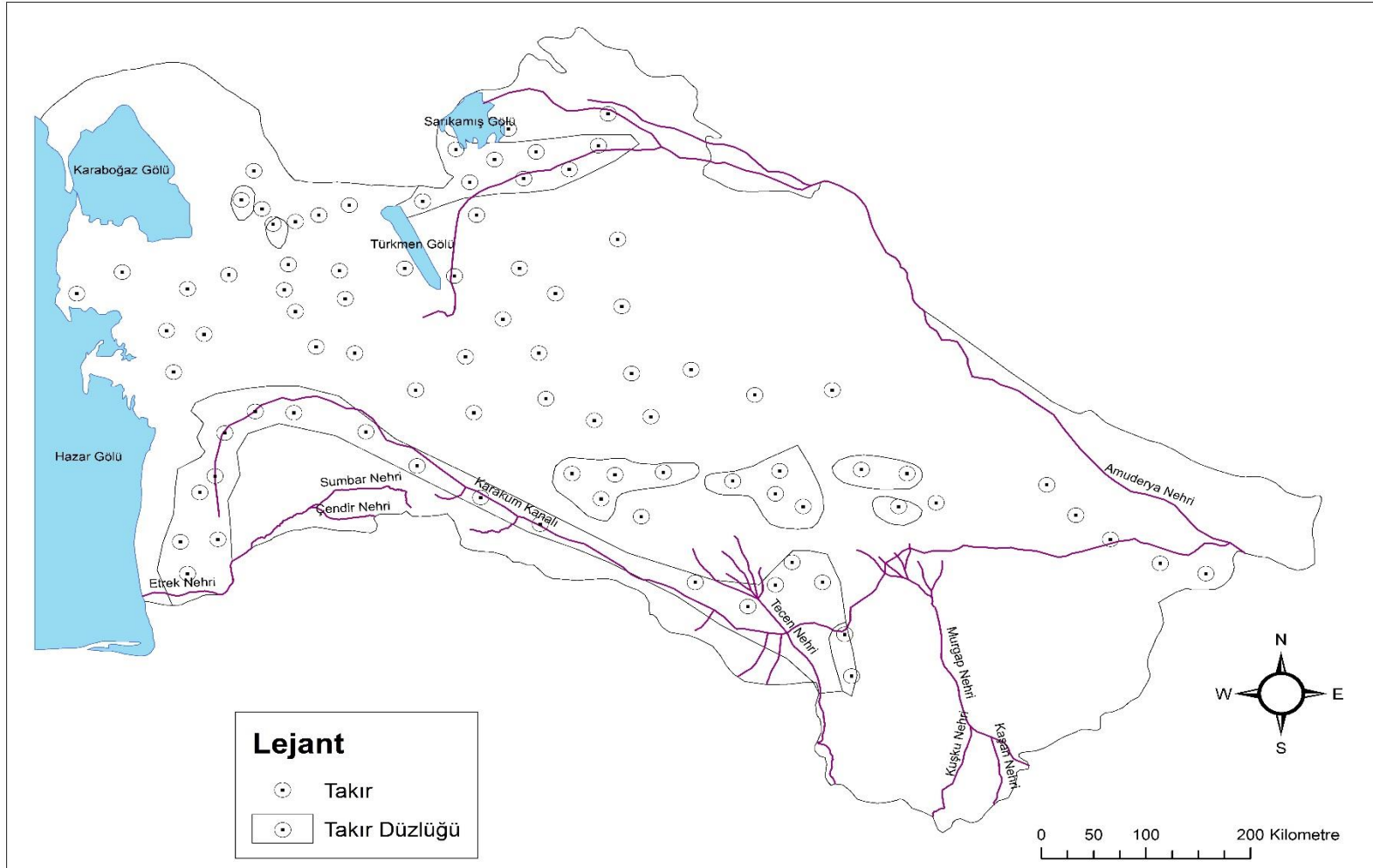
Karakum düzlüklerinde yer altı suları bir hareket halindedir. Bu sular ülkenin güneybatısındaki akarsulardan beslenir ve batıya doğru hareket ederler. Bu su hareketleri kumullarda olmaktadır. Yer altı sularının derinliği 1 km den, 20 – 30 m aralığında değişir. Bundan dolayı yer altı su hareketi yılda birkaç metredir. Karakum çölündeki düzlüklerdeki suların çoğu tuzludur ve kullanılamamaktadır (Şekil 40).

Tuzluluk oranı yüksek olan suların yanı sıra ülkede hacmi büyük olmadık tatlı yer altı suları da vardır. Tatlı ve tuzluluk oranı az olan yer altı suları sınırlıdır. Bunlar çöl bölgelerindeki yüksekliklerde ve nehir yataklarına yakın olan yerlerde görülür. Türkmenistan'daki tatlı yer altı sularının toplamı 1,3 km³'dir. Bunlar Amuderya, Tecen ve Murgap nehir yatakları ve Kopet Dağın eteklerindeki düzlüklerdedir. Beslendiği kaynaklardan uzaklaştıkça suyun tuzluluk oranında artmaktadır (Durdıkov, 2011).

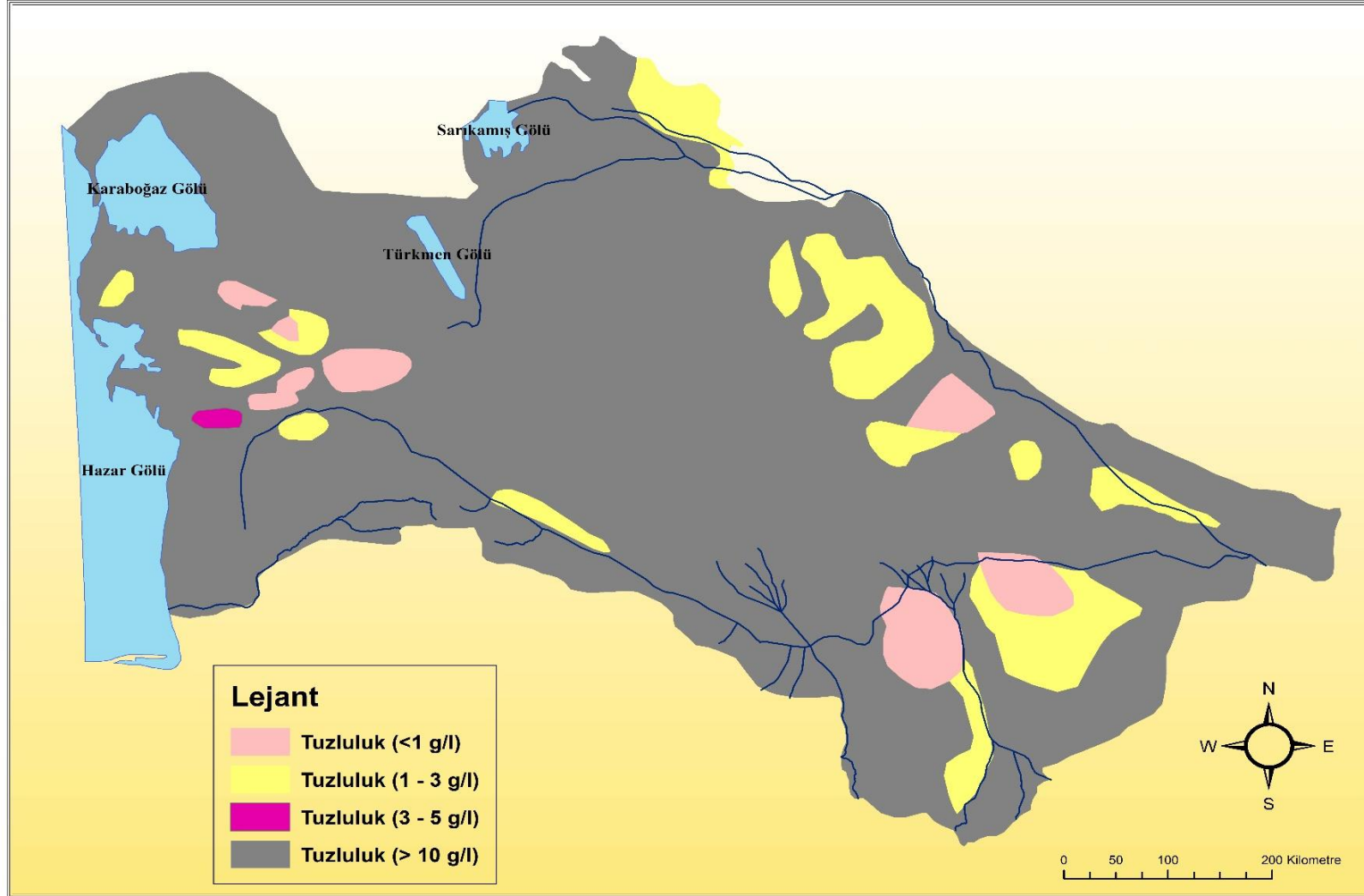
Bu yer altı sularının oluşumunu birçok bilim adamları birçok incelemeler yapılmış ancak tam bir sonuca varılmamıştır. Bu incelemelerden birisinde yağmurların yağması sonrasında kumulların geçirimliliğinin yüksek olmasından tuzlu suların üst tabakalarda birikmesi sonrası oluşabileceği sonucuna varmıştır.

Yer altı suları genişliği onlarca metreye bulur ve genellikle yağmur sularından beslenir. Bu su kütlelerinin miktarı milyonlarca m³ kadar olduğu bilinmektedir. Tatlı yer altı sularına sahip olan kaynaklar Çilmametkum, Yasga kumulları, Doğu Unguz kenarlarından Yukarı Uzboyla kesiştiği yerde ve Amuderya, Tecen, Murgap nehirleri aralarında bulunmaktadır. Yer altı su kaynakları ülkenin en büyük içime suyunu sağlamaktadır (Tablo8) (Durdıkov, 2011).





Şekil 39: Türkmenistan'ın Takir (Playa) ve Takir Düzlüklerinin dağılım haritası (Dudikov, 2012. Hidrografiya kitabından alınarak düzenlenmiştir).



Şekil 40: Türkmenistan'ın yer altı sularının tuzluluk oranına göre dağılım haritası (Dudikov, 2012. Hidrografiya kitabından alınarak düzenlenmiştir).

Tablo 8: En Büyük Artezyan Kaynakları

No	Kuyunun Adı	Su toplama alanı km ²	Su miktarı km ³	Kullanılışı l/s
1	Yasga	2000	10000	1225
2	Rihter soda otuli	400	2	113
3	Balkuyu	650	0,45	28
4	Doğu Unguz Kenarı	1000	3,40	46
5	Cinlikum	2950	8,40	1767
6	Repetek	300	0,84	-
7	Karrıbil	6765	25,00	5850
8	Bathız	3000	19,00	2160

Bu yer altı sularının içerisinde en çok kullanılanı Yasgadır. Kaynağın hacmi 9,5 km³'lik bir su miktarına sahiptir. Yasga'nın altı ve kenarları tuzlu yer altı suları ile çevrilidir. Yukarıda söylediğimiz gibi tatlı suyun tuzlu sudan hafif olmasından dolayı üst tabakalarda yer alır. Yaska kuyusundan Balkanabat şehrine kadar içme su boruları çekilmiştir. Bu boru hattı buradaki yerleşim alanlarının içme su ihtiyacını temin edilmektedir. Tatlı yeraltı su kaynaklarını uzun yıllar kullanılması göz önünde tutulmaktadır. Kuyudan bir gün içerisinde 36 bin m³ su çıkartılmaktadır.

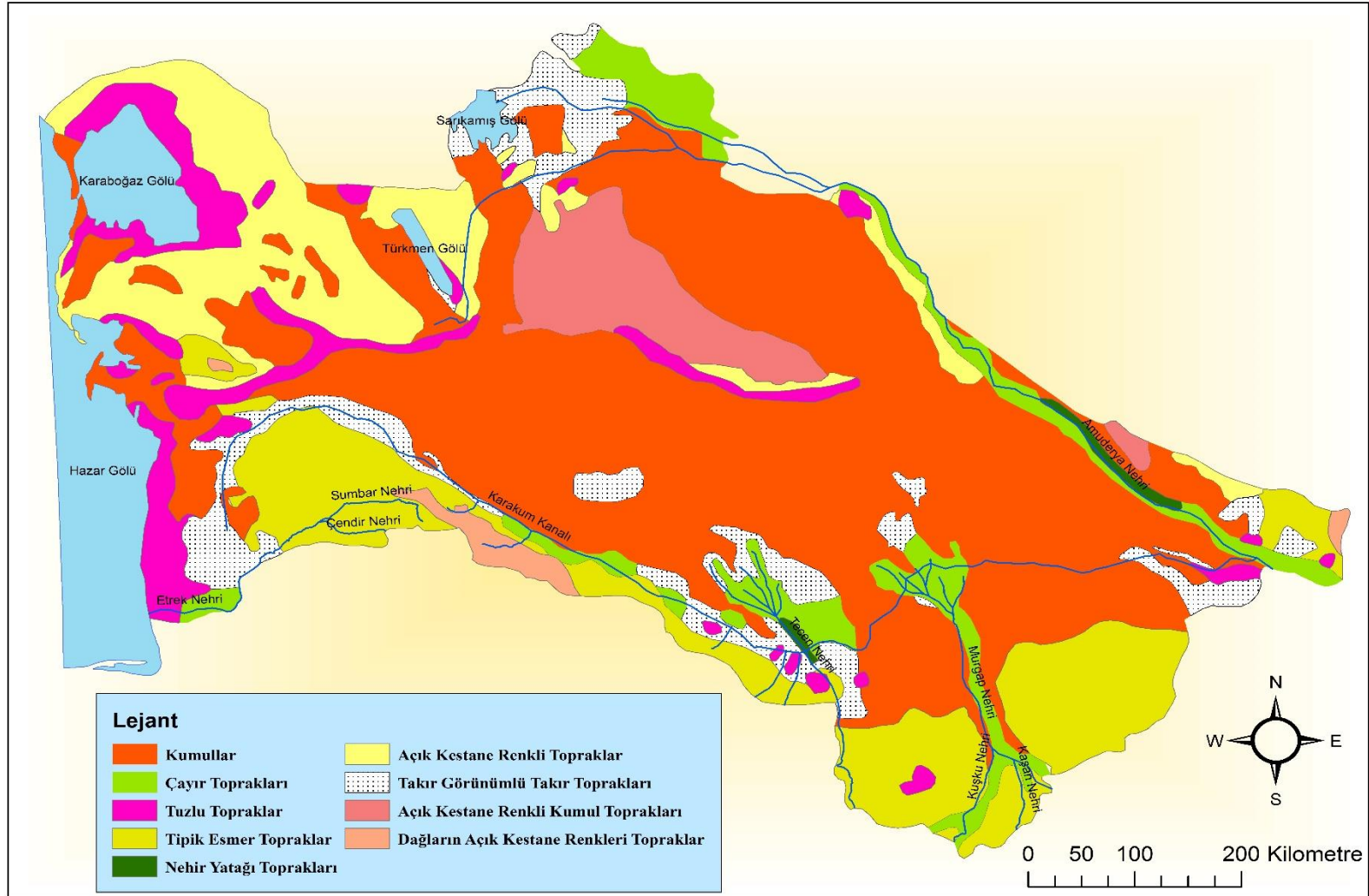
Diğer tabakalarındaki tatlı sulat kuyular yardımıyla çıkartılmaktadır. Kuyuların beslenmesinin yavaş olmasından dolayı su miktarı giderek azalmakta. Türkmenistan'da 38,5 milyon hektar otlak alanlarının sadece 28,4 milyon hektarı su ihtiyacı karşılanabilmektedir. Ülkenin 16,5 milyon hektarlık otlak alanlarının su ihtiyaçları karşılanması için çölde sadece 6172 tane kuyu açılmıştır (Durdıkov, 2011).

BÖLÜM 5: TOPRAK ÖZELLİKLERİ

Ülkenin toprak oluşumunda jeolojik özellikleri ve iklim şartları etkili olmuştur. Yeryüzünü oluşturan kayaçların yapısını, yer altı suları ve diğer elemanların farklı olmaları, ülkenin toprak örtüsünün farklı olmasında neden olmuştur. Toprak türlerinin çeşitli olmasının nedenlerinden biride ana materyaldır. Toprağın ana materyali, toprağın üzerinde olduğu gevşemiş kaya veya az çok jeolojik ayrışmaya uğramış tortul ve kümüloz materyaldan ibarettir. Örneğin, kuzeybatı Türkmenistan'da kırmızı renkteki takırlar agregatlar ve kahverengi kum taşlarının parçalanması sonrası oluşmuş. Yine yeryüzü şekillerinin toprak oluşumundaki etkisine örnek getirmek gerekirse düzlükler ve çukur bölgelerde yer altı suyunun yüzeye yakın olduğu bölgelerde tuzlu topraklar oluşmaktadır. Genellikle gerek toprak materyalinin, gerek toprak materyalını oluşturan ana kayanın bileşim ve niteliklerinin toprağın oluşu ve özellikleri üzerinde etkisi görülmektedir (Magtımov ve İlamanov, 2015). Türkmenistan'da toprak özellikleri bakımından dağlık ve düzlük sahaların toprakları olarak ikiye ayırmak mümkündür (Şekil 41).

5.1. Düz Sahaların Toprakları

Kumul Çöl Toprakları: Ülke düzlüklerinin büyük bir kısmı çöldür. Çöl sahasının toprakları genellikle kumlu çöl topraklarından oluşur. Kumlu çöl topraklarından oluşan saha otlak alan olarak kullanılmaktadır. Bu topraklar vahalarda içersinde, sulanabilen tarımsal amaçlarla da kullanılmaktadır. Fakat bu topraklarda tarımsal verim elde etmek için çok miktarda organik ve kimyasal gübreye ihtiyaç duyulmaktadır. Karakum'un kumlu topraklarının verimsizliği, toprağın üstünün aşırı ısınması, yağışın çok az oluşu, çürümüş hayvansal ve bitkisel maddelerin meydana getirdiği gübrenin önemsiz miktarda oluşu ve bitkilerden büyük ölçüde yoksun oluşuyla açıklayabiliriz. Bu çeşit kumlu çöl topraklarının kalınlığı 30–50 cm olup, içerdiği organik madde miktar % 0,5 civarındadır. Kumlu çöl topraklarında ağaçsı çalılıklar görünümündeki bazı çöl bitkileri yetişir. Bunlar Sazak (Saksaul), selin diye adlandırılan bitkilerdir. Bu topraklar mevcut yapı içerisinde çeşitli şekillerde ortaya çıkmaktadır. Bunlar takır görünümlü topraklar, takır topraklar, çayır toprakları ve tuzlu topraklardır (Magtımov ve İlamanov, 2015).



Şekil 41: Türkmenistan'ın Toprak Haritası (Babayev ve Diğerleri, 2012. Türkmenistan'ın fiziki coğrafya, kitabından alınarak düzenlenmiştir).

Takır görünümlü topraklar, Amudeyrya, Murgap Tecen ve Etrek nehrinin balçık ve killi oluşumlarından meydana gelen eski delta düzlüklerinde ve Kopet Dağının kuzey eteklerindeki düzlükler de yaygındır. Bu tip topraklarda bitki örtüsü seyrek olup ılgın, yavşan, gibi bitki türleri gelişmektedir. Aralarında takırlara ve tuzlu topraklara da rastlanabilen takır görünümlü toprakların kalınlığı 30–40 cm olup içerdiği organik madde miktarı % 0,5 - % 1,0 aralığında'dır.

Takır topraklar Kopet Dağının, Büyük ve Küçük Balkan Dağlarının eteklerinde, Maşat – Misseriyan düzlüğünde, Serdar şehrinin kuzeyinde, Sarıkamışın güneyinde, Üstyurtta, Murgap – Tecen delta düzlüklerinde Koyten Dağın kuzeybatısında ve Karakum'un alçak kesimlerinde çok yaygındır. Takır toprakların da yetişen bitkiler çoğunlukla seyrek ve derin köklerden yoksundur. Killi-balçıklı bir yapıya sahip olan bu çeşit toprakların üstünde yarıklar oluşmuştur (Şekil 42). Çok köşeli yarıklardan oluşan bu tip toprakların kalınlığı 15–25 cm aralığında olup, içerdiği organik madde miktarı % 0,3 ile %0,6 aralığında'dır. Susuzluktan kaynaklanan fiziki şartları dolayısıyla bu tip toprakları işlemek zordur (Magtımov ve İlanov, 2015).



Şekil 42: Takır topraklardan bir görünüm, Merkez Karakum (www.worldtravelguide.net, 2012).

Gerçek takırlar kemik gibi çok sert, bazı yerlerde kalınlığı 6 – 8 m derinliğe kadar inmektedir. Toprak yüzeyinde çok kısa boylu bitkiler sınıfına giren yosunlar denk gelmekte ve yağmur yağdıktan sonra yeşermektedirler. Yağmurun olmadığı dönemlerde

kururlar. Ancak takırlar traktörlerle işlendiğinde uzun boylu yosun bitkileri de yetişmektedir. Bu topraklara organik gübre verildiğinde tarımsal yararlılığı artmaktadır.

Bu tip topraklarda, göçebe hayvancılık yapanlar yağmur suyunu tutmak için kak diye adlandırılan küçük göletler oluştururlar. Bu su birikim alanları eski zamanlarda büyük su kaynakları olarak kullanılmıştır (Magtımov ve İlamanov, 2015).

Çayır Toprakları: Vahalarda, sulamalı tarımın yapıldığı yerlerde ve nehir boylarında görülen bir diğer toprak türü de çayırılık sahaların topraklarıdır. Bu toprakların meydana gelmesinde yeraltı suyunun önemi büyüktür. Yeraltı sularının yer üstüne yakın oluşu neticesinde toprağın nemi fazladır. Bu topraklar kum, kil ve balçık gibi çeşitli yapılarda ortaya çıkmaktadır. Çayır toprakları genellikle gür otlarla örtülüdür. Tuzluluk derecesinin de çeşitlilik arz ettiği çayır alanlarındaki topraklar yararlı maddeler yönünden zengin olup, çürümüş hayvansal ve bitkisel maddelerden oluşan doğal gübre miktarı %1,2 – %2,0 aralığında'dır. Çayır topraklarının belirli yerlerinde takır görünümlü topraklar ve bataklıklar da görülmektedir. Bataklık topraklara akarsuların ayaklarında, akarsu yataklarının bulunduğu vadi görünümlü yerlerde ve Karakum Kanalı boylarında rastlamaktadır. Buralarda nemi seven otsu bitkiler yeşermektedir. Bataklık toprakları genellikle killi yapıdadır. Yeraltı sularının 30 – 50 m derinlikte yerleştiği bataklık sahalarının toprakları tuzlu olup içerdiği organik madde miktarı %0,5- %1,2 aralığında olup çayır topraklara nazaran biraz düşüktür.

Tuzlu topraklar dağ eteklerine yakın bölgelerde ve çoğunlukla, sedimentlerin biriktiği çukurluklarda görülmektedir. Aşırı tuzlu bu toprakların ıslahı çok zordur. Bu tip toprak oluşumlarının bir nedeni de vahalarda toprağın ve suyun yanlış kullanımıdır (Şekil 43). Genellikle bu tip topraklar bitkiden yoksundur. Tuzlu topraklar çeşitli nedenlerle oluşmuş çöküntü sahalarında meydana gelmiştir. Üst kısmı çeşitli tuzlardan oluşan bir tabakayla kaplı olan tuzlu topraklarda tuz miktarı %3 - %8 aralığında'dır. Tuzlu toprakların kimyasal yapısı sodyum klorür, sülfat klorür, kalsiyum ve magnezyum klorür gibi çeşitli tuzlardan meydana gelmektedir. Çürümüş hayvansal ve bitkisel maddelerin azlığı, içerdikleri organik madde miktarını %0,5'in altında tutmaktadır. Türkmenistan'da şorluk diye adlandırılan tuzlu bataklıklar genellikle akarsu deltalarında, eski su yataklarında,

akarsuların geçtiği vadilerde, Kopet dağlarının batı eteklerinin yaygındır. Bu topraklar tarımsal açıdan çok elverişsizdir (Magtımov ve İلمانov, 2015).



Şekil 43: Yanlış arazi kullanımı sonra topraktaki tuzluluk oranının değişimi, Amuderya Deltası (www.google.earth.com, 2016)

5.2. Dağlık Sahaların Toprakları

Dağ sahalının toprakları Kopet Dağı ve Koyten Dağı eteklerinden zirvelerine kadar olan kesimde yer almaktadır. Bu topraklar mevcut olduğu saha boyunca açık sarı, tipik esmer ve açık kestane rengi görünümünde ortaya çıkmaktadır. Dağlık sahalarda kurakçıl orman

toprakları hâkimdir. Alüvyal topraklar ise dağlardan inen mevsimlik akarsuların ağzlarında ve yatak eğiminin az olduğu yerlerde sediment tabaka meydana getirirler. Akarsular tarafından taşınmış olan bu toprakların su tutma kapasiteleri yüksek olup renkleri gri, açık ve koyu sarı arasında değişir. Bunlar genç oluşumlu topraklar olup tarımsal açıdan önemlidirler. Bu tip topraklar genellikle Tecen nehri deltasında ve yatak eğiminin çok düştüğü yerlerde, tuz miktarı yüksek bataklık alanlar olarak da karşımıza çıkar (Koşak, 2009).

Esmer Renkli Topraklar, ince taneli ve killi yapıya sahip topraklardır. Dağ eteği düzlükleri, Karabil ve Bathız platosunda 700 m yüksekliğe kadar olan aralıkta yaygındırlar. Bu tip toprakların bulunduğu bölgelerde 200–250 mm yağış düşmekte olup nane, yosun gibi bitkiler yetişmektedir. Esmer renkli toprakların içerdiği organik madde miktarı %1 - %1,5 aralığında ve toprağın kalınlığı 40–70 cm’dir. Bu tip topraklar tarımsal açıdan verimli topraklardır. Dağ eteğindeki en verimli tarım arazilerinin olduğu bölgelerdir.

Tipik Esmer Topraklar, dağlık sahaların 500 – 1000 m yüksekliklerinde, özellikle Kopet Dağında, Karabil ve Bathız platosunda yaygındır. İnce taneli killi ve kumlu bir yapıdadır. Bu topraklarda yosun, hoş ayakotu, nane gibi bitkiler yetişir. Tipik esmer toprakların içerdiği organik madde miktarı %1,5 - %2 aralığında değişir. Koyu renklidir ve 1 m kalınlığa sahiptir. Dağ yamaçlarında ve alçak dağların üstünde yerleşen bu topraklarda su ihtiyacı karşılandığında tarımsal açıdan iyi sonuç alınmaktadır. Kopet dağlarının düz yerlerinde mevcut olan tipik esmer topraklarda kuru tarım yapılmaktadır (Babayev ve Diğerleri, 2012).

Açık Kestane Renkli Topraklar, dağlık sahaların 1000 – 2800 m aralığındaki yüksekliklerinde yerleşir. Bu toprakların içerdiği organik madde miktarı %2 - %5 arasında değişir. Toprağın kalınlığı ise 80–120 cm arasındadır. Bu topraklar kuru tarım için en verimli topraklardır. 1000 m’nin üzerindeki yüksekliklerde yıllık yağış miktarı genellikle 300 mm’nin üzerinde olduğundan, açık kestane renkli toprakların bulunduğu yüksek sahalarda yüksek boylu otlar yetişmektedir. Aynı zamanda otlak alanları olarak kullanılan sahalarda içerir (Babayev ve Diğerleri, 2012). Bu tip toprakların bulunduğu dağlık alanlar bölgenin güneybatısında yer alır. Güneydoğu-kuzeybatı doğrultulu uzanan

dağlık sahanın, Aşkabat'ın güneyindeki yükseltilerinden itibaren en batıdaki Arçman ovasının güneyindeki yüksekliklere kadar bu toprak tipi hâkimdir (Koşak, 2009).

Gri Kahverengi Topraklar: Türkmenistan'ın batısındaki, Güney Mankışlak, Üstyurt Platosu, Unguz Karakumun tepelik bölgelerinde, Batı Kopet Dağı ve Büyük Balkan Dağının eteklerinde görülmektedir. Toprağın kalınlığı 40 – 50 cm'dir ve organik madde miktarı %0,5 geçmez. Bu topraklar üzerinde seyrek efemer ve efermoid bitkiler yetişir. Bu bölgeler hayvanların otlak alanlarıdır (Babayev ve Diğerleri, 2012).

1991 senesinden sonra “Tohum” Maksatnamesi ile kullanılmayan ve kurtarılabılır alanların tarıma açılması için çalışmalar başlatılmıştır. Bu bölgelerde birçok kanallar açılarak köy yerleşmeleri açılmıştır. Bu çalışmalar sonrasında birçok alan tarıma açılmıştır. Bunlara örnek olarak, Dashoguz vilayetindeki Şahsenem düzlüğü, Lebap vilayetindeki Gülistan, Marı vilayetindeki Şahmansur, Balkan vilayetindeki Maşadı-Misseriyan düzlükleri, Ahal vilayetindeki Deryatakır tarım alanları söylenebilir.

BÖLÜM 6: DOĞAL BİTKİ ÖRTÜSÜ ÖZELLİKLERİ

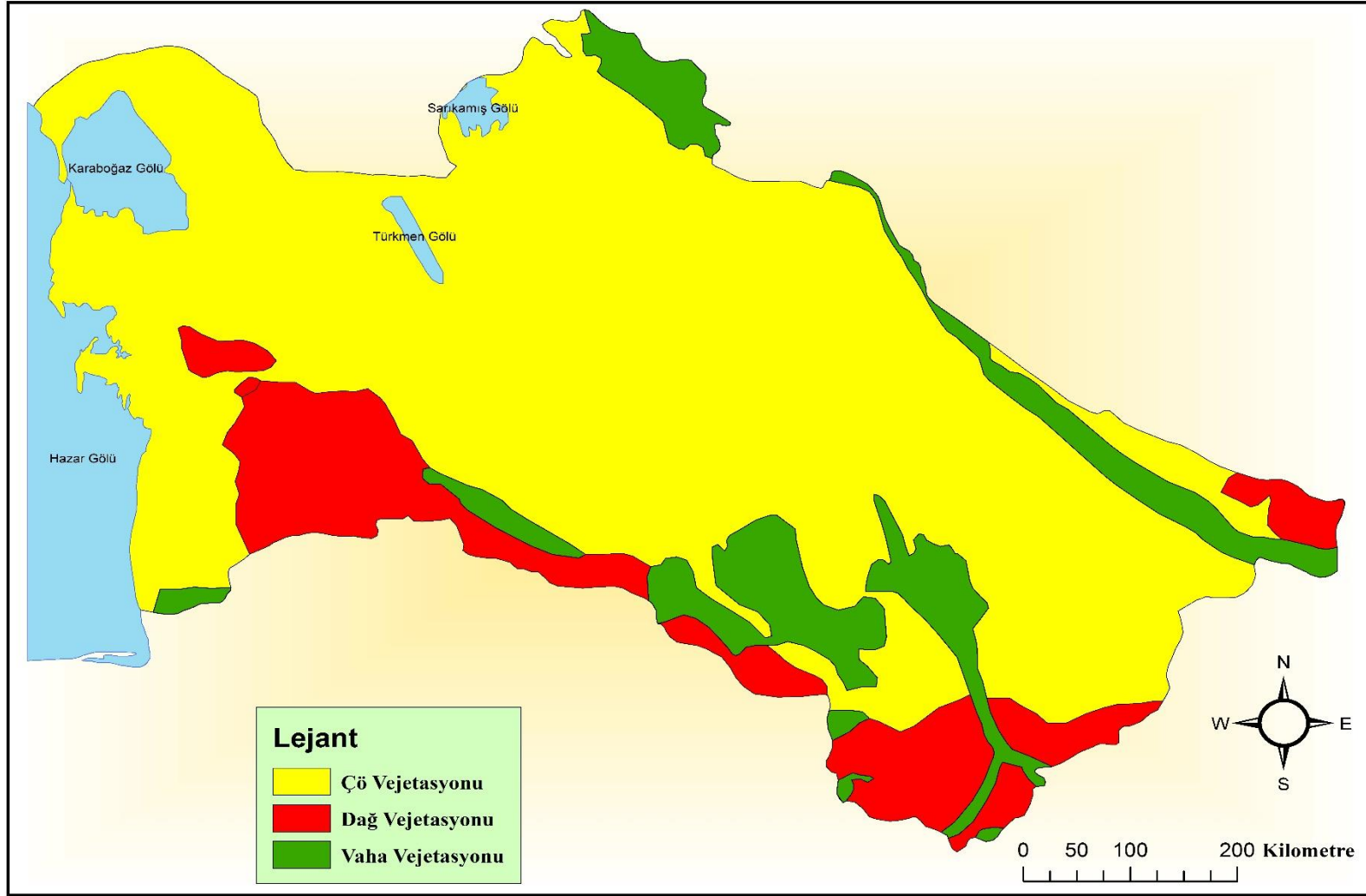
Türkmenistan İran Turan florasında çöl bölgesinde yer alır. İklimin kurak olmasına rağmen bitki çeşitliliği çoktur. Ülkede 7000 yakın bitki türü bulunmaktadır. Bunların 4000 otsu, 3000 çalı formasyonuna ait bitki türlerinden oluşur. Bitkilerin %80’ni otsu bitkiler, %2’si ağaçlar, geri kalan kısmı da odunsu çalılar ve çalılıklardan oluşur. Bu bitkilerin 1300’e yakını Karakum çölüne özgüdür. Bitki türlerinin 340’dan fazlası endemik’tir. Ülkenin dağ eteklerindeki bitki türleri diğer bölgelere göre çok çeşitlidir. Sadece Kopet Dağı eteklerinde 1300 tür bitki yetişir ve bunların beşte biri sadece bu bölgeye özgüdür. Bitki türleri karasal ve kurak iklime adapte olmuş bitkilerdir.

Ülkede bitki türlerinin araştırılmasına çok önem verilmektedir. Örneğin, uzun köklü bitkilerin çeşitleri, 1962 senesinde 2600 türü, 1998 senesinde 2800 türüne, 2002 senesinde 3200 türüne, 2008 senesinde 3000 fazla türü saptanmıştır. Ekolojik özellikleri bakımından Türkmenistan’da dağ ve dağ eteği, çöl, vaha ve nehir kenarlarının bitki türleridir (Şekil 44) (Magımov ve İlamanov, 2015).

6.1. Dağ Vejetasyonu

Dağ eteği düzlükleri ile dağlarda yetişen bitkilerin esasını uzun ömürlü otlar oluşturmaktadır. Bozkır bitkileri, kuraklığa dayanıklı kısa boylu ağaçlar ve çok daha kısa ağaçsı bitkiler sahanın genel görünümünü belirler.

Kopet Dağlarının eteklerinden itibaren 350–500 m yükseklikleri çölden bozkıra geçiş sahasıdır. Kopet Dağının eteklerinde hoş ayakotu, yüzarlık ve nane dışında, turpgiller, baklagiller, haşhaş gibi kısa ömürlü bitki türleri yetişir. 400 – 500 m yükseklikte pelinli kuşak başlar ve bu yerler hoş ayakotu ve nane gibi efemerlerin yayılış gösterdiği sahadır. 500–1500 m arasındaki yüksekliklerde step görünümü hâkimdir. 500–1200 m yükseklikler arasında taneli türlerden oluşan bitki kuşağı yer alır. Bu kuşakta lale, dağ soğanı gibi bitkiler ve çayırılıklar meydana getirir. 1150 – 2500 m yüksekliklerde bitki örtüsü kayalık ve taş yığınlarıyla bölünmektedir. Dağlık alanların zirvelerine yaklaştıkça seyrek ardıç ormanları, yastık şekilli dağ kserofitleri gib kuraklığa uyum sağlamış dağ bitkileri yetişmektedir.



Şekil 44: Türkmenistan'ın Bitki Haritası (Babayev ve Diğerleri, 2012. Türkmenistan'ın fiziki coğrafya, kitabından alınarak düzenlenmiştir).

Dağlık sahalardaki akarsu yataklarında, küçük gruplar halinde, yapraklı ağaçlardan oluşan ormanların yanında yabani meyve ağaçları da yer almaktadır. Bunlar badem, kuşburnu, böğürtlen, yabani üzüm gibi yabani meyve ağaçlarıdır. Bu ağaçların dışında kaynak sularının ve derelerin boylarında türkmen elması, incir, armut, yabani nar, ceviz, akçaağaç ve sarıçalı, kadıntuzluğu, tılsım-hamaylı, menekşe, kediotu, dağ soğanı, yavşan otu gibi bitki türlerinin yaşam alanıdır. Kopet Dağının batı bölümünde kısa boylu ağaçlıklarının olduğu sahalarda ekonomik ehemmiyeti olan meyveli bitkileri yetişmektedir. Buna en önemli örnek endemik bitkilerden, bol vitaminli ve tatlı türkmen adamotunu (*Mandragora*) söyleyebiliriz. Dağlık bölgelerin az nemli yerlerinde, yaylalarda tatlı yumrulu bitkiler yetişir ve bunlar tedavi amaçlı kullanılmaktadır. Yine aynı özellikteki sahalarda kendir yetişir ve dokumacılıkta kullanılır. Deve dikenini de yaygın olarak görülür. Bathız platosunun batı kesiminde, fıstık ağaçlarından meydana gelen seyrek ormanlar mevcut olup ağaçlı bozkırı meydana getirmektedir. Bathız platosunda 600–700 m yüksekliğe kadar çöl kuşağı olup daha yukarısında step sahası başlar. Çöl kuşağı içerisinde kalan kısmında, tuzlu toprakların ve kum tepelerinin çok zayıf bitki örtüsü ile kara saksavullardan oluşan zayıf nitelikli ormanlar yaygındır. Bathız'ın yüksek kesimlerinde hanımeli-türüzotu, karatiken, afgan inciri dışında pelin gibi otlar yetişir.

Ülkenin önemli türlerinden olan türkmen ardıçı (*Juniperus Turcomanica*) Kopet Dağı ve Horasan endemiğidir. Kopet Dağlarının deniz seviyesinden 1100–2800 m yüksekliklerinde, kurak ve taşlı dağ yamaçlarında, nadiren 250–300 m yükseklikteki vadi başlarında ve killi balçık yerlerin yüzeyinde seyrek yapıda görülmektedir. Bu seyrek yapı 6 – 10'dan 1000 ağaca kadar olan topluluklardan oluşur. Ardıç türlerinden biri olan bu ağaç, her zaman yeşil, tohumlarıyla çoğalan, ısıya ve kuraklığa dayanıklı bir türdür. 1977 yılından bu yana yapılan çalışmalarla çoğaltılmaya çalışılmakta. Kök tutma oranı %60 'a yakındır. Uygunsuz kesimden kaynaklanan tahribat, yangınlar, erozyon, tohumlarının büyümesinin zorluğu, yeraltı sularının ve dağlardan akan dere sularının azlığı gibi faktörler bu endemik türün çoğalmasını zorlaştırmaktadır (Magtımova ve İلمانov, 2015).

Eski zamanlardan beri ilmi ehemmiyeti olan türkmen adamotu (*Mandragora Turcomanica*) doğal ve endemik bir bitki türüdür. Kopet dağlarının batı kesiminde ve

merkez kesimlerinde yayılış gösterir. Killi topraklarda, löslerin nemli yerlerinde, ağaç ve kısa boylu ağaçsı bitkilerin aralarında yetişir. 1980 yılında yapılan araştırmalara göre 1600 hektar bir alanda yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Ağaç ve fundalıklarca tutulan tohumları zararlı böcekler tarafından kitle halinde tahrip edilmektedir. İlkbahar başında, tohumları ile çoğalır. Üç yaşından sonra çiçeklenen ve tohumlanan adamotu, aralıktan marta kadar çiçek açar ve nisan – mayısta meyve verir.

Kopet Dağının diğer bir endemik bitkisi de Türkmen Armudu'dur (*Pyrus Turcomanica* Maleev). Birçok yerde yetiştirilen armut çeşitlerinin yabani bir türüdür. Çoğunlukla Kopet Dağının batısında görülür. Vadilerin taşlı, tozlu topraklı yamaçlarında ve seyrek olarak akarsuların kenarlarında, ekim alanlarının kenarlarında sıklıkla yayılır. Toplam sayısı 1000 kökten az olup azalmaya devam eden bir türdür. Ağaçların kitle halinde kesilmesi, hayvanların otlatılması ve tohumları aracılığıyla çoğalmasının zorluğu azalmasını etkileyen başlıca faktörlerdir. Kurakçıl bir bitki olan türkmen armudu nisan ve mayıs ayında çiçek açar, ağustosta da meyve vermeye başlar. Tohumları ve kök çıkıntılarında filizlenerek çoğalır.

Tepe Soganı (*Alium Paradoxum*) Kuzey Kafkasya ve Kopet Dağlarının batısına ait bir türdür. Çevre ve bahçe düzenlemesinde süs bitkisi olarak ta kullanılan tepe soganı, otlakların değerli besin maddesidir. Dağlık sahanın orta kuşağında, tozlu topraklarda, gölgeli ve nemli yerlerde, ağaçların ve çalılıkların altında küçük topluluklar halinde görülmektedir. Yayıldığı sahanın alanı ve sayısı son yıllarda çok azalmıştır. Bitkinin köküyle birlikte koparılıp çıkarılması ve hayvanların otlatılması neticesinde azalış göstermektedir. Mart başlarından itibaren çiçek açar ve 25–30 gün çiçeklenmesi devam eder. Nisan ve mayıs aylarında tohumlanan tepe soganı, tohumlarından ve dibinden filizlenerek çoğalır (Magtımov ve İlamanov, 2015).

Mihelin lalesi (*Tulipa Micheliana*) Kopet dağları ve Pamir-Alay dağlarına ait türdür (Şekil 45). Kopet dağlarının batısında büyük bir yayılış sahasına sahiptir. Dağlık saha boyunca hemen hemen her yerde görülmektedir. Deniz seviyesinden 300–2800 m yüksekliklerde, dağ kserofitleri kuşağına kadar olan sahalarda ve eğimli yerlerde küçük topluluklar halinde yetişmektedir. Son dönemde ciddi azalma göstermesinin sebebi çok fazla toplanması ve bu esnada köklerinin tahrip edilmesiyle birlikte hayvan otlatılmasıdır.

Ocak ayında büyümeye başlayan bitki, şubat ayında güneş alır ve mart ayının başında başlayan çiçek açma süreci yaklaşık 30 gün devam eder. Meyveleri mayıs ve haziranda ortaya çıkar. Tohumları ve köklerinden çoğalır (Magtımov ve İlamanov, 2012).



Şekil 45: Mihelin lalesi - Tulipa Micheliana, (www.tulipsinthewild.com, 2016).

Bathız devekıranı (*Atraphaxis Badghys*), Bathız platosunun ve Kopet Dağlarının güney bölümünün endemik türüdür. Kumlu ve killi topraklarda, kırmızı kum taşlarının yüzeyinde, taşlık ve eğimli yüzeylerde, akımsız, kuru ve tuzlu çukurluklarda yayılış gösterir. Hayvan otlatılması ve odun hükmünde kullanılıp yakılması belirli ölçüde azalmasına sebep olmaktadır. Kurakçıl bir bitki türü olan devekıranı tohumları vasıtasıyla çoğalmaktadır. Nisanda çiçeklenir, haziran ayında da meyvelenir. Yayılış alanının bir bölümü Bathız koruma bölgesinde yer alır ve korunmaktadır (Koşak, 2009).

Bathız Fıstığı (*Pistacia Badghysi*), endemik bir türdür. Ağırlıklı olarak Kuzey Afganistan'da Paropamiz dağının eteklerinde ve Bathız platosunun güneyinde Kuşku çevresinde, kum taşlarının yoğun olduğu yerlerde görülür. Nisanda çiçeklenen bu tür Ağustos ayında meyve verir. Tohumları vasıtasıyla çoğalır. Ancak şimdilerde yetişen

genç ağaçlar görülmemektedir. Daha önceleri, çoğaltmak için gerekli çalışmalar yapıldıysa da sonuç alınamamıştır. Bathız Koruma Sahası'nda ekilip çoğaltılması  onerilmektedir (Babayev ve Diğerleri, 2012).

Bathız Platosundan Murgap nehriyle ayrılan Karabil platosunda da  vejetasyonuna benzer bitki türlerini g mek mümkündür. Platodaki 400 m y ksekl e kadar çöl bitkileri yer alır. 400 – 980 m aralığındaki y kseklkte ise yarı çöl bitki türleri yetişmektedir. Aynı zamanda Bathız ve Karabil platosu otlak alanlar olarakta kullanılmaktadır.

Büyükük ve Küçük Balkan Dağlarının 400 metreye kadar olan alt bölgesinde pelinli ve efemeroid bitki türleri yer alır. 400 – 800 metre aralığında olan bölgede tohumlu bozkır bitkileri yetişir. Dağın kuzey yamaçlarında ise siyah saksavullar gibi çöl bitkileri yer alır 800 – 1200 metre aralığında seyrek bir şekilde dağılan ardıç ormanları vardır. 1200 metreden yukarıya gidildikçe ilkbahar ya murlarında yeşeren otus bitkileri görebiliriz. Vadi içersinde meyveli bitkileride görmek mümkündür (Magrımov ve İıamanov, 2015).

6.2. Çöl Vejetasyonu

Ülkenin %80'lik bölümünü Karakum   l  kapladığından çöl bitkilerinin dağılışı yüzölçümü açısından en  y k olanıdır. Çöl bölgelerine adapte olmuş birçok kurakçıl bitki türleri vardır. Bunlar içersinde en dikkat çeken kısmı ormanlardır. Orman formasyonunu esasını sazık diye adlandırılan saksavul bitkileri teşkil eder. Bunların en yaygın olanı beyaz saksavullardır. Beyaz saksavullar çok geniş bir alanı kaplamasına rağmen iyi nitelikli bir orman topluluğu meydana getirmezler ve çalılık halde da ılış gösterirler. Kara saksavul diye adlandırılan a a  türü ise genellikle çöl sahasının  ukurluklarında bulunur. Kara saksavul killi, az tuzlu toprakları ve taban suyu yüksek yerleri sever. Kara saksavul görünümüyle de çok ilgi çekicidir. Küçük ormanlar oluştururlar ve yükseklikleri 7–9 m'yi bulur. Oldukça kalın gövdeli olan bu a a  türünün gölgesi seyrek fakat serindir. Kumların üzerinde büyüyen bitkilerin uzun kökleri, kumun rüzgârın etkisiyle taşınmasına engel teşkil eder.

Çöldeki diğer türlerden olan selinli s zen ve selinli gandım gibi bitkiler yetişmekte olup bunlar uzun ömürlü, kalın gövdeli, kısa boylu ve çalı formundaki a a lardır. Sarı tiken ve nane gibi otlar çöl sahasının kısa ömürlü bitkileridir. Kum tepelerinde esasen beyaz

saksavul ile hoş ayakotu (bataklık bitkisi-saz) gibi otsu bitkiler yetişmektedir. Karakum düzlüğünün bitki örtüsünün esasını oluşturan beyaz saksavullarla birlikte hoş ayakotu gibi otsu bitkiler sahanın otlak hükmünde önem kazanmasını sağlar. Çalı formundaki ağaçsı bitkilerden ebuçhil çalısının çok olduğu yerlerde selin, hoş ayakotu ve daneli efemerler yetişmektedir. Kara saksavullar genellikle sahanın çukur yerlerinde ve takır topraklı düzlüklerde yetir. Kara saksavulların bulunduğu bu yerlerde efemerlerin dışında yaz ve sonbaharda yetişen kısa ömürlü otlar da yer alır. Efemerlerin birçoğu saksavulların altında halka şeklinde yerleşmektedir. Kara saksavulların, altındaki ot örtüsüyle birlikte bulunduğu bu yerler sonbahar ve kış mevsimlerinde önemli otlak alanlarıdır. Çöl sahalarındaki kumullar arasında yer alan takırlarda genellikle su otları yetişmektedir. Bitki açısından oldukça fakir olan tuzlu sahalarda ise çalı formundaki ılgını yetişir. Nemli tuzlu topraklarda ise genellikle ılgın, çeti otu ve ak tiken olarak adlandırılan bitkiler yetişir (Magımov ve Diğerleri, 2015).

Çölün en güzel vakti ilkbahardır. İlkbahar başlarında yağışların artması sonucunda toprağın nemi de artmaktadır. Bu mevsimde ilk önce lale, yelmikler ve haşhaşlar, daha sonra gızılgozalaklar, gökdalak, papatya, güneyik, uşkun, gelincik ve tekesakalı gibi bitkiler, çeşitli renklerdeki çiçekleriyle çölün görünümünü değiştirmektedir. Çöl bitkilerinin en önemlileri sazak, rihter soda otu, bugratiken, selin, güneyik, çomuç, hoş ayakotu'tır (Koşak, 2009).

Saksavul olarak adlandırdığımız sazak (Haloxylon Persicum, H.Aphyllum), ağaç formundaki bir çöl bitkisi olup boyu genellikle 1,5 – 6 m aralığında değişmektedir. Birçok yerde ormanlıkları meydana getirir. Eğer kesilmez ve tahrip edilmezse 30 – 60 yıllık ömrü vardır (Kantarıcı, 2010). Saksavul ağacının 10 ayrı türü Orta Asya'nın çöllerinde ve yarı çöl sahalarında yetişmektedir. Türkmenistan'ın çöl sahasında iki ayrı türü mevcuttur. Bunlardan en yaygın olanı beyaz saksavullar, diğeri de kara saksavullardır. Beyaz saksavullar genellikle 2 - 5m, kara saksavullar ise 5 - 6m'lik boylara sahiptir. Bu ağaç türü, odun ihtiyacını karşılamasının yanında yapraklarıyla mera hayvanlarının besin ihtiyacını da karşılamaktadır (Babayev ve Diğerleri, 2012).

Rihter soda otu (Salsola Richteri) çöldeki en kıymetli bitkilerden biridir. 2,5 – 3 m boyunda kısa boylu bir ağaç olan rihter soda otu, uzunca dalları, yeşil renkli yapraklarıyla

dikkati çeker. İki tür kökü olan bu ağacın dik kökleri 1,5 m, yana uzanan kökleri ise 3 – 5 m uzunluğundadır. Kum tepelerinde ve kumla kaplanan takırlarda yetişen bu ağacın ömrü 20–30 yıldır. Yeşil renkli yaprakları küçük ve büyük baş hayvanlar için önemli bir besin olmasının yanında, doğal etkilerle hareket eden kum tabakalarını sertleştirerek hareketini kısıtlamaktadır.

Pancar (*Beta Vulgaris*), boyu 60 cm'den 2,5m'ye kadar olan çöl bitkisidir. Dik kökleri 125 cm, yan taraflara doğru uzanan kökleri ise 340 cm'e derinliğe kadar uzamaktadır. Bu bitki genellikle takır topraklarda görülmekle birlikte kumlu topraklardaki türlerinin boyu 2,5 m'yi bulmaktadır. Kum hareketini kısıtlayan özelliğinin yanında, hayvanlar için besin ve ilaç yapımında kullanılmaktadır.

Karakum çölünde çok karşılaşılan değişik bitkilerinden biri de hoş ayakotudur (*Carex Pachystylis*). Bu bitki kumullarda ilkbahar başlarında yeşillendirir. Boyu 15 cm olan bu otsu bitki şubat ayında büyümeye başlar, mart ayının başında çiçek açar, nisan ve mayısta meyve verir (Magtimov ve İlanov, 2015).

6.3. Vaha Vegetasyonu

Ülkede Amuderya deltası, Amuderya orta kısımları, Tecen ve Murgap nehri, Etrek nehri ve Kopet Dağının kuzey etekleri vaha olarak kabul edilir. Aynı zamanda ülke nüfusunun da büyük çoğunluğunun vahalarda toplandığı görülür. Vahalarda genellikle pamuk, yonca, tahıl türleri ve kültür bitkileri yetiştirilmektedir. Küçük alanlarda ise meyveli ağaç bağlarıyla kaplıdır. Topraktaki tuzluluk oranının fazla olduğu yerlerde garak, garagan, kuşgözü ve çayır gibi çeşitli bitkiler yetişir. Bunların dışındaki yerlerin bitki örtüsü yandak (bir tür diken-niş), keditırnağı, ipek çiçeği, meyan ve boyurgan gibi bitkilerden oluşur. Sarıçam, ardıç, akçaağaç gibi ağaçlar çoğunlukla şehir ve köy yerleşmelerinin bulunduğu yerlerde yaygındır. Sulama yapılan yerlerde ise genellikle dut, karaağaç, söğüt, iğde, kavak ve ılgın gibi ağaç türleri yetişmektedir (Şekil 46) (Magtimov ve İlanov, 2015).



Şekil 46: Amuderya Deltası Maslahat Köyünden kavak, söğüt ve iğde ağaçlarından bir görünüm (Arbatov 2014).

6.4. Yarı Nemli Saha Vejetasyonu

Çöl sahası içerisindeki nehir yatakları, bitkilerin ve hayvanların birçok türünü barındırarak doğal hayatın zenginleşmesini sağlarlar. Çölün tekdüze görünümüne bakıldığında akarsu yataklarının çevresindeki yeşil bitki örtüsünün zenginliği kesinlikle fark edilir. Sık ağaçlı ormanlar nehir vadilerinde yer alırlar. Bu tip ormanlara tugay ormanı denilmektedir. Tugaylar sık ve yüksek ağaçlardan meydana gelir. Ağaçların arasında liyan diye bilinen, gövdeleri eğilip bükülebilen, ağaçtan ağaca sarılan sarmaşık türü bitkiler vardır. Liyanlar yer yer tugay ormanlarını geçilmez kılarlar. Belirli bölgelerde seyrek ağaçlı tugaylara da rastlanır. Bunlar çalı ve maki bitki türlerinin oluşturduğu bitki topluluklarıdır. Nehir ve göl kenarlarında çalılıklardan oluşan tugaylar da vardır. Bunlar saz formunda 3–5 m yüksekliğindeki ağaçlar ve yabani şeker kamışından oluşur (Babayev ve Diğerleri, 2012).

Bunun dışında şeker kamışı, yapraklı su kamışı, kendir, meyan, bambu ve boyurgan gibi kıymetli bitkiler nehir yataklarının kenarında yetişir. Kavak ağaçlarının sıklıkla bulunduğu tugay ormanlarında söğüt ve iğde ağaçları da kavak türlerinin arasına karışmış durumdadır. Çalılık ve maki ormanları ise ılgın, tikenekli çingöl ve gıyak gibi türlerden oluşmaktadır (Şekil 47). Tugayları oluşturan ağaçları, karmaşık görünüşteki bazı bitkiler

kuşatmaktadır. Onların da altında kısa boylu çalı formundaki ağaçlar ile otlar yetişmektedir. Bunlardan bazıları ılgın, yandak dikenli ve meyandır. Gür ormanların karışık ot örtüsünde şeker kamışı, kamış ve sarıbaş gibi bitkiler yaygındır. Bu yerlerde bambu ile meyan geniş yer tutmaktadır. Meyanın kökleri ilaç yapımında ve sanayinin çeşitli alanlarında kullanılmaktadır (Koşak, 2009).



Şekil 47: Akarsu kenarındaki ılgın, kamış gibi bitkilerin yetiştiği ortam.

BÖLÜM 7: TÜRKMENİSTAN'IN DOĞAL KORUMA BÖLGELERİ

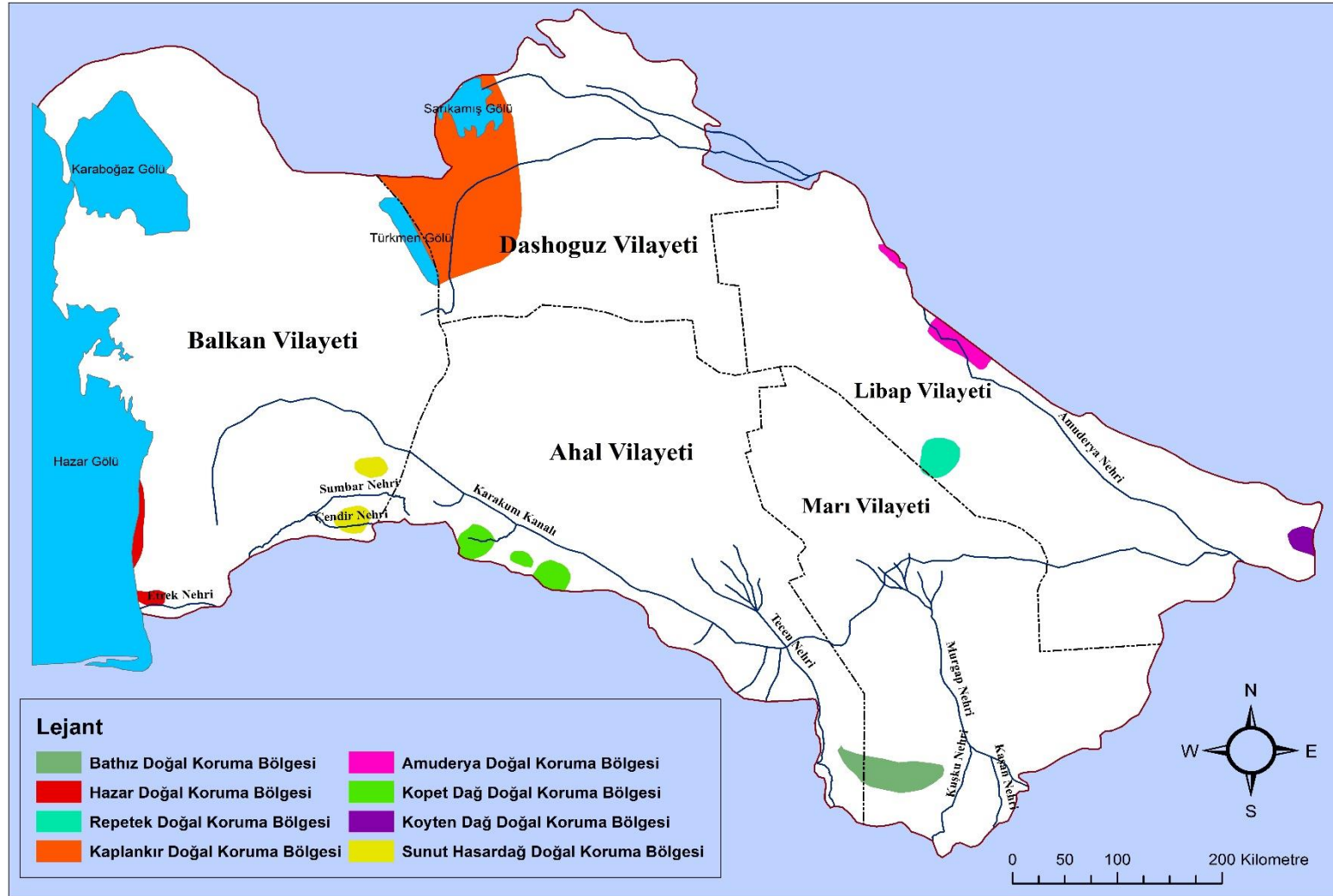
Doğal kaynakların korunması ve devamlılığının sağlanması, 21. Yüzyılda insanlığın en önemli sorunlarından biri olmaya devam etmektedir. Dünya nüfusundaki hızlı artışa karşın, doğal kaynakların hızla tüketilmesi, düzenli yerleşim alanlarının daralması, çevre kirliliği ile ilgili problemler, ülkeleri ortak çözüm arama yolunda giderek daha sıkı bir işbirliğine yöneltmektedir. Çevrenin, doğal ve kültürel kaynakların korunması amacıyla yapılan çalışmalar uluslararası sözleşme ve antlaşmalarla hukuki bir zeminde ve bilimsel araştırmaların ışığında yürütülmektedir. Bu bağlamda ülkede özellikle bioçeşitliliğin korunması amacıyla birçok uluslararası antlaşmaya taraf olmuştur.

Türkmenistan da sekiz tane doğal koruma bölgesi bulunmaktadır (Şekil 48). Bu koruma bölgelerinin oluşturulma amacı bölgedeki biyoçeşitliliğin korunması amaçlanmaktadır. Bunlar kaybolma tehlikesi yaşayan türler ve dünyada ender bulunan endemik türlerin korumaya alındığı bölgelerdir. Bu bölgelerde koruma altına alınmış birçok omurgalı ve omurgasız canlıları barındırmaktadır. Çöl bölgelerine adapte olmuş dünyada benzeri nadir bulunan ve bulunmayan bitki türleri yetişmektedir. Bundan dolayı bu bölgeler yerleşim ve kullanım alanlarından çıkarılmaktadırlar.

7.1. Doğal Bölgelerinin Tarihi Gelişim Süreçleri.

Türkmenistan da doğayı koruma ile ilgili çalışmalar 19 yüzyıla kadar uzanmakta ve üç döneme ayrılmaktadır.

1. İlk olarak 19 yüzyılın başları ve 1920 yılları kapsamaktadır. Bu dönemde ilk olarak doğa ve doğal nesneler hakkında temel bilgilerin oluşturulması.
2. İkinci dönem 1920 – 1990 yıllarını içine alır. Yoğun araştırma ve incelemelerin yapıldığı, doğal bölgelerin korunması, bozulmuş ve kirli ekosistemin düzeltilmesi ve yasaların oluşturulması da dâhil olmak üzere doğal kaynakların korunması çalışmalarını içermekte.
3. 1990 yılından sonra Türkmenistan'da doğayı koruma sisteminin geliştirilmesi.



Şekil 48: Türkmenistan'daki doğal koruma bölgelerin konum haritası.

İlk dönemde doğa, insan ve doğa arasındaki ilişkilerin incelenmesi için bilimsel araştırmaların yapıldığı dönemdir. Doğayla ilgili yapılan ilk bilimsel araştırma N.Muravyev ve E.Eversman'ın Güney Üstyurt ve Unguz Karakum daki doğal bitki türlerinin belirlenmesi çalışmasıdır. Ülkedeki ilk memeli türlerin araştırılması ise 1836 yılında G.S. Karelin'in Türkmenistan'a gezi sırasında Büyük Balkan Dağın da yapmıştır. Ülke'nin önemli dağlarından olan Kopet Dağının florastik yapısı ile ilgili ilk çalışma 1872 senesinde Sivers tarafından yapılmıştır. Ayrıca Kopet Dağındaki ilk bilimsel gözlemler 1885 yılında A.M. Nikolskiy ve N.A.Zarudniy'in gözetiminde yürütülmüştür. 1899 senesinde Hazar Gölü kıyısının florası ve faunası G.I. Radde ve A. Walter tarafından ilk kez araştırılır. 19 yüzyılın sonları, 20 yüzyılın başlarında ülkenin doğası ile ilgili çalışmaları Rus botanikçileri, biyologları ve jeologları tarafından yapılmıştır.

İkinci dönem Sovyetler birliği dönemini kapsamaktadır (XX yüzyıl). Bu dönemde bilimsel araştırmaların yoğunlaştığı, doğayla ilgili bilgilerin hızlı bir şekilde toplanması, doğal bölgelerin oluşturulması, insan ve doğa arasındaki uyumsuzluk gibi işlemlerin yapıldığı bir geniş dönemi içersine almaktadır.

İlk yapılan çalışmalar sonrasında doğal bölgelerin oluşturulması amaçlanmıştır ve 1922 senesinde doğal koruma bölgeleri oluşturulmaya başlamıştır. Bu çalışmalar Türkmenistan'ın müze, miras, sanat ve doğayla ilgili kuruluşların birlikte yapmış oldukları çalışmalarlar birlikte yürütülmüştür. Devletin Bilim Meclisi ve Milli Miras toplumu 1925 senesinde kurulmuştur. Daha sonra 1928 senesinde bilimsel araştırmaların daha ileri derecede yapılabilmesi için Türkmen Kültür Enstitüsü kuruluyor.

1943 senesinde Türkmenistan Devlet Planlama Komitesi (GOSPLAN) "Türkmenistan'ın ham maddeleri" başlığı altında bir kitap basmıştır. Bu kitapta bitkilerin ve yabancı hayvanlarının nasıl korunması gerektiği konusunda bahsedilmiştir. Savaş dönemindeki zorluklara rağmen çalışmalar devam etmiş ve ilk kez Bathız Devlet Doğal Koruma bölgesi kurulmuştur (Hanmedova, 2009).

Bunun gibi yapılan birçok araştırmacının raporları sonrasında 8 tane doğal koruma alanı kurulmuştur. Bunlar:

1. Repetek Biosfer Devlet Doğal Koruma Alanı (1928)
2. Hazar Devlet Doğal Koruma Alanı (1932)

3. Badhız Devlet Doğal Koruma Alanı (1941)
4. Köpetdag Devlet Doğal Koruma Alanı (1976)
5. Sünt- Hasardag Devlet Doğal Koruma Alanı (1978)
6. Kaplangır Devlet Doğal Koruma Alanı (1979)
7. Amuderya Devlet Doğal Koruma Alanı (1982)
8. Köytendag Devlet Doğal Koruma Alanı (1986)

Türkmenistan'ın doğayı koruma alanındaki adımlardan biride 1978 senesinde IUCN'ın genel merkez toplantısı Aşkabatda düzenlenmiş ve 60 yakın ülke katılmıştır.

Üçüncü dönem 1990 senesinden günümüze kadar olan aralığı kapsamaktadır. Ülkedeki Doğayı koruma alanındaki uluslararası sözleşmelerin sayısı daha da artmıştır. Orta Asya devletlerinin zirve toplantılarında Aral Gölü sorununu çözmek amacıyla 1993 – 1999 yılları arasında altı kez görüşülmüştür. Aral Gölünün kurumaya başlaması sonrasında bölgedeki ekolojik dengenin bozulmasına neden olmuştur. Bunun sonucunda bölgedeki birçok canlı türü kaybolmuş, bazıları da kaybolma tehlikesi yaşamaktadır. Bunun için Orta Asya ülkelerinin bir ortak sorunu haline gelmiştir. Bunun sonucunda çevre mevzuatı hazırlanmış ve bunun içerisinde doğayı koruma ve arazi yönetimi, biyolojik çeşitliliğin korunması planı yapılmıştır. Ulusal çevre politikasının ana hatlarıyla toplumun çevreyle ilgili çıkarlarının önceliğini ve doğal kaynakların doğru kullanılmasını sağlamak için ekolojik bir bakış açısıyla bilimsel bazlı ekonomik faaliyetin desteklenmesi amaçlanmaktadır. Bunun gibi birçok yasalar biyoçeşitliliğin korunması yasama temelini sağlamak için tasarlanmıştır. Ekolojik sistemlerin refahı için bir ön şart olarak kabul görmektedir. Çöl, dağ, nehirler ve vahalardaki bozulmuş ekolojik dengenin korunması ve düzenlenmesi için önlemlerin alınması şarttır (Hanmedova, 2009).

7.2. Doğal Koruma Bölgeleri İle İlgili Kurumlar.

Türkmenistan'da çevre ile ilgili kurumsal yapı oluşturma çabaları bağımsızlığın ilan edildiği yıl olan 1991 yılından itibaren başlamıştır. Hemen ardından 1992 yılında Türkmenistan'ın en yüksek çevre koruma kurumu olan Çevre Koruma Bakanlığı kurulmuştur. 8 Eylül 2000 tarihli ve 4830 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile çevrenin korunması, çevre kirliliğinin önlenmesi ve çevrenin iyileştirilmesi için prensip ve ulusal tek çevre politikasını belirlemek, arazi kullanım kararlarına uygun olarak tespit

edilen alanlarda; koruma ve kullanım esaslarını saptamak, ekonomik kararlarla ekolojik kararların bir arada düşünülmesine imkan veren rasyonel doğal kaynak kullanımını sağlamak üzere çevre düzeni planlarını hazırlamak; çevre konusunda görev verilmiş özel ve kamu kuruluşları arasında işbirliği ve koordinasyon sağlamak; çevre uygulamalarına etkinlik kazandırmak için sürekli bir eğitim programı uygulamak, Çevre Bakanlığının başlıca görevleri arasında sayılmıştır. Bu görevleri yerine getirmek üzere;

1. Türkmenistan Çöl, Bitki ve Hayvanlar Dünyası Enstitüsü,
2. Hazarekobarlag (Hazarekodenetim) Müdürlüğü,
3. Orman ve Yeşil Alanları Koruma Müdürlüğü,
4. Ekolojik Ekspertiz Müdürlüğü, bakanlığın ana hizmet birimleri olarak teskil edilmistir. Ayrıca Bakanlığın çeşitli bölgelerde mahalli idareleri bulunmaktadır.

Ülkede yukarıda bahsedilen çevre koruma kamu kurumları dışında çeşitli çevre konusunda çalışan sivil toplum kuruluşları faaliyetlerini sürdürmektedirler. Bunların başlıcalarını sıralayacak olursak;

1. Tabiatı Koruma Türkmen Cemiyeti,
2. Av ve Avcılar Birleşik Cemiyeti,
3. Ecoforest,
4. Catena,
5. Ecofond,
6. IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources - Uluslararası Doğayı ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği) v.b. ülkede çevre konusunda faaliyetlerde bulunan sivil toplum kuruluşlarının başlıcalarıdır (Amanov, 2007).

7.3. Doğal Koruma Bölgelerinin Genel Amaç ve Hedefleri

Hızla değişen dünyada birçok doğal güzellikler kaybolma tehlikesi altındadır. Bu nedenle ülkede özellikle bioçeşitliliğin korunması amacıyla birçok uluslararası antlaşmaya taraf olmuştur. İnsan faaliyetleri ve doğal olaylar sonucunda birçok canlı tür ortadan kaybolmaktadır. Özellikle dünya genelinde nadir bulunan canlı türlerdeki azalma ülkelerin bir ortak sorunu hale gelmiştir. Bu nedenle ülkedeki bioçeşitliliği koruma amacıyla koruma bölgeleri oluşturulmuştur. Birbirinden farklı özellikleri olan bu doğal koruma bölgelerinin kuruluş amaç ve hedefleri bulunmaktadır. Koruma bölgelerinin genel amaç ve hedeflerini şu şekilde sıralayabiliriz.

Kumul çöl ekosisteminin doğasını, doğal biyoçeşitliliği ve aynı zamanda bölgedeki endemik ve az sayıda olan türlerin korunması ve araştırılmasını bir bütün olarak ele alır. Amacı: doğal biyoçeşitliliğin korunması ve üremesini artırmak; güvenlik hizmetlerini iyileştirmek ve bunun yanı sıra formlar ve doğal nesnelerin korunması üzerinde çalışma yöntemleri geliştirmek; koruma bölgesindeki teknik ekipmanların güçlendirilmesi; arazi kullanımını insan faaliyetlerinden uzak tutmak; korunan alanın bozulması ve insan kaynaklı faktörlerin olumsuz etkilerini ortadan kaldırmaktır.

Bilimsel dayanaklar ve araştırma sonrasındaki bulguların uygulanması, geliştirilmesi, korunması ve ülkedeki doğal koruma alanlarının onarılması. Amacı: ülkedeki ve diğer ülkelerdeki bilim insanları ve araştırma kurumlar tarafından araştırılması; Doğal koruma bölgelerinin flora ve faunasına ilişkin düzenli bilgi envanterinin oluşturulması; koruma bölgesinin doğal sistemler üzerindeki antropojenik faktörlerin olumsuz etkilerini azaltmak için yöntemlerin geliştirilmesine yönelik kalkınma sorununun araştırılması; Kırmızı listesindeki hayvanların, başta ceylan, karakulak, gri kertenkele, kobra, çöl serçesi ve yırtıcı kuşların nadir türlerin korunması için temel şartları oluşturmak.

Çevre eğitimi. Doğal koruma bölgeleri için olumlu bir tutum ve desteğin oluşturulması. Amaç: koruma bölgelerini media aracılığıyla doğayı korumanın temellerini sevdirmek; gezi ve turizm faaliyetleri; denetçilerin izleme eğitim organizasyonu ve ziyaretçiler ile yapılan çalışmaların anket envanterinin oluşturulması; müzelerin oluşturulması ve doğal koruma bölgesindeki manzaraların fotoğraflarının sergilenmesi; koruma bölgesindeki

turistik yerlerin gezilmesine olanak sağlamak; araştırma sonuçlarını yaygınlaştırmak için reklamcılık ve yayınların geliştirmesi (www.iucnca.net, 2016).

7.4. Tıbbi Bitkiler

Ülkede birçok doğal bitkiler bulunur. Bunların birçoğuda tıbbi bitkilerdir. Doğrudan doğruya bitkinin çeşitli kısımlarının veya onlardan elde edilen etkili maddelerin dâhilen veya haricen insan ve hayvanlarda görülen hastalıkların tedavisinde kullanılan bitkilere Tıbbi Bitki denir. Türkmenistan’da yetişen 3000’den fazla bitki türünün, 600 aşkını tıbbi bitkilerdir. Türkmenistan’ın İlimler akademisinde tıbbi bitkilerin araştırılması ve yararlanması için bir araştırma birimi kurulmuştur (Babayev ve Diğerleri, 2012).

7.5. Repetek Devlet Biyosfer Doğal Koruma Bölgesi

Doğal koruma bölgesi Ülkenin Güneydoğusunda Libap vilayeti sınırları içersin de Türkmenabat şehrine 70 km uzaklıkta 38°27’02’’ ve 38°42’00’’ kuzey enlemleri ve 63°23’00’’ doğu boylamı arasında yerleşir. Toplam 34 600 hektarlık alana sahip olan doğal koruma bölgesi 27 Ekim 1927 senesinde Sovyetler birliğinin Türkmenistan komitesi tarafından Doğu Karakum’un doğasını öğrenmek ve korunması için doğal koruma bölgesi olarak ilan edilmiştir (www.iucnca.net, 2015). Repetek koruma bölgesi statüsü verilmeden önce Repetek kumul çöl istasyonu olarak kullanılmakta idi. Bölgenin temeli 1912 senesinde Rusya Coğrafyacılar cemiyeti tarafından atılmıştır. Orta asya çöllerini araştırmalarına öncülük eden W.A. Dubyanskiy araştırma istasyonunun kurulmasında en önemli isimlerden biridir ve ilk başkanıdır (1912 – 1928 seneleri arasında). Araştırma istasyonu 1998 senesine kadar çalışmalarına devam etmiştir. İstyasyonun kapatılması sonrasında Türkmenistan’ın İlimler Akademisinden alınarak, Türkmenistan’ın Doğayı Koruma Bakanlığı bünyesine verilmiştir (www.gollanma.com, 2015). Bölgenin sınırı düz geometrik çizgilerle belirlenmiştir. Bölgedeki doğal koşullar Asya’nın en tipik ılıman çöllerini temsil eder. Bölgenin ortalama yüksekliğı deniz seviyesinden 185 – 220 metre arasında değışmektedir (<http://iucnca.net>, 2015). İçerisinde birçok canlı türünü barındıran koruma bölgesinde çöl rölyefi vardır. Bölgede doğal gözlemler sonrasında 1979 senesinde UNESCO’nun kararı sonrasında Biyosfer Rezervi statüsü verilmiştir (Babayev ve Diğerleri, 2012).

Biyosfer Rezervi; Uluslararası öneme sahip ve UNESCO’nun İnsan ve Biyosfer Programı içerisinde yer alan karasal veya kıyı ekosistemlerine sahip yerlerdir. Biyosfer rezervleri biyolojik çeşitliliğin korunması, ekonomik kalkınma ve kültürel değerlerin devamlılığı arasındaki çatışmaların sürdürülebilir bir şekilde çözülmesine dönük temel bir yaklaşımdır. Biyosfer rezervleri biyolojik çeşitliliğin korunması, ekonomik kalkınma ve kültürel değerlerin korunmasına dönük uygulamaların denendiği, seçildiği, sunulduğu ve geliştirildiği alanlardır (www.macahel.org.tr, 2015).

7.5.1. Flora

Repetek Doğal Koruma Bölgesinde Orta Asya kumullarına adapte olmuş kendine özgü bitki türleri yetişir. Bölgede yaklaşık 400 aşkın bitki türü bulunur (Babayev ve Diğerleri, 2012). Bunların 132’si köklü bitki türlerinden oluşur ve 32 familya 95 türe ayrılırlar. Bunun yanı sıra 120 çiçekli çöl bitki türleri vardır ve bunların 8’i mantarlar familyasına 4’ü yosunlar familyasına ayrılır. Bölgede yine ıspanakgillerin 22 türü, papatyagillerin ve trugillerin 16 türü, tohumlu bitkilerin 9 türü, baklagillerin 8 türü ve diğerlerini söyleyeiliriz (Tablo 9). Ancak koruma bölgesinde yukarıda saymış olduğumuz bitkiler içerisinde en çok ıspanakgiller familyasına ait bitkiler yaygındır ve bitki toplulukların oluşmasında rolü büyüktür. Ispanakgillerin en önemli temsilcilerinden olan beyaz ve siyah saksavullar koruma bölgesinde yaygın olarak görülmektedir. Bölgenin peyzajını oluşturan diğer bir bitki türü de ebucehil çalısı’dır (Calligonum). Bunların yanı sıra yine yıllık otların 23 türü çalıların 11 türü ve makinin 2 türü bulunur (www.iucnca.net, 2016).

Tablo 9: Repetek Devlet Biosfer Doğal Koruma Bölgesindeki Temel Bitki Familyaları.

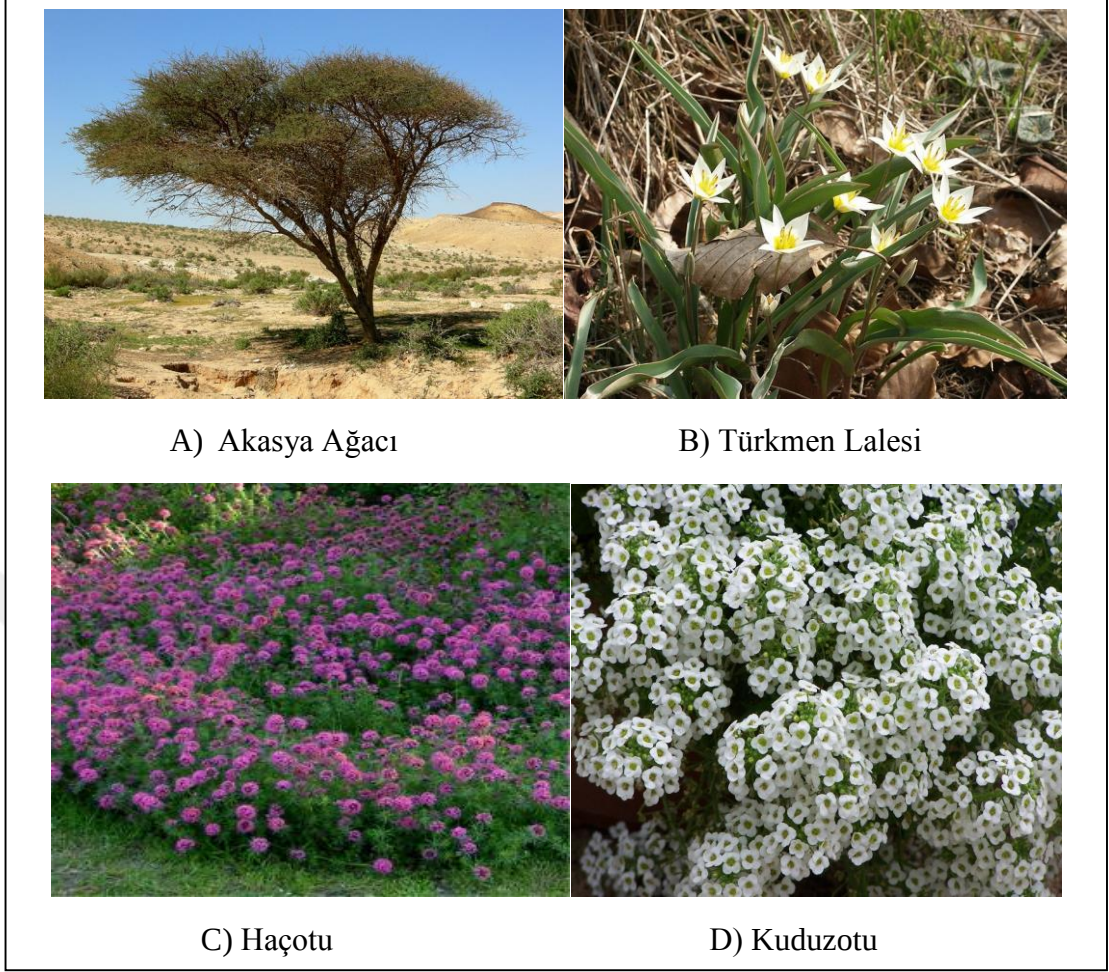
Bitki Familyaları	
Deniz Üzümügiller (Ephedraceae)	Yılanyastığıgiller (Araceae Juss)
Süsengiller (Iridaceae)	Zambakgiller (Liliaceae)
Soğangiller (Alliaceae)	Papirisgüller (Cyperaceae)
Buğdaygiller (Poaceae)	Düğün Çiçeğigiller (Ranunculaceae)
Binbir delik otugiller (Hypericaceae)	Gelincikgiller (Papaveraceae)
Karanfilgiller (Garryophyllaceae)	Ispanakgiller (Amaranthaceae)
Kuzukulağıgiller (Polygonaceae)	Trugiller (Brassicaceae)
Sütleğengiller (Euphorbiaceae)	Baklagiller (Fabaceae)
Turnagagasıgiller (Geraniaceae)	Kökboyasıgiller (Rubiaceae)
Maydanozgiller (Apiaceae)	Patlicangiller (Solanaceae)
Kökboyasıgiller (Rubiaceae)	Sıracı Otugiller (Scrophulariaceae)
Patlicangiller (Solanaceae)	Kahkahaçiçeğigiller (Convolvulaceae)
Hodangiller (Boraginaceae Juss)	Canavar Otugiller (Orobanchaceae)

Balıbabagiller (Lamiaceae)	Papatyagiller (Asteraceae)
----------------------------	----------------------------

Kaynak: IUCN, 2016.

Koruma bölgesinin çevredeki köy yerleşmelerinde, demiryolu ve karayolları çevresinde de 112 bitki türü olduğu varsayılmaktadır. Doğal bölgede ve çevresinde yapılmış düzenlemelerde 25 tür çalı formasyonuna ait bitkilerden dikilerek ağaçlandırma yapılmıştır. Bu ağaçlandırmalar sayesinde kumulların rüzgârların etkisiyle farklı yerlere taşınması önlenmektedir.

Orta Asya çöllerindeki bitki türlerinin yaklaşık olarak %32'si endemik bitkilerdir. Buna bağlı olarak koruma bölgesinde de endemik bitkiler vardır. Yeryüzünün yalnızca belirli bölgelerinde yayılış gösteren bitkiler endemik bitkilerdir. Bölgede bulunan endemik türler arasına akasya ağacı, baklagiller familyasından geven (*Astragalus*), ıspanakgiller familyasından ebu cehil çalısı (*Calligonum*) ve bunların yanı sıra birçok yıllık otsu bitkiler yetişmektedir. Doğal koruma bölgesi sınırları içersinde bulunan bitki türleri çoğu yerlerde olmadığından Türkmenistan Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesine alınmıştır. Bunun gibi doğal koruma bölgesinde nadir bulunan bitki türleri vardır. Bunlar kuduzotu (*Alyssum*), tarla sarmaşığı, tekesakalı (*Bassia scoparia*), kökboyasığiller familyasından haçotu (*crucianella*), türkmen lalesi (*tulpi tukestanica*), saksavullar ve diğer türlerini söyleyebiliriz (Şekil 49) (www.iucna.net, 2016).



Şekil 49: Repetdek Doğal Koruma Bölgesindeki koruma altına alınmış bazı bitki türleri (www.wikipedia.org, 2016).

Saksavullar, Türkmençe – Sazak – Ocar olarak adlandırılmaktadır. Koruma bölgesindeki bitkilerin %17’lik bölümünü saksavul ormanları oluşturur. Bölgede saksavulların birkaç türü bulunmaktadır (www.iucnca.net, 2016). Ispanakgiller familyasından olan saksavulların kalın gövdeleri, uzun kökleri ve iğneye benzer yaprakları ile ayrılır (Şekil 50). Boyları 1 – 8 m arasında değişmekte, kökleri ise 30 m derinliğe kadar ulaşmaktadır. Saksavul fidanları 5 – 6 yaşında tohum tutabilmektedir. Tohumların 1000 tanesi 3,3 – 3,4 gr olup, rüzgâr ile çevreye kolayca yayılabilmektedir.

Saksavullar, beyaz saksavul (*Haloxylon persicum* Bunge) ve siyah saksavullara (*Haloxylon aphyllum* Minkwe) ayrılır. Beyaz saksavullar 8 – 10 m yüksekliğe 1 metre çapa ulaşabilmektedir (Kantarcı ve Diğerleri, 2010). Kalın gövdeli kara saksavullar killi, az tuzlu toprakları ve taban suyu yüksek yerleri sever, küçük ormanlar oluşturur ve yükseklikleri 7 – 9 m’yi bulur. Saksavul ağacının 10 ayrı türü Orta Asya’nın çöllerinde

ve yarı çöl sahalarında yetişmektedir. Türkmenistan'ın çöl sahasında, iki ayrı türü mevcuttur. Fakat koruma bölgesinde 21 tür yetiştirilmektedir. Eğer kesilmez ve tahrip edilmezse 30–60 yıllık ömrü vardır (Koşak, 2009).



Şekil 50: Karakumda saksavul ormanları (www.turkmenhabargullugy.com, 2016).

Koruma bölgesine adapte olmuş bitkiler çölün sıcaklık ve su kaynaklarının yokluğuna bağlı olarak termoregülasyon⁵ mekanizmaları yardımıyla çölün sert koşullarına uyum sağlamışlardır. Bu bitkilerin buharlaşmaya dayanıklı yaprakları vardır. Bitkilerdeki terleme alandaki toprağın yapısına bağlı olarak gerçekleşmektedir. Su kaynaklarının yüzeye yakın olduğu gevşek kumul yığınlarında yetişen Akasya ağacı gibi terlmesi yüksek olan bitki türleri, sıkışmış kum tepelerinde saksavul ve ebu cehil çalısı (Calligonum) gibi bitki terlemesi yavaş olan odunsu ağaç türleri yetişir. Suyun ne az nede fazla olduğu habitatlarda gelişen mesofit⁶ bitkileri kısa bir süreliğine yağmurlu havalarda yeşerir ve sonra kururlar. Yaz aylarındaki yere düşen yağmurun miktarı bitkilerin büyüme ve yetiştirme koşullarını etkileyebilir ve birçok bitki türünün kurumasına bile neden olabilmektedir. Sadece kökleri derine ulaşmış olan odunsu bitkiler kış uykularına giderler

⁵ Vücut ısının metabolizma ya da davranış vasıtası ile kontrolü ile sabit vücut ısısı sağlanması (http://www.nedirmedemek.com)

⁶ Mesofit suyun ne az nede fazla durumda olduğu habitatlarda gelişen bitkilerdir (www.nedirmedemek.com)

ve yaz aylarında yeşerirler. Kış aylarında bölgeye yağmur düşerse yağmur suyunun bitki köklerine ulaşması sonrasında bitkiler yeşerebilmektedir. Bu bitkilerin kökleri 25 – 30 m derinliğe kadar ulaşabilmektedir (www.iucnca.net, 2016).

Meyveli çöl bitkileri (akasya ağacı), ince yapraklı (Salsolo Richert) ve ıspanakgiller (Halyholne) gibi bitkilerin iklim şartlarına karşı dayanaklılığı yüksektir. Çok uzun bir süre boyunca susuz kalabilme özelliğine sahiptirler. Çöl bitkilerinin en önemli özelliği uzun yaz sıcaklarına uyum sağlayabilir veya düzensiz yağış koşullarında yaşayabilmeleridir. Koruma bölgesindeki bu bitkilerin büyüme süreci yaz ayları boyunca devam eder ve kış aylarında dinleme süresine girerler. Sıcak ve nemli kış ayları yaşandığında bitki türlerinin büyük bir çoğunluğunun hayati fonksiyonları durmaz ve büyüme neredeyse tüm yıl boyunca devam edebilmektedir. Yıl içerisinde iklim olaylarından en çok etkilenen bitkiler otsu bitkilerdir. Bu nedenle yağışlı dönemlerde yeşerir, kurak dönemlerde ise kurumaktadır. Bundan dolayı yıl içerisinde olumsuz iklim şartları yaşandığı takdirde bitki örtüsünün kaybına neden olabilmektedir. Bitkiler içerisindeki çalı formasyonu, özellikle odunsu bitkilerin vejetasyon süresi 210 – 290 gün arasında değişmektedir. Bitkilerin vejetasyon süreleri genel olarak mart ayında başlar ve ilk sonbahar donlarından sonra sona erer. Bölgedeki bitki türleri kumul sıraları ve tepeleri üzerinde yetişirler (Sokolova ve Diğerleri, 1990).

7.5.2. Fauna

Çöl bölgesindeki durgunluğa rağmen, doğal koruma bölgesinin faunası çok çeşitli ve zengindir. Bölgede koruma altına alınmış birçok omurgalı, omurgasız birçok canlı tür bulunmaktadır. Son yapılan çalışmalarda 1343 omurgasız, 250'ye yakın omurgalı nalı türü tespit edilmiştir. Memeli hayvanların 29 türü, kuşların 202 türü, iki yaşamlıların 1 türü, sürüngenlerin 22 türü koruma bölgesinde yaşadığı belirlenmiştir (www.gollanma.com, 2016). Bölgedeki canlı türlerinin çoğu kumul sıraları, barkanlar ve düzlüklerindeki saksavul ormanlarında yaşamlarını sürdürürler. Orta Asya çöllerinde yaşayan birçok canlı türü endemiktir. Bunlardan biride turan düzlüğünün güneyinde yaşayan canlılardır. Özellikle Karakum Çölü faunasında en çok sürüngenlerin endemik türleri bulunur. Karakum çölündeki canlı türlerinin %85 Orta Asya çöllerine özgü türlerden oluşur. Karakum çölündeki sürüngenlerin 10 türü turan düzlüğünün faunasının temelini oluşturur. Karakum çölü faunasının yarısından fazlasını memeliler oluşturur.

Palearktik bölgesindeki 15 memeli türü Karakum çölünde yaşamaktadır (www.iucnca.net, 2016). Bunların birçoğu Türkmenistan'ın ve IUCN'in Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı listesine alınmışlardır (Tablo 10).

Tablo 10: Repetek Biosfer Devlet Doğal Koruma Bölgesindeki Koruma Altına Alınmış Bazı Canlı Türler (Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi).

No	Türler	Kırmızı Listeye alınma nedeni
Böcekler (Insecta)		
1	Uvarov Çöl Çekirgesi (Uvarovium desertorum)	Az sayıda
2	Gergedan Böceği (Oryctes)	Nesli tükenmekte olan türler
Sürüngenler (Reptilia)		
3	Çöl Varanı ya da Dev kertenkele (Varanus griseus)	Nesli tükenmekte olan türler
4	Orta Asya Kobrası (Naja oxiana)	Nesli tükenmekte olan türler
Kuş (Aves)		
5	Bayağı Şahin (Buteo buteo)	Az sayıda
6	Şah Kartal (Aquila heliaca)	Nesli tükenmekte olan türler
7	Küçük Kerkenez (Falco naumanni)	Az sayıda
8	Hubara (Chlamidotis undulata)	Nesli tükenmekte olan türler
9	Bayağı Puhu (Bubo Bubo)	Az sayıda
Memeliler, Kemiriciler (Mammalia, Rodentia)		
10	Hint Oklu Kirpisi (Hystrixindica)	Nesli tükenmekte olan türler
Etçiler (Carnivora)		
11	Karakulak (Felis caracal)	Nesli tükenmekte olan türler
Çift Toynaklılar (Artiodactyla)		
12	İran Ceylanı (Gazella Subgutturosa)	Nesli tükenmekte olan türler

Kaynak: IUCN, 2016.

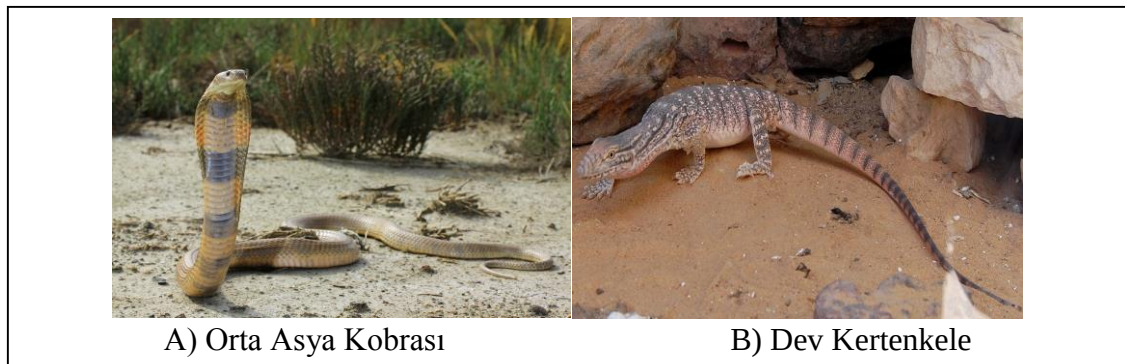
Koruma bölgesindeki böcek türleri Palearktik bölgesindeki böcek türlerinin en zengin olduğu bölgedir. 1343 omurgasız canlıların 1302 böcek türü, 34 örümcek türü, 6 akrep türü ve birde kırkayak türünden oluşmaktadır. Böcekler arasında bokböceği ve kelebeklerin sayısı çoktur. Özellikle çok sayıda boynuzlu böcek familyası, baykuş güveleri familyasına ait böcek türleri çöl bölgesindeki endemik türleri oluşturmaktadır (Sokolov ve Diğerleri, 1990). Örümceğimsiler familyasından olan böğlerin 10 türü mevcuttur. Bunların büyüklüğü 12 – 13 sm civarındadır. Bunların yanı sıra kılkuyluklar çok yaygındırlar ancak çok bilinmemektedirler. Kumlu çöl topraklarında gümüş böceğinin üç türü bulunur (Cteno Lepisma mauritanica, Apteryskenoma turanicum ve Lepismina aurisetosa) (www.iucnca.net, 2016).

Böcekler takımından olan zar kanatlılar familyası da koruma bölgesinde çoktur. Zar kanatlılar içerisinde en çok karıncalar oluşturmakta. Karıncalar siyah saksavullarda 18 türü, beyza saksavullarda 14 türü, gök saçakçimin'de (*Aristida caerulea*) 5 türü yaşamaktadır.

Omurgasız canlılar içerisindeki kelebekler çöl bölgesindeki biyosenöz biyokütlesi içerisinde en çok olanlarıdır. Doğu karakumda yaklaşık 250 – 300 türü yaşadığı tahmin edilmektedir.

Koruma bölgesindeki canlı türlerinden olan örümcekler 18 familya ve 45 türe ayrılmaktadır. Kumullar üzerinde yetişen siyah ve beyaz saksavullar üzerinde 35 tür, gök saçakçimi (*Aristida caerulea*) üzerinde 10 örümcek türü yaşar. Genel olarak bakıldığında bölgedeki canlı türlerinin yaklaşık %75'i böcek türleri oluşturmaktadır (www.iucnca.net, 2016).

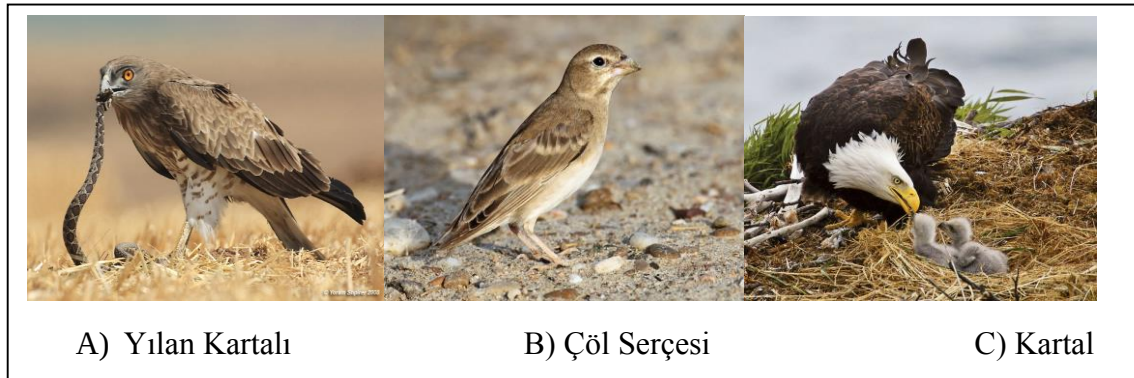
Koruma bölgesinde diğer canlı türlerinden biride sürüngenlerdir. İki yaşamlıların 1 türü, sürüngenlerin 22 türü mevcuttur. Sürüngenler arasında Orta Asya kaplumbağası, kertenkelenin 13 türü ve yılanların 9 türü bulunur. Aralarında endemik türlerde bulunduğu bu türler bölgedeki ekosisteme uyum sağlamış türlerdir. Endemik türleri Gekogiller, kum agaması (*Phrynocephalus interscapularis*), kum boa'sı (*Eryx miliaris*) türleri oluşturmaktadır. Bu türler içerisinde bazıları UNESCO'nun ve Türkmenistan'ın nesli tükenmekte olan yaban hayvanların kırmızı listesine alınmıştır. Bunlar çöl varanı ya da dev kertenkele (*Varanus griseus*) ve Orta Asya kobrası (*Naja Oxiana*) (Şekil 51).



Şekil 51: Repetek devlet doğal koruma bölgesinde koruma altına alınmış bazı sürüngen türler (www.wikipedia.org, 2016).

Omurgalı canlılardan olan kuşların 200 türü bulunur. Bunlar içersinde yuva yapan kuşların 30 türü ve göçmen kuşların 24 türü oluşturur. Repetek doğal koruma bölgesi Orta Asya göçmen kuşları için önemli bir geçiş yolları üzerinde yer alır. Koruma bölgesindeki endemik tür alakargadır. Diğer türlerinden biride kartallardır. Kartallar çok az sayıdadır ve bunların çoğu nesli tükenme tehlikesi yaşıyan türlerdir. Bundan dolayı ülkenin ve unesco'nun kırmızı listesine alınmıştır. Unesco'nun kırmızı listesine de yerr alan üç tür kuş bulunur. Bunlar yılan kartal, çöl serçesi ve kartaldır (Şekil 52) (www.iucnca.net, 2016).

Koruma bölgesindeki canlı türlerinden bir diğeri de memelilerdir. Bunlar böcekçillerin 3 türü, yarasaların ve tavşanımsıların 4 türü, kemirgenlerin 12 türü, etçillerin 8 türü, çift toynaklıların 1 türü olmak üzere toplam 29 memeli türü bulunur (www.iucnca.net, 2016). Memeliler içersinde en çok olanları kemiricilerdir. Bunlar, uzun kulaklı çöl kirpisi, diplomesodon pulchellum, bahçe sivri faresidir. Diğer bir çoğunlukta etçillerdir. Etçiller kokarca, gelincik, kurt, çakal, korsak, benekli kedi ve çöl kedisi çok az bulunan türlerdir (Şekil 53). Bunlar içersinde çakallar saksavullar içersinde yaşamını sürdürür. Bunların yanı sıra bölgede Hindistan kirpisi ve gazella subgutturosa gibi türler bölgedeki canlı yaşamın farklılaşmasını sağlamaktadır. Doğal yaşamın giderek daralması sonrasında bu türlerin bazıları nesli tükenme tehlikesi altında olan türlerin kırmızı listesine alınmıştır (Sokolova ve Diğerleri, 1990).



Şekil 52: Repetek devlet doğal koruma bölgesinde koruma altına alınmış bazı kuş türleri (www.wikipedia.org, 2016).



Şekil 53: Repetek devlet doğal koruma bölgesinde koruma altına alınmış bazı memeli türler (www.wikipedia.org, 2016).

7.6. Hazar Devlet Doğal Koruma Bölgesi

Hazar Devlet Doğal Koruma Bölgesi Türkmenistan'ın güneybatısında, Hazar Gölünün güneydoğusunda, Balkan vilayeti sınırları içerisinde $37^{\circ}20' - 37^{\circ}50'$ kuzey enlemleri ve $53^{\circ}50' - 54^{\circ}40'$ doğu boylamları arasında yer alır. Koruma bölgesi 12 Ekim 1932 senesinde SSCB'nin Türkmenistan komitesi tarafından Esenkuli Devlet Koruma Bölgesi olarak kuruluyor (www.iucnca.net, 2016). Koruma bölgesi olarak ilan edildiğinde etrek nehrinin aşağı akımlarını ve Esenkuli yarımadası aralığını kapsamakta idi ve 70000 hektarlık bir alana sahip idi. 1968 senesinde Krasnovodsk Devlet Doğal Koruma Bölgesi ismi veriliyor ve koruma bölgesi sınırları içerisinde krasnawodsk ve çeleken yarımadalari da dâhil ediliyor. 1994 senesinde Türkmenistan hükümeti tarafında Hazar Devlet Doğal Koruma Bölgesi ismi veriliyor ve Ogurcalı adasında bölgenin bünyesine alınıyor. Koruma bölgesi Hazar, Esenkuli ve Ogurcalı olmak üzere üç bölgeye ayrılmaktadır. Bölgenin şimdiki alanı göl suları altında kalan alanda dâhil olmak üzere toplam 269 000 hektardır (Şekil 54).

Hazar bölgesi çöl relyefinin benzer yüzeyi ile Türkmenbaşı, Kuzey Çeleken, Balkan ve Mihaylovsk yarımadalarını içersine alıyor. Ogurcalı bölgesi hazar gölü çersinde bir adadır. Toplam 7 bin hektarlık alana sahip olan ada üzerinde bitkilerin yetiştiği kumullar ve çoraklaşmış topraklarla kaplıdır.

Esenkuli bölgesi etrek nehri aşağı akımını kaplar. 67,8 hektarlık alana sahiptir ve bunun 35,9 hektarı bataklıktır. Koruma bölgesinin peyzajı dörde ayrılır. Bunlar: 1) göl kıyısı, 2) Esenkuli yarımadası, 3) delili gölü ve kurumuş kenarlarında yetişen kamış, ılgın ve sucul

bitkilerin yetiştiği bölge, 4) Karadegiş kuyurer bölgesindeki otsu bitkilerin yetiştiği yerler (www.gollanma.com, 2016).



Şekil 54: Hazar devlet Doğal Koruma Bölgesindeki sulak alandan bir görünüm (www.panaramio.com, 2016).

7.6.1. Flora

Koruma bölgesindeki biyoçeşitlilik Batı Asyadaki İran – Turan florasına adapte olmuş bitki türlerinden oluşur. Hazar koruma bölgesindeki bitkiler güney Karakuma adapte olmuş bitki türleri kaplar. Hazar Devlet Koruma Bölgesinde 600 yakın bitki türü bulunur (Magtımov ve İlamanov, 2015). Bunların 530 kapalı tohumlular familyasına aittir ve 75'i endemik'tir. Kapalı tohumluların tür ve sayı açısından fazla olduğu bölge Esenkuli bölgesindeki deltalar ve taşkın yataklarıdır. Bitki türlerinden olan yosunların 41 türü ve su bitkilerinin (hydrophytes) 5 türü göl kıyısındaki koylarda yetişir. Bölgede yer alan kıyı ve koylarda yetişen bitkilerin temelini makrofit⁷ bitkiler oluşturmaktadır. Göçmen kuşlarının konakladığı bölge olduğundan sulak alanlarda yetişen yosunlar ve omurgasız canlılar, göçmen kuşlar için bir besin kaynağıdır aynı zamanda. Ayrıca bölgenin sulak alanlarında depolanmış yüzbinlerce ton biyokütle vardır ve göl ekosistemine yüksek bir verim sağlamaktadır (Vasilev ve Diğerleri, 1990).

⁷ Yüksek yapılı bitkiler (www.nedirnedemek.com, 2016).

Bölgedeki diğer bitki topluluklarından olan köklü bitkilerin 360 türü bulunmaktadır. Köklü bitkiler 35 familya ve 185 cinse ayrılır (%18 papatyagiller, %13 Chenopodioideae, %11 Baklagiller). Ancak bölgede daha bitki envanteri tam olarak oluşturulamamıştır (www.iucnca.net, 2016). Floranın çekirdeğini çöl bölgesindeki farklı bitki toplulukları oluşturmaktadır. Tuzlu bataklık ve lagünlerin çeşitli kesimlerinde halofitler⁸ yetişir. Halofitler yeni oluşmuş alanlarda, tuzlu bataklıklarda ve lagünlerde çeşitli gruplar halinde bulunur. Esenkuli kıyı bölgelerinde hâkim olan psamofitler Hazar gölü kıyılarının deniz seviyesi altında olan (1,25 -2,5 m) alanlardaki tuzlu bataklıklarda genel olarak çuvar, kumlu topraklarda ebu cehil çalısı (*Calligonum*), geven (*Astragalus*), gri – kahverengi pelin otu gibi bitki toplulukları egemendir.

Kuzey Çeleken yarımadasındaki bitki türleri türdeş olmaktan uzaktır. Burada daha çok yüksek bitkiler (50 türü) bulunur. Koydaki bitkilerin yaklaşık olarak %60 efemer bitkiler, %20'lik kısmını uzun ömürlü bitkiler, %10 – 13'lk kısmında çalılar oluşturur. Çeleken yarımadası kıyılarının büyük bir bölümünü tuzlu bataklıklar kapsadığından bitki örtüsünden yoksundur. Sadece bataklıkların kenarlarında seyrek tuzcul bitkiler yetişir. Orta tuzluluğa sahip alanlarda tuz ağacı (*Salsola dendroides*), yüksek tuzluluk oranına sahip alanlarda anadolu sodası (*salsola angustata*), gibi bitkiler yetişir. Yarımada da bunun yanı sıra deve dikenini de yetişmektedir (Vasilev, 1990).

Koruma bölgesinde Hazar Gölü kıyısı boyunca yetişen bitki toplulukları şunlardır. Yarımadanın kuzey kesminde rihter soda otu (*Salsola richerti*) ve akasya ağacı, kıyılardaki eğimin düşük olduğu tepelerde kezzap ağacı (*Nitraria*) yetişir. Kısa ömürlü bitkiler mart ve nisan aylarında yeşerir sonra kurur. Bu otsu bitkiler uzun ömürlü bitkilerin yetiştiği ortamlarda yetişmektedir. Bunlar ince sorguç otu, yumrulu salkım (*Poa bulbosa*), kareks'dir (*Carex physodes*). Hazarın kıyı bölgelerinde bitki toplulukları arasında en çok akasya ağacının yetişir (www.iucnca.net, 2016). Bu türlerin bazıları koruma altına alınmışlardır (Tablo 11).

⁸ Halofitler tuzlu koşullara dayanabilen deniz kıyılarında ve tuzlu bataklıklarda yetişen bitkilerdir (<https://eksisozluk.com>, 2016)

Tablo 11: Hazar Devlet Doğal Koruma Bölgesindeki Koruma Altına Alınmış Bitki Türlerinden Bazıları (Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi).

No	Bitki Familyası	Bitki Türü
1	Sirkengiller (Chenopodioideae)	Salsola transhyrcana
2	Sirkengiller (Chenopodioideae)	Çeleken Sirkeni (Climacoptera chelekenica)
3	Baklagiller (Fabaceae)	Akasya Ağacı (Acacia)
4	Peganaceae	Malocarpus crithmifolius
5	Papatyagiller (Asteraceae)	Lasiopogon muscoides

Kaynak: IUCN, 2016.

7.6.2. Fauna

Koruma bölgesinin %80 lik bölümünü sulak ve bataklık alanları kaplamaktadır. Bu nedenle bataklık ortamına uyum sağlamış canlı türleri bulunmaktadır. Bölgede kuşların 290 türü, balıkların 50 türü, iki yaşamlıların 2 türü, sürüngenlerin 37 türü, memelilerin 50 türü ve omurgasız canlıların da birçok türü bulunmaktadır. Bunun yanı sıra koruma bölgesinde endemik türlerden olan hazar foku yaşamaktadır. Genel olarak omurgasız canlıların toplam 1300 türü ve omurgalı canlıların 430 türü bulunmaktadır (Babayev ve Diğerleri, 2012).

Koruma bölgesinde böcekler ve diğer omurgasız canlı türleride büyük önem taşımaktadır. Bölgenin büyük bölümü bataklık olmasından dolayı böcekler suda ve karalarda yaşayanlar olmak üzere ikiye ayrılırlar. Karalarda yaşayan omurgasızların iki türü, (Kız böceği ve Peygamberdevesi) Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesine alınmıştır (Şekil 55). Ancak koruma bölgesindeki böcek türleri ile ilgili fazla araştırma yapılmamıştır ve daha fazla araştırmaların yapılması gerekmektedir (Vasilev ve Diğerleri, 1990).



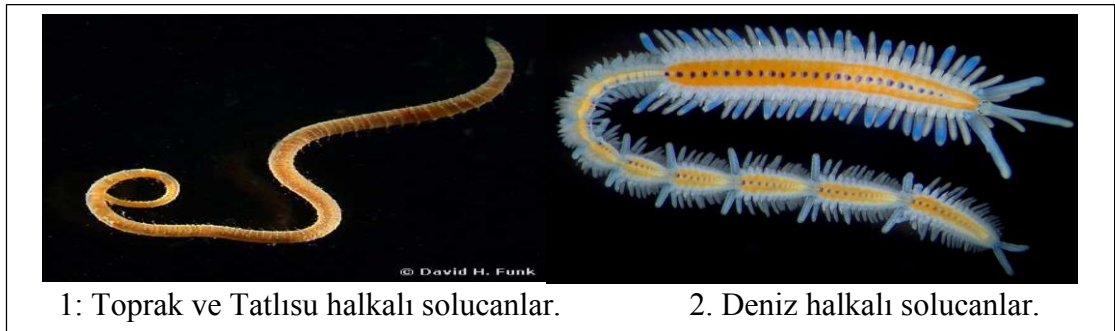
A) Kız böceği

B) Peygamberdevesi

Şekil 55: Hazar Devlet Doğal koruma bölgesindeki koruma altına alınmış bazı böcek türler (www.wikipedia.org, 2016).

Hazar Doğal Koruma Bölgesinde fitoplanktonik⁹ organizmaların 120'ye yakın türü bulunmaktadır. Bunlardan bazıları kopepod ve su piresi, rotifer ve siliatlar'dır. Bu türlerin bazıları endemiktir ve bunlar Hazar Gölünün güneydoğu kıyılarına özgüdür. Bölge aynı zamanda Hazar Gölü suyunun tuzluluk oranının en yüksek olduğu yeridir (%12 – 13).

Zoobenthos¹⁰ canlıların 9 türü bulunur (kabuklular, solucanlar, yumşakçalar ve böcekler). Bu canlılar ile su bitkileri bölgedeki kuşlar için besin kaynağıdır. Bunlar içerisinde deniz halkalı solucanlar ile toprak ve tatlısu halkalı solucanları bulunmaktadır (Şekil 56). Hazar Gölünün güneydoğusundaki biyokütle oranı diğer bölgelerdeki biyokütle oranına nazaran çoktur. Burada yaşamın gelişimi için temel nedenlerinden biride muhteşem hidrolojik düzenin olmasıdır (www.iucnca.net, 2016).



1: Toprak ve Tatlısu halkalı solucanlar.

2. Deniz halkalı solucanlar.

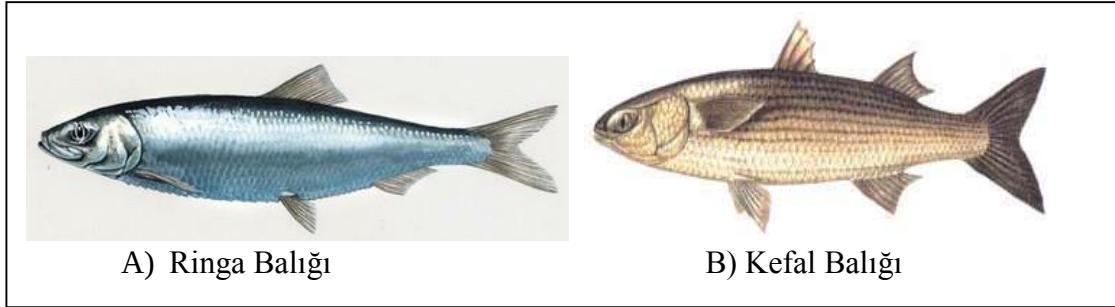
Şekil 56: Zoobenthos canlılarından bazı türler (http://invertebrates.si.edu, 2016).

⁹ **Plankton**, suda bulunan, hareket yeteneği akıntıya bağımlı olan canlılara verilen genel isimdir (www.wikipedia.org, 2016)

¹⁰ **Zoobenthos**, Deniz ya da göllerin dip bölgelerinde yaşayan omurgasız canlılar (www.seslisözlük.com, 2016).

Koruma bölgesinde birçok balık türü bulunur. Bu balık türleri içersinde mersin balığı ve hazar sombalığı gibi endemik türlerde bulunur. Ancak Hazar Gölünün alan olarak büyük olmasına rağmen açık denizlere nazaran balık türü ve sayısı azdır. Hazarın güneydoğusunda özellikle Esenkuli kıyılarında balıkların 50 türü bulunduğu düşünülmektedir. Bunlar içersinde mersin balığının 5 türü, çaça balığının 3 türü, ringa balığının 11 türü, somon balığının 2 türü, turna balığının 1 türü, sazan balığının 8 türü, kefal ve levrek balığının 3 türü, kaya balığının 8 türü ve yılan balığının da 1 türü olduğu tespit edilmiştir. Bunların yanı sıra hazar da iğne balığı ve diken balığı gibi türler yaşamaktadır. Bölgenin balık türlerinin özelliklerinden biride endemik türlerinin çok olmasıdır (Vasilev ve Diğerleri, 1990).

Doğal koruma bölgesinde ringa balığı ve kefal balığı yetiştirilmektedir (Şekil 57). Balıkçılık içersinde çaça, sazan ve kızılkanat gibi değerli balık türleride bulunmakta. Balık avının fazla yapılması sonrası bazı türlerin tükenmesine neden olmuştur. Bunların önlenmesi için yasaklar getirilmiştir. Bu nedenle IUNC'nin Nesli Tükenme Tehlikesi Olan Türlerin Kırmızı listesine balıkların 4 türü, Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Olan Türlerin Kırmızı Listesine 6 tür balık koruma altına alınmaktadır (www.iucnca.net, 2016).



Şekil 57: Hazar devlet doğal koruma bölgesinde bulunan bazı balık türleri (www.wikipedia.com, 2016).

Koruma bölgesindeki omurgalı canlılar arasında en çok kuşlar yer alır. Bölgedeki kuşlar 20 grup, 55 familya, 140 cinse ve 264 türe ayrılmaktadır.

Hazar koruma bölgesi Paleoarktik bölgelerdeki göçmen kuşların ve yerel kuşların barındığı bir bölgedir. Kuşlar burada yaklaşık olarak 4 – 5 aylığına konaklar. Yaklaşık olarak son 30 yılda kuşların göçü sırasında sayıda 5 – 8 milyon civarında azalma olmuştur. Bundan dolayı Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Olan Türlerin

Kırmızı Listesine 28 türü, IUCN Kırmızı Listesi'ne 14 türü, CITES' listesine 20 kuş türü koruma altına alınmıştır. Bölgedeki canlılardan olan böcekçillerin 7 türü, yarasaların 6 türü, tavşanımsıların 1 türü, kemiricilerin 17 türü, etçillerin 13 türü, toynaklıların 2 türü ve yüzgeçayaklıların 1 türünü olmak üzere toplam 47 memeli tür bulunur. Kemirgenler, ceylan ve yaban domuzu gibi canlılar otlak alanları ve kumullarda yaşarlar. Bunlar içersinde Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Olan Türlerin Kırmızı Listesine 6 türü, IUCN Kırmızı Listesi'ne 4 türü, CITES' listesine 2 türü alınmıştır (Tablo 12) (www.iucnca.net, 2016). Bu türler, bal porsuğu, su samuru, karakulak, ceylan, hint kirpisi ve çizgili sırtlıdan oluşur (Şekil 58).



Şekil 58: Hazar Koruma Bölgesindeki bazı memeli türler (www.wikipedia.org, 2016).

Tablo 12: Hazar Doğal Koruma Bölgesinde koruma altına alınmış olan canlı türlerden bazıları (Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi).

No	Hayvan Türleri	Kırmızı Listeye alınma nedeni
Balık (PISCES)		
1	Mersin Morinası (<i>Huso huso</i>)	Az Sayıda
Kuş (AVES)		
2	Tepeli Pelikan (<i>Pelecanus crispus</i>)	Az Sayıda
3	Bayağı Kaşıkçı (<i>Platalea leucorodia</i>)	Az Sayıda
4	Küçük Sakarca (<i>Anser erythropus</i>)	Az Sayıda
5	Dik Kuyruk (<i>Oxyura leucocephala</i>)	Az Sayıda
6	Kızıl Enseli Doğan (<i>Falco peregrinoides</i>)	Az Sayıda
7	Toy Kuşu (<i>Otis tarda</i>)	Çok Az Sayıda
Memeliler (MAMMALIA)		
8	Bayağı Su Samuru (<i>Lutra lutra</i>)	Az Sayıda
9	Karakulak (<i>Felis caracal</i>)	Az Sayıda
10	Hazar Foku (<i>Phoca caspica</i>)	Belirsiz

Kaynak: IUCN, 2016.

7.7. Bathız Devlet Doğal Koruma Bölgesi

Batız Devlet Doğal Koruma Bölgesi Türkmenistanın güneyinde Tecen ve Murgap nehri arasında, 35°56'52'' – 30°41'35'' kuzey enlemleri ve 61°12'46'' – 62°01'27'' doğu boylamları arasında yer alır. Koruma bölgesindeki çalışmaları ilk olarak 1937 senesinde M.P. Rozanovym yürütmüş ve daha sonra 1939 – 1940 senesinde G.I. Ishutinym çalışmalarına devam etmiştir. Bölge 3 Aralık 1941 senesinde SSCB'nin Türkmenistan komitesinin №1130 maddesi gereğince, bölgedeki yaban eşekleri ve fıstık bahçelerini korumak ve sayılarını çoğaltılması amaçlı kurulmuştur (www.iucnca.net, 2016). Bathız doğal koruma bölgesi statüsünü aldığıda 80000 hektarlık alana sahip iken, daha sonradan 87680 hektarlık bir alana yükseltilerek koruma bölgesinin alanı genişletilmiştir. 2000 yılında dünyada öneme sahip olan koruma alanları listesine sokulmuş ve unesco'nun miras listesine alınması için başvuru yapılmıştır (www.gollanma.com, 2015).

Doğal koruma bölgesi ismini bulunduğu alandaki platodan almaktadır. Bathız platosu akarsular tarafından aşındırılmış vadiler ve akarsuların taşıdığı malzemeleri biriktirmesi sonrasında oluşmuş birikinti ovaları yer almaktadır. Canlı yaşamın olduğu bu anlanlar ilkbahar mart ayının sonlarında doğru ve nisan aylarında papatyalar ve laleler açar (Şekil 59). Bunlarda bölgedeki hayvanların otlak alanlarını oluşturmaktadır.



Şekil 59: Bathyz Platosundan bir görünüm, Yeroylandur gölü (www.ertir.com, 2016).

Farklı yüzey şekillerine sahip olan doğal koruma bölgesi, 1956 senesinde pulhatın, kızılcar ve çemenbit olmak üzere üç bölüme ayrılmıştır (Magtımova ve İlamenov, 2015).

Çemenbit bölgesi Asya yaban eşeklerinin yaz aylarındaki otlatma alanlarını ve aynı zamanda yerfıstığı ormanlarını korumak ve sayılarını çoğaltmak amacıyla 06.12.1956 senesinde Türkmenistan'ın Sovyetler birliği Aşgabat bölge konseyinin №13 nolu yürütme kurulu kararına dayanarak oluşturulmuştur. 12 000 hektara alana sahiptir ve kuşku nehri kenarında 35°28'00'' - 35°42'10'' kuzey enlemleri ve 62°23'29'' - 62°33'48' doğu boylamları arasında yer alır.

Kızılcar bölgesi asya yaban eşekleri ve ceylanların kış aylarındaki yaşam alanlarının korunması amacıyla 05.12.1956 tarihinde Türkmenistan'ın Sovyetler birliği Marı bölge konseyinin №119 nolu yürütme kurulu kararına dayanarak oluşturulmuştur. Aynı zamanda bu bölge ceylanların ve yaban eşeklerin üredikleri yerdir. Bathız'ın kuzeybatısında tahatabazar şehrinde 35°44'40'' - 35°53'51'' kuzey enlemleri ve 61°50'39'' - 62°09'18' doğu boylamları arasında yer alır ve 30000 hektarlık bir alana sahiptir.

Pulhatın bölgesi asya yaban eşeklerinin, ceylanların ve diğer canlıların sığınak alanlarının korunması için 06.12.1956 senesinde Türkmenistan'ın Sovyetler birliği Aşgabat bölge Konseyinin №13 Yürütme Kurulu kararına dayanarak oluşturulmuştur. 15 000 hektarlık alana sahip olan bölge Tecen nehri kenarında 35°56'30'' - 36°09'47'' kuzey enlemleri ve 61°06'36'' - 61°18'55' doğu boylamları arasında yer alır (www.iucnca.net, 2016).

7.7.1. Flora

Bathız tepesi Turan'dan İrana geçiş noktasında yer alır. Koruma bölgesinde yaklaşık olarak 1050'ye yakın köklü bitki türü bulunmaktadır. Bu bitki türleri 75 familya ve 442 türe ayrılır ve 73'ü endemik'tir. Bunların sadece 13 türü Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesine bitkilerin alınmıştır (Tablo 13). Bunlardan bazıları afgan inciri, kuşku geveni, bathız fıstığı, kuşku lalesi'dir (www.gollanma.com, 2016).

Tablo 13: Bathız Devlet Doğal Koruma Bölgesinde Koruma Altına Alınmış Bazı Bitki Türleri (Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi).

No	Bitki Familyası	Bitki Türleri	Kırmızı Listeye Alınma Nedeni
1	Kara yosunu (Pottiaceae)	Trichostomopsis aaronis	Az Sayıda
2	Kuzukulağıgiller (Polygonaceae)	Bathız Devekıranı (Atraphaxis badghis)	Az Sayıda
3	Kabakgiller (Cucurbitaceae)	Bryonia monoica Aitch	Az Sayıda
4	Dutgiller (Moraceae)	Afgan İnciri (Ficus afghanistanica Warb)	Az Sayıda
5	Baklagiller (Fabaceae)	Kuşku Geveni (Astragalus kuschensis Boriss)	Az Sayıda
6	Sakız Ağacıgiller (Anacardiaceae)	Bathız Fıstık Ağacı (Pistacia badghysi)	Az Sayıda
7	Maydanozgiller (Apiaceae)	Kokar Baldırın (Smyrniun cordifolium)	Az Sayıda
8	Papatyagiller (Asteraceae)	Bodur Fezaçiçeği (Siebera nan)	Az Sayıda
9	Zambakgiller (Liliaceae)	Kuşku Lalesi (Tulipa kuschensis)	Az Sayıda
10	Zambakgiller (Liliaceae)	Lehman Lalesi (Tulipa lehmanniana)	Az Sayıda

Kaynak: IUCN, 2016.

Koruma bölgesinin bitki örtülerini fıstık ağacı, çöl bitkileri ve drenaj havzalarında yetişen bitki toplulukları temsil etmektedir. Fıstık ağaçları bathız platosunun engebeli arazilerde ve yamaçlarında yetişir. Bu araziler Gezgadık tepesinin kuzeydoğu, güneydoğu ve güneybatı yamaçlarını oluşturur. Fıstık bahçeleri 40 000 hektarlık bir alanı kaplamakta ve 15 000 hektarlık alanı orman formasyonunda'dır. Daha sonradan 4 400 hektarlık alana fıstık ağaçları ekilmiştir. Bu fıstık ağaçları yaklaşık olarak 300 – 500 yıl yaşayabilmektedir. Bölgede 200 yaşında olduğu tahmin edilen fıstık ağaçları mevcuttur. Fıstık ağaçları arasında otsu bitkiler yer alır (Şekil 60). Bunların yanı sıra bölgede saksavullar, rihter soda otu, ebuçhil çalısı, efedra gibi bitki türlerinden oluşur. Ovalık bölgelerinde ebuçhil çalısı, pelin otu ve yabani kimyongiller gibi bitki türleri yer alır. Tuzlu bataklıkların olduğu bölgelerde halofit bitkiler yetişir (Sokolov ve Diğerleri, 1990).

Akarsuların aşındırmaları sonrasında oluşmuş olan drenaj havzalar ve yeroylanduz gölü çevresindeki bitki türleri farklıdır. Genel olarak bakıldığında bölgenin eğimi, kayaç yapısı ve toprak çeşitliliğine nedeniyle bitki örtüsünde çeşitlidir (Sokolov ve Diğerleri, 1990).



Şekil 60:Bathız platosundaki fıstık bahçesinden bir görünüm (<http://www.caravanistan.com>, 2016).

7.7.2. Fauna

Koruma bölgesinin canlı yaşamı çok çeşitlidir. Bölgede memelilerin 42 türü, kuşların 250 türü, sürüngenlerin 40 türü ve iki yaşamlılarında 3 türü olmak üzere toplam 340 yakın omurgalı canlı türü bulunur (Magtimov ve İlamenov, 2015). Bunun yanı sıra omurgasız canlılarında 1326 türü bulunur ve 136 familyaya ayrılmaktadır. Omurgasız canlılar içerisinde kabukluların 6 türü, örümceklerin 148 türü, kırkayakların 3 türü ve böceklerin 1167 türü olmak üzere birçok çeşide ayrılır. Koruma bölgesindeki omurgasızların yaklaşık olarak %7,7'lik dilimini örümceğimsiler, %42,6'lık bölümünü de böcek türleri oluşturur. Bathız'daki omurgasız canlıların 40'tan fazla türü endemik'tir. Bu canlıların çoğu Türkmenistan'ın ve IUCN'in Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesine alınmıştır (Tablo 14).

Omurgalı canlılar arasında sürüngenler yaygındır. Sürüngenler kaplumbağanın 1 türü, yılanların 18 türü ve kertenkelenin de 20 türü olmak üzere toplam 40 sürüngen türü bulunur. Sürüngenler içerisinde gri kertenkele ve asya kobrası Türkmenistan'ın ve

IUCN’ın kırmızı listesine alınmış olan türlerdir. Bunlar Bathızın Yeroylanduz gölü çevrelerinde yaşamaktadır. Bunların yanı sıra iki yaşamlılardan olan yeşil kurbağa da bölgede görülür (www.iucnca.net, 2016).

Tablo 14: Bathız Devlet Doğal Koruma Bölgesinde Koruma Altına Alınmış Bazı Canlı Türler (Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi).

No	Hayvan Türleri	Kırmızı Listeye Alınma Nedeni
Sürüngenler (REPTİLIA)		
1	Türkmen Gekosu (<i>Cyrtopodion turcomenicus</i>)	Az Sayıda
2	Benekli Kertenkele (<i>Chalcides ocellatus</i>)	Az Sayıda
Kuşlar (AVES)		
3	Kara Leylek (<i>Ciconia nigra</i>)	Nesli Tükenmekte Olan
4	Balık Kartalı (<i>Pandion haliaetus</i>)	Az Sayıda
5	Bayağı Şahin (<i>Buteo buteo</i>)	Az Sayıda
6	Tavşancıl (<i>Hieraaetus fasciatus</i>)	Az Sayıda
Memeliler (MAMMALIA)		
7	<i>Calomyscus mystax</i>	Az Sayıda
8	Afgan Tilkisi (<i>Vulpes cana</i>)	Az Sayıda
9	Bal Porsuğu (<i>Mellivora capensis</i>)	Az Sayıda
10	Kuyruklu Yarasa (<i>Tadarida teniotis</i>)	Belirsiz

Kaynak: IUCN, 2016.

Bathız doğal koruma bölgesinde kuşların 250 türü yaşamaktadır. Bunların 40’ı yerli, 100’e yakın türde yuva yapan kuşlardan oluşur. Yuva yapan kuşlara örnek olarak şahin, siyah akbaba, arı kuşu, büyük kaya sıvacı kuşu, çiğdeci kuşu, pas renkli çalı kızılgerdanı, siyah kuyrukkakan ve diğerlerini söyleyebiliriz. Bölgede bulunan bu kuşların arasında nadir bulunan ve nesli tükenme tehlikesi altında olanlar türlerde bulunur. Bunlar yılan kartalı, kızıl akbaba, baykuşu, ulu doğan, şahin, toy kuşu, hint örümcek kuşu ve diğerleri (Şekil 61). Bu türler Türkmenistan’ın ve IUCN’ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altına Olan Türlerin Kırmızı listesine alınmıştır (www.iucnca.net, 2016).

Bathız’da, yırtıcıların 10 türü, toynaklıların 4 türü, kemirgenlerin 15 türü, böcekçillerin 3 türü ve yarasaların 3 türü olmak üzere toplam 46 tür memeli bulunmaktadır. Bunlar içersinde asya yaban eşşegi, leopar, yaban koyunu, türkmen dağ koyunu gibi nadir bulunan türlerde yer alır (Şekil 62).

Platonun topoğrafyası ve sulak alanların dağılımı bölgedeki hayvanların dağılımı etkilemektedir. Koruma bölgesindeki fıstık bahçeleri platonun batısındaki dağlık

kesimlerde yetişmektedir. Burada türkmen dağ koçu, leoparlar, pers gerbili, akbabalar, yılan kartalı, kınalı kekliği, horasan agaması, engerek, kobra ve diğerleri yaşamaktadırlar. Bozkır ve çöl bölgelerinde asya yaban eşeği, ceylanlar, büyük gerbil, bozkır agaması, ok yılanı ve diğerleri yaşar. Bölgedeki toynaklı hayvanlar su kaynaklarına yakın bölgeleri tercih ederler (Sokolov ve Diğerleri, 1990).



Şekil 61: Bathız devlet doğal koruma bölgesindeki bazı kuş türleri (www.wikipedia.org, 2016).



Şekil 62: Bathız devlet doğal koruma bölgesindeki Asya yaban eşekleri (www.panaramio.com, 2016).

7.8. Kopet Dağ Devlet Doğal Koruma Bölgesi

Kopet Dağı doğal bir güzelliğe ve çekiciliğe sahiptir. Dağıdaki ağaçların kesilerek tahrip edilmesi, aşırı otlatılmalar ve hayvanların avlanması gibi insan faaliyetlerinin azaltılması için Kopet Dağı'nın doğasının korunmasına ihtiyaç duyulmuştur. Bu nedenle ilk olarak 1948 senesinde orman işletmeciliği kurulmuştur. Daha sonra merkez ve doğu Kopet Dağı ve dağ eteklerinin korunması ve düzenlenmesi için 19 ağustos 1976 senesinde Kopet Dağ doğal koruma bölgesi kuruluyor. Bölge Kuruhovdan ve Mane – Çaçe olmak üzere ikiye ayrılır ve $-37^{\circ}7'$ kuzey enlemi ve $58^{\circ}4'$ doğu boylamı arasında yer alır (www.iucnca.net, 2016). Ülkenin güneyinde ahal vilayetinde Göktepe ve Ruhabat ilçelerinde yer alan bölgeleri toplam 50 000 hektarlık bir alana sahiptir (Şekil 63).



Şekil 63: Kopet Dağ devlet doğal koruma bölgesinden bir görünüm (www.wikipedia.org, 2016).

Mane Çaçe bölgesi ismini bulunduğu yerdeki nehirlerden alır. Bölge Çaçenin güneyinde kaka ilçesinde yer alır. Bölge buradaki doğal manzarayı, bölgenin florası ve faunasını koruma amaçlı oluşturulmuştur ve 60 000 hektarlık bir alana sahiptir.

Kuruhovdan, düzlük ve yaylaların doğal manzarasını, florasını ve faunasını korumak amaçlı oluşturulmuştur ve 15 000 hektarlık alana sahiptir (Babayev ve Diğerleri, 2012).

7.8.1. Flora

Korum bölgsinin kendine özgü bitki türü vardır (Şekil 64). Çöl vejetasyonundan dağ vejetasyonuna geçiş bölgesinde yer alır. Kendine çekiciliği ve doğal güzelliğiyle eski zamanlardan beri bilim insanlarının dikkatini çekmiştir. Bu nedenle Botanikçi Bili adamları, Kopet Dağının birçok bölgesini koruma altına alınması için teklifte bulunmuşlardır.



Şekil 64: Kopet Dağında İlkbahar aylarından bir görünüm (www.caravanistan.com, 2016).

Merkez kopet dağında yer alan doğal koruma bölgesi içersinde yaklaşık 1800'e yakın bitki türü bulunur ve bunların 1200 yakını köklü yüksek bitkiler oluşturmaktadır. R.V. Kamelin'in (1970) yapmış olduğu çalışmalar sonrasında Kopet Dağı florasının %18'lik dilimi endemik bitkiler olduğunu belirtmiştir. Koruma bölgesindeki bitkiler Türkmenistan'ın florasının yaklaşık olarak %40'luk bir bölümünü sahiptir.

Bölgedeki bitkilerin %40'luk dilimini papatyagiller, trupgiller, buğdaygiller ve fasyulyagiller familyasına ait bitki türlerinden oluşur. Ispanakgiller, papürisgiller ve

özellikle salepgillerin hiç olmamasına rağmen soğangiller çoktur. Soğangillerin çok olmasının yanı sıra düğün çiçeğigiller, güller ve gevenin 6 türü bölgede yetişir (German, 1990).

V. Nikitin ve K. Kurbandurdyeva'ya göre (1978), koruma bölgesinde 170 endemik bitki türü olduğunu söylemişlerdir. Bitkilerin 13 türü Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı listesine alınmıştır. Bunlar vavilov soğanı, türkmen çakşırı, hardalgiller, gıyak, süsen, sümbül ve incir'dir. Bu bitki türleri nadir ve nesli tükenme tehlikesi altında olan türlerdir. Bunun gibi bitkilerden bazıları Türkmenistan'ın ve IUCN'in Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin kırmızı listesine alınmıştır (Tablo 15) (www.iucnca.net, 2016).

Tablo 15: Kopet Dağı Devlet Doğal Koruma Bölgesinde Korumaya Alınmış Bazı Bitki Türleri (Türkmenistan'ın Nesli Tükenmekte Olan Türlerin Kırmızı Listesi).

No	Bitki Familyaları	Bitki Türleri	Kırmızı Listeye Alınma Nedeni
1	Karanfilgiller (Caryophyllaceae)	Çopandağ Nakli (Silene czopandagensis)	Az Sayıda
2	Kuzukulağıgiller (Polygonaceae)	Bathız Devekıranı (Atraphaxis badghis)	Az Sayıda
3	Dişotugiller (Limonaceae)	Popoviolimon turcomanicum	Az Sayıda
4	Cevizgiller (Juglandaceae)	Adi Ceviz (Juglans regia)	Çok Az Sayıda
5	Gülgiller (Rosaceae)	Türkmen Üvezi (Sorbus turkestanica)	Çok Az Sayıda
6	Nargiller (Punicaceae)	Yabani Nar (Punica granatum)	Az Sayıda
7	Baklagiller (Fabaceae)	Kuşku devekırıanı (Atraphaxis kuschensis)	Az Sayıda
8	Zambakgiller (Liliaceae)	Katır Çiğdemi (Colchicum szovitsii)	Az Sayıda
9	Soğangiller (Alliaceae)	Vavilov Soğanı (Allium vavilovii)	Az Sayıda
10	Süsengiller (Iridaceae)	İris Bitkisi (Iris ewbankiana)	Çok Az Sayıda

Kaynak: IUCN, 2016.

Doğal koruma bölgesinde birçok alt tür bitkilerde vardır. Bunlar yosunlar, mantarlar ve likenlerden oluşur. Yosunlar 47 familya ve yaklaşık olarak 284 türe ayrılır. Bunlar içersinde de en çok göller ve göletlerdeki mavi – yeşil su yosunlarıdır. Mantarların 131

türü keşfedilmiş ve bunların 55 türü sadece bu bölgede yetişmektedir. Merkez Kopet Dağında alt tür bitkiler arasında en çok yaygın olanlardan biride likenlerdir. Likenlerin 20 türü endemik olmak üzere 381 türe bulunur.

Alt bitkilerin yanı sıra üst tür bitkilerde yayılış gösterir. Bunlar yapraklı kara yosunları ve eğretli otudur. Kopet Dağının bioflorasında yapraklı kara yosunları 23 familya ve 115 türe ayrılmaktadır. Bunlar içersinde en ilgi çekiçi olanı, *Pissiolens persicus*, *Dicranella howei*, *Tortula fiorii*, *Trichostomopsis acronis*, *Welsia trimphans*, *Entosthodont angustifolius*, *Bryum gemniparum*, *Eurynchium speciosum* türleridir. Bunlar içersinde koruma altına alınmış olan türlerde bulunmaktadır. Türkmenistan genelinde eğretili otunun 17 türü yetişmektedir. Ancak doğal koruma bölgesinde 2 türü yetişir (www.iucnca.net, 2016).

Kopet Dağının bitki örtüsü Akdeniz bitki örtüsüne benzerdir ve Kuzey İran, Kafkasya ve Orta Asya florası ile bağlantılıdır. Kopet Dağın'ın diğer bölgelerden farklı olarak yüksek bir endemizimin olmasıdır. Kopet Dağında köklü bitkilerin yaklaşık olarak 998 türü bulunmakta ve bunların %37'si Akdeniz, %15 İran – Orta Asya, %7'si Güney Paleoarktik bölgesiyle benzerdir (www.iucnca.net, 2016). Kopet Dağı florasının %80'lik dilimini yıllık ve çok yıllık otsu bitkiler, %12'lik dilimini çalılar ve %1'lik dilimini ağaç formasyonu oluşturmaktadır. Ağaç ve çalı grupları arasında baskın olarak 10 türü bulunur. Bunlar, türkmen ardıç, türkmen akçağacı, kafkas çitlenbiği, türkistan alıcı ve diğerleri. Çalılar arasında türkmen adi kadıntuzluğu, yabani kızılgülü ve türkmen bademidir. Bu ağaçlar ve çalılar dağın kuzey yamacında yetişirler.

Kopet Dağında kurakçıl bitkilerde yetişmektedir. Bunlar *cercis*, *geven*, *takacak otu*, *kardiken*, *badem*, *adi korunga*, *kızandiken*, *geyikgöbeği* ve diğerleri. Kurakçıl bitkiler dağ yamaçları ve sırtlarda, çakıllı – taşlı ve siltli topraklarında, 150 – 300 m. yüksekliğe sahip olan bölgelerde yetişir (German, 1990).

7.8.2. Fauna

Kopet Dağı'nın faunası Akdeniz, Doğu Avrupa ve Kafkasya türlerine benzer canlılar bakımından zengindir. Dediğimiz gibi Akdeniz dağlarındaki ve yarı çöl bölgelerindeki canlılardan oluşmaktadır. Bunlar, *skingiller*, *kızıl akbaba*, *hint oklu kirpisi*, *urial koyunu*, *yılan kartalı*, *bayağı kerkenez*, *ural tarla faresi*, *küçük kerkenez*, *avrupa arı kuşu*, *tarla*

kuşu, alacasansar ve diğerlerini söyleyebiliriz. Güneybatı asyadaki yarı çöllerde yaşayan canlı türlerinden olan akbabalar, kızılca karga, hazar ulu, bal porsuğu, hubara, asya yaban eşşegi, ceylan tipik türlerdir (www.iucnca.net, 2016). Genel olarak bölgede omurgalıların 350 türü, omurgasızların 1000 yakın türü olmak üzere toplam 1350 yakın tür bulunmaktadır. Omurgalı türlerin 60 yakını memeliler, 240 yakını kuşlar, 40 yakını sürüngenler, 3'ünü iki yaşamlılar ve balıkların da 6 türü bulunmaktadır. Bunların çoğu koruma altına alınmış olan türlerdir (Tablo 16) (Babayev ve Diğerleri, 2012).

Tablo 16: Kopet Dağı Devlet Doğal Koruma Bölgesinde Koruma Altına Alınmış Bazı Canlı (Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi).

No	Hayvan Türleri	Kırmızı Listeye Alınma Nedenleri
Böcekler (INSECTA)		
1	Kız Böceği (Epallage fatime)	Az Sayıda
Balık (PISCES)		
2	Schizothorax pelzami	Az Sayıda
Sürüngenler (REPTILIA)		
3	Türkmen Leopar Gekosu (Eublepharis turcmenicus)	Az Sayıda
4	İran Kedi Gözü Yılanı (Telescopus rhynopoma)	Az Sayıda
Kuşlar (AVES)		
5	Kara Leylek (Ciconia nigra)	Çok Az Sayıda
6	Ürkeklik (Tetragallus caspius)	Az Sayıda
7	Telli Turna (Anthropoides virgo)	Az Sayıda
8	Hubara (Chlamidotis undulata)	Çok Az Sayıda
Memeliler (MAMMALIA)		
9	Küçük Nalburunlu Yarasa (Rhinolophus hipposideros)	Az Sayıda
15	Yabani Dağ Keçisi (Capra aegagrus)	Az Sayıda

Kaynak: IUCN, 2016.

Koruma bölgesindeki böcekler ve diğer omurgasızların sayısı çoktur. Omurgasızlar içerisinde sayısının çok olduğu örümceklerin 126 türü bulunmaktadır. Bunlar içerisinde 5 tür sadece merkez Kopet Dağında bulunur (Agelena tadhika Andr, Pardoza italika, P. luctinosa, Dictena consecuta, Philodromus histrio). Ancak bunlar içersinden sadece bir türü Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesine alınmıştır (Kuznesov ve Diğerleri 1986).

Kopet Dağın da paleoarktik bölgesi içersinde, akdeniz ve orta asya arılarının 72 türü bulunur. Bunlar içersinde sadece 10'u koruma bölgesinde yaşamaktadır. Bunlar

Anthidium Affine Mor, *Megachile dohrandti* Mor, *Proxilocopa hellenica* Spin, *Anthophora agama* Rad, *Anthophora olgae* Fedt, *Anthophora finifima* Mor, *Anthophora uljanini* Fedt, t, *Anthophora fedtschenkoi* Rad, *Bombus subterraneus* türleridir.

Kelebeklerin birçok ilginç türleri bulunmaktadır. Bunlar göz kelebeklerin 26 türü, su güzelliği kelebeklerinin 28 türü, mühendis kelebeklerinin 86 türü olmak üzere 446'a yakın kelebek türü olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra güvelerin 10 familyası kruma bölgesinde yaşamını sürdürmektedir.

Kopet Dağı faunasındaki diğer böcek türlerinden biride bitkilerden beslenen böceklerdir. Özellikle kalorifer böceği familyasına ait yaklaşık 109 tür koruma bölgede bulunur ve ülkenin %41,7'lik kısmı Kopet Dağında yaşar. Koruma bölgesindeki böcek türlerinin 19'u Türkmenistan'ın ve IUCN'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesine alınmıştır.

Koruma bölgesinde balıkların sayısı yok denilecek kadar azdır. Merkez Kopet Dağındaki sulara balıkların 6 türe bulunur. Bunlar noktalı ince balığı, hazar karabalığı, sivrisinek balığı, türkmen loach balığı, türkmen salvelinus alpinus balığı (bir alabalık türü), hazar kunming alabalık türleridir. Bunlar içersinden sadece son ikisi Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesine alınmıştır.

İki yaşamlıların ülkede bilinen 5 türün 3'ü bölgede tespit edilmiştir. Bunlar, orta asya kurbağası, bataklık kurbağası ve yeşil kurbağadır (German ve Tırlışkin, 1990).

Kopet dağında sürüngenlerin birçok türü bulunmaktadır. Bunlar 38 türe, 13 familyası ve 3 gruba ayrılarak ülke sürüngenlerinin %46'sını içersinde barındır. Bazı sürüngen türleri ortadan kaybolmaktadır. Bu nedenle çoğu koruma altına alınmıştır. Türkmenisan'ın Nesli Tükenmes Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı listesine 8 tür, IUCN'ın Nesli Tükenmes Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı listesine 2 türü alınmıştır. Yılanlar içerişimde zehirli ve tehlikeli olanları orta asya kobrası ve orta asya koca engerek türleridir (www.iucnca.net, 2016).

Koruma bölgesinin doğal güzelliklerinden biride kuşlardır. Kuşların 128 türü bulunur ve bunlar 35 familya, 12 gruba ayrılır. Kuşlar içersinde en çok olan türler ötücükuşlardır (18 familya, 71 tür). Bunların yanı sıra ikinci sırayı doğangiller alır (2 familya, 21tür). Kış

aylarında Mane – Çaçe bölgesi boz kazların barınak yeridir. Sonbahar ve ilkbahar aylarında bayağı turnalarının göç yolları üzerinde yer alır. Göç süresinde bölgede yaklaşık olarak 18 000 – 25 000 yakın kuş bölgede geçiş yapmaktadır. Kaya kartalı, sakallı akbaba, kara akbaba, kızıl akbaba, mısır akbabası gibi türler IUCN’ın Nesli Tükenmes Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı listesine alınmıştır (Şekil 65). Türkmenistan’ın Nesli Tükenmes Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı listesine 22 türü, IUCN’ın kırmızı listesine 8 tür, CITES’i Nesli Tükenmes Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı listesine 17 kuş türü alınmıştır (www.iucnca.net, 2016).



Şekil 65: Kopet Dağı doğal koruma bölgesindeki koruma altına alınmış bazı kuş türleri (www.wikipedia.org, 2016).

Bölgedeki memeliler 67 tür, 20 familya ve 7 gruba ayrılır. Bu familyalar içerisinde sayısının en düşük olanlar böcekçillerdir. Böcekçiller dağın alt kuşağında yaşamaktadır. Bu türler içerisinde en yaygını uzun kulaklı çöl kirpisi ve bahçe sivri faresidir. Diğer memeli türlerden biride yarasalardır. Koruma bölgesinde yarasaların 16 türü bulunur ve 3 familyaya ayrılır. Bölgede yarasaların sayısı oldukça fazladır ve yaklaşık olarak

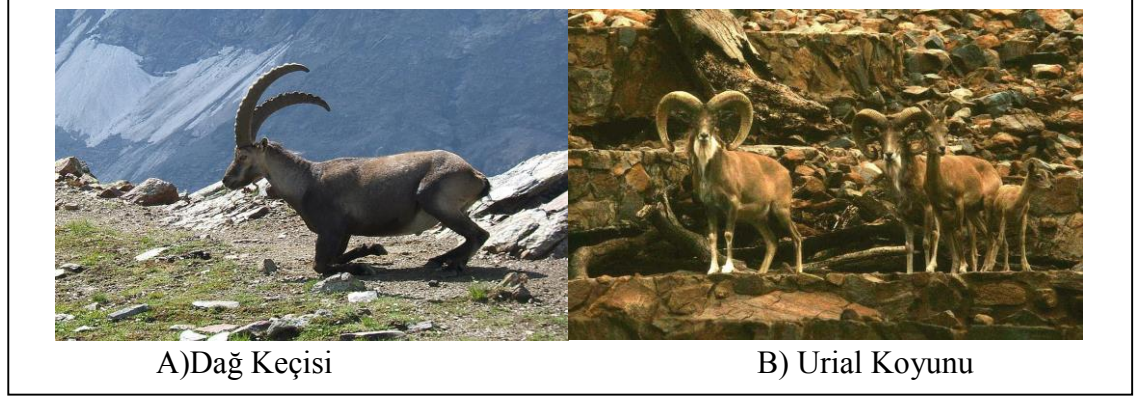
ülkedeki yarasaların %71'i Kopet Dağında bulunur. Yarasalar içersinde en çok farekulaklı yarasa ve büyük nalburunlu yarasa türleri çoktur. Yarasalar sürüler halinde yaşarlar. Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı listesine 8 türü, IUCN'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı listesine 5 türü alınmıştır (www.iucnca.net, 2016).

Tavşanımsılar 22 tür ve bunlar 8 familyaya ayrılır. Bunların sadece 3 türü Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı listesine alınmıştır. Bunun yanı sıra kemirgenlerden olan yediuyuklayangiller de Kopet Dağında bulunur ve dağın orta kuşağında yaşarlar (700 – 2400 m).

Kopet Dağındaki en çok ortadan kaybolma tehlikesi yaşıyan hayvanlar yırtıcılardır. Etçillerin 14 türü bulunur ve bunlar 4 familyaya ayrılır. Bu türler şunlardır. Çakallar, kurtlar, kızıl tilki, afrika yaban kedisi, pallas kedisi, çizgili sırtlan, pars, afgan tilkisi (Şekil 66). Bu türlerin hepsi Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı listesine alınmıştır. IUCN'ın kırmızı listesine ise saymış olduğumuz türlerin sadece son üçü alınmıştır. Memeli türlerden diğeri çift toynaklılardır. Çift toynaklılar dağ eteklerindeki pediment ovalarında yaşarlar. Bunlardan bazıları dağ keçisi, urial koyunu, asya yaban eşeği ve ceylanlardır (Şekil 67) (German ve Tırılıshkin, 1990).



Şekil 66: Kopet Dağı devlet doğal koruma bölgesindeki etçillerden bazı türler (www.wikipedia.org, 2016).



Şekil 67: Kopet Dağı devlet doğal koruma bölgeindeki bazı memeli türler (www.wikipedia.org, 2016).

7.9. Sünt – Hasardağ Devlet Doğal Koruma Bölgesi

Batı Kopet Dağının doğal güzelliği ve canlı yaşamının çeşitliliğiyle kendine çekiciliği vardır. Batı Kopet Dağının doğal güzellikleri XIX yüzyılın sonları ve XX yüzyılın başlarında yapılan çalışmalar sonrasında tespit edilmiştir. 1930’da N.I.Vavilon’ın yapmış olduğu gözlemler sonrası bölgede kurakçıl meyveli bitkileri açısından dünyada nadir bulunan alanlardan biri olarak yorumlamış. Türkmenistan devletine sumbar nehrinin doğal güzelliklerini korunması ve restorasyon çalışmalarının yapılmasını teklif etmiştir. Yapılan devamlı çalışmalar sonrasında 1977 senesinde bölge Kopet Dağı koruma bölgesinin bir bölgesinin bünyesine alınmıştır. Daha sonra 20 Aralık 1978 senesinde bölge Sünt – Hasardağ Doğal koruma bölgesi ismi verilmiş ve ayrı bir doğal koruma bölgesi olmasına karar verilmiştir. Sünt – Hasardağ Merkez (38°30’ kuzey enlemi ve 56°25’ doğu boylamı), Aydere (38°25’ kuzey enlemi ve 56°62’ doğu boylamı), Çendir (38°08’ kuzey enlemi ve 56°17’ doğu boylamı) olmak üzere üç bölgeye ayrılır ve 30 700 hektarlık bir alana sahiptir (Şekil 68) (www.iucnca.net, 2016).

Batı Kopet Dağının kendine özgü biyoçeşitliliği çok yüksektir. Bölgedeki bitkilerin ve hayvanlarının yarısına yakını Türkmenistan’ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı listesine girizilmiştir. Bu türlerin çoğu Sumbar ve Çendir nehri kenarlarında görülür. Kendine özgü bitki örtüsünün olmasında iklim şartları ve bunun yanı sıra iran turan bölgesinde yer almasından da kaynaklıdır (www.gollanma.com, 2016).



Şekil 68: Sünt – Hasardağ devlet doğal koruma bölgesinden bir görünüm (www.rutraveller.ru, 2016).

7.9.1. Flora

Sünt – Hasardağ Devlet Doğal Koruma bölgesi, Kopet Dağının batısında, Türkmen – Horasan dağ sistemi içersinde, İran – Turan faunasın da yer alır. Eski Akdeniz, Doğu Akdeniz ve İran bitki türleri güneybatı Kopet Dağı habitatının doğu sınırlarına kadar uzanır. Öte yandan koruma bölgesinin bitki türleri dağılımında Orta Asya florasının da etkisi büyüktür. Koruma alanı ülkenin sovyetler birliği zamanından beri Akdeniz faunası birleştiği tek yerdir (Polozov ve Pereladova, 1990). Kopet Dağ – Horasan bölgesindeki bitkilerin %62’si Eski Akdeniz florasından oluşurken, %18’lik kısmını endemik ve nadir olan bitki toplulukları kaplar. Bu nedenle birçok bitki koruma altına alınmıştır (Tablo 17). Bunlara aşağıda verdiğimiz örnekler söylenebilir (www.iucnca.net, 2016).

Tablo 17: Sünt – Hasardağ Devlet Doğal Koruma Bölgesinde Koruma Altına Alınmış Bazı Bitki Türleri (Türkmenistan’ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi).

No	Bitki Familyaları	Bitki Türleri	Kırmızı Listeye Alınma Nedeni
1	Eğrelti (Polupodiophyta)	Parlak Dilotu (Ophioglossum vulgatum)	Çok Az Sayıda
2	Kapalı Tohumlular (Magnoliophyta)	Salep Püskülü (Orchis simia)	Az Sayıda

3	Kapalı Tohumlular (Magnoliophyta)	Türkmen Saçakgülü (Cleome turkmena)	Az Sayıda
4	Kapalı Tohumlular (Magnoliophyta)	Türkmen Armudu (Pyrus turcomanica)	Çok Az Sayıda
5	Kapalı Tohumlular (Magnoliophyta)	Türkmen Adamotu (Mandragora turcomanica)	Çok Az Sayıda
6	Kapalı Tohumlular (Magnoliophyta)	Punica granatum	Az Sayıda
7	Kapalı Tohumlular (Magnoliophyta)	Kopetdağ Peygamberçiçeği (Centaurea kopetdaghensis)	Az Sayıda
8	Kapalı Tohumlular (Magnoliophyta)	Çalı Salebi (Listera ovata)	Az Sayıda
9	Kapalı Tohumlular (Magnoliophyta)	Kanegris (Sternbergia lutea)	Az Sayıda
10	Kapalı Tohumlular (Magnoliophyta)	Cinav (Sorbus graeca)	Çok Az Sayıda

Kaynak: IUCN, 2016.

Güneybatı Kopet Dağının bitki örtüsü yönünden çok çeşitli ve zengindir. Bölgede yapılan ilk çalışmalarda 926 tür bitki saptanmış ve daha sonra yapılan çalışmalarda, alanda yaklaşık olarak 1293 tür bitki türü belirlenmiştir ve bunlar 100 familya, 559 cinsten oluşmaktadır. Koruma bölgesindeki bitkiler Batı Kopet Dağındaki bitki türlerinin %93,6'sı (1381 tür) içersinde bulunduruyor. Bu türler içersinde de en çok olanı açık tohumlular, eğrelti otu ve kara yosunlarıdır (www.iucnca.net, 2016).

Kurak ve yarıkurak iklim şartlarına uyum sağlayan familyalar arasında Rosidea'dır (192 tür). Bu türlerin çoğunluğunu baklagiller (123 tür), maydonozgiller (50 tür), gülgiller den (47 türü) oluşmaktadır. Bölgedeki hâkim türlerlerden biride ikiçelenkililerdir. Diğer bölgelerde görülmeyen bitki türleri içlerinden salepgiller bölgede yaygındır. Bunun gibi nadir türler yukarıda söylediğimiz gibi çoğu Sumbar nehri kenarında vadi içlerinde bulunur (Polozov ve Pereladova, 1990).

Bölgenin en önemli özelliklerinden biride yabancı meyveli ağaçlarının bulunmasıdır. Doğal koruma bölgesinde 40 yakın endemik tür bulunur ve bunlar Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesine alınarak koruma altına alınmıştır. Bunlar türkmen adamotu, türkmen güzelavrat otu, çınar, yaban narı, adi ceviz, incir, badem, üzüm ve diğerleri. Su kaynaklarının olduğu çakıllı arazilerde, dağ yamaçlarında karaçalı, böğürtlen, ardıç yetişirken kurak bölgelerdeki killi yapılarında seyrak bitki örtüleri görülür (Şekil 69).



Şekil 69: Sünt – Hasardağdaki ardıc ormanları ve yaban meyvelerinden bir görünüm (www.panaramio.com, 2016).

Koruma bölgesinde subtropikal ve diğer meyveli bitkilerin yanı sıra daneli ve yem bitkileride vardır. Bunlara örnek olarak deli yulaf, arpa, çavdar söylenebilir. Bunun yanı sıra bir yıllık ve çok yıllık bitkiler vardır (Yoncalar). Ayrıca süs bitkileri, eczacılıkta kullanılan ve aromatik bitkiler reçine olarak kullanılmasına müsait olan bitkilerde çoktur.

Bitki örtüsü mevsimlere bağlı olarak değişmektedir. Her mevsimin kendine özgü bitki örtüsü vardır. Bölgede vejetasyon eylül ayı sonlarında, kasım aylarında seyrek güz

yağmurlarına bağılı olarak gelişmektedir. Yağmurlara bağılı olarak otsu bitkiler yeşerir ve vejetasyon süreleri Ocak ayına kadar devam eder. Kış mevsiminin sonuna doğru kiraz ağaçları yeşerir ve tepelerdeki badem ağaçlarının pembe ve beyaz gülleriyle örtölür. Bu demek kış mevsiminin bitmesi anlamına gelmez. Nisan aylarında don olayları yaşanmaktadır ve kaysı ağaçlarının yapraklarının düşmesine neden olabilmektedir (Polozov ve Pereladova, 1990).

Genelde ilkbahar aylarının (Nisan – Mayıs) başlarında dağ ve dağ eteklerindeki laleler açar ve son aylarına doğru farklı renklerdeki papaverler kaplar (Şekil 70). Ancak ilkbahar aylarının kurak geçtiğı yıllarda lalelerin boyu fazla uzamaz. Yağışın fazla olduğı yıllarda (3 – 4 yılda bir) bölgenin peyzajı farklı çiçeklerin ve otların yeşermesi sonrasında farklı bir güzelliğe sahip oluyor (Polozov ve Pereladova, 1990).



Şekil 70: Kopet Dağında İlkbahar ayları papaver çiçekleri (www.keesjan.smugmug.com, 2016).

7.9.2. Fauna

Batı Kopet Dağı faunasın da Orta Aya, Akdeniz ve Kaskafya'ya ait türler bulunmaktadır. Bölgedeki hayvanlar İran – Afgan dağları ve çöl faunasına alışkın türlerden oluşur.

Bölgede memelilerin 70 yakın türü, kuşların 270 yakın türü, sürüngenlerin 35 yakın türü ve iki yaşamlıların 4 türü olmak üzere omurgalı canlıların 350, omurgasız canlıların 2400 yakın türü bulunur (Babayev ve Diğerleri, 2012). Bu türler içerisinde endemik ve nadir bulunan türler de bulunur ve bunlar koruma altına alınmıştır (Tablo 18). Koruma bölgesi faunasındaki türlerin 58'i Türkmenistan'ın, 42'si IUCN'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı listesine alınmıştır. Bu türler içerisinde orta asya kaplumbağası, büyük nalburunlu yarasa ve orman yedi uyuru gibi türler bulunur (www.iucnca.net, 2016).

Tablo 18: Sünt – Hasardağ Devlet Doğal Koruma Bölgesinde Koruma Altına Alınmış Bazı Canlı Türleri (Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi).

No	Canlı Türleri	Kırmızı Listeye Alınma Nedeni
Böcekler (INSECTA)		
1	Avcı Böceği (<i>Calosoma sycophanta</i>)	Az Sayıda
İki Yaşamlılar (AMPHIBIA)		
4	Uludağ Kurbağası (<i>Rana macrocnemis</i>)	Çok Az Sayıda
Sürüngenler (REPTILIA)		
5	Benekli Kaplumbağa (<i>Emys orbicularis</i>)	Belirsiz
6	Koca Engerek (<i>Macrovipera lebetina</i>)	Az Sayıda
Kuşlar (AVES)		
8	Şah Kartalı (<i>Aquila heliaca</i>)	Çok Az Sayıda
9	Tavşancıl (<i>Hieraaetus fasciatus</i>)	Az Sayıda
10	Siyah Akbaba (<i>Aegypius monachus</i>)	Az Sayıda
Memeliler (MAMMALIA)		
11	Büyük Nalburunlu Yarasa (<i>Rhinolophus blasii</i>)	Az Sayıda
12	Orman Yediuyuru (<i>Dryomys nitedula</i>)	Belirsiz
13	Bayağı Su Samuru (<i>Lutra lutra</i>)	Az Sayıda

Kaynak: IUCN, 2016.

Koruma bölgesindeki omurgasız canlılarla ilgili birçok çalışma yapılmıştır ve 2400 yakın tür olduğu belirlenmiştir. Ancak bölgede daha çok omurgasız canlıların olduğu düşünülmektedir. Orta Asya da türünün çok olduğu güvelerin 18 türü Güneybatı Kopet Dağında bulunmaktadır. Kelebekler içerisinde gece ve gündüz kelebek türleri vardır. Dere kıyılarındaki ağaçlık ve çalılık bölgelerinde erik kırlangıçkuyruğu, Sünt – Hasardağ'daki bozkırlarda kaplan kırlangıçkuyruk gibi türler yaşar. Bunlar Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı listesine alınmıştır. Böceklerden olan peygamberdevesinin 7 türü, termitlerin 4 türü, sopa böceğinin 1 türü, çayır çekirgelerinin

14 türü, cırcır böceğinin 9 türü yaşar. Aynı zaman da zar kanatlılardan olan karıncaların da 79 türü bulunur.

Bölgenin önemli su kaynağı Sumbar ve Çendir nehridir. Sulak alanlardaki canlı türler çok çeşitlidir ancak incelemeler yetersizdir. Nehirlerdeki balık türleri arasında hazar kefal balığı, hazar karabalığı, türkistan bıyıklı balığı gibi türler bulunur (Polozov ve Pereladova, 1990).

Koruma bölgesindeki sürüngenlerle ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Birçok sürüngenin bulunduğu bölgede, 37 sürüngen türü, 3 tane iki yaşamlılara ait türler bulunmaktadır. İki yaşamlılardan olan orta asya yeşil kurbağası ve Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesine alınan uludağ kurbağası (*Rana macrocnemis*) bulunur.

Batı Kopet Dağı faunası içersinde sürüngenlerin sayısı oldukça fazladır. Bölgedeki sürüngenlerin 5 türü Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesine ve bunların 2 türü IUCN'in listesine alınmıştır. Bölgede en çok yaygın olan sürüngenler kertenkelelerdir. Amaga ve gri kertenkelelerin sayısı oldukça fazladır ve bozkırlar da kayalar üzerinde yaşarlar (Şekil 71). Bunların yanı sıra bölgedeki nadir bulunan türler arasında gekogilleri söylenebilir. Diğer sürüngenlerden olan yılanların 19 türü bulunur. Yılanlar içersinde çok asya kobrası, engerek ve çöl engereği en çok bulunan türleridir.

Sünut – Hasardağı faunasının %77,7'lik bölümü kuşlardan oluşur. Kuşlar 72 cinse ve 32 familya olmak üzere toplam 158 türü bulunur. Bunların 93'ü yuva yapan kuşlardan oluşur. Kuşlar genellikle Sumbar nehri çevresindeki çalılık alanlarda yaşar. Yuva yapan kuşlar arasında şahin, yılan kartalı, küçük kerkenez, ulu doğan ve diğerleri söylenebilir. Türü ve sayılarının az olduğu leylekler ise su kaynaklarına yakın alanlardaki kayalarda yaşarlar. Buralardaki ardıçlar üzerinde şahinler ve akbabalar bulunur. Step alanlarında tarla kuşu, bildirgin, kınalı keklik, toy kuşu türleri yaşamaktadır. Bunun yanı sıra bölgede tepeli toygar, küçük baykuş, bayağı kuzgun ve hint serçesi de vardır (Şekil 72) (Polozov ve Pereladova, 1990).

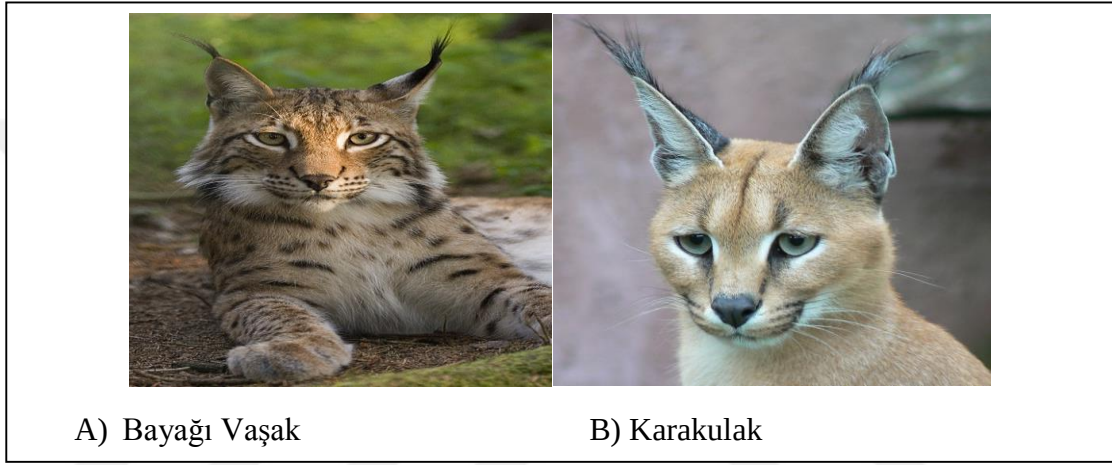


Şekil 71: Kopet Dağı bozkurlarında yaşayan ağama kertenkelesi (www.wikiwand.com, 2016)



Şekil 72: Batı Kopet Dağındaki bazı kuş türleri (www.wikipedia.org, 2016).

Koruma bölgesi sınırları içersinde memelilerden olan etçillerin 16 türü, kemirgenlerin 17 türü, yarasaların 15 türü, böcekçillerin 7 türü, tavşanımsıların 2 türü, çift toynaklıların 3 türü olmak üzere 60'a yakın memeli türü bulunmaktadır (www.iucnca.net, 2016). Bölgede memelilerin sayısı çok fazladır. Bunlara kemirgenlerden olan Sibirya hamsteri, kırmızı gerbil, kirpi, bal porsuk, çöl kedisi, yaban domuz ve diğerlerini söyleyebiliriz. Bunların yanı sıra pallas kedisi, türkmen bayağı vaşığı ve karakul gibi nadir bulunan türlerde vardır (Şekil 73). Etçiller kemirgenler, tavşan ve keklik gibi hayvanlardan beslenirler (Polozov ve Pereladova, 1990).



Şekil 73: Batı Kopet Dağında bulunan bazı etçil türler (www.wikipedia.org, 2016).

7.10. Kaplankır Devlet Doğal Koruma Bölgesi

Kaplankır Doğal Koruma bölgesi Türkmenistan'ın kuzeyinde Dashoguz Vilayeti sınırları içersinde Unguz karakumda Sarıkamış gölünün batısında Üstyurt platosunun doğusunda Kaplankır Platosunda yer alır. Doğal çekiciliğiyle kendine çeken Kaplankır 1979 senesinde SSCB'nin Türkmenistan Sovet Orman komitesi tarafından koruma altına alınması için bir eylem planı hazırlamıştır. 19 Ağustos 1979 senesinde Türkmenistan SSCB'in Bakanlar kurulunun 389 numaralı kanununa göre doğal koruma bölgesi olarak ilan edilmiştir. Koruma bölgesinde genel olarak çöl topografyasının hâkim olduğu, kendine özgü fauna ve florasını korumak ve gelecek nesillere aktarmak için kurulmuştur. Kaplankır platosu deniz seviyesinden 165 – 235 m arasında değişmektedir. Eski zamanlarda akarsuların aşındırması sonrasında platoda V şeklindeki vadiler bulunur. Aynı zamanda türkmenistanın en çukur noktasını oluşturan Akçakaya çöküntüsü de (-81 m) bölge içersinde yer alır. Doğal koruma bölgesi Sarıkamış deprasyon sahası, unguz Karakum ve Kaplankır platosu olmak üzere üç bölüme ayrılır (www.iucnca.net, 2016).

Toplam 282,2 bin hektarlık bir alana sahip olan bölge Sarıkamış ve Şahsenem olmak üzere iki bölgeye ayrılır. Doğal koruma bölgesi sarıkamış çevresindeki sulak alanlarda yaşayan kuşların ve ceylanların korunması amaçlı oluşturulmuş özel bölgedir. Engelibeli arazi yapısı, dik kayalar ve çukurların yer aldığı bir topografya'ya sahiptir (www.gollanma.com, 2016).

Sarıkamış bölgesi kuşların ve ceylanların yaşadığı ortamları ve onların korunması için 1980 senesinde kurulmuştur. Koruma bölgesi ilk oluşturulduğunda 210,7 bin hektarlık alana sahip iken şimdi 551 bin hektarlık bir alana sahiptir ve sarıkamış gölünün güney bölümünü içine alır.

Şahsenem bölgesi 1983 senesinde çift toynaklıların korunması için oluşturulmuştur. Bölge ilk kurulduğunda 270 bin hektarlık alana sahip iken, şimdi 169 bin hektarlık alana küçülmüştür ve Sarıkamış gölünün batısında yer alır (Magtimov ve İlamenov, 2015).

7.10.1. Flora

Unguz Karakum ve Üstyurtun ilk flora çalışmalarını 1820 – 1825 yıllarında N.Muravevu ve E.Eversmanu yapmışlardır. Bunun yanı sıra Üstyurun güneyinde N.I.Andrusova (1939), A.D.Arhangelskoy (1931) gibi jeologlar ve V.V.Nikitina gibi toprak bilimcileri çalışmalar yapmıştır ve çalışmalarını tamamlayamamışlardır. Daha sonra çalışmaları Orta Asya Botanikçilerinden E.P.Korovina yürütmüştür. Üstyurt platosunun bitki örtüsü ve yaylaları ile ilgili ayrıntılı çalışmalar S.I.Koganom (1954), Unguz karakumla ilgili çalışmaları ise 1986 – 1988 yıllarında J. Kurbanov yapmıştır (www.iucnca.net, 2016).

Koruma bölgesi kuzey ve güney çöllerin birleştiği bir kavşak noktada yer alır. Kaplankırın florasında yaklaşık olarak 380 bitki türü bulunur ve bunlar 178 cins olmak üzere 46 familyaya ayrılır. Dünya da büyük önem arz eden endemik türlerin 6'sı bölgede bulunur. Bölgedeki türler arasındaki 4 tür Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı listesine alınmıştır. Bunlar Salsola chinensis, Malacocarpus crithmifolius, Asparagus turcestanicus, Ammodendron eichwaldii türlerinden oluşur (Tablo 19). Ancak IUCN'ın kırmızı listesine sadece Salsola chinensis bitkisi alınmıştır. Doğal koruma alanındaki en belirgin yüksek bitki gruplarını baklagiller,

şifalı bitkiler, gıda katkısında kullanılan bitkiler, otlar, süs bitkileri, ıhlamurgiller gibi bitki gruplarından oluşurlar (German ve Diğerleri, 1990).

Tablo 19: Kaplankır Doğal Koruma Bölgesinde Koruma Altına Alınmış Bazı Bitki Türleri (Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi).

No	Bitki Türü	Familyası	Kırmızı Listeye alınma nedeni
1	Ispanakgiller (Amaranthaceae)	Salsola chinensis	Nadir Tür
2	Peganaceae	Malacocarpus crithmifolius	Tükenme tehlikesi
3	Kuşkonmazgiller (Asparagaceae)	Türkmen Kuşkonmazı (Asparagus turkestanicus)	Nadir Tür
4	Baklagiller (Fabaceae)	Ammodendron eichwaldii	Nadir Tür

Kaynak: IUCN, 2016.

Kaplankırın bitki örtüsü kısa boylu bir yıllık kurakçıl bitkilerden oluşmaktadır. Plato üzerindeki taşlı arazilerde kısa boylu siyah saksavullar yetişmektedir. Bölgedeki yağış miktarının arttığı dönemlerde farklı bir yıllık otsu bitkilerle örtülür. Karaşor çöküntü bölgesinde ise bitki örtüsü yok denilcek kadar azdır. Unguz karakumda ve Sarıkamış gölü kenarlarındaki kumul sıralarında saksavul ormanları yer alır ve bunlar kumların rüzgarın etkisiyle farklı yerlere taşınmamasını sağlamaktadır. Kumul sıraları arasında siyah saksavulları görmek mümkündür.

Kaplankır'daki likenlerle ilgili yapılmış olan incelemeler yetersiz kalmıştır. Bölgede çalışan botanikçilerden bazıları farklı yıllarda farklı türleri olduğunu söylemişlerdir. Bunlar Prozorovsky (1937 senesi) 20 tür olduğunu, Rusanov (1930 senesinde) 12 tür olduğunu, Momotov (1953 senesinde) 13 tür olduğunu, Gollerbach, Novichkova, Sdobnikova (1952 – 1953 senelerinde) 20 tür olduğunu belirtmiştir. Bölgedeki likenler yetiştiği ortama bağlı olarak iki gruba ayrılırlar. Bunlar ilki sert kayalarda yetişen Diploschistes, Acarospora, Psora, Collema, Lecidea, Caloplaca türleri, ikincisi gevşek yapılarda oluşan Parmelia, Cetraria, Aspicilia diğer türlerinden ibarettir. Yapraklı kara yosunları yeraltı su seviyelerinin yüksek oldukları yerlerde görülmektedir. Bu yosunlar arasında en çok tortula desertorum türü görülür (German ve Diğerleri, 1990).

Diğer bitki türlerinden biride yosunlardır ve yosunların 57 türü bölgede bulunur. Aynı zamanda bataklık ve tuzlu topraklarda yetişen yosunların da 30 türü bulunur (www.iucnca.net, 2016).

K.N. Glovina yapmış olduğu çalışmada çöl doğasında mantarların, Melampsora, Strickeria, Pleospora, Coniothyrium, Hendersonia, Comarosporium, Steganosporium türleri olduğunu söylemiştir (www.iucnca.net, 2016).

Yukarda da söylediğimiz gibi bazı endemik türler de bulunmaktadır. Bunların öğrenilmesi ve korunması için, gerekli şartların olduğu ortamlara taşınması için çalışmalar yapılmaktadır. Bunun yanı sıra koruma bölgesindeki çift toynaklıların yem ihtiyacını karşıladıkları için bu hayvanlar üzerindeki etkilerinin de araştırılması yapılmaktadır (German ve Diğerleri, 1990).

7.10.2. Fauna

Koruma bölgesinin faunası çeşitlidir. Kaplankır da memelilerin 50 türü, kuşların 213 türü, sürüngenlerin 28 türü, iki yaşamlıların 2 türü balıkların 30 türü olmak üzere toplam 320 yakın türü, bulunur (Babayev ve Diğerleri, 2012). Bölgedeki fauna içersinde koruma altına alınmış birçok tür bulunmaktadır (Tablo 20).

Kaplankır doğal koruma bölgesinde omurgasız canlı türleri hariç birçok türle ilgili yapılan çalışmalar eksiktir. Koruma bölgesindeki omurgasız canlılar arasında örümcekler, böcekler, kelebekler, zar kanatlılar, sinekler, kın kanatlılar, onisciade, böğler, kılkuayruklular, kara fatmalar, boynuzlu böcek, kabuk böceği ve akreplerin birçok türü bulunmaktadır. Kaplankırdaki böcekler ilgili ilk rapor 1981 – 1985 yıllarında hazırlanmıştır. Bunların birçoğu turan bölgesin de bulunan endemik türlerden oluşur (www.iucna.net, 2016).

Böcek türlerindeki yetersizlik balık türlerinde ki araştırmalarda yetersizdir. Sarıkamış gölünde birçok balık türü olduğu varsayılmaktadır. Genel olarak şuana kadar 14 balık türü olduğu belirlenmiştir.

Tablo 20: Kaplankır Doğal Koruma Bölgesinde Nadir Bulunan Bazı Canlı Türleri (Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi).

No	Canlı Türler	Kırmızı Listeye Alınma Nedeni
Balıklar (PISCES)		
1	Sazan (<i>Cyprinus carpio</i>)	Belirsiz
Sürüngenler (REPTILIA)		
2	Rus Kaplumbağası (<i>Agrionemys horsfieldii</i>)	Belirsiz
Kuşlar (AVES)		
3	Tepeli Pelikan (<i>Pelecanus crispus</i>)	Çok Az Sayıda
4	Küçük Sakarca (<i>Anser erythropus</i>)	Az Sayıda
5	<i>Anthropoides virgo</i> (Telli Turna)	Çok Az Sayıda
6	Büyük Suçulluğu (<i>Gallinago media</i>)	Belirsiz
7	Çöl Serçesi (<i>Passer simplex</i>)	Az Sayıda
Memeliler (MAMMALIA)		
8	Pallas Kedisi (<i>Felis manul</i>)	Az Sayıda
9	Asya Yaban Eşşegi (<i>Equus hemionus</i>)	Çok Az Sayıda
10	Urial Koyunu (<i>Ovis vignei</i>)	Çok Az Sayıda

Kaynak: IUCN, 2016.

Sürüngenlerin tür sayısı fazla değildir. Sürüngenler içerisinde yılanların 9 türü, kertenkelenin 18 türü ve tosağanın da 1 türü bulunur. Bölgedeki iki yaşamlılar arasında nadir türlerden olan ova kurbağası bulunmaktadır.

200'ü aşkın kuş türünün bulunduğu kaplankır da, 35'i kurak bölgelerde yuva yapan kuşlardan, 38 türü sulak alanlarda yuva yapan kuşlardan oluşur. Kurak bölgede yuva yapan kuşlardan kaya kartalı, yılan kartalı, şahin, akbaba, ulu doğan ve diğerlerini söyleyebiliriz. Yılan kartalı dünyada nadir bulunan türdür ancak koruma bölgesinde sıradan bir kuştur. Bu tür koruma bölgesinin kuzeyinde yaşamını sürdürür. Daha önceki sayfalarda da söylediğimiz gibi bu tür Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı listesine alınmışlardır (German ve Diğerleri, 1990). Bölgedeki türlerin 20'si Türkmenistan'ın, 12'si IUCN'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı listesine alınmıştır (www.iucna.net, 2016).

Memeliler arasında kemirgenler (19 tür) ve etçiller (11 türü) en çok olanlarıdır. Bunun yanı sıra böcekçillerin 4 türü, yarasaların 5 türü, tavşanımsıların 1 türü ve çift toynaklıların 4 türü bulunur. Canlılardan olan bal porsuğu kaplankır platosunun kuzeyinde bulunur. Bunlar içersine Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında

Olan Türlerin Kırmızı listesine 10 tür, IUCN'ın kırmızı listesine 5 türü, CITES'in listesine 4 türü alınmıştır. Bu türler asya yaban eşşığı, karakulak, dağ koyunu ve diğerleri (www.iucna.net, 2016).

7.11. Amuderya Devlet Doğal Koruma Bölgesi

Amuderya Doğal Koruma Bölgesi Türkmenistan'ın kuzeydoğusunda Libap vilayet sınırları içerisinde kuzey ucu 37°58' kuzey enlemi ve 64°33' doğu boylamı arasında, güney ucu 37°34' kuzey enlemi ve 65°01' doğu boylamı arasında yer alır. Koruma bölgesi Amuderya nehrinin orta akımlarını ve onun çevresindeki bölgelerin doğasını öğrenmek ve bu doğal güzelliklerin korunması için 27 Mayıs 1982 senesinde SSCB'ni Türkmenistan'ın Bakanlar Kurulunun 238 numaralı kanuna bağlı olarak kurulmuştur (www.iucnca.net, 2016). Yukarda söylediğimiz gibi Libap vilayeti sınırları içerisinde Farap, Birata ve Galkınış ilçeleri sınırları içerisinde kalır ve 46,5 bin hektarlık bir alana sahiptir. Koruma bölgesinde 1970 senesinde devlet tarafından Kelif Devlet Avlanma bölgesi kurulmuştur ve 103 000 hektarlık alana sahiptir (www.gollanma.com, 2016). Koruma bölgesin de bazı kuş türlerinin yuvalamasına ve birçok kuş türünün göç zamanlarında bölgede barınmasını sağlamaktadır. Amuderya vahası sınırları içerisinde kalan bölgede canlılar ağaç ve çalılar içerisinde yaşamlarını sürdürürler. Vahadan uzaklaştıkça kumul sıraları, takırlar ve tuzlu bataklıklar yer alır. Bölgenin deniz seviyesinden ortalama yüksekliği 165 metredir ve en yüksek noktası 267 m'le Kızılkaya'dır. Takırların olduğu bazı alanlarda yağış sularından beslenen doğal göletler oluşur. Bu göletler çöl bölgelerindeki canlı yaşam için önemlidir. Yıllık ortalama sıcaklığı kuzeyinde +10°C, güneyinde +15°C'e olduğu Amuderya canlı yaşam için şartlar elverişlidir (Golub ve Huseynov, 1990). Birçok canlı türünü içerisinde bulunduran doğal koruma bölgesi şu görevleri üstlenmektedir.

- Bölgenin doğasını korumak.
- Araştırma çalışmalarını yürütmek.
- Doğal koruma alanını doğru bir şekilde kullanmak.
- Doğal koruma alanı ile ilgili eğitimlerde Bilim İnsanlarına yardımcı olmak gibi sıralayabiliriz (www.iucnca.net, 2016).

7.11.1. Flora

Amuderya nehrinin orta akımlarındaki nehir yatağı kenarındaki ve çevresindeki bitki örtüsü bilim insanlarının dikkatini çekmiştir. Amuderya'nın bitki örtüsü ile ilgili çalışmalar XVIII ve XIX yüzyılda kadar dayandığı varsayılmaktadır ancak yeterli bir bilgi yoktur. 1912 senesinde İ.İ Sprigin Amuderya ve Sirideryada, Petro – Aleksandrosk Türkmenabat (Eski Çarjov) şehri yakınlarında botanik ve coğrafi araştırmalar yapmıştır. 1931 senesinde V.P. Pokutny ve V.V. Ogiyevskiy gibi bilim insanları şimdiki birata ilçesindeki tugay ormanlarını araştırmışlardır. Bunun gibi tanınmış eski türkmen ve rus âlimleri bölgedeki bitki türlerin belirlenmesi ve koruma altına alınması için birçok çalışma yapmışlardır (www.iucnca.net, 2016).

Bölgenin bitki örtüsü Turan bölgesine ait türlerden oluşmaktadır. Bitkiler akarsu yatakları kenarında ve kumul sıraları üzerinde yetişirler. Koruma alanında köklü bitkilerin yaklaşık olarak 227 türü bulunmuştur.

Bölge de tugay adı verilen ormanlar yer alır. Tugay ormanlarında 86 tür bitki bulunur. Ancak bunlar içersinde, kavak, fırat kavağı, türkmen kuş iğdesi, badem yapraklı söğüdü, ılgın, pembesalkım, meyan, kamış, ravena otu, kenevir otu, sahil ayrağı gibi türler yaygın olanlarıdır. Bunun yanı sıra buğdaygiller, papatyagiller ve ılgıngiller familyalarına ait alttür bitkileride görülür. Ağaç ve çalı formasyonunun olduğu tugaylarda yüksek boylu otsu bitkileride yar alır.

Koruma bölgesindeki çöl florasının bitki örtüsü de çok çeşitlidir. Kumul sıralarında, Orta Asya çöllerin de görülen ıspanakgillerin alttürü olan kinoa (Chenopodioideae) çok yaygındır. Bunun yanı sıra papatyagiller, trupgiller, baklagillerin birçok türü bulunur. Genel olarak çöl bölgelerinde beyaz saksavullar, efedra, ebucehilçalısı (calligonum), zaysan saksavulu (ammodendron), soda otu (salsola) ve buna benze birçok kurakçıl bitkiler bulunur (Golub ve Huseynov, 1990).

Aynı zamanda nadir bulunan birçok btki türünü bölgede görmek mümkündür. Bunlara mısır masrsilyesi (Marsile aegyptiaca), sarıyıldız (Gagea bergii) gibi türleri söyleyebiliriz. Bunun yanı sıra bölgede şeytanterisi, deve dikenini, meyan, üzerlik gibi birçok şifalı bitkilerde yetişir.

Tugay Orta Asyanın en çok belirgin ormanlarını oluşturur. Amuderya doğal koruma bölgesi ülkedeki tek nehir kenarında yerleşen doğal koruma bölgesidir (Şekil 74).



Şekil 74: Amuderya kenarındaki tugay ormanından bir görünüm (www.panoramio.com, 2016).

7.11.2. Fauna

Amuderya'nın faunası ile ilgili birçok bilim adamıda çalışmalar yapmışlardır. Amuderya orta akımıyla ilgili ilk eklembacaklıların çalışmalarını S.I.Ageeva (1930), V.V. Ignatov ve A.G.Davletshina (1959) yapmıştır. Yine kuşlarla ilgili araştırmaları, A.V.Saltykov (1983-1987), A.N.Poslavsky (1989, 1990, 1991, 1987, 1984-1985), G.A. Lunina (1987-1993) çalışmışlardır. Memelilerle ilgili P.E.Alimpiev (1984-1986), F.M.Zeleev (1984-1988), N.S.Sokolova (1985), V.V.Sorokina (1997), E.N.Agryzkov (1995) yapmıştır ve koruma alanındaki tugay ormalarındaki geyiklerle ilgili O.B.Pereladova çalışmalarını sürdürmüştür. Bunun gibi birçok bilim adamı farklı konularda çalışmalarını sürdürmüşlerdir (www.iucnca.net, 2016).

Amuderya koruma alanının zoocoğrafyası turan bölgesi türlerinden oluşur. Koruma bölgesinde canlıların yaşadığı iki ana bölge vardır. Bunların ilki Amuderya orta akımlarındaki tugay ormanları, ikincisi Kızılkum çölü hayvanlarından oluşan

topluluklardır. Bu iki bölge içersinde tür çeşitliliği, çöl bölgelerine nazaran tugay ormanlarında tür sayısı fazladır. Tugay ormanlarında nadir türlerden olan kızıl geyiklerin ana meskenleridir (Golub ve Huseynov, 1990). Bu geyikler Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı listesine alınıştır (Şekil 75).



Şekil 75: Amuderya devlet doğal koruma bölgesinde koruma altına alınmış kırmızı geyik (www.wikipedia.org, 2016).

Çöl bölgesi habitatında tür sayısı sınırlıdır. Bu türlerin bazıları gevşek kumulların altında yaşamını sürdürürken, bazılarıda toprak yapısının sert olduğu yüzeyleri tercih ederler. Kumullarda geko, saksavullarda kuşlar, sert zeminlerde ve takırlarda sincap, arap tavşanı ve sivri fare türleri yaşar. Bunun yanı sıra yer üstünde kertenlelerden türkistan gekosu, kuşlardan bayağı bağırtlak, kocagöz, memelilerden geyikler ve diğerler canlıları örnek olarak söyleyebiliriz. Orta Asya kaplumbağası, manitör kertenkele, boz kuyrukkakan, tepeli taygor, küçük baykuş, kur, uzun kulaklı çöl kirpisi, tavşan gibi türler koruma alanı sınırları içersinde her yerde bulunur (www.iucnca.net, 2016).

Koruma bölgesindeki omurgasız ve böcek türleri önemi büyüktür. Omurgasız canlılarla ilgili yapılan çalışmalar yeterli derecede değildir. 1978 – 1980 yıllarında Türkmenistan SSCB İlimler Akademisi Zooleji Entitüsü yapmış olduğu çalışmalar sonucunda 446 tür tespit edilmiştir. Örümcek ve böceklerin bazı türleri listelenebilmiştir. Bunun yanı sıra tatarcık, sivrisinekler, layşmanyaz ve diğer kan emici böcekler, keneler araştırılmalıdır.

Yaz aylarında, yukarda saymış olduğumuz omurgasız canlıların çoğalmasında bir patlama olur ve oralara gidilmesini zorlaştırmaktadır (www.iucnca.net, 2016).

Amuderya koruma bölgesinde yaklaşık olarak 40 tür balığın olduğu tespit edilmiştir. Amuderya da bulunan normal türlerin yanı sıra şip balığı (*Acipenser nudiventris*), aral somunu, aral koca ağız balığı, aral ve türkistan bıyıklı balığı, sazan, yılan balığı, sudak balığı gibi endemik türler de bulunmaktadır. Bu balık türlerinin avlanılarak ticareti yapılmaktadır. Bu nedenle tür sayılarında azalma olmuştur. Hatta Aral somunu kaybolma tehlikesi en yüksek olan türdür (www.iucnca.net, 2016).

Orta Asya kurak bir topoğrafya yapısı olması nedeniyle iki yaşamlıların tür v sayısı çok azdır. Bölgede iki yaşamlıların iki türü bulunur. Diğer canlı türlerinden biride sürüngenlerdir. Koruma bölgesinde yılanların 8 türü, kertenkelelerin 18 türü olmak üzere toplam 26 sürüngen türü bulunmaktadır. Yılanların içersinde çöl engereği, koca engerek ve orta asya kobrası gibi zehirli türlerde görülür. Bunun yanı sıra koruma bölgesinde orta asya gekosu, kaya kaleri, aras kertenkelesi (*eremias*), yayla kertenkelesi (*ablepharus*) gibi kertenkele türleride bulunur (Golub ve Huseynov, 1990).

Ülkenin kuşçulukla ilgili tek koruma bölgesidir. Bugüne kadar kuşların 280 yakın türü tespit edilmiştir ve bunlar 17 grup ve 50 familyaya ayrılmıştır. Bölgedeki gözlemler sonrasında kuş türlerinin 100'ü yuva yapan kuşlar grubuna ayrılmıştır. En yaygın olan türler, ağaç serçesi, mayna kuşu, tepeli toygar, yeşil arı kuşu, boz alamecek, küçük kumru, kaya güvercini, sibirya büyük kamışçını, baştankara türleridir. Amuderya nehri kenarındaki tugay ormanlarında bayağı sülün, nehre yakın sulak alanlarda sakarmeke türleri yaşar (Şekil 76).



Şekil 76: Amuderya devlet doğal koruma bölgesindeki tugay ormanlarında yaşayan kuş türler (www.wikipedia.org, 2016).

Bölgede önemli türleri pelikan, kaşıkçı, leylek, yaz ördeği, dikkuyruk, balık kartalı, avrupa yoz atmacası gibi türleri oluşturur. Bunun yanı sıra balıkçıgiller, ördekler, batağan, sumrular, yırtıcılar, columba eversmanni, bayağı bağırtlak, türkmen guguku, çöl baykuşu, kukumav, ebabil, gökkuzgun, ibibik, ak kanatlı ağaçkakan (dendrocopos leucopterus) gibi sıradışı türlerini de görmek mümkündür. (www.iucnca.net, 2016).

Memelilerden olan, böcekçillerin 4 türü, yarasaların 5 türü, tavşanımsıların 1 türü, kemiricilerin 17 türü, etçillerin 12 türü, çifttoynaklıların 3 türü olmak üzere toplam 42 tür bulunur (www.iucnca.net, 2016). Kemiriciler içerisinde en tipîği sincaptır ve bunlar içerisinde uzun tırnaklı zemin sincabi çoktur. Sincaplar akarsu vadilerinde ve kenarlarındaki kumullarda hatta yerleşme alanlarında yaşarlar. Bunun yanı sıra kemiricilerden hint kirpisi bölgede çok nadir bulunan bir türdür (Golub ve Huseynov, 1990).

Etçillerden afrika çöl kedisi, bayağı gelincik, porsuk, orta asya su samuru, nadir bulunan türlerdir. Afrika çöl kedisi, haus, karakulak ve benekli kedi olmak üzere kedilerin 4 türü yaşar (www.iucnca.net, 2016). Genel olarak ele alırsak birçok omurgalı ve omurgasız canlı türleri bulunur. Bunlar içerisinde Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı listesine alınmış türlerde bulunur (Tablo 21).

Tablo 21: Amuderya Doğal Koruma Bölgesinde Koruma Altına Alınan Bazı Canlı Türleri (Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi).

No	Canlı Türleri	Kırmızı Listeye Alınma Nedenleri
Balıklar (PISCES)		
1	Şip Balığı (Acipenser nudiventris)	Çok Az Sayıda
2	Kocaağız Balığı (Aspius aspius)	Belirsiz
Sürüngenler (REPTILIA)		
3	Rus Kaplumbağası (Agrionemys horsfieldi)	Belirsiz
4	Alsophylax loricatus – Gekogiller	Az sayıda
Kuşlar (AVES)		
5	Ak Pelikan (Pelecanus onocrotalus)	Az sayıda
6	Küçük Karabatak (Phalacrocorax pygmaeus)	Belirsiz

7	Bayağı Kaşıkçı (<i>Platalea leucorodia</i>)	Az Sayıda
8	Yaz Ördeği (<i>Anas angustirostris</i>)	Az Sayıda
9	Moğol Kartalı (<i>Haliaeetus leucoryphus</i>)	Az Sayıda
11	Küçük Kerkenez (<i>Falco naumanni</i>)	Az Sayıda
10	Sazhorozu (<i>Porphyrio porphyrio</i>)	Az Sayıda
11	Mezgeldek (<i>Tetrax tetrax</i>)	Az Sayıda
12	Bayağı Kocagöz (<i>Burhinus oedicephalus</i>)	Az Sayıda
Memeliler (MAMMALIA)		
13	Cırboğa (<i>Allactodipus bobrinskii</i>)	Az Sayıda
14	Karsak (<i>Vulpes corsac</i>)	Belirsiz
15	Kızıl Geyik (<i>Cervus elaphus</i>)	Çok Az Sayıda

Kaynak: IUCN, 2016.

7.12. Koyten Dağ Devlet Doğal Koruma Bölgesi

Koyten Dağ Doğal Koruma Bölgesi Türkmenistan'ın güneydoğusundaki Koyten Dağının batısında 37°30'05'' ve 37°51' kuzey enlemleri ve 66°28' ve 66°35' doğu boylamları arasında yer alır ve 27 100 hektarlık bir alana sahiptir. 11 Temmuz 1986 senesinde Türkmenistan SSCB bakanlar kurulu kararının 295 sayılı kanunun 00764 sayılı yasasına göre koruma bölgesi olarak ilan edilmiştir. Karlık, Hocaburcubelenet, Hocapil ve Hocakaraul olmak üzere dört bölgeden oluşmaktadır. Bölge 280 – 3139 m. arasında değişen bir yüzeye sahiptir (www.iucnca.net, 2015).

Karlık bölgesi Koytendağ ilçesinde, Koyten Dağının güneydeki sırtlardan, Amuderya nehrine kadar olan aralıkta, 66°20' ve 66°35' kuzey boylamları ve 37°21' ve 37°33' doğu enlemleri arasında yer alır. Bölgede karst olayları olduğundan birçok mağara ve karstik göller oluşmuştur. Bunlara örnek olarak Kaynar Baba gölünü söyleyebiliriz. Bunun yanı sıra koruma bölgesindeki Bulakdere ve Aydere gibi vadilerin doğal güzelliklerin korunması amaçlı 1986 senesinde oluşturulmuştur ve 40 000 hektarlık bir alana sahiptir (www.iucnca.net, 2015).

Hocaburcubelenet bölgesi de Koytendağ ilçesinde 65°57' ve 66°16' kuzey boylamları ve 38°02' ve 39°09' doğu enlemleri arasında yer alır. Kuzeyden güneye 13 km batıdan doğuya doğru 30 km uzanmakta. Koyten koyunun kuzeybatısında yer alır ve Sakırma,

Hocaburcubelenet, Tahtadağ tepelerinin de içine alır. Bölgenin kuruluş nedeni Koyten Dağındaki fıstık ormanlarının korunması amaçlanmıştır. Toplam 17 600 hektarlık bir alana sahiptir (www.iucnca.net, 2015).

Hocapil bölgesi diğerlerinden çok farklı bir özelliği sahiptir. Eski devirlerde yaşamış canlıların fosil kalıntılarının ve ayak izlerinin olduğu bir paleontolojik bir bölgedir (Şekil 77). Bölge dağın kuzey yamaçlarını ve Koyten Dağ boğaz vadisi ve Govurdak dağının kuzeydoğusundaki ovaları içine alır. Bunun yanı sıra koruma bölgesinde Kırkkız mağarası, Umbardere, Ketde, Aykır, Horcun gölleri de bölgenin diğer doğal güzelliklerindendir. Bölge kuzeyden güneye doğru 25,5 km, batıdan doğuya doğru 21 km uzanmakta. 31 600 hektarlık bir alana sahip olan bölge, 66°25' ve 66°43' kuzey boylamları, 37°48' ve 38°03' doğu enlemleri arasında yer alır.

Diğer bölgelerinden biride Hocakaraul koruma bölgesidir. Koyten Dağının kuzey eteklerinde yer alan tatil bölgelerinin korunması ve geliştirilmesi amaçlı geliştirilmiştir. Hocakaraul bölgesi Koytendağ ilçesinin çarşaağı köyünde yerleşir. Toplam 6 000 bin hektarlık bir alan sahiptir ve 1999 senesinde kurulmuştur (Magıımov ve İlamanov, 2015).



Şekil 77: Koyten Dağındaki Paleontolojik kalıntılar.

7.12.1. Flora

Koyten Dağın'daki iklim ve toprak örtüsüne bağılı olarak farklı bitki örtüsü yetişir. Bitki türlerinin çeşitli olduğu koruma bölgesinde yaklaşık 980 bitki türü bulunmaktadır ve bunlar 86 familya, 430 cinse ayrılır. 980 bitki türünün de yaklaşık 130'a yakını tıbbi

bitkilerden oluşmaktadır. Bunların yanı sıra toplam birki örtüsünün %10'luk bölümü endemik'tir. Bitki türlerinin %64,8'e yakını Akdeniz bitki örtüsüne benzerdir. Bunlar içersinde Türkmenistan'ın ve IUCN'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesine alınmış türler de yer almaktadır (Tablo 22). Bölgedeki bitki topluluğu içersinde en çok kapalı tohumlular yer alır (%99). Ancak rosidae türlerinin türeme sayısı çok yüksektir ve bunlar baklagiller (121), maydanozgiller (49) ve gülgillerdir (25). Tohumlu bitki (61cins, 100 tür) türler içersinde en çok trupgiller bulunur (38 cins, 53 tür). Nadir bulunan türler arasında akdeniz bölgelerinde yetişen yılanıyastığıgiller familyası, su mercimekgiller, sukamışığıgiller ve tek çelenklilerin alttürlerinden oluşmaktadır (www.iucnca.net, 2016).

Tablo 22: Koyten Dağı Devlet Doğal Koruma Bölgesinde Koruma Altına Alınmış Bazı Bitki Türleri (Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi).

No	Bitki Türü	Kırmızı Listeye Alınma Nedeni
1	Kaz Gagası (<i>Corydalis popovii</i>)	Az sayıda
2	<i>Salsola lipschitzii</i>	Çok Az Sayıda
3	<i>Allochrysa gypsophiloides</i>	Az sayıda
4	<i>Cleome gordjaginii</i>	Az sayıda
5	<i>Onobrychis nikitinii</i>	Az sayıda
6	<i>Lepidolopha fedtschenkoana</i>	Az sayıda
7	<i>Tulipa ingens</i>	Çok Az Sayıda
8	<i>Ungernia victoris</i>	Çok Az Sayıda

Kaynak: IUCN, 2016.

Pamir Alay sıradağlarında 63 endemik tür bulunur ve bunların yaklaşık olarak 39 türü doğal koruma bölgesi içersinde yetişmektedir. Koyten Dağı'ndaki endemik bitki türleri yüksek kesimlerinde bulunur. Bunlara örnek Koyten Dağ geveni (*Astragalus kuhitangi*), sedo (*Haplophyllum vedensky*) türlerini ve diğerlerini söylenebilir.

Koyten Dağı'ndaki bitki türleri renga renktir. 400 – 700 metre yüksekliğine kadar sırtlar, lösler ve erozyon olayları sonrasında oluşmuş çukurlar yer alır. Alt teraslarda çalı sodası (*Salsola dendroides*) yetişirken çölleşmiş bölgelerinde çediotu yetişir. Çakıllık bölgelerinde ve killi yamaçlarındaki bodur çalıları içersinde *Neogaillonia*

mestscherjakovii, otlar arasında Polytaxis lehmannii, Brachycodonia Fastigiata türleri yetişir. Ekim ayı ortalarında ise Spirostegia bucharica türü çiçek açar ve bölgede farklı bir manzara oluşturur (www.iucnca.net, 2015).

Bölgenin ana bitki örtüsü 700 – 800 m. yükseklikten başlayarak 2000 – 3000 m yüksekliği aralığındaki vadiler ve çukurluklarda bulunur. Gri renkteki toprakların bulunduğu alanlarında pelin otu görülür. Kayalar üzerinde Zygodontia atriplicoides, Pistacia vera, Acer pubescens, Amygdalus spinosissima, Sageteria brandtheriana ve nadir bulunan Ziziphus jujuba (Hünnap) gibi kurakçıl ağaç ve çalı topluluklarının yetiştiğini görebiliriz. 2300 – 2800 m aralığında ve daha yükseklerde ise ardıç ormanlarını yer alır (Şekil 78). Yüksekliğin 3000 m geçtiği yerlerde bitki örtüsü yok denilecek kadar azdır. Koyten Dağının bu noktasında türkmen ardıçı bulunur ve bunlar çok seyrek bir şekilde dağılmıştır. Bu türlerin aralarında kandıra otu, hasekiküpesi ve şifaotu yetişir (Şekil 79). Kayalar üzerindeki çatlaklarda lale türlerini görebiliriz. Bunun yanı sıra alpin çayırlarının olduğu alanlarda düğün çiçeği, patlangaç (colutea) ve yavşan otunda görmek mümkündür (www.iucnca.net, 2016).



Şekil 78: Koyten Dağında Yetişen Kandıra otu, Şifaotu v Hasekiküpesi bitki türleri (www.wikipedia.org, 2016).

Bunun yanı sıra bölgede eski fıstık bahçeleri bulunur ve bunlar çok sıkı bir şekilde korunmaktadır. Nesillerinin tükenmemesi açısından önlemlerin alınmasında gerekir. Aynı zamanda birçok bölgesinde havanın temizliğinden dolayı tatil bölgeleri olarakta kullanılmaktadır (Magtimov ve İlamanov, 2015).



Şekil 79: Koyten Dağındaki ardıç ormanları (www.ertir.com, 2016).

7.12.2. Fauna

Bölgenin zoocoğrafya özelliklerine bakıldığında farklı canlı türlerden oluşmaktadır. Yani Orta Asya ve Akdeniz bölgelerine benzersiz bir fauna özelliğine sahiptir. Yapılan çalışmalar sonrasında omurgalı canlıların 220'ye yakın türü bulunmuştur. Bunların 40 yakını memeliler, 130'a yakını kuş türü, 30'a yakını sürüngenler, iki yaşamlıların 2 türü ve balıklarında 10'a yakın türlerinden oluşur (Babayev ve Diğerleri, 2012). Omurgasızların ise 5 türü bulunmaktadır. Bu türler içersinde Türkmenistan'ın ve IUCN'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesine listesine alınmıştır (Tablo 23).

Yukardada dediğimiz gibi balıkların 10 yakın türü Koyten nehrinde bulunur. Balık türlerinin 6'sı sazangiller ve bunlarında 3 türü Balitoridae grubundan oluşurlar. Bölgedeki endemik türlerinden olan sivrisinek balığının bir türü koruma bölgesinde bulunur. Bu balıklar normalde kuzey Amerika Tahoe Gölünde yaşarlar. Bu türde doğu sivrisinek balığı türüdür (Şekil 80) (www.iucnca.net, 2015).

Tablo 23: Koyten Dağı Devlet Doğal Koruma Bölgesinde Koruma Altına Alınmış Bazı Canlı Türler (Türkmenistan’ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı listesi).

No	Canlı Tür	Kırmızı Listeye Alınma Nedeni
Sürüngenler (REPTILIA)		
1	Eremias arguta	Çok Çok Az Sayıda
Kuşlar (AVES)		
2	Kızıl Enseli Doğan (Falco pelegrinoides)	Çok Çok Az Sayıda
3	Ulu Doğan (Falco cherrug)	Az sayıda
4	Hindistan Cennet Sinekkapanı (Terpsiphone paradisi)	Çok Az Sayıda
Memeliler (MAMMALIA)		
5	Cricetulus migratorius	Belirsiz
6	Lynx lynx	Çok Az Sayıda
7	Capra falconeri	Çok Az Sayıda
8	Ovis vignei	Çok Çok Az Sayıda
9	Bayağı Vaşak (Lynx lynx)	Çok Az Sayıda
10	Çizgili Sırtlan (Hyaena hyaena)	Çok Çok Az Sayıda

Kaynak: IUCN, 2016.



Şekil 80: Doğu Sivrisinek Balığı (www.fishesofaustralia.net.au, 2016).

Bun yanı sıra koruma bölgesin de birçok endemik türler bulunur. Bu balıklar bölgedeki karstik göllerde yaşarlar. Bölgedeki endemik alttürlerden biride karabalıktır. Karabalık

Koyten nehrinde, Kette gölü, Kaynarbaba göllerinde ve kanallarda bulunur. Sazangillerin alt türlerinden biride Schizothorax'dır (Rusça Marinki olarak adlandırılır). Bu tür sadece karlık köyüne yakın olan sulak alanlarda bulunur. Paracobitis longicauda diğer endemik türlerinden biridir ve Köyten nehir ve Kette gölünde bulunur. Bunların yanı sıra endemik olmayan yayın balığı, ot sazı ve gümüş sazı gibi türlerde bulunur.

Koyten Dağ doğal koruma bölgesindeki kuşlar Turan bölgesi, Kopet ve Horasan Dağları ve Pamie Alay sıradağlarının birleştiği noktada yer alır. Kuşların 100'den fazla türü bulunur ve 29 familya, 72 cinse ayrılırlar. Bu kuşların 97 türü yuva yapan kuşlardan oluşur ve toplam kuş türlerinin %72'ne denk gelmektedir. Bunlarında 35'i yıl boyunca bölgede yaşamını sürdürür ve 62'si göçmen türlerinden oluşmaktadır. Kuş türlerinin çoğunluğunu ötücü kuşlar takımı oluşturur. Bunları İspinozgiller, Sinekkapangiller ve Doğangiller takip eder (www.gollanma.com, 2016).

Yuva yapan kuşlar yuvalarını ağaç ve çalılarda (46 tür, %45), kayalıklar ve yamaç malozlarında (35 tür, %34,2), zemin bölgelerde (10 tür, %10), oyuklarda (4 tür, %4,2), göletlerde (2 tür, 1,7), yerleşmeye yakın bölgelerde (5 tür, %5) yaparlar. Türkmenistan sınırları içerisinde cennet sinekkapanı (Terpsiphone paradisi), gülen ardıç kuşu (Streaked laughingthrush), bayağı kar serçesi, himalay tırnak kuşu, türleri Koyten Dağın da bulunan türlerdir (Şekil 81). Bölgede bunun gibi nadir bulunan kuş türlerinden 17'si Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesine alınmıştır. Diğer özelliklerden biride bölgedeki keklik ve kaya güvercini gibi türler avlanarak insanların et ihtiyaçları için kullanılmasıdır (www.iucnca.net, 2015).



Şekil 81: Cennet Sinekkapan kuşu, Himalay Tırnak kuşu (www.wikipedia.org, 2016).

Koyten Dağın da bugüne kadar sürüngenler ve iki yaşamlıların 27 türü olduğu tespit edilmiştir. Bunlar iki yaşamlıların 2 türü, tosbağanın 1 türü, kertenkellerin 12 türü ve yılanların 12 türünden oluşur (Babayev ve Diğerleri, 2012). Koruma bölgesindeki Başbulak ve Aydadan yaylalarında tacik kertenkelesi (*Eremias regeli*) bulunur. Sürüngenler arasında nadir bulunan türler arasında boğa yılanında yer alır ve Hocakaraul bölgesinde yaşamaktadır. Sürüngenler genel olarak dağ eteklerindeki yaylalarda (200 – 300 m) bulunurlar. Koruma bölgenin topraklarında yeşil kurbağa, türkmen dikenli kertenkelesi, türkmen gekosu, oluklu kertenkele ve kocabaş yılanında bulunur. Bazı sulak bölgelerinde ise bataklık kurbağası ve su yılanları da görülmektedir (www.iucnca.net, 2015).

Düz ovalarda (500 – 700 m) çöl engereği, çizgili yılan, agam gibi türler bulunur ve bunlar belirli yüksekliğe kada tırmanabilmektedirler. Dağlık bölgelerdeki 800 m yüksekliğe sahip bölgelerinde, Orta Asya kaplumbağası, bozkır agaması, hazar gekosu, çöl varanı ya da dev kertenkele sürüngen türleri bulunur. 1300 – 2000 m yüksekliklerde Orta Asya kobrası, *Spalerosophis*, *Ablepharus pannonicus* gibi türler bulunur. Bunun gibi yılan türlerinin yanı sıra *lycodon* gibi nadir türlerde bulunur. Bu türler Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesine alınmışlardır (www.iucnca.net, 2015).

Koyten Dağ doğal koruma bölgesindeki diğer canlı türlerinden olan memeliler böcekçillerin 4 türü, yarasaların 13 türü, tavşanımsıların 1 türü, kemirgenlerin 10 türü, etçillerin 11 türü ve çift toynaklıların 4 türü olmak üzere toplam 43 tür memelinin yaşadığı belirlenmiştir. Bu türler içersinde bazı endemik türler vardır (10 tür). Nemli bir makro iklimin etkili olduğu bölgede yarasalar mağaralarda, eski maden yataklarında, kayaların içersindeki çatlaklarda yaşarlar. Bölgede en çok görülen memeli türlerden hint kirpisidir.

Bunun yanı sıra kurt ve çakal gibi etçiller bölgedeki çalılık ve ağaçlık bölgelerde yaşamaktadır. Ayrı baba tepesine yakın bölgelerde kaya sansarı yaşar. Bölgedeki diğer etçillerden olan sırtlanlar bölgedeki nadir türlerdendir. 2001 – 2005 yılları verilerine göre *Gazella subgutturosa* geyiklerin sayıları 100 – 150 olduğu belirlenmiştir. Diğer önemli türlerden biride Burma Boynuzlu keçidir ve bunlar dağların yüksek yerlerinde yaşarlar. Şuana kadar Türkmenistan'ın Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesine ve IUCN'ın listesine memelilerin 16 türü alınmıştır (Tablo 18). Bölgedeki

tükenme tehlikesi altında olan türler Burma boynuzlu keçi, Bozayı, Asıl sırtlan, Bayağı vaşaktır (www.iucnca.net, 2016).



SONUÇ

Orta Asya'da yer alan Türkmenistan farklı jeolojik zamanlardaki tektonik hareketler ve dış kuvvetlerin etkisi sonucunda oluşmuş bir yapıya sahiptir. Tektonik hareketler sonrası milyonlarca yıl boyunca burada meydana gelen coğrafi değişiklikleri görebiliriz. Çeşitli orojenik, epirojenik hareketler ve volkanik faaliyetlerin meydana geldiği Türkmenistan arazisinde her döneme ait taş ve tabaka görmek mümkündür. Etkin tektonik hareketlerin meydana gelmiş olduğu bu alanda orta ve alt Paleozoik granitlerini, Jura kireçtaşlarını, Kretase sedimentlerini, Senozoikte, Paleojen ve Neojen sedimentleri ile Kuvaterner alüvyonlarını görmek mümkündür.

Türkmenistan'ın 4/5'nin Karakum çölü kaplamasına rağmen güneydoğusundaki Koyten Dağı ve güneyindeki Kopet Dağı, güneybatısındaki Büyük ve Küçük Balkan Dağları ülkenin basamaklı bir görünüm kazanmasını sağlamıştır. Alp Himalaya kıvrım sisteminin bir parçası olan bu dağlar Mezozoik ve Tersiyer dönemleri arasında oluşumunu tamamlamış ve ülkenin yüksek kesimlerini oluşturmaktadır. Koyten ve Kopet Dağlarındaki küçük akarsuların aşındırma faaliyetleri sonrasında dar ve derin kanyonlar ve boğaz vadiler oluşmuştur. Dağların kayaç yapısına bağlı olarak karstlaşma olayı Koyten ve Küçük Balkan Dağlarında görülmektedir. Güneyinde yer alan Bathız ve Karabil platosu kuzeydeki Üstyurt platosu ülkenin yüksek bölümlerinden birini oluşturmaktadır. Üstyurt platosunda çöl reliefinin etkili olmasından dolayı, Bathız ve Karabil platosundan yüzey şekilleri bakımından farklıdır. Güneydeki kıvrım dağların uzantısı olan Bathız ve Karabil platosu Kuaterner de oluşmuş ve Murgap Nehri ili birbirinden ayrılırlar.

Ülkenin büyük bir bölümünü kaplayan Karakum çölü farklı yüzey şekilleri ile dikkat çekmektedir. Kuvaterner döneminde güneydeki dağlardan akarsuların taşıyarak getirdiği malzemeler Karakum çölünün temelini oluşturmuştur. Taşınan alüvyal malzeme zaman içerisinde nem oranının azalmasına bağlı olarak meydana gelen kuraklığın etkisiyle, çölleşmeye başlamış ve şimdiki görünümünü almıştır. Bölgedeki etkili olan rüzgârlarla farklı kumul şekilleri oluşmuştur. Bunlar içerisinde en çok görülen kumullar barkan ve kumul sırtlarıdır. Karakum çölü Unguz, Merkez, Güneydoğu olarak üçe ayrılırlar ve bunlar birbirlerinden farklı yer şekillerine ve yüksekliğe sahiptirler. Karakum Çölü, çevresindeki komşu bölgelerle birleştiği alanların da çöl röliefine benzer bir görünüm

kazanmasında etkili olmuştur. Bunlar Batı Türkmen Ovası, Horezm Düzlüğü, Sarıkamış Çöküntü havzasıdır. Sarıkamış Çöküntü Havzası tektonik hareketler sonrasında oluşmuş ancak zamanla Karakum Çölünde etkili olan doğal şartların etkisiyle çölleşmeye başlamıştır. Batı Türkmen ovası, eski Amuderya'nın Hazar Gölüne dökülürken biriktirmiş olduğu malzemelerin Hazar Gölünün regresyonu sonrasında, kuru havanın etkisiyle çölleşmiştir.

Ülkenin büyük bir bölümünü Karakum çölü kaplamasından çöl bölgesinin ilerlemesinin durdurulması ve hatta bazı alanlarının tarım alanına çevrilmesi ülkenin önemli sorunlarından biridir. Özellikle ülkenin bağımsızlığı sonrasında bu konularda birçok çalışma yapılmaya başlamış ve önemli sonuçlar elde edilmiştir.

1991 senesinden sonra “Tohum” Maksatnamesi ile kullanılmayan ve kurtarılabılır alanların tarıma açılması için çalışmalar başlatılmıştır. Bu bölgelerde birçok kanallar açılarak köy yerleşmeleri açılmıştır. Bu çalışmalar sonrasında birçok alan tarıma açılmıştır. Bunlara örnek olarak, Dashoguz vilayetindeki Şahsenem düzlüğü, Lebap vilayetindeki Gülistan, Marı vilayetindeki Şahmansur, Balkan vilayetindeki Maşadı-Misseriyan düzlükleri, Ahal vilayetindeki Deryatakır tarım alanları söylenebilir.

Ülkenin diğer sahalarından biri de çöl bölgelerindeki vahalardır. Gür bitki örtüsünün ve verimli topraklarının olduğu vahalar ülkenin en önemli yerleşim bölgeleridir. Ülke ekonomisinde önemli bir yere sahip olan tarım bu vaha bölgelerinde yapılmaktadır.

Deniz ve okyanuslara uzaklığı, güneyindeki yüksek dağların okyanuslardan gelen nemli havayı içeri sokmamasından dolayı ülkede sert karasal iklim görülmektedir. Güneşli günlerin sayısının çok olduğu yaz aylarında, temmuz ayı ortamala sıcaklığı çöl sahasında 35°C'dir. Bazen 55°C'yi bulan hava sıcaklığının yanında, toprak 70–80°C sıcaklıklara ulaşır. Kış mevsiminde sıcaklık değerlerinin -15° C civarında ölçüldüğü çöl sahasında sıcaklığın -30°C'ye kadar düştüğü görülür. Genel olarak açık gökyüzülüğü ile dikkat çekmektedir. Buna bağlı olarak yağış oranı azdır. Çöl sahalarında 80 – 100 mm arasında değişirken dağlık bölgelere gidildikçe yağış miktarında artmaktadır. Bu olayların gelişmesinde Orta Asya da etkili olan hava akımları etkilemektedir.

Türkmenistan'da birçok akarsu bulunmaktadır. Ancak akarsuların çoğu küçük ve mevsimlidir. Önemli akarsularını Amuderya, Murgap, Tecen ve Etrek nehirleridir. Amuderya aynı zamanda Orta Asyanın önemli akarsularındandır. Tacikistan sınırları içersinde doğan Amuderya nehri yaz aylarında dolup taşmaktadır. Aynı zamanda Karakum kanalında en büyük su kaynağını oluşturur. Önemli akarsularından biride Kopet Dağındaki küçük akarsulardır. Dağeteği ovalarındaki bölgelerin can damarıdır. Bunun yanı sıra ülkede yapay ve tektonik hareketlere bağlı olarak birçok göl ve göletlerde bulunur. Su yönünden fakir olmasından dolayı ülkede artezyan kaynaklarının önemi büyüktür. İçme suyunun tamamına yakını yeraltı kaynaklarından karşılanmaktadır.

Türkmenistan'da toprak özellikleri bakımından dağlık ve düzlük sahaların toprakları olarak ikiye ayırmak mümkündür. Düzlük sahaların kaplamış olduğu alan bakımından dağlık sahalar nazaran çoktur. Düzlük sahalar çöl bölgeleri ve vahalardaki topraklar girer. Düzlük bölgelerdeki toprakların çoğunu kumul ve takır görünümlü verimsiz topraklar oluşturur. Bu topraklar organik madde bakımından fakir olan topraklardır. Tarım için elverişsizdir. Bu topraklarda kumulları seven ve kuraklığa uyum sağlamış bitki türleri yetişir. Düzlük bölgelerdeki diğer toprak türünde takırlardır. Takırlar kumullar arasında yer alır ve kemik kadar sert olurlar. Üzerinde bitkinin yetişmedi takırlar yağış sularının üzerinde birikmesi sonrasında küçüğ geçici göletler oluşur. Bunlar yerli halk tarafından kak diye adlandırılırlar. Ancak vahalardki çayır toprakları tarımın yapıldığı verimli topraklardır. Organik madde bakımından da zengindirler. Sulanabilir tarımın yapıldığı bölgelerde görülür. En tipik bitki örtüleri tugay adı verilen ormanlardan oluşurlar.

Dağlık sahalarda esmer topraklar, açık kestane renkli topraklar, gri kahverengi topraklardan oluşurlar. Bu topraklar organik madde bakımından kumul ve takır topraklara nazaran daha yüksektir. Kuru tarımın yapılmasına olanak sağlamaktadır. Ancak bunlar içersinden gri kahverengi topraklar tarım için pek elverişli değildirler. Bitki örtüsü genellikle otsu bitkilerden oluşurlar. Genel olarak bakıldığında ülkede organik madde ve kimysal özellikleri bakımından birbirinden farklı birçok toprak türü bulunur.

Türkmenistan'ın %80'ni Karakum çölü kaplamasına rağmen 7000 bine yakın bitki türü bulunmaktadır. Bu bitkilerin %80'ni otsu bitkiler, %2'si ağaç formasyonu ve geri kalan kısmınıda çalı formasyonuna ait bitkilerden oluşur. Ekolojik özellikleri bakımından dağ

vejetasyonu, çöl vejetasyonu, vaha vejetasyonu ve akarsu vejetasyonu türlerinden oluşur. Dağ ve Dağ eteği düzlüklerinde yetişen bitkilerin esasını uzun ömürlü otlar oluşturmaktadır. Bozkır bitkileri, kuraklığa dayanıklı kısa boylu ağaçlar ve çok daha kısa ağaçsı bitkiler sahanın genel görünümünü belirler. Ülkenin büyük bölümünü çöl sahaları kapladığından çöl bitkilerinin dağılışı yüzölçümü açısından en büyük olanıdır. Çöl bölgelerine adapte olmuş birçok kurakçıl bitki tür bulunur. Bunlar içersinde en dikkat çeken kısmı ormanlardır. Orman formasyonunu esasını sazrak diye adlandırılan saksavullardan oluşurlar. Çöldeki diğer türlerden olan selinli sözen ve selinli gandum gibi bitkiler yetismekte olup bunlar uzun ömürlü, kalın gövdeli, kısa boylu ve çalı formundaki ağaçlardır. Vahalarda genellikle pamuk, yonca, tahıl türleri ve kültür bitkileri yetiştirilmektedir. Topraktaki Tuzluluk oranının fazla olduğu yerlerde garak, garagan, ve gara ayır gibi çeşitli bitkiler yetişir. Bunların dışında vaha bölgelerinin bitki örtüsü yandak (bir tür diken-niş), keditırnağı, meyan ve boyurgan gibi bitkilerden oluşur. Çöl sahası içersindeki nehir yatakları, bitkilerin ve hayvanların birçok türünü barındırarak doğal hayatın zenginleşmesini sağlarlar. Sık ağaçlı ormanlar nehir vadilerinde yer alırlar. Bu tip ormanlara tugay ormanı denilmektedir. Tugaylar sık ve yüksek ağaçlardan meydana gelir.

Doğal kaynakların korunması ve devamlılığının sağlanması, 21. Yüzyılda insanlığın en önemli sorunlarından biri olmaya devam edegelmektedir. Çevrenin, doğal ve kültürel kaynakların korunması amacıyla yapılan çalışmalar uluslararası sözleşme ve antlaşmalarla hukuki bir zeminde ve bilimsel araştırmaların ışığında yürütölmekte. Bu amaçla birçok koruma programları geliştirilmiştir. Türkmenistandaki biyoçeşitliliğin korunması için doğal koruma bölgeleri kurulmuştur. Bunlar Kopet Dağı devlet doğal koruma bölgesi, Koyten Dağ devlet doğal koruma bölgesi, bathız devlet doğal koruma bölgesi, Repetek biosfer devlet doğal koruma bölgesi, Sünt – Hasardağ devlet doğal koruma bölgesi, Hazar devlet doğal koruma bölgesi, Kaplankır devlet doğal koruma bölgesi ve Amuderya devlet doğal koruma bölgesi olmak üzere sekiz tane doğal koruma bölgesi kurulmuştur ve bunlar devlet denetimi altındadırlar. Bölgelerin kuruluş amaçları doğal güzellikleri korumaktır.

Birçok bitki ve camlı türlerini barındıran bu koruma bölgeler ölkede büyük önem taşımaktadır. İçersinde saksavullar, etli soda otu, michelin lalesi, turkmen lalesi gibi

birçok endemik türü barındırmaktadır. Birbirinden farklı bioçeşitliliği olan bu bölgeler aynı zamanda uluslararası kurum ve kuruluşlar tarafından denetlenmektedir. Örneğin Repetek koruma bölgesine Boisfer statüsünü UNESCO tarafından verilmiştir. Biosfer alanı uluslararası öneme sahip ve UNESCO'nun İnsan ve Biyosfer Programı içerisinde yer alan karasal veya kıyı ekosistemlerine sahip yerlerdir. Bunun gibi bölgeler dünyada belirli sayıda vardır. Aynı zamanda Türkmenistan'daki tüm doğal koruma bölgeler IUCN'ın sınıflandırmasına göre birinci dereceli koruma bölgeleridir.

Ülkede çöl rölyefinin etkili olmasından dolayı birçok sürüngen türü bulunmaktadır. Bunlar orta asya kobrası, çöl engereği gibi zehirli yılanlar, ağama, gri kertenkele, manitör kertenkele gibi birçok kertenkele türünde bulunur. Bunların yanı sıra omurgalı ve omurgasızlarında birçok türü bulunmaktadır. Örneğin Repetek biosfer devlet doğal koruma bölgesi paleoarktik bölgedeki böcek türlerinin en çok olduğu bölgesidir aynı zamanda. Batı Kopet Dağında çalışma yapan bilim adamları Sovyetler birliği zamanında akdaniz türlerinin tek bulunduğu alan olduğu belirtilmiştir. Dağlık bölgelerdeki urail koyunu, dağ keçisi, leopar, parsler gibi memeli türler bulunur.

Bölgedeki bitkilerin ve canlı türlerin korunmasına büyük önem verilmektedir. Bu nedenle bu bitkilerin kesilerek tahrip edilmesi ve canlı türlerin avlanarak öldürülmesi sonucunda insanlar büyük cezalarına çarptırılmaktadır. Bioçeşitliliğin korunması, iç ve dış turizimin canlanması açısından bu alanların ileriye dönük olarak korunmasında özen gösterilmelidir.

KAYNAKÇA

Kitaplar

- BABAYEV, A vd. (2012), Türkmenistan'ın Fiziki Geografyası, Türkmen Döwlet Neşriyat Gullugy Basımı, Aşgabat.
- DUMPETOV, B vd. (2006). Reader's Digest Seçkileri Dünya Harikalarını Keşfedin, Reader's Digest Seçilmiş Yayıncılık Dağıtım Pazarlama Ticaret. İstanbul.
- DURDIKOW, A. (2011). Hidrologiya. Türkmen Döwlet Neşriyat Gullugy. Aşgabat
- ERİNÇ, S. (2000), *Jeomorfoloji I-II*, Der Yayınları, İstanbul.
- EROL, O. (2010). Genel Klimatoloji. Çantay Kitabevi. Sf 121. Ankara.
- GERMAN, V.B. ve TIRLISHKİN, V.N. (1990). Kopetdaghskiy Zapovednik, (Ed) Sokolova, V.E, Syrreoeckovskogo, E.E , Zapovedniki SSCB, Zapovedniki Sredney Azii i Kazakistana. (sf 163 – 174) Pod obs. Red. Moskova
- GOLUB, O.N. ve HUSEYNOV, İ.H. (1990). Amudarinskiy Zapovednik, (Ed) Sokolova, V.E, Syrreoeckovskogo, E.E , Zapovedniki SSCB, Zapovedniki Sredney Azii i Kazakistana. (sf 175 – 182) Pod obs. Red. Moskova
- GERMAN, V.B. vd. (1990). Zapovednik Kaplankır, (Ed) Sokolova, V.E, Syrreoeckovskogo, E.E , Zapovedniki SSCB, Zapovedniki Sredney Azii i Kazakistana. (sf 141 – 150) Pod obs. Red. Moskova.
- HOŞGÖREN, M.Y. (2010). Jeomorfoloji Ana Çizgileri II. Çantay Kitabevi. İstanbul.
- HOŞGÖREN, M.Y. (2014). Jeomorfoloji Terimleri Sözlüğü, Çantay kitabevi, İstanbul.
- KUZNESOV vd. (1986), Materiali po Faune Paukov Kopetdaga, Priroda Sentralnogo Kopetdaga, İlim, Aşgabat.
- MAGTIMOV. A. ve HUDAYYAROV, M. (2012). Türkmenistan'ın Geografyası, Türkmen Döwlet Neşriyat Gullugy, Aşgabat

- MAGTIMOV, A. (1991). Landshafty Ravnın Yugo - Zapodnogo Turkmenıstana, Ordena Trudovogo Krasnogo Znamenı Institute Pustyn AN CCR, Aşkabat.
- MAGTIMOV, A ve İLAMANOVA, A. (2015). Türkmenistan'ın Fiziki Geografyası, Türkmen Dövllet Neşiryat Gullugy. Aşkabat.
- ORLOVSKY, N.S, (1994). Climate of Turkmenistan, (Ed) Fet. V, Atamuradov, K.I, Biogeography and Ecology of Turkmenistan. (Sf 23 – 48) Springer – Science + Business Media, B.V.
- POLOZOV, S.A. ve PERELADOVA, O.B. (1990). Syunt - Hazardaghskiy Zapovednik, (Ed) Sokolova, V.E, Syrreoeckovskogo, E.E , Zapovedniki SSCB, Zapovedniki Sredney Azii i Kazakistana. (sf 163 – 174) Pod obs. Red. Moskova
- SOKOLOV, V.E. vd. (1990). Badhızskiý Zapovednik, (Ed) Sokolova, V.E, Syrreoeckovskogo, E.E , Zapovedniki SSCB, Zapovedniki Sredney Azii i Kazakistana. (sf 198 – 213) Pod obs. Red. Moskova.
- SOKOLOV, V.E. vd. (1990). Zapovednik Repetek, (Ed) Sokolova, V.E, Syrreoeckovskogo, E.E , Zapovedniki SSCB, Zapovedniki Sredney Azii i Kazakistana. (sf 183 – 197) Pod obs. Red. Moskova.
- TASHLIYEV. M.S. (1971). Aptskiye i Albskiye Otlosheniye Sentralnogo i Bostochnogo Kopetdaga, Saratov. Tipografya Izdatelstvoa Komunist, pr. Lenina, 94. Aşkabat.
- VASİLEV, V.I. vd. (1990). Krasnavodskiy Zapovednik, (Ed) Sokolova, V.E, Syrreoeckovskogo, E.E , Zapovedniki SSCB, Zapovedniki Sredney Azii i Kazakistana. (sf 129 – 140) Pod obs. Red. Moskova
- YĞİT, A. (2000). Türk Ülkeleri ve Türklerin Yaşadıkları Bölgelerin Coğrafyası, TİSAV yayınları, Elazığ.

Sürekli Yayınlar

ASIABA. S ve ÖZDEMİR, A, (2008). İran'ın Genel Jeolojisi, Hidrolojisi ve Depremselliği. Sondaj ve Uygulamalı Yer Bilimleri Dergisi. Sayı:8 sf 60 – 80. Ankara.

ATİK, K. (2004). İklimlendirme Sistemlerinde Yapaya Sinir Ağları Uygulanarak Konfor Şartlarının Devamlılığının Sağlanması. Teknoloji dergisi cilt:7 sayı:2 sf 277-284. Karabük.

DOĞAN, H ve ATİK, K. (2004). İklimlendirme Sistemlerinde Yapaya Sinir Ağları Uygulanarak Konfor Şartlarının Devamlılığının Sağlanması, Teknoloji, Z.K.Ü. Karabük Teknik Eğitim Fakültesi Dergisi sayı:2 sf 277-284. Karabük.

KOŞAK, F. (2009). Türkmenistan'ın Ahal Bölgesinin Fiziki Coğrafyası, Avrasya Etütleri. Sayı 35: sf 99 – 139. Ankara.

MURATGELDIYEV, Y. vd. (2008). Sandıklı Çölü (Türkmenistan) Floristik Yapısı ve Korunması, Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi 2008 sayı 1: sf 59 – 60. Kastamonu.

PAMİR, H.N. (1938), İstanbul Boğazının Teşekküllü Meselesi, Maden Teknik ve Arama Dergisi, Sayı 13: sf 61 – 68. Ankara.

Diğer Yayınlar

AMANOV, Ş. (2007), Türkmenistan'da Çevre ve Çevre Koruma Politikaları ve Çevresel Göstergelerin İncelenmesi ve İşletmelerde Çevre Koruma Yükümlülüklerinin Sürdürülebilir Gelişmenin Gerçekleştirilmesi, (Yüksek Lisans Tezi), Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış, İzmir.

HANMEDOVA, J (2009), Legal and Administrative Bases for Establishing National Parks in Turkmenistan, (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Landscape Ecology and Nature Conservation, , Greifswald.

KANTARCI, M. D vd. (2010), İç Anadolu’da Alçak Arazideki Ağaçlandırma ve Rüzgâr Perdelerinde Kullanılabilecek Ağaç ve Çalı Türleri, Çölleşme İle Mücadele Sempozyumu Tebliğler Kitabı, 17 – 18 Haziran, Çorum.

DURDYIEW, A. (2004), Türkmen Gallaları Hakkında Rivayetler, Türkmenistanyň milli medeniýet «Miras» merkezi, Aşgabat.

İnternet Kaynakları

www.asgabat.net (Erişim tarihi 01.01.2016)

www.nedirnedemek.com (Erişim tarihi 01.01.2016)

www.worldtravelguide.net (Erişim tarihi 01.01.2016)

www.tulipsinthewild.com (Erişim tarihi 01.01.20160029)

www.eksisozluk.com (Erişim tarihi 01.01.2016)

www.rutraveller.ru (Erişim tarihi 01.01.2016)

www.ertir.com (Erişim tarihi 01.01.2016)

www.gollanma.com (Erişim tarihi 01.01.2016)

www.wikiwand.com (Erişim tarihi 01.01.2016)

<http://awwp.alwabra.com> (Erişim tarihi 01.01.2016)

www.iucnca.net (Erişim tarihi 01.01.2016)

<http://www.caravanistan.com> (Erişim tarihi 01.01.2016)

www.turkmenhabargullugy.com (Erişim tarihi 01.01.2016)

www.wikipedia.org (Erişim Tarihi 01.01.2016)

www.fishesofaustralia.net.au (Erişim tarihi 01.01.2016)

www.keesjan.smugmug.com (Erişim tarihi 01.01.2016)

<http://invertebrates.si.edu> (Erişim tarihi 01.01.2016)

www.macahel.org.tr (Erişim tarihi 01.01.2016)



ÖZGEÇMİŞ

Nurgeldi Arbatov 16.12.1990 yılında Türkmenistan'ın KöhneÜrgenç şehri Maslahat Köyünde doğdu. 2006 yılında Köhneürgenç 3 nolu okulundan mezun oldu. 2009 senesinde İstanbul Üniversitesi Yabancı Dillerinde Türkçe Eğitimi aldı. 2010 senesinde Sakarya Üniversitesi Fen – Edebiyat Fakültesi Coğrafya bölümünde lisns eğitime başladı. 2014 senesinde mezun oldu. 2014 yılında Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalın'da yüksek lisans eğitime başladı.

