



T.C.

BARTIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KATI ATIK DÜZENLİ DEPOLAMA ALANI İÇİN UYGUN YER
TESPİTİ: BARTIN İLİ ÖRNEĞİ

CEYDA GÜRCAN YİĞİT

DANIŞMAN
PROF. DR. SEBAHAT AÇIKSÖZ

BARTIN-2023



T.C.

**BARTIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI**

**KATI ATIK DÜZENLİ DEPOLAMA ALANI İÇİN UYGUN YER TESPİTİ:
BARTIN İLİ ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ceyda GÜRCAN YİĞİT

BARTIN-2023

BEYANNAME

Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre Prof. Dr. Sebahat AÇIKSÖZ danışmanlığında hazırlamış olduğum “KATI ATIK DÜZENLİ DEPOLAMA ALANI İÇİN UYGUN YER TESPİTİ: BARTIN İLİ ÖRNEĞİ” başlıklı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

31.08.2023

Ceyda GÜRCAN YİĞİT

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimimi Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü' nün öğrencisi olarak yapmaktan onur duyuyorum. Yüksek lisans eğitimim boyunca bilimsel bilgi birikimini bizlerle paylaşan çok değerleri hocalarıma ve meslek arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Tez çalışmam boyunca gerek hayat tecrübelerini gerekse değerli görüşlerini ve deneyimlerini bana aktardığı için çok saygı değer danışmanım sayın Prof. Dr. Sebahat AÇIKSÖZ hocama sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarken kendisi gibi vizyon sahibi bir akademisyenin öğrencisi olmaktan gurur duyduğumu belirtmek isterim.

Bartın ili Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisindeki arazi çalışmasından veri temini ve bilgileri ile çalışmama katkı sağlayan İnşaat Yüksek Mühendisi Abdul Hakim CELİLOĞLU'na teşekkürlerimi sunarım.

Bartın ili Meşcere Tipleri ile ilgili veri temini ve bilgileri ile çalışmama katkı sağlayan Bartın Üniversitesi Orman Mühendisliği Anabilim Dalı Öğretim Üyelerinden Prof. Dr. Barbaros YAMAN ve Prof. Dr. Ayhan ATEŞOĞLU'na teşekkürlerimi sunarım.

Hayatları boyunca tüm emek ve sevgilerini benim için harcayan ve hep destek olan çok değerli annem Meryem GÜRCAN ve babam Fikret GÜRCAN'a saygı, sevgi ve şükranlarımı sunarken hayatımın en değerlilerinden olan, her anımı paylaştığım ve aynı yollardan geçerek hayatımın her evresinde bana ışık tutan çok kıymetli ablam Cansu GÜRCAN KARATEPE'ye sevgi ve teşekkürlerimi iletirim.

İyi ve kötü tüm anlarımda yanımda olan, sevgisini ve ilgisini üzerimden hiçbir zaman eksik etmeyen ve bana her koşulda destek olan sevgili eşim Burak YİĞİT'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ceyda GÜRCAN YİĞİT

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KATI ATIK DÜZENLİ DEPOLAMA ALANI İÇİN UYGUN YER TESPİTİ: BARTIN İLİ ÖRNEĞİ

Ceyda GÜRCAN YİĞİT

Bartın Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Sebahat AÇIKSÖZ

Bartın-2023, sayfa: 229

Dünya nüfusunun artmasıyla birlikte kentleşme hızla artmaktadır. Kentleşmenin hızla artması; doğal ve kültürel alanların tahribi, hava, su ve toprağın kirlenmesi, atıkların artması gibi çevre sorunlarına neden olmaktadır. Bu kapsamda tez konusu; katı atık düzenli depolama alanı yer seçimi için uygun alanların saptanması ve mevcut katı atık düzenli depolama alanının yer seçiminin uygunluğunun değerlendirilmesi olarak belirlenmiştir.

Çalışma alanı olarak Bartın ili seçilmiştir. Bartın ilinin seçilme nedeni ilde faaliyete geçmiş katı atık düzenli depolama alanı olmamasıdır. Bartın ilinde katı atık düzenli depolama alanı kapsamında çalışmalar yapılmış olup, 2020 yılında Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin inşasına başlanmıştır. Fakat henüz faaliyete geçmemiştir. Bu tez çalışmasında mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin içinde bulunduğu, Merkez ve Amasra ilçeleri sınırlarında yer alan 250 km²'lik bir alan olarak belirlenmiş olup, katı atık düzenli depolama alanı için yer seçiminin uygunluğunu değerlendirmek amaçlanmıştır.

Bu tez çalışmasında katı atık düzenli depolama alanı için fiziksel ve kültürel olmak üzere toplam 18 yer seçim ölçütü belirlenmiştir. Bu ölçütler; topoğrafik yapı (yükseklik, eğim, bakı), toprak yapısı (büyük toprak grupları, arazi yetenek sınıfları), erozyon durumu, heyelan alanlarına uzaklık, jeolojik yapı (ana kayaç yapısı ve fay hatlarına uzaklık), yerüstü sularına uzaklık, iklim (sıcaklık ve yağış), arazi örtüsü, koruma alanlarına uzaklık (doğal ve kültürel

koruma alanları), yerleşim alanlarına uzaklık, yollara uzaklık ve enerji altyapısına uzaklıktır. Bu çalışmada, Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) yöntemi ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kullanılmıştır. Yer seçim ölçütleri CBS ortamında derecelendirilip puanlandırılarak ArcMap 10.2 programı ile uygunluk analizleri gerçekleştirilmiştir. Mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin bulunduğu alan fiziksel ve kültürel ölçütlere göre ayrı ayrı incelenmiş ve alan uygunluğu beş gruba ayrılmıştır. Mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin bulunduğu alan, tüm ölçütlerin uygunluklarına göre tek tek değerlendirilmiştir. Tesis; çoğunlukla “orta uygun” alan üzerinde inşa edildiği tespit edilmiştir. Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin erozyon durumu, arazi örtüsü, yollara uzaklık ve enerji altyapısı yer seçim ölçütleri açısından “az uygun” ve “uygun olmayan” alan üzerinde bulunduğu saptanmıştır. Uygunluk analizinin yanı sıra alanda su süreci, erozyon süreci ve potansiyel taban suyu seviyesi analizi yapılarak çalışma alanında hassas ve koruma niteliği olan alanlar belirlenmiştir. Su süreci, erozyon süreci ve potansiyel taban suyu seviyesi analizine göre; Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin düşük koruma hassasiyetli alan üzerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Son olarak, AHS yöntemiyle Ağırlıklı Çakıştırma Analizi yapılarak mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin yer seçim uygunluğu belirlenmiştir. Bu analizde fiziksel yer seçim ölçütlerinden yükseklik grupları, eğim, bakı, büyük toprak grupları, arazi yetenek sınıfları, erozyon durumu, heyelan alanlarına uzaklık, jeolojik yapı, fay hatlarına uzaklık, yerüstü sularına uzaklık, arazi örtüsü, koruma alanlarına uzaklık (doğal ve kültürel koruma alanlarının tamamı) olmak üzere 12 yer seçim ölçütü; kültürel ölçütlerden ise yerleşim alanlarına uzaklık, yollara uzaklık ve enerji altyapısına uzaklık olmak üzere 3 ölçüt olmak üzere toplam 15 yer seçim ölçütü kullanılmıştır.

Ağırlıklı Çakıştırma Analizi sonucunda, çalışma alanı içerisinde katı atık düzenli depolama alanı için uygun alanlar belirlenmiştir. Mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin bulunduğu alan yer seçimi açısından “**uygun**” alan üzerinde bulunduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bartın, düzenli depolama, katı atık, peyzaj planlama, yer seçimi.

ABSTRACT

M. Sc. Thesis

DETERMINING A SUITABLE PLACE FOR A SOLID WASTE REGULAR LANDFILL: CASE OF BARTIN PROVINCE

Ceyda GÜRCAN YİĞİT

Bartın University

Graduate School

Department of Landscape Architecture

Thesis Advisor: Prof. Dr. Sebahat AÇIKSÖZ

Bartın-2023, pp: 229

With the increase in the world population, urbanization is increasing rapidly. Rapid increase in urbanization; It causes environmental problems such as the destruction of natural and cultural areas, pollution of air, water and soil, and increase in waste. In this context, the subject of the thesis is; It was determined as determining the suitable areas for the location selection of the solid waste regular landfill and evaluating the suitability of the location selection of the existing solid waste regular landfill.

Bartın province was chosen as the study area. The reason why Bartın province was chosen is that there is no solid waste regular storage area in operation in the province. Work has been carried out within the scope of the solid waste regular storage area in Bartın province, and the construction of the Solid Waste Storage and Disposal Facility started in 2020. But it has not become operational yet. In this thesis study, an area of 250 km², located within the borders of the Central and Amasra districts, where the existing Solid Waste Storage and Disposal Facility is located, was determined as an area, and it was aimed to evaluate the suitability of location selection for the solid waste regular storage area.

In this thesis study, a total of 18 site selection criteria, including physical and cultural, were determined for the solid waste landfill. These criteria; topographic structure (elevation, slope, aspect), soil structure (large soil groups, land ability classes), erosion status, distance to landslide areas, geological structure (distance to main rock structure and fault lines), distance to surface waters, climate (temperature and precipitation), land cover, distance to protected areas (natural and cultural protected areas), distance to residential areas, distance to roads and distance to energy infrastructure. In this study, Analytical Hierarchy Process (AHP) method and Geographic Information Systems (GIS) were used. Site selection criteria were graded and scored in the GIS environment and suitability analyzes were carried out with the ArcMap 10.2 program. The area where the existing Solid Waste Storage and Disposal Facility is located was examined separately according to physical and cultural criteria and the suitability of the area was divided into five groups. The area where the existing Solid Waste Storage and Disposal Facility is located was evaluated one by one according to the suitability of all criteria. Facility; It has been determined that they were mostly built on "medium suitable" areas. It has been determined that the Solid Waste Storage and Disposal Facility is located on a "less suitable" and "unsuitable" area in terms of erosion status, land cover, distance to roads and energy infrastructure site selection criteria.

In addition to the suitability analysis, sensitive and protected areas in the study area were determined by analyzing the water process, erosion process and potential ground water level in the area. According to water process, erosion process and potential ground water level analysis; It has been determined that the Solid Waste Storage and Disposal Facility is located in a low protection sensitivity area.

Finally, the suitability of the location selection of the existing Solid Waste Storage and Disposal Facility was determined by performing Weighted Overlay Analysis with the AHP method. In this analysis, physical site selection criteria include elevation groups, slope, aspect, large soil groups, land ability classes, erosion status, distance to landslide areas, geological structure, distance to fault lines, distance to surface waters, land cover, distance to conservation areas (natural and cultural protection). 12 site selection criteria including all areas); A total of 15 site selection criteria were used, including three cultural criteria: distance to residential areas, distance to roads and distance to energy infrastructure.

As a result of the Weighted Superimposition Analysis, suitable areas for solid waste regular storage were determined within the study area. It has been determined that the area where

the existing Solid Waste Storage and Disposal Facility is located is on a "**suitable**" area in terms of location selection.

Keywords: Bartın, landfill, solid waste, landscape planning, site selection.

İÇİNDEKİLER

BEYANNAME.....	iv
ÖNSÖZ.....	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiv
TABLolar DİZİNİ.....	xvii
EKLER DİZİNİ.....	xx
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xxi
KISALTMALAR.....	xxi
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ.....	2
3. KURAMSAL TEMELLER.....	23
3.1 Katı Atık Kavramı ve Sınıflandırılması.....	23
3.2 Katı Atık Yönetimi.....	25
3.3 Türkiye’de Atık İle İlgili Mevzuatlar.....	28
4. MATERYAL VE YÖNTEM.....	30
4.1 Materyal.....	30
4.2 Yöntem.....	33
4.2.1 Katı Atık Düzenli Depolama Alanı Yer Seçim Ölçütlerinin Belirlenmesine İlişkin Yöntem.....	36
5. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	45
5.1 Çalışma Alanının Coğrafi Konumu.....	45
5.2 Bartın Katı Atık Yönetimi.....	49
5.3 Fiziksel Ölçütler.....	51
5.3.1 Topoğrafik Yapı.....	51

5.3.2 Yükseklik.....	55
5.3.3 Eğim	59
5.3.4 Bakı	63
5.3.5 Büyük Toprak Grupları.....	66
5.3.6 Arazi Yetenek Sınıfları.....	70
5.3.7 Erozyon Durumu	74
5.3.8 Heyelan Durumu	77
5.3.9 Jeolojik Yapı	79
5.3.10 Fay Hatları	87
5.3.11 Hidrolojik Yapı.....	90
5.3.12 Arazi Örtüsü	98
5.3.13 İklim.....	102
5.3.14 Flora.....	106
5.3.15 Fauna	114
5.3.16 Doğal Koruma Alanları	119
5.4 Kültürel Ölçütler	123
5.4.1 Demografik Yapı	123
5.4.2 Ulaşım ve Altyapı.....	125
5.4.3 Kültürel Koruma Alanları.....	129
5.5 Uygunluk Analizleri	132
5.5.1 Yükseklik Grupları Uygunluk Analizi	132
5.5.2 Eğim Uygunluk Analizi.....	134
5.5.3 Bakı Uygunluk Analizi	136
5.5.4 Büyük Toprak Grupları Uygunluk Analizi	138
5.5.5 Arazi Yetenek Sınıfları Uygunluk Analizi	140
5.5.6 Erozyon Uygunluk Analizi.....	142
5.5.7 Heyelan Alanlarına Uzaklık Uygunluk Analizi	144

5.5.8 Jeoloji Uygunluk Analizi.....	146
5.5.9 Fay Hatlarına Uzaklık Uygunluk Analizi.....	148
5.5.10 Yüzeý Sularına Uzaklık Uygunluk Analizi	150
5.5.11 Arazi Örtüsü/ Kullanımı Uygunluk Analizi.....	152
5.5.12 Sıcaklık Uygunluk Analizi	154
5.5.13 Yağış Uygunluk Analizi	156
5.5.14 Doğal Koruma Alanlarına Uzaklık Uygunluk Analizi.....	158
5.5.15 Yerleşim Alanlarına Uzaklık Uygunluk Analizi	160
5.5.16 Yollara Uzaklık Uygunluk Analizi.....	162
5.5.17 Kültürel Koruma Alanlarına Uzaklık Uygunluk Analizi	164
5.5.18 Enerji Nakil Hatlarına Uzaklık Uygunluk Analizi.....	166
5.6 Peyzaj Analizleri	169
5.6.1 Su Süreci Analizi.....	169
5.6.2 Erozyon Süreci Analizi.....	181
5.6.3 Potansiyel Taban Suyu Seviyesi Analizi	193
5.7 Ağırlıklı Çakıştırma Analizi	197
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	204
KAYNAKLAR.....	210
BİBLİYOGRAFYA	217
EKLER	218

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Sayfa No
3. 1: Katı atıkların sınıflandırılması	24
3. 2: Katı atık yönetim sistemi	26
3. 3: Katı atık yönetim hiyerarşisi	27
4. 1: Yöntem akış şeması.....	33
4. 2: Arazi çalışmasından görünüm.....	34
4. 3: Tesise ait görünüm.....	35
4. 4: Katı atık düzenli depolama alanı için belirlenen yer seçim ölçütleri	40
4. 5: Ağırlıklı çakıştırma analizi için kullanılan yer seçim ölçütleri	44
5. 1: Çalışma alanı lokasyon haritası.....	46
5. 2: Katı atık depolama ve bertaraf tesisi üniteleri.....	48
5. 3: 2022 yılı katı atık depolama ve bertaraf tesisi genel görünüm	49
5. 4: Bartın ili 2021 yılı katı atık oranları.....	50
5. 5: Bartın ilinin topoğrafya haritası	53
5. 6: Çalışma alanının topoğrafya haritası.....	54
5. 7: Bartın ilinin yükseklik haritası	56
5. 8: Çalışma alanının yükseklik haritası.....	58
5. 9: Bartın ilinin eğim haritası.....	60
5. 10: Çalışma alanının eğim haritası	62
5. 11: Bartın ilinin bakı haritası.....	64
5. 12: Çalışma alanının bakı haritası	65
5. 13: Bartın ilinin büyük toprak grupları haritası.....	67
5. 14: Çalışma alanının büyük toprak grupları haritası	69
5. 15: Bartın ilinin arazi yetenek sınıfları haritası	71
5. 16: Çalışma alanının arazi yetenek sınıfları haritası	73
5. 17: Bartın ilinin erozyon risk haritası.....	75
5. 18: Çalışma alanının erozyon risk haritası	76
5. 19: Çalışma alanının aktif heyelan alanları haritası	78
5. 20: Bartın ilinin jeolojik formasyon haritası	81
5. 21: Bartın ilinin jeolojik yapı haritası.....	82
5. 22: Çalışma alanının jeolojik formasyon haritası.....	85

5. 23: Çalışma alanının jeoloji haritası	86
5. 24: Bartın ilinin fay hatları haritası	88
5. 25: Çalışma alanının fay hattı haritası	89
5. 26: Bartın ilinin hidrolojik yapı haritası	92
5. 27: Çalışma alanının hidrolojik yapı haritası	93
5. 28: İçme suyu, yeraltı rezervi ve koruma alanı haritası	94
5. 29: Bartın ilinin akifer özelliği olan formasyon haritası	96
5. 30: Çalışma alanının akifer özelliği olan formasyon haritası.....	97
5. 31: Bartın ilinin arazi kullanım haritası.....	99
5. 32: Çalışma alanının arazi örtüsü haritası	101
5. 33: Çalışma alanının yağış haritası.....	104
5. 34: Çalışma alanının sıcaklık haritası.....	105
5. 35: Bartın ilinin meşcere haritası.....	111
5. 36: Çalışma alanının meşcere haritası	113
5. 37: Amasra kıyıları ÖDA	118
5. 38: Bartın ilinin doğal koruma alanları haritası	121
5. 39: Çalışma alanının doğal koruma alanları haritası.....	122
5. 40: Birliğe üye belediyeler ve katı atık depolama ve bertaraf tesisine ulaşım yolları...	127
5. 41: Çalışma alanı yol haritası	128
5. 42: Bartın ili kültürel koruma alanı haritası	130
5. 43: Çalışma alanının kültürel koruma alanı haritası.....	131
5. 44: Çalışma alanının yükseklik grupları uygunluk haritası.....	133
5. 45: Çalışma alanının eğim uygunluk haritası	135
5. 46: Çalışma alanının bakı uygunluk haritası	137
5. 47: Çalışma alanının büyük toprak grupları uygunluk haritası	139
5. 48: Çalışma alanının arazi yetenek sınıfları uygunluk haritası	141
5. 49: Çalışma alanının erozyon durumu uygunluk haritası.....	143
5. 50: Çalışma alanı heyelan alanları uzaklık uygunluk haritası.....	145
5. 51: Çalışma alanının jeolojik yapı uygunluk haritası	147
5. 52: Çalışma alanının fay hatları uygunluk haritası.....	149
5. 53: Çalışma alanının yüzey sularına uzaklık uygunluk haritası	151
5. 54: Çalışma alanının arazi örtüsü uygunluk haritası	153
5. 55: Çalışma alanının sıcaklık uygunluk haritası.....	155
5. 56: Çalışma alanının yağış uygunluk haritası.....	157

5. 57: Çalışma alanının doğal koruma alanları uygunluk haritası.....	159
5. 58: Çalışma alanının yerleşim alanları uygunluk haritası	161
5. 59: Çalışma alanının yol uzaklık uygunluk haritası	163
5. 60: Çalışma alanının kültürel koruma alanları uygunluk haritası	165
5. 61: Çalışma alanının enerji altyapısına uzaklık uygunluk haritası.....	167
5. 62: Su süreci analizi aşamaları	169
5. 63: Çalışma alanının hidrojeolojik geçirimsizlik sınıfları haritası	171
5. 64: Çalışma alanının hidrojeolojik geçirimsizlik haritası.....	173
5. 65: Çalışma alanının toprak geçirimsizlik haritası	175
5. 66: Çalışma alanının toprak geçirimsizlik haritası	177
5. 67: Çalışma alanı peyzajın su koruma fonksiyonu haritası.....	179
5. 68: Çalışma alanı peyzajın su koruma fonksiyonu hassas alanlar haritası.....	180
5. 69: Erozyon süreci analizi aşamaları.....	181
5. 70: Çalışma alanının kayaç aşınım haritası	183
5. 71: Çalışma alanının jeolojik aşınım haritası	185
5. 72: Çalışma alanının bitki örtüsü toprak koruma durumu haritası.....	187
5. 73: Çalışma alanının potansiyel erozyon haritası.....	189
5. 74: Çalışma alanının koruma fonksiyonu haritası.....	191
5. 75: Çalışma alanının koruma fonksiyonu haritası.....	192
5. 76: Potansiyel taban suyu seviyesi belirleme analizinin katmanları ve alt katmanları .	193
5. 77: Çalışma alanının potansiyel taban suyu seviyesi analizi haritası	196
5. 78: Çalışma alanının ağırlıklı çakıştırma analizi haritası	201
5. 79: Çalışma alanının ağırlıklı çakıştırma analizi haritası	202
5. 80: Gruplandırılmış ağırlıklı çakıştırma haritası	203

TABLolar DİZİNİ

Tablo	Sayfa
No	No
2.1: Ulusal çalışmalarda kullanılan yer seçim ölçütleri	9
2.2: Uluslararası çalışmalarda kullanılan yer seçim ölçütleri.....	16
3. 1: Ulusal atık mevzuatı.....	28
4. 1: Çalışmada kullanılan verilerin formatları ve temin edildiği yerler	30
4. 4: Katı atık düzenli depolama için ulusal ve uluslararası çalışmalarda kullanılan yer seçim ölçütleri	38
4. 5: Katı atık düzenli depolama alanı yer seçim ölçütleri ve uygunluk değerleri	41
5. 1: Katı atık depolama ve bertaraf tesisi koordinatları	47
5. 2: Bartın birliğine üye belediyelerin yıllık atık miktarları	50
5. 3: Bartın ilinin yükseklik grupları	55
5. 4: Çalışma alanının yükseklik grupları.....	57
5. 5: Bartın ilinin eğim grupları.....	59
5. 6: Çalışma alanının eğim grupları	61
5. 7: Bartın ilinin bakı yönleri	63
5. 8: Çalışma alanının bakı yönleri.....	63
5. 9: Bartın ilinin büyük toprak grupları.....	66
5. 10: Çalışma alanının büyük toprak grupları	68
5. 11: Bartın ilinin arazi yetenek sınıfları.....	70
5. 12: Çalışma alanının arazi yetenek sınıfları	72
5. 13: Bartın ilinin erozyon risk durumu	74
5. 14: Çalışma alanının erozyon risk durumu	74
5. 15: Kayaç türleri ve genel özellikleri.	79
5. 16: Bartın ilinin kayaç grupları.	79
5. 17: Bartın ilindeki jeolojik formasyonlar	80
5. 18: Çalışma alanının kayaç grupları	83
5. 19: Çalışma alanındaki jeolojik formasyonlar	83
5. 20: Bartın ilinin akarsuları ve bilgileri	90
5. 21: Bartın ilinin arazi örtüsü.....	98
5. 22: Çalışma alanının arazi örtüsü	100
5. 23: Bartın ilinde ölçülen bazı meteorolojik veriler	102

5. 24: Çalışma alanına ilişkin 1961-2022 yıllarına ait meteorolojik veriler.....	103
5. 25: Bartın ilindeki endemik taksonlar ve korunma durumları	106
5. 26: Bartın ilinin orman ağaç türleri	109
5. 27: Bartın ilinin bitki örtüsü	110
5. 28: Çalışma alanına ait bitki örtüsü.....	112
5. 29: Bartın ilinde belirlenen Memeli türleri ve IUCN, CITES, BERN ve MAKK'a göre koruma durumları	114
5. 30: Katı atık depolama ve bertaraf tesisi ve yakın çevresinde bulunan ve bulunması muhtemel olan türler ve korunma durumları.....	116
5. 31: Bartın Belediyeler Birliği üyeleri belediye nüfusları	123
5. 32: Birliğe ait 2010-2022 yılları arası nüfus artış katsayısının hesaplanması.....	124
5. 33: Yerleşim birimlerine ait 2023-2032 yılları arası nüfus projeksiyonu	125
5. 34: Birliğe üye belediyelerin katı atık depolama ve bertaraf tesisine mesafeleri.....	126
5. 35: Yükseklik grupları uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması	132
5. 36: Eğitim grupları uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması.....	134
5. 37: Bakı uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması	136
5. 38: Büyük toprak grupları uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması	138
5. 39: Arazi yetenek sınıfları uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması	140
5. 40: Erozyon durumu uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması	142
5. 41: Heyelan alanları uzaklık uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması	144
5. 42: Jeolojik yapı uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması	146
5. 43: Fay hatları uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması	148
5. 44: Yüzeysel sularına uzaklık uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması	150
5. 45: Arazi örtüsü uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması	152
5. 46: Sıcaklık uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması.....	154
5. 47: Yağış uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması.....	156
5. 48: Doğal koruma alanlarına uzaklık uygunluk derecelendirme ve puanlandırması. ...	158
5. 49: Yerleşim alanlarına uzaklık uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması.....	160
5. 50: Yollara uzaklık uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması	162
5. 51: Kültürel koruma alanlarına uzaklık uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması.	164
5. 52: Enerji altyapısına uzaklık derecelendirmesi ve puanlandırması	166
5. 53: Katı atık depolama ve bertaraf tesisinin yer seçim ölçütlerine göre uygunluk durumları	168

5. 54: Kayaçların hidrojeolojik geçirimsizlik sınıfları.....	170
5. 55: Hidrojeolojik geçirimsizlik ile eğimin karşılaştırması.	172
5. 56: Arazi yetenek sınıflarının geçirimsizlik sınıfları.....	174
5. 57: Toprak geçirimsizliği ve eğim gruplarının karşılaştırılması	176
5. 58: Hidrojeolojik geçirimsizlik ve toprak geçirimsizliği.....	178
5. 59: Kayaçların aşınabilirlik sınıfları.....	181
5. 60: Kayaç aşınım dereceleri ve eğim gruplarının karşılaştırılması	184
5. 61: Bitki örtüsü ile toprak koruma indisi ve eğim derecelerinin karşılaştırılması	186
5. 62: Kayaç aşınım sınıfları ve toprak koruma dereceleri.....	188
5. 63: Potansiyel erozyon dereceleri ve su geçirimsizlik derecelerinin karşılaştırması	190
5. 64: Katmanların birbiri ile karşılaştırma tablosu.....	194
5. 65: Katmanların ağırlık ve yüzde matrisi	194
5. 66: Yer seçim ölçütlerinin ikili karşılaştırma matrisi.....	197
5. 67: Ölçütlerin toplamı	198
5. 68: Ölçütlerin ağırlık ve yüzdeleri.....	198

EKLER DİZİNİ

Ek	Sayfa
No	No
EK 1. CBS aracına ve AHS yöntemine ilişkin detaylı bilgiler.	218
EK 2. Katı atık düzenli depolama tesisi inşaatı sunumu.	222
EK 3. Bartın (Merkez) katı atık düzenli depolama tesis kapasitesi ve hizmet ömrü.	228

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ha	: hektar
km	: kilometre
m	: metre
mm	: milimetre
m ²	: metrekare
m ³	: metreküp
kg	: kilogram
sn	: saniye
n	: son nüfus sayım yılı ilk nüfus sayım yılı arasındaki fark
p	: nüfus artış katsayısı
%	: yüzde
°C	: santigrat derece
°	: derece
N	: gelecekte tahmin edilen nüfus değeri
Ne	: ilk nüfus sayımı sonucu
Ny	: son nüfus sayımı sonucu

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
ADNKS	: Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi
AFAD	: Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
AHS	: Analitik Hiyerarşi Süreci (Analytical Hierarchy Process (AHP))
AKK	: Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları (Arazi Yetenek Sınıfları)
AG	: Az Geçirimli
B	: Batı
BAKKA	: Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı
BTG	: Büyük Toprak Grupları
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemi
CI	: Consistency Index (Tutarlılık İndeksi-Tutarlılık Göstergesi)

CITES	: Convention on the International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna (Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Bitki ve Hayvan Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme)
CORINE	: Coordination of Information on the Environment (Çevresel Bilginin Koordinasyonu)
CR	: Critically Endangered (Kritik Tehlike Altında)
CR	: Consistency Ratio (Tutarlılık Oranı)
ÇD	: Çok Düşük
ÇDP	: Çevre Düzeni Planı
ÇED	: Çevresel Etki Değerlendirmesi
ÇG	: Çok Geçirimli
ÇKKVY	: Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi
ÇY	: Çok Yüksek
D	: Düşük
DD	: Data Deficient (Yetersiz Veri)
DEM	: Digital Elevation Models (Dijital Yükseklik Modelleri)
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
EN	: Endangered (Nesli Tükenmekte Olan)
EPA	: Environmental Protection Agency (Çevreyi Koruma Ajansı)
GÇ	: Geçirimli
G	: Güney
GB	: Güneybatı
GD	: Güneydoğu
GIS	: Geographic Information Systems (Coğrafi Bilgi Sistemleri)
GNS	: Genel Nüfus Sayımı
HES	: Hidroelektrik Santral
HGM	: Harita Genel Müdürlüğü
HTG	: Hidrolojik Toprak Grupları
IUCN	: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (Uluslararası Doğayı ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği)
K	: Kuzey
KB	: Kuzeybatı
KD	: Kuzeydoğu

LC	: Least Concern (En Az Endişe)
LSS	: Landfill Site Selection (Depolama Sahası Seçimi)
MAKK	: Merkez Av Komisyonu Kararı
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
MTA	: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü
NT	: Near Threatened (Yakın Tehdit)
O	: Orta
OGM	: Orman Genel Müdürlüğü
OMGİ	: Otomatik Meteoroloji Gözlem İstasyonu
ÖDA	: Önemli Doğa Alanı
RI	: Rassal İndeks
SYM	: Sayısal Yükseklik Modeli
TÜGEM	: Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
UA	: Uzaktan Algılama
USGS	: United States Geological Survey (Amerika Birleşik Devletleri Jeolojik Araştırması)
UTM	: Universal Transverse Mercator (Evrensel Enine Merkatör)
VU	: Vulnerable (Hassas)
WGS	: World Geodetic System (Dünya Jeodezik Sistemi)
Y	: Yüksek
ZBK	: Zonguldak-Bartın-Karabük

1. GİRİŞ

Hızlı nüfus artışı, endüstriyel gelişme, sanayileşme ve kentleşmenin artması ile birlikte nüfusun ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik faaliyetlerde de artış görülmüştür. Bunun sonucunda çevresel kaynakların tüketimi yoğun bir şekilde artmıştır. Bu artışın neden olduğu çevre sorunları ve katı atıklar birçok şehirde önemli birer sorun haline gelmiştir. Bu sorunlar şehirlerdeki mevcut katı atık yönetiminin yetersiz kalmasına sebep olmuştur.

Çevre sorunlarının çözümü için katı atık bertaraf yöntemlerinden biri olan düzenli depolama tercih edilmektedir. Düzenli depolama için en uygun alanın belirlenmesi, karmaşık ve zor bir mekânsal problem olarak görülmektedir (Güler ve Yomralıoğlu, 2017). Bu karmaşık mekânsal problemi çözmek ve en doğru yer seçimi yapabilmek için Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)'nden yararlanılmaktadır.

Bu çalışma kapsamında katı atık düzenli depolama alanı yer seçimi işlemi için CBS tabanlı bir yöntem oluşturulmuştur. Yer seçim süreci CBS'nin sağlamış olduğu mekânsal analiz yöntemleri ve Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden (ÇKKVY) biri olan Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) tekniğinden yararlanılarak kolay, güvenilir ve hızlı bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir.

Çalışmada yer seçimi ölçütleri; Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik (2019)'te belirlenen yer seçim ölçütleri ve Türkiye'nin katı atık konusundaki yasa-yönetmelikler, bölgenin fiziksel ve kültürel özellikleri, ulusal ve uluslararası çalışmalar ve kamu tarafından yayımlanan raporlardan yararlanılarak belirlenmiştir.

Çalışma alanı olarak Bartın ili seçilmiştir. Bartın ilinin seçilmesinde amaç; ilde faaliyete geçmiş katı atık düzenli depolama alanı olmaması sebebiyle il, ilçe ve belde belediyeleri tarafından toplanan atıkların vahşi olarak depolanması, ırmak ve deniz kıyılarına bırakılmasıdır. Bu vahşi depolama alanlarının alanın doğal ve kültürel peyzaj bileşenlerini gözetmeksizin seçilmiş olması ve tüm atıkların aynı yerde depolanması toprak, su, hava ve görsel kirliliğe sebep olmaktadır. İlde Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi'nin 2020 yılında inşaatına başlanmış olup henüz faaliyete geçmemiş düzenli bir depolama alanı bulunmaktadır. Bu tez çalışmasında mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin içinde bulunduğu, Merkez ve Amasra ilçeleri sınırlarında yer alan 250 km²'lik alan çalışma alanı olarak belirlenmiş olup katı atık düzenli depolama alanı için yer seçiminin uygunluğunu tespit etmek amaçlanmıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Literatür taraması kapsamında, katı atık düzenli depolama alanlarının yer seçimi ile ilgili daha önce yapılmış ulusal ve uluslararası çalışmalar incelenmiştir.

Dilek (1998)' in yapmış olduğu çalışmada, Türkiye'nin turizm açısından önde gelen Bodrum ilçesinde atıkların gelişigüzel açık alanlarda vahşi depolanarak bertaraf edildiği belirtilmiştir. Bu düzensiz vahşi depolama yöntemi bırakılarak, olumsuz çevresel etkilerini önlemek ve turizm kaynaklarının da zarar görmesini engellemek için CBS ve Uzaktan Algılama (UA) yöntemlerinden yararlanılarak alternatif düzenli depolama alanları belirlenmiştir. Alternatif yer seçim ölçütleri olarak jeoloji ve hidrojeoloji, yerleşim alanlarına uzaklık, sit alanları koruma zonu, yüzey ve yeraltı suyu koruma zonu, fay tampon zonu, toprak yapısı, orman durumu, alan kullanımı, ulaşım durumu, iklim verileri, endemik bitkilerin korunması ve görünürlük analizi gibi ölçütler ele alınmıştır. Bu ölçütler bir arada değerlendirilerek analiz edilmiştir. Sonuç olarak Bodrum ilçesinde alternatif düzenli depolama için en uygun alanların tespiti yapılmıştır.

Kontos vd. (2003)'ne göre, Yunanistan'da arazi kaynaklarının sınırlı olması, ülkenin dağlık ve su geçirgenliği yüksek arazisi nedeniyle düzenli depolama sahalarının yer seçimi zor bir süreç olarak görülmüştür. Çalışma alanı olarak Midilli Adası seçilmiştir. CBS tabanlı bir mekânsal analiz hidrojeoloji, akarsu, toprak derinliği, arazi kullanımı, hassas ekosisteme uzaklık, kentsel alanlardan uzaklık, yollara uzaklık, doğal bitki örtüsü, depolama alanının ömrü, yerleşim alanlarından atık toplama araçlarının geçişi ve taşıma kapasitesi gibi yer seçim ölçütleri üzerinden yapılmıştır. Yer seçim ölçütleri, 0 ile 10 arasında bir derecelendirme ölçeğinde önceden tanımlanmış ağırlık katsayıları kullanılarak sıralanmıştır. Ağırlık katsayıları, Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) kullanılarak her bir ölçüt için tahmin edilmiştir. Midilli Adası için sekiz adet uygun alan depolama alanı olarak seçilmiş ve derecelendirilmiştir. Midilli'deki düzenli depolama alanlarının yer seçimini sosyal etmenler büyük ölçüde belirlemiştir.

Sadek vd. (2005) yapmış oldukları çalışmada, katı atık düzenli depolama alanı ile ilgili çoklu verileri ve ölçütleri hızlı ve güvenilir bir şekilde analiz etmek için CBS'yi kullanmışlardır. Çalışma alanı olarak Lübnan ele alınmıştır. Çalışma alanına ait veriler, saha araştırmalarıyla birlikte ülke çapındaki kaynaklardan elde edilmiş ve geliştirilmiştir. Çalışma iki senaryo üzerinden ele alınmıştır. Birincisi mühendislik ve altyapı uyum önceliğini kapsamaktadır, ikincisi ise çevresel etki ile ilgili ölçütler üzerinde durulmuştur. Yer seçim ölçütleri çevresel,

sosyo-kültürel/ekonomik ve mühendislik/altyapı olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Her bir ölçüt için önem dereceleri veya ağırlıkları atanarak yüksek, orta, düşük ve çok düşük olmak üzere uygunluklar dört sınıfta gruplandırılmıştır. CBS ile analiz edilerek uygunluk haritası oluşturulmuştur. Birinci mühendislik ve ekonomi senaryosuna göre, yollara uzaklık, kentsel gelişim, topoğrafya, jeoloji ve fay konumlarına ilişkin ölçütlere diğerlerine göre daha yüksek önem ağırlıkları verilmiştir. İkinci çevresel etki senaryosuna göre, yağış, yeraltı suları, doğal rezervler, göller ve nehirler ile ilgili ölçütlere nispeten daha yüksek önem ağırlıkları atanmıştır. Son olarak iki senaryo karşılaştırılarak analiz edilmiştir. Çalışma sonucu olarak katı atık düzenli depolama sahalarının konumlandırılması için CBS tabanlı bir aracın kullanılmasının, bir dizi senaryo ve uygun mekânsal yer seçim ve değerlendirme alanında fayda sağlayacağını ortaya koymuştur.

Güngör ve Dilek (2006), Beyşehir ilçesinde uygun yer seçimi için CBS temelli bir çalışma yapmışlardır. Beyşehir ilçesinin ulaşım durumu, hidrolojik yapısı, eğim durumu, yerleşim yerleri, kültür varlıkları vb. yer seçim ölçütleri kullanılarak ArcView yazılımı kullanılarak uygun haritalar üretilmiştir ve bu haritalar karşılaştırılarak uygun ve uygun olmayan alanlar tespit edilmiştir. Sonuç olarak, en büyük ve uygun olarak çıkan alan katı atık depolama alanı için önerilmiştir.

Twumasi vd. (2006), yaptıkları çalışmada Nijer, Niamey’de katı atık düzenli depolama için CBS ve UA tekniklerini kullanarak uygun alternatif alanları belirlenmiştir. Bu alanların belirlenmesi için topoğrafya, iklim, hidroloji, arazi örtüsü, jeoloji ve arazi kullanımları, topoğrafya, hidroloji, yollar vb. ölçütler kullanılmıştır. Bu ölçütlere ek olarak ana yoldan uzaklık, kontur haritasına göre 230 m² eşit veya daha küçük alanlar, kamyon hareketinden kaynaklanan minimum gürültü kirliliği, su kütlelerinden uzaklık, ana yolların kesişmediği bir alanda yer alma, aktif tarım arazilerinde veya geliştirilmekte olan arazilerin yakınında bulunmama, en yakın nüfus merkezlerine uzaklık gibi yer seçim ölçütleri kullanılmış ve Niamey’in mevcut atık yönetimine göre değerlendirilmiştir.

Çay vd. (2007), katı atık yönetiminin en önemli aşaması atıkların bertarafı için en uygun yerin seçilmesi olarak görülmüştür. Konya ilinin Çumra ilçesinde en uygun katı atık depolama alanları yer seçimi için, kent merkezine uzaklık, kuyulara ve sulama kanallarına uzaklık, karayolu ve demir yollarına uzaklık, koruma alanlarına uzaklık, yerleşim alanlarına uzaklık, arazi kullanımı, arazi değeri ve eğimi gibi ölçütler kullanılmıştır. Depolama alanlarının seçimini kolaylaştırmak için CBS’den yararlanılmıştır. Yer seçim ölçütleri CBS

ile birlikte kullanılarak uygunluk haritası üretilmiş ve depolama sahası seçimi için en uygun bölgeler belirlenmiştir. Sonuç olarak çalışmada, katı atık depolama alanı yer seçiminde pek çok ölçütün bir arada değerlendirilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Küçükönder ve Karabulut (2007), yapmış oldukları çalışmada, yer seçimi çalışmalarının planlanması sürecinde CBS ve UA teknolojilerinin geleneksel yöntemlere göre üstünlük gösteren araçlar olduğu ifade edilmiştir. Çalışma alanı Kahramanmaraş ili seçilmiştir. Katı atık depolama alanı yer seçim ölçütlerini; çevresel, teknik ve sosyal etmenler olarak ele alınmıştır. Bu çevresel, teknik ve sosyal verilerin alt başlıkları 11 katman olarak belirlenmiştir. Bu 11 veri katmanı CBS ortamında çok kriterli analiz yöntemiyle değerlendirilmiş olup analiz edilmiştir. Sonuç olarak katı atık düzenli depolama için uygun yer tespiti yapılmıştır.

Sumathi vd. (2007) yaptıkları çalışmada çok kriterli karar verme yöntemi ve CBS kullanarak katı atık düzenli depolama alanları belirlenmiştir. Yer seçiminde jeoloji, hidrolojik veri, arazi kullanımı, hassas alanlar, hava kalitesi ve yeraltı suyu kalitesi gibi çeşitli ölçütler ele alınmıştır. Her bir ölçütün önem sırasına göre ağırlık ve etkinin büyüklüğüne göre derecelendirmeler verilmiştir. Çalışma alanı Güney Hindistan'ın Pondicherry bölgesidir. Yapılan analizler sonucu katı atık düzenli depolama için 17 potansiyel alan belirlenmiştir. Yerel koşullar değerlendirilmiş 17 potansiyel alanın 3'ü en uygun olan olarak seçilmiştir. Alanların çoğu, yüksek gerilim hatlarına yakınlıkları, eğimli bölgede bulunmaları, gelişmekte olan yerleşim alanlarına mesafesi ve belediye sınırından uzak olmaları sebebiyle çıkarılmıştır.

Şener vd. (2010), Konya Beyşehir Gölü, tatlı su gölü ve içme suyu deposu olarak kullanılmaktadır. Fakat bu alan içerisinde kontrollü depolama sahası bulunmadığı belirtilmiştir. Bu çalışmada Beyşehir Gölü çevresi için düzenli bir depolama sahası seçilmesi amaçlanmıştır. Bu nedenle düzenli depolama sahasının gölü koruyacak şekilde belirlenmesi gerektiğinin üzerinde durulmuştur. Yer seçim ölçütleri olarak jeoloji/hidrojeoloji, arazi kullanımı, eğim, yükseklik, bakı, yerleşim yerleri, yüzey suları, yollar ve korunan alanlar (ekolojik, bilimsel veya tarihi) ele alınmıştır. Bu ölçütler AHS ve CBS ile birlikte değerlendirilmiştir. Her bir ölçüt AHS yardımıyla değerlendirilmiş ve CBS ile haritalanmıştır. Veriler çalışma alanı içinde yüksek, orta, düşük ve çok düşük olarak dört uygunluk sınıfına ayrılmıştır. Uygunluk analizinin sonucuna göre alanın %73,70 oranında katı atık depolama sahası için uygun olmadığı belirlenmiştir. Sonuç olarak, alternatif iki alan

depolama sahası önerilmiştir.

Vasiljevic vd. (2011) yapmış oldukları çalışmada, AB talimatları ile düzenlenen Sırbistan Ulusal Atık Yönetimi 2010-2019 Dönemi Stratejisinin katı atık depolama alanları için yeni ve sıkı kuralları kapsadığını belirmişlerdir. Bu doğrultuda; AHS ve CBS'yi kullanarak Kuzey Sırbistan'ın Srem bölgesinde alternatif katı atık depolama alanları bulunmuştur. Yer seçim ölçütleri olarak 17 ölçüt en önemli olarak kabul edilmiştir. Ölçütler jeo-doğal, çevresel, sosyal ve tekno-ekonomik olarak alt gruplara ayrılmıştır. Çalışma sonucunda, Srem bölgesinin %82,65'nin depolama alanları için uygun olmadığını ortaya koymuşlar ve katı atık düzenli depolama için 5 bölge önermişlerdir. Buna ek olarak daha iyi sonuç alabilmek için bir halk kabul anketi, arazinin mülkiyet durumu ve arazi fiyatının da çalışma kapsamında dikkate alınmasını gerektiği belirtilmiştir.

Yıldırım (2012), yaptığı çalışmada raster CBS tabanlı katı atık depolama sahası yer seçimi Landfill Site Selection (LSS) yöntemini açıklamaktadır. Bu yöntem, depolama sahası seçimini etkileyen faktörlerin bulunduğu raster tabanlı bir uzamsal veri tabanı olarak kullanılmaktadır. Bu yöntemde analiz sonucu oluşan, uygun alanların piksel tabanlı değerlerini gösteren maliyet yüzey haritasıdır. Bu CBS tabanlı LSS yöntemi, yer seçimi için geleneksel değerlendirme yönteminin kullanıldığı, Türkiye'de Trabzon İli'ndeki iki depolama sahasının değerlendirilmesi için uygulanmıştır. Bu iki düzenli depolama sahasının maliyet yüzey haritasındaki uygunluk değerleri, bu sahaların katı atık depolama sahası için uygun olmadığını göstermiştir. Sonuç olarak, raster CBS tabanlı yer seçimi yönteminin geleneksel yöntemlere göre daha etkili sonuçlar verdiği ortaya konulmuştur.

Suresh ve Sivasankar (2014) tarafından Hindistan'ın Virudhunagar bölgesinde uygun katı atık depolama alanının seçilmesi ile ilgili çalışma yapılmıştır. Uygun bir depolama alanının seçilmesi, devlet güvenlik kurallarına uygun olması ve toplum ve çevre için herhangi bir risk içermemesi gerektiğine değinilmiştir. Yer seçimi için dikkate alınan ölçütler, doğal ve fiziksel, sosyoekonomik, ekolojik ve arazi kullanım ölçütlerini içermektedir. Yer seçim ölçütü olarak sınıra 5 km tampon zonlama, uydu görüntüsü, jeoloji, jeomorfoloji, arazi kullanımı, toprak tipi, eğim, su seviyesi, yol ağı ve saha çevresindeki 1 km yarıçapındaki nüfus ele alınmıştır. Tüm ölçütler kullanılarak ağırlıklı çakıştırma analizi ile uygun alanların yer seçimi yapılmıştır. Bölgenin kuzey ve güney batıdaki alanı en uygun alanlar olarak belirlenmiştir.

Kirimi ve Waithaka (2014), Kenya'daki mevcut katı atık düzenli depolama alanlarının seçimi

maliyetli ve uzun zaman gerektirdiği belirtilmiştir. Yer seçiminde CBS karar destek aracı olarak görülmüştür. Çalışma alanı olarak Kenya'nın Nakuru Kasabası seçilmiştir. Depolama alanının yer seçiminde AHS ve CBS tabanlı ÇKKVY kullanılmıştır. Çalışmada ilk olarak depolama için uygun olmayan alanlar çıkarılmıştır. Yer seçimi için uygun ölçütler, mevcut çevre yasası, yönetmelikler vb. yerel koşullar hakkında literatürden yararlanılmıştır. Jeoloji, toprak, arazi kullanımı, eğim, yüzey suları, yollar ve korunan alanlar olmak üzere 7 ölçüt belirlenmiştir. Bu ölçütler CBS ile haritalanmış ve ikili karşılaştırma matrisi ile ağırlıklar belirlenmiş ve çakıştırılmıştır. Oluşturulan haritada alanın %62,8'inin düzenli depolama alanı için uygun olmadığı, kalan alanın %5,52'si en uygun, %19,32'si uygun, %11,24'ü orta derecede uygun ve %0,76'sı az uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Djokanović vd. (2016) Sırbistan'ın Pančevo bölgesinde katı atık düzenli depolama alanlarının uygunluğunu belirlemek için CBS ve AHS kullanılmıştır. 7 ölçüt ve 18 alt ölçüt belirlenmiş ve haritalandırılmıştır. Harita üst üste çakıştırılarak uygunluk haritası oluşturulmuştur. Uygunluk haritasında uygunluklar azdan çoğa doğru sınıflandırılmıştır. Sonuç olarak alanın, genelinin uygun olmadığını belirlemişlerdir. Analiz de jeolojik ölçütlerin en yüksek, hidrojeolojik ve hidrolojik ölçütlerin orta ve jeomorfolojik ölçütlerin ise en az önem derecesine sahip olduğu belirtilmiştir.

Şengün vd. (2018) yaptıkları çalışmada, jeoloji, topoğrafya, toprak, hidroloji, eğim, bakı, arazi kullanımı, yol ağı, yerleşim alanları gibi verileri içeren haritalar üretilmiştir. Katı atık depolama alanlarının uygunluğu "1"den "6"ya kadar derecelendirilmiştir. "1" uygun olmayan alanları ifade ederken, "6" ise en uygun alanları ifade etmektedir. Ağırlıklı çakıştırma yapılarak uygunluk haritası oluşturulmuştur. Sonuç olarak, uygunluk haritası ile mevcut altlık alanlarının karşılaştırılması yapılmıştır.

Deniz ve Topuz (2018) yaptıkları çalışmada, CBS ve çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan AHS kullanılarak Uşak ili Merkez ilçesi için katı atık düzenli depolama alanı için uygun yer tespiti yapılmıştır. Yer seçiminde 12 ölçüt dikkate alınmıştır. Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda yerleşim alanlarına ve akarsulara olan uzaklık ölçütlerinin en önemli ölçütler olduğu ortaya koyulmuştur. Çalışma sonucunda ise alternatif olarak altı saha önerilmiştir.

Ciritci ve Türk (2019) yaptıkları çalışmada, Türkiye'de birçok yerleşim alanında büyüme sonucunda kentleşmenin ve kentleşmeye bağlı artacak nüfusla birlikte katı atık miktarındaki artışın da olacağını belirtmişlerdir. Yapılan çalışmada CBS ve AHS kullanılarak Sivas ilinde

katı atık düzenli depolama alanları belirlenmiştir. Bu süreçte toplam 11 farklı ölçüt ele alınmıştır. Çalışma sonucunda, mevcut depolama alanı uygun olmayan alan içerisinde yer aldığı tespit edilmiştir. Yapılan uygunluk haritasına göre şehrin güneydoğusu ve kuzeybatısındaki alanların en uygun depolama alanları olarak tespit edilmiştir.

Çilek vd. (2019), yaptıkları çalışmada Adana ilinde mevcut bulunan katı atık depolama alanının yer seçim uygunluğunu değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Depolama için uygun ve uygun olmayan alanlar CBS ile analiz edilmiştir. Fuzzy (bulanık mantık) yöntemi kullanılmıştır. Tüm ölçütler karşılaştırılarak uygunluk haritası üretilmiştir. Yapılan analizler sonucu ortaya çıkan haritada mevcut katı atık depolama alanının uygun olmayan alan üzerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çeliker vd. (2019) tarafından bu çalışmada, Elazığ ilinde katı atık düzenli depolama alanı yer seçiminin uygunluğu tespit edilmiştir. Yer seçimi için dokuz farklı ölçüt ele alınmış ve derecelendirilmiştir. ÇKKVY ve CBS uygulamaları ile her bir katman için haritalar üretilmiştir. ArcGIS 9.3 programında bindirme analiz aracı kullanılarak depolama alanı için uygunluk haritası oluşturulmuştur. Sonuç olarak, alanın katı atık bertarafına uygunluk yüzdesi yaklaşık olarak 87 ile 46 arasında değiştiği görülmüştür. Seçilen alanın katı atık bertarafı için uygun bulunduğu sonucuna varılmıştır.

Cüre vd. (2021), yaptıkları çalışmada Denizli ilinde katı atık düzenli depolama alanlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Katı atık düzenli depolama alanı yer seçim ölçütlerinin belirlemek amacıyla ilgili yasal mevzuatı, literatür araştırmasını ve çalışma alanının mevcut durumunu ele alınmıştır. Çalışmada 11 farklı yer seçim ölçütü ele alınmıştır. Çalışmada mekânsal analizlerde CBS, yer seçim ölçütlerinin ağırlıklandırılmasında AHS yöntemi kullanılmış ve uygunluk haritası üretilmiştir.

Mihiretie (2021), yaptığı çalışmada katı atık düzenli depolama için uygun alanların uygun yöntemlerle seçilmesi için dikkatli ve sistematik olarak benimsenmesi ve takip edilmesi gerektiğini savunmuştur. Bu çalışma ile Etiyopya'nın Debre Markos kasabasında CBS tabanlı yaklaşımlar kullanılarak düzenli depolama alanları belirlemek amaçlanmıştır. Yer seçim ölçütleri olarak nehirler, toprak, eğim, rakım ve arazi kullanımı/arazi örtüsü ele alınmıştır. Seçilen ölçütlerin ağırlık dereceleri AHS ile belirlenmiş ve CBS ile mekânsal haritalar üretilmiştir. Bu haritalar üst üste karşılaştırılarak uygunluk haritası oluşturulmuştur. Alanın yaklaşık %21'inin katı atık düzenli depolama için o uygun olduğunu, %25'inin orta derecede uygun olduğunu, %28'inin düşük düzeyde uygun olduğunu ve %26'sının katı atık

bertaraf sahası için uygun olmadığını göstermektedir.

Nehteparov ve Avşar (2021) yaptıkları çalışmada, vahşi düzensiz depolama alanlarından kaynaklanan çevre kirliliğinin etkilerini azaltmak amacıyla düzenli depolama alanlarına ihtiyaç olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmada katı atık düzenli depolama alanlarının oluşturulması için yer seçim ölçütlerinin göz önünde bulundurulması gerektiği belirtilmiştir. Çalışma alanı olarak vahşi depolama alanlarından biri olan Muğla ilinin Bodrum ilçesi olarak ele alınmıştır. 28 ölçütün literatürdeki kullanım sıklığına göre ölçütlerin ağırlıkları belirlenmiştir. Ağırlıklandırma sonucunda en sık kullanılan 12 ölçüt belirlenmiştir. Sonuç olarak CBS üzerinden mekânsal analiz yöntemleri kullanılarak uygunluk haritası üretilmiştir.

Katı atık düzenli depolama alanlarının yer seçimi konusunda yapılan tezler ve makaleler incelendiğinde; her çalışmada farklı yer seçim ölçütlerinin ele alındığı ve bu ölçütlerin, yasal düzenlemeler, ulusal-uluslararası ölçütler, uzman ve toplum görüşleri, bölgenin fiziksel, kültürel ve sosyal özellikleri ve literatürden yararlanılarak belirlendiği görülmüştür. Katı atık düzenli depolama alanlarının yer seçiminde sıklıkla CBS, AHS ve ÇKKV Yönteminden yararlanıldığı görülmüştür.

İncelenen literatür sonucunda; konuya ilişkin peyzaj mimarlığı alanında yapılmış ilk ulusal çalışma Dilek (1998)'in yapmış olduğu “Bodrum İlçesi Katı Atıklarının Düzenli Depolama Olarak Değerlendirilmesinde Alternatif Alan Seçim Olanaklarının Saptanması Üzerine Bir Araştırma” konulu doktora tezidir. Dilek (1998)'in doktora tezinde kullandığı yer seçim ölçütleri bu tez kapsamında esas alınmıştır. 1998-2021 yılları arasında konuya ilişkin yapılmış ulusal ve uluslararası çalışmalarda kullanılan ölçütler de değerlendirilmiş olup, tezde ele alınarak yer seçim ölçütleri genişletilmiştir. Ulusal çalışmalarda kullanılan yer seçim ölçütleri Tablo 2.1’de, uluslararası çalışmalarda kullanılan yer seçim ölçütleri Tablo 2.2’de verilmiştir.

Tablo 2.1: Ulusal çalışmalarda kullanılan yer seçim ölçütleri

YER SEÇİM ÖLÇÜTLERİ/ KAYNAKLAR	TOPOĞRAFYA		
	YÜKSEKLİK	EĞİM	BAKI
Dilek, 1998; Dilek ve Çelem, 2003	-	-	Kokunun yayılmaması için depolama alanının hâkim rüzgâr yönünde olmamasına dikkat edilmiştir.
Güngör ve Dilek, 2006	-	% 0-2: 5 % 2-6: 3 % 6-40: 2	-
Çay vd., 2007	-	> %15: 1 < %15: 5	-
Küçükönder ve Karabulut, 2007	-	% 0-5: 5 % 5-10: 4 % 15-20: 3 > %20: 1	Kokunun yayılmaması için depolama alanının hâkim rüzgâr yönünde olmamasına dikkat edilmiştir.
Şener vd., 2011; Şener vd., 2010	>2000: 1 1750-2000 m: 2 1500-1750 m: 3 1250-1500 m: 4 1000 -1250m: 5	> %20: 1 % 10-20: 3 % 0-10: 5	KD-GB'de yer alan yamaçlar ve düz alanlar, rüzgara daha fazla maruz kaldıkları için “Uygun Değil” Diğer yamaçlar “Uygun”
Yıldırım, 2012; Yıldırım, 2017	-	% 0-5: 5 % 5-10: 4 % 10-15: 3 % 15-20: 2 %20-25: 1 > %25: 1	-
Şengün vd., 2018	< 700 m: 5 700-800 m: 4 800-900 m: 3 900-1000 m:2 > 1000 m: 1	% 0-5: 5 % 5-10: 4 % 10-15: 3 % 15-20: 2 >% 20: 1	Kuzey: 5 Batı: 2 Doğu: 2 Güneydoğu ve Güneybatı: 1 Kuzeydoğu:4 Kuzeybatı: 3
Deniz ve Topuz, 2018	-	% 0-5: 5 % 5-10: 4 % 10-15: 3 % 15-20: 3 >% 20: 1	Kokunun yayılmaması için depolama alanının hâkim rüzgâr yönünde olmamasına dikkat edilmiştir. Ona göre derecelendirilmiştir.
Ciritci ve Türk, 2019	-	% 0-3: 5 % 3-7: 4 % 7-10: 3 % 10-13: 3 % 13-17: 3 % 17-21: 2 % 21-26: 1 % 26-32: 1 % 32-50: 1	-
Çeliker vd., 2019	-	>%15: 1 <%15: 5	Bakı ağırlıklı olarak batı ve batı yönlerindedir.
Cüre vd., 2021	-	> %20: 1 %15-20: 2 %10-15: 3 %5-10: 4 %0-5: 5	Kokunun yayılmaması için depolama alanının hâkim rüzgâr yönünde olmamasına dikkat edilmiştir.

Tablo 2.1: (devam ediyor)

YER SEÇİM ÖLÇÜTLERİ/ KAYNAKLAR	TOPRAK		
	BÜYÜK TOPRAK GRUPLARI	ARAZİ YETENEK SINIFI	EROZYON DURUMU
Dilek, 1998; Dilek ve Çelem, 2003	Büyük Toprak Grupları, Arazi Yetenek Sınıfları ve Erozyon Durumu bir arada değerlendirilerek tarımsal uygunluğu olan alanlar belirlenmiş bunların dışında kalan alanlar depolama için 'Uygun' sayılmıştır.		
Güngör ve Dilek, 2006	-	-	-
Çay vd., 2007	-	I. Sınıf: 1 II. Sınıf: 3 III., IV., V., VI., VII. ve VIII. Sınıf: 5	-
Küçükönder ve Karabulut, 2007	Alüvyal: 1 Kireçsiz Kahverengi Orman: 1 Kolüvyal: 2 Kahverengi Orman Top: 2 Kırmızı Kahverengi: 2 Kireçsiz Kahverengi: 3 Kahverengi: 4 Kırmızı Kahverengi Akdeniz: 5	-	-
Şener vd., 2011; Şener vd., 2010	-	-	-
Yıldırım, 2012; Yıldırım, 2017	-	I. ve II. Sınıf: 1 III. ve IV. Sınıf: 2 V. ve VI. Sınıf: 3 VII. Sınıf: 4 VIII. Sınıf: 5	-
Şengün vd., 2018	Alüvyal: 1 Kireçsiz Kahverengi:2 Kahverengi:4	-	-
Deniz ve Topuz, 2018	Alüvyal: 1 Kolüvyal: 2 Redzina: 5 Kahverengi Orman: 3 Kireçsiz Kahverengi Orman: 3 Yüksek Dağ Çayır, Kahverengi, Kireçsiz Kahve, Kırmızimsı Kestane, Kestane Renkli, Çakıl ve Moloz: 5	I. II. ve III. Sınıf: 1 Diğer: 5	-
Ciritci ve Türk, 2019	-	-	-
Çeliker vd., 2019	-	Sınıf I: 1 Sınıf II: 3 Sınıf III ve VIII: 5	-
Cüre vd., 2021	Hidrolojik Toprak Grupları: A: 1 B: 2 C: 3 D: 4	I, II, III. Sınıf: 1 IV. Sınıf: 2 V. Sınıf: 3 VI, VII, VIII. Sınıf: 5	-

Tablo 2.1: (devam ediyor)

YER SEÇİM ÖLÇÜTLERİ/ KAYNAKLAR	HEYELAN ALANLARINA UZAKLIK	JEOLOJİK YAPI
		Ana Materyal
Dilek, 1998; Dilek ve Çelem, 2003	-	Kireçtaşı, Magmatik Kayaçlar, Kumtaşı-Konglomera, Gevşek kum ve çakıllar, porozite geçirgenlikleri yüksek: 1 Kiltaşı, Marn, Silttaşı, Fliş, Ofiyolitik Kayaçlar: 5
Güngör ve Dilek, 2006	-	-
Çay vd., 2007	-	-
Küçükönder ve Karabulut, 2007	<600 m: 1 600-1200 m: 1 1200-1800 m: 2 1800-2400 m:3 2400-3000 m: 4 >3000 m: 5	Süreksizlik içermeyen kayaçlar: 5 Şeyl ve Kil: 4 Kireçtaşı: 3 Kumtaşı: 2 Pekişmemiş Kum/Çakıl: 1
Şener vd., 2011; Şener vd., 2010	-	Alüvyon: 1 Kireçtaşı: 2 Volkanikler: 2 Fliş: 3 Ofiyolit: 4 Metamorfik: 5
Yıldırım, 2012; Yıldırım, 2017	Aktif: 1 Potansiyel:1 Eski: 2	En uygun alanlar: 5 Uygun alanlar: 4 Uygun olmayan alanlar: 1 Ayrılmış alanlar: 1
Şengün vd., 2018	-	Ayrılmamış kuvaterner: 1 Karasal kırıntılar: 2 Kireçtaşı ve Kırıntılar- karbonatlar2 Volkanitler- sedimenter: 3 Granodiyoritler: 4 Bazalt-spilit: 5
Deniz ve Topuz, 2018	< 600: 1 601-1200: 1 1201-1800: 3 1801-2400: 4 2401-3000:5 > 3001: 5	Süreksizlik içermeyen kristalin kayaçlar: 5 Şeyl ve Kil: 4 Kireçtaşı: 3 Kumtaşı: 2 Pekişmemiş kum/ Çakıl: 1
Ciritci ve Türk, 2019	-	Kireçtaşı: 2 Karbonatlar ve Yer Kırıntılar, Mermer, Ayrılmamış Karasal Kırıntılar, Granit: 1 Granitoyidle: 5 Ayrılmamış Bazik ve Ultra bazik Kayalar: 1 Kırıntılar ve Karbonatlar: 2 Karasal Karbonat: 1 Ayrılmamış Karasal Kırıntılar ve Andezit: 1 Proklastik Kayalar: 1 Ayrılmamış Volkanitler: 3
Çeliker vd., 2019	-	Alüvyon ve çakıl: 1 Mermer, şist, kalker: 1 Killi kireçtaşı: 2 Kumtaşı, kiltası, kireçtaşı: 3 Volkanik bazalt ve andezit: 3 Magmatik toprak: 4 Şeyl: 5
Cüre vd., 2021	-	Alüvyal, Alüvyal yelpaze, Traverten: 1 Olistostrom: 2 Breş, Kong., Mermer, Kireçtaşı, Metakum.- Metakong.- Metapel., Kuvarsit-Kuvars şist, Talus: 3 Çörtlü kalker, Kong.- Kumt.- Çamurt., Dol., Killi Kalker, Melanj, Kumt.- Çamurt., Kumt.- Çamurt.-Kireçt., Spilit: 4 Migmatit- Gnays, Peridotit, Şist, Şeyl: 5

Tablo 2.1: (devam ediyor)

YER SEÇİM ÖLÇÜTLERİ/ KAYNAKLAR	JEOLOJİK YAPI	HİDROLOJİ	
	FAY HATLARINA UZAKLIK	YERÜSTÜ SULARINA UZAKLIK	
Dilek, 1998; Dilek ve Çelem, 2003	En az 500 m tampon zon	Mutlak Koruma Zonu: Minimum 300 m Kısa Mesafeli Koruma Zonu: 700 m Orta Mesafeli Koruma Zonu: 1000 m	
Güngör ve Dilek, 2006	-	2-3 km: 5 1-2 km: 3 0-1 km: 2	
Çay vd., 2007	-	<u>Kuyulara yakınlık:</u> <300 m: 1 300 – 500 m: 3 500 m: 5	<u>Sulama kanallarına yakınlık:</u> <100 m: 1 >100 m: 5
Küçükönder ve Karabulut, 2007	<100 m: 1 100-250 m: 1 250-500 m: 2 500-750 m: 2 750-1000 m: 2 1000-1250 m: 2 1250-1500 m: 3 1500-2000 m: 3 2000-2500 m: 4 2500-3000 m: 5 >3000 m: 5	<100 m: 1 100-250 m: 1 250-500 m: 2 500-750 m: 2 750-1000 m: 2 1000-1250 m: 3 1250-1500 m: 3 1500-2000 m: 3 2000-2500 m: 5 2500-3000 m: 5 >3000 m: 5	
Şener vd., 2011; Şener vd., 2010	-	<500 m: 1 500–1000 m: 2 1000–1500 m: 3 1500–2000 m: 4 >2000 m: 5	
Yıldırım, 2012; Yıldırım, 2017	0-1000 m: 1 > 1000 m: 5	<u>Akarsu:</u> 0-500 m: 1 500-1000 m: 2 1000-2000 m: 3 2000-3000 m: 4 >3000 m: 5	<u>Baraj-Göl:</u> 0-1000 m: 1 1000-2000 m: 2 2000-3000 m: 3 > 3000 m: 5 <u>Doğal kaynaklar:</u> 0-500 m: 1 > 500 m: 5
Şengün vd., 2018	-	< 100 m: 1 100-250 m: 2 250-500 m: 3 500-750 m: 3 750-1000 m:4 > 1000 m: 5	
Deniz ve Topuz, 2018	<80 m: 1 81-250 m: 1 251-500 m:2 501-750 m: 2 751-1000 m: 3 1001-1250 m: 3 1251-1500 m: 3 1501-2000 m: 4 2001-2500 m: 4 2501- 3000 m: 5 > 3000 m: 5	0-100 m: 1 101-200 m: 1 201-300 m: 2 301-400 m: 5 401-500 m: 5 601-700 m: 5 701-800 m: 5 801-900 m: 5 901-1000 m: 5 > 1001 m: 5	
Ciritci ve Türk, 2019	-	-	
Çeliker vd., 2019	-	<u>Akarsu:</u> 0-100 m:1 100-200 m: 2 200-300 m: 3 300-400 m: 4 400-500 m: 5	<u>Yeraltı Sularına Uzaklık:</u> < 300 m:1 300-500 m:3 > 500 m:5
Cüre vd., 2021	< 500 m: 1 500-750 m: 2 751-1250 m: 3 1251-2000 m: 4 >2000 m: 5	< 2500 m: 1 2500-2750 m: 2 2751-3000 m: 3 3001 – 3250 m: 4 > 3250 m: 5	

Tablo 2.1: (devam ediyor)

YER SEÇİM ÖLÇÜTLERİ/ KAYNAKLAR	İKLİM	ARAZİ ÖRTÜSÜ
Dilek, 1998; Dilek ve Çelem, 2003	Sıcaklık: Yüksek:5 Düşük: 1	Tarım Alanları, Zeytinlikler ve Narenciye Alanları: 1 Maki: 2 Boş Alanlar ve Doğal Bitki Örtüsü: 5
Güngör ve Dilek, 2006	-	-
Çay vd., 2007	-	-
Küçükönder ve Karabulut, 2007	-	Sulu Tarım, İrmak Yatağı:1 Bahçe, Antepfıstığı, Kuru Tarım, Bağ: 1 Orman, Zeytin: 2 Fundalık: 3 Çayır: 4 Mera: 5
Şener vd., 2011; Şener vd., 2010	-	Çıplak kaya ve Orman: 1 Meyve bahçeleri: 1 Çayır/Otlak/ Mera: 2 Sulanan ekilebilir arazi:3 Sulanmayan ekilebilir arazi:4
Yıldırım, 2012; Yıldırım, 2017	-	Yoğun orman:1 Ekili alanlar (mevsimlik tarım): 2 Tarım alanları:1 Sulak alanlar:1 Kayalık alanlar: 3 Mera alanları:4 Yerleşim alanları: 1 Diğer: 4
Şengün vd., 2018	-	Mera: 5 Çayır: 4 Fundalık: 3 Orman: 3 Bahçe: 2 Kuru tarım (nadaslı): 2 Sulu Tarım:1
Deniz ve Topuz, 2018	-	Sürekli ve Süreksiz Şehir/Endüst. ve Tic./ Havaalanı/ Maden Çık. Sahası/ Su Yüzeyi ve Kumluk: 1 Sulamalı Tarım/Geniş Yapraklı Orman/ İğne Yapraklı ve Karışık Orman: 2 Kuru Tarım: 3 Sklerofil Bitki Örtüsü ve Bitki Değişim Alan: 4 Doğal Çayır: 4 Otlak Mera/ Karışık Tarım/Doğal Bitki Örtüsü ile Birlikte Tarım: 4 Sahil, Kumsal, Seyrek Bitki: 5
Ciritci ve Türk, 2019	-	Sulu tarım: 1 Kuru tarım: 2 Orman: 3 Mera: 4 Çıplak Kaya: 5
Çeliker vd., 2019	-	Sulanan meyve bahçesi: 1 Sulanan sipariş edilen arazi: 1 Sulanan düzensiz arazi: 1 Tarım arazisi: 2 Bitki örtüsü nakli arazisi: 2 Sulanmayan ekili arazi: 2 Sulanmayan düzensiz arazi: 3 Çayır: 3 Otlak/ Mera: 4 Seyrek bitkili: 5
Cüre vd., 2021	-	Kesintisiz kentsel doku, Endüst. veya tic. Birim ve kamu tesis, Maden saha, Sulanmayan ekilebilir arazi, Sürekli sulanan ekilebilir arazi, Bağ, Meyve ağaçları, Geniş yap. orman, İğne yap. orman, Karışık orman, İç bataklık, Su kütlesi: 1 Karışık Tarım, Önemli doğal bitki örtüsü, tarım yapılan arazi: 2 Doğal otlak, Sklerofil bitki örtüsü, Geçişli ağaçlık-çalı: 3 Meralar: 4 Çöplük alanları, Çıplak kayalar, Seyrek bitkili alanlar: 5

Tablo 2.1: (devam ediyor)

YER SEÇİM ÖLÇÜTLERİ/ KAYNAKLAR	KORUMA ALANLARINA UZAKLIK		YERLEŞİM ALANLARINA UZAKLIK
	DOĞAL KORUMA ALANLARI	KÜLTÜREL KORUMA ALANLARI	
Dilek, 1998; Dilek ve Çelem, 2003	Sit Alanları Mutlak Koruma Zonu: 100 m Orman Varlığı Açısından: Orman arazisi kapsamında değerlendirilebilecek alanların tamamı ağaçsız orman toprakları da dâhil olmak üzere koruma amaçlı dikkate alınmıştır. Endemik bitkilerin korunması: Bitki listelerinden elde edilen veriler, lokasyonlar bazında değerlendirilmiştir.		Minimum 1000 m Zon
Güngör ve Dilek, 2006		2-3 km: 5 1-2 km: 3 0-1 km: 2	2-3 km: 5 1-2 km: 3 0-1 km: 2
Çay vd., 2007	-	<u>Arkeolojik Bölge:</u> 0-500 m: 1 > 500 m: 5	<1 km: 1 1-2 km: 5 2-3 km: 4 3-4 km: 3 4-5 km: 3 5-6 km: 3 6-7 km: 2 7-8 km: 2 8-9 km: 1 9-10 km: 1 > 10 km: 1
Küçükönder ve Karabulut, 2007	-	-	<1000 m: 1 1000-1200 m: 1 1200-1300 m: 1 1300-1400 m: 2 1400-1500 m: 2 1500-1750 m: 3 1750-2000 m: 3 2000-2250 m: 3 2250-2500 m: 4 2500-3000 m: 5 >3000 m: 5
Şener vd., 2011; Şener vd., 2010		< 250 m: 1 250-500 m: 2 500-750 m: 3 750-1000 m: 4 > 1000 m: 5	<1000 m: 1 1000-2000 m: 2 2000-3000 m: 3 3000-4000 m: 4 > 4000 m: 5
Yıldırım, 2012; Yıldırım, 2017	<u>Flora Ve Fauna Alanları:</u> 0-1000 m: 1 > 1000 m: 5	<u>Korunan Alanlar:</u> 0-1000 m: 1 > 1000 m: 5	-
Şengün vd., 2018	-	-	< 1000 m: 1 1000-12000 m: 1 1200-13000 m: 2 1300-1400 m: 3 1400-1500 m: 4 > 1500 m: 5
Deniz ve Topuz, 2018	-	-	0-1000 m: 1 1001-1250 m: 2 1251 - 1500 m: 3 1501-2000 m: 4 2001 - 2500 m: 4 2501 - 3000 m: 4 > 3000 m: 5
Ciritçi ve Türk, 2019	-	-	0-1 km: 4 1-5 km: 3 5-578 km: 1 578-976 km: 1
Çeliker vd., 2019	-	-	< 1 km: 1 1-2 km: 5 2-3 km: 4 3-4 km: 3 4-5 km: 3 5-6 km: 3 6-7 km: 2 7-8 km: 2 8-9 km: 2 9-10 km: 1 > 10 km: 1
Cüre vd., 2021		< 1000 m: 1 1000-1500 m: 2 1501-2000 m: 3 2001-3000 m: 4 > 3000 m: 5	< 1000 m: 1 100-1500 m: 2 1501-2000 m: 3 2001-2500 m: 4 > 2500 m: 5

Tablo 2.1: (devam ediyor)

YER SEÇİM ÖLÇÜTLERİ/ KAYNAKLAR	YOLLARA UZAKLIK	ENERJİ ALTYAPISINA UZAKLIK	HAVAALANINA UZAKLIK
Dilek, 1998; Dilek ve Çelem, 2003	Yol bağlantıları ile en kısa mesafede ilişkili olan alanlar belirlenmiştir.	-	-
Güngör ve Dilek, 2006	2-3 km: 5 1-2 km: 3 0-1 km: 2	-	-
Çay vd., 2007	Yollar: 0.2 km – 1 km: 1 1-2 km: 5 2-3 km: 4 3-4 km: 3 4-5 km: 3 5-6 km: 3 6-7 km: 2 7-8 km: 2 8-9 km: 1 9-10 km: 1 10 km: 1 Demiryolu: 0 – 500 m: 1 > 500 m: 5	-	-
Küçükönder ve Karabulut, 2007	<100 m: 1 100-250 m: 1 250-500 m: 2 500-750 m: 2 750-1000 m: 2 1000-1250 m: 5 1250-1500 m: 5 1500-1750 m: 4 1750-2000 m: 4 2000-3000 m: 3 >3000 m: 3	-	-
Şener vd., 2011; Şener vd., 2010	<250 m: 5 250-500 m: 4 500-750 m: 3 750-1000 m: 2 >1000 m: 1	-	-
Yıldırım, 2012; Yıldırım, 2017	Karayolu: 0-500 m: 5 500-1000 m: 4 1000-1500 m: 3 1500-2000 m: 2 2000-5000 m: 2 > 5000 m: 1 Demiryolu: 0-500 m: 1 > 500 m: 5	0-300 m: 1 > 300 m: 5	0-500 m: 1 > 500 m: 5
Şengün vd., 2018	< 100 m: 1 100-250 m: 1 250-500 m: 2 500-750 m: 3 750-1000 m: 4 > 1000 m: 5	-	-
Deniz ve Topuz, 2018	<10 m: 1 100-250 m: 1 251-500 m: 2 501-750 m: 3 751-1000 m: 4 1001-1250 m: 4 1251-1500 m: 5 1501-1750 m: 4 1751-2000 m: 3 2001-2250 m: 3 2251-2500 m: 3 2501-2750 m: 2 2751-3000 m: 2 3000-3250 m: 1 > 3250 m: 1	-	< 1000 m: 1 1001-3000 m: 1 3001-5000 m: 2 5001-7000 m: 4 > 7001 m: 5
Ciriteci ve Türk, 2019	-	-	-
Çeliker vd., 2019	< 0.2 km: 1 0.2-1 km: 5 1-2 km: 4 2-3 km: 3 3-4 km: 3 4-5 km: 3 5-6 km: 2 6-7 km: 2 7-8 km: 2 8-9 km: 2 9-10 km: 1	-	-
Cüre vd., 2021	< 100 m: 1 100-250 m: 2 251-750 m: 3 751-1000 m: 4 1001-1250 m: 5	-	-

* 1 (Uygun Değil), 2 (Az Uygun), 3 (Orta Uygun), 4 (Uygun) ve 5 (Çok Uygun) derecelendirmeleri ifade etmektedir.

Tablo 2.2: Uluslararası çalışmalarda kullanılan yer seçim ölçütleri

YER SEÇİM ÖLÇÜTLERİ/ KAYNAKLAR	TOPOĞRAFYA			TOPRAK
	YÜKSEKLİK	EĞİM	BAKI	BÜYÜK TOPRAK GRUPLARI
Kontos vd., 2003	-	-	-	-
Sadek vd., 2005	-	Depolama alanları dik eğimli alanlarda bulunmamalıdır.	-	-
Twumasi vd., 2006	-	-	-	-
Sumathi vd., 2007	<u>Eşyükselti:</u> 0-10 m 10-20 m 20-30 m 30-40 m 40-50 m	-	-	-
Vasiljevic vd., 2011	-	> % 20: 1 % 0-2: 3 % 10-20: 3 % 2-10: 5	Alanın hâkim rüzgâr yönüne göre ağırlıklandırma yapılmıştır.	-
Suresh ve Sivasankar, 2014	-	< %2: 3 % 2-5: 2 % 5-10: 1 % 10-15: 4 > % 15: 1	-	Alfisoller: 3 Entisoller: 3 Orman etüdü ve Tepe toprağı: 1 İnceptisoller: 2 Rezerv ormanı: 1 Vertisoller: 2
Kirimi ve Waithaka, 2014	-	Düşük eğimli alanlar, yüksek eğimli alanlardan daha uygundur. Bu çalışma için %12'den daha az bir eğim en uygundur.	-	Sızıntı suyunun sahadan geçişini önemli ölçüde yavaşlatmak için toprak yeterince düşük geçirgenliğe sahip olmalıdır. Sızıntı suyu geçirimsiz olduğu için düzenli depolama için en çok kil dokulu toprak tercih edilmiştir. Bu nedenle, kil açısından zengin ortamlardaki yerler en çok tercih edilir. Ayrıca, her bertaraf gününden sonra katı atıkları kaplamak ve örtmek için toprak sağladığı için derin toprağına sahip alanlar tercih edilir.
Djokanović vd., 2016	-	% 0-2: 5 % 2-10: 3 > %10: 1	Düz alanlar: 1 Hâkim rüzgâr yönüne göre uygunluk belirlenmiştir.	<u>Toprak Geçirgenliği:</u> Yüksek Geçirgenlik: 1 Orta Geçirgenlik: 4
Mihiretie, 2021	2240-2383 m: 4 2383-2411 m: 3 2411-2436 m: 2 2436-2514 m: 1	% 0-10: 5 % 10-15: 3 % 15-20: 2 >% 20: 1	-	Ötrik nitisoller: 2 Pellik vertisoller: 3 Kromik vertisoller: 4

Tablo 2.2: (devam ediyor)

YER SEÇİM ÖLÇÜTLERİ/ KAYNAKLAR	JEOLOJİK YAPI	
	ANA MATERYAL	FAY HATLARINA UZAKLIK
Kontos vd., 2003	Hidrojeoloji: Düşük geçirgenlik tabakası, derinlik akifer > 50m: 5 Düşük geçirgenlik tabakası, akifere derinlik 30–50m: 4 Düşük geçirgenlik tabakası, akifer derinliği < 30m: 3 Derinliğe bakılmaksızın düşük ila orta geçirgenlik katmanları: 2 Geçirgen tabaka: 1	-
Sadek vd., 2005	Alt tabakanın, yeraltına sızıntı suyu/sıvı akışını kısıtlayacak (en aza indirecek) nitelikte olduğu yerler seçilmiştir. Yüksek derecede kırılma ve karstik özellikler sergileyen formasyonlar hariç tutulmuştur.	Aktif faylarla ilişkili yer hareketlerinin düzenli depolama muhafaza sistemine zarar verme ve performansını tehlikeye atma potansiyeli en aza indirilmelidir.
Twumasi vd., 2006	-	-
Sumathi vd., 2007	Jeolojik tabakaların doğasına ve sızma seviyelerine göre önemli ağırlıklandırma yapılmalıdır.	-
Vasiljevic vd., 2011	<u>Jeomorfoloji:</u> - Alüvyal, Kolüvyal, fluvial ve karst rölyef türleri: 1 Panoniyen ovasının akarsu-bataklık ortamının dibi: 3 <u>Litoloji Tipleri:</u> - Eol kabartma tipi: 5 - Çakıllar ve kumlar: 1 - Lös, marn ve yapağı: 3 - Gnays, gnays ve serpantinitsiz şistler: 5	> 8° MSC: 1 7–8° MSC: 2 6–7° MSC: 3 < 6° MSC: 5
Suresh ve Sivasankar, 2014	<u>Jeoloji:</u> Charnokit: 3 Akarsu: 1 Granit, granat granolit: 4 Hornblende - biyotit gnays: 1 Piroksen granülit: 1 Kuvarsit: 3 Kil ve kumtaşı: 3 <u>Jeomorfoloji:</u> Alüvyon Ovası, Alüvyon yelpazesi Daha genç, Çarşı: 1 Gömülü alınlık: 5 Taşkın Ovası, İnselberg, Doğrusal Sırt, Madencilik Etkinliği: 1 Orta alınlık: 2 Pediplain: 3 Artık Tepe: 4 Sığ Alınlık: 1 Yapısal Tepe ve Vadi dolguları: 1 Yayla: 3	-
Kirimi ve Waithaka, 2014	Çalışma alanının çoğu, düşük ayrışma ve kırılma derecesine bağlı olarak düşük geçirgenliğe sahip piroklastik kaya türü ile kaplıdır. Bu çalışma için, sızıntı suyunun hareketini en aza indirmek için çok düşük geçirgenliğe sahip jeolojik yapı dikkate alınmıştır.	-
Djokanović vd., 2016	Alüvyal, Kumlu kil, Bataklık: 1 Lös, kumlu lös, kumlu kil: 3 Lösik kil: 4 Kumlu kil bataklık: 1 Lös, Kumlu lös, Lösik kil, Kumlu kil: 3 Kum alüvyal, Kumlu kil, Siltli Kum: 5	-
Mihiretie, 2021	-	-

Tablo 2.2: (devam ediyor)

YER SEÇİM ÖLÇÜTLERİ/ KAYNAKLAR	HİDROLOJİ	İKLİM
	YERÜSTÜ SULARINA UZAKLIK	
Kontos vd., 2003	>200m: 5 100–200m : 3 <100m: 2 veya 1	-
Sadek vd., 2005	-Potansiyel kontaminasyonu sınırlamak için faydalı yeraltı suyunun derinliğinin önemli olduğu yerlerde düzenli depolama alanları oluşturulmalıdır. - Yüzeysel su kütlelerinden minimum tampon mesafeleri ayarlayarak su kirliliğini en aza indirilmelidir.	Depolama alanlarının aşırı yağış olduğu alanlarda inşa edilmemelidir. Fazla yağış miktarı sızıntı suyu oluşumuna sebep olmaktadır.
Twumasi vd., 2006	Su kütlelerinden en az 300 metre uzaklıkta bulunmalıdır.	-
Sumathi vd., 2007	<u>Yüzeysel Sularına Yakınlık:</u> 0-200 m: 1 200-400 m: 2 400-600 m: 3 600-800 m: 4 800-1000 m: 5 <u>Yeraltı Su Tablasına Yakınlık:</u> 0-5 m: 1 5-15m: 3 >15 m: 4	-
Vasiljevic vd., 2011	<u>Yeraltı Su Tablasının Derinliği:</u> < 2 m: 1 2–5 m: 3 > 5 m: 4 <u>Yüzeysel Sularına Uzaklık:</u> <500 m: 1 500–2000 m: 3 >2000 m: 5	-
Suresh ve Sivasankar, 2014	-	-
Kirimi ve Waithaka, 2014	0-300 m: 1 300-500 m: 3 500-1000 m: 3 >1000 m: 4	-
Djokanović vd., 2016	<u>Yeraltı Suyu Derinliği:</u> < 3 m: 1 3-7 m: 2 7-10 m: 3 > 10 m: 4 Taşkın yatağı: 1 Taşkın yatağı değil: 5 <u>Su Kaynağından Uzaklık:</u> <500 m: 1 >2000 m: 5 <u>Nehir Ve Kanaldan Uzaklık:</u> <500 m: 1 >500 m: 5	-
Mihiretie, 2021	0-1000 m: 1 1000-1500 m: 2 1500-2000 m: 3 > 2000 m: 5	-

Tablo 2.2: (devam ediyor)

YER SEÇİM ÖLÇÜTLERİ/ KAYNAKLAR	ARAZİ ÖRTÜSÜ	KORUMA ALANLARINA UZAKLIK	
		DOĞAL KORUMA ALANLARI	KÜLTÜREL KORUMA ALANLARI
Kontos vd., 2003	Konumlandırma kısıtlaması olmayan kamu arazisi: 5 Kamu arazisi, Orman alanı: 4 Halk tarafından kullanılan kamu arazisi askeri; Hayvancılık için kullanılan özel arazi; Ekili özel arazi: 3 Ağaçlandırma alanı: 1	Hassas Ekosisteme Havzalara Uzaklık > 3 km: 5 2-3 km: 3 1-2 km: 3 0.5-1 km: 2 0.2-0.5 km: 1 < 0.2 km: 1	-
Sadek vd., 2005	Sığır ve mera yönetimi üzerinde potansiyel etkisi olan alanlara, yüksek kaliteli otlaklardan, ormanlık alanlardan, parklardan, gelişmiş alanlardan, askeri alanlardan ve ekili alanlara depolama yapılmamalıdır.	Düzenli depolama alanları doğal rezerv alanları ve kıyıya/sulak alanlara yakın mesafede bulunmamalıdır.	Tarihi simge yapılarla yakın inşa edilmemelidir.
Twumasi vd., 2006	Aktif tarım arazilerinde veya geliştirilmekte olan arazilerin yakınında bulunmamalıdır.	-	<u>Hassas Bölgelerden Uzaklık:</u> 100-200 m 200-300 m 300-400 m 400-500 m
Sumathi vd., 2007	<u>Tarımsal Alanlardan Uzaklık:</u> 200-300 m 300-400 m 400-500 m 500-1000 m <u>Çorak Alanlardan Uzaklık:</u> 200-300 m 300-400 m 400-500 m 500-1000 m	<u>Hassas Bölgelerden Uzaklık:</u> 100-200 m 200-300 m 300-400 m 400-500 m	-
Vasiljevic vd., 2011	Bozulmamış suni yüzeyler, orman ve yarı doğal alanlar, sulak alanlar: 1 Yarı doğal alanlar: 3 Tarım alanları, bozulmuş suni yüzeyler: 4	<u>Koruma Alanlarına Uzaklık:</u> < 500 m: 1 500-1000 m: 3 1000-2000 m: 3 > 2000 m: 4	<u>Kültürel Miras Kısıtlaması:</u> < 500 m: 1
Suresh ve Sivasankar, 2014	Terk edilmiş taş ocakları suyu: 1 Çorak Kayalık/ Taşlı Atık: 2 Kanal: 1 Ormanda Ekin Arazisi: 1 ekin arazisi: 5 Yaprak Döken (Nemli/Kuru): 1 Nadas: 3 Orman Plantasyonları: 1 Göller/Göletler: 1 Çalılıklı arazi: 5 Çalışız arazi: 3 madencilik süreci: 5 Tarlalar: 1 Rezervuarlar: 1 Nehir: 1 Tuzdan Etkilenen Arazisi: 2 Tanklar: 1 Kasabalar/şehirler: 1 (Kentsel) Köyler (Kırsal): 1	-	-
Kirimi ve Waithaka, 2014	Katı atık depolama alanı yerleşim yerlerine ve eğlence merkezlerine çok yakın yerleştirilmemelidir. Çayır, orman, tarım arazisi, sulak arazi, çalılık araziler gibi arazi kullanım türleri dikkate alınarak uygun bir arazi kullanımı belirlenmelidir.	0-750 m: 1 750-1000 m: 2 1000-1500 m: 3 1500-2500 m: 3 > 2500 m: 4	0-750 m: 1 750-1000 m: 2 1000-1500 m: 3 1500-2500 m: 3 > 2500 m: 4
Djokanović vd., 2016	-	<u>Koruma Alanları:</u> <500 m: 1 >500 m: 5	<u>Kültürel Alanlar:</u> <500 m: 1 >500 m: 5
Mihiretie, 2021	Su yüzeyi ve orman: 1 Yapılaşma ve bitki örtüsü: 3 Tarım alanları: 4	-	-

Tablo 2.2: (devam ediyor)

YER SEÇİM ÖLÇÜTLERİ/ KAYNAKLAR	YERLEŞİM ALANLARINA UZAKLIK	YOLLARA UZAKLIK
Kontos vd., 2003	> 2 km: 5 1-2 km: 4 0.5-1 km: 4 1-2 km: 3 0.5-1 km: 3 1-2 km: 3 0.5-1 km: 3 1-2 km: 2 0.5-1 km: 2 < 0,5 km: 1	Görsel temas yok: 5 Otoyoldan veya köy yolundan >2 km: 4 Otoyoldan veya köy yolundan 0,5–2 km: 3 Otoyoldan veya köy yolundan <0,5 km: 3
Sadek vd., 2005	Düzenli depolama alanlarının yerleşim alanları yakınında veya içinde yer alma olasılığı en aza indirilmelidir.	Depolama alanlarını mevcut yol ağından uygun bir mesafede bulunmalı ve mevcut demiryolu ağı ve ilgili geçiş alanından uzak inşa edilmelidir.
Twumasi vd., 2006	En yakın nüfus merkezlerine 40 kilometre uzaklıkta bulunmalıdır.	Ana yoldan 300 metre uzaklıkta ve ana yolların kesişmediği bir alanda yer almalıdır.
Sumathi vd., 2007	200-300m: 1 300-400m: 3 400-500m: 3 500-1000m: 4	0-200 m: 1 200-300 m: 2 300-400 m: 3 400-500 m: 3 500-1000 m: 4
Vasiljevic vd., 2011	<500 m: 1 500–1000 m: 3 1000–2000 m: 3 2000–25000 m: 5 >25000 m: 1	< 500 m: 1 500–1000 m: 3 1000-2000 m: 5 > 5000 m: 1
Suresh ve Sivasankar, 2014	-	-
Kirimi ve Waithaka, 2014	-	Yol ağından 1000 m'den daha uzak bir mesafe, yer belirleme işlemi için en iyi mesafe olarak kabul edilmiştir.
Djokanović vd., 2016	<500 m: 1 >2000 m: 5	<100 m: 1 >100 m: 5
Mihiretie, 2021	-	0-500 m: 1 500-1000 m: 2 1000-1500 m: 3 >1500 m: 5

Tablo 2.2: (devam ediyor)

YER SEÇİM ÖLÇÜTLERİ/ KAYNAKLAR	ENERJİ ALTYAPISINA UZAKLIK	HAVAALANIN A UZAKLIK	MEŞCERE	DEPOLAMA ALANI ÖMRÜ/ YIL
Kontos vd., 2003	-	-	Meralar: 5 Frigana olmadan ağaçların varlığı: 4 Meralar veya Frigana maki varlığı ile: 4 Dağınık otlaklar veya Frigana ekili ağaçlar: 3 Sağlıklı maki ekosistemi veya bozulmuş bir zeytin ağacı tarlası: 3 Dağınık iğne yapraklı veya meşe ağaçları: 3 Dağınık siyah iğne yapraklı veya kestane ağaçları: 3 Genç yaşlı iğne yapraklı ağaçlar (doğal ağaçlandırma): 2 İğne yapraklı veya meşe ağacı ormanı: 2	> 20: 5 17.5-20: 4 15-17.5: 3 12.5-15: 3 10.-12.5: 3 7.5-10: 3 5-7.5: 2 2.5-5: 2 < 2.5: 1
Sadek vd., 2005	Kanalizasyon şebekesinden (mevcut ve önerilen), yüksek gerilimli elektrik direklerinin bulunduğu alanlardan, elektrik trafo merkezlerinin ve enerji santrallerinin bulunduğu alanlardan kaçınılmalıdır.	Çöplük içeriğiyle beslenen kuşların varlığını en aza indirmek için havalimanlarının etrafındaki tampon bölgelerden kaçınılmalıdır.	-	-
Twumasi vd., 2006	-	-	-	-
Sumathi vd., 2007	-	-	-	-
Vasiljevic vd., 2011	< 500 m: 1 500–1500 m: 3 > 1000–1500 m: 5 > 1500 m: 1	< 500 m: 1 500–1000 m: 2 1000-3000 m: 3 >3000 m: 5	-	-
Suresh ve Sivasankar, 2014	-	-	-	-
Kirimi ve Waithaka, 2014	-	-	-	-
Djokanović vd., 2016	< 500 m: 1 > 500 m: 5	< 1500 m: 1 > 1500 m: 5	-	-
Mihiretie, 2021	-	-	-	-

Tablo 2.2: (devam ediyor)

YER SEÇİM ÖLÇÜTLERİ/ KAYNAKLAR	YERLEŞİM ALANLARINDAN ATIK TOPLAMA ARAÇLARININ GEÇİŞİ/ KATI ATIK AKTARMA İSTASYONUNA UZAKLIK	HAVA KALİTESİ İNDEKSİ	ARAZİ DEĞERİ/ ARAZİ MALİYETİ	TAŞIMA KAPASİTESİ Ortalama depolama derinliği (m2 başına m3 atık)
Kontos vd., 2003	Geçiş yok: 5 Ana ulusal karayolu üzerindeki kasabalar aracılığıyla: 4 Köy yollarında bir kasabadan geçerek: 3 Köy yollarında birden fazla kasabadan geçerek: 2	-	-	> 25: 5 22.5-25: 4 20-22.5: 3 17.5-20: 3 15-17.5: 3 12.5-15: 3 10.5-12.5: 3 7.5-10: 2 5-7.5: 2 2.5-5: 1 < 2.5: 1
Sadek vd., 2005	Aktarım istasyonu çalışır durumdaki atık depolama alanlarından uygun bir mesafede konumlandırılmalıdır.	-	Depolama sahası olarak kullanılacak arazinin maliyeti en aza indirilmelidir.	-
Twumasi vd., 2006	-	-	-	-
Sumathi vd., 2007	-	<10: Çok Temiz 10-25: Temiz 25-50: Oldukça temiz 50-75: Orta derecede kirli 75-100: Kirli 100-125: Kirli >125: Çok kirli	-	-
Vasiljevic vd., 2011	-	-	-	-
Suresh ve Sivasankar, 2014	-	-	-	-
Kirimi ve Waithaka, 2014	-	-	-	-
Djokanović vd., 2016	-	-	-	-
Mihiretie, 2021	-	-	-	-

* 1 (Uygun Değil), 2 (Az Uygun), 3 (Orta Uygun), 4 (Uygun) ve 5 (Çok Uygun) derecelendirmeleri ifade etmektedir.

3. KURAMSAL TEMELLER

Tezin bu bölümünde katı atık kavramı ile ilgili tanımlamalar, katı atıkların sınıflandırılması, yönetimi ve ülkemizde atık ile ilgili düzenlenen mevzuatlara ilişkin bilgiler açıklanmaktadır.

3.1 Katı Atık Kavramı ve Sınıflandırılması

Atık kavramı; insanların çeşitli üretim veya tüketim faaliyetleri sonucu oluşmuş, işe yaramayan ve çevreyi olumsuz etkileyen maddeler olarak tanımlanmaktadır (Bilgili, 2020).

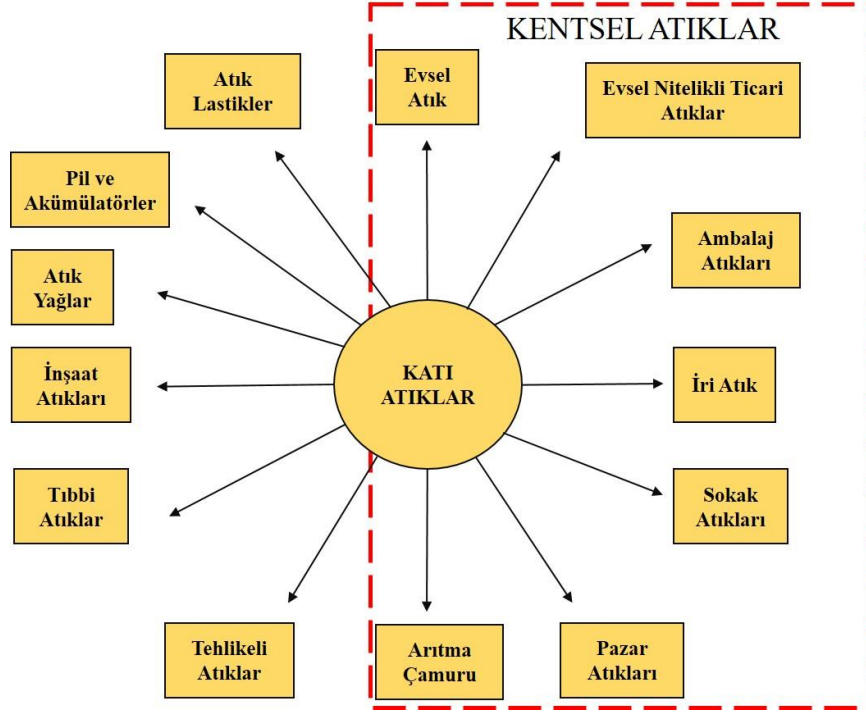
Atığın birçok şekilde farklı tanımlaması yapılmaktadır. Atık, atığın üretildiği kişi ve yer tarafından bırakılan, geri dönüştürülemeyen, çevreye ve toplum sağlığına zarar veren her türlü madde ve malzeme olarak tanımlanmaktadır.

Katı atık; endüstriyel, ticari, madencilik, tarımsal ve insan faaliyetleri sonucu oluşmuş çöp, inşaat atığı, ticari atık ve diğer atılan malzemeleri içermektedir (EPA, 2023).

Katı atıklar, ticari üretim veya tüketim sonucu oluşmuş, iş yerleri, rekreasyon alanları vb. kamusal alanlar ve evlerde oluşan atıkları kapsamaktadır (Hoornweg ve Bhada-Tata, 2012).

“Katı atık” kavramı; yapılan tanımlamalarda görüldüğü gibi toplumun üretim ve tüketim faaliyetleri sonucu oluşmuş, çevre ve toplum sağlığı üzerinde olumsuz etkisi olan, toplanması, taşınması ve yok edilmesi gereken maddeler olarak ifade edilmiştir.

Katı atıklar kaynağına göre evsel, inşaat, tehlikeli, endüstriyel, tıbbi, tarımsal, sanayi, zehirli ve özel vb. atıklar olarak sınıflandırılmaktadır (Cindil, 2010) (Şekil 3.1).



Şekil 3. 1: Katı atıkların sınıflandırılması (Cindil, 2010)

Eysel katı atıklar; evlerde oluşan, ticari, ambalaj, yiyecek ve bahçe atıklarının yanı sıra cam, gazete, dergi, seramik, konserve ve meşrubat kutuları, plastikler, kumaş parçaları vb. malzemeler bu gruba girmektedir (Karasu, 2013).

Endüstriyel katı atıklar; ticari, imalat, inşaat, tarımsal vb. faaliyetler sonucu oluşmuş atıklar endüstriyel katı atıklardır (Bilgili, 2020). Endüstriyel katı atıklar üretim sonucu oluşan katı atıkların yanı sıra evsel nitelikteki ofis, büro ve yemekhane atıkları, paket ve ambalaj atıkları, hammadde atıkları, kimyasal maddeler vb. gibi katı atıkları da kapsamaktadır (Karadağ, 2020).

Tehlikeli katı atıklar; zehirli maddeler içerebilen, yanıcı, patlayıcı ve başka maddelerle reaksiyona girerek çevre üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilecek atıklardır (Saleh, 2016). Eski piller, aküler, floresan lambalar, kartuş, toner, yağ tenekesi varilleri, kimyasal madde kutuları vb. katı atıklar bu grup içerisinde bulunmaktadır (Karasu, 2013).

Tıbbi katı atıklar; enfeksiyon yapıcı ve bulaşıcı, patolojik atıkları, kesici-delici ve hastanede kullanılan her türlü atık olarak tanımlanmıştır (Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, 2017).

Tarımsal katı atıklar; tarımsal üretim faaliyetleri sonucu, gübre, bitki ve özel besin atıkları, zirai ilaç ambalajları vb. atıkları kapsamaktadır (Tarazan, 2018).

Özel katı atıklar; insan ve çevre sağlığı için uzaklaştırılması gereken atıklardır. Radyoaktif, tehlikeli ve zararlı endüstriyel atıkları, kimyasal maddeler, piller vb. maddelerin yanı sıra atık su çamurları, inşaat ve moloz gibi atıklar bu grup içerisinde yer almaktadır (Gündüzalp ve Güven, 2016).

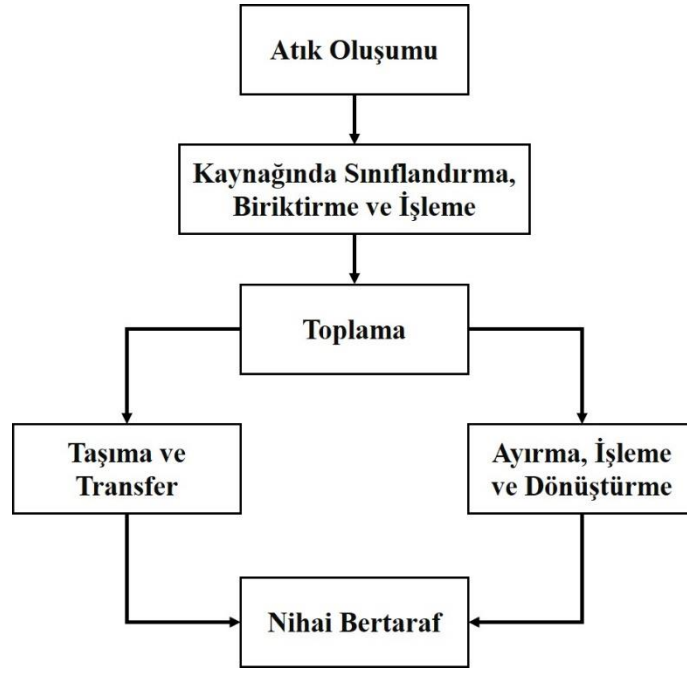
3.2 Katı Atık Yönetimi

Atık yönetimi, atıkların geri kazanılmasından, atık miktarını artıran faaliyetlerin sınırlandırılmasına ve istihdam kolu yaratılmasına kadar geniş bir kapsamda giderek önemi artan bir konu haline gelmiştir (DPT, 2000).

Atıkların oluştuğu andan bertarafına kadar geçen süreçte toplum ve çevreyi olumsuz etkilemeden sürecin yönetilmesi atık yönetimi olarak adlandırılmaktadır (Çetin, 2020).

Atıkların, geri dönüşüm ve geri kazanım olarak kullanılmadan yok edilmesi, önemli kaynak kayıplarına neden olmaktadır. Nüfus artışı ile birlikte Türkiye genelinde atık sayısı ve çeşidi artmakta ve bu artış atıkların yönetiminin sürdürülebilir yapılmasının gerekli olduğunu göstermektedir (ÇŞB, 2023).

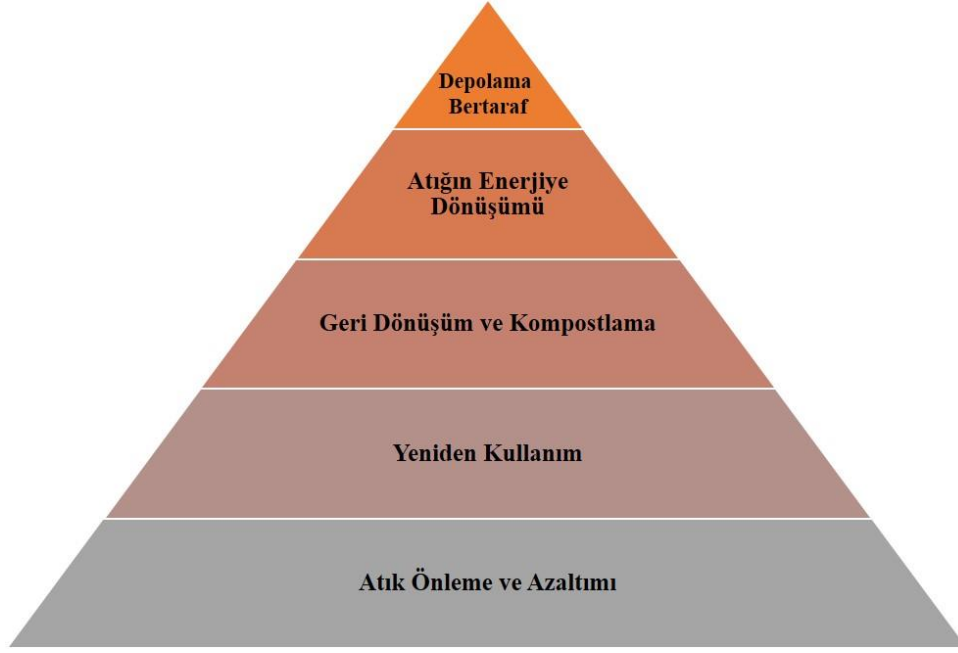
Katı atık yönetimi; katı atıkların toplum ve çevre sağlığı, doğal, kültürel ve ekonomik kaynakların korunması vb. konular üzerindeki etkisi ile birlikte toplumun üretim-tüketim faaliyetleri gözetilerek atık miktarının kontrol edilmesi, toplanması, biriktirilmesi, taşınması, aktarılması, işlenmesi vb. aşamalarını kapsayan bir yönetim biçimi olarak tanımlanmaktadır (Şekil 3.2) (Gündüzalp ve Güven, 2016).



Şekil 3. 2: Katı atık yönetim sistemi (Kemirtlek, t.y.)

Katı atık yönetiminin temel kuralları; atık miktarının azaltılması, oluşan atıkların geri dönüşüm ve kazanımının sağlanması, enerji üretimi ve atıkların topluma ve çevreye zarar vermeden bertaraf edilmesi veya depolanması olarak ele alınmıştır (DPT, 2000).

Atık yönetimi hiyerarşisinin ilk önceliği, atıkların oluştuğu andan itibaren engellenmesi ve miktarının ve tehlikesinin azaltılması olmalıdır. Atıkların yeniden kullanılması, geri dönüştürülmesi ve enerji üretilmesi ile atıkların geri kazanılması ikinci sırada yer almalı ve geri dönüşümü mümkün olmayan atıkların ise insana ve çevreye zarar vermeden bertaraf edilmesi ya da düzenli depolanması en son aşama olarak görülmelidir (Şekil 3.3) (Bilim Sanayi ve Teknolojileri Bakanlığı, 2014).



Şekil 3. 3: Katı atık yönetim hiyerarşisi (MEB, 2011)

Katı atık yönetimi çeşitli yerel yönetim birimlerinin iş birliğiyle yapılmaktadır. Atık yönetim hizmetleri, kentsel alanlarda atığın olduğu yerden toplama, taşıma, ayrıştırma, geri dönüşüm, kaynakların geri kazanımı ve atıkların bertarafını içermektedir. Kırsal alanda ise, atık hizmetleri daha küçük ölçekli olup atıkların bertarafı yapılmamakta ve belli bir alanda depolanmaktadır. Vatandaşlar, atık yönetimini sadece atıkların toplanmasından ibaret bir hizmet olarak değerlendirmekte ve düzenli bir şekilde yönetilen bir süreç olarak görmektedir (Yılmaz ve Bozkurt, 2010; Gürcan ve Açıksöz, 2023).

Katı atık yönetiminin en önemli aşamalarından birisi atıkların toplandıktan sonra, geri dönüştürülemeyenlerin çevreye ve topluma uygun yöntemler ve sistemlerle bertaraf edilmesidir. Atıkların türlerine, bileşenlerine ve yapılarına göre farklı bertaraf veya depolama yöntemleri kullanılmaktadır. Başlıca bu yöntemler; yerinde depolama, kompostlama, yakma, vahşi depolama, düzenli depolama ve geri kazanım yöntemleri olarak sınıflandırılmaktadır. Bu tez çalışması kapsamında “Düzenli Depolama Bertaraf Yöntemi” ele alınmış ve tanımlanmıştır.

Atıklar bertaraf edilirken atık suyu ve gazı oluşmaktadır. Düzenli depolama; oluşan atık su ve gazın düzensiz ve vahşi depolanan alanlarda toprak, hava, yeraltı ve yerüstü sularının kirlenmesinin yanı sıra görsel peyzaj kalitesi üzerindeki olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi ve kirliliğin önlenmesi için kullanılan bertaraf yöntemi olarak tanımlanmaktadır (Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik, 2010: 4).

Türkiye’de belediyeler düzenli depolama yöntemini arttırmaya çalışmaktadır. TÜİK 2018 yılı verilerine göre düzenli depolama sayısı yöntemiyle bertaraf eden belediye sayısı 759 iken 2020 yılında 838’e yükselmiştir (TÜİK, 2023).

3.3 Türkiye’de Atık İle İlgili Mevzuatlar

Atıkların, yerel yönetmelikler tarafından belirlenen standartlara ve yöntemlere aykırı olarak doğrudan ve dolaylı olarak herhangi bir yere bırakılması yasaktır. Bu durumlara yönelik hazırlanan yasal mevzuatlara uyulma zorunluluğu bulunmaktadır.

Ülkemizde katı atık yönetimi; katı atıkların oluştuğu yerde toplanması, depolanması ve bertaraf edilmesine ilişkin çalışmaları yapmak, atıkları dönüştürmek ve depolamak amacıyla tesislerin kurulumundan ve işletilmesinden; sorumlu ve görevli büyükşehir ve ilçe belediyeleridir (Büyükşehir Belediyesi Kanunu, 2004).

Türkiye’de atık yönetimi ile ilgili ilk temel yasal düzenlemeler 1930 yılında başlamış olup, 2022 yılına kadar yapılan tüm mevzuatların kronolojik gelişim süreci Tablo 3.1’de gösterilmiştir.

Tablo 3. 1: Ulusal atık mevzuatı (Tüzüner, 2014; ÇŞB, 2023)

ATIK YÖNETİMİ MEVZUATI	
TEBLİĞ, KANUN VE YÖNETMELİKLER	TARİH
1580 Sayılı Belediye Kanunu	14.04.1930
1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu	24.04.1930
2872 Sayılı Çevre Kanunu	09.08.1983
3030 sayılı Büyükşehir Belediyelerinin Yönetimi Hakkında Kanun	27.06.1984
Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	14.03.1991
Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	20.05.1993
Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	27.08.1995
Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği	21.02.2004
5216 Sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu	10.07.2004
İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği	18.03.2004
5216 sayılı Büyükşehir Belediye Kanunu	10.07.2004
Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği	30.07.2004
Atık Pil ve Akümülatör Kontrolü Yönetmeliği	31.08.2004
Atık Pil ve Akümülatör Kontrolü Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik	03.03.2005

Tablo 3.1: (devam ediyor)

Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	14.03.2005
Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği	19.04.2005
Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	22.07.2005
Tehlikeli Maddelerin Su ve Çevresinde Neden olduğu Kirlilik Kontrolü Yönetmeliği	26.11.2005
Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği	25.11.2006
Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği	24.06.2007
Poliklorlu Bifenil ve Poliklorlu Terfenillerin Kontrolü Hakkındaki Yönetmelik	27.12.2007
Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik	05.07.2008
Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği	30.07.2008
Ömrünü Tamamlamış Araçların Kontrolü Hakkında Yönetmelik	30.12.2009
Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik	26.03.2010
Tarımda Kullanılan Org. Gübreler ile Toprak Düzenleyicilerin Denetimine Dair Yönetmelik	04.06.2010
Evsel ve Kentsel Arıtma Çamurlarının Toprakta Kullanılmasına Dair Yönetmelik	03.08.2010
Atıkların Yakılmasına İlişkin Yönetmelik	06.10.2010
Atık su Altyapı ve Evsel Katı Atık Bertaraf Tesislerine İlişkin Yönetmelik	27.10.2010
Ömrünü Tamamlamış Araçların Depolaması, Arındırılması, Sökümü ve İşlenmesine İlişkin Teknik Usuller Tebliği	06.07.2011
Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği	24.08.2011
Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği	22.05.2012
Tehlikeli Maddelerin Su ve Çevresinde Neden Olduğu Kirliliğin Kontrolü Yönetmeliği	22.12.2012
Atıktan Türetilmiş Yakıt, Ek Yakıt ve Alternatif Hammadde Tebliği	20.06.2014
Atık Getirme Merkezi Tebliği	31.12.2014
Kompost Tebliği	05.03.2015
Atıkların Karayolunda Taşınmasına İlişkin Tebliği	20.03.2015
Atık Yönetimi Yönetmeliği	02.04.2015
Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği	06.06.2015
Maden Atıkları Yönetmeliği	15.07.2015
Mekanik Ayırma, Biyokurutma, Biyometanizasyon Tesisleri ile Fermente Ürün Yönetimi Tebliği	23.09.2015
Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	25.01.2017
Sıfır Atık Yönetmeliği	12.07.2019
Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği	26.06.2021
Atık Ön İşlem ve Geri Kazanım Tesislerinin Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik	09.10.2021
Radyoaktif Atık Tesislerine İlişkin Yetkilendirmeler ve Güvenlik İlkeleri Yönetmeliği	07.07.2022
Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Yönetimi Hakkında Yönetmelik	26.12.2022

4. MATERYAL VE YÖNTEM

Tezin bu bölümünde çalışma konusuna ve çalışma alanına ait verilerin temin edildiği yerler ve çalışma yöntemine ilişkin bilgiler verilmiştir.

4.1 Materyal

Bu tez çalışmasında; çalışma alanı Bartın Merkez ilçesine ait Kaman Köyünde bulunan Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin içinde bulunduğu Merkez ve Amasra ilçeleri sınırlarında yer alan 250 km²'lik alandır. Çalışmanın yürütülmesinde kullanılan yardımcı materyaller ve temin edildiği kaynaklar aşağıda Tablo 4.1' de açıklanmaktadır.

Tablo 4. 1: Çalışmada kullanılan verilerin formatları ve temin edildiği yerler

VERİLER	TEMİN EDİLDİĞİ YER	FORMATI
Topoğrafik Veriler (Eğim, Bakı ve Yükseklik Verileri)	U.S. Geological Survey (USGS) Earth Explorer internet sayfası üzerinden ASTER uydusuna ait Sayısal Yükseklik Modeli (SYM) verisi temin edilip yazılıma aktarılarak oluşturulmuştur.	Raster Veri (DEM)
Toprak Tipi (BTG) ve Arazi Kabiliyet Sınıfı (AKK) Verisi	Tarım ve Orman Bakanlığı Tarım Arazileri Değerlendirme ve Bilgilendirme Portalı internet sayfası ve 1/25.000 ölçekli toprak haritaları üzerinden temin edilmiştir.	Vektör Veri (Shape file)
Jeolojik Formasyon Verisi	Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA) Yer Bilimleri Çizim Editörü internet sayfası üzerinden temin edilmiştir.	Vektör Veri (Shape file)
Fay Hatları Verisi	MTA'nın Yerbilimleri Harita Görüntüleyici internet sayfası Çizim Editörü üzerinden temin edilmiştir.	KML ve Vektör Veri (Shape File)
Yüzey Suları Verisi	CORINE 2018 Arazi Örtüsü ve Open Street Map internet sayfası üzerinden temin edilmiştir.	Vektör veri (Shape File)
İklim Verisi	Meteoroloji Genel Müdürlüğü ve Climate Data internet sayfasından 1961-2022 yıllarına ait Bartın ili sıcaklık ve yağış verileri temin edilmiş ve ArcGIS 10.2 programına aktarılarak haritalandırılmıştır.	Excel
Arazi Kullanımı/ Arazi Örtüsü Verisi	Copernicus Land Monitoring Service internet sayfası üzerinden 2018 yılına ait CORINE verileri indirilmiştir.	Vektör Veri (Shape file)
Orman Amenajman (Meşcere)	Bartın Orman İşletme Müdürlüğü ve Bartın Orman İşletme Şefliklerinden Orman Amenajman Planları elde edilmiştir.	Vektör Veri (Shape file)

Tablo 4.1: (devam ediyor)

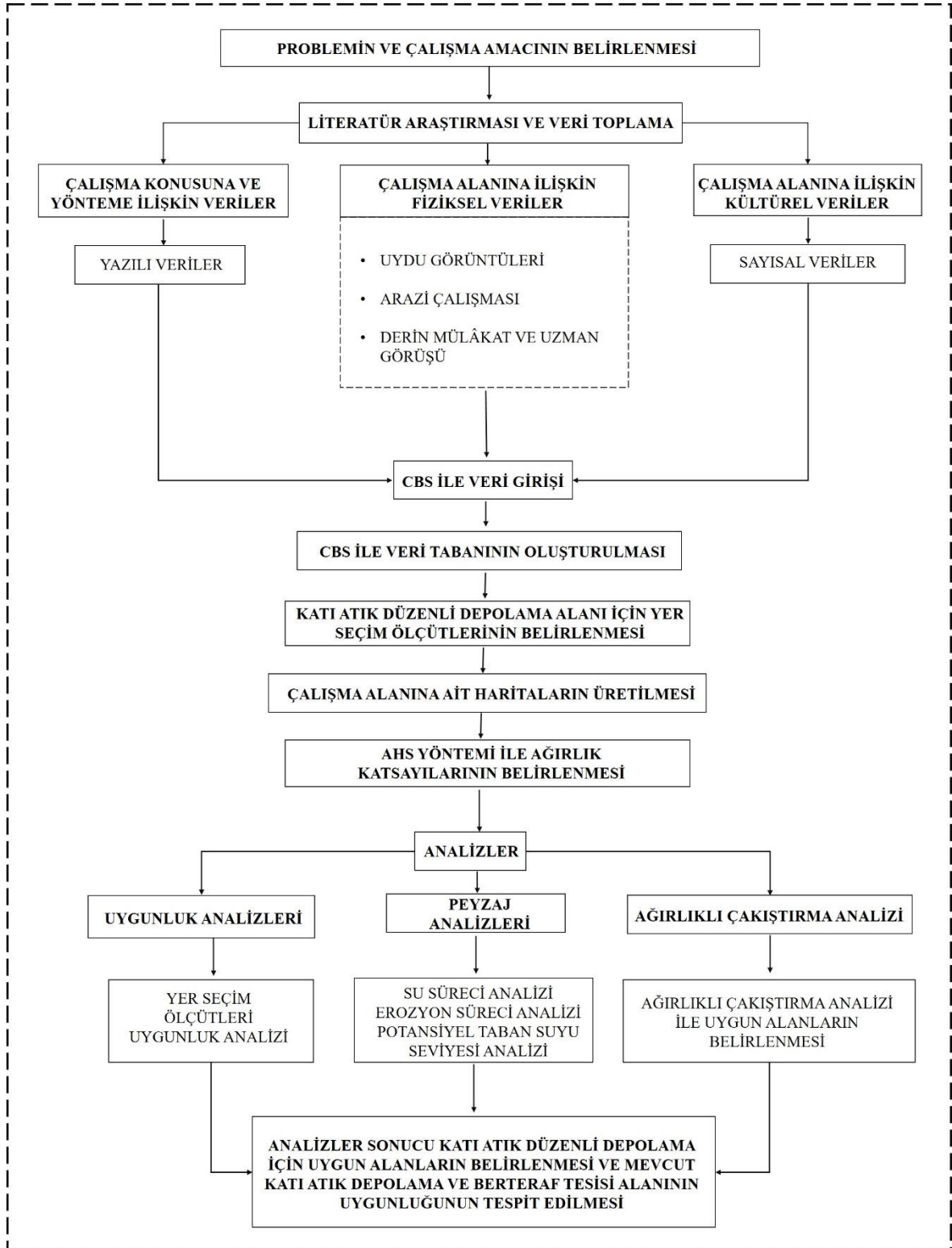
Korunan Alanlar Verisi	T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın Basic Atlas internet sayfasından doğal sit alanları, anıt ağaç, mağara ve korunan alanlara ilişkin veriler temin edilip, Google Earth Pro üzerinde oluşturularak yazılıma aktarılmıştır.	KML ve Vektör Veri (Shape File)
Yerleşim Alanları Verisi	CORINE 2018 Arazi Örtüsü ve Google Earth Pro üzerinden temin edilerek yazılımda oluşturulmuştur.	KML ve Vektör Veri (Shape File)
Yol Verisi	Open Street Map internet sayfası üzerinden temin edilmiştir.	KML ve Vektör Veri (Shape File)
Enerji Altyapısı (Enerji Nakil Hattı) Verisi	Harita Genel Müdürlüğü'nden elde edilen Bartın İli basılı topoğrafik harita koordinatlandırılmış ve enerji nakil hattı vektör formatta çizilmiştir.	Vektör Veri (Shape file)
2022 Yılına Ait Nüfus Verileri	Nüfus verilerinin sağlanması amacıyla, Türkiye İstatistik Kurumu'na (TÜİK) ait Genel Nüfus Sayımı (GNS) sonuçları ve Adrese Dayalı Kayıt Sistemi (ADNKS) sonuçları kullanılmıştır.	Excel
Alana Ait Fotoğraf ve Raporlar	Alan analizi ve arazi çalışmasında Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisine ait kaynaklar, raporlar, fotoğraflar elde edilmiştir. Tesis de yetkili uzman görüşü alınmıştır.	Jpeg Fotoğraflar ve Word ve PDF Formatında Raporlar ve Sözlü Görüşme
Derin mülakat	Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin bulunduğu Kaman Köyü Muhtarı ile görüşme yapılmıştır.	Sözlü Görüşme
Çalışma alanına ilişkin rapor ve veriler	Bartın Üniversitesi Orman Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyelerinden çalışma alanının meşcere tipi verileri ve flora-fauna varlığına ilişkin bilgiler elde edilmiştir. Bartın Valiliği'nden Bartın Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisine ilişkin fotoğraf, rapor, plan ve sunumlar elde edilmiştir. Bartın Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü'nden Bartın Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi Nihai Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Raporu temin edilmiştir.	JPEG Fotoğraflar ve Word ve PDF Formatında Raporlar

Verilerin sayısallaştırılması, işlenmesi ve değerlendirilmesinde bir CBS yazılımı olan ArcGIS/ArcMap 10.2 programı kullanılmıştır.

Çalışmadan verimli sonuçlar elde edebilmek için tüm veriler ortak bir koordinat sistemine dönüştürülmüştür. Veriler Dünya Jeodezik Sistemi (WGS) 1984, Evrensel Enine Merkatör [Universal Transversal Merkator (UTM)] projeksiyonu Zone 36N koordinat sistemine dönüştürülmüştür.

4.2 Yöntem

Bu çalışmada izlenen her aşama ve bu aşamalardaki detaylar aşağıda yönteme ilişkin akış şemasında Şekil 4.1’de görülmektedir.



Şekil 4. 1: Yöntem akış şeması

Tez çalışmasına öncelikle problem belirleme ve bu probleme yönelik çalışma amacı belirlenerek başlanmıştır. Daha sonra veri toplama aşamasında öncelikle, çalışmanın temel amaçları doğrultusunda çalışma konusuna, çalışma alanına ve çalışmada izlenecek yöntemle ilişkin yerli ve yabancı literatür incelenmiştir. Çalışma alanına ilişkin, fiziksel ve kültürel veriler, haritalar ve ilgili kurumlara ait raporlar temin edilmiştir. Alana ilişkin arazi çalışmasında; çalışma alanına yönelik gözlemler yapılmış, fotoğraflama işlemleri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, arazide tesisin yapılmasından sorumlu yetkililer ile derin mülâkat yapılmıştır. Arazi çalışmasında uzman görüşü alınarak gerekli kaynak ve raporlar temin edilmiştir (Şekil 4.2- 4.3). Veri toplama aşamasında elde edilen haritalar, ArcMap 10.2 yazılımı aracılığıyla CBS ortamında sayısallaştırılarak çalışma alanına ilişkin veri tabanı oluşturulmuştur.



Şekil 4. 2: Arazi çalışmasından görüntüler



Şekil 4. 3: Tesise ait görünümeler

ArcMap 10.2 programı aracılığıyla, çalışma alanına ait fiziksel ve kültürel verilere ilişkin haritalar üretilmiştir. İncelenen literatür sonucunda katı atık düzenli depolama alanları için yer seçim ölçütleri belirlenmiştir. Yer seçim ölçütleri AHS tekniğinde ikili karşılaştırma sonucunda ağırlık katsayıları belirlenmiştir. Sonraki aşama analiz aşamasıdır. 18 yer seçim ölçütü uygunluk haritaları üretilmiştir. Yer seçim ölçütleri ve alt ölçütler kendi içerisinde 1-5 arasında puanlandırılarak uygunluk analizi gerçekleştirilmiş ve haritalandırılmıştır.

Uygunluk analizlerinden sonra çalışma alanına ilişkin veriler değerlendirilmiş olup peyzaj analizleri gerçekleştirilmiştir. Burada yapılan analizler, koruma süreci analizleridir. Çalışma alanının fiziksel ve kültürel kaynakları üzerinde oluşabilecek çevresel etkilerin belirlenmesi için koruma süreci analizi kapsamında peyzajın su ve erozyon fonksiyonu değerlendirilerek alanda korunması gerekli hassas alanlar belirlenmiştir.

Su ve erozyon sürecinin yanı sıra potansiyel taban suyu seviyesi analizi de gerçekleştirilmiştir. Potansiyel taban suyu seviyesi analizi AHS yöntemiyle yapılmıştır. Bu analizde jeomorfoloji, litoloji, fay yoğunluğu, arazi kullanımı, eğim, toprak derinliği, drenaj yoğunluğu ve yağış olmak üzere 8 katman kullanılmıştır. Oluşturulmuş olan her bir katman, ArcGIS 10.2 yazılımında mevcut ağırlıklı çakıştırma (Weighted Overlay) yöntemi kullanılarak, AHS yöntemiyle belirlenen ağırlık dereceleri ile çarpılmış ve daha sonra elde

edilen ağırlık derecesi verilen katmanlar toplanarak sonuç potansiyel taban suyu seviyesi analiz haritası oluşturulmuştur. Oluşturulan bu harita çalışma alanı potansiyel taban suyu seviyesi açısından “yüksek”, “orta” ve “düşük” şeklinde üç ayrı sınıfa ayrılmıştır.

Son olarak ağırlıklı çakıştırma analizi gerçekleştirilmiştir. 15 yer seçim ölçütü AHS tekniği ile önceliklendirilmesine göre ağırlık katsayıları hesaplanmıştır. Her bir katman, ArcGIS 10.2 yazılımında mevcut ağırlıklı çakıştırma yöntemi kullanılarak üst üste çakıştırılmıştır. AHS yöntemiyle belirlenen ağırlık dereceleriyle çarpılmış ve daha sonra elde edilen ağırlık derecesi verilen ölçüt değerleri toplanarak ağırlıklı çakıştırma analizi ile nihai uygunluk haritası oluşturulmuştur. Oluşturulan bu harita CBS ortamında sınıflandırılarak, katı atık düzenli depolama alanı için uygunluk dereceleri beş sınıfa ayrılmıştır. Bu analize göre mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin inşa edildiği alanın uygunluğu değerlendirilmiştir.

Bu tez çalışmasında tüm analizlerin oluşturulmasında CBS aracından ve AHS yönteminden yararlanılmıştır. CBS’ye ve AHS yöntemine ilişkin detaylı bilgiler EK 1’de verilmiştir.

4.2.1 Katı Atık Düzenli Depolama Alanı Yer Seçim Ölçütlerinin Belirlenmesine İlişkin Yöntem

Atıkların düzenli depolanmasına yönelik yasal mevzuat kapsamında; yerleşim birimlerine uzaklık, hava ulaşım güvenliği, orman alanları ve ağaçlandırma alanlarına uzaklık, flora-fauna alanlarına uzaklık, yeraltı ve yüzey sularına uzaklık, jeolojik, jeoteknik durum, topoğrafik yapı, hidrojeolojik durum, taşkın, heyelan, çığ, erozyon ve fay hatlarına uzaklık, yağış durumu, doğal veya kültürel miras durumu, boru hattı, enerji nakil hattı ve yüksek gerilim hattı vb. uzaklık, toprak kalitesi, mevcut maden ve taş ocakları, içme suyu havzaları, rekreasyon ve mesire yerleri dikkate alınması gereken ölçütler olarak ele alınmıştır.

Zonguldak-Bartın-Karabük (ZBK) Planlama Bölgesi Çevre Düzeni Planı (ÇDP) Açıklama Raporu’na göre katı atıkların düzenli depolanması için uygun yer seçiminde;

- Depolama alanı yerleşim alanlarından en az 1000 m uzaklıkta,
- İçme, kullanma ya da sulama amaçlı su rezervi beslenme havzası dışında,
- Yeraltı suyu su tablası atığın taban seviyesine 10 m’den daha yukarıda,
- Yüzey sularının en az biriktiği, drenaj sisteminin dışa dönük olduğu bir alanda,
- Aktif fay, çöküntü, heyelan, çığ, taşkın ve erozyon riski taşıyan alanlardan uzakta,

- Jeolojik ve jeoteknik açıdan uygun; zemini sağlam, geçirgenliği az kayalar üzerinde,
- Trafik yoğunluğu az ana arterlerden uzak, görünürlüğün en az olduğu noktada,
- şehrin rekreasyon alanlarından uzak,
- Depolama kapasitesi şehrin en az 30 yıllık ihtiyacını karşılayacak seviyede,
- Atıkların alt ve üstlerinde sızdırmazlık sağlamak üzere kullanılacak olan kil hammaddesinin kolayca temin edilebileceği bir alanda,
- Meteorolojik şartları uygun, ana hava akımlarına açık bir alanda ve
- ÇED Yönetmeliklerinin yerine getirilmesi

gerektiğine değinilmiştir (ÇŞB, 2009).

Bu tez çalışmasında katı atık düzenli depolama alanı için yer seçim ölçütlerinin belirlenmesinde öncelikle ülkemizdeki katı atık konusundaki yasa ve yönetmeliklerinde belirlenmiş olan yer seçim ölçütleri dikkate alınmış olup, bölgenin fiziksel ve kültürel özellikleri, ulusal ve uluslararası yapılan çalışmalar, kamu kurum ve kuruluşları tarafından yayımlanan raporlar incelenmiştir ve elde edilen veriler kullanılarak katı atık düzenli depolama alanı için yer seçim ölçütleri tespit edilmiş ve Tablo 4.4 oluşturulmuştur.

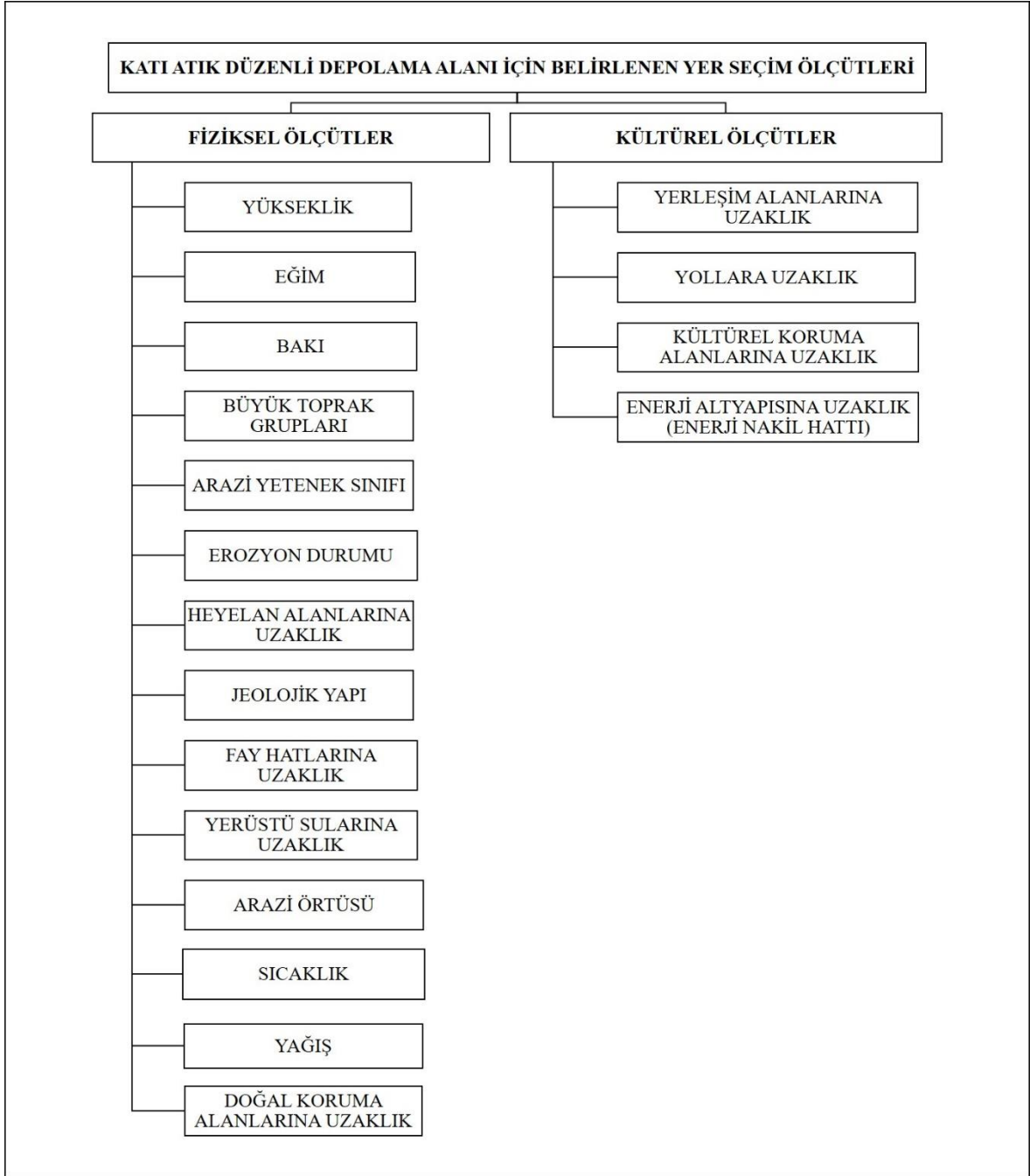
Tablo 4. 2: Katı atık düzenli depolama için ulusal ve uluslararası çalışmalarda kullanılan yer seçim ölçütleri

YER SEÇİM ÖLÇÜTLERİ / KAYNAK	Dilek, 1998 ve 2003	Kontos vd., 2003	Sadek vd., 2005	Güngör ve Dilek, 2006	Twumasi vd., 2006	Çay vd., 2007	Küçükönder ve Karabulut, 2007	Sumathi vd., 2007	Şener vd., 2010 ve 2011	Vasiljevic vd., 2011	Yıldırım, 2012; Yıldırım, 2017	Suresh ve Sivasanakar, 2014	Kirimi ve Waithaka, 2014	Djokanović vd., 2016	Şengün vd., 2018	Deniz ve Topuz, 2018	Çilek vd., 2019	Çeliker vd., 2019	Ciritci ve Türk, 2019	Cüre vd., 2021	Nehteparov ve Avşar, 2021	Mihiretic, 2021	TOPLAM	
Jeoloji/hidrojeoloji/jeomorfoloji	*	*	*				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	18	
Hidroloji / akarsu, nehir, dere (yer altı ve yer üstü su kaynakları, kuyularına uzaklık, derinlik ve kalitesi)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*			*	*	*	20
Eğim			*	*		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	18
Bakı (hâkim rüzgâr yönü)	*						*		*	*				*	*	*	*	*		*	*		11	
Yükseklik								*	*						*		*					*	5	
Toprak yapısı (AKK, BTG, HTG)	*	*				*	*				*	*	*	*	*	*	*	*		*		*	14	
Fay hatlarına uzaklık	*		*				*			*	*					*	*			*	*		9	
Arazi kullanımı/ arazi örtüsü	*	*	*	*			*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	19	
Koruma alanlarına uzaklık (flora-fauna varlığı sit alanları, milli parklar, tarihi, kültürel alanlar)	*	*	*	*		*		*	*	*	*		*	*						*	*		13	
Yerleşim Alanlarına Uzaklık	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*	*	*	*	*	*	*	*	18	
Yollara uzaklık	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*		*	*	*	20	
Havaalanına uzaklık			*							*	*			*		*	*				*		7	
Heyelan bölgesine uzaklık							*				*					*							3	
Altyapı durumu (elektrik, gaz, kanalizasyon)			*							*	*			*			*						5	
İklim	*		*																				2	
Meşcere / doğal bitki örtüsü türü		*																					1	

Tablo 4. 4: (devam ediyor)

YER SEÇİM ÖLÇÜTLERİ/ KAYNAK	Dilek, 1998 ve 2003	Kontos vd., 2003	Sadek vd., 2005	Güngör ve Dilek, 2006	Twumasi vd., 2006	Çay vd., 2007	Küçükönder ve Karabulut, 2007	Sumathi vd., 2007	Şener vd., 2010 ve 2011	Vasiļjević vd., 2011	Yıldırım, 2012; Yıldırım, 2017	Suresh ve Sivasanakar, 2014	Kirimi ve Waithaka, 2014	Djokanović vd., 2016	Şengün vd., 2018	Deniz ve Topuz, 2018	Çilek vd., 2019	Çeliker vd., 2019	Ciritci ve Türk, 2019	Cüre vd., 2021	Nehteparov ve Avşar, 2021	Mihiretci, 2021	TOPLAM
Görünürlük/ görsel peyzaj/ görsel etki/ görüş mesafesi	★																★						2
Nüfus yoğunluğu																					★		1
Depolama alanının tasarım ömrü / yıl		★																					1
Katı atık aktarma istasyonuna uzaklık / yerleşim alanlarından atık toplama araçlarının geçişi		★	★																				2
Hava kalitesi indeksi								★															1
Arazi değeri/ arazi maliyetleri		★																					1
Taşıma kapasitesi Ortalama depolama derinliği (m2 başına m3 atık)		★												★									2

Tablo 4.4'den yararlanılarak çalışma alanına yönelik Şekil 4.5'de gösterilen fiziksel ve kültürel olarak toplam 18 yer seçim ölçütü ve bu ölçütlerin alt sınıfları belirlenmiş ve uygunluk değerleri verilmiştir. Bu 18 yer seçim ölçütünün uygunluk analizi yapılarak mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin bulunduğu alana göre uygunlukları tek tek değerlendirilmiştir. Katı atık düzenli depolama alanı yer seçim ölçütleri ve uygunluk değerleri Tablo 4.5'de verilmiştir.



Şekil 4. 4: Katı atık düzenli depolama alanı için belirlenen yer seçim ölçütleri

Tablo 4. 3: Katı atık düzenli depolama alanı yer seçim ölçütleri ve uygunluk değerleri (Ciritci ve Türk, 2019; Cüre vd., 2021; Çay vd., 2007; Çeliker vd., 2019; Çilek vd., 2019; Deniz ve Topuz, 2018; Dilek, 1998; Dilek ve Çelem, 2003; Djokanović vd., 2016; Güngör ve Dilek, 2006; Kırımı ve Waithaka, 2014; Kontos vd., 2003; Küçükönder ve Karabulut, 2007; Mihiretie, 2021; Nehteparov ve Avşar, 2021; Sadek vd., 2005; Sumathi vd., 2007; Suresh ve Sivasankar, 2014; Şener vd., 2011; Şener vd., 2010; Şengün vd., 2018; Twumasi vd., 2006; Vasiljevic vd., 2011; Yıldırım, 2012, 2017)

YER SEÇİM ÖLÇÜTLERİ			UYGUNLUKLAR	
			Sınıflar	Puan
FİZİKSEL ÖLÇÜTLER	TOPOĞRAFYA	Yükseklik (m)	0-100	1
			101-200	2
			201-300	4
			301-400	3
			401-500	2
		Eğim	% 0-5	5
	% 5.1-10		4	
	% 10.1-15		3	
	% 15.1-20		2	
	> % 20		1	
	Bakı	Düz-K-B-KB-KD	1	
		D-GD-GB	2	
		G	4	
	TOPRAK	Büyük Toprak Grupları	Alüvyal	1
Gri Kahverengi Podzolik			2	
Kahverengi Orman			3	
Kireçsiz Kahverengi Orman			3	
Kırmızı Sarı Podzolik			1	
Kıyı Kumulları			1	
Irmak Taşkın Yatakları		1		
Arazi Yetenek Sınıfı		I. ve III. Sınıf	1	
		IV. Sınıf	2	
		VI. Sınıf	3	
	VII. Sınıf	4		
Erozyon Durumu	VIII. Sınıf	5		
	Hiç veya çok az	5		
	Orta	3		
Heyelan Alanlarına Uzaklık (m)	Şiddetli	1		
	<600	1		
	601-1200	1		
	1201-1800	2		
	1801-2400	3		
2401-3000	4			
> 3000	5			

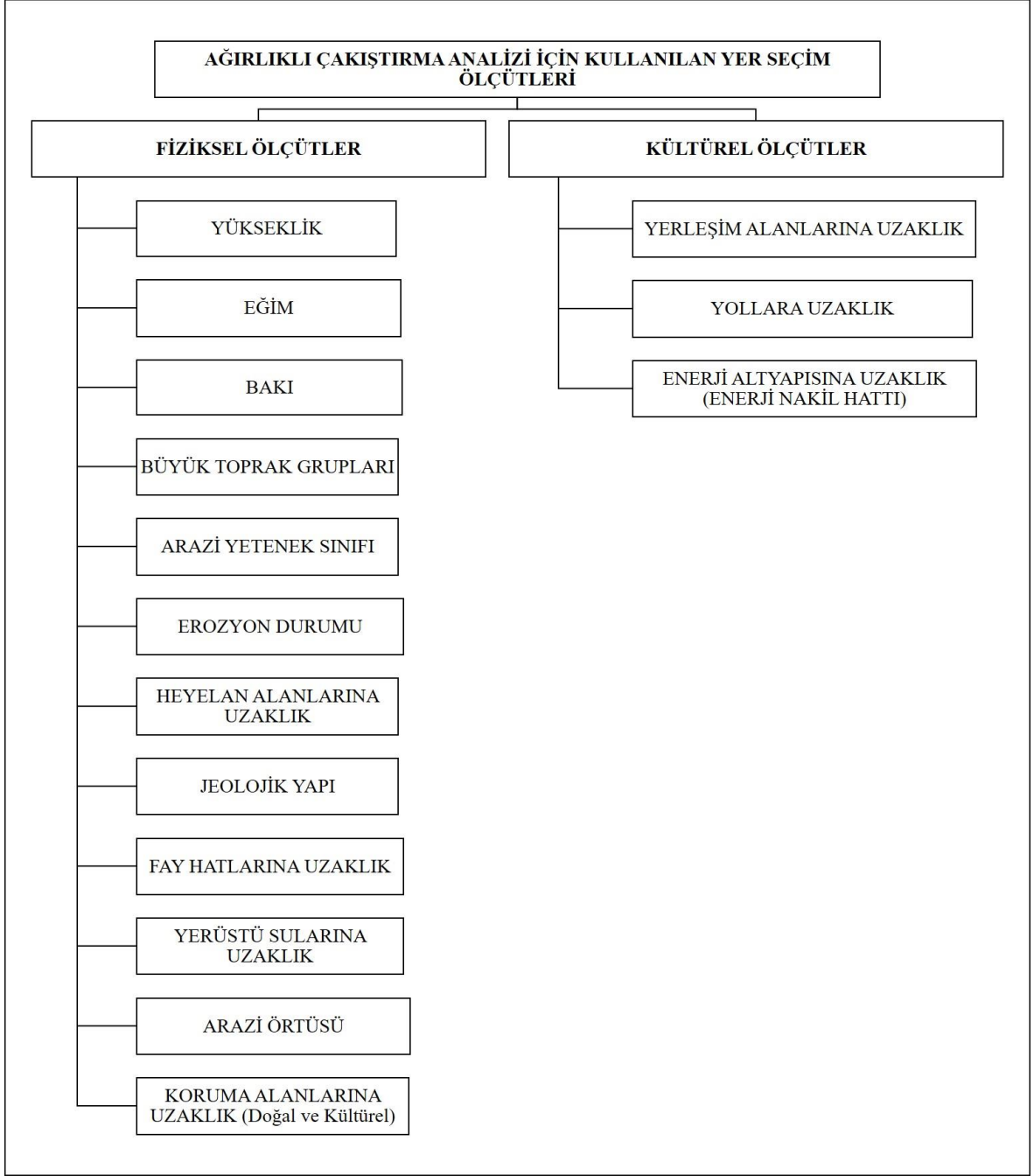
Tablo 4. 5: (devam ediyor)

YER SEÇİM ÖLÇÜTLERİ		UYGUNLUKLAR	
		Sınıflar	Puan
JEOLOJİK YAPI	Ana Materyal	Alüvyon	1
		Aglomera-Tüf	3
		Andezit-Tüf-Aglomera	3
		Killi Kireçtaşı-Kumtaşı-Marn-Tüf	3
		Kireçtaşı-Dolomitik-Kireçtaşı-Dolomit	1
		Kireçtaşı-Dolomitik Kireçtaşı	1
		Kumtaşı- Karbonatlı Kumtaşı	4
		Kumtaşı- Kiltası-Silttaşı	4
		Kumtaşı- Kiltası-Silttaşı-Kömür	4
		Kumtaşı-Silttaşı-Kiltası	4
		Killi Kireçtaşı-Marn	4
	Marn-Kiltası-Kumtaşı-Tüf	3	
	Meta Kumtaşı- Meta Kiltası- Meta Silttaşı	3	
	Fay Hatlarına Uzaklık (m)	< 100	1
500		2	
1000		3	
1500		3	
2000		3	
2500		4	
> 2500		5	
HİDROLOJİ	Yerüstü Sularına Uzaklık (m)	0-500	1
		501-1000	2
		1001-1500	3
		1501-2000	4
		>2000	5
İKLİM	Sıcaklık	Çok Yüksek Sıcaklık	5
		Yüksek Sıcaklık	4
		Orta Sıcaklık	3
		Az Sıcaklık	2
		Düşük Sıcaklık	1
	Yağış	Çok Fazla Yağış	1
		Fazla Yağış	2
		Orta Yağış	3
		Az Yağış	4
		Çok Az Yağış	5
ARAZİ ÖRTÜSÜ		Bitki Değişim Alanları	4
		Doğal Bitki Örtüsü ile birlikte bulunan Tarım Alanları	3
		Endüstriyel ve Ticari Birimler	1
		Geniş Yapraklı Orman	1
		İğne Yapraklı Orman	1
		Karışık Orman	1
		Karışık Tarım Alanı	1
		Kesikli Şehir Yapısı	1
		Limanlar	1
		Maden Çıkarım Sahaları	1
		Meyve Bahçeleri	1
		Sahiller, Kumsallar, Kumluklar	1
		Su Yolları	1
Sulanmayan Ekilebilir Alanlar	2		
Sürekli Sulanan Alanlar	1		
KORUMA ALANLARINA UZAKLIK (m)	Doğal Koruma Alanları	< 1000	1
		1001-1500	2
	Kültürel Koruma Alanları	1501-2000	3
		2001-2500	4
		>2500	5

Tablo 4. 5: (devam ediyor)

YER SEÇİM ÖLÇÜTLERİ		UYGUNLUKLAR	
		Sınıflar	Puan
KÜLTÜREL ÖLÇÜTLER	YERLEŞİM ALANLARINA UZAKLIK (m)	<1000	1
		1001 – 1500	2
		1501 – 2000	3
		2001 – 2500	4
		> 2500	5
	YOLLARA UZAKLIK (m)	< 100	1
		101-500	2
		501-1000	3
		1001-1500	5
1501-2000		3	
2001-2500		2	
ENERJİ ALTYAPISINA UZAKLIK (Enerji Nakil Hattı) (m)	2501-3000	1	
	>3000	1	
	< 500	1	
	501-1000	3	
	1001-1500	4	
	> 1500	1	

AHS yöntemiyle çalışma alanına ait Ağırlıklı Çakıştırma Analizi yapılmıştır. Bu analizde fiziksel yer seçim ölçütlerinden yükseklik grupları, eğim, bakı, büyük toprak grupları, arazi yetenek sınıfları, erozyon durumu, heyelan alanlarına uzaklık, jeolojik yapı, fay hatlarına uzaklık, yerüstü sularına uzaklık, arazi örtüsü, koruma alanlarına uzaklık (doğal ve kültürel koruma alanlarının tamamı) olmak üzere 12 yer seçim ölçütü; kültürel ölçütlerden ise, yerleşim alanlarına uzaklık, yollara uzaklık ve enerji altyapısına uzaklık olmak üzere 3 ölçüt toplamda 15 yer seçim ölçütü kullanılmıştır. (Şekil 4.5)



Şekil 4. 5: Ağırlıklı çakıştırma analizi için kullanılan yer seçim ölçütleri

5. ARAŞTIRMA BULGULARI

Tezin bu bölümünde çalışma alanının ve Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin coğrafi konumu, Bartın ilinin mevcut katı atık yönetimine ilişkin bilgiler, fiziksel ve kültürel ölçütler ve tüm bu veriler doğrultusunda yapılan analizler açıklanmaktadır.

5.1 Çalışma Alanının Coğrafi Konumu

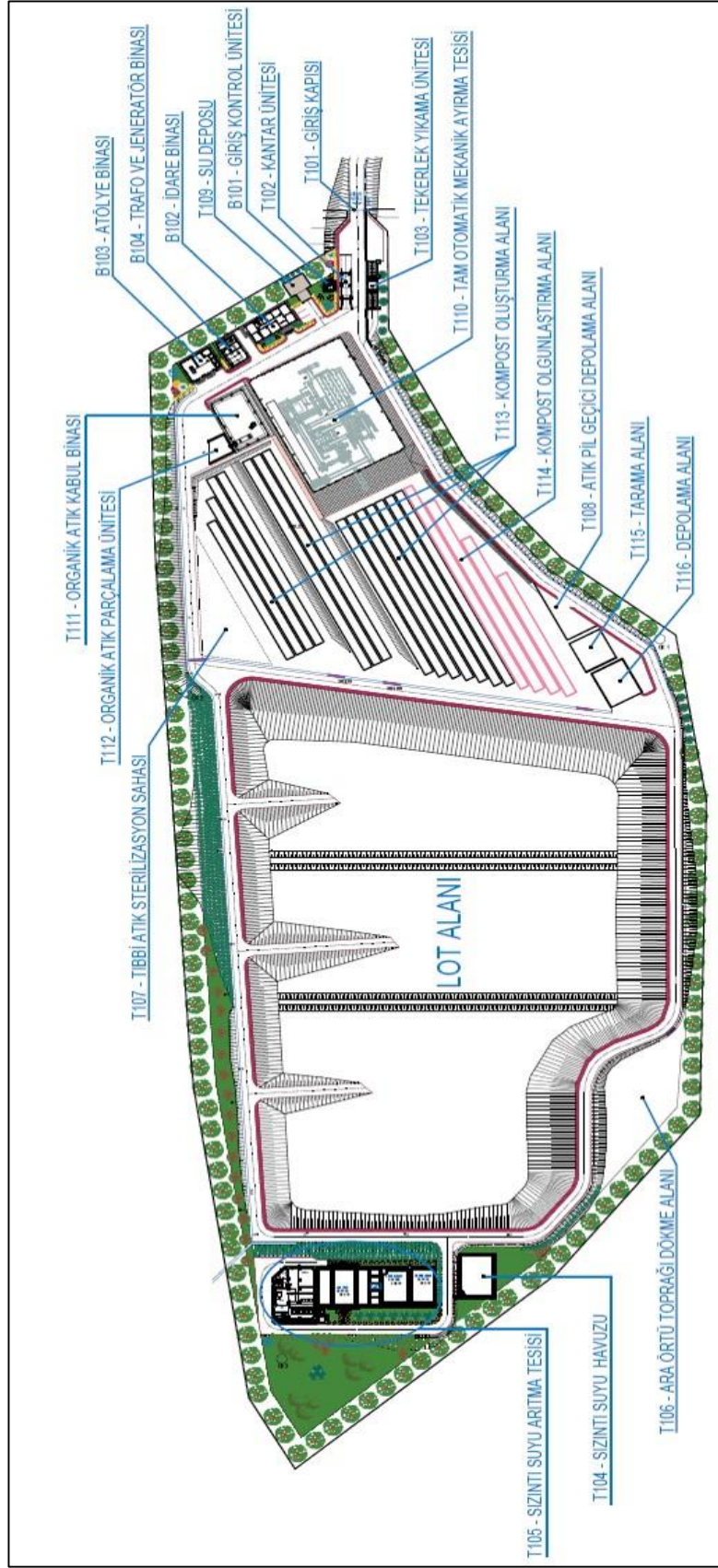
Bartın İli, Batı Karadeniz Bölgesi'nde Zonguldak-Karabük ve Kastamonu İlleri arasında kalmakta ve çevresindeki illere göre daha düz bir coğrafya görülmektedir. Bartın ili 32° 22' doğu boylamı, 41°37' kuzey enlemi üzerinde, 2143 km²'lik yüzölçümü ve 59 km'lik sahil şeridi bulunmaktadır. İl merkezi Bartın Çayı'nın denize döküldüğü Boğaz Mevkii'nden yaklaşık 15 km içeride Bartın Irmağı ve kollarının oluşturduğu ova üzerinde bulunmaktadır (BAKKA, 2012).

ZBK Planlama Bölgesi Zonguldak-E28 paftasında, Bartın ilinin Merkez ve Amasra ilçeleri sınırlarında yer alan 250 km²'lik bir alan çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Çalışma alanı içerisinde Bartın Kaman Köyü sınırları içerisinde ve köyün 2,5 km kuzeybatısında bulunan 98.029,94 m²'lik orman arazisi üzerinde bulunan ve henüz faaliyete geçmeyen "Bartın İli Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi" bulunmaktadır (Şekil 5.1). Çalışma alanının 250 km²'lik bir alan olarak seçilmesinin nedeni; Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisini içine alan, yer seçim ölçütlerinin en fazla 3000 m mesafedeki uygunluk derecesini kapsamaması ve merkez yerleşimi içine almasıdır.

Tablo 5. 1: Katı atık depolama ve bertaraf tesisi koordinatları (Bartın Belediyeler Birliği, 2011)

Noktalar	Projeksiyon Sistemi UTM-6°		Coğrafi Koordinat Sistemi	
	Sağa (y)	Yukarı (x)	Enlem	Boylam
1	443399.34	4616789.24	41°42'00.51554"	32°19'11.20716"
2	443399.89	4616735.74	41°41'58.78108"	32°19'11.24923"
3	443433.64	4616672.42	41°41'56.73673"	32°19'12.73092"
4	443475.24	4616626.02	41°41'55.24297"	32°19'14.54640"
5	443525.29	4616588.96	41°41'54.05418"	32°19'16.72422"
6	443538.66	4616509.86	41°41'51.49298"	32°19'17.32956"
7	443538.48	4616494.89	41°41'51.00757"	32°19'17.32688"
8	443535.79	4616358.73	41°41'46.59224"	32°19'17.25691"
9	443473.19	4616282.47	41°41'44.10370"	32°19'14.57493"
10	443358.99	4616188.86	41°41'41.03940"	32°19'09.66682"
11	443338.77	4616222.96	41°41'42.13983"	32°19'08.78048"
12	443314.63	4616371.82	41°41'46.96005"	32°19'07.68531"
13	443312.59	4616395.60	41°41'47.73053"	32°19'07.58892"
14	443297.77	4616629.29	41°41'55.30353"	32°19'06.86784"
15	443295.39	4616723.81	41°41'58.36749"	32°19'06.73253"

Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi; toplam 98.029,94 m²'lik alanın 42.040.99 m² büyüklüğünde en az 11 yıl depolama yapılabilecek ve kapasitesi 735081.78 m³ olan üç bölümlü ve tek lotta düzenli depolama yapılacak şekilde tasarlanmış ve inşa edilmiştir (EK 2). Şekil 5.2'de Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin tesis üniteleri verilmiştir. Şekil 5.3'de Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin genel görünümü verilmiştir.



Şekil 5. 2: Katı atık depolama ve bertaraf tesisi üniteleri (Bartın Valiliği, 2023)



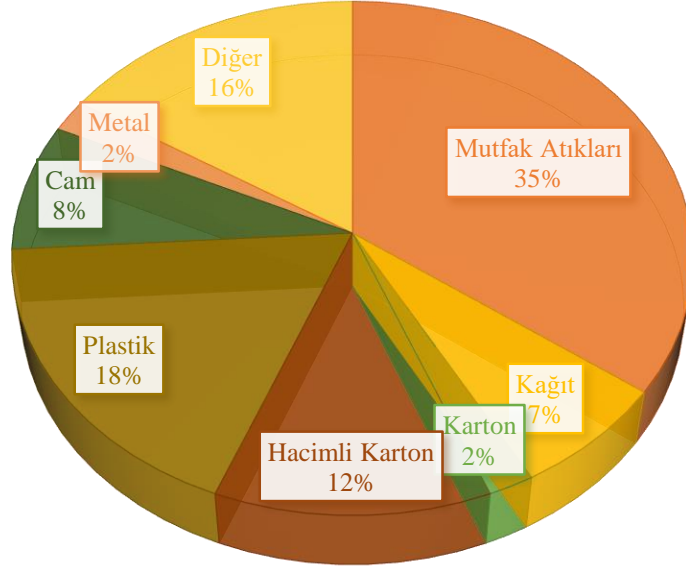
Şekil 5. 3: 2022 yılı katı atık depolama ve bertaraf tesisi genel görünüm (Bartın Valiliği, 2023)

5.2 Bartın Katı Atık Yönetimi

Bartın ili mevcut katı atık bertaraf yöntemi vahşi depolamadır. Atıklar genellikle Gürgenpınarı mevki, Karasu Köyü İnkumu tepesinde toplanmakta ve ilkel yöntemlerle yer yer yakılarak bertaraf edilmektedir.

Katı atıklar doğrudan akarsulara bırakılmakta veya ırmak ve akarsu yataklarında depolanmaktadır. Atıkların sel ve taşkınlar ile depolandığı alanlardan akarsulara karıştığı ve bu yolla denize ulaştığı tespit edilmiştir. Bu tespitlere göre; plastik torba, kutu, odun, ağaç vb. tüm atıkların Bartın Çayı kenarındaki koylarda görüldüğü belirtilmiştir. Bartın Çayı'nın taşıdığı atıkların denize ulaşarak deniz kirliliğine neden olduğu, denize taşınan atıkların İnkumu sahilinde biriktiği görülmüştür. Ayrıca vahşi depolama ile atıklardan kaynaklanan sızıntı sularının da depolama sırasında akarsulara karıştığı belirtilmiştir (Bartın Valiliği, 2008a). Bartın ilinde mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi henüz faaliyete geçmemesi sebebiyle atıklar vahşi depolama alanlarına bırakılmaktadır.

Bartın ili 2022 yılı kent nüfusu 96.333 olup kişi başına üretilen ortalama katı atık miktarı 2.06 kg/gün'dür (Şekil 5.4) (TÜİK, 2023).



Şekil 5. 4: Bartın ili 2021 yılı katı atık oranları (Bartın Valiliği Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, 2022)

Bartın ilinin 2021 yılı için il, ilçe ve belde belediyeleri tarafından toplanan atık miktarı, toplanma, taşınma ve bertaraf yöntemleri Tablo 5.2’de verilmiştir. Bartın ilinde yaz aylarındaki nüfus artışı ile birlikte atık miktarındaki artış da göz önünde bulundurulduğunda hem insan sağlığını hem çevreyi vahşi depolamanın olumsuz etkilerinden korumak için düzenli depolama tesisine ihtiyaç olduğu görülmektedir (Tablo 5.2).

Tablo 5. 2: Bartın birliğine üye belediyelerin yıllık atık miktarları (Bartın Valiliği Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, 2022)

İl/ İlçe Belediye veya Birliğin Adı	Nüfus		Üretilen Katı Atık Miktarı (ton/gün)	Toplanan Katı Atık Miktarı (ton/gün)		Kişi Başına Üretilen Ortalama Katı Atık Miktarı (kg/gün)		Atık Yönetim Hizmetlerinin Yürütücüsü	Mevcut Belediye Atığı Yönetim Tesisi		
	Yaz	Kış		Yaz	Kış	Yaz	Kış		Vahşi Depolama	Düzenli Depolama	Ön İşlem
Bartın	100.000	81.692	150	150	125	1,5	1,53	Belediye	+	-	-
Amasra	43.000	6.600	-	2.750	1.750	0,85	0,85	Belediye	+	-	-
Kurucaşile	4000	2100	2	4	2	1	1	Belediye	+	-	-
Ulus	4500	3900	12	12	7,5	2,66	1,92	Belediye	+	-	-
Kozcağız	7248	7248	-	15	15	-	-	Belediye	+	-	-
Kumluca	7500	2500	-	4,5	3,5	0,6	1,4	Belediye	+	-	-
Hasankadı	2250	2081	1	1	0,7	0,5	0,3	Belediye	+	-	-
Abdipaşa	2697	2697	2,158	1,850	1,850	0,8	0,8	Belediye	+	-	-

Bartın, Kozcağız, Hasankadı, Arıt, Amasra, Kurucaşile, Ulus, Kumluca ve Abdibaşa Belediyesi'nin katılımıyla dokuz belediye bir araya gelerek "Bartın Belediyeler Birliği" kurulmuştur (Bartın Valiliği, 2008a). Bu birlik ile katı atık düzenli depolama ve bertaraf tesisi kurarak katı atık sorununu çözmek amaçlanmıştır.

Mahalli Çevre Kurulu Kararı'nda Bartın ili için önerilen Zonguldak İli E28-C1 pafta haritada Kaman Köyü sınırları içerisinde yer alan yaklaşık 10 ha olan ve orman arazisi içerisinde bulunan alanın Bartın İli Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi için uygun olduğuna karar verilmiştir (Bartın Valiliği Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, 2022). 2008 yılında bu bölge için Bartın Belediyeler Birliği tarafından Nihai Çevre Etki Değerlendirmesi Raporu (2011) oluşturulmuştur. Rapora göre işletme süresinin 21 yıl olması ve proje ömrü doğrultusunda işletme aşaması 2013-2033 yılları arasında devam edeceği öngörülmüştür (Bartın Belediyeler Birliği, 2011). Fakat 2018 yılında Piramit Müh. Müş. A.Ş. tarafından hazırlanan Kesin Proje Raporuna göre; hizmet verecek ve depolama yapılacak alanın proje ömrü 2020-2031 yıllarını kapsayan 11 yılın ihtiyacını karşılayacak kapasitede olduğu belirtilmiştir (EK 3). Katı Atık Bertaraf Tesisinin 14 Mayıs 2020 tarihinde yer teslimi yapılarak inşaatına başlanmıştır (Bartın Valiliği Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, 2022).

5.3 Fiziksel Ölçütler

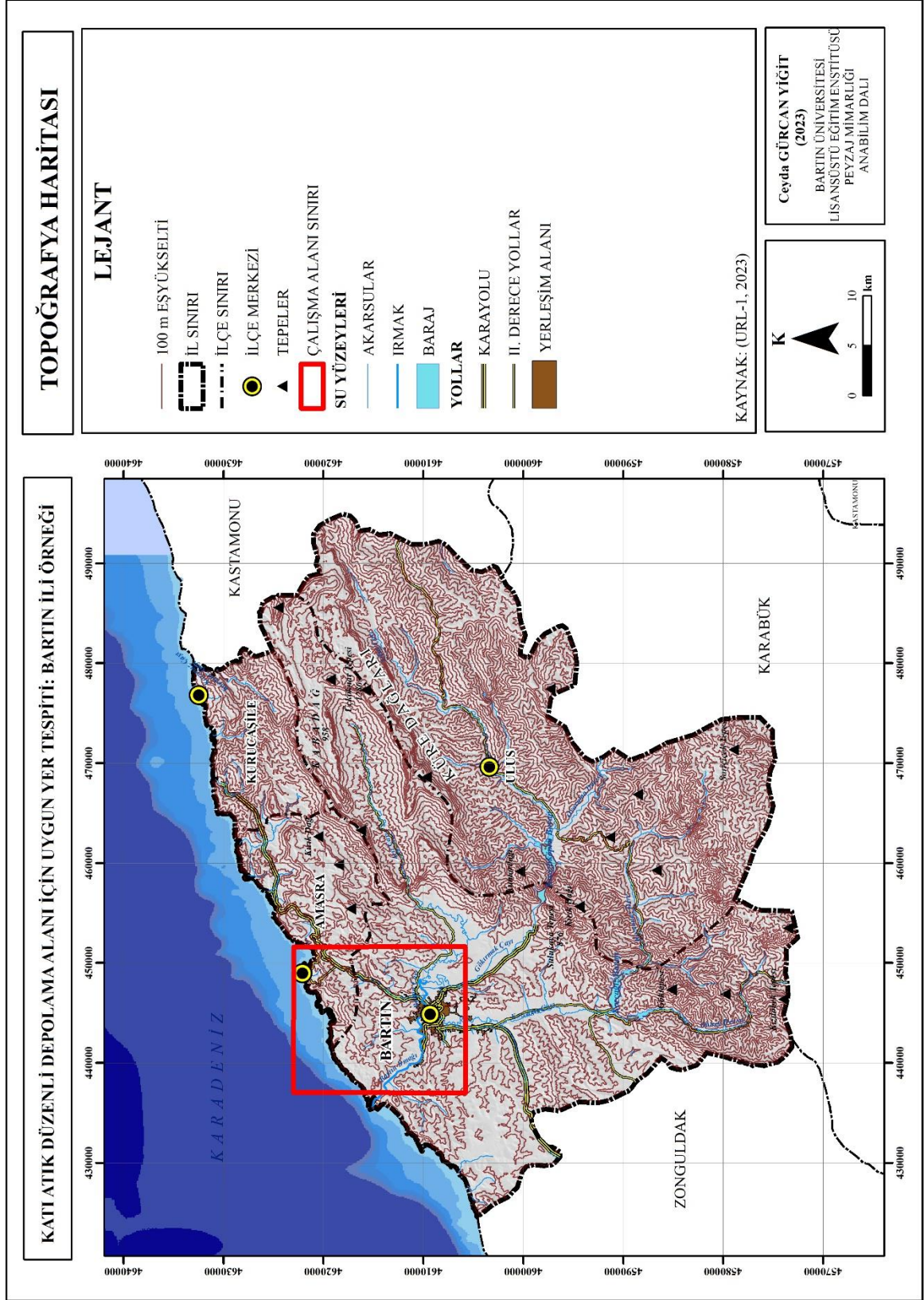
Tez çalışmasına ait tüm verilerin bir bütün olarak algılanması ve daha anlaşılır olması için fiziksel ölçütler Bartın il genelinde ve çalışma alanı özelinde incelenmiştir. Fiziksel ölçütler altında topoğrafik yapı, yükseklik, eğim, bakı, büyük toprak grupları, arazi yetenek sınıfları, erozyon ve heyelan durumu, jeolojik yapı, fay hatları, hidrolojik yapı, iklim, arazi örtüsü, flora-fauna varlığı ve doğal koruma alanları incelenmiş olup, tüm ölçütler haritalandırılmıştır.

5.3.1 Topoğrafik Yapı

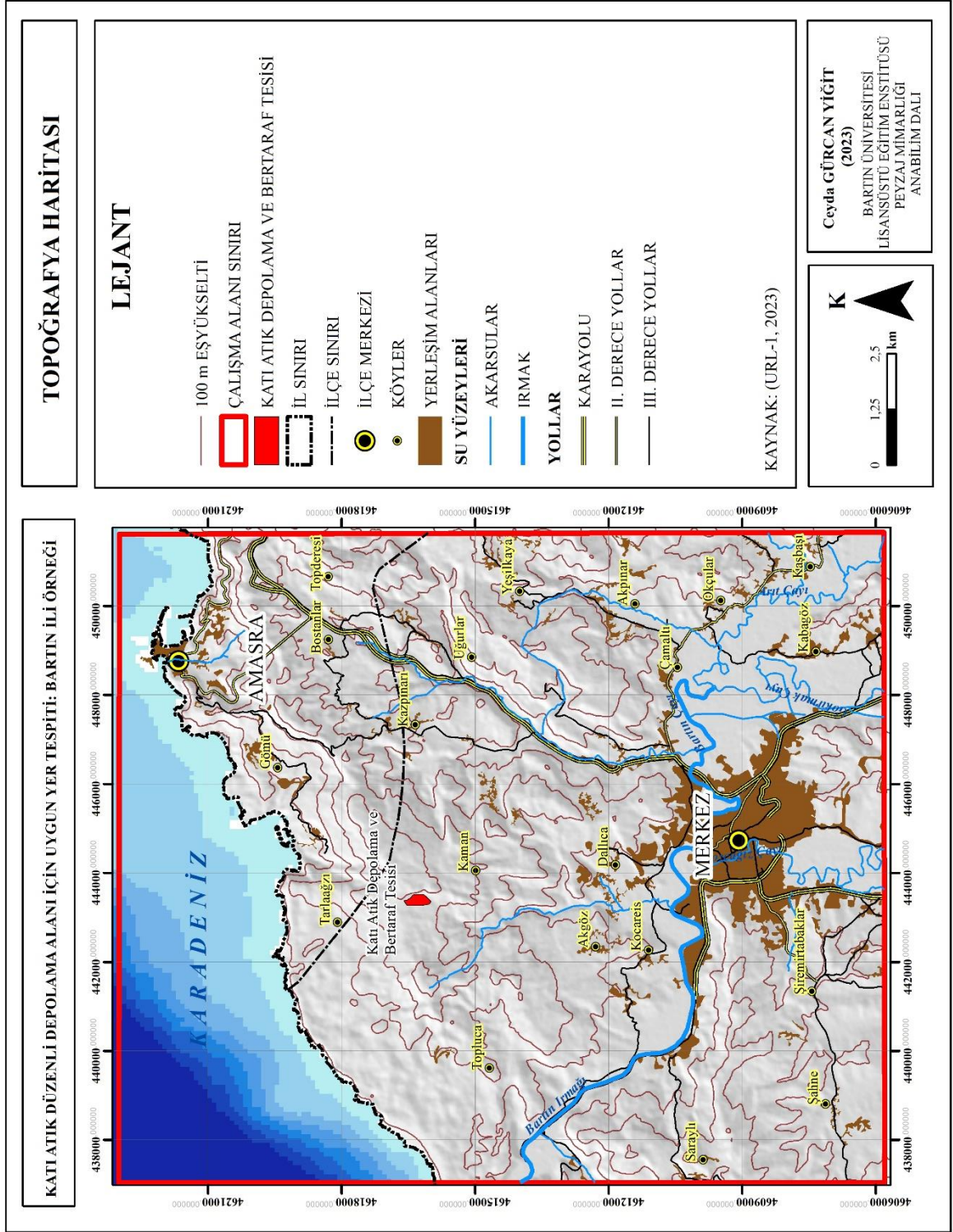
Topoğrafik yapı peyzaj planlama çalışmalarında fiziksel peyzaj verisinin değerlendirilmesi için kullanılan önemli yapı taşlarından biri olarak görülmektedir.

Çalışma alanı olan Bartın ilinde dağlar denize paralel olarak uzanmaktadır. Bölgede yükseltiler kuzeydoğu-güneybatı yönünde bulunmakta olup, ilin doğusu, batısı ve kuzeyinde 2000 m ve 2000 m'den az yükseklikteki dağlarla çevrilidir. Dağlar, çok yüksek olmamakla birlikte oldukça dik, sahillere doğru sarp ve kayalıklar mevcuttur. İlin en önemli dağları; Aladağ, Kocadağ, Karadağ, Kayaardı, Karasu ve Arıt dağlarıdır (BAKKA, 2012).

Topoğrafik yapıya ilişkin harita USGS Earth Explorer internet sayfası üzerinden ASTER uydusuna ait SYM verisi temin edilip yazılıma aktarılarak Şekil 5.5- 5.6'da gösterilen topoğrafya haritaları oluşturulmuştur.



Şekil 5. 5: Bartın ilinin topografya haritası



Şekil 5. 6: Çalışma alanının topoğrafya haritası

5.3.2 Yükseklik

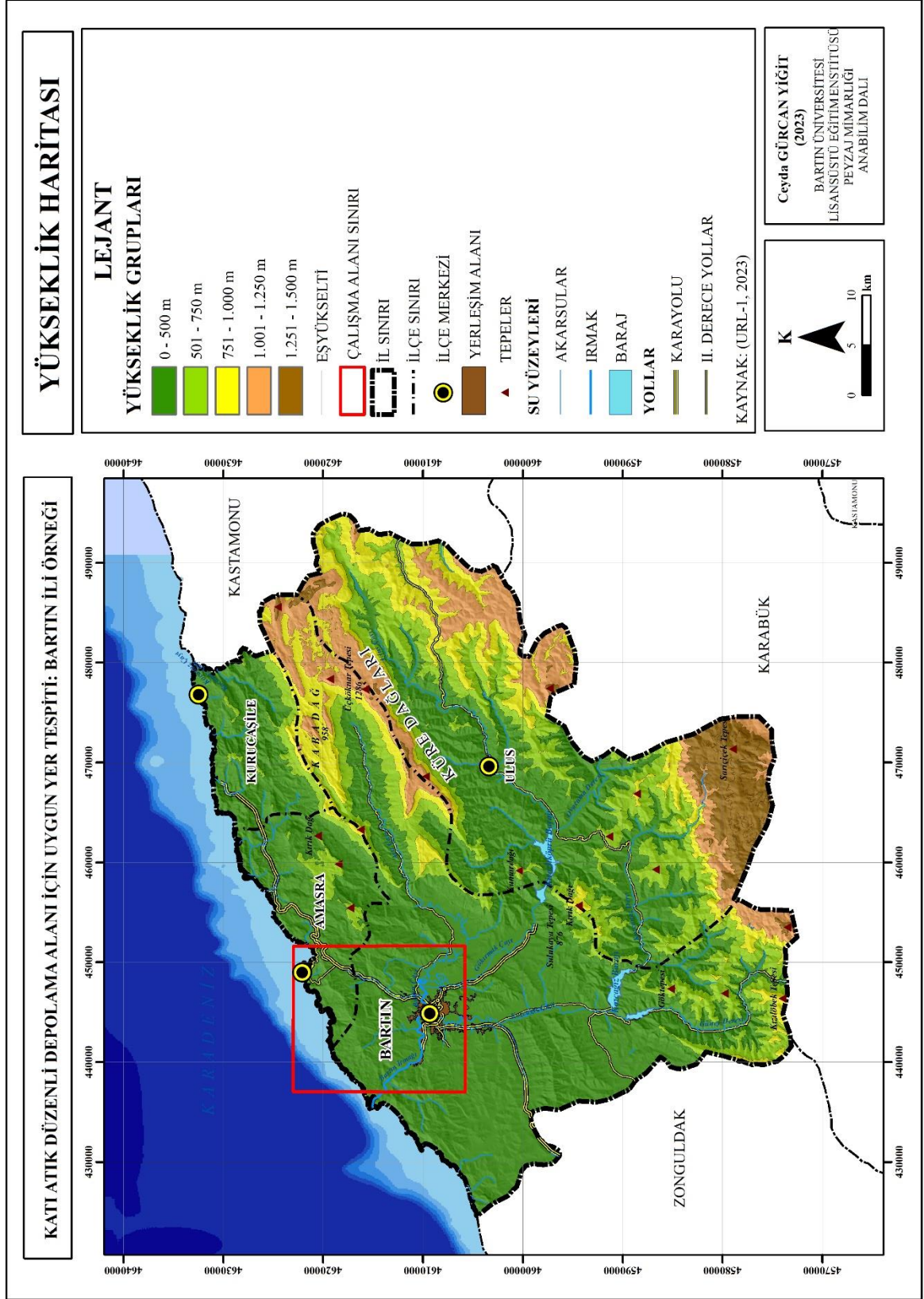
HGM tarafından 10 m'lik eş yükselti eğrilerine sahip 1/25.000 ölçekli sayısal topoğrafik haritalar üretilmiş olup; bu haritalar jeoloji, hidroloji, toprak, orman amenajmanı ve diğer doğal envanter çalışmalarında altlık harita olarak kullanılmaktadır (Gündoğan ve Akay, 2007). Sayısal yükseklik haritaları, eğim ve bakı haritalarının oluşturulmasında kullanılmaktadır (Aslan vd., 2004).

Bartın ili yüksekliği 0-1740 m arasındadır. İlde yükseklik kademeli bir şekilde artmaktadır. Bu çalışma kapsamında, yükseklik grupları beş sınıfta toplanmıştır. İl genelinde yükselti kuzeyden güneye ve güneydoğuya doğru artmaktadır. İle ait yükseklik grupları Tablo 5.3'de, yükseklik grupları haritası ise Şekil 5.7'de görülmektedir.

Tablo 5. 3: Bartın ilinin yükseklik grupları

Yükseklik Grupları (m)	Alan (ha)	Alan (%)
0-500	145.779	60,42
501-750	40.202	16,66
751-1000	24.994	10,36
1001-1250	20.833	8,63
1251-1740	9.432	3,90
Toplam:	241.240	100,0

İlin %60,42'si 0-500 m arasında yer almaktadır. Bu alanlarda genellikle yerleşim, sanayi ve tarım alanları bulunmaktadır. İlin % 16,66'sı 501-750 m yükseklikte yer almaktadır. Bu alanlarda orman alanları bulunmaktadır. İlin % 10,36'sı 751-1000 m yükseklikte ve %8,63'ü 1001-1250 m yükseklikte yer almaktadır. Bu alanlarda genellikle geniş yapraklı orman alanları bulunmaktadır. İlin %3,90'ı 1251-1750 m yükseklikte yer almaktadır. Bu alanlarda; genellikle karışık orman örtüsü bulunmaktadır.

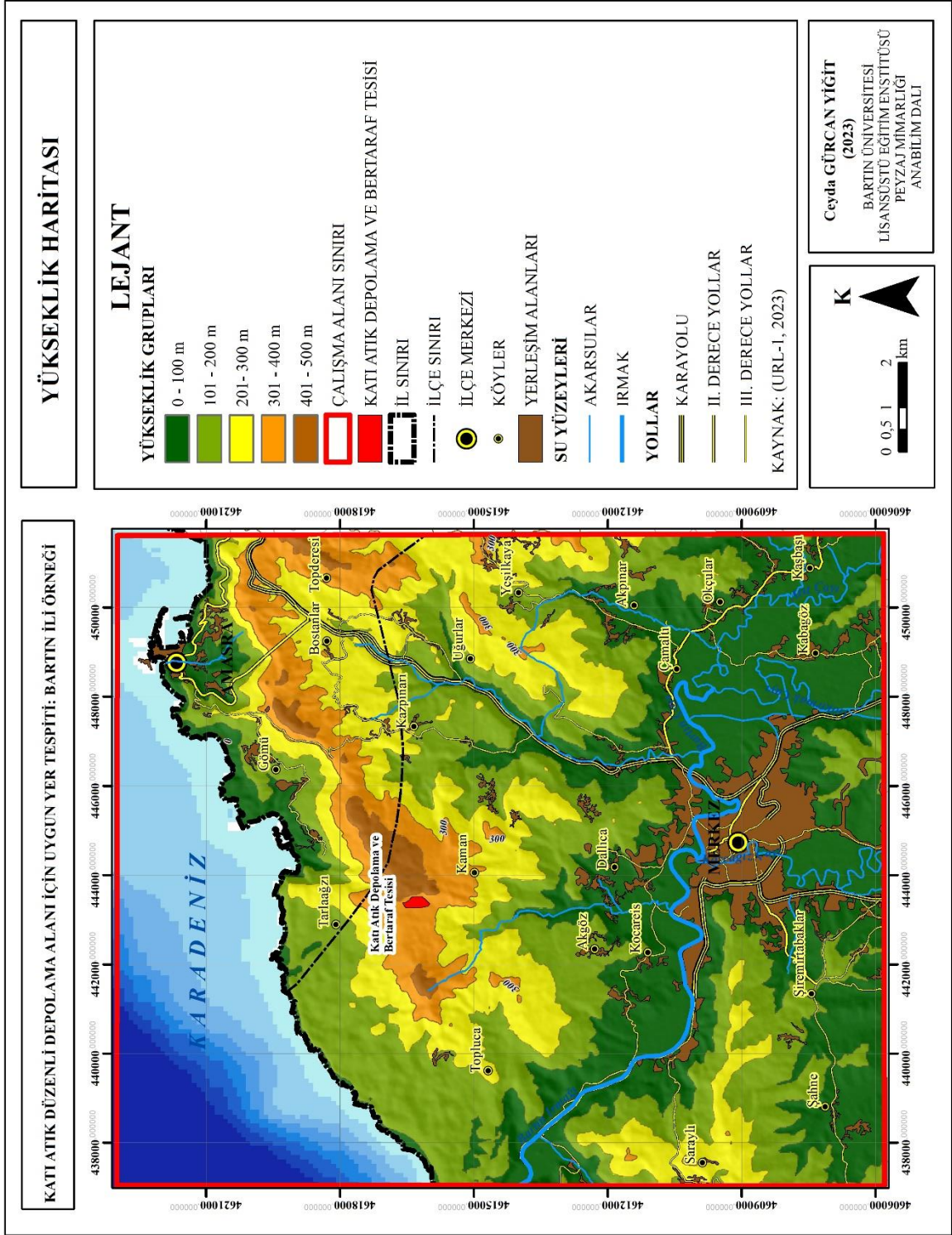


Şekil 5. 7: Bartın ilinin yükseklik haritası

Çalışma alanının %40,43'ü 0-100 m, %30,72'si 101-200 m,%19,64'ü 201-300 m, %7,62'si 301-400 m, 1,56'sı 401-500 m yükseklikte yer almaktadır. Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi 301-400 m yükseklik grubu üzerinde bulunmaktadır. Tesisin bulunduğu yükseklikte; orman alanları bulunmaktadır. Tablo 5.4'de çalışma alanına ait yükseklik grupları ve Şekil 5.8'de çalışma alanı yükseklik grupları haritası görülmektedir.

Tablo 5. 4: Çalışma alanının yükseklik grupları

Yükseklik Grupları (m)	Alan (ha)	Alan (%)
0-100	14.656	40,43
101-200	11.136	30,72
201-300	7.120	19,64
301-400	2.765	7,62
401-500	566	1,56
Toplam:	36.243	100,0



Şekil 5. 8: Çalışma alanının yükseklik haritası

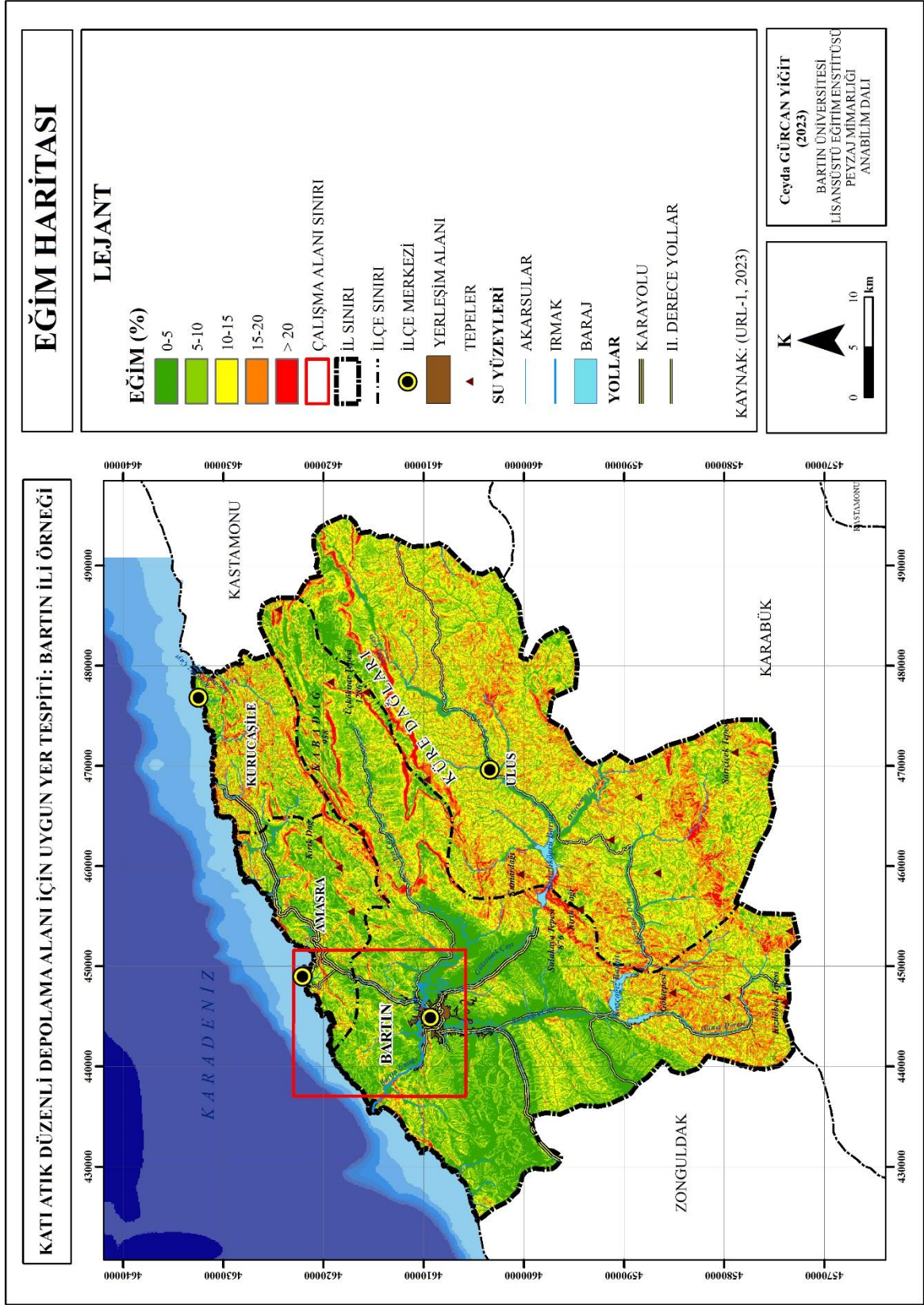
5.3.3 Eğim

Bartın iline ait topoğrafik harita kullanılarak SYM'den üretilen eğim haritasında eğim değerleri, belirli aralıklarla gruplandırılarak eğim sınıfları haritası oluşturulmuştur. Eğim aralıkları % 0-5, %5,1-10, %10,1-15, %15,1-20 ve % >20 olmak üzere beş sınıfta gruplandırılmıştır. Tablo 5.5'de Bartın iline ait eğim grupları verilmiştir.

Tablo 5. 5: Bartın ilinin eğim grupları

Eğim Grupları (%)	Alan (ha)	Alan (%)
0-5	35.347	14,65
5,1-10	59.780	24,78
10,1-15	67.430	27,95
15,1-20	48.921	20,27
>20	29.758	12,33
Toplam:	241.236	100,0

Bartın iline ait eğim haritasına göre; % 0-5 eğim grubunda bulunan alanlar düz ve düze yakın alanlardır. Bu eğim grubunun tüm yükselti gruplarında bulunduğu, özellikle Bartın Irmağı çevresinde bulunan alüvyal arazilerde, yerleşim ve tarım arazilerinde yoğunlaştığı görülmektedir. %5,1-10 eğim grubunda bulunan alanlar hafif orta eğime sahip alanlardır. Bu eğim aralığı tarım ve yerleşim alanları çevrelerinde yer aldığı görülmektedir. % 10,1-15 eğime sahip alanların orta diklikteki alanlar grubunda yer almaktadır. Bu eğim aralığındaki alanlar ormanlık alanlarda yer almaktadır. % 15,1-20 eğim grubunda bulunan alanlar dik alanlardır. Bu alanlar dağlık alan çevrelerinde yer almaktadır. % >20 eğim grubu çok dik alanlardır özellikle 1250-1750 m yükseklikteki orman ve kayalık alanlarda görülmektedir. Oransal dağılıma göre Bartın ilinde % 10,1-15 eğim grubunun ağırlıktadır (Şekil 5.9).



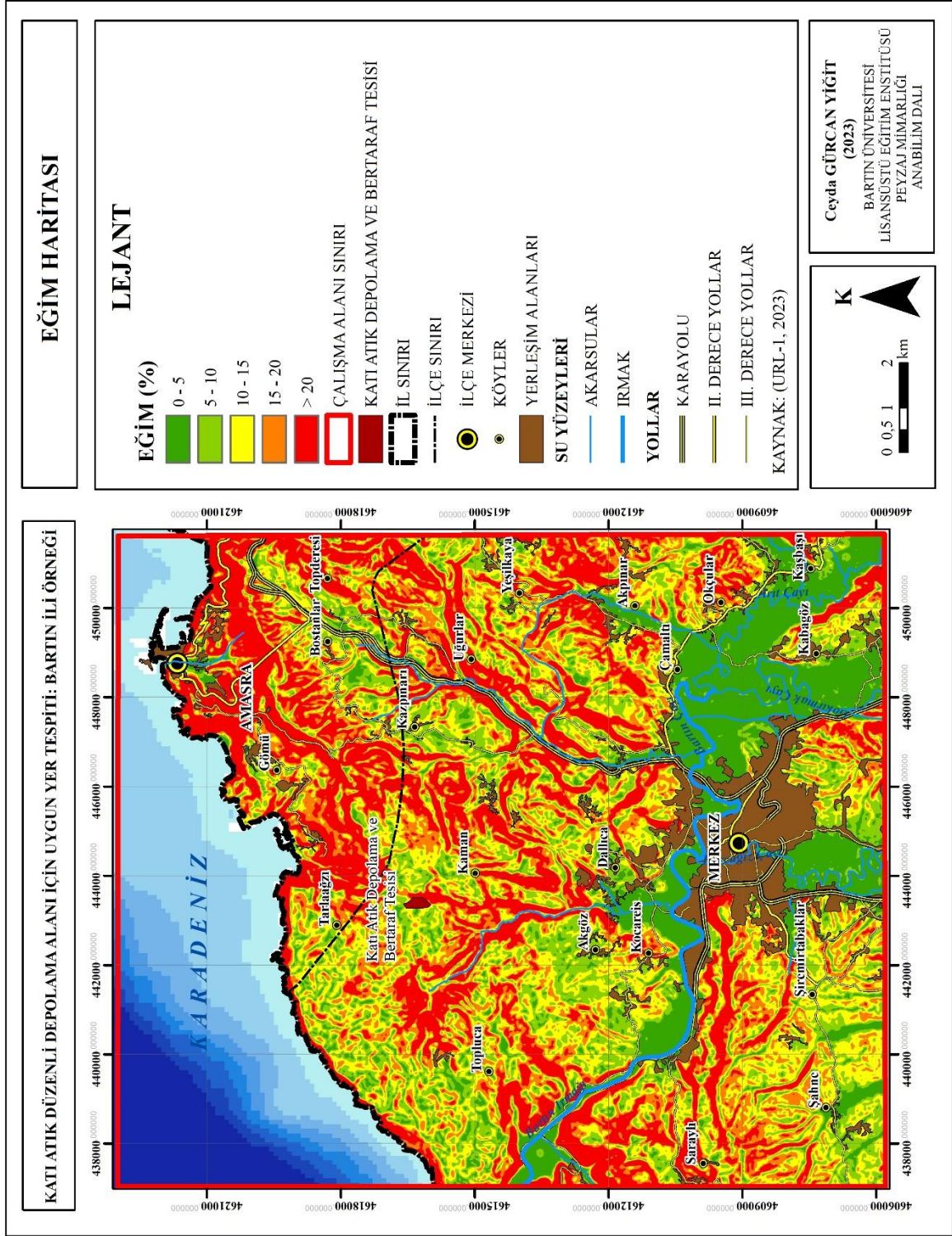
Şekil 5. 9: Bartın ilinin eğim haritası

Çalışma alanında eğim değerleri, belirli aralıklarla gruplandırılarak eğim sınıfları haritası oluşturulmuştur. Eğim aralıkları % 0-5, %5,1-10, %10,1-15, %15,1-20 ve % >20 olmak üzere beş sınıfta gruplandırılmıştır. Tablo 5.6'da çalışma alanına ait eğim grupları verilmiştir.

Tablo 5. 6: Çalışma alanının eğim grupları

Eğim Grupları (%)	Alan (ha)	Alan (%)
0-5	6.710	18,51
5,1-10	6.816	18,80
10,1-15	8.157	22,50
15,1-20	5.955	16,42
>20	8.611	23,75
Toplam:	36.249	100,0

Çalışma alanına ait eğim haritasına göre; % 0-5 eğim aralığında bulunan alanlar düz ve düze yakın alanlardır. Bu eğim grubunun tüm yükselti gruplarında bulunduğu, özellikle Bartın Irmağı çevresinde bulunan alüvyal arazilerde, yerleşim ve tarım arazilerinde yoğunlaştığı görülmektedir. %5,1-10 eğim grubunda bulunan alanlar hafif orta eğime sahip alanlardır. % 10,1-15 eğim grubunda bulunan alanların orta diklikteki alanlar grubunda yer almaktadır. Katı atık depolama ve bertaraf tesisi bu eğim aralığında bulunduğu görülmektedir. % 15,1-20 eğim grubunda bulunan alanlar daha dik alanlardır. % >20 eğim grubu ise çok dik alanlardır özellikle 500 m üzeri yükseklikte bulunan ormanlık alanlarda görülmektedir. Oransal dağılıma göre çalışma alanı genelinde % >20 eğim grubunun ağırlıkta olduğu görülmektedir (Şekil 5.10).



Şekil 5. 10: Çalışma alanının eğim haritası

5.3.4 Bakı

Sayısal arazi modeli kullanılarak oluşturulan bakı haritası tarımsal kullanımların yanı sıra diğer birçok arazi kullanımında faydalanılmaktadır (Susam ve Oğuz, 2006).

Bartın ilinin %15,69'u kuzeybatı yönlü ve en fazla yeri, %0,57'lik oranla düz alanlar ise en az yeri kaplamaktadır (Tablo 5.7). Şekil 5.11'de Bartın ili bakı haritası verilmiştir.

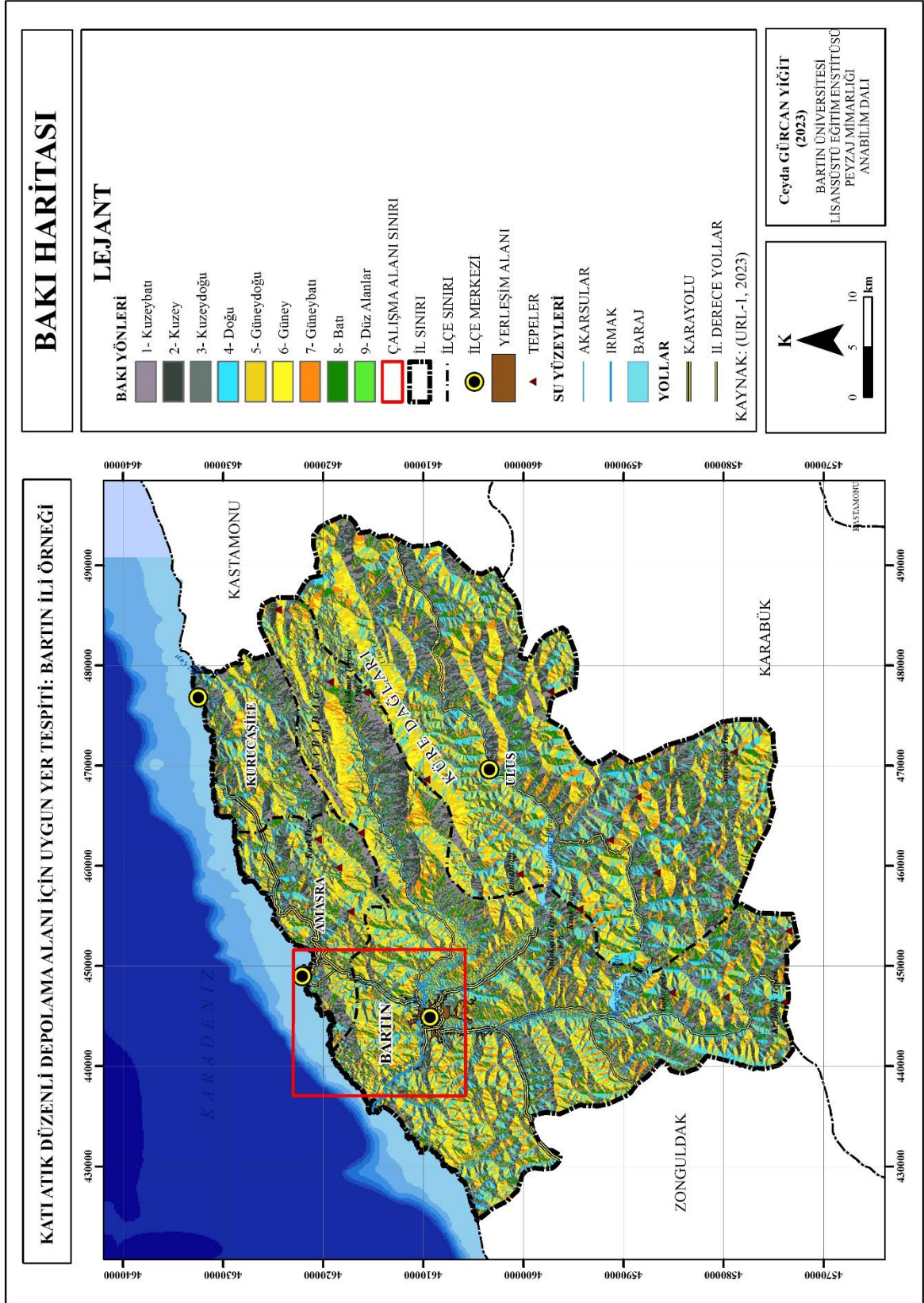
Tablo 5. 7: Bartın ilinin bakı yönleri

Bakı Yönleri	Alan (ha)	Alan (%)
Kuzeybatı	67.773	15,69
Kuzey	55.712	12,90
Kuzeydoğu	44.474	10,29
Doğu	47.470	10,99
Güneydoğu	56.500	13,08
Güney	53.398	12,36
Güneybatı	47.417	10,98
Batı	56.603	13,10
Düz Alanlar	2.477	0,57
Toplam:	431.824	100,0

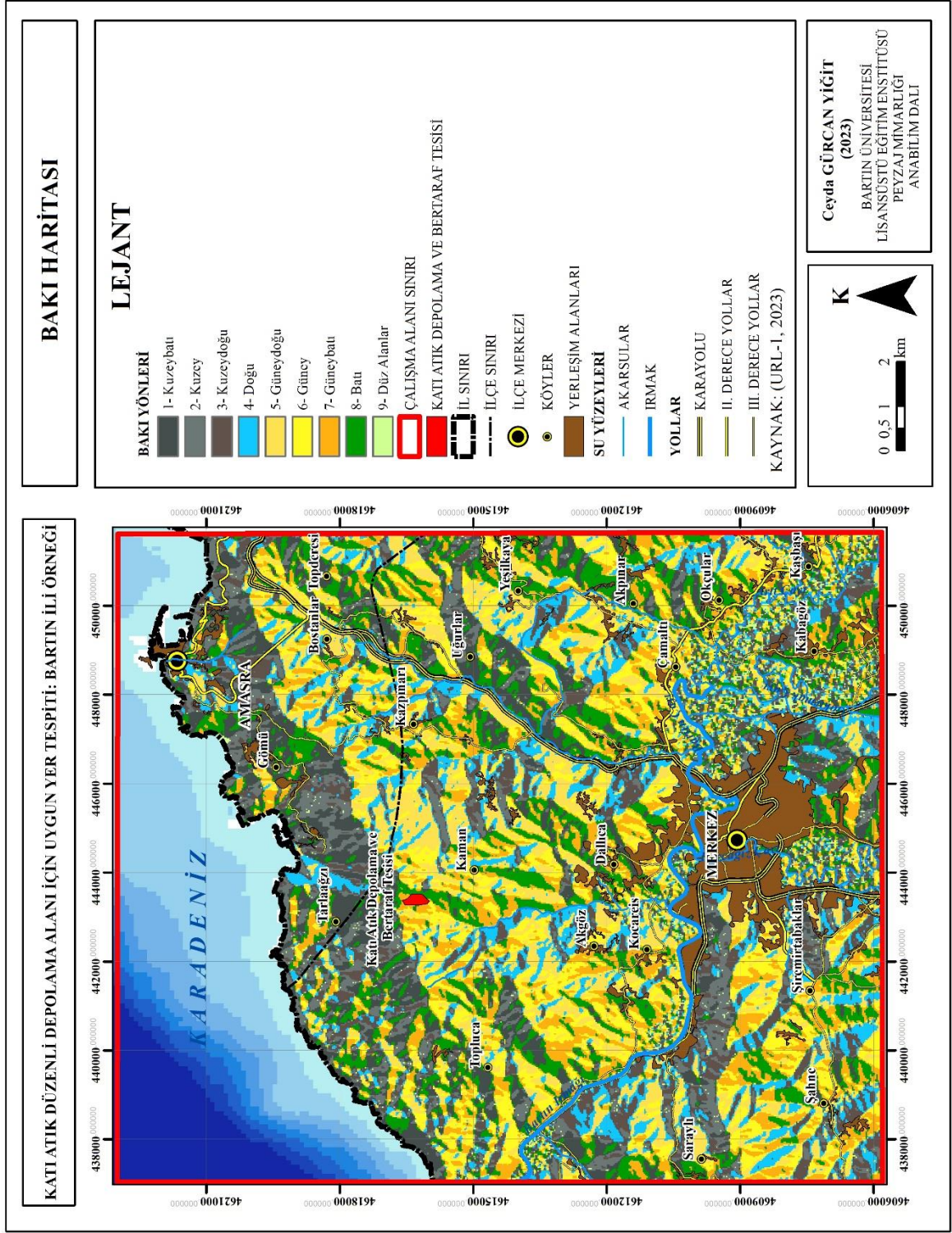
Çalışma alanının kuzeyinde kuzey ve kuzeybatı, güneyinde ise güney ve güneydoğu bakı yönlerinin yoğunlaştığı görülmektedir. Doğu ve batı yönlerin genelinde ise güney, güneydoğu ve güneybatı bakılı alanlar yoğunlukta olduğu görülmektedir. Çalışma alanının %14,66 oranla en fazla yeri güneydoğu bakılı, %1,27 oranla ise en az yeri düz alanlar kaplamaktadır (Tablo 5.8). Bakı haritasına göre katı atık depolama ve bertaraf tesisinin güneybatı ve batı bakılı olduğu görülmektedir (Şekil 5.12).

Tablo 5. 8: Çalışma alanının bakı yönleri

Bakı Yönleri	Alan (ha)	Alan (%)
Kuzeybatı	4.435	12,23
Kuzey	3.376	9,31
Kuzeydoğu	3.564	9,83
Doğu	4.091	11,28
Güneydoğu	5.317	14,66
Güney	4.839	13,35
Güneybatı	5.043	13,91
Batı	5.118	14,12
Düz Alanlar	462	1,27
Toplam:	36.245	100,0



Şekil 5. 11: Bartın ilinin bakı haritası



Şekil 5. 12: Çalışma alanının bakı haritası

5.3.5 Büyük Toprak Grupları

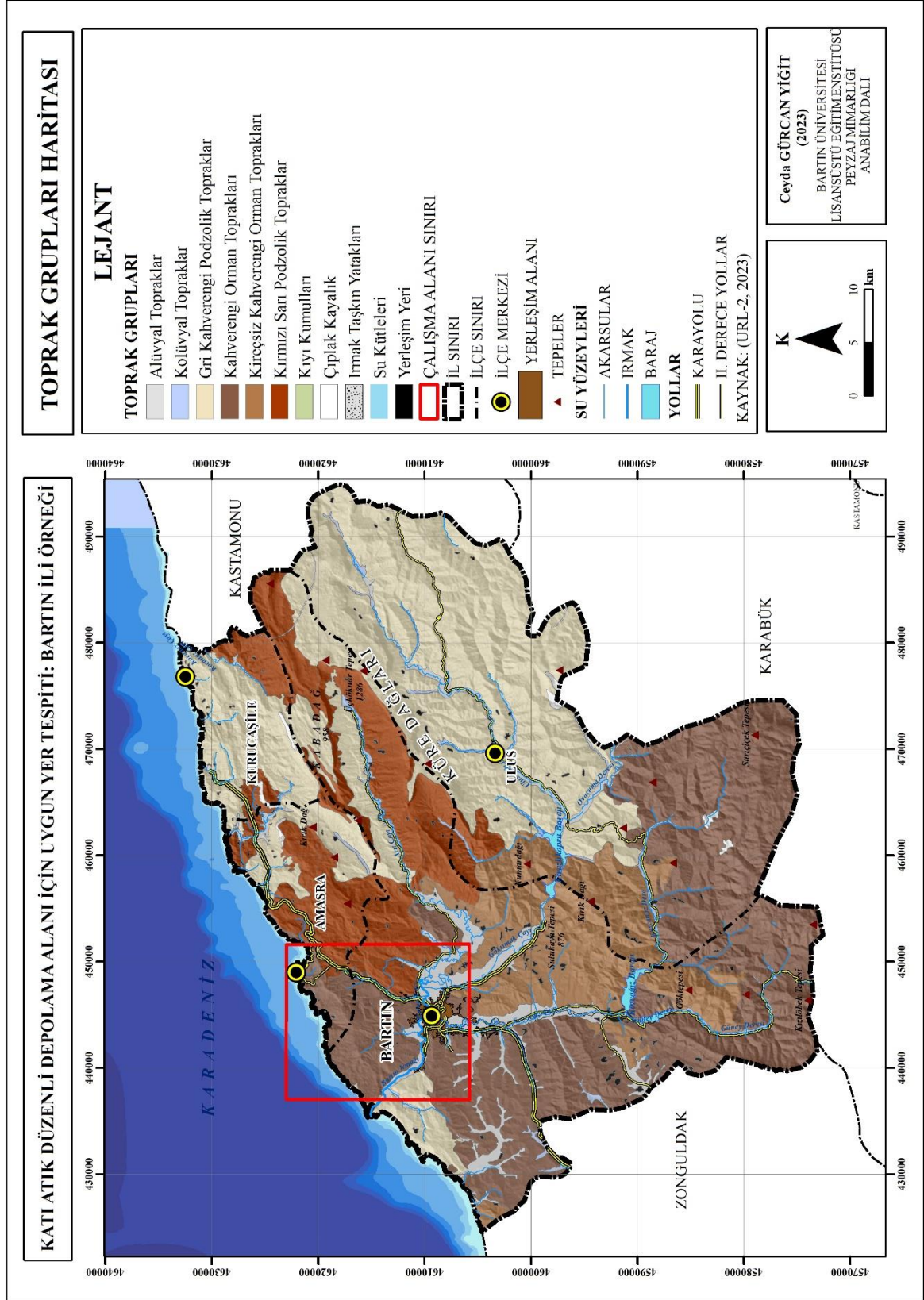
Bu çalışmada T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın Tarım Arazileri Değerlendirme ve Bilgilendirme Portalı internet sayfası üzerinden temin edilen 1/25.000 ölçekli toprak haritasından yararlanılmıştır. Bartın ili toprak özellikleri; büyük toprak grupları, arazi yetenek sınıfları ve erozyon durumu açısından değerlendirilmiştir.

Bartın ilinde altı toprak grubu görülmektedir. İlin doğusundaki %35,17 oranla gri kahverengi podzolik topraklar ve %30,97 oranla güney ve batısındaki kahverengi orman toprakları ilde en yaygın görülen büyük toprak gruplarıdır (Şekil 5.13). Gri kahverengi podzolik toprak grubu meşe, kayın, akçağaç gibi yapraklarını döken orman ağaçları altında görülmektedir.

İlin güney ve batısında bulunan %30,97 oranla görülen kahverengi orman toprakları ise yüksek kireç içeriğine sahip ve zayıf gelişmiş katmanlara sahiptirler. Toprak altında kireç birikmesi görülmekte ve iyi drenaj özelliği göstermektedir. İlde en az % 1,55 oranla kolüvyal toprak grubu görülmektedir. Kolüvyal topraklar dik eğimli alanların çevresinde yerçekimi, toprak kayması, yüzey akışı vb. çevresel faktörlerin etkisi ile taşınarak birikmiş ve kolliviyum olarak adlandırılan materyal üzerinde oluşmuş genç topraklardır. Tablo 5.9'da Bartın iline ait büyük toprak grupları görülmektedir.

Tablo 5. 9: Bartın ilinin büyük toprak grupları

Büyük Toprak Grupları	Alan (ha)	Alan (%)
Alüvyal Toraklar	13.070	5,51
Gri Kahverengi Podzolik Topraklar	83.365	35,17
Kahverengi Orman Toprakları	73.411	30,97
Kireçsiz Kahverengi Orman Top.	28.887	12,18
Kırmızı-Sarı Podzolik Topraklar	34.584	14,59
Kolüvyal Topraklar	3.693	1,55
Toplam:	237.010	100,0



Şekil 5. 13: Bartın ilinin büyük toprak grupları haritası

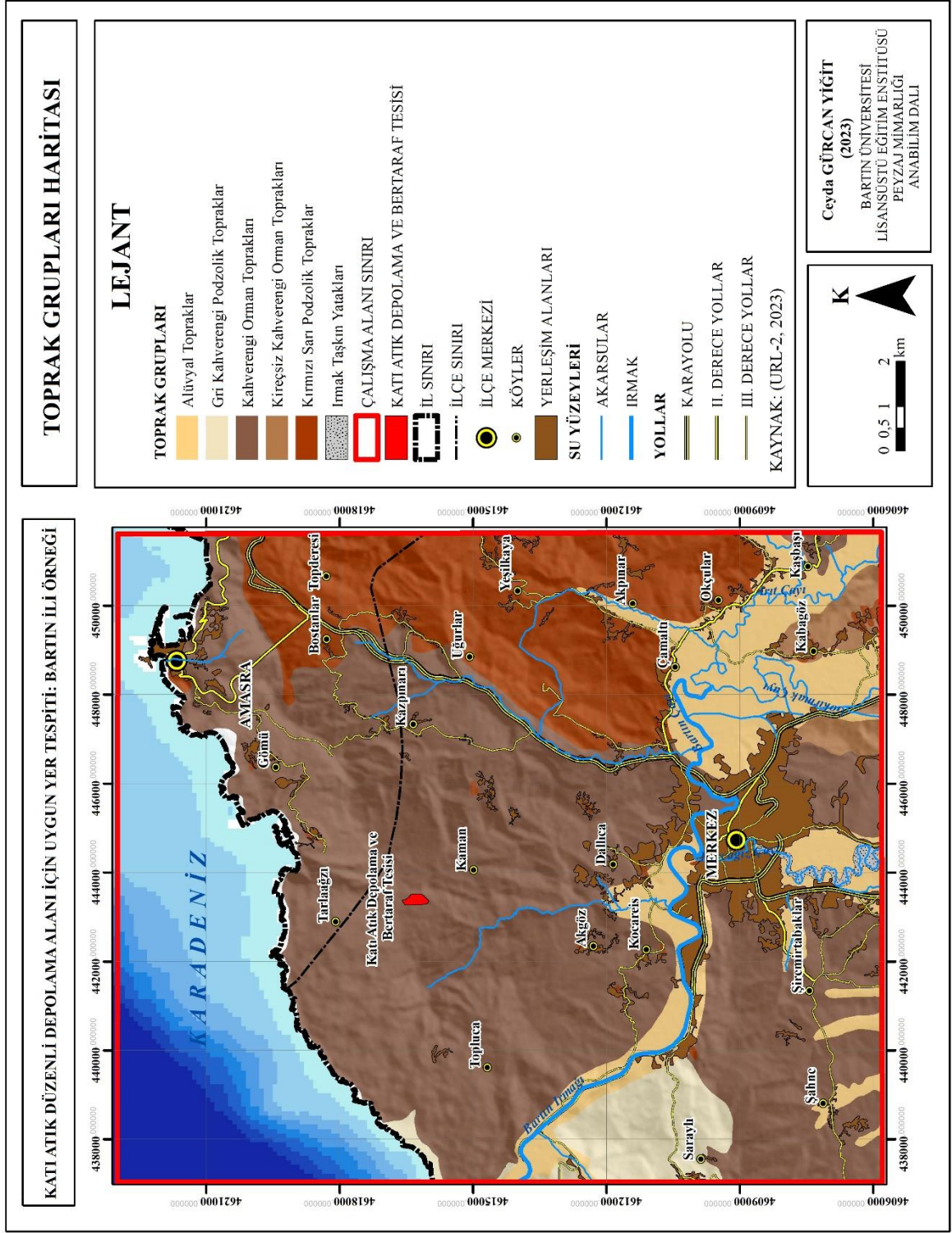
Çalışma alanında ise beş büyük toprak grubu görülmektedir. Çalışma alanının büyük bir kısmında görülen büyük toprak grubu %59,76 oranla kahverengi orman topraklarıdır. Bu topraklar; yüksek kireç içeriğine sahip ve zayıf gelişmiş katmanlara sahiptirler. Toprak altında kireç birikmesi görülmekte ve iyi drenaj özelliği göstermektedir. Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi bu topraklar üzerinde bulunmaktadır (Şekil 5.14) ve (Tablo 5.10).

Merkez yerleşim alanı ve akarsu çevresinde alüvyal topraklar görülmektedir. Tarım bakımından çok verimli ve her türlü bitki yetiştirmeye elverişli topraklardır.

Çalışma alanında en az %1,94 oranla kireçsiz kahverengi orman toprakları ve %4,24 oranla gri kahverengi podzolik topraklar görülmektedir. Kireçsiz kahverengi orman toprakları üstte koyu altta bundan farklı renkte bir kat olmak üzere iki kat bulunmaktadır. Topraklar kireçsiz olup asit ve nötr reaksiyon göstermektedir. Doğal verimlilikleri düşüktür (TÜGEM, 2008).

Tablo 5. 10: Çalışma alanının büyük toprak grupları

Büyük Toprak Grupları	Alan (ha)	Alan (%)
Alüvyal Topraklar	3.196	16,30
Gri Kahverengi Podzolik Topraklar	833	4,24
Kahverengi Orman Toprakları	11.715	59,76
Kireçsiz Kahverengi Orman Top.	381	1,94
Kırmızı-Sarı Podzolik Topraklar	3.478	17,74
Toplam:	19.603	100,0



Şekil 5. 14: Çalışma alanının büyük toprak grupları haritası

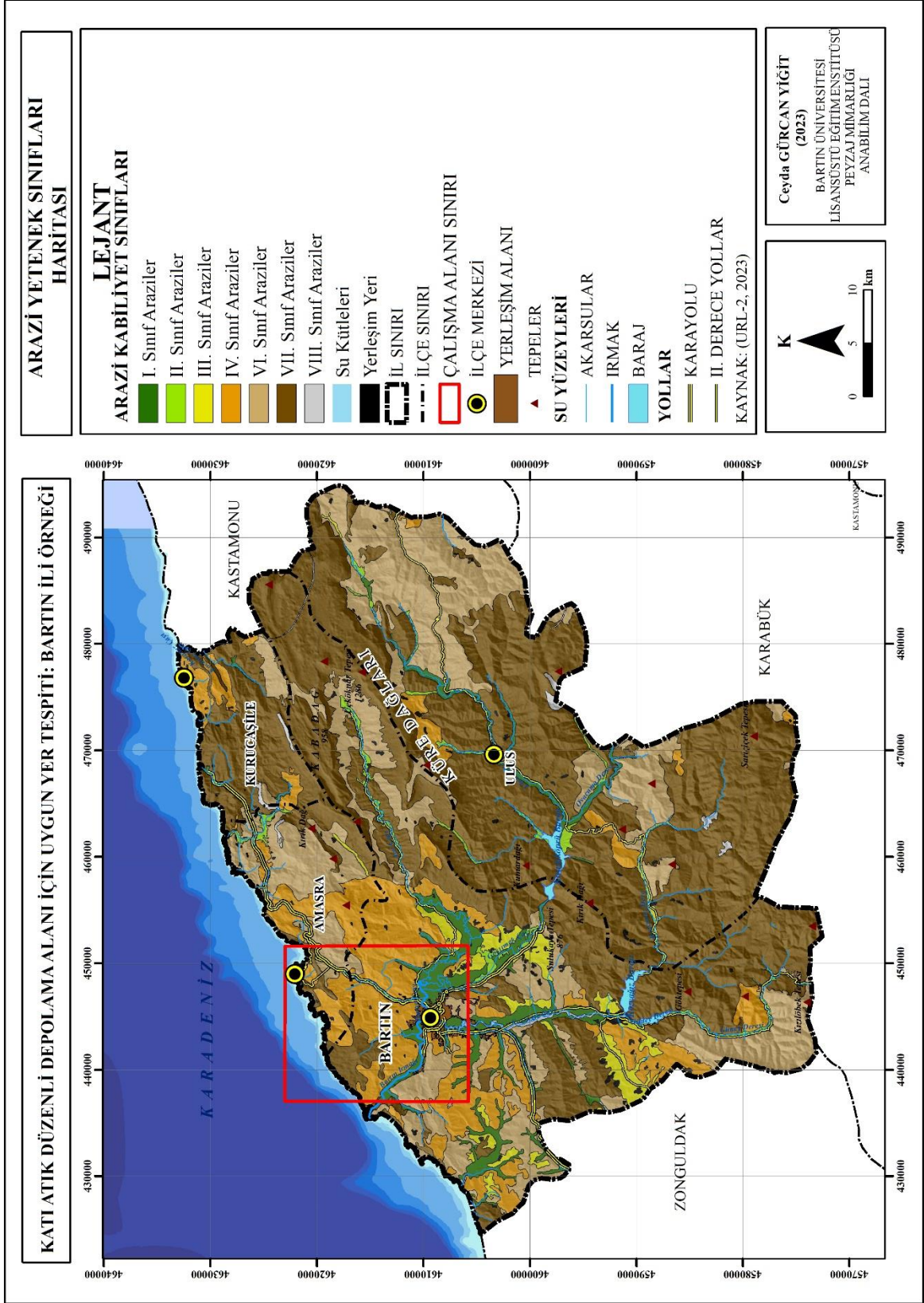
5.3.6 Arazi Yetenek Sınıfları

Bartın ilinde yedi sınıf arazi yetenek sınıfı bulunmaktadır. En yaygın olarak bulunan arazi yetenek sınıfı %53,33 oranla 127.206 ha sahip VII. sınıf arazilerdir (Şekil 5.15).

İlde en az görülen arazi yetenek sınıfları II. sınıf ve VIII. sınıf arazilerdir. II. sınıf araziler Gökırmak Çayı ve Ovacuma Deresi çevresinde görülmekte olup, gerekli önlemler alındıktan sonra kolayca işlenebilen iyi bir arazidir. Bu topraklar hafif meyilli, orta derecede erozyona maruz kalmış, orta kalınlıkta toprağa sahip ve belirli zamanlarda taşkınlara uğramış topraklardır. VIII. sınıf topraklar ise çayır veya ormanlık olarak kullanılması engellenmiş alanları kapsamaktadır. Bu tür araziler doğal hayata ortam oluşturmakta ve akarsu su toplama havzası olarak kullanılmaktadır. Tablo 5.11’de Bartın iline ait arazi yetenek sınıfları görülmektedir.

Tablo 5. 11: Bartın ilinin arazi yetenek sınıfları

Arazi Kabiliyet Sınıfları	Alan (ha)	Alan (%)
I. Sınıf Araziler	12.294	5,15
II. Sınıf Araziler	3.268	1,37
III. Sınıf Araziler	6.396	2,68
IV. Sınıf Araziler	33.001	13,83
VI. Sınıf Araziler	54.845	22,99
VII. Sınıf Araziler	127.206	53,33
VIII. Sınıf Araziler	1.483	0,62
Toplam:	238.493	100,0



Şekil 5. 15: Bartın ilinin arazi yetenek sınıfları haritası

Çalışma alanında ise altı arazi yetenek sınıfı görülmektedir. Çalışma alanının genelinde görülen arazi yetenek sınıfı %53,72 oranla 10.584 ha'lık alana sahip IV. sınıf arazilerdir. Bu araziler özellikle çayır olarak kullanılan arazi sınıfıdır.

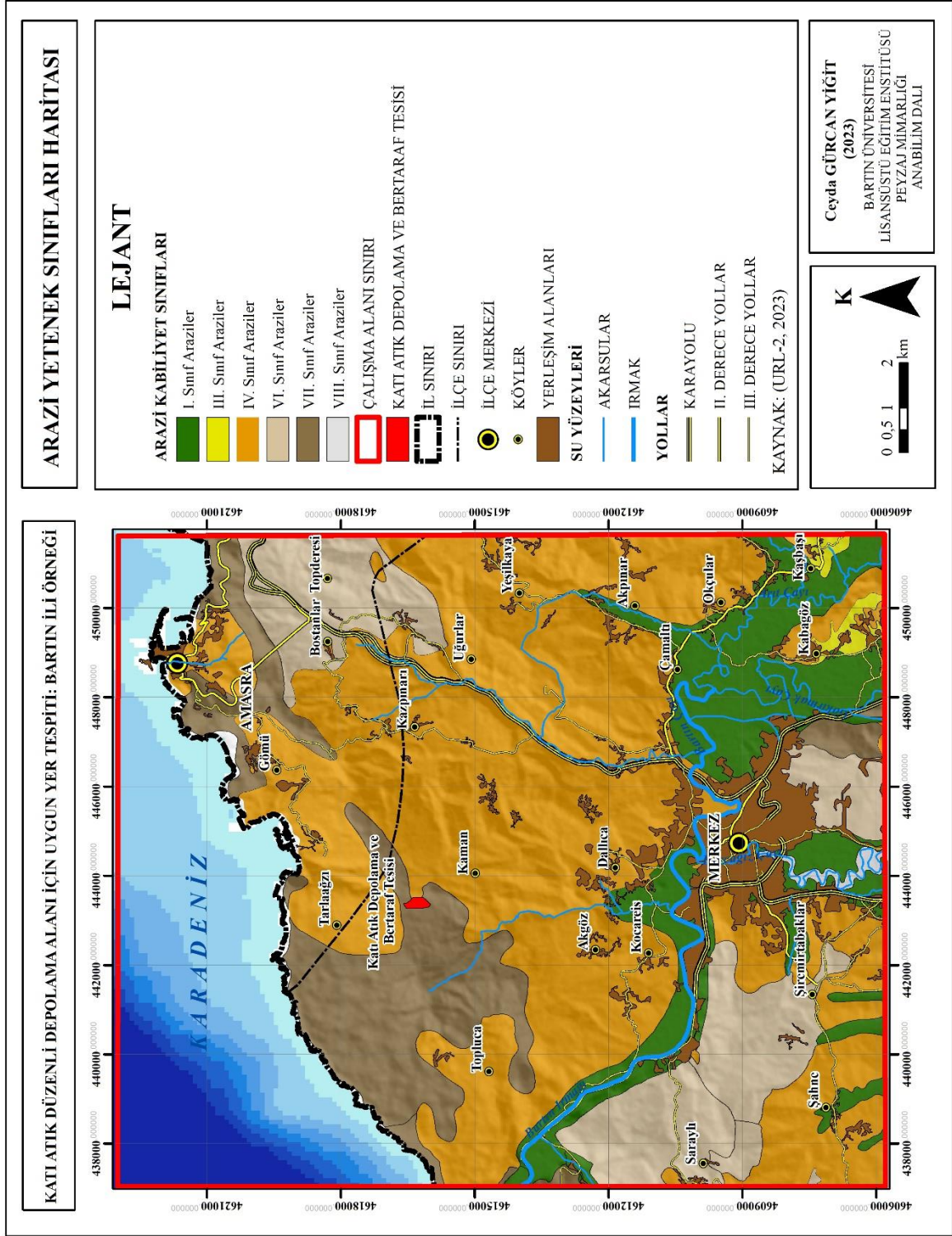
Çalışma alanında ikinci yaygın görülen arazi sınıfları ise I. ve VI. sınıf arazilerdir. I. sınıf araziler akarsular ve merkez yerleşim çevresinde görülmektedir. Bu sınıf arazi düz veya düze yakın, derin, verimli ve kolayca işlenebilen toprakları kapsayan arazidir. VI. sınıf araziler çalışma alanının kuzeydoğusu ve güneybatısında görülmektedir (Şekil 5.16).

Alanda görülen diğer arazi sınıflarından III. sınıf arazi ise uygun ziraat yöntemleri kullanılarak işlenebilen, düşük su tutma kapasitesine sahip ve verimliliği az olan arazilerdir (TÜGEM, 2008).

Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi VII. sınıf arazi üzerinde bulunmaktadır. VII. sınıf araziler, eğimi fazla, erozyona uğramış, taşlı ve sorunlu olup, elverişsiz topraklardır. Kontrollü kullanım ile çayır veya orman olarak kullanılabilmekte ve üzerinde bulunan bitki örtüsü varlığının azalması sonucu erozyonun şiddetlenme ihtimali artmaktadır (TÜGEM, 2008). Tablo 5.12'de çalışma alanına ait arazi yetenek sınıfları verilmiştir.

Tablo 5. 12: Çalışma alanının arazi yetenek sınıfları

Arazi Kabiliyet Sınıfları	Alan (ha)	Alan (%)
I. Sınıf Araziler	3.196	16,22
III. Sınıf Araziler	156	0,79
IV. Sınıf Araziler	10.584	53,72
VI. Sınıf Araziler	3.072	15,59
VII. Sınıf Araziler	2.594	13,16
VIII. Sınıf Araziler	99	0,50
Toplam:	19.701	100,0



Şekil 5. 16: Çalışma alanının arazi yetenek sınıfları haritası

5.3.7 Erozyon Durumu

Bartın ilinde dört erozyon sınıfı bulunmaktadır. İlde %62,53 oranla şiddetli erozyon sınıfı görülmektedir. Orta erozyon sınıfında olan alanlar tüm alanın %29,37'sini oluşturmaktadır. Erozyonun hiç olmadığı ya da çok az olduğu alanlar ise Bartın Irmağı, yerleşim ve tarım arazilerinin çevresindeki alüvyon arazilerdir. Bu alanlar tüm alanın %5,99'unu oluşturmaktadır. Erozyon risk durumu %2,09 oranla çok şiddetli olan alanlar ilin doğusundaki Küre Dağları Milli Parkı ve ilin güneyinde görülmektedir. Tablo 5.13'de Bartın ili erozyon risk durumu, Şekil 5.17'de ise Bartın ili erozyon risk haritası görülmektedir.

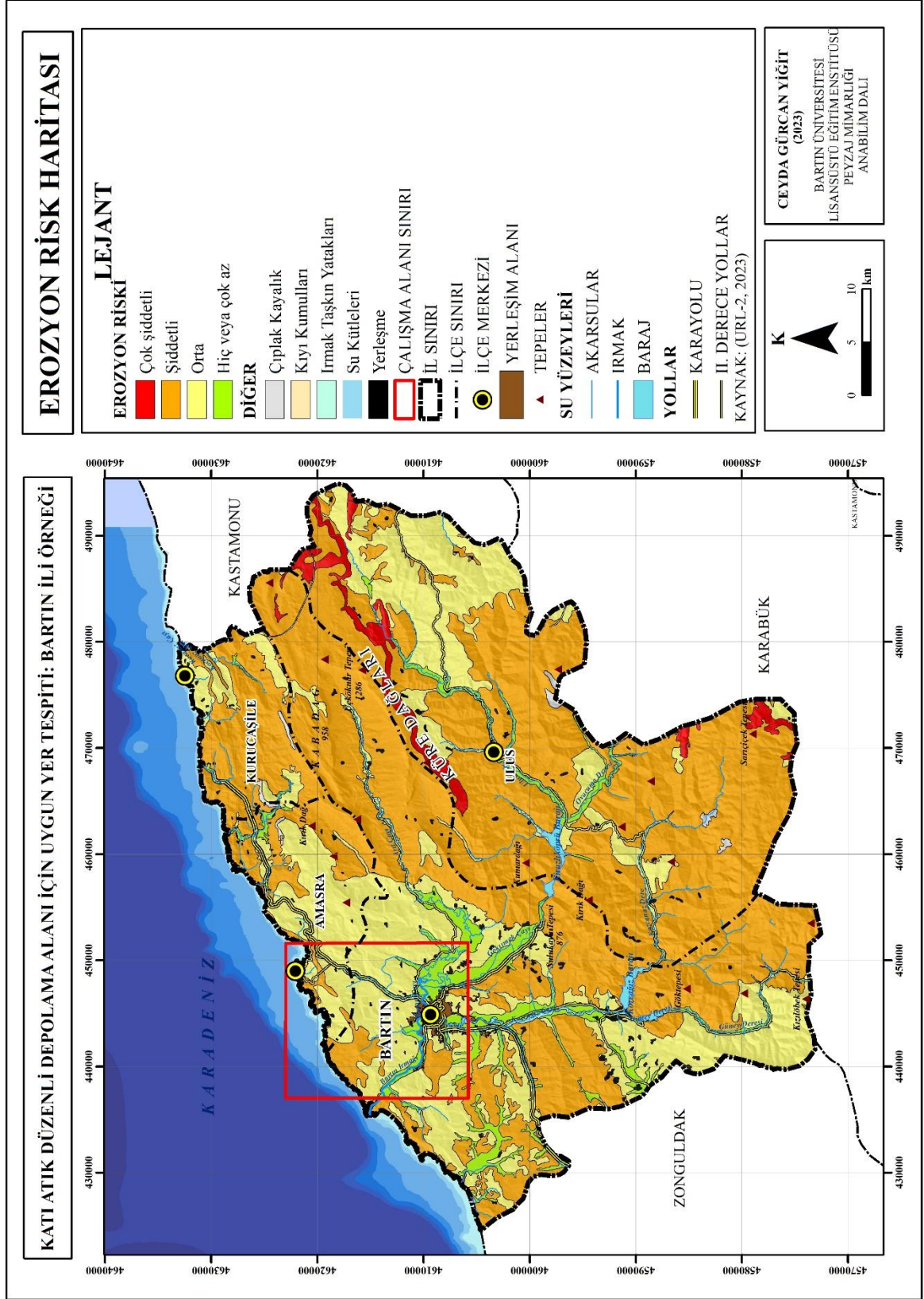
Tablo 5. 13: Bartın ilinin erozyon risk durumu

Erozyon Risk Durumu	Alan (ha)	Alan (%)
Çok Şiddetli	4.963	2,09
Şiddetli	148.221	62,53
Orta	69.612	29,37
Hiç veya Çok Az	14.215	5,99
Toplam:	237.011	100,0

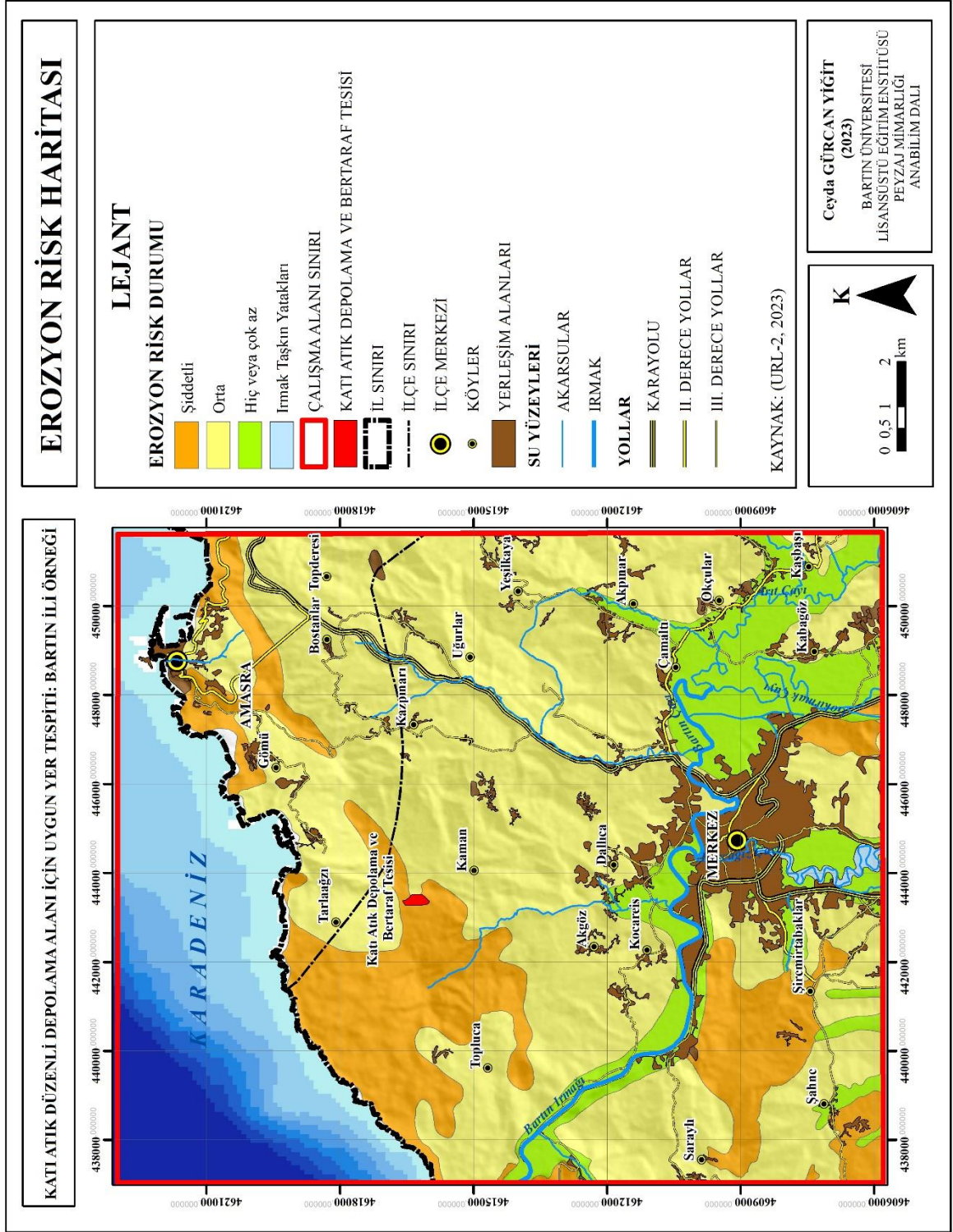
Çalışma alanında üç erozyon sınıfı bulunmaktadır. Alanda %65,20 oranla orta şiddetli erozyon hâkimdir. Çalışma alanının kuzeyinde ve güneybatısında %18,49 oranla şiddetli erozyon alanları bulunmaktadır. Katı atık depolama ve bertaraf tesisi şiddetli erozyon alanı üzerinde bulunmaktadır. Merkez yerleşim alanı ve Bartın Irmağı çevresinde hiç veya çok az erozyon riski bulunmaktadır. Tablo 5.14'de çalışma alanı erozyon risk durumu, Şekil 5.18'de ise çalışma alanı erozyon risk haritası görülmektedir.

Tablo 5. 14: Çalışma alanının erozyon risk durumu

Erozyon Risk Durumu	Alan (ha)	Alan (%)
Şiddetli	3.626	18,49
Orta	12.782	65,20
Hiç veya Çok Az	3.196	16,30
Toplam:	19.604	100,0



Şekil 5. 17: Bartın ilinin erozyon risk haritası

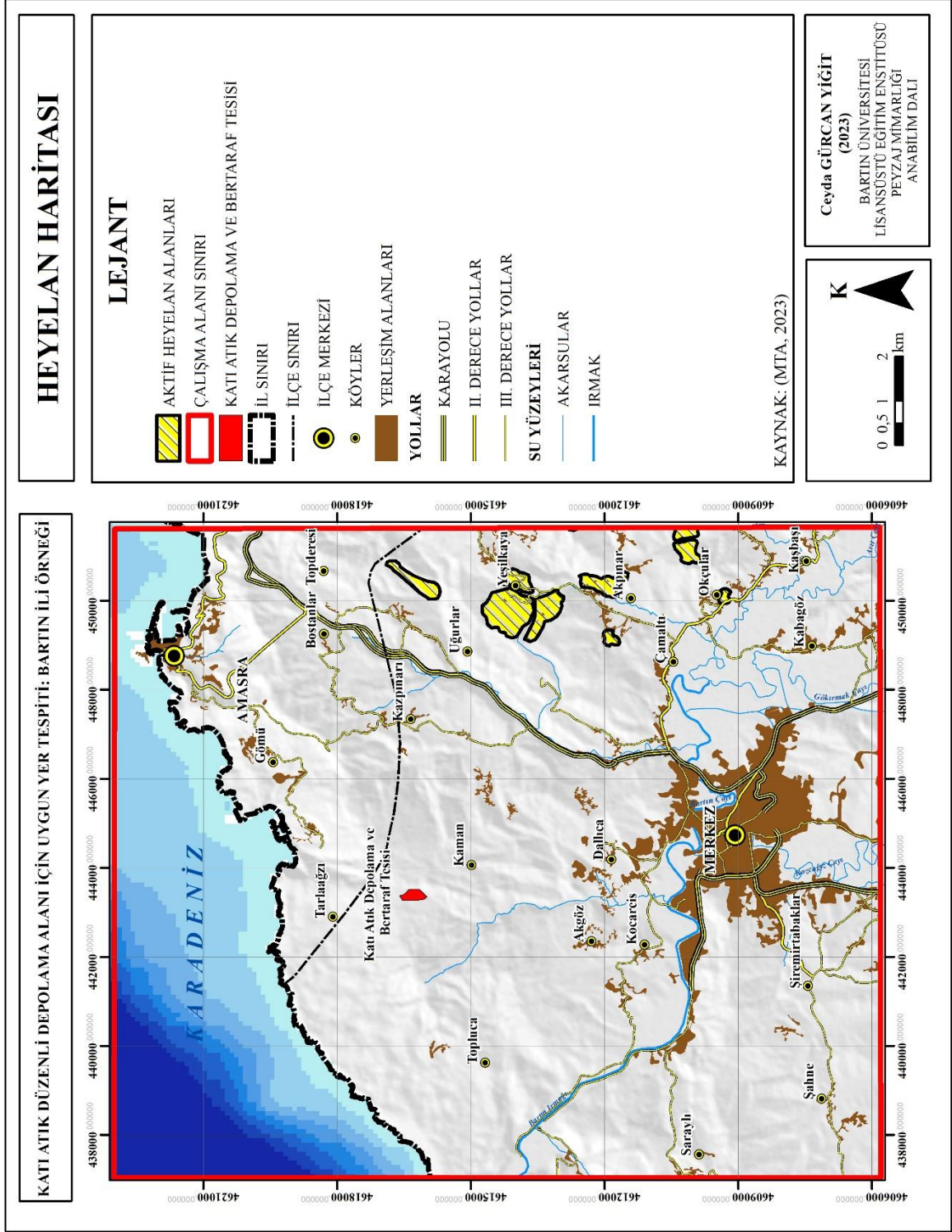


Şekil 5. 18: Çalışma alanının erozyon risk haritası

5.3.8 Heyelan Durumu

Bartın ili ve yakın çevresinde ilin arazi örtüsü, jeolojik ve topoğrafik yapısı sebebiyle ilde yoğun olarak sel, taşkın ve heyelanlar ortaya çıkmaktadır. Kent merkezi ve yakın çevresinin heyelan riski daha fazla olduğu bilinmektedir. Katı atık düzenli depolama alanları yer seçiminde önemli ölçütlerden biri olan heyelan alanları Bartın ilinde aktif, eski veya duraklamış toplam 475 adet heyelan alanı bulunmaktadır. İlin heyelan alanlarının toplam yüzölçümü 161,32 km²'dir. İlin %17,4'ü çok yüksek, %24,7'si yüksek, %20'si orta, %18,4'ü düşük ve %19,5'i çok düşük heyelan riski olabilecek özelliklere sahiptir (AFAD, 2023).

MTA'nın Yerbilimleri Harita Görüntüleyici internet sayfası üzerinden KML formatında çizim editörü ile çizilmiş ve ArcGIS'e aktarılmış ve haritalandırılmıştır. Çalışma alanı doğusunda yaklaşık 272 ha alana sahip aktif heyelan alanları bulunmaktadır (Şekil 5.19).



Şekil 5. 19: Çalışma alanının aktif heyelan alanları haritası

5.3.9 Jeolojik Yapı

Yer şekillerinin oluşum ve gelişiminde; kayaçların aşınımına karşı direnci ve geçirirliiliği önemli rol oynamakta olup akarsu, göl, yeraltı suları gibi hidrolojik çalışmalarda kayaç yapısından yararlanılmaktadır. Kayaçlar oluştuıkları günden bugüne kadar geçen zaman içerisinde birçok değişikliğe uğramışlardır (Anon., 2017). Kayaçlar türlerine göre üç gruba ayrılmıştır (Tablo 5.15).

Tablo 5. 15: Kayaç türleri ve genel özellikleri (Anon., 2017)

Kayaç Türü	Alt Türü	Genel Özellikleri
Volkanik (Püskürük) Kayaçlar	İç Püskürük Kayaçlar	Magmanın yer kabuğunun derinliklerinde soğumasıyla oluşmaktadır. Örn: Granit, diyorit, siyenit, gabro.
	Dış Püskürük Kayaçlar	Yüzeye kadar ulaşan magmanın yeryüzünde soğuması ile oluşmaktadır. Örn: Andezit, bazalt, obdisyen, volkanik tuf.
Tortul (Sedimanter) Kayaçlar	Fiziksel Tortul Kayaçlar	Sedimanların uzun süreli birikmesi, sıkışması ve taşlaşması sonucu oluşan tabakalı kayaçlardır. Örn: Çakıltaşı, kumtaşı, kilitaşı, konglomera, breş.
	Kimyasal Tortul Kayaçlar	Suyun içinde erimiş halde bulunan maddelerin çökmesiyle oluşmaktadır. Örn: Kalker, jips, kaya tuzu, dolomit.
	Organik Tortul Kayaçlar	Bitki ve hayvan kalıntılarının tabakalar halinde birikmesiyle oluşmaktadır. Örn: Kömür, linyit, turba, tebeşir.
Metamorfik (Başkalaşım) Kayaçlar		Yerin derinliklerindeki yüksek sıcaklık ve basınç koşulları altında değişime uğraması ile oluşan kayaçlardır. Örn: Mermer, elmas, gnays, kuverşist.

Bartın ilinin %91,60'ı tortul, %3,53'ü ise volkanik kayaç yapısındadır. Merkez yerleşim alanı ve ırmak çevresinde görülen alüvyon kayaç yapısı ayrı bir kayaç grubu olarak değerlendirilmiştir. Alüvyonlar, ilin %4,86'sını oluşturmaktadır (Tablo 5.16).

Tablo 5. 16: Bartın ilinin kayaç grupları.

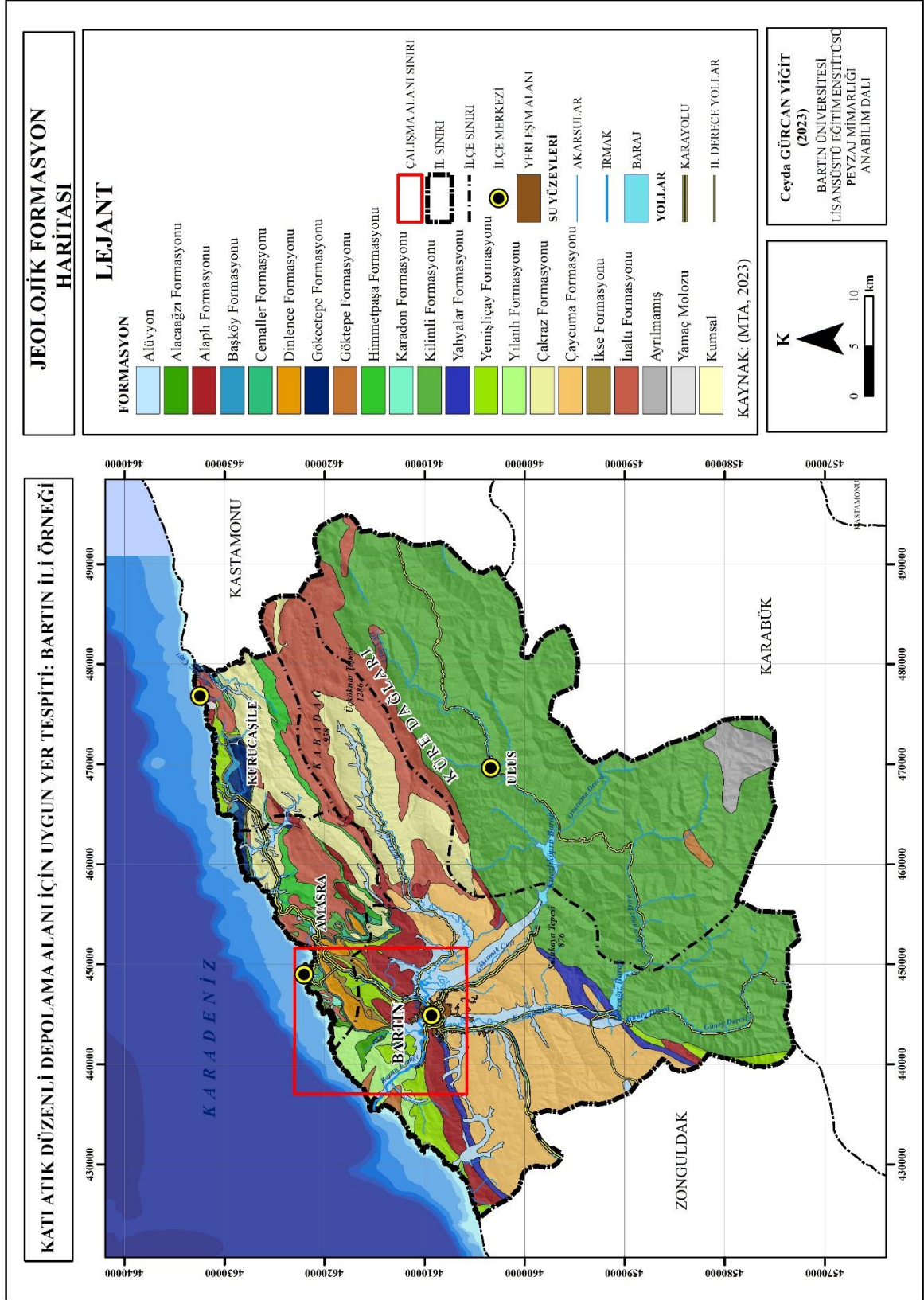
Kayaç Yapısı	Alan (ha)	Alan (%)
Alüvyon Kayaç Yapısı	11.733	4,86
Volkanik (Püskürük) Kayaçlar	8.520	3,53
Tortul (Sedimanter) Kayaçlar	220.977	91,60
Toplam:	241.230	100,0

Bartın ilinin jeolojik yapısına göre değerlendirildiğinde 17 farklı jeolojik yapının bulunduğu görülmektedir. İlin en yaygın görülen jeolojik yapısı tortul kayalardan, Kilimli formasyonuna ait %46,44 oranla kumtaşı-karbonatlı kumtaşı olarak görünmektedir (Tablo 5.17). İlin 112.039 ha'lık alanında görülen bu yapı ilin doğusunda, güneyinde ve güneydoğusunda yer almaktadır.

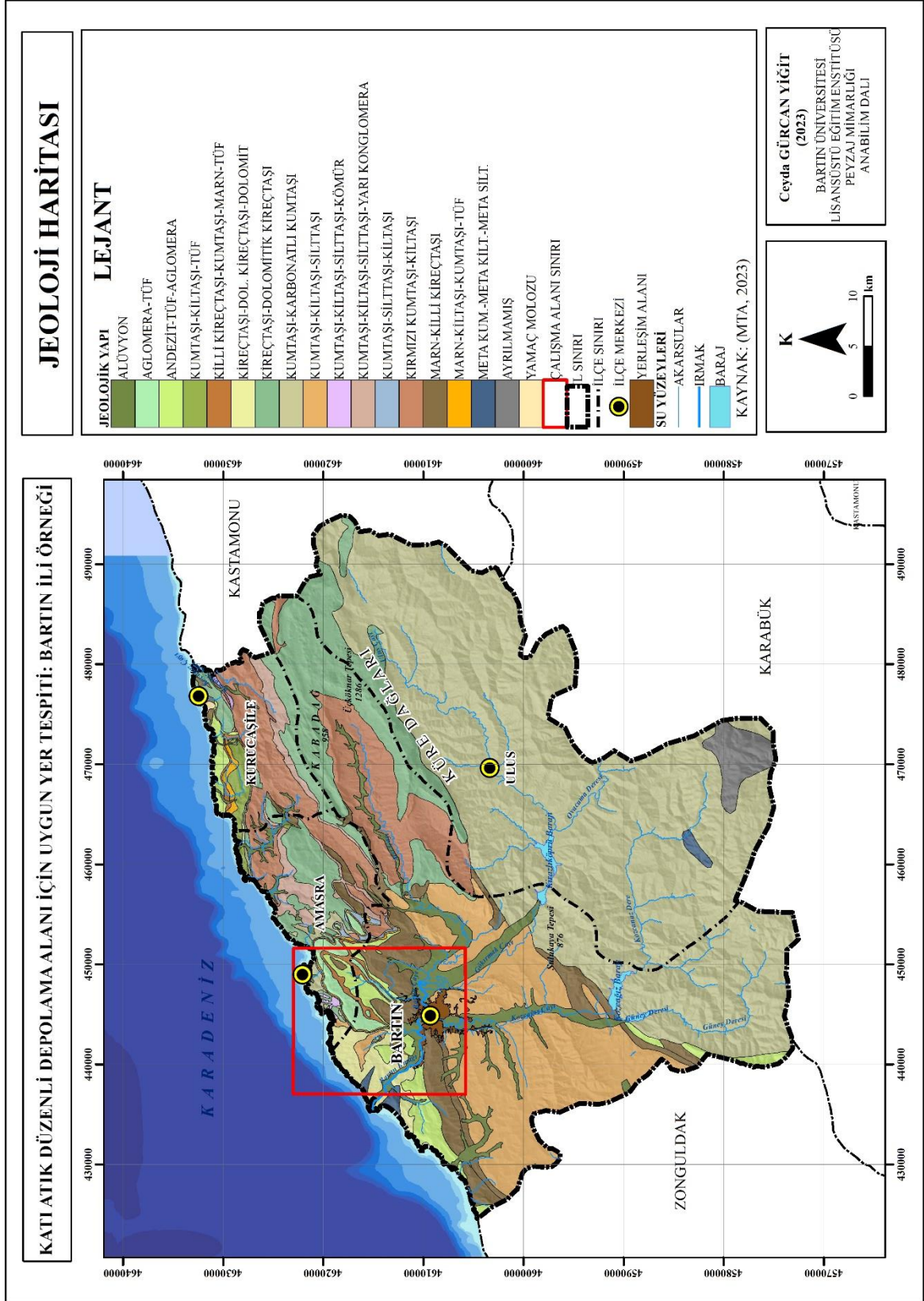
İlin batısında ve alüvyon kayaç yapısı çevresinde Çaycuma formasyonunda bulunan %12,59 oranla kumtaşı-kiltaşı-silttaşı içeren jeolojik yapı görülmektedir. Alanın kuzeydoğusunda İnaltı formasyonunda %11,23 oranla kireçtaşı ve dolomitik kireçtaşı içeren jeolojik yapı hâkimdir. İlde en az %0,11 oranla Karadon formasyonuna ait tortul kayalardan kumtaşı-kiltaşı-silttaşı-kömür bulunmaktadır (Tablo 5.17 ve Şekil 5.21). İlde jura, kretase, tersiyer, karbonifer ve devoniyen yaşlı 18 farklı jeolojik formasyon tipi bulunmaktadır (Şekil 5.20).

Tablo 5. 17: Bartın ilindeki jeolojik formasyonlar (Bollukcu, 2014)

Yaşı	Formasyon	Jeolojik Yapı	Alan (ha)	Alan (%)
Kuvaterner	Alüvyon	Alüvyon	11.733	4,86
Kretase	Dinlence	Aglomera-Tüf	1.994	0,82
Kretase	Yemişliçay	Andezit-Tüf-Aglomera	6.526	2,70
Kretase	Gökçetepe	Kumtaşı-Kiltaşı-Tüf	1.575	0,65
Kretase	İkse	Killi Kireçtaşı-Kumtaşı-Marn-Tüf	1.179	0,48
Karbonifer	Yılanlı	Kireçtaşı-Dolomitik Kireçtaşı-Dolomit	3.546	1,46
Kretase	İnaltı	Kireçtaşı-Dolomitik Kireçtaşı	27.099	11,23
Kretase	Kilimli	Kumtaşı-Karbonatlı Kumtaşı	112.039	46,44
Tersiyer	Çaycuma	Kumtaşı-Kiltaşı-Silttaşı	30.381	12,59
Karbonifer	Alacaağzı	Kumtaşı-Kiltaşı-Silttaşı	491	0,20
Karbonifer	Karadon	Kumtaşı-Kiltaşı-Silttaşı-Kömür	268	0,11
Jura	Himmetpaşa	Kumtaşı-Kiltaşı-Silttaşı-Y. Konglomera	4.027	1,66
Kretase	Cemaller	Kumtaşı-Silttaşı-Kiltaşı	677	0,28
Jura	Çakraz	Kırmızı Kumtaşı-Kiltaşı	21.555	8,93
Kretase	Alaplı	Marn-Killi Kireçtaşı	9.804	4,06
Tersiyer	Yahyalar	Marn-Killi Kireçtaşı	3.057	1,26
Kretase	Başköy	Marn-Kiltaşı-Kumtaşı-Tüf	965	0,40
Devoniyen	Göktepe	Meta Kumtaşı- Meta Kiltaşı- Meta Silttaşı	876	0,36
Kretase	-	Ayrılmamış	3.233	1,34
Kuvaterner	-	Yamaç Molozu	128	0,05
Kuvaterner	-	Kumsal	77	0,03
Toplam:			241.230	100,0



Şekil 5. 20: Bartın ilinin jeolojik formasyon haritası



Şekil 5. 21: Bartın ilinin jeolojik yapı haritası

Çalışma alanının %60,60'ı tortul, %19,86'sı ise volkanik kayaç yapısındadır. Merkez yerleşim alanı ve ırmak çevresinde görülen ve verimli tarım arazilerini oluşturan alüvyon kayaç yapısı da çalışma alanının %19,52'sini oluşturmaktadır (Tablo 5.18).

Tablo 5. 18: Çalışma alanının kayaç grupları

Kayaç Yapısı	Alan (ha)	Alan (%)
Alüvyon Kayaç Yapısı	3.942	19,52
Volkanik (Püskürük) Kayaçlar	4.010	19,86
Tortul (Sedimanter) Kayaçlar	12.234	60,60
Toplam:	20.186	100,0

Çalışma alanının jeolojik yapısı formasyonlarına göre değerlendirildiğinde; kuvaterner, kretase, tersiyer, karbonifer ve devoniyen yaşlı 15 farklı jeolojik formasyon tipinin bulunduğu görülmektedir (Tablo 5.19 ve Şekil 5.22-5.23).

Tablo 5. 19: Çalışma alanındaki jeolojik formasyonlar (Bollukcu, 2014)

Yaşı	Formasyon	Jeolojik Yapı	Alan (ha)	Alan (%)
Kuvaterner	Alüvyon	Alüvyon	3.942	19,52
Kretase	Dinlence	Aglomera-Tüf	1.580	7,82
Kretase	Yemişliçay	Andezit-Tüf-Aglomera	2.430	12,03
Kretase	İkse	Killi Kireçtaşı-Kumtaşı-Marn-Tüf	807	3,99
Karbonifer	Yılanlı	Kireçtaşı-Dolomitik Kireçtaşı-Dolomit	2.986	14,79
Kretase	İnaltı	Kireçtaşı-Dolomitik Kireçtaşı	278	1,37
Kretase	Kilimli	Kumtaşı-Karbonatlı Kumtaşı	387	1,91
Tersiyer	Çaycuma	Kumtaşı-Kiltaşı-Silttaşı	2.101	10,40
Karbonifer	Alacağzı	Kumtaşı-Kiltaşı-Silttaşı	491	2,43
Karbonifer	Karadon	Kumtaşı-Kiltaşı-Silttaşı-Kömür	158	0,78
Kretase	Cemaller	Kumtaşı-Silttaşı-Kiltaşı	181	0,89
Kretase	Alaplı	Marn-Killi Kireçtaşı	4.100	20,31
Tersiyer	Yahyalar	Marn-Killi Kireçtaşı	316	1,56
Kretase	Başköy	Marn-Kiltaşı-Kumtaşı-Tüf	226	1,11
Devoniyen	Göktepe	Meta Kumtaşı- Meta Kiltaşı- Meta Silttaşı	203	1,00
Toplam:			20.186	100,0

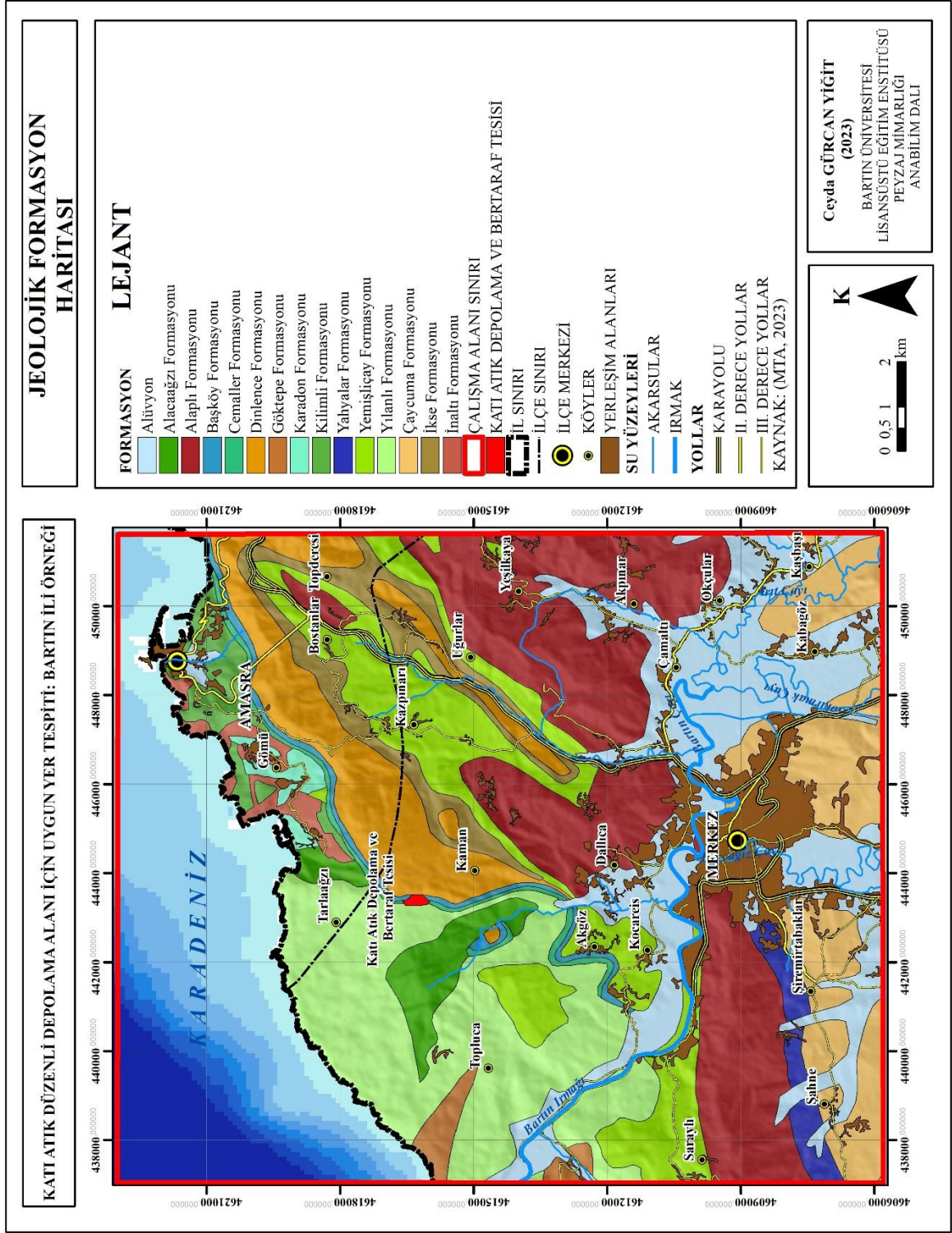
Çalışma alanı jeolojik yapısına göre değerlendirildiğinde ise 13 farklı jeolojik yapının bulunduğu görülmektedir. İlin en yaygın görülen jeolojik yapısı tortul kayaçlardan, Alaplı ve Yahyalar formasyonunda görülen %21,87 oranla marn-killi kireçtaşı olarak görülmektedir. Çalışma alanının 4.416 ha'lık alanında görülen bu yapı alüvyon kayaç yapısı çevresinde bulunmaktadır (Şekil 5.23).

Çalışma alanının en yaygın görünen ikinci kayaç yapısı %19,52 oranla alüvyon kayaç yapısıdır. Alanda 3.942 ha'lık alan kaplayan bu kayaç yapısının geçirimsizlik derecesi ve aşınım derecesi çok yüksektir (Totiç 2013; Bollukcu, 2014).

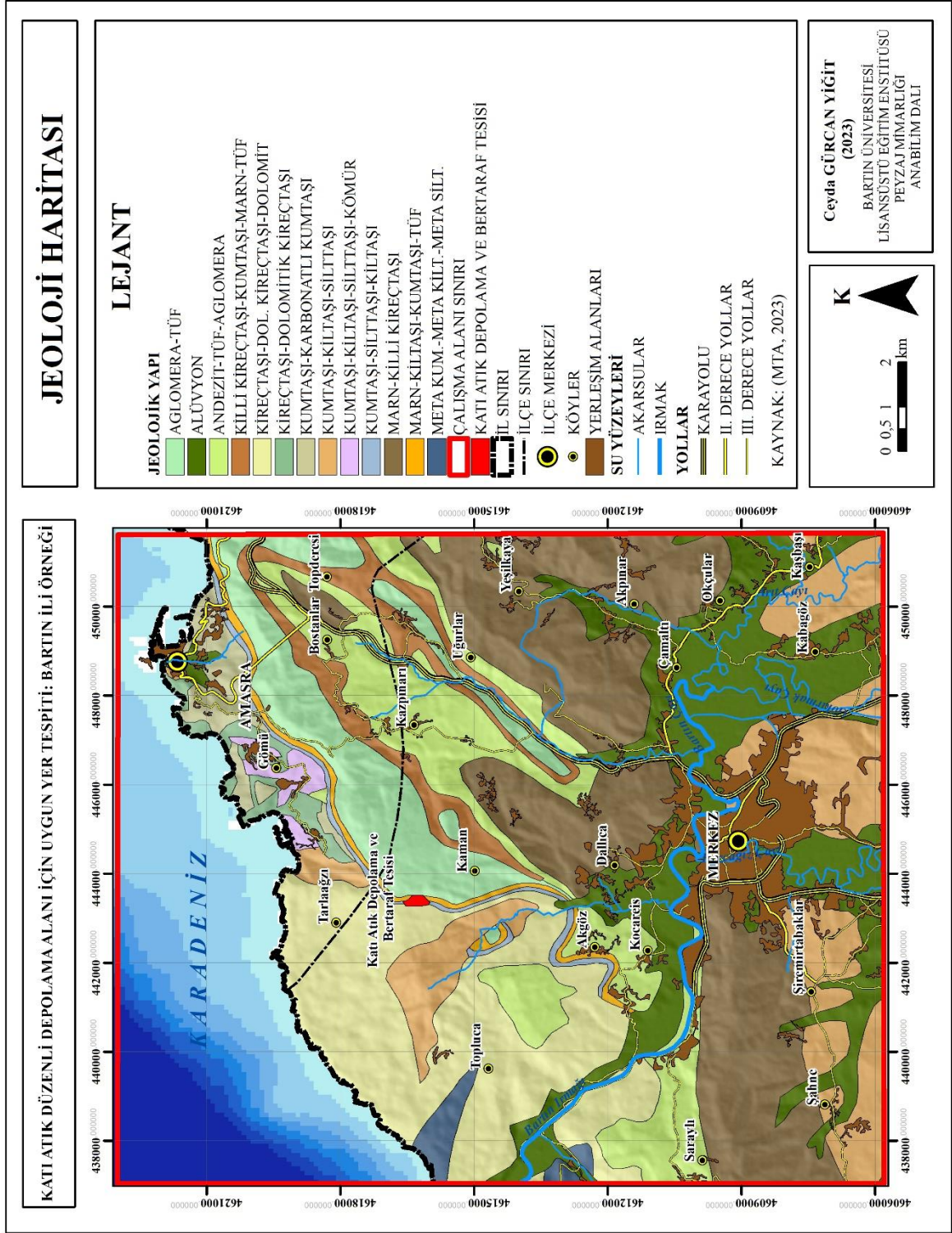
Çalışma alanının kuzeybatısında Yılanlı formasyonunda bulunan %14,79 oranla kireçtaşı-dolomitik kireçtaşı-dolomit içeren jeolojik yapı görülmektedir. Alanda en az %0,78 oranla Karadon formasyonuna ait tortul kayaçlardan kumtaşı-kiltaşı-silttaşı-kömür bulunmaktadır. (Tablo 5.19 ve Şekil 5.22-5.23).

Bartın Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi Cemaller ve Başköy formasyonunda bulunan, kumtaşı-kiltaşı-silttaşı ve marn-kiltaşı-kumtaşı-tüf jeolojik yapısı üzerinde bulunmaktadır.

Bartın Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi alanında volkanojenik kumtaşı, tüf, aglomera ve lavlardan oluşan Yemişliçay formasyonu ile Kapanboğazı üyesi gözlenmektedir. Yemişliçay formasyonu bu tesisin güneydoğusunda gözlenmekte olup genel olarak tüf, tüfit, aglomera, konglomera, kumtaşı, mikrit, şeyl ve volkanitlerden oluşmaktadır (Bartın Belediyeler Birliği, 2011).



Şekil 5. 22: Çalışma alanının jeolojik formasyon haritası

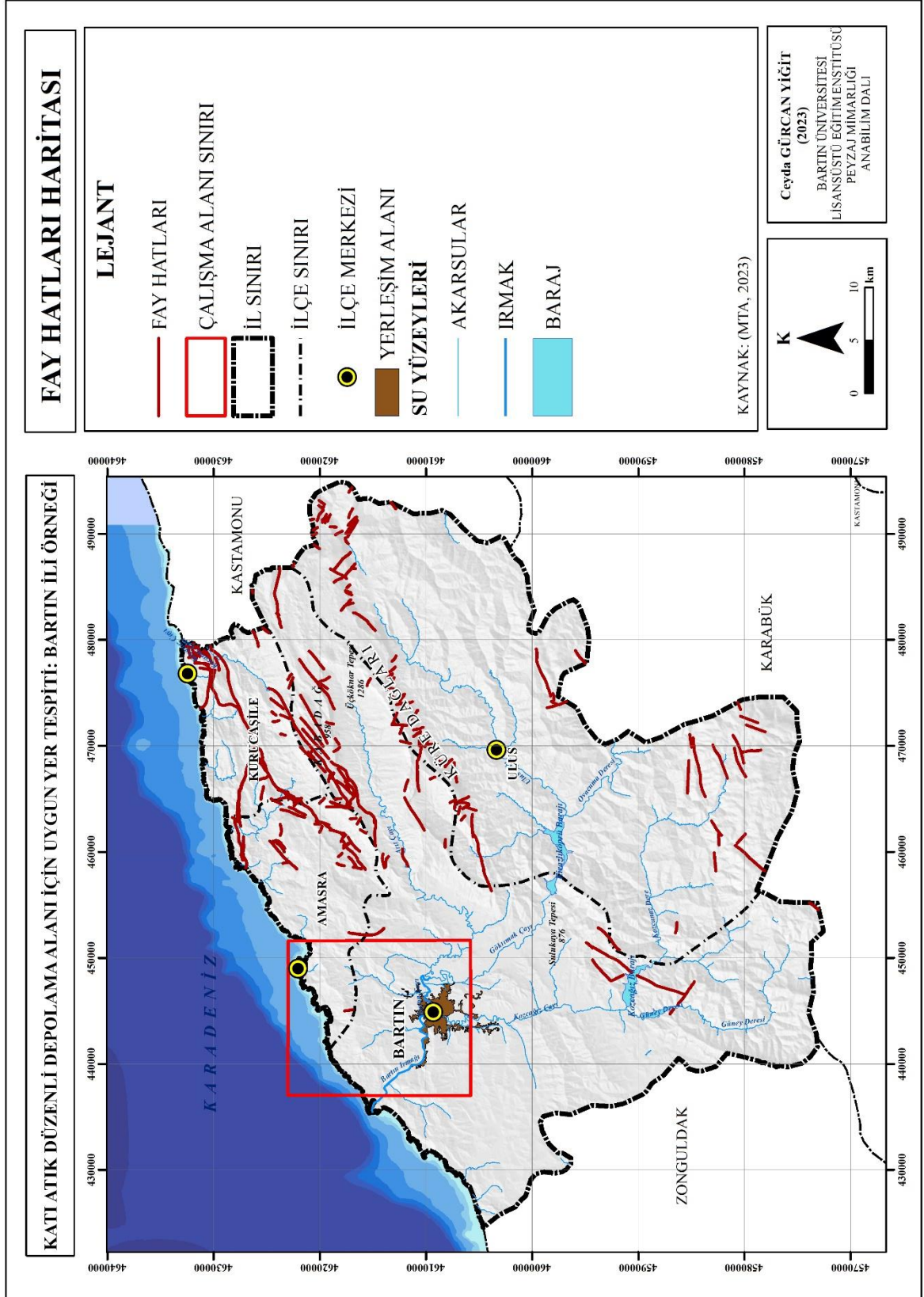


Şekil 5. 23: Çalışma alanının jeoloji haritası

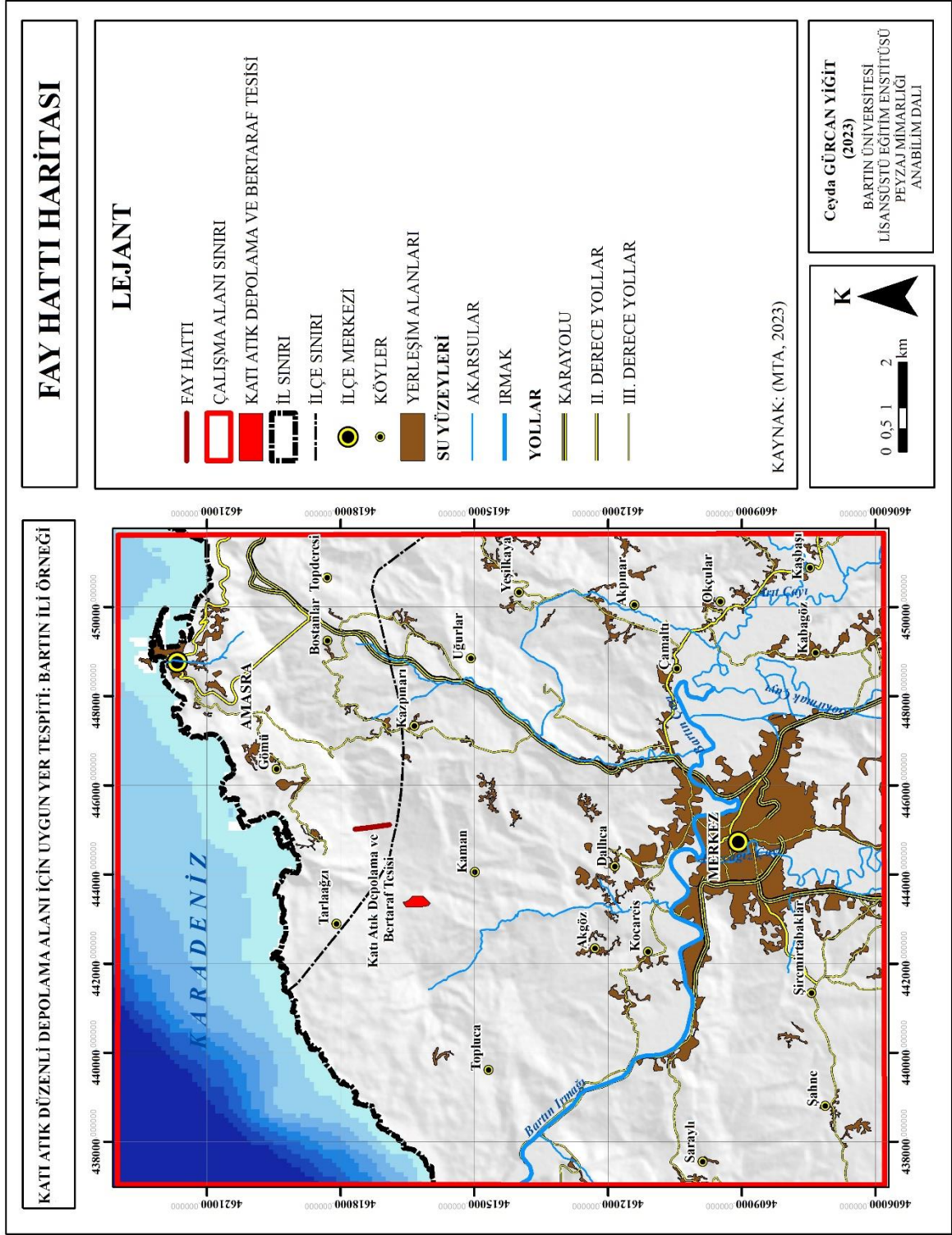
5.3.10 Fay Hatları

Bartın ili ve çevresi Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası'na göre 1. Derece Deprem Bölgesinde bulunmaktadır (AFAD, 2018). Kuzey Anadolu Fay Hattı'nın tali fayı olan Amasra Fayı Bartın ilinin doğusundan geçmektedir. Kuzey Anadolu Fay Hattı ise ilin 132 km uzağından geçmektedir (BAKKA, 2012).

Bartın ili fay hatları haritasına göre fay hatları ilin kuzeydoğusunda ve güneyinde yoğun olarak görülmektedir (Şekil 5.24). Çalışma alanında ise bir fay hattı bulunmaktadır. Bu fay hattı Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin yaklaşık 2 km doğusunda görülmektedir (Şekil 5.25).



Şekil 5. 24: Bartın ilinin fay hatları haritası



Şekil 5. 25: Çalışma alanının fay hattı haritası

5.3.11 Hidrolojik Yapı

Bartın ilinde Bartın, Arıt ve Kozcağız Çayları olmak üzere üç büyük akarsu bulunmaktadır. Toplam akarsu yüzeyi 210 ha olan ilin, 150 ha'nı Bartın ve Arıt Çayı, 50 ha'nı Kozcağız Çayı ve 10 ha'nı diğer yan dereler oluşturmaktadır (Bartın Valiliği Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, 2018).

Bartın Çayı tüm kolları ile birlikte hesaplanan toplam uzunluğu 1.978 km olan ve Gökırmak, Arıt Çayı ve Kozcağız Deresi gibi birçok su kütlelerinin birleşme yeri olan bir akarsudur (Koçan ve Ankaralı, 2020; Turoğlu ve Özdemir, 2005) (Şekil 5.26). Bartın Çayı, kuzeybatı yönündeki Boğaz Mevkii'nden denize dökülmektedir (Bartın Valiliği, 2008b).

Bartın Irmağı her mevsim bol yağış almakta olup taşıdığı su miktarı çok, rejimi düzenlidir. Türkiye'nin en az alüvyon taşıyan ırmaklarından olan Bartın Irmağı'nın akış hızı saatte 720 m olup denize her yıl 1.000.000.000 m³ su dökülmektedir (Bartın Valiliği, 2008a). Tablo 5.20'de Bartın ilinin akarsu uzunlukları ve bilgileri verilmiştir.

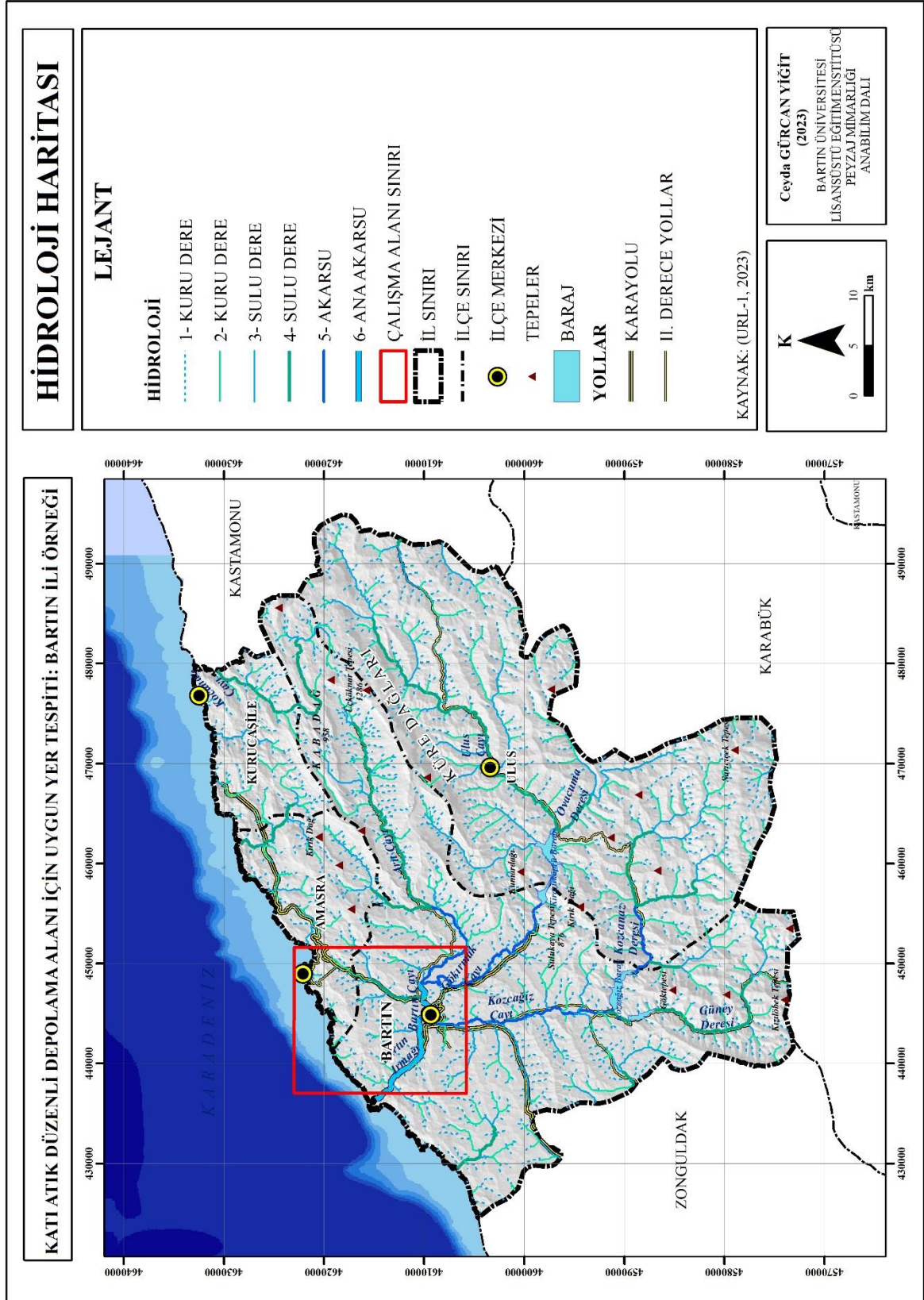
Tablo 5. 20: Bartın ilinin akarsuları ve bilgileri (Bartın Valiliği Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, 2022)

Akarsu Adı	İl Sınırları İçindeki Uzunluğu (km)	Debisi (m ³ /sn)	Kolu Olduğu Akarsu
Bartın Irmağı	11,50	40,14	Bartın Irmağı
Bartın Çayı	6,00	22,55	Bartın Irmağı
Kozcağız Çayı	47,50	5,41	Bartın Irmağı
Arıt Çayı	35,00	4,33	Bartın Çayı
Gökırmak Çayı	154,00	16,50	Bartın Çayı
Ulus Çayı	42,50	16,50	Gökırmak
Ova Çayı	40,00	16,17	Gökırmak

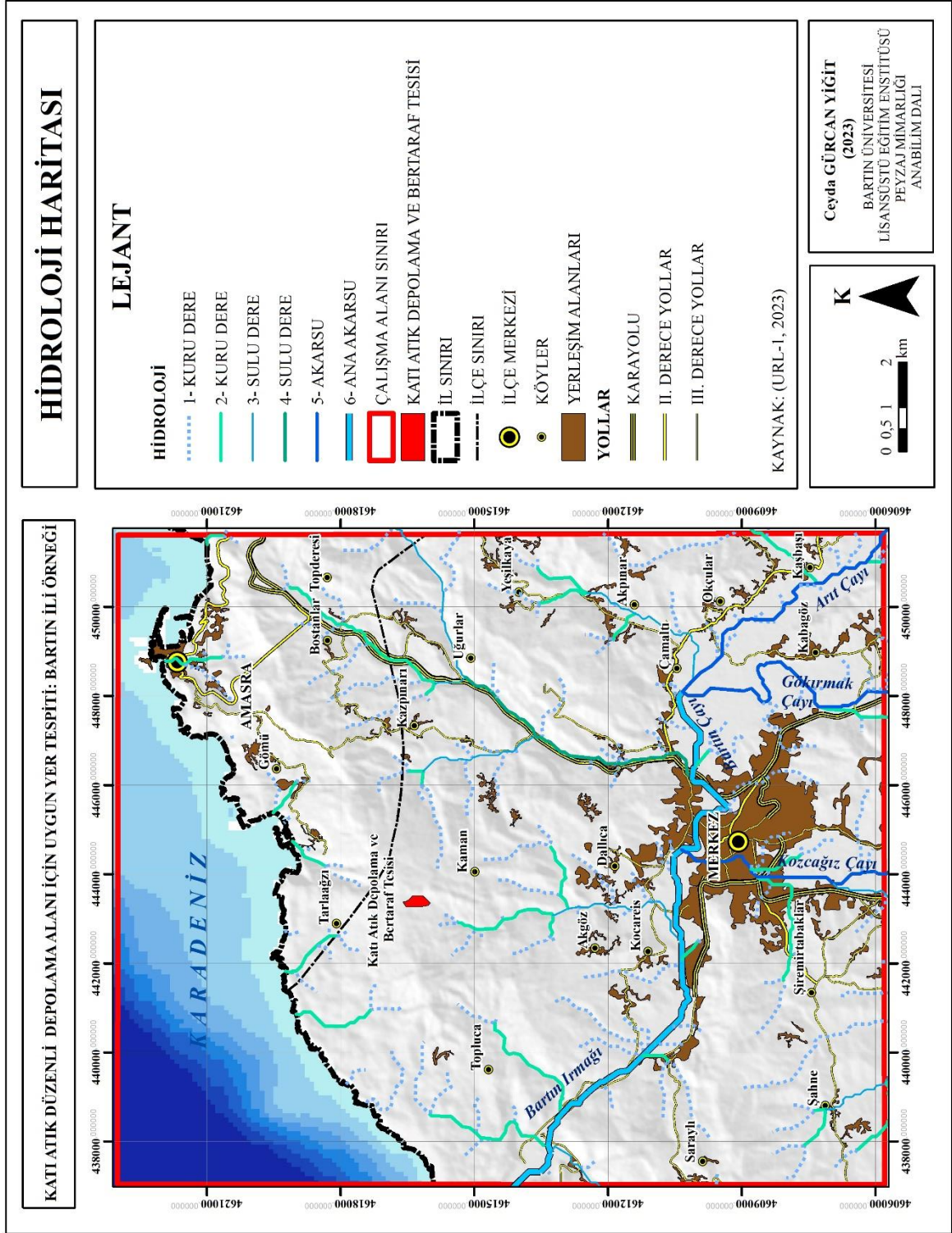
Akarsu havzalarında bulunan yerleşim alanları atık sularını doğrudan akarsulara vermektedir. Atık suların yanı sıra katı atıkların akarsu çevresine depolanması nedeniyle, bu atıklar sel ve taşkın durumunda akarsular ile denize karışmaktadır. Akarsu havzasında kurulu bulunan sanayi tesislerinin bazılarında arıtma tesisi olmaması, bazılarında da olmasına karşın düzenli kullanılmaması nedeniyle atık sular doğrudan akarsulara boşaltılmaktadır. Bartın Çayı ve diğer akarsular üzerindeki önemli bir tehdit, akarsu yataklarının erozyonla dolmaya devam etmesidir. Yağışlarla birlikte yukarı havzalardan taşınan toprak; akarsuyun genellikle bulanık akmasına ve yatağının taşacak şekilde dolmasına neden olmaktadır.

Günye Deresi üzerinde Kışla Sel Kapanı, Gökırmak üzerinde Kirazlıköprü Barajı ve Hidroelektrik Santral (HES), Kozcağız Çayı üzerinde Kozcağız Barajı taşkın koruma ve sulama amaçlı yapılmıştır. Kirazlıköprü Barajı enerji üretmek amacıyla da kullanılmaktadır (Bartın Valiliği Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, 2022).

Çalışma alanında ise Bartın Çayı, Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisine 5,4 km uzaklıkta yer almaktadır (Şekil 5.27). Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin bulunduğu alanda sulu dere veya kuru dere yatağı bulunmamaktadır (Bartın Belediyeler Birliği, 2011).



Şekil 5. 26: Bartın ilinin hidrolojik yapı haritası

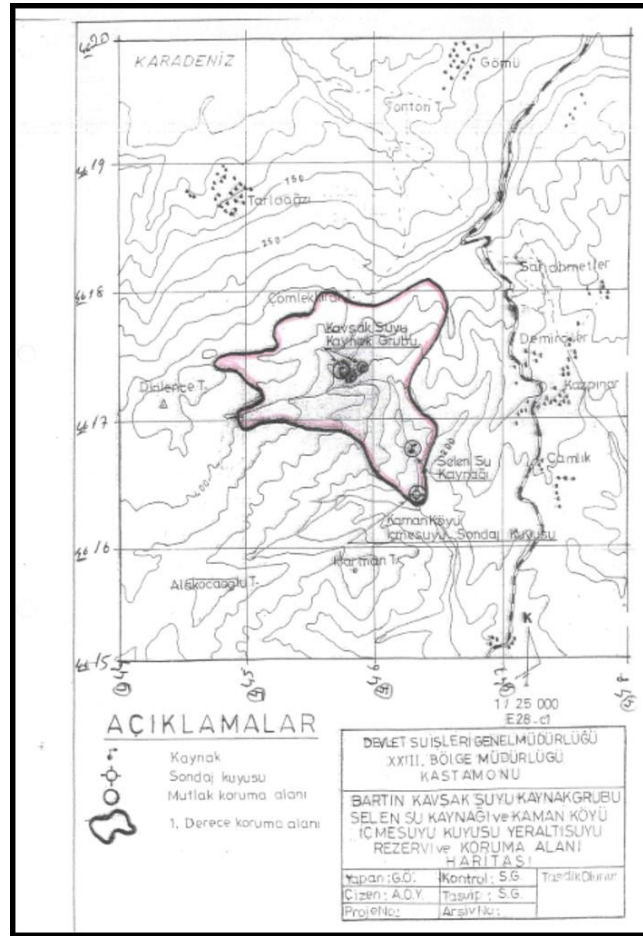


Şekil 5. 27: Çalışma alanının hidrolojik yapı haritası

Bartın ilinde alüvyonlar ve Yemişliçay formasyonunun volkanojenik kumtaşı, tuf, aglomera, andezit ve bazaltları akifer olma potansiyeli olan formasyonlardır. Formasyonların ayrı ayrı su taşıma kapasiteleri araştırılıp içme, kullanma ve sulama ihtiyacı ile karşılaştırma yapıldığında, yıllık su ihtiyacının yeraltı sularından karşılanamayacağı sonucuna varılmıştır.

Bartın ili içme ve kullanma suyu ihtiyacını karşılayan iki adet kaynak bulunmaktadır. Bunlar Kavşak Suyu Membası ve Ulupınar Şebeke Suyu Membası'dır (Bartın Belediyeler Birliği, 2011).

Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin yaklaşık 1,5 km kuzey doğusunda Bartın Kavşak Suyu Kaynak Grubu, Selen Su Kaynağı ve Kaman Köyü İçme Suyu Kuyusu Yeraltı Suyu Rezervi ve Koruma Alanı yer almaktadır. Kaynak gruplarının mutlak koruma alanlarına bakıldığında ise en yakın mutlak koruma alanı tesise kuş uçuşu 2,3 km mesafededir (Bartın Belediyeler Birliği, 2011). Şekil 5.28'de depolama alanının herhangi bir su rezervi koruma alanı içerisinde bulunmadığı görülmektedir.

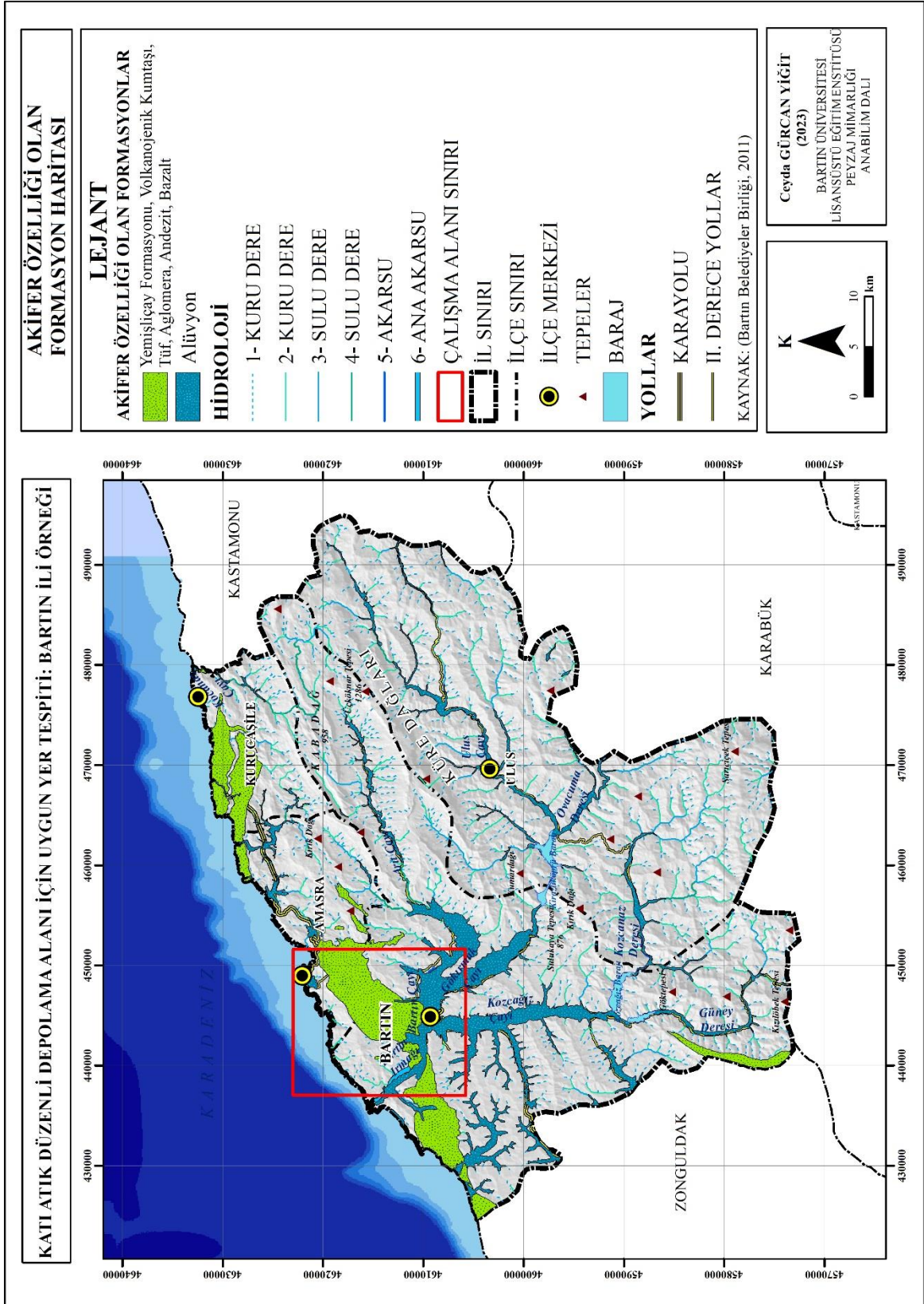


Şekil 5. 28: İçme suyu, yeraltı rezervi ve koruma alanı haritası (Bartın Belediyeler Birliği, 2011)

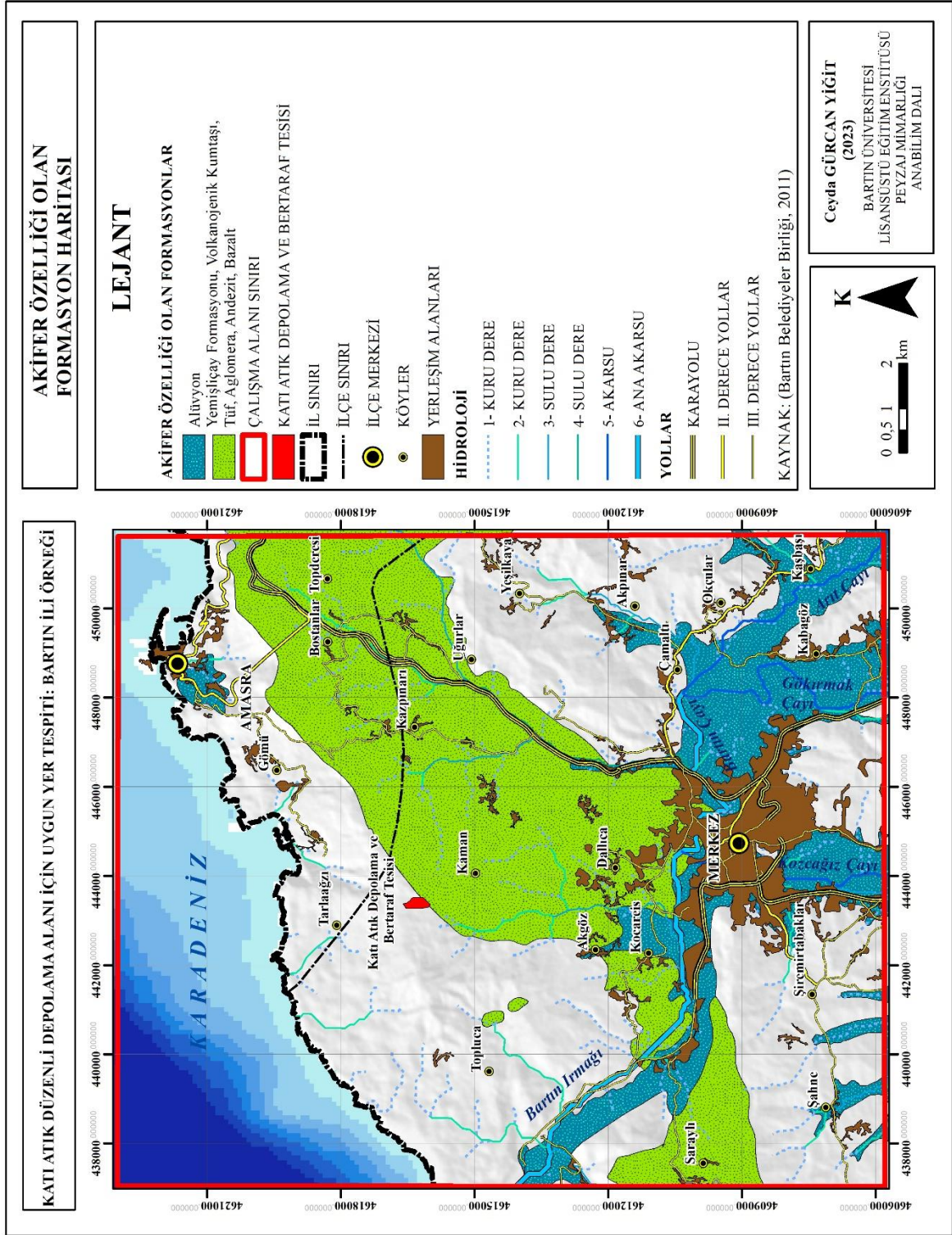
Katı atık düzenli depolama alanlarında çevre kirliliği açısından en önemli sorun; sızıntı sularının zemin içerisinde bulunan çatlaklardan sızarak doğal su kaynaklarını kirletmesi olarak görülmektedir. Bu nedenle katı atık düzenli depolama tesislerinde depo tabanının zemin geçirimsizliğinin sağlanması çok büyük önem arz etmektedir (Bartın Belediyeler Birliği, 2011).

Bartın ilinde akifer potansiyeli taşıyan formasyon haritası oluşturulmuştur (Şekil 5.29). İlde akifer olma potansiyeli taşıyan formasyonlar alüvyonlar, volkanojenik kumtaşı, tuf, aglomera, andezit ve bazaltlardan oluşan Yemişliçay formasyonu ve Ulus formasyonunun Sunduk üyesidir (Bartın Valiliği, 2008b).

Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisine ait Nihai ÇED Raporu (2011)'na göre depolama alanında sondaj çalışması yapılmış olup yeraltı suyuna rastlanılmamıştır. Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi alanı yakınında Yemişliçay formasyonu bulunmaktadır (Şekil 5.30). Yemişliçay formasyonunun volkanojenik kumtaşı, tuf, aglomera, andezit ve bazaltları akifer olma özelliğindedir (Bartın Belediyeler Birliği, 2011).



Şekil 5. 29: Bartın ilinin akifer özelliği olan formasyon haritası



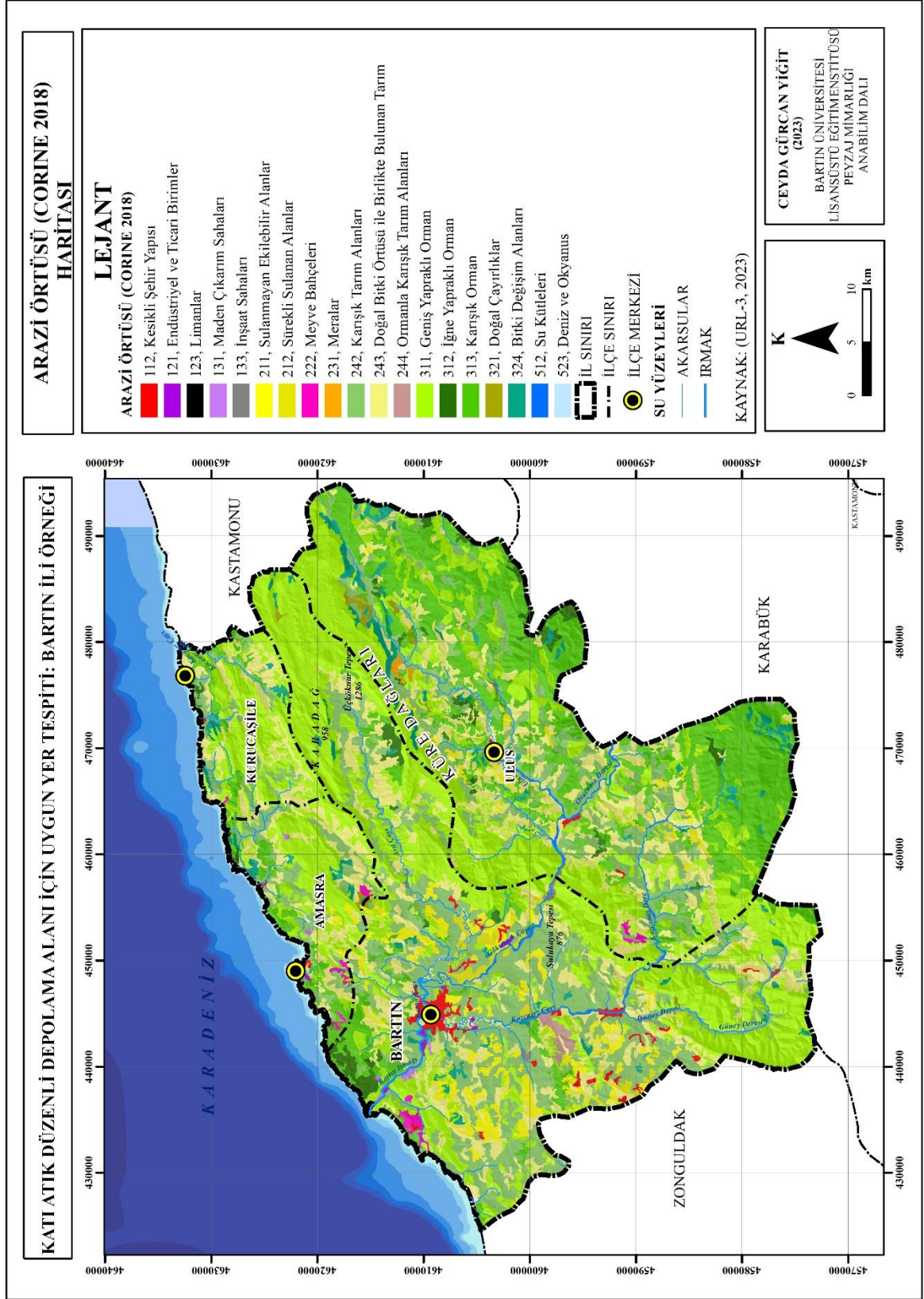
Şekil 5. 30: Çalışma alanının akifer özelliği olan formasyon haritası

5.3.12 Arazi Örtüsü

İlde görülen arazi örtüsü; orman, tarım alanları, yerleşim alanları ve diğer kullanımlardır. Şekil 5.31’de ilin arazi örtüsü haritası görülmektedir. Haritaya göre; ilde en fazla yer kaplayan arazi örtüsü ormandır. İlin yaklaşık %54’ünü orman arazisi, %41’ini tarım alanları, %5’ini ise diğer kullanımlar oluşturmaktadır. Tablo 5.21’de arazi örtüsü verileri görülmektedir.

Tablo 5. 21: Bartın ilinin arazi örtüsü (URL-3, 2023)

Arazi Örtüsü (CORINE 2018)	Alan (ha)	Alan (%)
Kesikli Şehir Yapısı	4.148,48	0,96
Endüstriyel ve Ticari Birimler	433,50	0,10
Limanlar	58,11	0,01
Maden Çıkarım Sahaları	431,29	0,09
İnşaat Sahaları	626,75	0,14
Sulanmayan Ekilebilir Alanlar	15.264,22	3,53
Sürekli Sulanan Alanlar	2.442,04	0,56
Meyve Bahçeleri	1.602,13	0,37
Meralar	403,99	0,09
Karışık Tarım Alanları	89.505,73	20,74
Doğal Bitki Örtüsü ile Birlikte Bulunan Tarım Alanı	69.100,18	16,01
Ormanla Karışık Tarım Alanı	1.161,50	0,26
Geniş Yapraklı Orman	152.488,30	35,34
İğne Yapraklı Orman	6.312,15	1,46
Karışık Orman	72.651,18	16,84
Doğal Çayırliklar	1.269,59	0,29
Bitki Değişim Alanları	9.994,16	2,31
Su Kütleleri	3.054,54	0,70
Deniz ve Okyanus	146,73	0,03
Sahiller, Kumsallar, Kumluklar	316,14	0,07
Toplam:	431.407,71	100,0

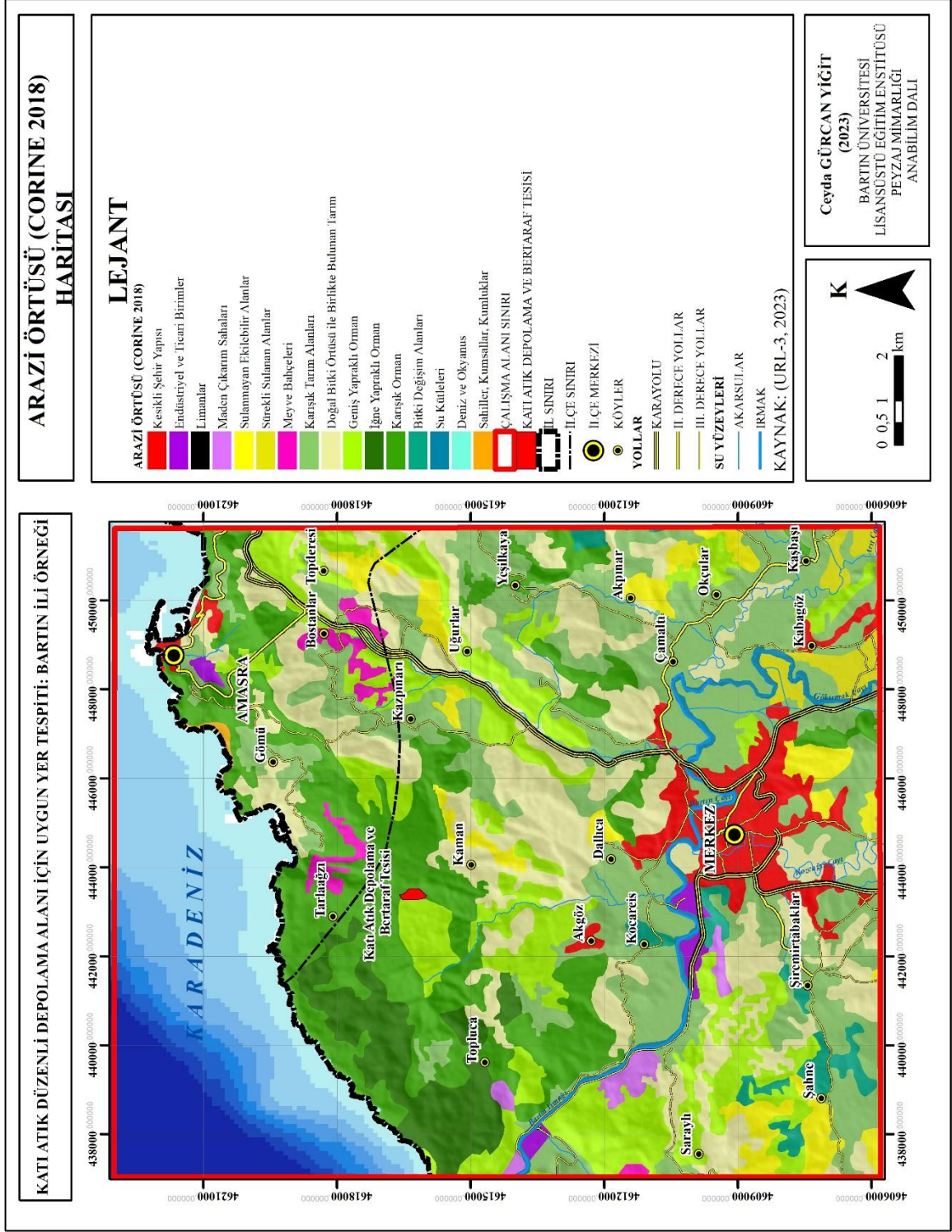


Şekil 5. 31: Bartın ilinin arazi örtüsü/ kullanımı haritası

Çalışma alanında görülen arazi örtüsü; orman, tarım alanları, yerleşim alanları ve diğer kullanımlardır. Şekil 5.32’de çalışma alanının arazi örtüsü haritası görülmektedir. Haritaya göre; alanda en fazla yer kaplayan arazi örtüsü tarım alanıdır. Alanın %50,77’sini tarım alanları, %37,4’ünü orman arazisi, %11,83’ünü ise diğer kullanımlar oluşturmaktadır. Tablo 5.22’de arazi örtüsü verileri görülmektedir.

Tablo 5. 22: Çalışma alanının arazi örtüsü (URL-3, 2023)

Arazi Örtüsü (CORINE 2018)	Alan (ha)	Alan (%)
Kesikli Şehir Yapısı	1.990,51	5,50
Endüstriyel ve Ticari Birimler	249,93	0,69
Limanlar	6,09	0,01
Maden Çıkarım Sahaları	308,99	0,85
Sulanmayan Ekilebilir Alanlar	1.620,87	4,48
Sürekli Sulanan Alanlar	512,67	1,41
Meyve Bahçeleri	435,38	1,20
Karışık Tarım Alanları	9.426,71	26,06
Doğal Bitki Örtüsü ile Birlikte Bulunan Tarım Alanı	6.809,04	18,82
Geniş Yapraklı Orman	5.674,90	15,69
İğne Yapraklı Orman	1.633,33	4,51
Karışık Orman	6.219,88	17,20
Bitki Değişim Alanları	649,67	1,79
Su Kütleleri	531,92	1,47
Deniz ve Okyanus	50,18	0,13
Sahiller, Kumsallar, Kumluklar	41,28	0,11
Toplam:	36.161,38	100,0



Şekil 5. 32: Çalışma alanının arazi örtüsü haritası

5.3.13 İklim

Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Bartın ilinde yazlar serin, kışlar ılık ve yağışlı geçmektedir. Her mevsimde yağış alan Bartın ili, özellikle sonbahar ve kış aylarında fazla yağış almaktadır (Anon., 1999; Yılmaz, 2006).

Yıllık ortalama en yüksek sıcaklık 19.2 °C, en düşük sıcaklık ise 7.7 °C'dir. Yağış miktarı aylara göre değişmekte, en fazla yağış Ekim, Kasım, Aralık ve Ocak aylarında düşmektedir. Yıllık yağış ortalaması ise 1053.1 mm'dir (MGM, 2023). Çalışma alanına ilişkin 1961-2022 yıllarına ait meteorolojik veriler Tablo 5.23'de verilmiştir.

Bartın ili, yağış parametresi yönünden çok yüksek, yüksek, orta ve düşük potansiyellere sahiptir. Alanın kuzeyi çok yüksek potansiyel gösterirken güneye doğru gidildikçe potansiyel değeri kademeli olarak azalmaktadır (Yılmaz, 2006).

Bartın İli sınırları içerisinde 13 adet Otomatik Meteoroloji Gözlem İstasyonu (OMGİ) bulunmaktadır. Bartın ilinde ölçülen bazı meteorolojik bilgiler Tablo 5.24' de verilmektedir.

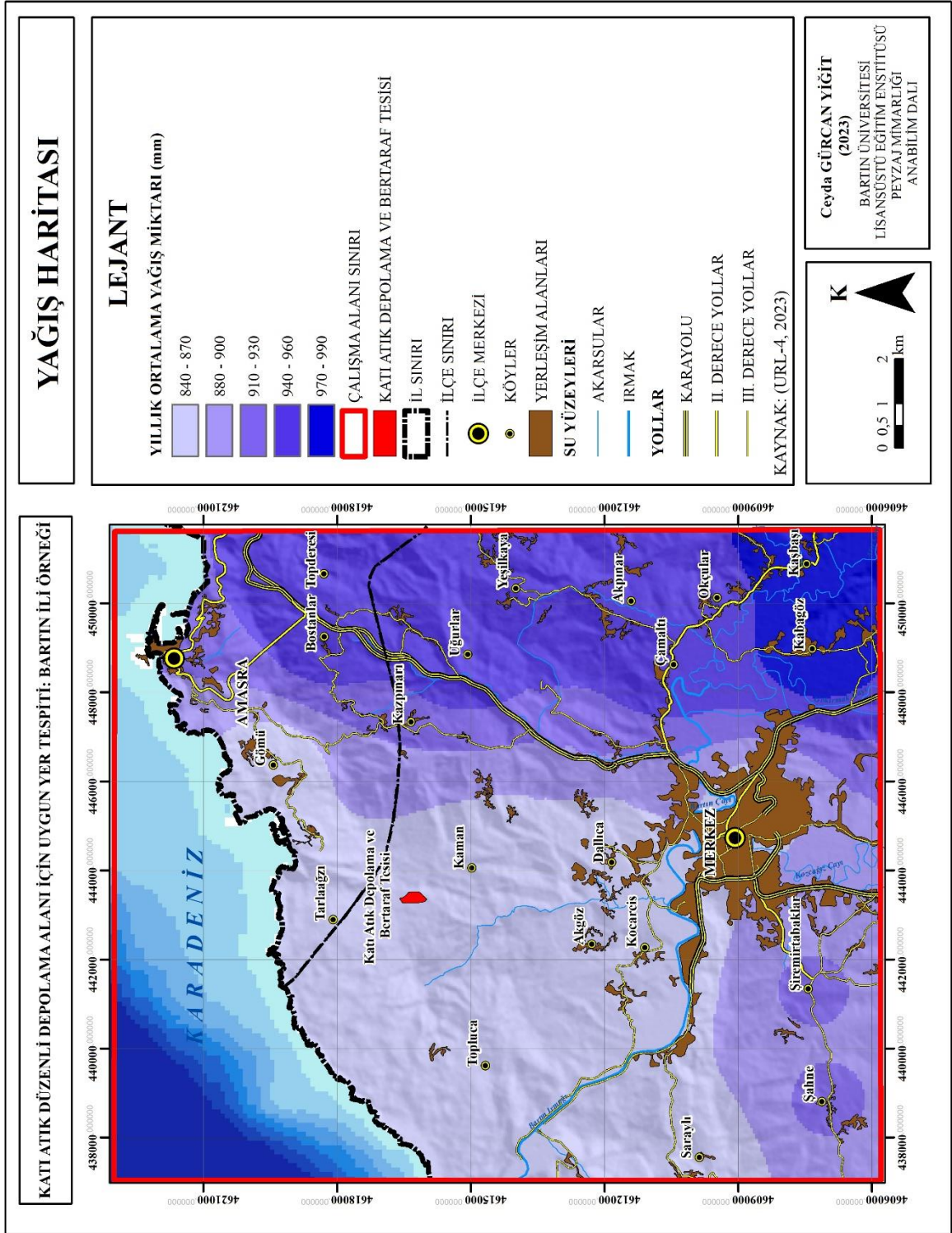
Tablo 5. 23: Bartın ilinde ölçülen bazı meteorolojik veriler (MGM, 2023)

Bartın İlinde Ölçülen Bazı Meteorolojik veriler	Ölçülen Değerler	Tarih
Günlük ölçülen en yüksek yağış miktarı	161.1 mm	27.08.1970
Günlük ölçülen en yüksek sıcaklık	42,8 °C	13.07.2000
Günlük ölçülen en düşük sıcaklık	-18,6 °C	23.02.1981
Günlük ölçülen en yüksek kar kalınlığı	109.0 cm	03.01.1983
Günlük Ölçülen en yüksek rüzgâr hızı	41.7 m/sn	02.07.2013
Hâkim Rüzgâr Yönü	KKD (Kuzey-Kuzeydoğu)	

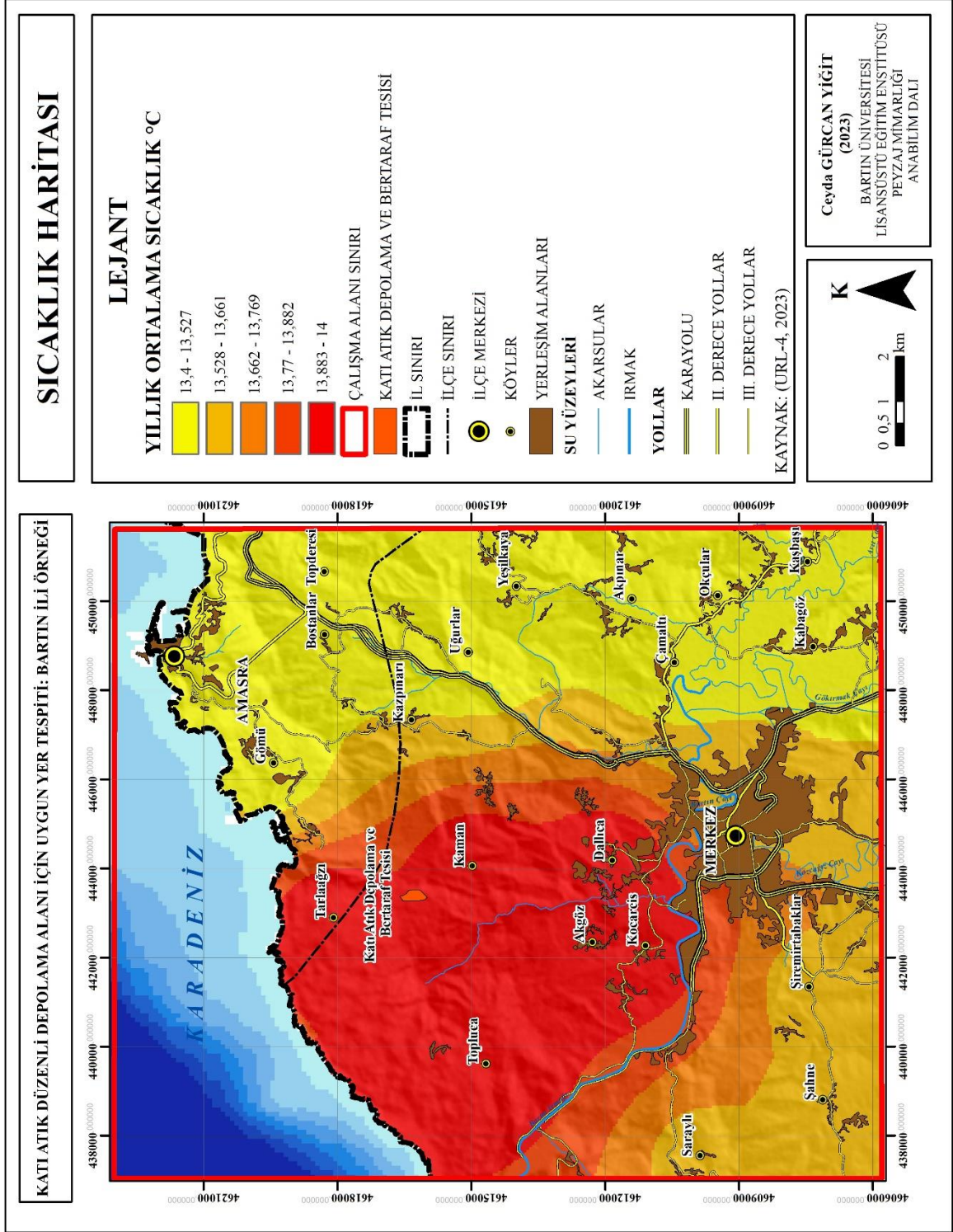
Çalışma alanına göre ise yıllık yağış ortalaması 840-990 mm arasında değişmektedir. Alanın kuzeybatısı düşük yağış alırken, doğusu ve güneydoğusu daha yüksek yağış almaktadır. (Şekil 5.33). Çalışma alanına göre ise yıllık sıcaklık ortalaması ise 13-14 °C'dir. Alanın kuzeybatısının doğusu ve güneyine göre daha yüksek sıcaklığa sahip olduğu Şekil 5.34'de görülmektedir.

Tablo 5. 24: Çalışma alanına ilişkin 1961-2022 yıllarına ait meteorolojik veriler (MGM, 2023)

BARTIN	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ortalama Sıcaklık °C	4.0	4.9	7.2	11.4	15.9	19.8	22.0	21.9	18.0	13.8	9.3	5.9	12.8
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	9.3	10.7	13.4	18.1	22.4	26.2	28.3	28.5	25.2	20.7	16.1	11.3	19.2
Ortalama En Düşük Sıcaklık °C	0.4	0.7	2.5	6.0	10.0	13.6	15.8	15.7	12.2	8.9	4.6	2.1	7.7
Ortalama Güneşlenme Süresi (Saat)	2.3	3.3	4.3	5.9	7.4	8.8	9.9	9.4	7.5	5.2	3.7	2.4	5.8
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	16.61	14.62	14.08	11.95	10.48	9.03	6.92	6.46	8.67	11.80	12.85	17.23	140.7
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	120.9	86.6	79.0	58.6	54.5	76.0	62.2	76.1	86.3	108.3	112.6	132.0	1053.1



Şekil 5. 33: Çalışma alanının yağış haritası



Şekil 5. 34: Çalışma alanının sıcaklık haritası

5.3.14 Flora

Bartın ili, Türkiye'nin Batı Karadeniz Bölgesi'nde yer almakta olup, biyocoğrafik olarak ağırlıklı olarak Avrupa-Sibirya Bölgesi özellikleri göstermekte; ancak ilde İran-Turan ve Akdeniz Bölgelerine ait bazı bitki türleri de bulunmaktadır. Bartın ilindeki bitki taksonlarının sayısı yaklaşık 1000 olarak belirlenmiştir. Türkiye'nin endemik taksonlarının 36'sı Bartın florasında da bulunmaktadır ve bunların 9'u geofit taksonlarıdır (Tablo 5.25). Bartın'daki endemik taksonların çoğu Avrupa-Sibirya bölgesi (21 takson), 7'si İran-Turan bölgesi ve diğerleri Akdeniz (1 takson) veya iki veya üç flora bölgesinin ortak elementleri (6 takson)'dir. Bartın'ın Uluslararası Doğayı ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources -IUCN) kategorisine göre; endemik bitki taksonlarından 3'ü tehlikede (Endangered-EN), 2'si kritik derecede tehlikede (Critically Endangered-CR), 1'i hassas (Vulnerable-VU), 7'si tehdit altında (Near Threatened-NT) ve diğerlerinin düşük riskli kategoride (Least Concern-LC) olduğu bilinmektedir (Yaman vd., 2020).

Tablo 5. 25: Bartın ilindeki endemik taksonlar ve korunma durumları (Yaman vd., 2020)

FAMİLYA	LATİNCE ADI/ BULUNDUĞU YER ve RAKIM	CITES	IUCN
Cupressaceae	<i>Juniperus oxycedrus f. Yaltirikiana</i> Avcı & Ziel Yer: Hatipler Sahili, 10 m.	-	-
Pinaceae	<i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>equi-trojani</i> (Asch. & Sint. ex Boiss.) Coode & Cullen Yer: Ulus, Uluyayla Platosu, 1000 m.	-	NT (Tehdit Altında)
Amaryllidaceae	<i>Allium kastambulense</i> Kollmann Yer: Kurucaşile Sahili, 20 m.	-	NT (Tehdit Altında)
Amaryllidaceae	<i>Allium olympicum</i> Boiss Yer: Ulus, Drahna Vadisi, 500-950 m.	-	LC (Düşük Riskli)
Apiaceae	<i>Astrantia maxima</i> subsp. <i>haradjianii</i> (Grintz.) Yer: Ulus, Uluyayla, Jandarma Mezarlığı, 1500 m,	-	LC (Düşük Riskli)
Apiaceae	<i>Ferulago platycarpa</i> Boiss. & Balansa Yer: Kaynarca, Belediye Parkı Boyunca Yamçlar, 30 m.	-	LC (Düşük Riskli)
Apiaceae	<i>Seseli resinosum</i> Freyn & Sint. Yer: Ulus, Ulukaya Şelalesi, 310 m.	-	VU (Hassas)
Araceae	<i>Arum hygrophilum</i> subsp. <i>euxinum</i> (R.R.Mill) Alpınar Yer: Kurucaşile, Kapısu Yuvarlığı Sahili, 10 m.	-	LC (Düşük Riskli)

Tablo 5. 25: (devam ediyor)

Asparagaceae	<i>Bellevalia clusiana</i> Griseb Yer: Güzelcehisar, Saha kenarına giderken kale harabeleri, 70 m.	-	LC (Düşük Riskli)
Asteraceae	<i>Centaurea cadmea</i> subsp. <i>pontica</i> Köse & Ocak Yer: Ulus, Ulukaya Şelalesi, 310 m.	-	LC (Düşük Riskli)
Asteraceae	<i>Centaurea inexpectata</i> Wagenitz Yer: Uluyayla Platosu, 970 m.	-	LC (Düşük Riskli)
Asteraceae	<i>Centaurea kilaea</i> Boiss Yer: Mugada, Sahil Kumu, 5 m.	-	EN (Tehlikede)
Asteraceae	<i>Helichrysum arenarium</i> subsp. <i>aucheri</i> (Boiss.) Davis & Cupicha Yer: Ulus, Uluyayla Platosu, 970 m.	-	LC (Düşük Riskli)
Asteraceae	<i>Inula helenium</i> subsp. <i>orgyalis</i> (Boiss.) Grierson Yer: Arıt, Zoni Platosu, 841 m.	-	NT (Tehdit Altında)
Asteraceae	<i>Turanecio hypochionaeus</i> (Boiss.) Hamzaoğlu Yer: Güzelcehisar, Lav sütunları, 10 m.	-	CR (Kritik)
Boraginaceae	<i>Onosma armena</i> DC. Yer: Arıt, Zoni Platosu, yol kenarı, 800 m.	-	LC (Düşük Riskli)
Boraginaceae	<i>Onosma intertexta</i> Hub.-Mor. Yer: Ulus, Drahna Vadisi, 770 m.	-	NT (Tehdit Altında)
Brassicaceae	<i>Alyssum pateri</i> Nyár. subsp. <i>pateri</i> Yer: Ulus, Bartın-Karabük sınırı, 1305 m.	-	LC (Düşük Riskli)
Brassicaceae	<i>Aubrieta canescens</i> subsp. <i>canescens</i> Yer: Ulus, Drahna, Kemerli Mağarasının önü, 850 m.	-	LC (Düşük Riskli)
Brassicaceae	<i>Hesperis bicuspidata</i> (Willd.) Poir. Yer: Arıt, Çöpbey, Yapıkayası Tepesi, 600 m.,	-	LC (Düşük Riskli)
Campanulaceae	<i>Campanula grandis</i> Fisch. & C.A.Mey. subsp. <i>grandis</i> Yer: Ulus, Ulukaya Köyü, 350 m.	-	LC (Düşük Riskli)
Caprifoliaceae	<i>Cephalaria paphlagonica</i> Bobrov. Yer: Kurucaşile, Kapısuyu Köyü, 80 m.	-	NT (Tehdit Altında)
Caryophyllaceae	<i>Minuartia mesogitana</i> subsp. <i>flaccida</i> McNeill Yer: Arıt, Zoni Platosu yol kenarı, 864 m.	-	EN (Tehlikede)
Celastraceae	<i>Euonymus latifolius</i> subsp. <i>cauconis</i> Coode & Cullen Yer: Ulus'tan Arıt'a Şahin Köyü yakınlarında, 775 m.	-	NT (Tehdit Altında)

Tablo 5. 25: (devam ediyor)

Fabaceae	<i>Astragalus bartinense</i> Aytaç, Tunçkol & N. Aksoy Yer: Ulus, Küre Dağları Milli Parkı, Abdurrahman Köyü yukarısı, 550 m.	-	CR (Kritik)
Iridaceae	<i>Crocus ancyrensis</i> (Herb.) Maw Yer: Ulus, Uluyayla Yaylası, İnönü Mağarası yanı, 950 m.	-	LC (Düşük Riskli)
Iridaceae	<i>Crocus bolensis</i> (Ruksans) Ruksans Yer: Uluyayla Yaylası, mermer ocağına yakın, 970 m.	-	-
Iridaceae	<i>Iris kerneriana</i> Asch. & Sint. ex Baker Yer: Ulus, Bartın-Karabük Sınırı, 1298 m.	-	LC (Düşük Riskli)
Lamiaceae	<i>Phlomis russeliana</i> (Sims.) Lag. ex Benth. Yer: Ulus, Sarıçiçek Tepesi, 1500 m.	-	LC (Düşük Riskli)
Lamiaceae	<i>Sideritis dichotoma</i> Huter Yer: Ulus, Ulukaya Şelalesi, 310 m.	-	LC (Düşük Riskli)
Orchidaceae	<i>Dactylorhiza nieschalkiorum</i> H.Baumann & Künkele Yer: Ulus, Sarıçiçek Tepesi, 1500 m.	+	LC (Düşük Riskli)
Orobanchaceae	<i>Melampyrum arvense</i> var. <i>elatius</i> Boiss. Yer: Ulus, Çerçi Köyü yakını, 560m.	-	NT (Tehdit Altında)
Papaveraceae	<i>Corydalis caucasica</i> subsp. <i>abantensis</i> Lidén Yer: Arıt, Zoni Platosu, 900 m.	-	EN (Tehlikede)
Plantaginaceae	<i>Digitalis lamarckii</i> Ivanina Yer: Ulus, Kavakseydibaşı, 910m.	-	LC (Düşük Riskli)
Ranunculaceae	<i>Delphinium fissum</i> subsp. <i>anatolicum</i> Chowdhuri & P.H.Davis Yer: Ulus, Kumluca, Kızıllar'dan sonra yol kenarı, 493 m.	-	LC (Düşük Riskli)
Rubiaceae	<i>Asperula pestalozzae</i> Boiss Yer: Ulus, Abdurrahman Köyü yakını, 710 m.	-	LC (Düşük Riskli)

Bartın Belediyeler Birliği tarafından hazırlanan Nihai ÇED Raporu (2011)'na göre, Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi yakın çevresinde bulunma ihtimali olan bitki türleri Bern Sözleşmesi Ek 1 listesine ve Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşmesi (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora-CITES)'ne göre değerlendirilmiş ve bu sözleşme ile koruma altına alınan herhangi bir türe rastlanılmadığı belirtilmiştir.

Bartın ilinde, kışın yapraklarını döken türlerden oluşan ve orta derecedeki nemli iklimde yaşayan bitki örtüsü gelişmiştir. Ormanlar, alçak kesimlerde yapraklarını döken ağaçlardan Kayın (*Fagus* sp.), meşe (*Quercus* sp.), gürgen (*Carpinus* sp.) ve yaprak döken/dökmeyen çalılardan oluşmaktadır. Yükseklerde iğne yapraklı ağaçlar Gökmar (*Abies* sp.), çam (*Pinus* sp.) vb. gibi ağırlık kazanmaktadır (Bartın Valiliği, 2008a).

Bartın ilinde orman ekosistemi doğal yaşam alanları arasında en önemli yeri tutmaktadır. Genellikle geniş yapraklı ağaçların hâkim olduğu ormanlarda geniş yapraklı-iğne yapraklı karışık ormanlar ile iğne yapraklı saf ormanlarda görülmektedir. İlde hâkim ağaç türü kayındır. Kayın (*Fagus* sp.) saf ormanlar meydana getirdiği gibi, meşe (*Quercus* sp.) ve gökmar (*Abies* sp.) başta olmak üzere diğer orman ağaçları ile karışık orman meşcereleri de meydana getirmektedir (Tablo 5.26).

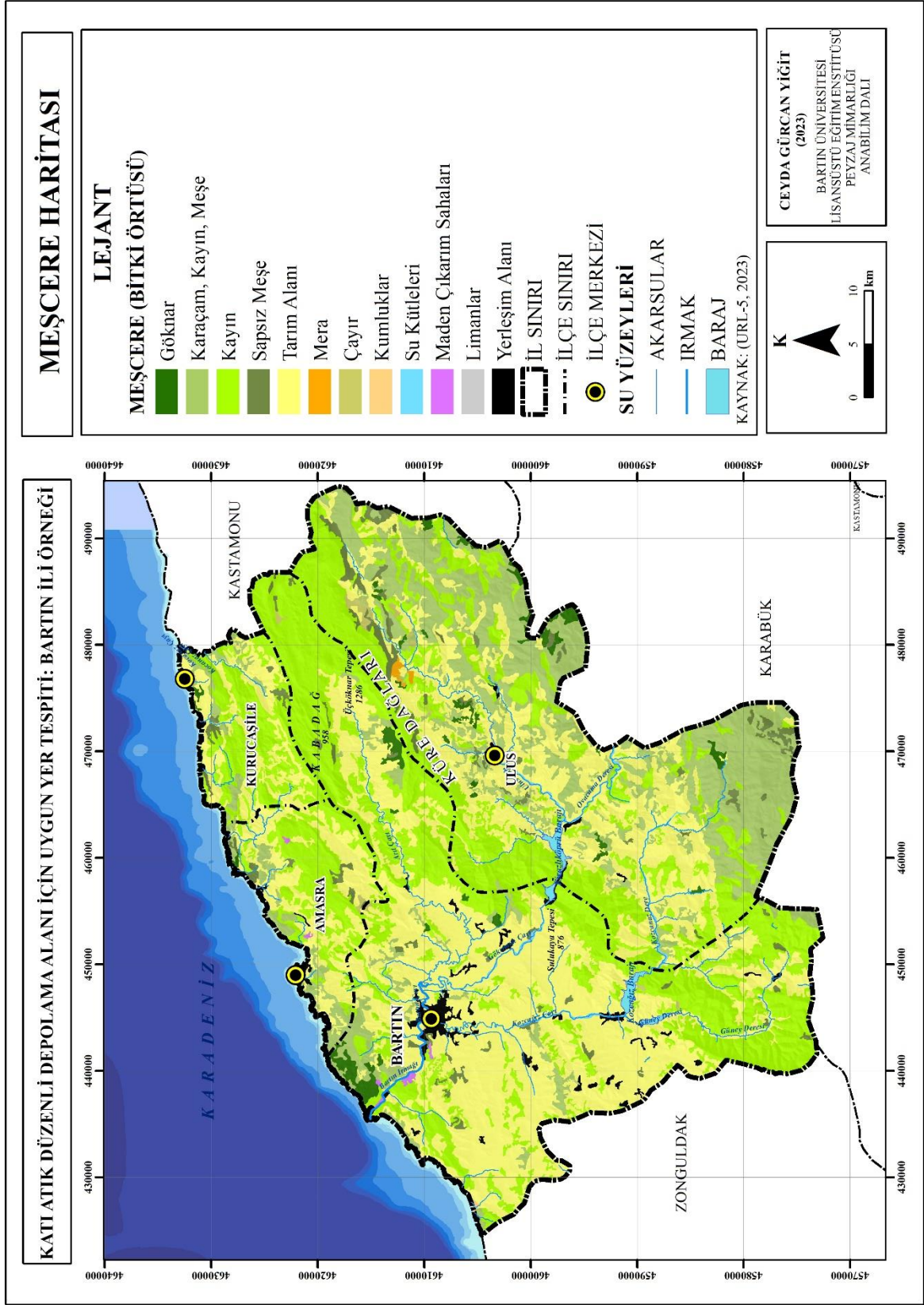
Tablo 5. 26: Bartın ilinin orman ağaç türleri (Özkazanç, 2011)

Meşcere (Bitki Örtüsü)	Alan (ha)	Alan (%)	Meşcere (Bitki Örtüsü)	Alan (ha)	Alan (%)
Gökmar (<i>Abies</i> sp.)	138,24	0,09	Kayın (<i>Fagus</i> sp.), Meşe (<i>Quercus</i> sp.)	1.170,67	0,79
Gökmar (<i>Abies</i> sp.), Karaçam (<i>Pinus nigra</i>)	244,53	0,16	Kayın (<i>Fagus</i> sp.), Sarıçam (<i>Pinus sylvestris</i>)	1.074,34	0,72
Gökmar (<i>Abies</i> sp.), Kayın (<i>Fagus</i> sp.)	6.807,44	4,60	Kızılçam (<i>Pinus brutia</i>)	157,34	0,10
Gürgen (<i>Carpinus</i> sp.), Gökmar (<i>Abies</i> sp.)	18,36	0,01	Maki	822,93	0,55
Karaçam (<i>Pinus nigra</i>)	280,26	0,18	Meşe (<i>Quercus</i> sp.)	701,73	0,47
Kayın (<i>Fagus</i> sp.)	17.890,18	12,09	Meşe (<i>Quercus</i> sp.), Gökmar (<i>Abies</i> sp.)	561,59	0,37
Kayın (<i>Fagus</i> sp.), Gökmar (<i>Abies</i> sp.)	17.279,91	11,68	Meşe (<i>Quercus</i> sp.), Gürgen (<i>Carpinus</i> sp.)	103,169	0,06
Kayın (<i>Fagus</i> sp.), Gürgen (<i>Carpinus</i> sp.)	3.614,79	2,44	Meşe (<i>Quercus</i> sp.), Karaçam (<i>Pinus nigra</i>)	144,41	0,09
Kayın (<i>Fagus</i> sp.), Gürgen (<i>Carpinus</i> sp.), Gökmar (<i>Abies</i> sp.)	11.202,88	7,57	Meşe (<i>Quercus</i> sp.), Kayın (<i>Fagus</i> sp.)	84.590,93	57,18
Kayın (<i>Fagus</i> sp.), Karaçam (<i>Pinus nigra</i>)	1.118,88	0,75	Toplam:	147.922,58	100,00

Orman Genel Müdürlüğü'ne ait e-harita platformuna ait Orman Amenajman Planları'ndan ve CORINE 2018 arazi örtüsünden elde edilen veriler ile Bartın ili meşcere haritası üretilmiştir (Şekil 5.35). Bu haritaya göre; ilde en fazla % 35,37'lik oranla 152.488 ha alanı kayın bitki örtüsü kaplamaktadır. %16,85'lik oranla 72.651 ha alanı karaçam (*Pinus nigra*), kayın (*Fagus sp.*) ve meşe (*Quercus sp.*) karışık bitki örtüsü oluşturmaktadır (Tablo 5.27).

Tablo 5. 27: Bartın ilinin bitki örtüsü

Meşcere (Bitki Örtüsü)	Alan (ha)	Alan (%)
Gök nar (<i>Abies sp.</i>)	6.312	1,46
Karaçam (<i>Pinus nigra</i>), Kayın (<i>Fagus sp.</i>), Meşe (<i>Quercus sp.</i>)	72.651	16,85
Kayın (<i>Fagus sp.</i>)	152.488	35,37
Sapsız Meşe (<i>Quercus petraea</i>)	9.994	2,31
Diğer Alanlar (tarım alanı, yerleşim, su yüzeyi vb.)	189.561	43,98
Toplam:	431.006	100,00

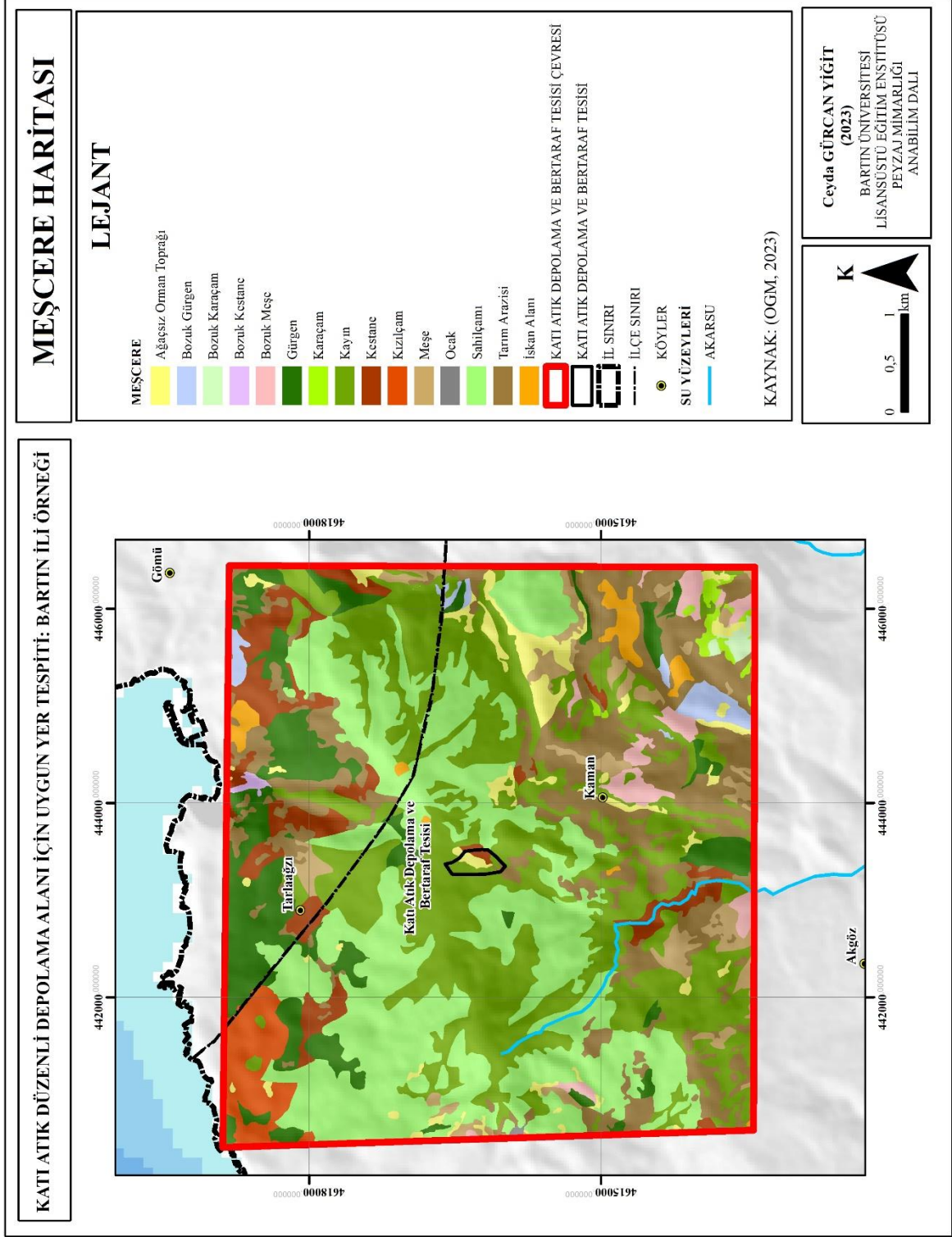


Şekil 5. 35: Bartın ilinin meşcere haritası

Çalışma alanında Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi ve yaklaşık 3 km’lik çevresine ait meşcere haritası oluşturulmuştur. Bu haritaya göre; alanın %28,01’lik oranla 897 ha kayın, % 27,06’lık oranla 866 ha Sahil Çamı (*Pinus pinaster*) bitki örtüsü oluşturmaktadır (Tablo 5.28). Şekil 5.36’ya göre, Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin bulunduğu alan üzerinde ise ağaçsız orman toprağı ve tarım arazisinin yanı sıra kestane (*Castanea sp.*) ve kayın (*Fagus sp.*) ağaçlarından oluşan bitki örtüsü bulunduğu görülmektedir.

Tablo 5. 28: Çalışma alanına ait bitki örtüsü

Meşcere (Bitki Örtüsü)	Alan (ha)	Alan (%)
Ağaçsız Orman Toprağı	98	3,08
Bozuk Gürgen	37	1,16
Bozuk Karaçam	9	0,30
Bozuk Kestane	4	0,13
Bozuk Meşe	59	1,86
Gürgen + (Diğer Yapraklı Ağaçlar: Kayın, Kestane, Maki, Meşe)	300	9,38
Karaçam	18	0,58
Kayın + (Diğer Yapraklı Ağaçlar: Kestane, Gürgen, Meşe, Sahil Çamı)	897	28,01
Kestane + (Diğer Yapraklı Ağaçlar: Kayın, Gürgen)	164	5,13
Kızılçam + (Meşe)	79	2,46
Meşe + (Diğer Yapraklı Ağaçlar: Kayın, Gürgen)	118	3,70
Sahilçamı + (Diğer Yapraklı Ağaçlar: Kayın, Kestane, Gürgen, Maki, Meşe)	866	27,06
Ocak	1	0,04
Tarım Arazisi	506	15,81
Toplam:	3.203	100,0



Şekil 5. 36: Çalışma alanının meşcere haritası

5.3.15 Fauna

Bartın ili iklimi, coğrafi yapısı ve floristik özellikleri ile birçok farklı ekosistemi ve çeşitli yaban hayatı alanlarını barındırmaktadır. Bartın akarsu ve sahil kıyıları, kumullar, Sökü Yaban Hayatı Koruma Sahası, Küre Dağları Milli Parkı, Drağna Vadisi, Kapı Suyu Baraj Havzası, Kirazlı Köprü Baraj Havzası ve tüm orman içi alanlar Bartın ilinde yaban hayvanlarının yayıldığı, yuvalandığı ve ürediği doğal alanlardır (BAKKA, 2016).

Bartın ilinde 52 memeli, 249 kuş, 14 sürüngen, 8 çift yaşar ve 5 iç su balığı olmak üzere 328 omurgalı türün dağılışı gösterdiği tespit edilmiş olup 1 tanesi endemik olan (Sıraz Balığı-*Capoeta baliki*) 8 tür IUCN Kategorisine göre LC, VU ve NT kategorisinde yer almaktadır. Bartın ilinde 30 özellikli alan tespit edilmiş olup tespit edilen alanlardan 18'i hedef türlerce zengin habitat alanı, 8 tanesi özellikli bitki tohumları habitat alanı ve 4 tanesi özellikli yaban hayvanı habitat alanı olarak belirlenmiştir (Bartın Valiliği Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, 2022).

Tablo 5.29'da Bartın ilinde belirlenen önemli memeli türleri ve koruma durumları verilmiştir.

Tablo 5. 29: Bartın ilinde belirlenen Memeli türleri ve IUCN, CITES, BERN ve MAKK'a göre koruma durumları (Gözütok, 2022)

TÜR	IUCN*	CITES*	BERN*	MAKK*
<i>Canis aureus</i> L. (Çakal)	LC (Düşük Riskli)	EK III		II
<i>Canis lupus</i> L. (Kurt)	LC (Düşük Riskli)	EK II	EK II	II
<i>Vulpes vulpes</i> L. (Kızıl Tilki)	LC (Düşük Riskli)	EK III		II
<i>Felis silvestris</i> L. (Yaban Kedisi)	LC (Düşük Riskli)	EK II	EK II	
<i>Lutra lutra</i> L. (Su Samuru)	NT (Tehdit Altında)	EK I	EK II	
<i>Martes foina</i> L. (Kaya Sansarı)	LC (Düşük Riskli)		EK III	

Tablo 5.29: (devam ediyor)

<i>Meles meles</i> L. (Porsuk)	LC (Düşük Riskli)	EK III	I
<i>Mustela nivalis</i> L. (Gelincik)	LC (Düşük Riskli)	EK III	I
<i>Ursus arctos</i> L. (Boz Ayı)	LC (Düşük Riskli)	EK II	EK II
<i>Capreolus capreolus</i> L. (Karaca)	LC (Düşük Riskli)	EK III	
<i>Cervus elaphus</i> L. (Kızıl Geyik)	LC (Düşük Riskli)	EK III	EK III
<i>Sus scrofa</i> L. (Yaban Domuzu)	LC (Düşük Riskli)	EK III	II
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> L. (Büyük Nalburunlu yarasa)	LC (Düşük Riskli)	EK II	
<i>Rhinolophus hipposideros</i> L. (Küçük Nalburunlu yarasa)	LC (Düşük Riskli)	EK II	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> L. (Cüce yarasa)	LC (Düşük Riskli)	EK III	
<i>Nyctalus noctula</i> L. (Ağaç yarasası)	LC (Düşük Riskli)	EK II	
<i>Erinaceus concolor</i> L. (Kirpi)	LC (Düşük Riskli)		
<i>Crocidura leucodon</i> L. (Beyazdişli böcekçil)	LC (Düşük Riskli)	EK III	
<i>Talpa levantis</i> L. (Akdeniz köstebeği)	LC (Düşük Riskli)		
<i>Lepus europaeus</i> L. (Yaban Tavşanı)	LC (Düşük Riskli)	EK III	II
<i>Microtus mystacinus</i> L. (Tarla faresi)	LC (Düşük Riskli)		
<i>Muscardinus avellanarius</i> L. (Fındık faresi)	LC (Düşük Riskli)	EK III	
<i>Apodemus flavicollis</i> L. (Sarıboyunlu orman faresi)	LC (Düşük Riskli)		

Tablo 5.29: (devam ediyor)

<i>Apodemus sylvaticus</i> L. (Dağ faresi)	LC (Düşük Riskli)	
<i>Mus musculus</i> L. (Ev faresi)	LC (Düşük Riskli)	
<i>Rattus rattus</i> L. (Ev sıçanı)	LC (Düşük Riskli)	
<i>Rattus norvegicus</i> L. (Göçmen Sıçan)	LC (Düşük Riskli)	
<i>Sciurus anomalus</i> L. (Anadolu sincabı)	LC (Düşük Riskli)	EK II
<i>Nannospalax xanthodon</i> L. (Körfare)	DD (Yetersiz Veri)	

*IUCN: The International Union for Conservation of Nature. *CITES: The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. *BERN: Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, *MAKK: Merkez Av Komisyonu Kararları.

Çalışma alanı olan Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi Nihai ÇED Raporu (2011)'na göre depolama alanı ve yakın çevresinde bulunan ve bulunması muhtemel olan iki yaşamlılar, sürüngenler, kuşlar ve memelilerin türleri ve korunma durumları Tablo 5.30' de verilmiştir.

Tablo 5. 30: Katı atık depolama ve bertaraf tesisi ve yakın çevresinde bulunan ve bulunması muhtemel olan türler ve korunma durumları (Bartın Belediyeler Birliği, 2011)

TÜRLER	TÜR ADI	IUCN	CITES	BERN
İki Yaşamlılar (<i>Amhibia</i>)	<i>Triturus vittatus</i> L. (Şeritli semender)	LC		EK III
	<i>Bufo viridis</i> L. (Yeşil karakurbağası)	LC		EK II
	<i>Hyla arborea</i> L. (Ağaç kurbağası)	LC		EK II
Sürüngenler (<i>reptilia</i>)	<i>Testudo graeca</i> L. (Yunanistan kaplumbağası)	VU		EK II
	<i>Lacerta viridis</i> L. (Yeşil kertenkele)	LC		EK II
Kuşlar (<i>aves</i>)	<i>Elaphe situla</i> L. (Yılan)	LC		EK II
	<i>Falco peregrinus</i> L. (Kartal)		EK I	EK II

Tablo 5.30: (devam ediyor)

	<i>Streptopelia turtur</i> L. (Üveyik)	EK III	
Memeli	<i>Canis lupus</i> L. (Kurt)	EK II	EK II
	<i>Canis aureus</i> L. (Altın Çakal)	EK III	

Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi yakın çevresinde bulunma olasılığı olan en önemli iki yaşamlı türler *Triturus vittatus* L. (Şeritli semender), *Bufo viridis* L. (Yeşil karakurbağası) ve *Hyla arborea* L. (Ağaç kurbağası) türleri IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde yer almaktadır.

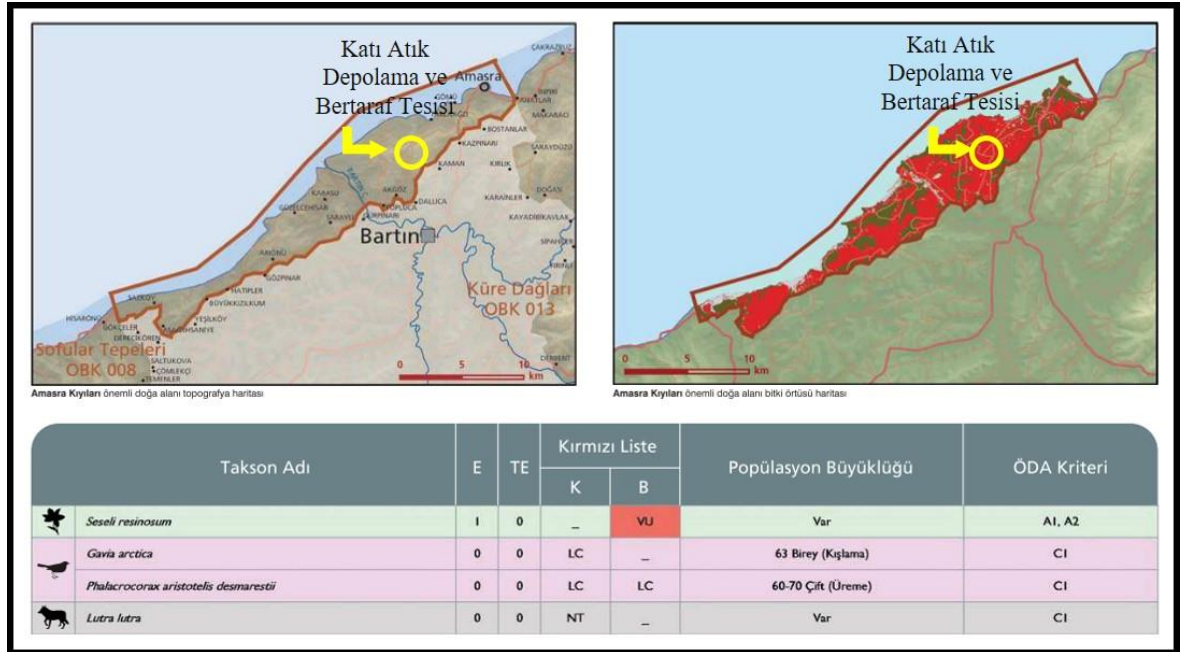
Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi yakın çevresinde bulunan veya habitat uyumu nedeniyle bulunma olasılığı olan en önemli sürüngen türleri *Testudo graeca* L. (Yunanistan kurbağası), *Lacerta viridis* L. (Yeşil kertenkele) ve *Elaphe situla* L. (Yılan) türleridir. Sürüngen türlerinin tümü 2010-2011 Av Dönemi Merkez Av Komisyonu Kararları'na göre Ek 1 listesinde yer almakta olup; bu listede yer alan yaban hayvanlarını avlamak, ölü ya da canlı bulundurmak ve nakletmek yasaktır.

Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi yakın çevresinde bulunan ve habitat uyumu nedeniyle bulunma olasılığı olan en önemli 21 kuş türünden 14' ü Bern Sözleşmesi Ek 2, 5' i de Bern Sözleşmesi Ek 3 listesinde yer almaktadır. Kuş türlerinden 19 tür IUCN listesinde LC kategorisinde, 2 tür ise NT yer almaktadır. En önemli kuş türleri *Falco peregrinus* L. (Kartal) ve *Streptopelia turtur* L. (Üveyik) olarak bilinmektedir. 2010-2011 Av Dönemi Merkez Av Komisyonu Kararları'na göre 14 kuş türü Ek 1, 4 kuş türü Ek 2, 3 kuş türü Ek 3'te yer almaktadır.

Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi yakın çevresinde bulunan ve bulunma olasılığı olan en önemli 9 memeli türünden 3' ü Bern Sözleşmesi Ek 2, 5' i Bern Sözleşmesi Ek 3 listesinde yer almaktadır. Memeli türlerinden 8 tür IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde, 1 tür NT kategorisinde yer almaktadır. En önemli memeli türlerinden *Canis lupus* L. (Kurt) CITES sözleşmesi Ek 2 listesinde, *Canis aureus* L. (Altın çakal) CITES sözleşmesi Ek 3 listesinde yer almaktadır. 2010-2011 Av Dönemi Merkez Av Komisyonu Kararları'na göre 4 tür Ek 1 listesinde, 1 tür Ek 2 listesinde, 3 tür Ek 3 listesinde yer almaktadır.

Katı Atık Bertaraf Tesisi Nihai ÇED Raporu (2011)'na göre; Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin inşaat ve işletme aşamasında ulusal ve uluslararası mevzuat hükümlerine uyulacak olup hassas ve zarar görebilir durumda koruma altına alınmış herhangi flora ve fauna türü tespit edildiği takdirde gerekli önlemler alınacağı belirtilmiştir (Bartın Belediyeler Birliği, 2011).

Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisini içine alan Amasra kıyıları Önemli Doğa Alanları (ÖDA) bulunmakta olup, bu alan ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir. Şekil 5.37'de verilen Amasra kıyıları; Amasra İlçesi'nden ilin batısındaki Yenice Nehri'nin denize döküldüğü alanı içine alan kıyı şeridini kapsamaktadır. Kıyı şeridi korunmuş kumsallar ve sarp kayalık yamaçları barındırmaktadır. Habitat alanı içerisinde önemli doğa alanları, ormanlar, yalancı maki toplulukları, tarım alanları ve kıyı kumulları bulunmaktadır (Kurt, 2018).



Şekil 5. 37: Amasra kıyıları ÖDA (Kurt, 2018)

Amasra kıyıları; içerisinde nesli küresel ölçekte tehlike altında olan *Seseli resinosum* L. (Batı Karadeniz horozgözü) ÖDA ölçütlerini sağlayan endemik bir bitki türüdür. Bu alan içerisinde *Phalacrocorax artetotelis* L. (Tepeli karabatak) kuş türü üreme alanı bulunmaktadır. Ayrıca *Gauia arctica* L. (Karagerdanlı dalgıç) türü için de önemli bir alandır. Bu bölgede önemli sayıda *Lutra lutra* L. (Su samuru) türünün de yaşadığı bilinmektedir.

5.3.16 Doğal Koruma Alanları

Doğal koruma alanları çalışma alanı sınırları içerisindeki Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi ve yakın çevresinde bulunan milli parklar, tabiat parkları, sulak alanlar, tabiat anıtları, tabiatı koruma alanları, yaban hayatı koruma ve geliştirme alanları ve koruma altına alınmış diğer alanların depolama alanına mesafeleri ve olası etkileri göz önünde bulundurularak incelenmiştir.

Bartın il sınırları içerisinde Küre Dağları Milli Parkı, Sökü Yaban Hayatı Geliştirme Sahası, Ekolojik Öneme Sahip Alanlar, Doğal Sit Alanları (I. ve II. Derece), Kesin Korunacak Hassas Alan, Nitelikli Doğal Koruma Alanı, Sürdürülebilir Koruma ve Kontrollü Kullanım Alanı, Anıt ağaç, Mağara, Şelaleler ve Tabiat Parkları bulunmaktadır. Bartın İli sınırları içerisinde mevcut 17 doğal sit alanı, 12 anıt ağaç ve 3 mağara olmak üzere toplamda 32 adet koruma altına alınmış alan bulunmaktadır (Bartın Valiliği Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, 2022) (Şekil 5.38).

Bartın ili sınırı içerisinde Küre Dağları Milli Parkı bulunmaktadır. Küre Dağları Milli Parkı 37.753 ha'lık yüzölçümüne sahiptir ve çevresinde 134.366 ha sahip tampon bölge bulunmaktadır (BAKKA, 2016). Küre Dağları Milli Parkı Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin en yakın noktasına kuş uçuşu yaklaşık 14,2 km mesafededir.

Ahatlar Tabiat Parkı, Balamba Tabiat Parkı ve Gürcüoluk Mağarası Tabiat Parkı olmak üzere Bartın ilinde üç tabiat parkı bulunmaktadır (BAKKA, 2016). Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin en yakın noktasından kuş uçuşu Ahatlar Tabiat Parkı yaklaşık 10 km, Balamba Tabiat Parkı yaklaşık 9 km ve Gürcüoluk Mağarası Tabiat Parkı yaklaşık 13 km mesafede bulunmaktadır.

Bartın İli sınırları içerisinde doğal sulak alan olarak tanımlanmış herhangi bir alan bulunmamaktadır (Bartın Belediyeler Birliği, 2011). Bartın İli sınırları içerisinde bulunan barajların Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi alanına olan en yakın noktasından kuş uçuşu mesafeleri Kirazlı Köprü Barajı yaklaşık 23 km ve Kozcağız Barajı yaklaşık 26 km mesafededir.

Bartın İli sınırları içerisinde Güzelcehisar Bazalt Sütunları Tabiat Anıtı bulunduğu 14,30 ha büyüklüğündeki alan Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin en yakın noktasından kuş uçuşu yaklaşık 14 km mesafede bulunmaktadır.

Bartın İli sınırları içerisinde Sökü Yaban Hayatı Geliştirme Sahası 6374,31 ha'a sahip bir alandır. Sökü Yaban Hayatı Geliştirme Sahası depolama alanının en yakın noktasına kuş uçuşu 39,7 km mesafede bulunmaktadır.

Bartın Irmağı Doğal Sit ve Nitelikli Doğal Koruma Alanı, Bartın Karabük Karayolu Sıra Ağaçlar, Bartın-Amasra Karayolunun kuzeyinde bulunan alan, Amasra İlçesi, Poseidon Mabedi Nitelikli Doğal Koruma Alanı olarak tescil edilmiştir.

Amasra İlçesi, Tavşan Adası ve Kuşna Kayalıkları ve Ulus İlçesi, Ulukaya Köyü Şelalesi Kesin Korunacak Hassas Alan olarak tescil edilmiştir.

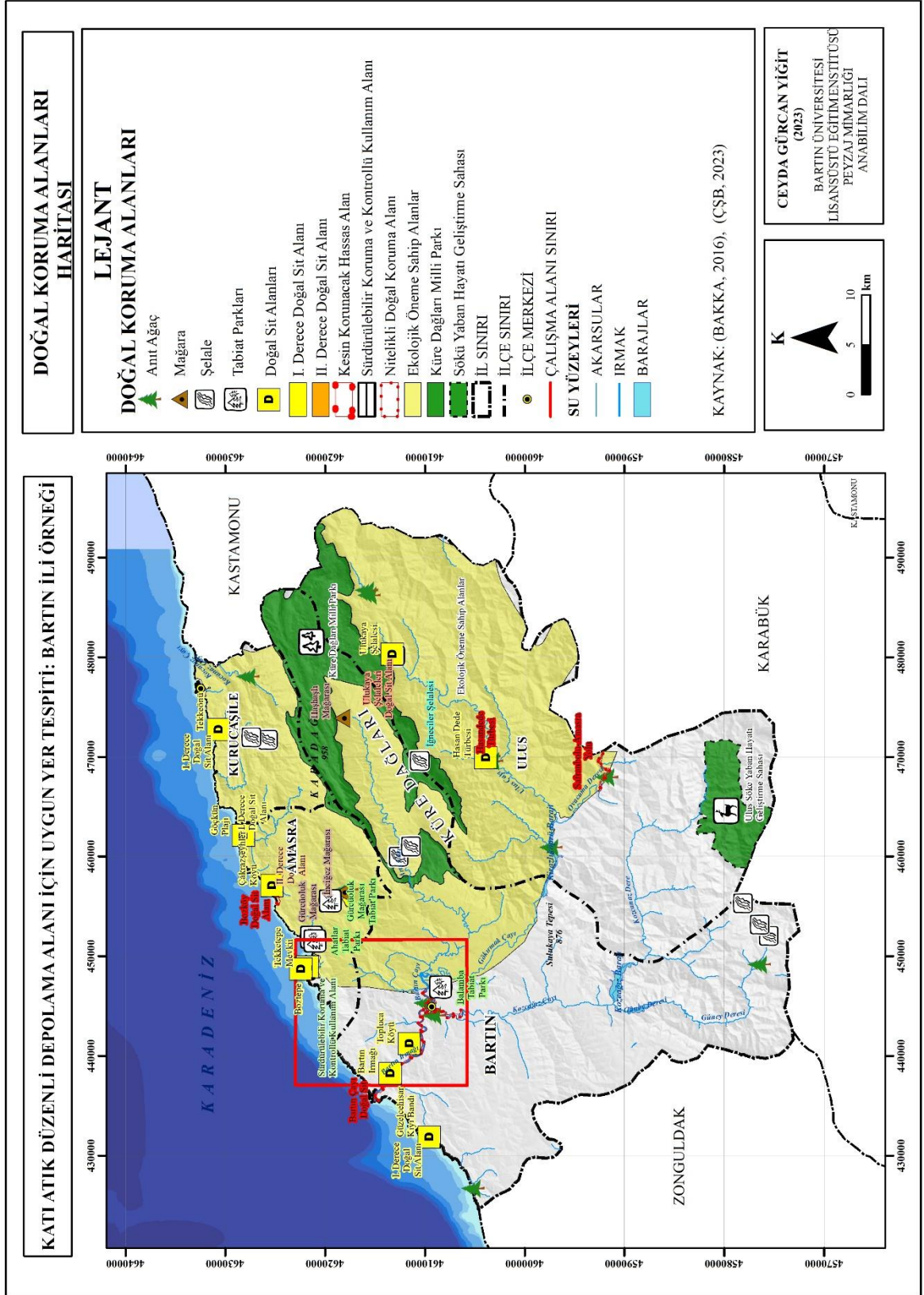
Bartın-Amasra Karayolunun kuzeyinde bulunan alan Nitelikli Doğal Koruma Alanı ve Sürdürülebilir Doğal Koruma Alanı olarak tescil edilmiştir.

Amasra İlçesi, İnceğiz Mağarası, Gürcüoluk Mağarası "Tabiat Varlığı" olarak tescil edilmiştir.

İçme ve kullanma su kaynakları ile ilgili koruma alanları depolama alanının kuzey doğusunda Bartın Kavşak Suyu Kaynak Grubu, Selen Su Kaynağı ve Kaman Köyü İçme Suyu Kuyusu Yeraltı Suyu Rezervi ve Koruma Alanı yer almaktadır. Ancak kaynak gruplarının mutlak koruma alanlarına bakıldığında mutlak koruma alanının en yakın noktasına olan kuş uçuşu mesafe 2,3 km'dir. Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi herhangi bir koruma alanında bulunmamaktadır (Bartın Belediyeler Birliği, 2011).

Çalışma alanı sınırı içerisinde Ekolojik Öneme Sahip Alanlar, Doğal Sit Alanları (I. ve II. Derece), Kesin Korunacak Hassas Alan, Nitelikli Doğal Koruma Alanı, Sürdürülebilir Koruma ve Kontrollü Kullanım Alanı, Anıt Ağaç ve Tabiat Parkları bulunmaktadır. Şekil 5.39'da Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi yakın çevresinde herhangi bir doğal koruma alanı bulunmamaktadır.

Bartın iline ve çalışma alanına ait doğal koruma alanları haritası Şekil 5.38-5.39'da verilmiştir.



Şekil 5. 38: Bartın ilinin doğal koruma alanları haritası

5.4 Kültürel Ölçütler

Tez çalışmasına ait tüm verilerin bir bütün olarak algılanması ve daha anlaşılır olması için kültürel ölçütler Bartın il genelinde ve çalışma alanı özelinde incelenmiştir. Kültürel ölçütler altında nüfus, altyapı, yerleşim, ulaşım, tarihi-arkeolojik yapılar ve koruma alanları incelenmiş olup, tüm ölçütler haritalandırılmıştır.

5.4.1 Demografik Yapı

TÜİK (2023) verilerine göre Bartın ilinin nüfusu, 203.351'dir. Bunun %48'i kentsel alanda, %52'si kırsal alanda yaşamaktadır. 2007-2022 yılları arasındaki değişime bakıldığında ülke genelinde olduğu gibi Bartın ilinde de kentsel nüfusun devamlı artış gösterdiği görülmektedir.

Bartın, Abdipaşa, Kumluca, Kozcağız, Hasankadı, Arıt, Amasra, Kurucaşile ve Ulus belediyeleri ve her bir belediyenin hizmet ettiği nüfus bilgileri Tablo 5.31'de verilmiştir. Bu bilgilere göre nüfus projeksiyonu hesaplanmıştır.

Tablo 5. 31: Bartın belediyeler birliği üyeleri belediye nüfusları

Belediye	2010 Yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonucu	2022 Yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonucu
Bartın Merkez	52.470 kişi	84.626 kişi
Amasra	6.450 kişi	5.988 kişi
Kurucaşile	1.744 kişi	1.923 kişi
Ulus	3.320 kişi	3.796 kişi
Abdipaşa	2.750 kişi	2.619 kişi
Kumluca	2.261 kişi	2.076 kişi
Kozcağız	5.486 kişi	7.308 kişi
Hasankadı	2.139 kişi	2.115 kişi
Arıt	1.809 kişi	325 kişi
Toplam	78.459 kişi	110.776 kişi

Nüfus projeksiyonu için İller Bankası yöntemi kullanılmıştır (Bartın Belediyeler Birliği, 2011). Bu yöntem kapsamında öncelikle nüfus artış katsayısı aşağıdaki formüle göre tespit edilmiştir (Eşitlik 3).

$$p = \left(n \sqrt{\frac{N_y}{N_e}} - 1 \right) \times 100 \quad (3)$$

Yukarıdaki formülde p nüfus artış katsayısı, N_y son nüfus sayımı sonucu, N_e ilk nüfus sayımı sonucu, n son nüfus sayım yılı ilk nüfus sayım yılı arasındaki farktır. Bu formüle göre

bulunan nüfus artış katsayısı 1'den küçük ise nüfus artış katsayısı 1 olarak, 1-3 arasında ise hesap edilen değer olarak, 3'ten büyük ise 3 olarak kabul edilmektedir.

Birliğe üye belediyeler için nüfus artış katsayısı ayrı ayrı hesap edilmiş olup sonuçları Tablo 5.32'de verilmiştir.

Tablo 5. 32: Belediye Birliğine ait 2010-2022 yılları arası nüfus artış katsayısının hesaplanması

Belediye	2010 Yılı Nüfusu (kişi)	2022 Yılı Nüfusu (kişi)	Nüfus Artış Katsayısı (p)
Bartın Merkez	52.470	84.626	1,04
Amasra	6.450	5.988	1,00
Kurucaşile	1.744	1.923	1,00
Ulus	3.320	3.796	1,01
Abdipaşa	2.750	2.619	1,00
Kumluca	2.261	2.076	1,00
Kozcağz	5.486	7.308	1,02
Hasankadı	2.139	2.115	1,00
Arit	1.809	325	1,00
Toplam	78.459	110.776	-

İller Bankası yönteminde gelecek yıllara ilişkin nüfus tahminlerinde aşağıdaki formül kullanılmaktadır (Eşitlik 4).

$$N = N_y \times \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n \quad (4)$$

Benzer şekilde N gelecekte tahmin edilen nüfus değeri, Ny son nüfus sayımı sonucu, p nüfus artış katsayısıdır. Bu sonuçlara göre yerleşim birimlerine göre 2023-2032 yılları arası nüfus projeksiyonu hesaplanmıştır (Tablo 5.33).

Tablo 5. 33: Yerleşim birimlerine ait 2023-2032 yılları arası nüfus projeksiyonu

Belediye	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Merkez	95.813	108.479	122.819	139.054	157.436	178.248	201.811	228.488	258.693	292.890
Amasra	6.747	7.603	8.567	9.654	10.878	12.258	13.813	15.564	17.538	19.762
Kurucaşile	2.167	2.442	2.751	3.100	3.494	3.937	4.436	4.998	5.632	6.346
Ulus	4.283	4.831	5.451	6.149	6.937	7.826	8.829	9.961	11.238	12.678
Abdipaşa	2.951	3.325	3.747	4.222	4.758	5.361	6.041	6.807	7.671	8.643
Kumluca	2.339	2.636	2.970	3.347	3.771	4.250	4.789	5.396	6.080	6.851
Kozcağız	8.254	9.323	10.531	11.895	13.435	15.175	17.140	19.360	21.867	24.699
Hasankadı	2.383	2.685	3.026	3.410	3.842	4.330	4.879	5.497	6.195	6.980
Arıt	366	413	465	524	590	665	750	845	952	1.072
Toplam	125.304	141.738	160.327	181.356	205.142	232.050	262.487	296.918	335.866	379.925

Katı Atık Yönetmeliği'ne göre; evsel ve endüstriyel atıkların; kendisini ve atık su arıtma çamurlarını depolamak üzere inşa edilen depo tesislerinin en az kapasiteleri, nüfusu 100.000'den küçük olan yerleşim bölgelerinde 10 yıllık depolama ihtiyacını karşılayacak büyüklükte, nüfusu 100.000'den büyük olan alanlarda ise 500.000 m³ olarak planlanmalıdır.

TÜİK tarafından gerçekleştirilen 2020 Yılı Belediye Atık istatistikleri'ne göre ilde kişi başına düşen ortalama evsel katı üretim miktarı 2,06 kg/kişi/gün olarak belirlenmiştir. Bartın ilinde 2020 yılında toplam 77.523 ton atık toplanmıştır. Toplanan toplam katı atık miktarı yaklaşık 212 ton/gün olup toplam nüfus ise 2020 yılı için 198.979 kişidir.

5.4.2 Ulaşım ve Altyapı

Çalışma alanına ulaşım çevre illerden karayolu ile sağlanmaktadır. Şehirlerarası ulaşımı sağlayan karayolu, batıda Çaycuma-Devrek [(Zonguldak)/Mengen-Yeniçağa (Bolu)], güneyde ise Safranbolu (Karabük)-Gerede (Bolu) üzerinden E-80 otoyolu ve E-5 devlet yoluna bağlanmaktadır. Doğuda Cide (Kastamonu) ve güneyde Karabük üzerinden Orta-Doğu Karadeniz'e ve İç Anadolu'ya ulaşım sağlanmaktadır. Bartın ilinde uluslararası liman olarak hizmet veren Bartın limanında yolcu giriş-çıkışı da yapılmaktadır. Bartın iline en

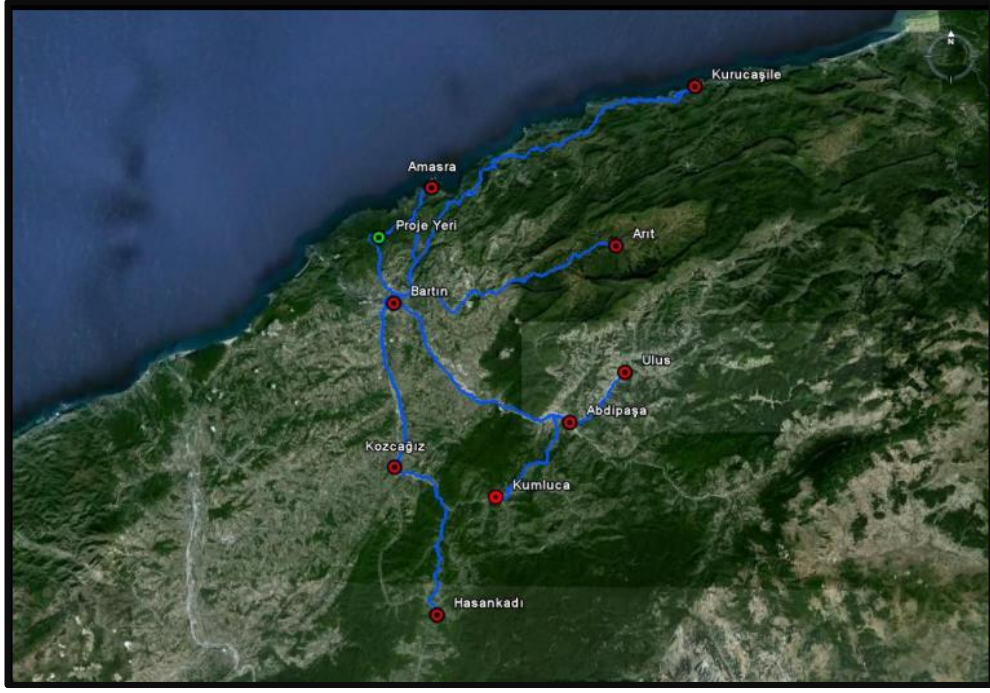
yakın havalimanı ve demiryolu istasyonu, 38 km uzaklıkta Zonguldak-Saltukova'da bulunmaktadır (Bartın Valiliği, 2008a).

Çalışma alanının altyapı durumu kanalizasyon, çöp depolama ve ulaşım açısından araştırılmıştır. Yerleşim birimlerinde modern kanalizasyon sistemi bulunmamaktadır. Evsel atıklar da, akarsu yataklarına ya da ormanlara bırakılmaktadır. Merkez İlçesi Kaman Köyü Mevkii'nde katı atık bertaraf tesisi yer tespit çalışmaları yapılmıştır. Belediyeler Birliği tarafından ön izin çalışmaları ve ÇED süreci tamamlanan tesisin inşasına başlanmıştır. 2023 yılı sonunda Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin faaliyete geçeceği öngörülmektedir.

Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisine ulaşım Bartın Merkez ilçe ve orman yolu ile toplam 22,7 km asfalt yol ile ulaşılmaktadır. Bartın Belediyeler Birliği'ne üye belediyelerin Katı Atık Depolama Ve Bertaraf Tesisine mesafeleri tesise göre konumlarını gösterir harita Tablo 5.34 ve Şekil 5.40'da verilmiştir.

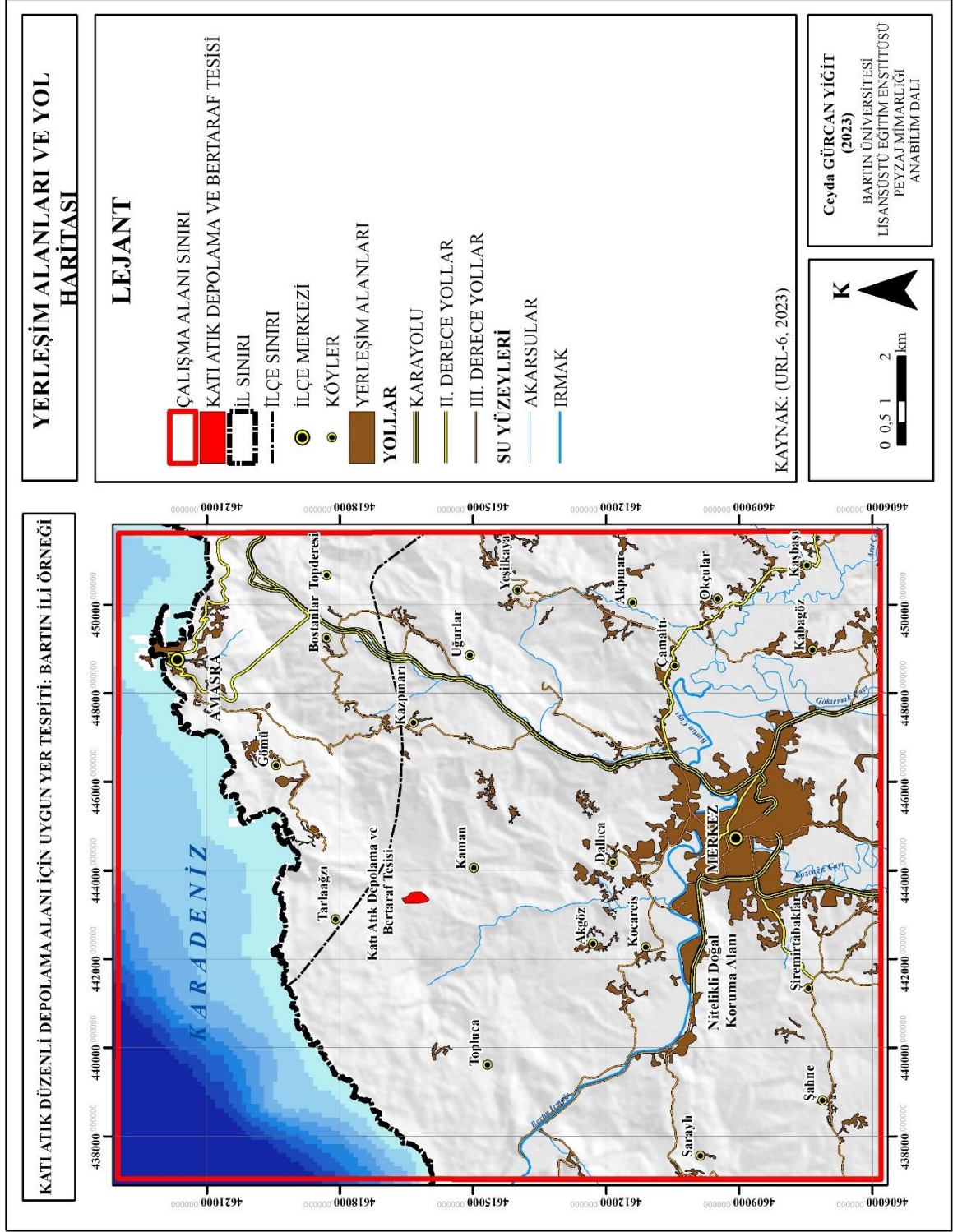
Tablo 5. 34: Birliğe üye belediyelerin katı atık depolama ve bertaraf tesisine mesafeleri

Belediye	Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisine Uzaklık (km)
Bartın Merkez İlçe Belediyesi	7,1
Amasra İlçe Belediyesi	7,6
Kurucaşile İlçe Belediyesi	36,7
Ulus İlçe Belediyesi	30,2
Abdipaşa Belde Belediyesi	27,9
Kumluca Belde Belediyesi	30,0
Kozcağız Belde Belediyesi	24,4
Hasankadı Belde Belediyesi	40,4
Arıt Belde Belediyesi	24,7



Şekil 5. 40: Birliğe üye belediyeler ve katı atık depolama ve bertaraf tesisine ulaşım yolları (Bartın Belediyeler Birliği, 2011)

Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi, Merkez ilçeye bağlı olan Kaman Köyü sınırları içerisinde köyün 2,5 km kuzey batısında ve merkezinin yaklaşık 6 km kuzeyinde bozuk orman alanı içerisinde yer almaktadır (Şekil 5.41).

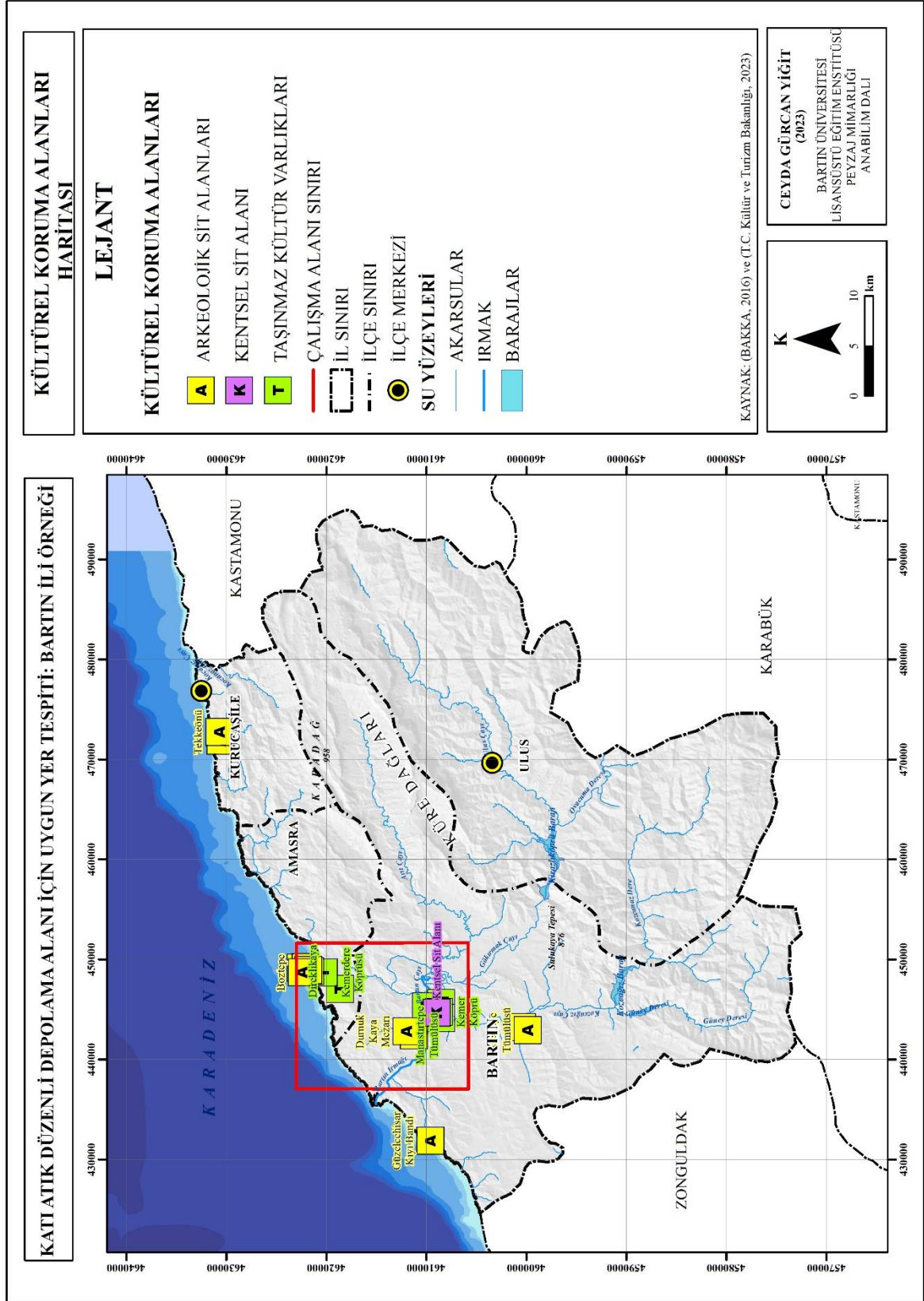


Şekil 5. 41: Çalışma alanı yol haritası

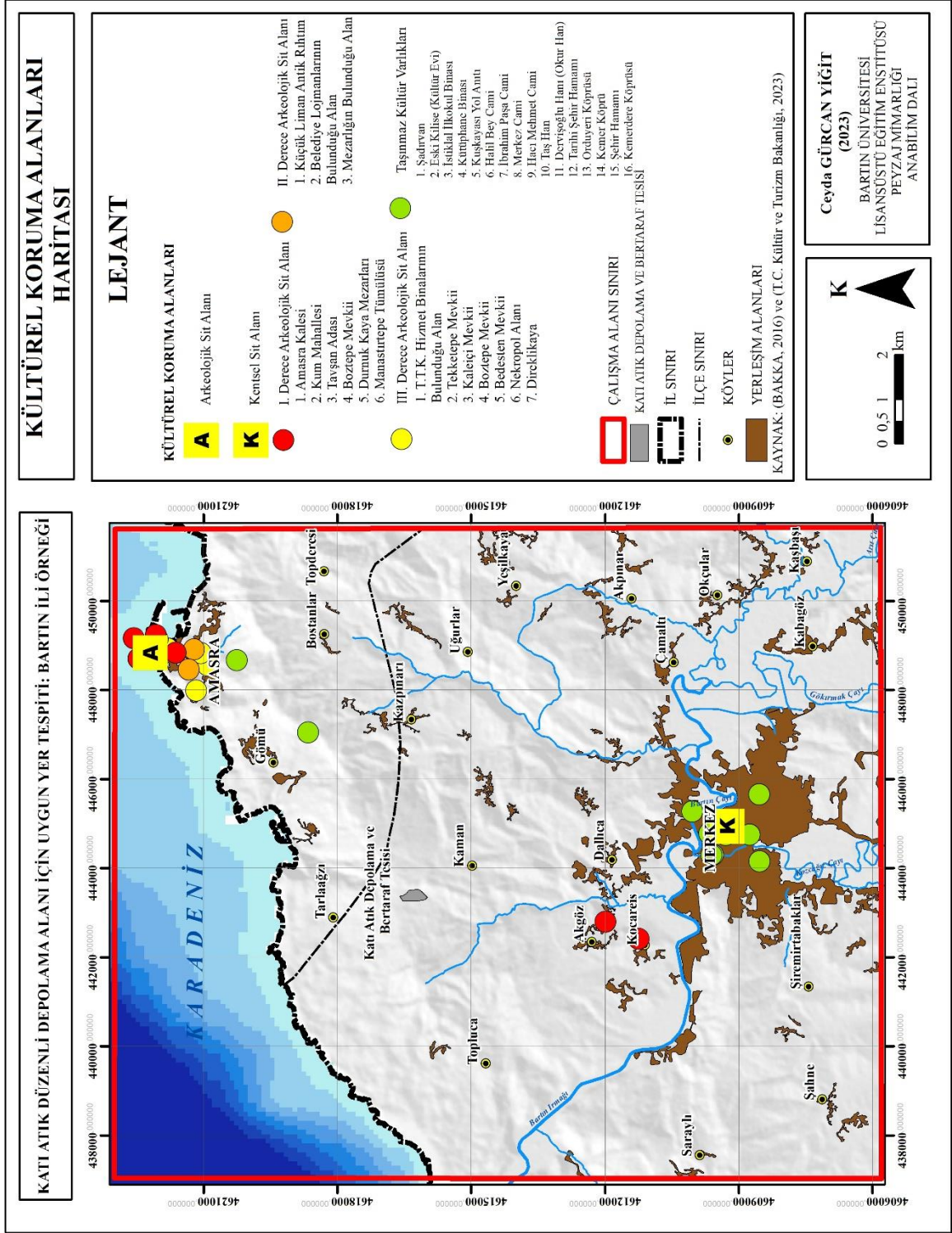
5.4.3 Kültürel Koruma Alanları

Bartın il sınırları içerisinde arkeolojik, kentsel sit alanları ve taşınmaz kültür varlıkları bulunmaktadır. Merkez ilçede I. Derece Arkeolojik Sit, Amasra ilçesinde I., II. ve III. Derece Arkeolojik Sit ve Kurucaşile ilçesinde I. ve III. Derece Arkeolojik Sit Alanları bulunmaktadır (şekil 5.42). Merkez ve Amasra ilçesinde çok sayıda taşınmaz kültür varlığı bulunmaktadır (URL-7, 2023).

Çalışma alanı içerisinde I. II. ve III. Derece Arkeolojik Sit Alanı ve Taşınmaz Kültür Varlıkları bulunmaktadır. Fakat Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin yaklaşık 10 km çapı içinde 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu kapsamında arkeolojik, kentsel sit alanı ve taşınmaz kültür varlığı bulunmamaktadır (şekil 5.43).



Şekil 5. 42: Bartın ili kültürel koruma alanı haritası



Şekil 5. 43: Çalışma alanının kültürel koruma alanı haritası

5.5 Uygunluk Analizleri

Bu çalışmada Bartın ilinde inşa edilmiş olan mevcut katı atık depolama alanının yer seçim uygunluğunu belirlemek amacıyla uygunluk analizinden yararlanılmıştır. Uygunluk analizinde ölçütlerin uygunlukları belirlenerek derecelendirilmiş ve puanlandırılmıştır.

5.5.1 Yükseklik Grupları Uygunluk Analizi

Katı atık düzenli depolama alanı yer seçiminde alanın çok yüksek kotlarda olması taşınma ve ulaşım açısından yüksek maliyetli olması sebebiyle 401-500 m yüksekliğe sahip alanlara, kıyı ve yerleşim alanlarının bulunmasından dolayı 0-100 m ve 101-200 m düşük yükseklikteki alanlar ise düşük puan verilmiştir (Tablo 5.35). Bu puanlama sonucuna göre mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi uygunluk derecesine göre “orta uygun” alan üzerinde bulunduğu görülmektedir (Şekil 5.44).

Tablo 5. 35: Yükseklik grupları uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması

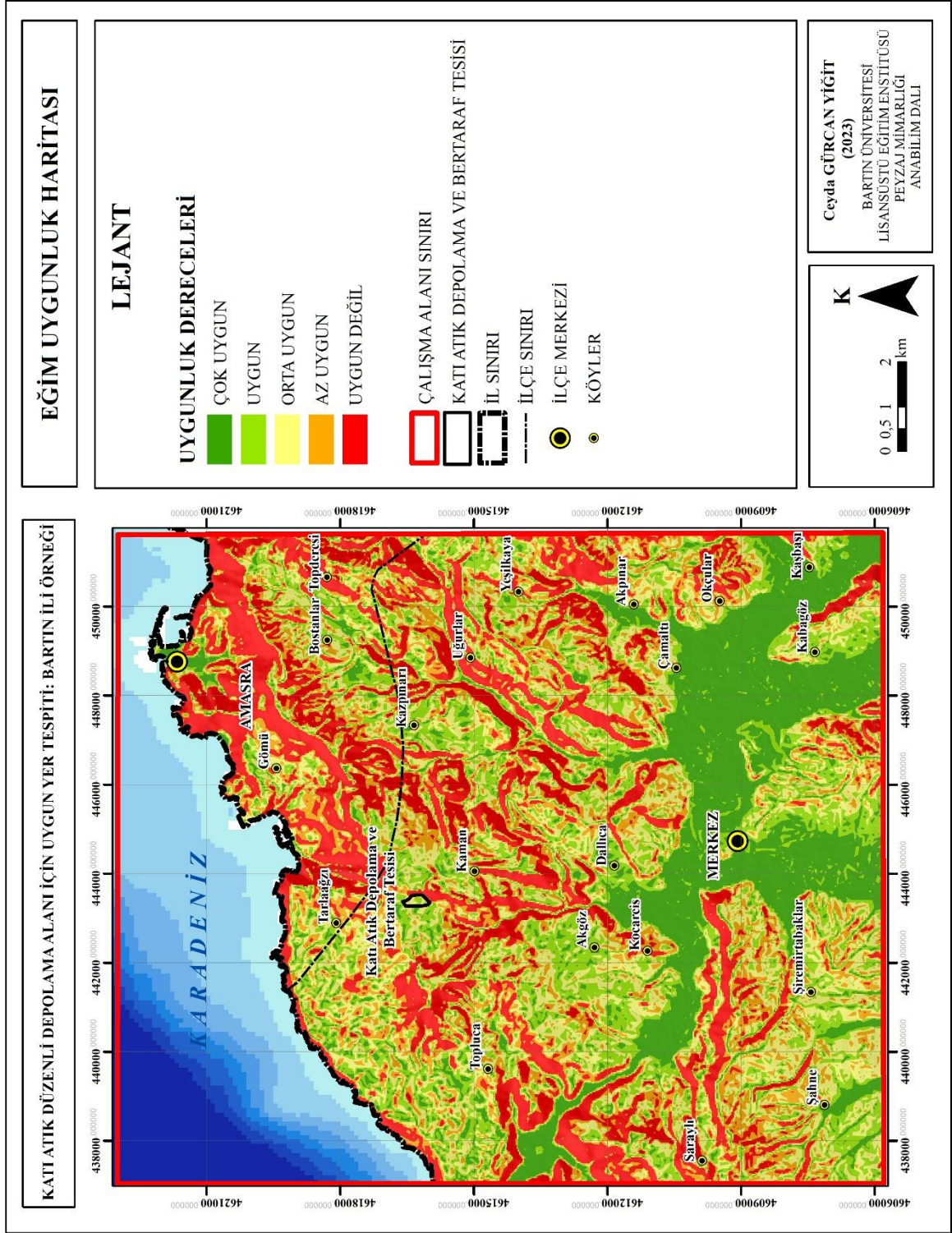
Yükseklik Grupları (m)	Derecelendirme	Puanlandırma
0-100	Uygun Değil	1
101-200	Az Uygun	2
201-300	Uygun	4
301-400	Orta Uygun	3
401-500	Az Uygun	2

5.5.2 Eğim Uygunluk Analizi

Katı atık düzenli depolama alanı yeri seçimi yapılırken eğimin yüksek olduğu bölgelerde kazı-dolgu gibi inşaat çalışmaları maliyeti arttıracığından dolayı depolama alanlarının düz veya düze yakın az eğimli alanlar seçilmesi uygun görülmüştür. % 20 üzerinde olan alanlar depolama sahası inşası için uygun olmayan alanlar olarak değerlendirilmiştir. Eğim sayısal uygunluk değerleri, beş grupta sınıflandırılmış ve puanlandırılmıştır (Tablo 5.36). Mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi uygunluk derecesine göre “uygun” ve “orta uygun” alan üzerinde bulunduğu görülmektedir (Şekil 5.45).

Tablo 5. 36: Eğim grupları uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması

Eğim Grupları (%)	Derecelendirme	Puanlandırma
0 - 5	Çok Uygun	5
5.1 - 10	Uygun	4
10.1 - 15	Orta Uygun	3
15.1 - 20	Az Uygun	2
> 20	Uygun Değil	1



Şekil 5. 45: Çalışma alanının eğim uygunluk haritası

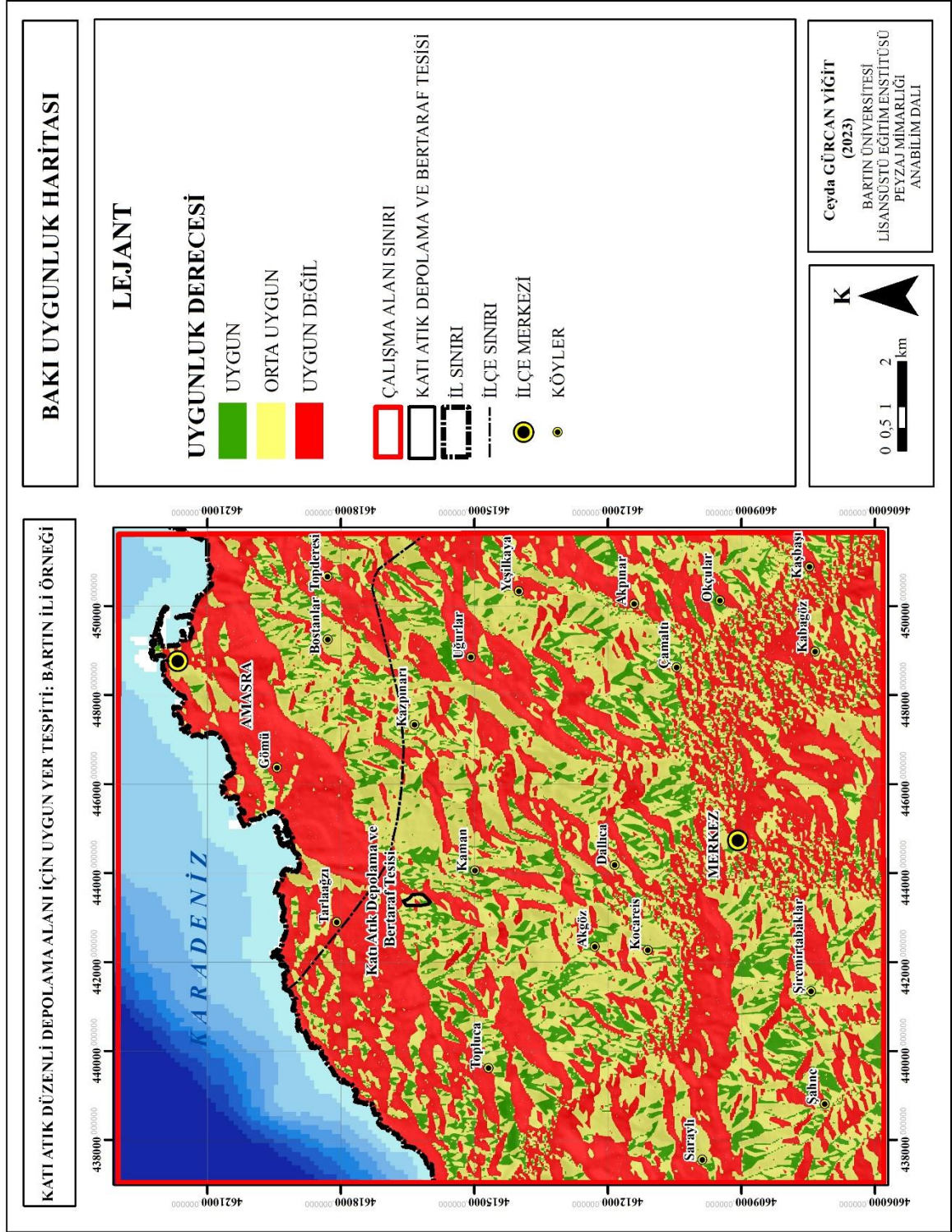
5.5.3 Bakı Uygunluk Analizi

Bakı, hâkim rüzgâr yönünü değerlendirebilmek için ele alınmıştır. Katı atık düzenli depolama yapılacak alanın toz ve koku gibi etkenlerin taşınmasına sebep olacağı için hâkim rüzgâr yönünde olmaması gerekmektedir. Şiddetli rüzgârlara maruz kalan alanlarda çöp yığınlarının etrafa dağılma ve devrilme tehlikesi bulunmaktadır. Bu nedenle hâkim rüzgâr yönleri depolama alanları için uygun değildir.

Bartın ilinin birinci derecede hâkim rüzgâr yönü Kuzey kuzeydoğu (KKD), ikinci derecede hâkim rüzgâr yönü Kuzey (K), üçüncü derecede hâkim rüzgâr yönü ise Batı kuzeybatı (BKB) olarak belirlenmiştir. Kuzey, kuzeybatı, kuzeydoğu, batı ve düz alanlar yönleri uygun olmayan yerler olarak değerlendirilmiş olup güney, güneybatı, güneydoğu, doğu yönleri orta uygun ve uygun alanlar olarak derecelendirilmiş ve puanlandırılmıştır (Tablo 5.37). Bu puanlama sonucuna göre mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin genel olarak “orta uygun” alan üzerinde bulunduğu görülmektedir (Şekil 5.46).

Tablo 5. 37: Bakı uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması

Bakı Yönleri	Derecelendirme	Puanlandırma
Kuzeybatı	Uygun Değil	1
Kuzey	Uygun Değil	1
Kuzeydoğu	Uygun Değil	1
Doğu	Orta Uygun	3
Güneydoğu	Orta Uygun	3
Güney	Uygun	4
Güneybatı	Orta Uygun	3
Batı	Uygun Değil	1
Düz Alanlar	Uygun Değil	1



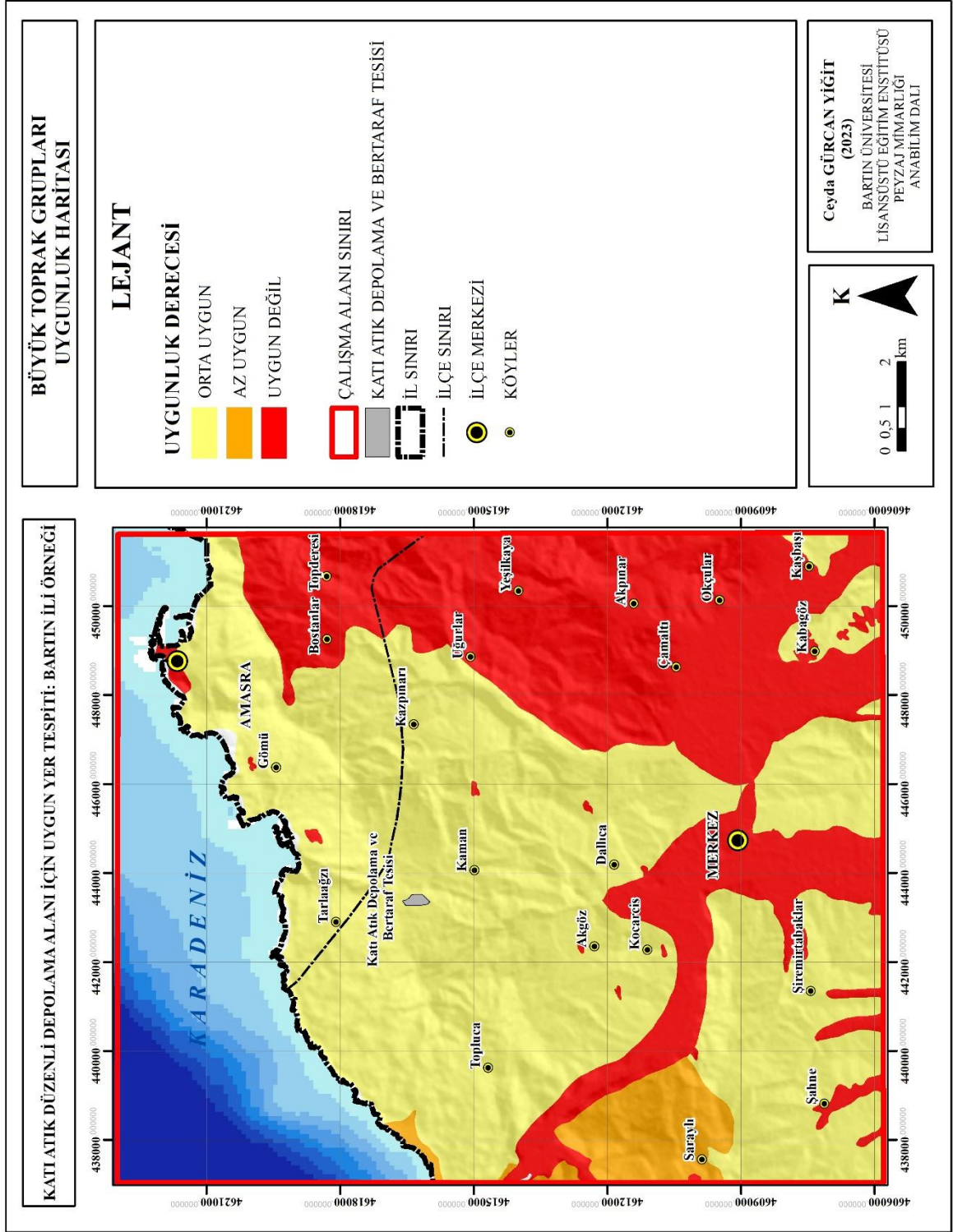
Şekil 5. 46: Çalışma alanının bakı uygunluk haritası

5.5.4 Büyük Toprak Grupları Uygunluk Analizi

Katı atık düzenli depolama alanlarının inşasında toprak geçirimsizliği önemli bir ölçüttür. Depolama alanında oluşan sızıntı suları geçirimsizliği fazla olan topraklar tarafından emilerek toprağı ve yer altı sularını olumsuz etkilemektedir. Alüvyal topraklar su geçirimsizliği yüksek olup mineral ve organik maddeler yönünden zengin bir toprak yapısına sahiptir. Bu sebeple katı atık düzenli depolama alanı yer seçimi için uygun değildir. Mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi kahverengi orman toprakları üzerinde bulunmaktadır. Kahverengi orman toprakları az geçirimsiz yapısı sebebiyle “orta uygun” alanlar olarak derecelendirilmiştir. Büyük toprak grupları derecelendirme ve puanlaması Tablo 5.38’de gösterilmiştir. Büyük Toprak Grupları uygunluk haritası Şekil 5.47’de gösterilmiştir.

Tablo 5. 38: Büyük toprak grupları uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması

Büyük Toprak Grupları	Derecelendirme	Puanlandırma
Alüvyal	Uygun Değil	1
Gri Kahverengi Podzolik	Az Uygun	2
Kahverengi Orman	Orta Uygun	3
Kireçsiz Kahverengi Orman	Orta Uygun	3
Kırmızı Sarı Podzolik	Uygun Değil	1
Kıyı Kumulları	Uygun Değil	1
Irmak Taşkın Yatakları	Uygun Değil	1



Şekil 5. 47: Çalışma alanının büyük toprak grupları uygunluk haritası

5.5.5 Arazi Yetenek Sınıfları Uygunluk Analizi

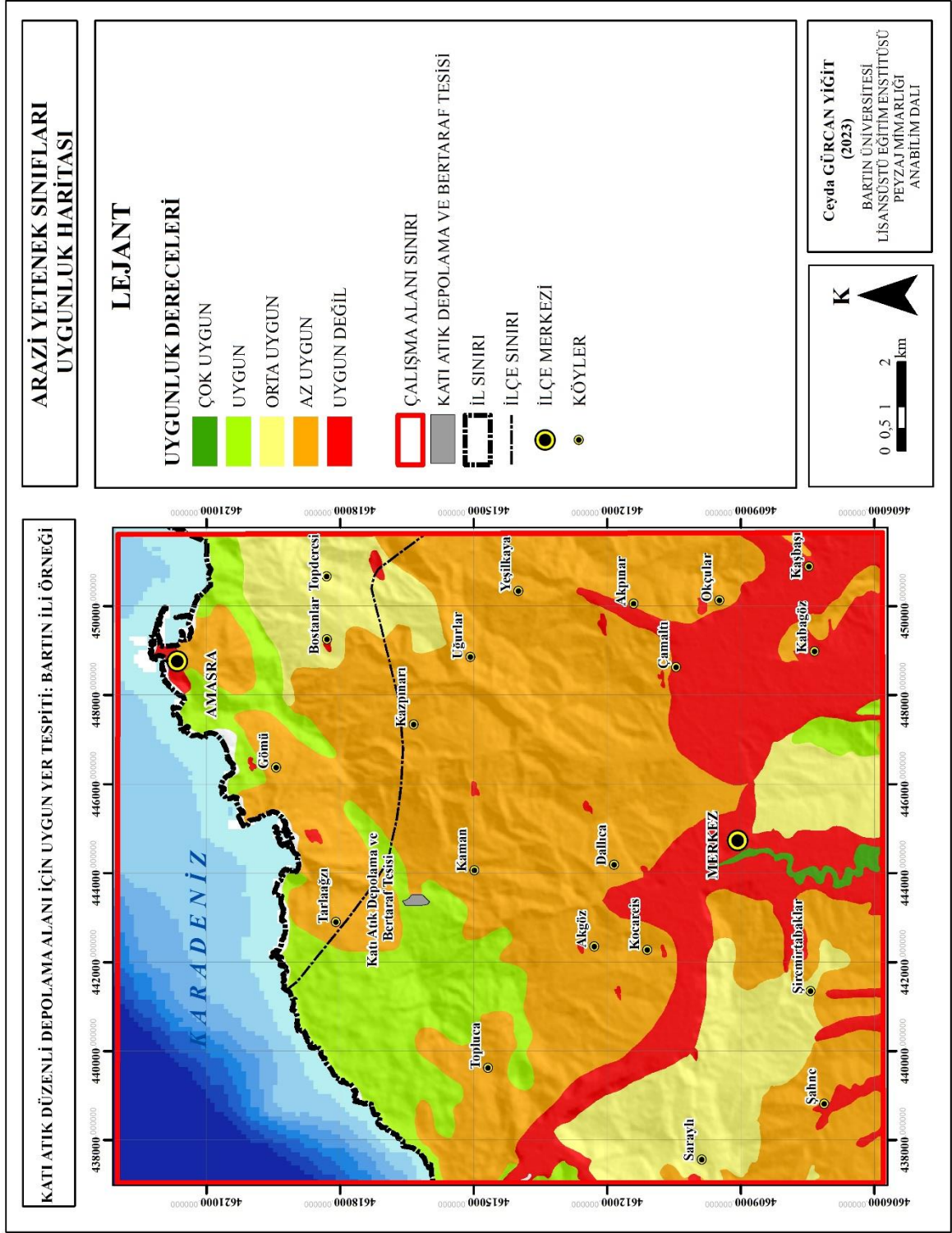
Tarımsal arazi sınıfları katı atık düzenli depolama alanı için uygun alanların belirlenmesinde gerekli bir ölçüttür. Çalışma alanı sınırı içerisinde altı arazi yetenek sınıfı bulunmaktadır.

Katı atık düzenli depolama alanı yapılacak alanların tarımsal alan değeri göz önünde bulundurulmalıdır. Depolamadan kaynaklı oluşabilecek sızıntı atık sular, tehlikeli kirleticiler sadece üretimin yapıldığı alanı değil ekosistemin önemli bir bölümü ile bölgenin çok uzağındaki popülasyonu ve toplum sağlığını da tehlikeye sokma riski bulunmaktadır. Bu sebeple tarımsal niteliği yüksek alanlarda katı atık depolama yapılmaması gerekmektedir (Deniz ve Topuz, 2018).

Türkiye'de verimli topraklarda katı atık depolama tesislerinin inşası devlet kanunları ve yönetmelikleri ile kesinlikle yasaklanmıştır. Çalışma alanında bulunan I. ve III. sınıf araziler verimli araziler olması sebebiyle depolama için uygun olmayan alan olarak derecelendirilmiş ve puanlandırılmıştır. Arazi yetenek sınıfları uygunluk haritası Şekil 5.48'de sunulmakta olup, mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin VII. Sınıf tarım arazisi içinde yer aldığı görülmektedir. VII. sınıf araziler; çok eğimli, erozyona uğramış, taşlı ve sorunlu ve elverişsiz topraklar olması sebebiyle uygun alanlar olarak derecelendirilmiştir. Bu sebeple katı atık düzenli depolama yer seçimi “uygun” olduğu görülmektedir. Arazi yetenek sınıfları derecelendirme ve puanlaması Tablo 5.39'da gösterilmiştir.

Tablo 5. 39: Arazi yetenek sınıfları uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması

Arazi Yetenek Sınıfları	Derecelendirme	Puanlandırma
I. Sınıf	Uygun Değil	1
III. Sınıf	Uygun Değil	1
IV. Sınıf	Az Uygun	2
VI. Sınıf	Orta Uygun	3
VII. Sınıf	Uygun	4
VIII. Sınıf	Çok Uygun	5



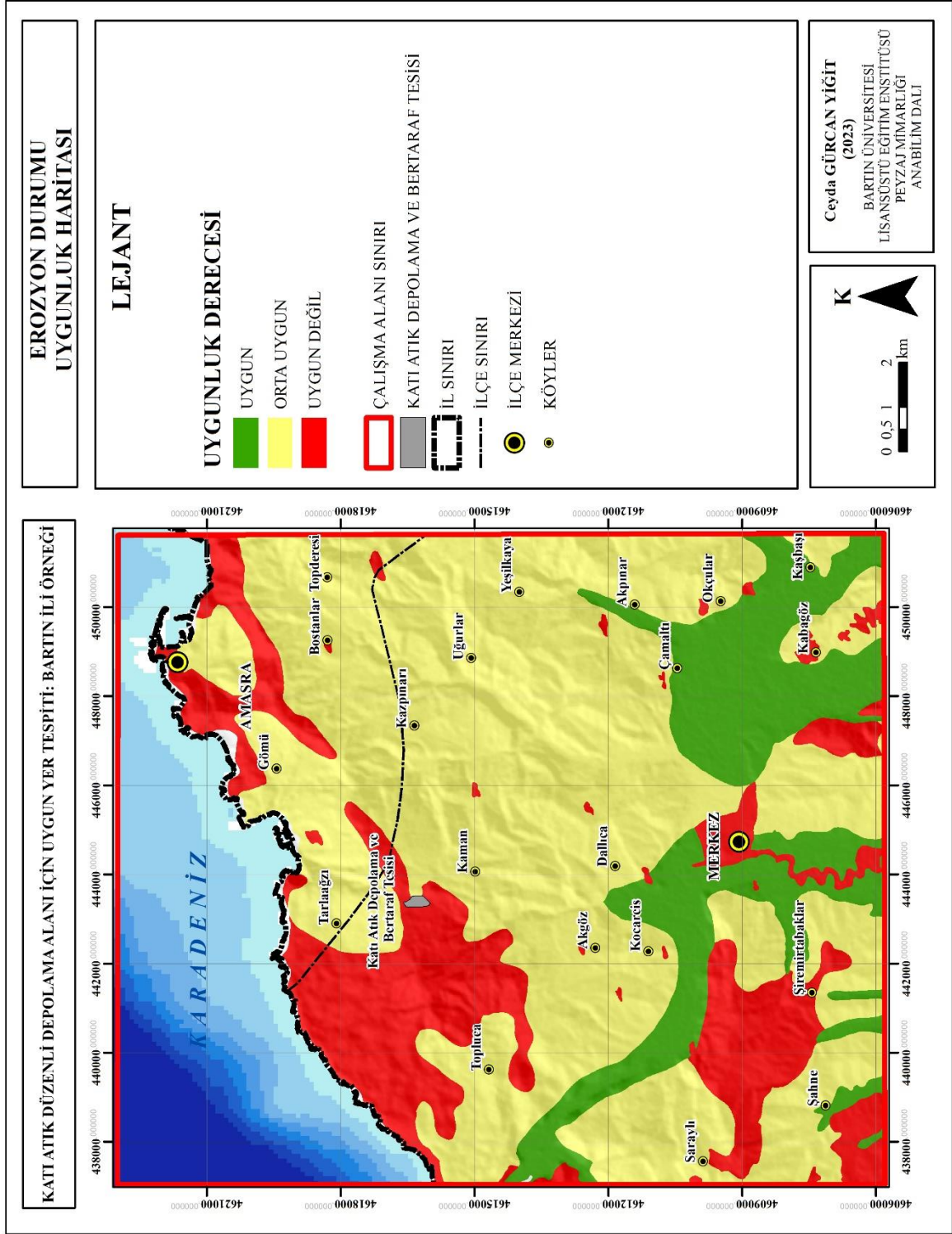
Şekil 5. 48: Çalışma alanının arazi yetenek sınıfları uygunluk haritası

5.5.6 Erozyon Uygunluk Analizi

Katı atık düzenli depolama alanları erozyon riski taşımayan alanlara inşa edilmelidir. Bu sebeple erozyon riski şiddetli ve çok şiddetli olan alanlar katı atık düzenli depolama yer seçimi için uygun değildir. Mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi şiddetli erozyon alanı üzerinde bulunması sebebiyle “uygun olmayan” alan üzerinde bulunmaktadır. Erozyon durumu uygunluk derecelendirme ve puanlaması Tablo 5.40’da gösterilmiştir. Erozyon durumu uygunluk haritası Şekil 5.49’da gösterilmiştir.

Tablo 5. 40: Erozyon durumu uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması

Erozyon Durumu	Derecelendirme	Puanlandırma
Çok Şiddetli	Uygun Değil	1
Şiddetli	Uygun Değil	1
Orta	Orta Uygun	3
Hiç veya Çok Az	Uygun	4



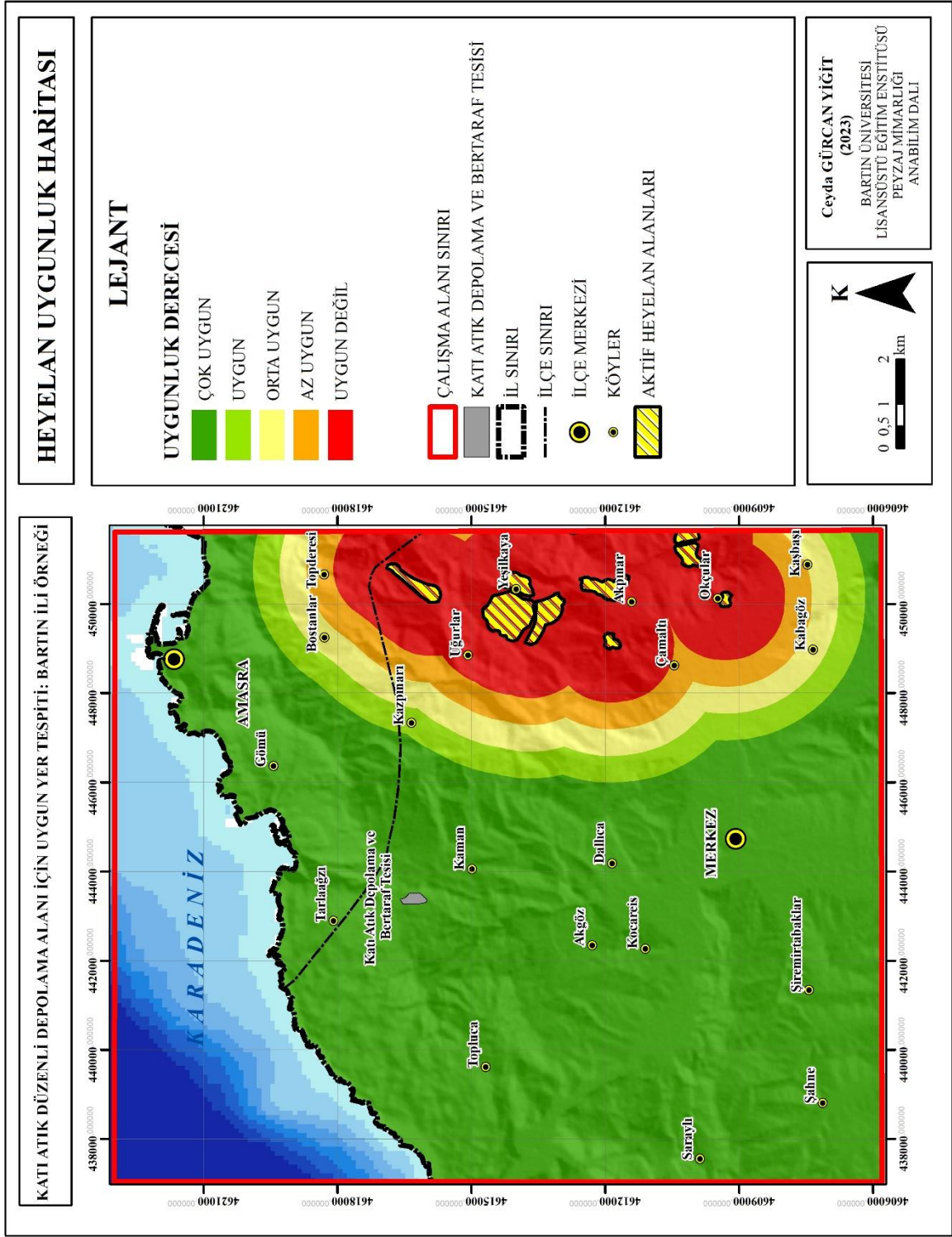
Şekil 5. 49: Çalışma alanının erozyon durumu uygunluk haritası

5.5.7 Heyelan Alanlarına Uzaklık Uygunluk Analizi

Katı atık düzenli depolama alanı yer seçim ölçütlerinden biri olan heyelan alanlarına uzaklık önemli bir ölçüttür. Depolama alanları heyelanın sebep olduğu sıkışma ve patlama gibi heyelan olayları ile karşı karşıya kalabilmektedir. Bu sebeple katı atık depolama alanları heyelan riski taşıyan alanlara yakın inşa edilmemelidir. Çalışma alanı sınırları içerisinde aktif heyelan alanları bulunmaktadır. Heyelan alanlarına uzaklık ölçütü altı sınıfa ayrılmış olup 600 m'den daha yakın olan alanlar hiç uygun değilken, 3000 m'den daha uzak olan alanlara ise çok uygun alanlar olarak derecelendirilmiştir. Mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi aktif heyelan alanları yakınında bulunmamaktadır. Bu sebeple katı atık düzenli depolama alanı yer seçimi “çok uygun” olduğu görülmektedir. Heyelan alanları uzaklık durumu derecelendirme ve puanlaması Tablo 5.41’de gösterilmiştir. Heyelan uygunluk haritası Şekil 5.50’de gösterilmiştir.

Tablo 5. 41: Heyelan alanları uzaklık uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması

Heyelan Alanları Uzaklık (m)	Derecelendirme	Puanlandırma
< 600	Uygun Değil	1
601-1200	Uygun Değil	1
1201-1800	Az Uygun	2
1801-2400	Orta Uygun	3
2401-3000	Uygun	4
> 3000	Çok Uygun	5



Şekil 5. 50: Çalışma alanı heyelan alanları uzaklık uygunluk haritası

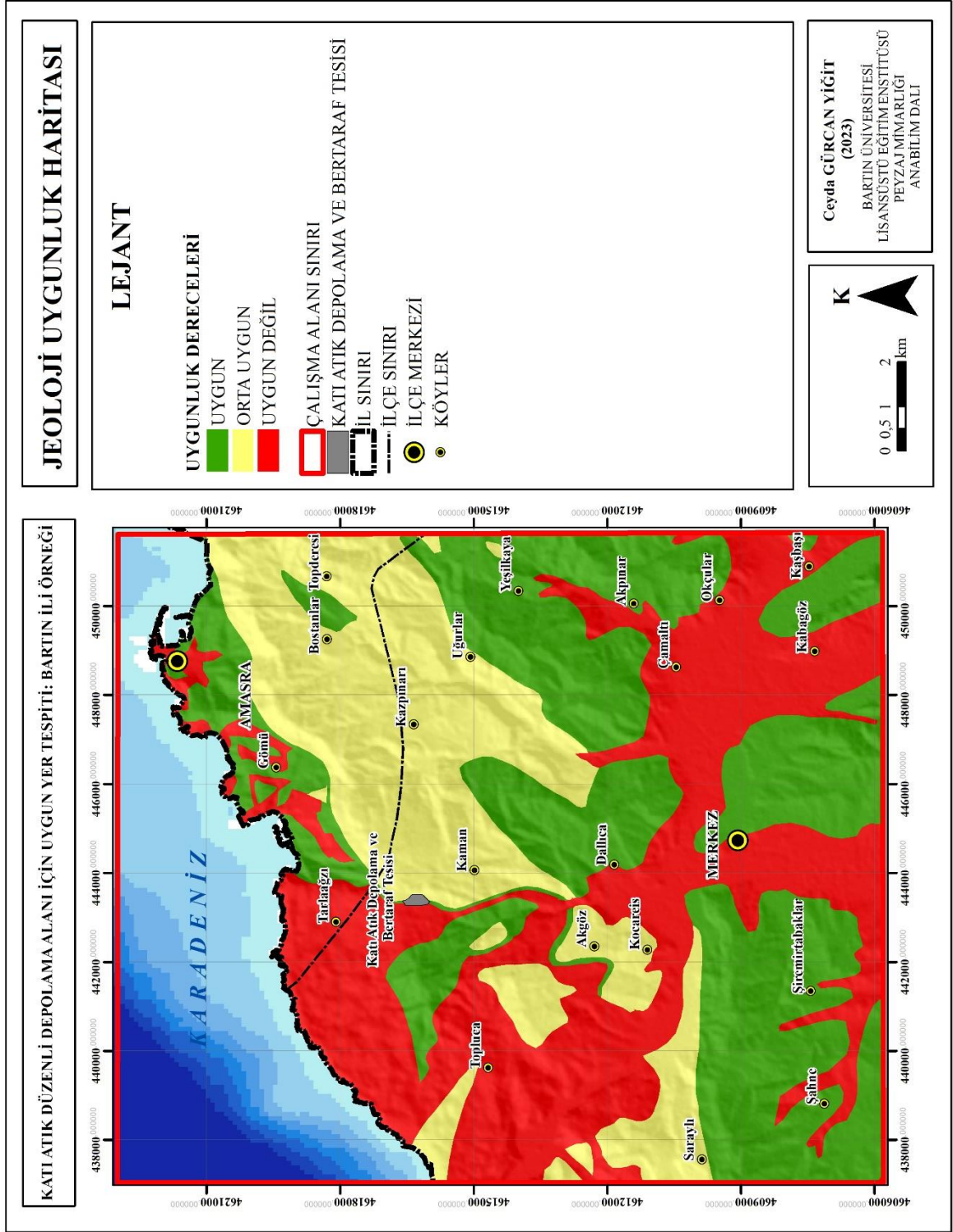
5.5.8 Jeoloji Uygunluk Analizi

Katı atık düzenli depolama alanı inşa edilecek alanın tabanı sağlam ve kayaçların geçirimsiz olduğu bir alan seçilmelidir. Katı atık düzenli depolama alanları yer altı sularını korumak için su geçirimsizliği az olan kayaçlar üzerine inşa edilmelidir. Çalışma alanındaki jeolojik yapı su geçirimsizliklerine göre derecelendirilmiş ve Tablo 5.42’de gösterilmiştir.

Alüvyon ve kireçtaşı jeolojik yapısına sahip alanlar su geçirimsizlikleri yüksek olduğu için depolama alanı olarak yer seçimi açısından uygun değildir. Buna karşın kumtaşı, kiltası, silttaşı ve killi kireçtaşı az geçirimsiz yapıya sahip olduğu için uygun olarak değerlendirilmiş ve puanlandırılmıştır. Bu puanlama sonucuna göre mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin genel olarak “orta uygun” ve “uygun” alan üzerinde bulunduğu görülmektedir (Şekil 5.51).

Tablo 5. 42: Jeolojik yapı uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması

Jeolojik Yapı	Geçirimsizlik Derecesi	Derecelendirme	Puanlandırma
Alüvyon	Çok Geçirimsiz	Uygun Değil	1
Aglomera-Tüf	Geçirimsiz	Orta Uygun	3
Andezit-Tüf-Aglomera	Geçirimsiz	Orta Uygun	3
Killi Kireçtaşı-Kumtaşı-Marn-Tüf	Geçirimsiz	Orta Uygun	3
Kireçtaşı-Dol. Kireçtaşı- Dolomit	Çok Geçirimsiz	Uygun Değil	1
Kireçtaşı-Dolomitik Kireçtaşı	Çok Geçirimsiz	Uygun Değil	1
Kumtaşı-Karbonatlı Kumtaşı	Az Geçirimsiz	Uygun	4
Kumtaşı-Kiltası-Silttaşı	Az Geçirimsiz	Uygun	4
Kumtaşı-Kiltası-Silttaşı	Az Geçirimsiz	Uygun	4
Kumtaşı-Kiltası-Silttaşı-Kömür	Az Geçirimsiz	Uygun	4
Kumtaşı-Silttaşı-Kiltası	Az Geçirimsiz	Uygun	4
Marn-Killi Kireçtaşı	Az Geçirimsiz	Uygun	4
Marn-Killi Kireçtaşı	Az Geçirimsiz	Uygun	4
Marn-Kiltası-Kumtaşı-Tüf	Geçirimsiz	Orta Uygun	3
Meta Kumtaşı- Meta Kiltası- Meta Silttaşı	Geçirimsiz	Orta Uygun	3



Şekil 5. 51: Çalışma alanının jeolojik yapı uygunluk haritası

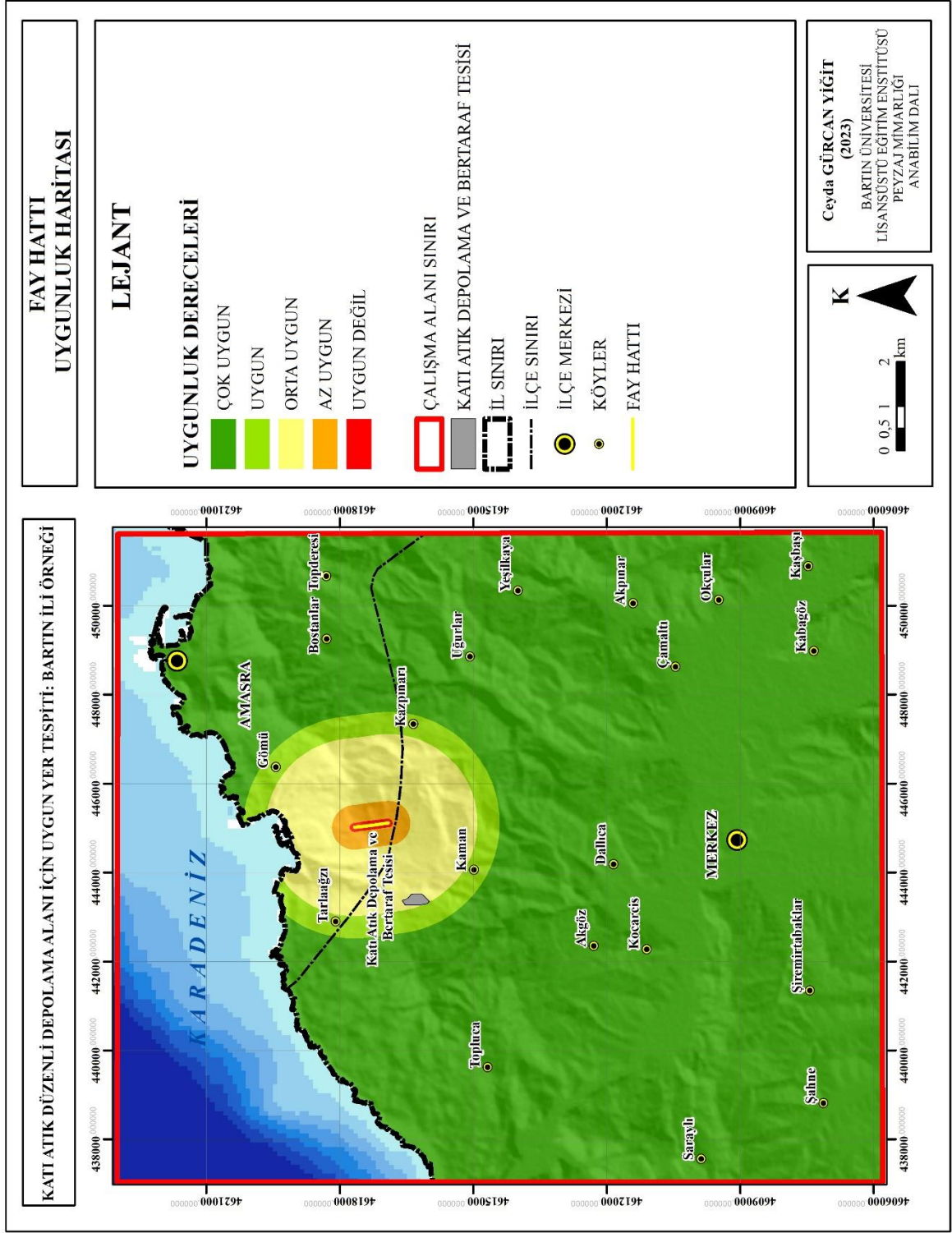
5.5.9 Fay Hatlarına Uzaklık Uygunluk Analizi

Fay hatları üzerine inşa edilen depolama alanlarının konumu sismik hareketler sonucunda bozulabilir ve çöp yığınlarının çökmesine hatta kaymasına neden olabilir (Deniz ve Topuz, 2018). Fay hatları depolama alanlarındaki sızıntı sularının yer altı sularına karışmasına da neden olabilmektedir. Bu nedenle katı atık düzenli depolama alanları fay hatlarından uzağa inşa edilmelidir. Fay hatlarına uzaklık derecelendirmeleri Tablo 5.43’de gösterilmiştir. Çalışma alanı fay hatları uzaklık haritası Şekil 5.52’de görülmektedir.

Fay hattına uzaklık verileri ArcGIS 10.2 programında bulunan Multiple Ring Buffer aracı ile tampon bölgeler oluşturulmuştur. Uzaklık verileri derecelendirilmiş ve puanlandırılmıştır. Bu puanlama sonucuna göre mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin genel olarak “orta uygun” alan üzerinde bulunduğu görülmektedir.

Tablo 5. 43: Fay hatları uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması

Fay Hatlarına Uzaklık (m)	Derecelendirme	Puanlandırma
< 100	Uygun Değil	1
500	Az Uygun	2
1000	Orta Uygun	3
1500	Orta Uygun	3
2000	Orta Uygun	3
2500	Uygun	4
> 2500	Çok Uygun	5



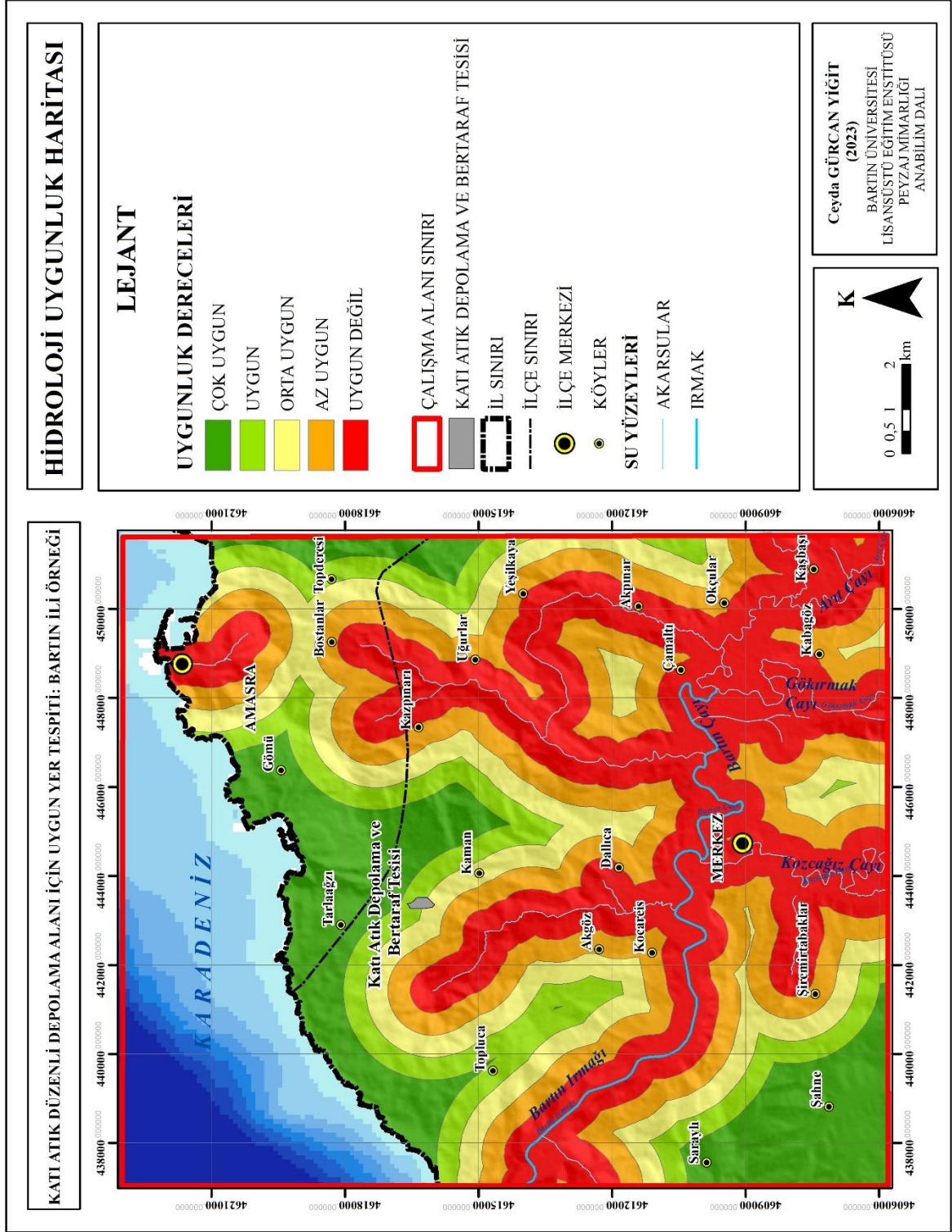
Şekil 5. 52: Çalışma alanının fay hatları uygunluk haritası

5.5.10 Yüzey Sularına Uzaklık Uygunluk Analizi

Katı atık düzenli depolama alanları, yeraltı ve yerüstü su akışı ile yüzey su kaynaklarını kirletebilmektedir. Depolama alanlarının hem çevreyi hem canlıların sağlığını olumsuz etkilememesi için yüzey sularına yakın inşa edilmemelidir. Yüzey sularına uzaklık verisi ArcGIS 10.2 programında yüzey sularının etrafına Multiple Ring Buffer (Çoklu Halka Tamponu) aracı ile tampon bölgeler belirlenerek uygunluk haritası oluşturulmuştur (Şekil 5.53). Yüzey sularına en yakın bölgeye en düşük değer verilmiş, 2000 m ve üzeri uzaklığa sahip olan alanlar ise en uygun alanlar olduğundan en yüksek puanlama yapılmıştır (Tablo 5.44). Uygunluk haritasına göre mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin “uygun” ve “orta uygun” alan üzerinde bulunduğu görülmektedir.

Tablo 5. 44: Yüzey sularına uzaklık uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması

Yüzey Sularına Uzaklık (m)	Derecelendirme	Puanlandırma
0-500	Uygun Değil	1
501-1000	Az Uygun	2
1001-1500	Orta Uygun	3
1501-2000	Uygun	4
> 2000	Çok Uygun	5



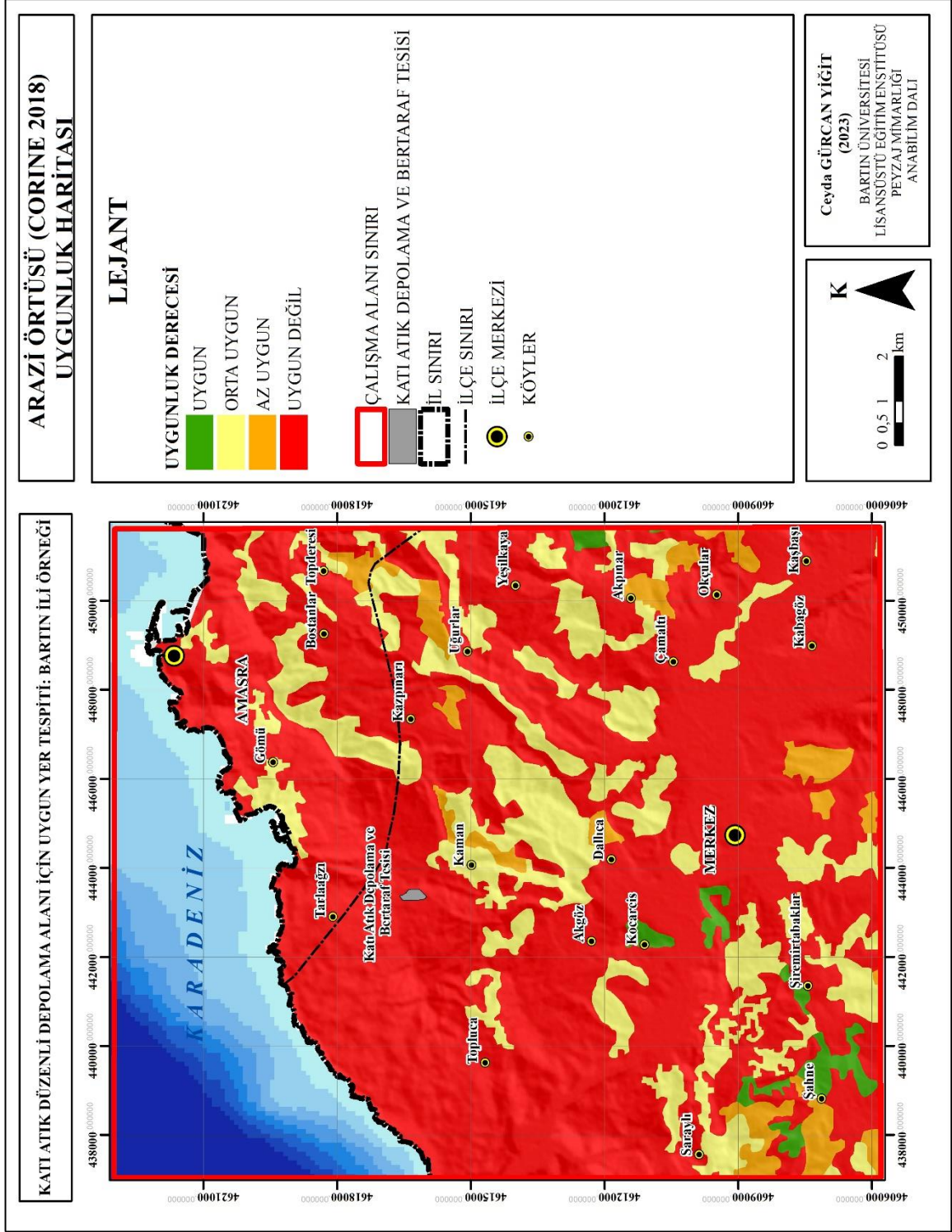
Şekil 5. 53: Çalışma alanının yüzey sularına uzaklık uygunluk haritası

5.5.11 Arazi Örtüsü/ Kullanımı Uygunluk Analizi

Mevcut arazi örtüsünde katı atık düzenli depolama alanı yer seçimi yapılacak alanın arazi kullanımının uygun olması gerekmektedir. Ormanlık alanlar flora ve fauna varlığının korunması açısından en yüksek öneme sahip alanlar olup, bu alanlar depolama için uygun değildir. Meralar ve doğal bitki örtüsüne sahip alanlar zorunlu durumlarda ormanlık alanlara göre daha uygundur. Sürekli sulanan ve sulanamayan tarım alanları, meyve bahçeleri ve her türlü ekilebilir alanlar ise depolama için uygun değildir. Katı atık düzenli depolama alanları maden çıkarım sahaları üzerine inşa edilirse zemindeki çatlaklardan sızıntı suları yeraltı sularına karışarak çevre kirliliğine neden olabileceği için bu alanlara depolama alanı yapılmamalıdır. Bunun yanı sıra endüstri ve ticari birimler, limanlar, kumsallar ve yerleşim alanları katı atık düzenli depolama alanları için uygun olmayan bölgelerdir. Çalışma alanı sınırı içerisindeki arazi örtüsü ve kullanımı CORINE 2018 verisinden elde edilmiş olup, arazinin kullanımına göre sınıflandırılmış ve depolama için uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması yapılmıştır (Tablo 5.45). Bu puanlama sonucuna göre arazi örtüsü uygunluk haritası oluşturulmuş olup, bu haritaya göre; mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin “uygun olmayan” alan üzerinde bulunduğu Şekil 5.54’de görülmektedir.

Tablo 5. 45: Arazi örtüsü uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması

Arazi Örtüsü	Derecelendirme	Puanlandırma
Bitki Değişim Alanları	Uygun	4
Doğal Bitki Örtüsü ile birlikte bulunan Tarım Alanları	Orta Uygun	3
Endüstriyel ve Ticari Birimler	Uygun Değil	1
Geniş Yapraklı Orman	Uygun Değil	1
İğne Yapraklı Orman	Uygun Değil	1
Karışık Orman	Uygun Değil	1
Karışık Tarım Alanı	Uygun Değil	1
Kesikli Şehir Yapısı	Uygun Değil	1
Limanlar	Uygun Değil	1
Maden Çıkarım Sahaları	Uygun Değil	1
Meyve Bahçeleri	Uygun Değil	1
Sahiller, Kumsallar, Kumluklar	Uygun Değil	1
Su Yolları	Uygun Değil	1
Sulanmayan Ekilebilir Alanlar	Az Uygun	2
Sürekli Sulanan Alanlar	Uygun Değil	1



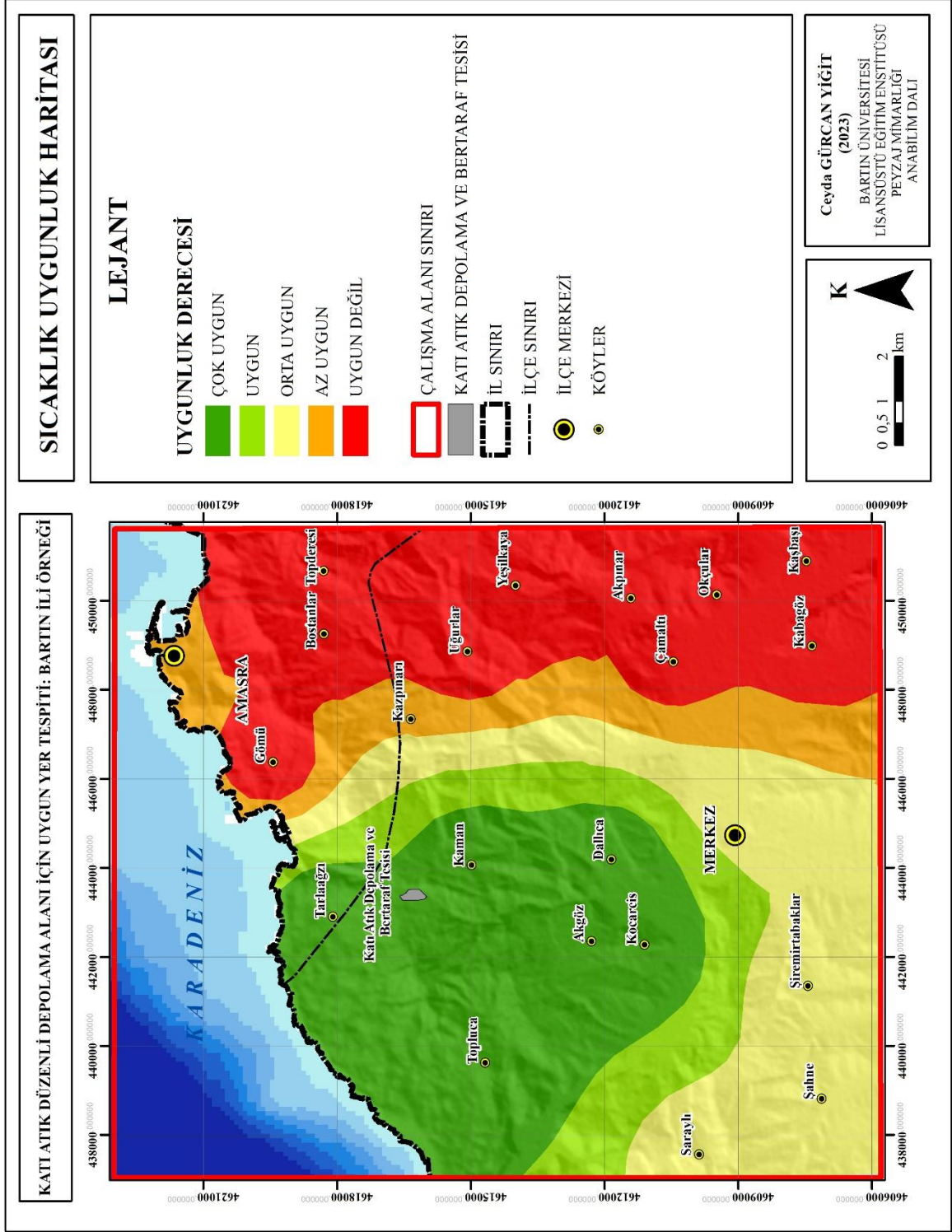
Şekil 5. 54: Çalışma alanının arazi örtüsü uygunluk haritası

5.5.12 Sıcaklık Uygunluk Analizi

Katı atık düzenli depolama alanı yer seçiminde iklim verilerinden sıcaklık önemli bir ölçüttür. Depolamadan kaynaklı oluşan sızıntı suyunun buharlaşabilmesi için buharlaşmanın yüksek olması, bozulmayı hızlandırıcı etkisi nedeniyle sıcaklığın yüksek olması istenen bir özelliktir. Sıcaklık değer aralığı her bölgeye göre değişiklik gösterdiği için belli değer aralıkları alınmamış olup çalışma alanı sınırı içerisindeki sıcaklık değerleri beş sınıf olarak gruplanmıştır. Sıcaklığın en yüksek olduğu alanlar uygun alanlar olarak belirlenirken, sıcaklığın en düşük olduğu alanlar uygun değil olarak belirlenmiştir (Tablo 5.46). Sıcaklık uygunluk haritasında görüldüğü üzere mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin bulunduğu alan sıcaklık değerinin yüksek olduğu ve yer seçiminin “çok uygun” alanda olduğu görülmektedir (Şekil 5.55).

Tablo 5. 46: Sıcaklık uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması

Sıcaklık Uygunluk	Derecelendirme	Puanlandırma
Çok Yüksek Sıcaklık	Çok Uygun	5
Yüksek Sıcaklık	Uygun	4
Orta Sıcaklık	Orta Uygun	3
Az Sıcaklık	Az Uygun	2
Düşük Sıcaklık	Uygun Değil	1



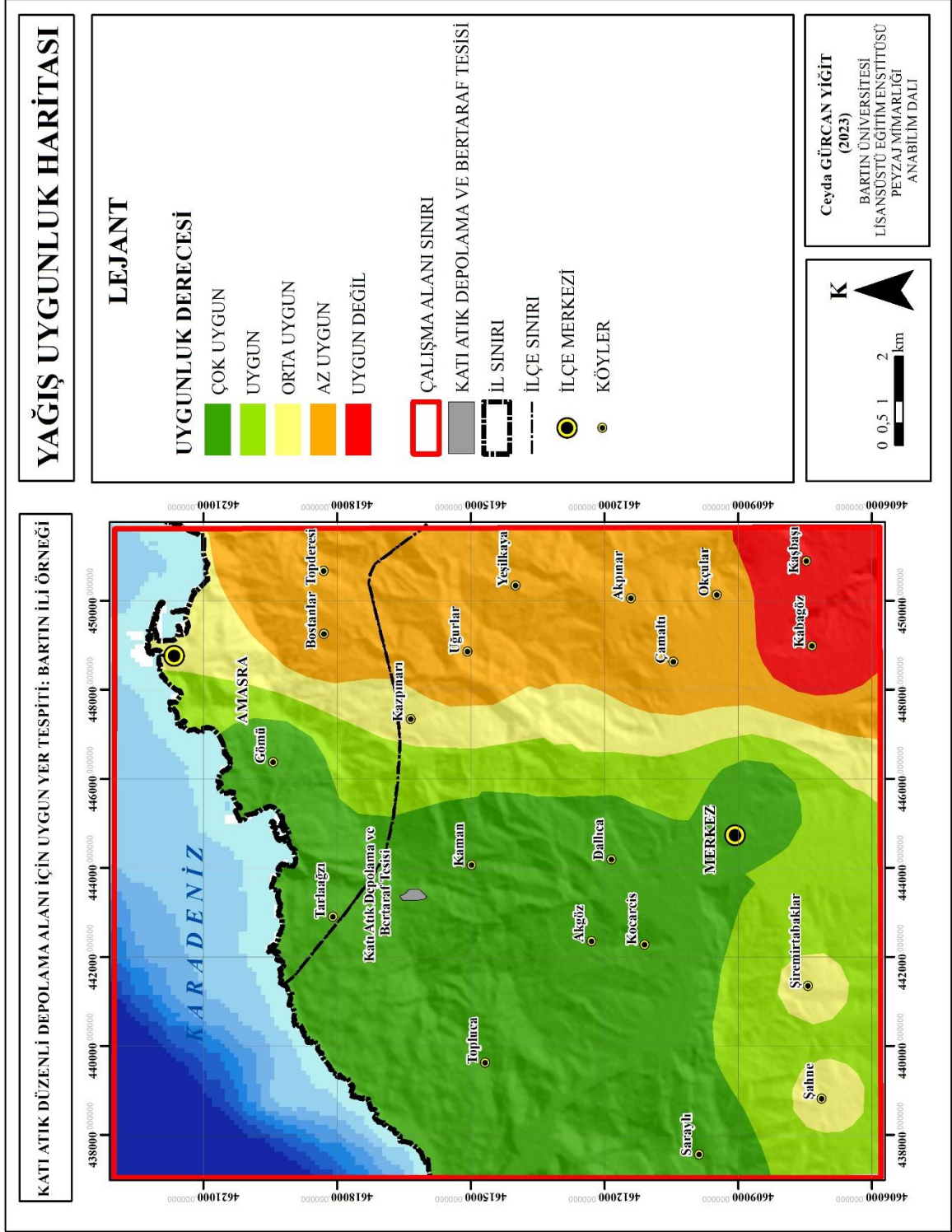
Şekil 5. 55: Çalışma alanının sıcaklık uygunluk haritası

5.5.13 Yağış Uygunluk Analizi

Katı atık düzenli depolama alanı yer seçiminde iklim verilerinden yağış ölçütü önemlidir. Yağışın fazla olduğu alanlarda sızıntı suyu oluşumu artmakta ve buna bağlı olarak yeraltı sularını kirletme riski de artmaktadır. Bu nedenle katı atık düzenli depolama alanları fazla yağışın olduğu alanlara inşa edilmemelidir. Yağış miktarı aralığı her bölgeye göre değişiklik gösterdiği için belli değer aralıkları alınmamış olup çalışma alanı sınırı içerisindeki yağış miktarları beş sınıf olarak gruplanmıştır. Yağışın en az olduğu alanlar uygun alanlar olarak belirlenirken, en fazla olduğu alanlar uygun değil olarak belirlenmiştir (Tablo 5.47). Yağış uygunluk haritasında görüldüğü üzere mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin bulunduğu alan yağışın diğer alanlara göre daha az olduğu ve yer seçiminin “çok uygun” alanda olduğu görülmektedir (Şekil 5.56).

Tablo 5. 47: Yağış uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması

Sıcaklık Uygunluk	Derecelendirme	Puanlandırma
Çok Fazla Yağış	Uygun Değil	1
Fazla Yağış	Az Uygun	2
Orta Yağış	Orta Uygun	3
Az Yağış	Uygun	4
Çok Az Yağış	Çok Uygun	5



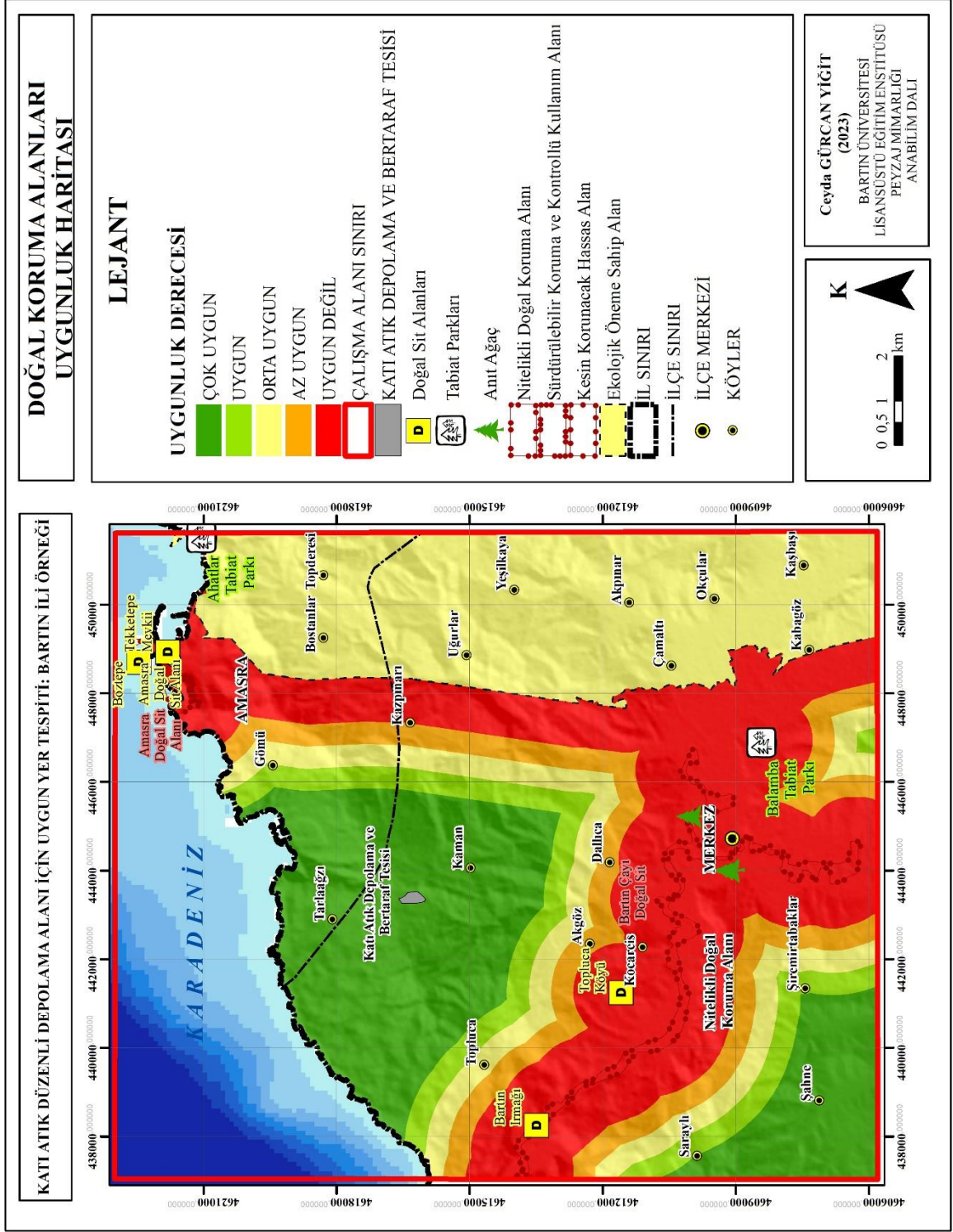
Şekil 5. 56: Çalışma alanının yağış uygunluk haritası

5.5.14 Doğal Koruma Alanlarına Uzaklık Uygunluk Analizi

Katı atık düzenli depolama alanları doğal kaynakların ve biyolojik çeşitliliğin korunduğu alanlardan uzakta inşa edilmelidir. Çalışma alanı sınırı içerisinde doğal sit alanları, tabiat parkları, anıt ağaç, nitelikli doğal koruma alanı, sürdürülebilir koruma ve kontrollü kullanım alanı, kesin korunacak hassas alan ve ekolojik öneme sahip alanlar bulunmaktadır. Korunan alanlar Google Earth üzerinde çizilerek ArcMap 10.2 yazılımına aktarılmıştır. Doğal koruma alanları uygunluk haritasında mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi doğal koruma alanlarından uzakta ve “çok uygun” alan üzerinde inşa edildiği görülmektedir (Şekil 5.57). Doğal koruma alanlarına uzaklık derecelendirme ve puanlandırması Tablo 5.48’de verilmiştir.

Tablo 5. 48: Doğal koruma alanlarına uzaklık uygunluk derecelendirme ve puanlandırması

Doğal Koruma Alanlarına Uzaklık (m)	Derecelendirme	Puanlandırma
< 1000	Uygun Değil	1
1001-1500	Az Uygun	2
1501-2000	Orta Uygun	3
2001-2500	Uygun	4
> 2500	Çok Uygun	5



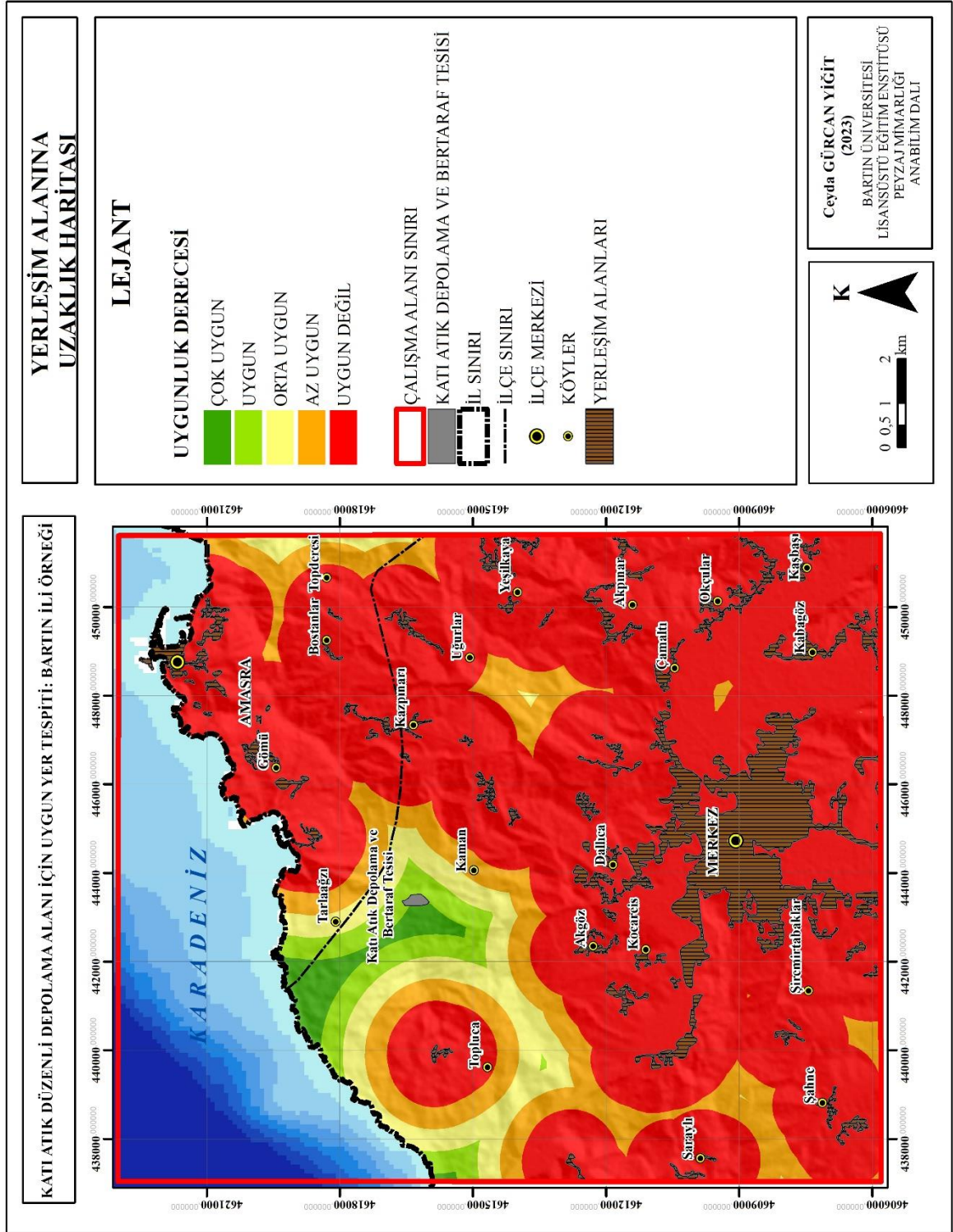
Şekil 5. 57: Çalışma alanının doğal koruma alanları uygunluk haritası

5.5.15 Yerleşim Alanlarına Uzaklık Uygunluk Analizi

Katı atık düzenli depolama alanları koku, toz, gürültü ve olumsuz görsel etki gibi sorunlara neden olacağı için yerleşim alanlarının yakın çevresine inşa edilmemelidir. Atık ile ilgili mevzuatlara göre; II. sınıf düzenli depolama alanlarının yerleşim alanlarından en az 250 m veya 1000 m uzakta inşa edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Bunun yanı sıra depolama alanları atık taşıma maliyeti ve taşıma sırasında atmosfere salınacak karbondioksit miktarı da göz önünde bulundurularak yerleşim alanlarından çok fazla uzağa da inşa edilmemelidir. Çalışma alanı sınırı içerisindeki yerleşim alanlarına uzaklık derecelendirme ve puanlandırmaları Tablo 5.49’da verilmiştir. Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (1991) temel alınarak yerleşim alanlarına 1000 m’den daha az alanlar depolama için uygun olmayan alanlar olarak seçilirken, 2500 m ve üzeri alanlar çok uygun olarak seçilmiştir. Uygunluk haritasına göre mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi yerleşim alanlarından uzakta inşa edilmiş olup “uygun” ve “çok uygun” alan üzerinde bulunduğu görülmektedir (Şekil 5.58).

Tablo 5. 49: Yerleşim alanlarına uzaklık uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması

Yerleşim Alanlarına Uzaklık (m)	Derecelendirme	Puanlandırma
<1000	Uygun Değil	1
1001 – 1500	Az Uygun	2
1501 – 2000	Orta Uygun	3
2001 – 2500	Uygun	4
> 2500	Çok Uygun	5



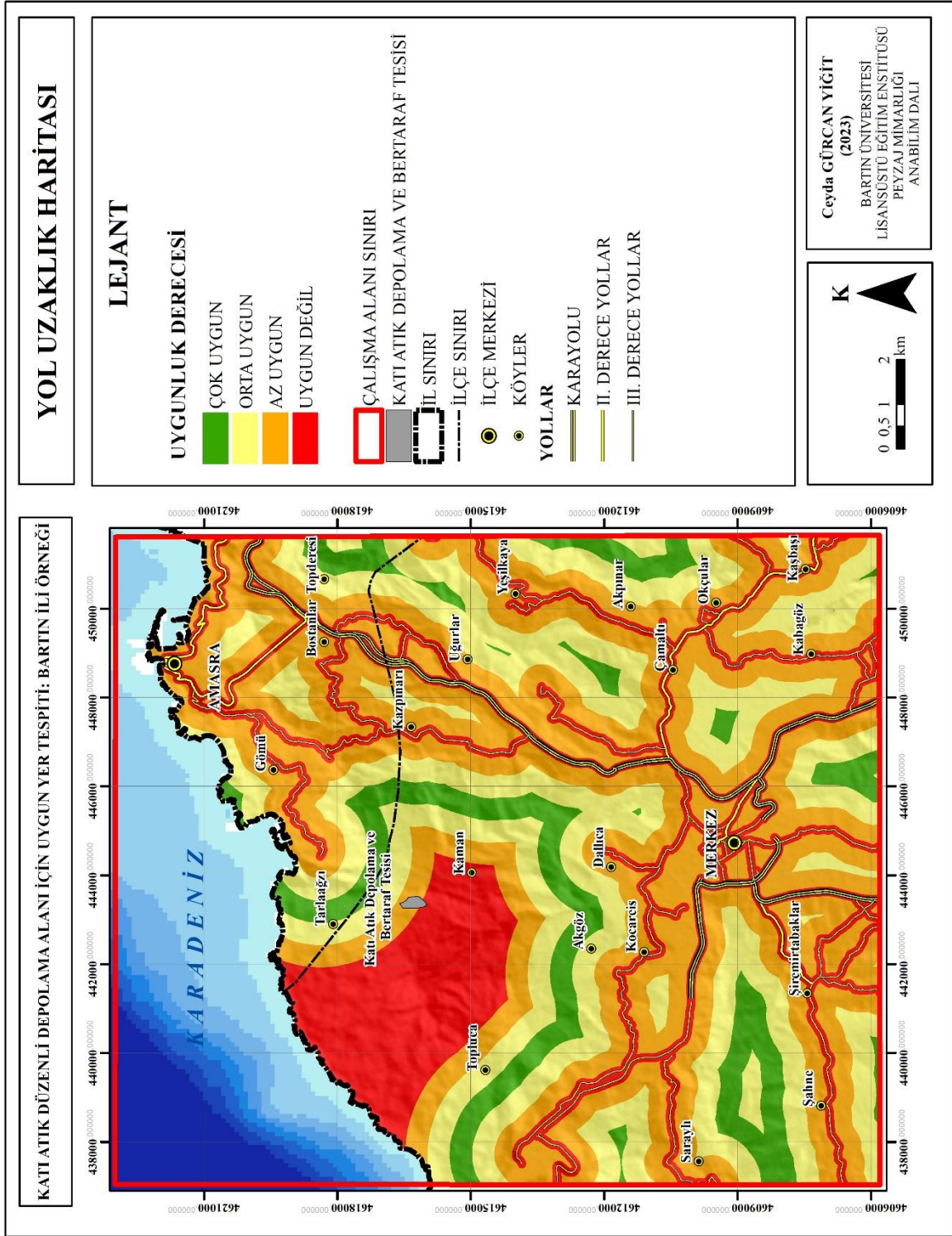
Şekil 5. 58: Çalışma alanının yerleşim alanları uygunluk haritası

5.5.16 Yollara Uzaklık Uygunluk Analizi

Katı atık düzenli depolama alanları, estetik görünüm ve koku problemi açısından yola yakın alanlara inşa edilmemelidir. Bir başka açıdan atık taşıma maliyetini artırmamak için yollardan uzakta da inşa edilmemelidir. Bu sebeple katı atık depolama alanları yollara ne çok yakın ne de çok uzak alanlara inşa edilmemelidir. Atık ile ilgili mevzuatlara göre; katı atık depolama alanlarının ulaşım hatlarına 100 m'den daha yakın inşa edilmesi uygun olmadığı belirtilmektedir. Bu çalışmada, yollara uzaklık ölçütü sekiz sınıfa ayrılmış olup 100 m'den daha yakın ve 2500 m'den daha uzak alanlara en düşük puan, 500-2000 m arasındaki alanlara daha yüksek puanlar verilmiştir. Yollara uzaklık derecelendirme ve puanlandırması Tablo 5.50'de gösterilmiştir. Yol uzaklık uygunluk haritasında mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi “az uygun” alan üzerinde inşa edildiği görülmektedir (Şekil 5.59).

Tablo 5. 50: Yollara uzaklık uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması

Yollara Uzaklık (m)	Derecelendirme	Puanlandırma
< 100	Uygun Değil	1
101-500	Az Uygun	2
501-1000	Orta Uygun	3
1001-1500	Çok Uygun	5
1501-2000	Orta Uygun	3
2001-2500	Az Uygun	2
2501-3000	Uygun Değil	1
> 3000	Uygun Değil	1



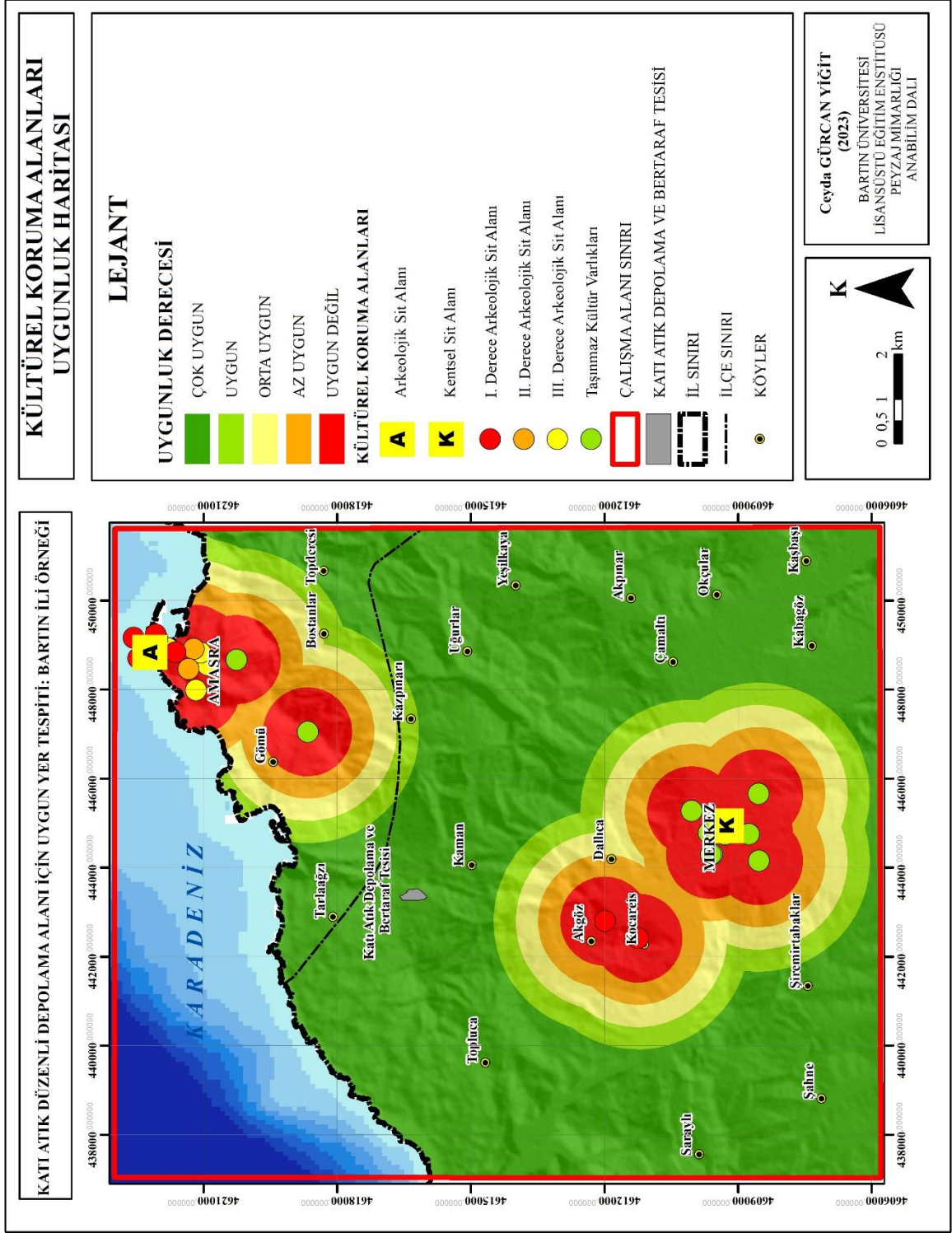
Şekil 5. 59: Çalışma alanının yol uzaklık uygunluk haritası

5.5.17 Kültürel Koruma Alanlarına Uzaklık Uygunluk Analizi

Katı atık düzenli depolama alanları kültürel ve tarihi değerlerin korunduğu alanlardan uzakta inşa edilmelidir. Çalışma alanı sınırları içerisinde I., II. ve III. derece arkeolojik sit alanları, kentsel sit alanları ve taşınmaz kültür varlıkları bulunmaktadır. Bu alanlar Google Earth üzerinde çizilerek ArcMap 10.2 yazılımına aktarılmıştır. Kültürel koruma alanları uygunluk haritasında mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi kültürel koruma alanlarından uzakta ve “çok uygun” alan üzerinde inşa edildiği görülmektedir (Şekil 5.60). Kültürel koruma alanlarına uzaklık derecelendirme ve puanlandırması Tablo 5.51’de gösterilmiştir.

Tablo 5. 51: Kültürel koruma alanlarına uzaklık uygunluk derecelendirmesi ve puanlandırması

Kültürel Koruma Alanlarına Uzaklık (m)	Derecelendirme	Puanlandırma
< 1000	Uygun Değil	1
1001-1500	Az Uygun	2
1501-2000	Orta Uygun	3
2001-2500	Uygun	4
> 2500	Çok Uygun	5



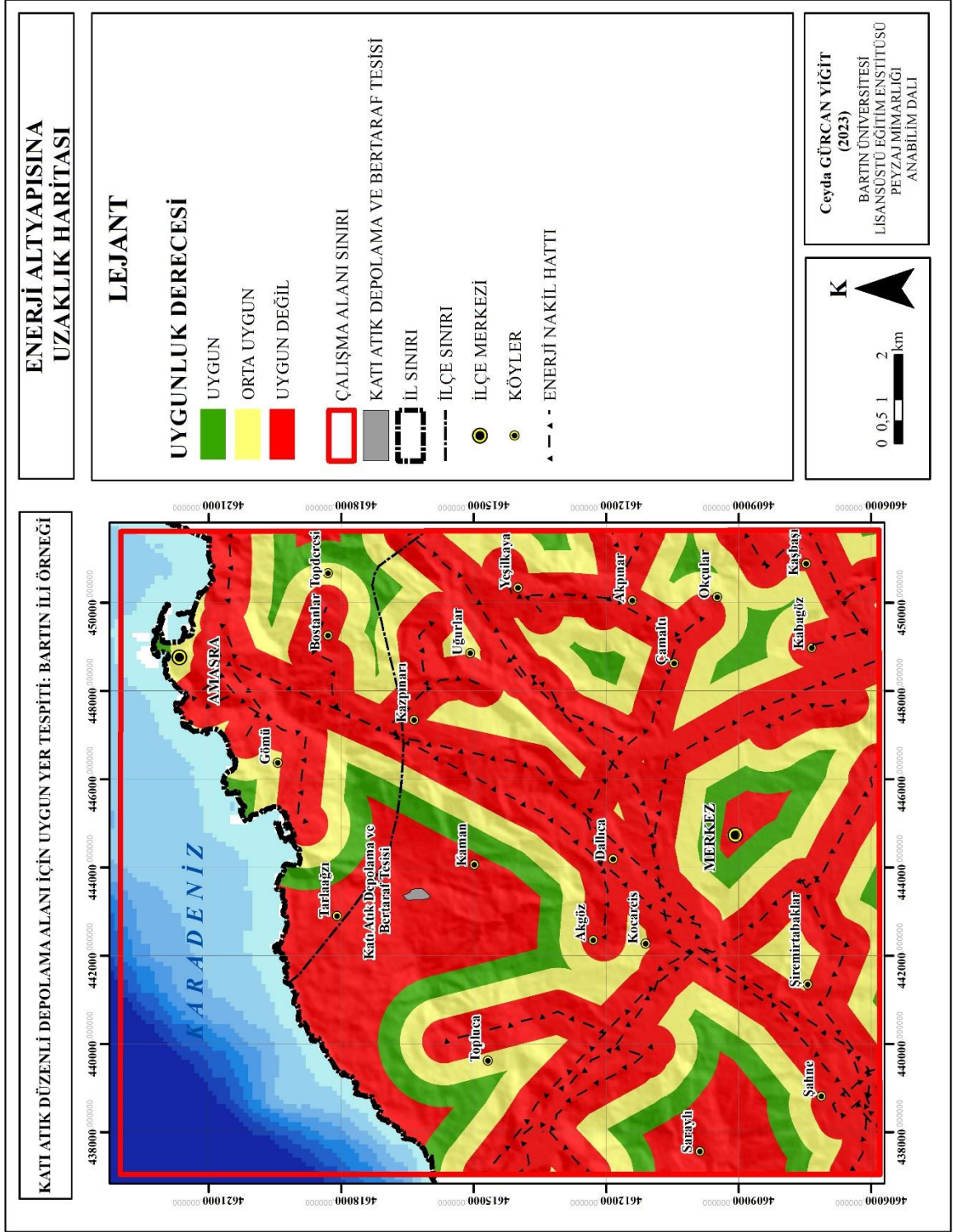
Şekil 5. 60: Çalışma alanının kültürel koruma alanları uygunluk haritası

5.5.18 Enerji Nakil Hatlarına Uzaklık Uygunluk Analizi

Katı atık depolama alanlarının yer seçiminde maliyet önemli bir ölçüt olarak görülmektedir. Bu sebeple, enerji nakil hatları ve boru hatlarının katı atık depolama alanına yakın inşa edilmesi maliyeti düşürecektir. Bir diğer yandan, enerji nakil ve boru hatları katı atık depolama alanından güvenli bir uzaklıkta inşa edilmelidir (Çilek vd., 2019). Enerji altyapısına uzaklık uygunluk haritasına göre mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi enerji nakil hattına uzak olması sebebiyle “uygun olmayan” alan üzerinde bulunmaktadır (Şekil 5.61). Enerji altyapısına uzaklık derecelendirme ve puanlandırması Tablo 5.52’de gösterilmiştir.

Tablo 5. 52: Enerji altyapısına uzaklık derecelendirmesi ve puanlandırması

Enerji Altyapısına Uzaklık (m)	Derecelendirme	Puanlandırma
< 500	Uygun Değil	1
501-1000	Orta Uygun	3
1001-1500	Uygun	4
> 1500	Uygun Değil	1



Şekil 5. 61: Çalışma alanının enerji altyapısına uzaklık uygunluk haritası

Tablo 5.53’de yer seçim ölçütleri uygunluk analizleri sonucunda mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin yer seçimi çoğunlukla çok uygun, uygun ve orta uygun olduğu görülmektedir.

Tablo 5. 53: Katı atık depolama ve bertaraf tesisinin yer seçim ölçütlerine göre uygunluk durumları

	ÖLÇÜTLER	ÇOK UYGUN	UYGUN	ORTA UYGUN	AZ UYGUN	UYGUN DEĞİL
FİZİKSEL ÖLÇÜTLER	YÜKSEKLİK			✓		
	EĞİM		✓	✓		
	BAKI			✓		
	TOPRAK YAPISI			✓		
	ARAZİ YETENEK SINIFI		✓			
	EROZYON DURUMU					✓
	HEYELAN ALANLARINA UZAKLIK	✓				
	JEOLJİK YAPI		✓	✓		
	FAY HATLARINA UZAKLIK				✓	
	YÜZEY SULARINA UZAKLIK		✓	✓		
	İKLİM (Sıcaklık ve Yağış)	✓				
	ARAZİ ÖRTÜSÜ/ KULLANIMI					✓
	DOĞAL KORUMA ALANLARINA UZAKLIK	✓				
	YERLEŞİM ALANLARINA UZAKLIK	✓	✓			
KÜLTÜREL ÖLÇÜTLER	YOLLARA UZAKLIK				✓	
	KÜLTÜREL VE TARİHİ KORUMA ALANLARINA UZAKLIK	✓				
	ENERJİ ALTYAPISINA UZAKLIK (Enerji Nakil Hattı)					✓
	TOPLAM:	5	5	7	1	3

Tablo 5.53’e göre mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi erozyon durumu, arazi örtüsü, yollara uzaklık ve enerji altyapısı yer seçim ölçütleri açısından az uygun ve uygun olmayan alan üzerinde bulunduğu tespit edilmiştir. Mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin bulunduğu alan, tüm ölçütlerin uygunluklarına göre tek tek değerlendirildiğinde; alanının genellikle %27,77 “çok uygun”, %16,66 “uygun”, %33,33 “orta uygun”, %5,55 “az uygun” ve %16,66 “uygun değil” olarak belirlenmiştir.

5.6 Peyzaj Analizleri

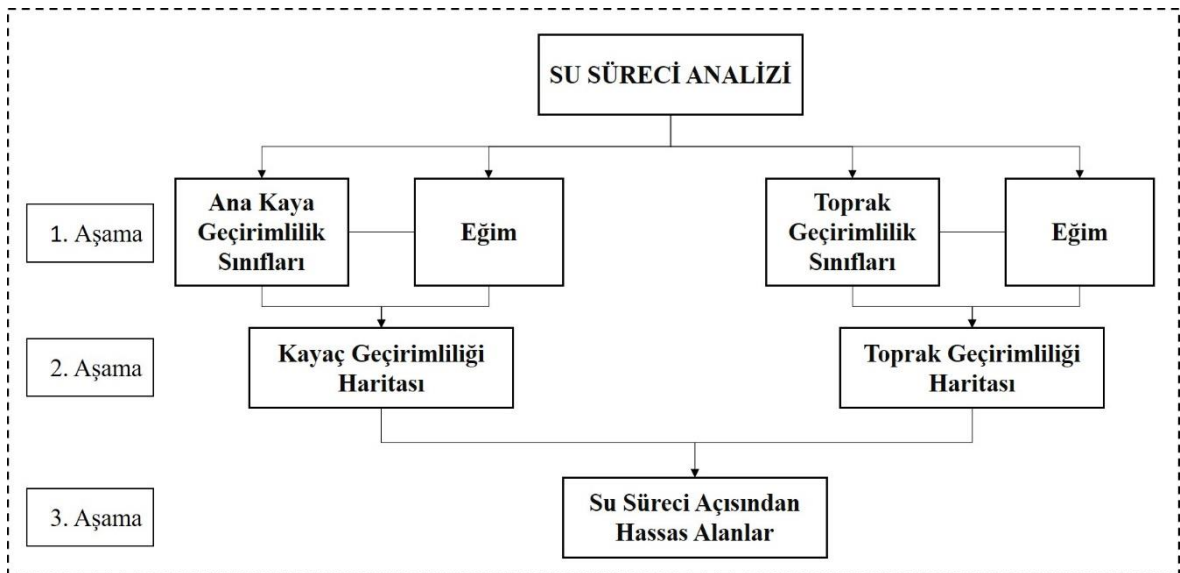
Katı atık düzenli depolama için yer seçimi yapılacak alan ile ilgili fiziksel ve kültürel peyzaj envanterleri toplanmış olup yukarıda detaylandırılmış olan bakı, yükseklik, eğim, arazi örtüsü, jeolojik yapı, toprak yapısı ve iklim haritası ile alanların potansiyel taban suyu seviyesi, su süreci ve erozyon risk değerlendirilmesi yapılmıştır. Sonuç olarak hassas ve korunması gerekli peyzaja sahip alanlar belirlenmiştir.

Su süreci ve erozyon süreci analizleri alanın su geçirimsizliği ve erozyon derecesinin yüksek olduğu ve hassas alanları belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma alanının su ve erozyon açısından düşük, orta ve yüksek derece de hassas olduğu alanlar belirlenmiştir.

5.6.1 Su Süreci Analizi

Peyzaj planlama çalışmalarında su fonksiyonunun kullanımı Şahin (1996), Uzun (2003), Uzun vd. (2012) ve Bollukcu (2014) tarafından yapılan çalışmalarda geliştirilerek kullanılmıştır.

Alanın koruma değerinin saptanmasında su süreci ve erozyon potansiyeli önemli ölçütlerdir. Yeraltı suyu besleme bölgelerinin belirlenmesi amaçlanmış olup su süreci analizi yapılmıştır. Su süreci analizi, toprağın geçirimsizlik değerleri ile kayaç geçirimsizlik değerlerinin bir araya getirilerek su süreci açısından hassas alanların belirlendiği haritanın oluşturulmasını kapsamaktadır (Şekil 5.62).



Şekil 5. 62: Su süreci analizi aşamaları (Uzun vd., 2012)

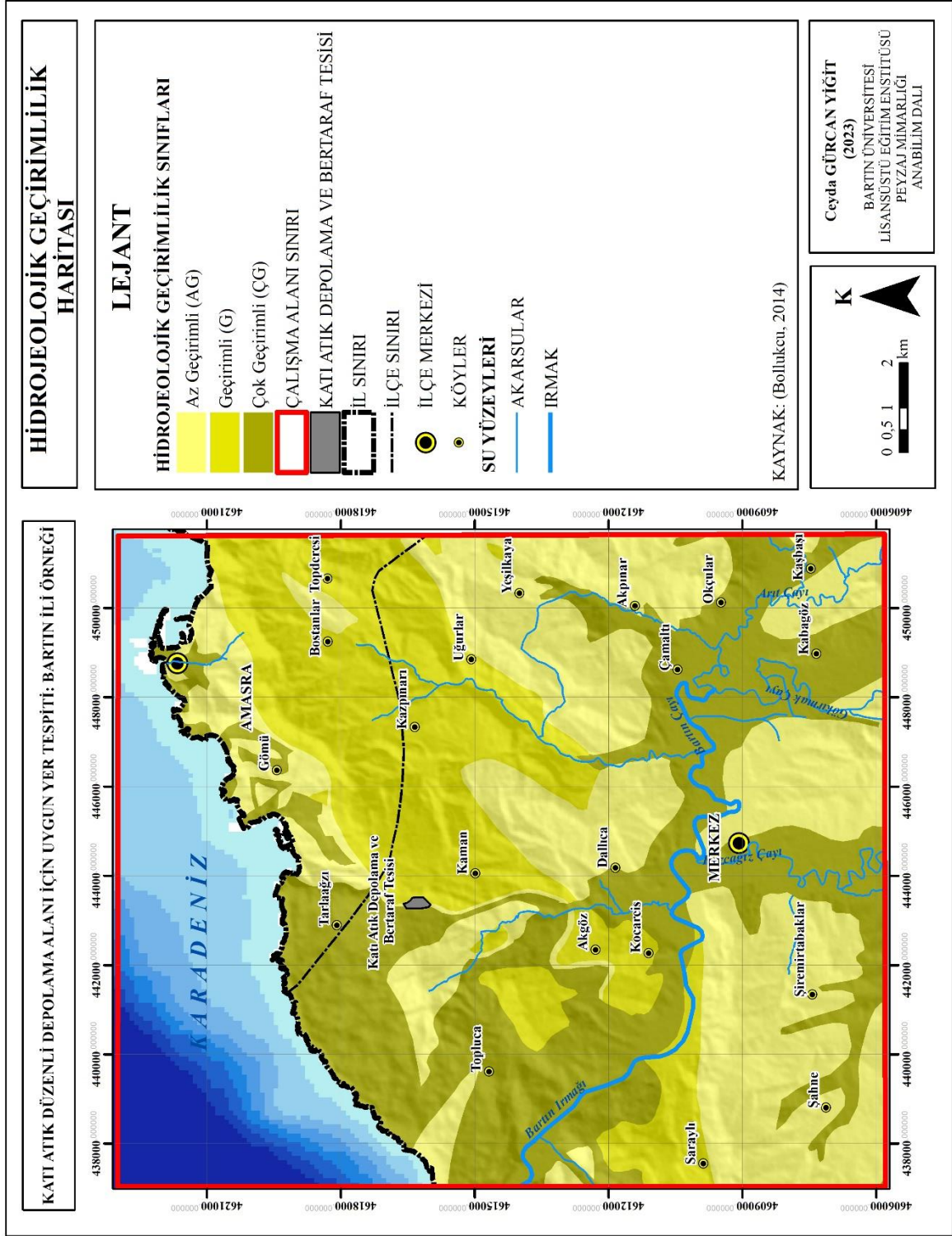
Su süreci açısından korunması gereken alanlar; kayaç geçirimsizlik sınıfları ile eğimin karşılaştırılması ile kayaç geçirimsizliği haritası oluşturulmuştur. Toprak geçirimsizlik sınıfları

ile eğimin karşılaştırılması ile toprak geçirimsizliği haritası oluşturulmuştur. Ortaya çıkan bu haritaların üst üste getirilmesi sonucunda su süreci açısından hassas alanlar belirlenmiştir. Çalışma alanı içerisinde bulunan kayaçların hidrojeolojik geçirimsizlikleri Totiç (2013) tarafından geçirimsizlik derecelerine göre “Az Geçirimsiz (AG), Geçirimsiz (GÇ), Çok Geçirimsiz (ÇG)” olmak üzere sınıflandırılmıştır (Bollukcu, 2014) (Tablo 5.54).

Tablo 5. 54: Kayaçların hidrojeolojik geçirimsizlik sınıfları

Formasyon	Jeolojik Yapı	Geçirimsizlik Sınıfı	Alan (ha)	Alan (%)
Alüvyon	Alüvyon	ÇG	3.942	19,52
Dinence	Aglomera-Tüf	GÇ	1.580	7,82
Yemişliçay	Andezit-Tüf-Aglomera	GÇ	2.430	12,03
İkse	Killi Kireçtaşı-Kumtaşı-Marn-Tüf	GÇ	807	3,99
Yılanlı	Kireçtaşı-Dol. Kireçtaşı- Dol.	ÇG	2.986	14,79
İnaltı	Kireçtaşı-Dolomitik Kireçtaşı	ÇG	278	1,37
Kilimli	Kumtaşı-Karbonatlı Kumtaşı	AG	387	1,91
Çaycuma	Kumtaşı-Kiltaşı-Silttaşı	AG	2.101	10,40
Alacaagzı	Kumtaşı-Kiltaşı-Silttaşı	AG	491	2,43
Karadon	Kumtaşı-Kiltaşı-Silttaşı-Kömür	AG	158	0,78
Cemaller	Kumtaşı-Silttaşı-Kiltaşı	AG	181	0,89
Alaplı	Marn-Killi Kireçtaşı	AG	4.100	20,31
Yahyalar	Marn-Killi Kireçtaşı	AG	316	1,56
Başköy	Marn-Kiltaşı-Kumtaşı-Tüf	GÇ	226	1,11
Göktepe	Meta Kumtaşı- Meta Kiltaşı- Meta Silttaşı	AG	203	1,00
Toplam:			20.186	100,0

Tablo 5.54'e göre çalışma alanının % 35,68'i çok geçirimsiz kayaçlardan oluşmaktadır. Bu alanlar genellikle Bartın Çayı çevresinde bulunmaktadır. Geçirimsiz kayaçlar %24,95 oranla çalışma alanında en az yeri kaplamaktadır. Bu alanlar Kaman, Kazpınarı, Bostanlar, Uğurlar, Akgöz, Kocareis ve Saraylı Köyleri civarında yer almaktadır. Alanda %39,37 oranla en fazla yeri az geçirimsiz kayaçlar kaplamaktadır. Çok geçirimsiz kayaç çevresinde görülmektedir. Mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi az geçirimsiz, geçirimsiz ve çok geçirimsiz kayaç yapısı üzerinde bulunmaktadır. Hidrojeolojik geçirimsizlik sınıfları haritası Şekil 5.63'de görülmektedir.



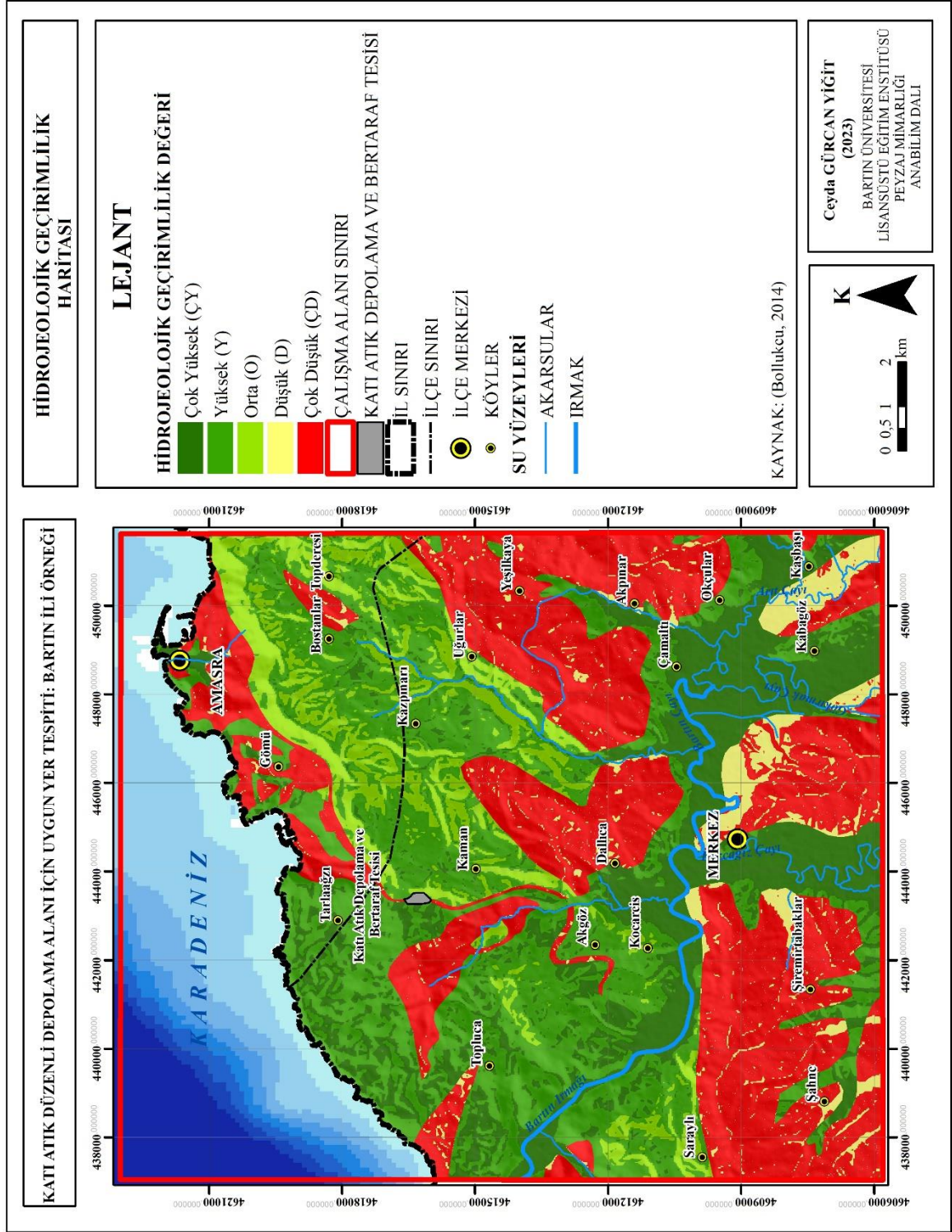
Şekil 5. 63: Çalışma alanının hidrojeolojik geçirimsizlik sınıfları haritası

Eğim gruplarının geçirimsizliğe etkisi kayaçların hidrojeolojik geçirimsizlik katmanı ile eğim katmanı üst üste getirilerek değerlendirilmiş ve Tablo 5.55’de belirtilen hidrojeolojik geçirimsizlik değerleri elde edilmiştir.

Tablo 5. 55: Hidrojeolojik geçirimsizlik ile eğimin karşılaştırması

HİDROJEOLOJİK GEÇİRİMLİLİK	Eğim Dereceleri (%)				
	0-5	5,1-10	10,1-15	15,1-20	>20
Hidrojeolojik Geçirimsizlik Sınıfı					
Az Geçirimsiz (AG)	D	ÇD	ÇD	ÇD	ÇD
Geçirimsiz (G)	ÇY	Y	Y	Y	O
Çok Geçirimsiz (ÇG)	ÇY	ÇY	Y	Y	Y

Şekil 5.64’de çalışma alanına ait hidrojeolojik geçirimsizlik haritası oluşturulmuştur. Haritaya göre çalışma alanında hidrojeolojik geçirimsizliğin çok yüksek (ÇY) olduğu yerler; Bartın Çayı çevresinde bulunan alüvyal arazilerde yoğunlaşmaktadır. Hidrojeolojik geçirimsizliğin çok düşük (ÇD) olduğu yerler ise; en yoğun olarak alüvyal arazi çevresindeki kumtaşı, kıltaşı ve silttaşının görüldüğü formasyonlardır. Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi hidrolojik geçirimsizlik ve eğim karşılaştırma sonucuna göre yüksek (Y) ve çok düşük (ÇD) geçirimsizliğe sahip alan üzerinde bulunduğu görülmektedir.



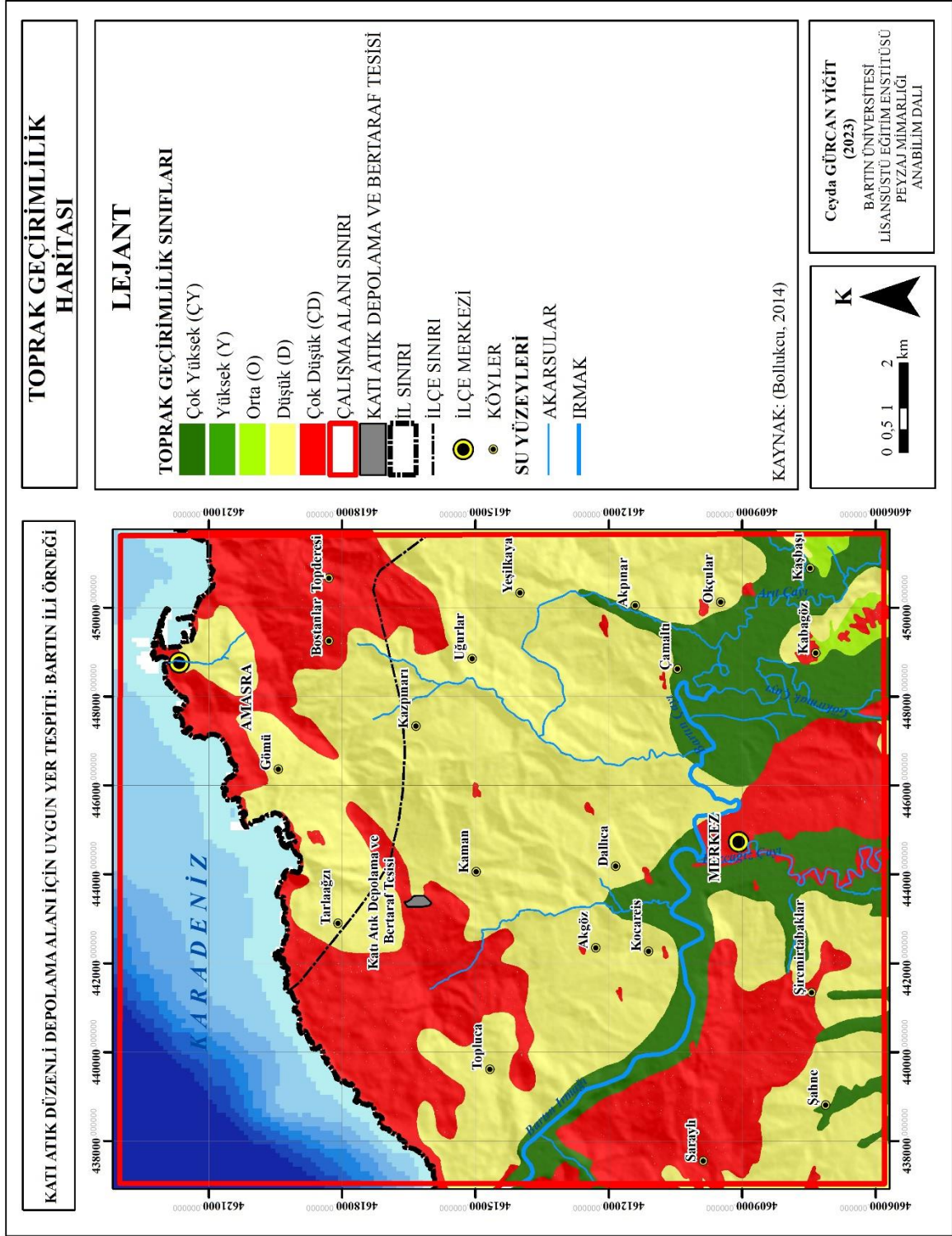
Şekil 5. 64: Çalışma alanının hidrojeolojik geçirimsizlik haritası

Toprak geçirimsizliği, arazi yetenek sınıfları ile belirlenmiş olup, I. sınıf arazilerde toprak erozyonu riski daha azken, VIII. sınıf araziye doğru gidildikçe toprak erozyonu riski kademeli olarak artmaktadır.

Toprak ve Arazi Sınıflaması Standartları Teknik Talimatı (2008)'na göre; arazi yetenek sınıflarının değeri arttıkça eğim ve taşlılık artmakta olup buna bağlı olarak toprak derinliği ve geçirgenliğinin azaldığı ifade edilmektedir. Bu bilgiden yola çıkılarak çalışma alanındaki toprak geçirimsizlik derecelerine göre Tablo 5.56'deki gibi sınıflandırılmıştır. Şekil 5.65'de çalışma alanına ait toprak geçirimsizlik sınıflaması görülmektedir.

Tablo 5. 56: Arazi yetenek sınıflarının geçirimsizlik sınıfları

Arazi Yetenek Sınıfları	Geçirimsizlik Sınıfı	Alan (ha)	Alan (%)
I. Sınıf Araziler	Çok Yüksek (ÇY)	3.196	16,22
III. Sınıf Araziler	Orta (O)	156	0,79
IV. Sınıf Araziler	Düşük (D)	10.584	53,72
VI. Sınıf Araziler	Çok Düşük (ÇD)	3.072	15,59
VII. Sınıf Araziler	Çok Düşük (ÇD)	2.594	13,16
VIII. Sınıf Araziler	Çok Düşük (ÇD)	99	0,50
Toplam:		19.701	100,0



Şekil 5. 65: Çalışma alanının toprak geçirimsizlik haritası

Toprak geçirimsizlik değerleri eğim grupları ile karşılaştırılmış ve Tablo 5.57'deki değerler elde edilmiştir.

Tablo 5. 57: Toprak geçirimsizliği ve eğim gruplarının karşılaştırılması

TOPRAK GEÇİRİMLİLİğİ	Eğim Dereceleri (%)				
	0-5	5,1-10	10,1-15	15,1-20	>20
Toprak Geçirimsizlik Sınıfı					
Çok Yüksek (ÇY)	ÇY	ÇY	Y	Y	Y
Yüksek (Y)	ÇY	Y	Y	Y	O
Orta (O)	Y	Y	O	O	O
Düşük (D)	D	D	D	D	D
Çok Düşük (ÇD)	ÇD	ÇD	ÇD	ÇD	ÇD

şekil 5.66'da çalışma alanına ait toprak geçirimsizlik haritası oluşturulmuştur. Bu haritaya göre Bartın Çayı etrafındaki alüvyal araziler çalışma alanındaki toprak geçirimsizliğinin en yüksek olduğu alanlardır. Toprak geçirimsizliğinin en düşük olduğu alanlar ise Saraylı, şiremirtabaklar, Bostanlar, Topderesi Köyleri ve Merkez civarındaki alüvyal arazi çevresinde yer almaktadır. Mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin bulunduğu alanda toprak geçirimsizliği çok düşüktür (şekil 5.66).

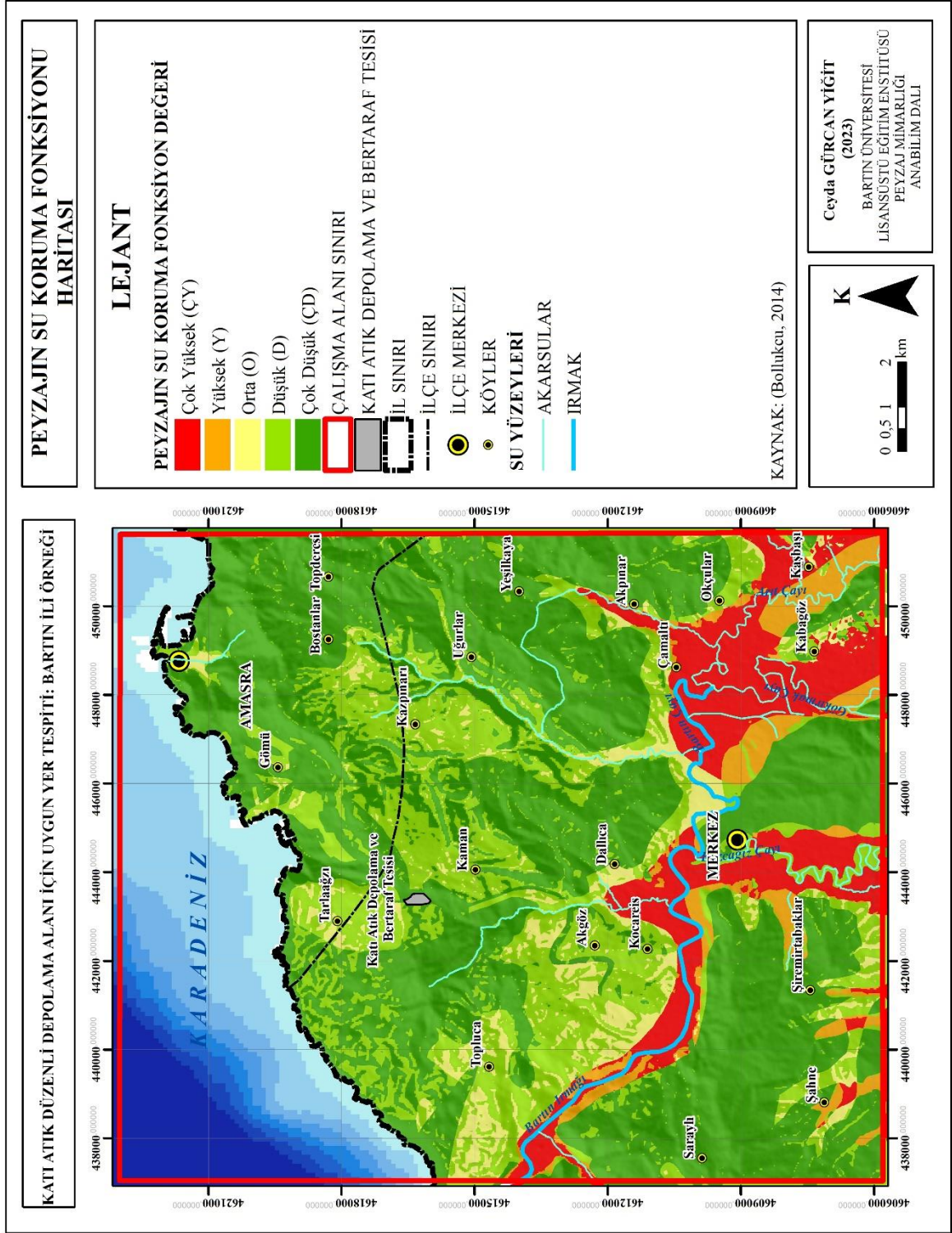
Son olarak hidrojeolojik geçirimsizlik sınıfları ile toprak geçirimsizlik sınıfları üst üste getirilerek Tablo 5.58 oluşturulmuştur. Çalışma alanının su süreci açısından en geçirimsiz alanlar belirlenmiş ve Şekil 5.67'deki Peyzajın Su Koruma Fonksiyonu Haritası oluşturulmuştur.

Tablo 5. 58: Hidrojeolojik geçirimsizlik ve toprak geçirimsizliği (Uzun vd., 2012)

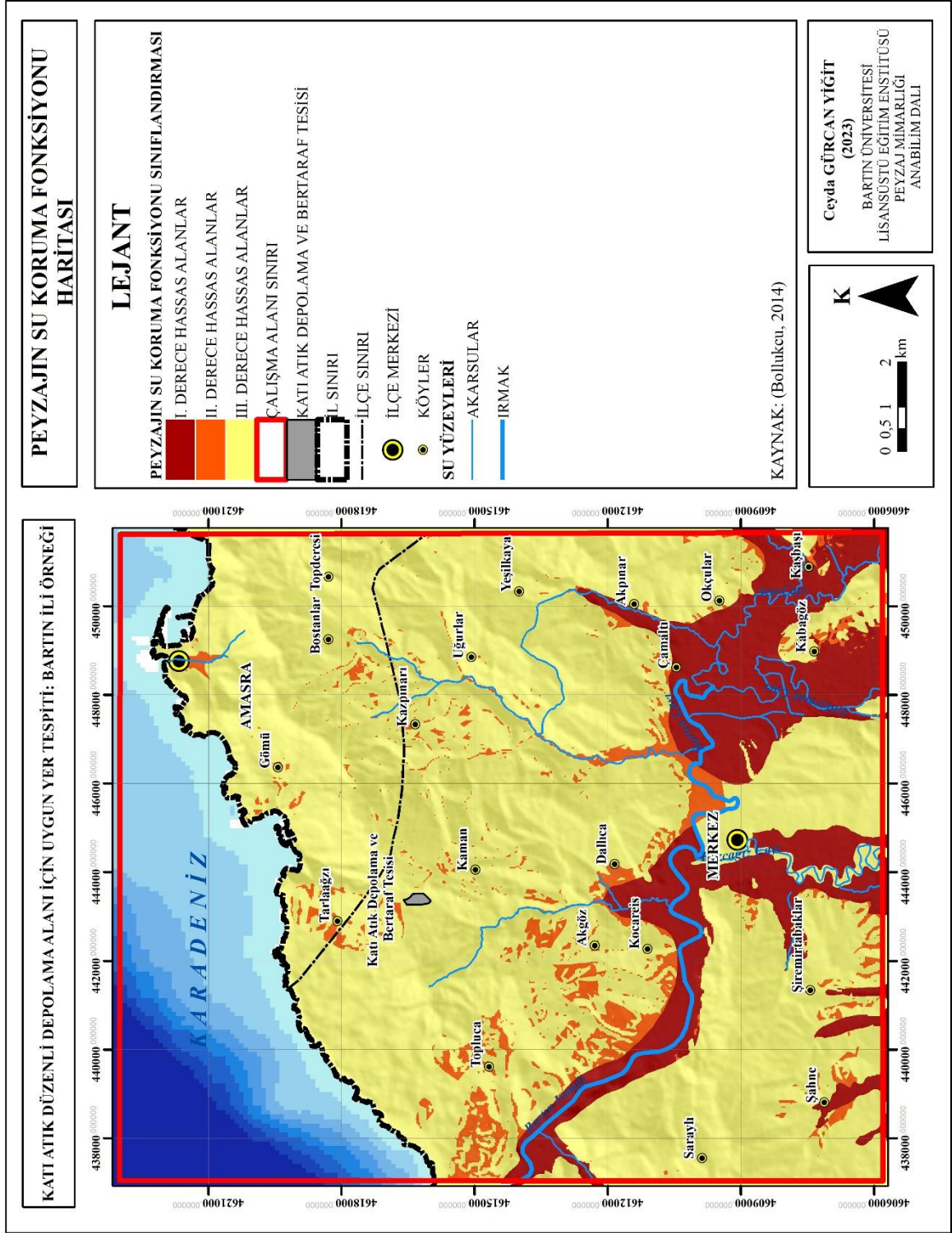
İNFİLTASYON	Toprak Geçirimsizlik Sınıfı				
	ÇY	Y	O	D	ÇD
Kayaç Geçirimsizlik Sınıfı					
Çok Yüksek (ÇY)	ÇY	ÇY	Y	O	D
Yüksek (Y)	ÇY	Y	O	D	ÇD
Orta (O)	Y	O	D	ÇD	ÇD
Düşük (D)	Y	O	D	D	ÇD
Çok Düşük (ÇD)	Y	D	ÇD	ÇD	ÇD

Çalışma alanının % 79,15'inin su fonksiyonu çok düşük alanlardan oluştuğu ve çalışma alanının çoğunluğunu kapsadığı görülmektedir. Düşük alanlar, tüm alanın % 11,30'unu oluşturmaktadır. Orta düzeyde olan alanlar; Tarlaağzı, Topluca, Kaman, Kazpınarı, Akgöz ve Kocareis Köylerinde görülmekte ve alanda % 3,07'lik yer kaplamaktadır. Yüksek su fonksiyonlu alanlar ise alüvyal arazi çevresinde görülmekte olup, % 1,73 ile en az alanı kaplamaktadır. Çok yüksek fonksiyonlu alanlar ise; Bartın Çayı çevresindeki alüvyal arazilerde % 4,73 oranında bulunmaktadır. Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi su fonksiyonu çok düşük ve düşük alan üzerinde bulunduğu görülmektedir.

Peyzajın su koruma fonksiyonu haritası, yeniden sınıflandırılarak 3 gruba ayrılmış ve Şekil 5.68'da su fonksiyonu hassasiyet derecelerine göre yeniden sınıflandırılmıştır. Haritaya göre; peyzajın su koruma fonksiyonu açısından I., II. ve III. derece hassas alanlar belirlenmiştir. I. derece; su koruma fonksiyonun çok yüksek ve yüksek, II. derecede, orta düzeyde olduğu, III. derecede ise, çok düşük ve düşük olduğu alanları ifade etmektedir. Bu sınıflandırmaya göre Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi III. derecede hassas alan üzerinde bulunduğu görülmektedir (Şekil 5.68).



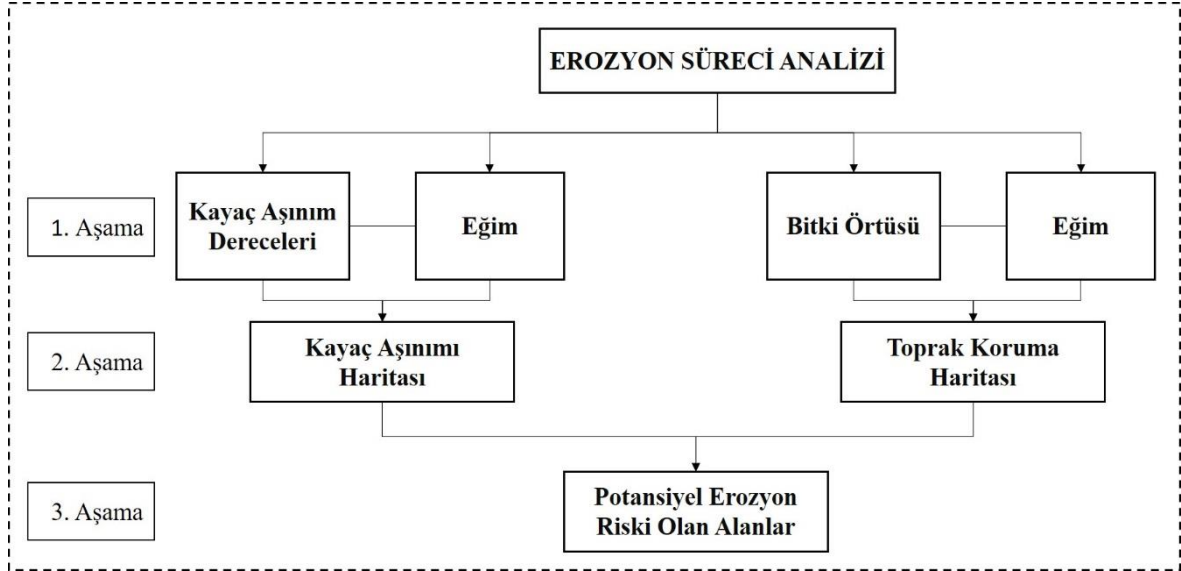
Şekil 5. 67: Çalışma alanı peyzajın su koruma fonksiyonu haritası



Şekil 5. 68: Çalışma alanı peyzajın su koruma fonksiyonu hassas alanlar haritası

5.6.2 Erozyon Süreci Analizi

Erozyon süreci analizi ile çalışma alanında potansiyel erozyon riski taşıyan alanlar belirlenmiştir. Erozyon süreci analizi aşamaları Şekil 5.69’da gösterilmiştir.



Şekil 5. 69: Erozyon süreci analizi aşamaları (Uzun vd., 2012)

Çalışmanın birinci aşamasında potansiyel erozyon risk taşıyan alanların belirlenmesinde, jeolojik yapı ve eğim haritaları üst üste getirilerek kayaç aşınım haritası oluşturulmuştur. Kayaçların aşınım dereceleri Totiç (2013) tarafından çalışma alanında görülen kayaç yapısına göre “Çok Yüksek (ÇY), Yüksek (Y), Orta (O), Düşük (D) ve Çok Düşük (ÇD)” olmak üzere sınıflandırılmıştır (Bollukcu, 2014) (Tablo 5.61). Şekil 5.70’deki kayaç aşınım haritası oluşturulmuştur.

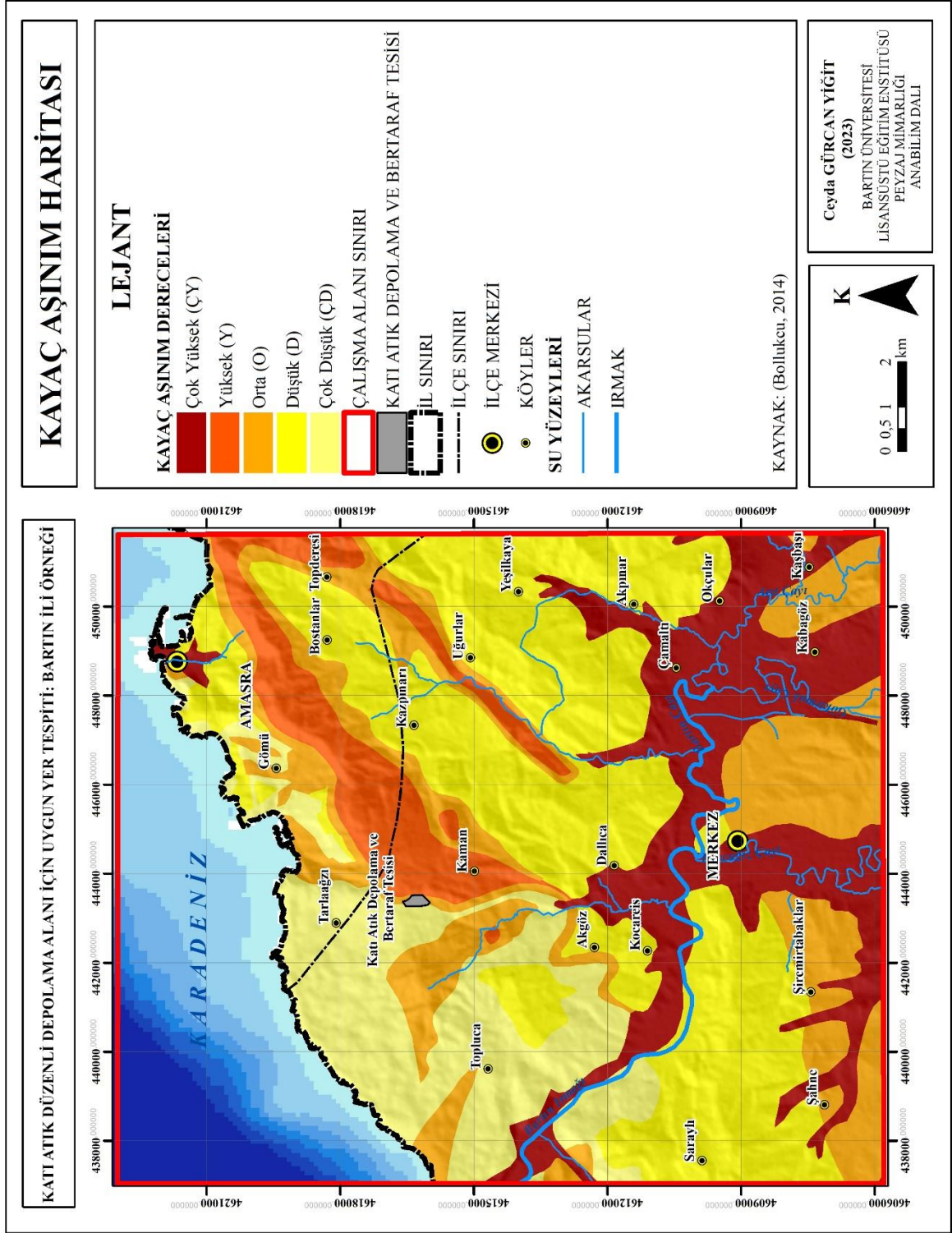
Tablo 5. 59: Kayaçların aşınabilirlik sınıfları (Bollukcu, 2014)

Formasyon	Jeolojik Yapı	Aşınabilirlik Sınıfı	Alan (ha)	Alan (%)
Alüvyon	Alüvyon	ÇY	3.942	19,52
Dinence	Aglomera-Tüf	Y	1.580	7,82
Yemişliçay	Andezit-Tüf-Aglomera	D	2.430	12,03
İkse	Killi Kireçtaşı-Kumtaşı-Marn-Tüf	O	807	3,99
Yılanlı	Kireçtaşı-Dol. Kireçtaşı- Dol.	ÇD	2.986	14,79
İnaltı	Kireçtaşı-Dolomitik Kireçtaşı	ÇD	278	1,37
Kilimli	Kumtaşı-Karbonatlı Kumtaşı	D	387	1,91
Çaycuma	Kumtaşı-Kiltaşı-Silttaşı	O	2.101	10,40
Alacağzı	Kumtaşı-Kiltaşı-Silttaşı	O	491	2,43
Karadon	Kumtaşı-Kiltaşı-Silttaşı-Kömür	O	158	0,78
Cemaller	Kumtaşı-Silttaşı-Kiltaşı	O	181	0,89
Alaplı	Marn-Killi Kireçtaşı	D	4.100	20,31

Tablo 5.59: (devam ediyor)

Yahyalar	Marn-Killi Kireçtaşı	D	316	1,56
Başköy	Marn-Kiltaşı-Kumtaşı-Tüf	O	226	1,11
Göktepe	Meta Kumtaşı- Meta Kiltaşı- Meta Siltaşı	O	203	1,00
Toplam:			20.186	100,0

Tablo 5.59'a göre çalışma alanının %16,16'sının çok düşük kayaç aşınım sınıfında yer aldığı görülmektedir. Bu alanlar İnaltı ve Yılanlı formasyonuna ait kireç taşlarının bulunduğu alanlarda ve Topluca ile Tarlaağzı Köyleri'nde görülmektedir. Düşük kayaç aşınımı görülen araziler, çalışma alanının %35,81'ini kaplamaktadır. Bu alanlar Saraylı, Akgöz, Kocareis, Kazpınarı, Uğurlar, Bostanlar, Yeşilkaya ve Akpınar Köyleri civarında yer almaktadır. Alanda orta aşınım sınıfında yer alan kayaçlar ise % 20,6 oranla Şahne, Şiremirtabaklar, Topderesi ve Gömü Köyleri civarında görülmektedir. Aşınım düzeyi yüksek olan kayaçlar %7,82 oranla, Kaman Köyü'nde bulunmaktadır. Aşınım düzeyi çok yüksek olan kayaçlar %19,52 oranla Bartın Çayı çevresinde görülmektedir.



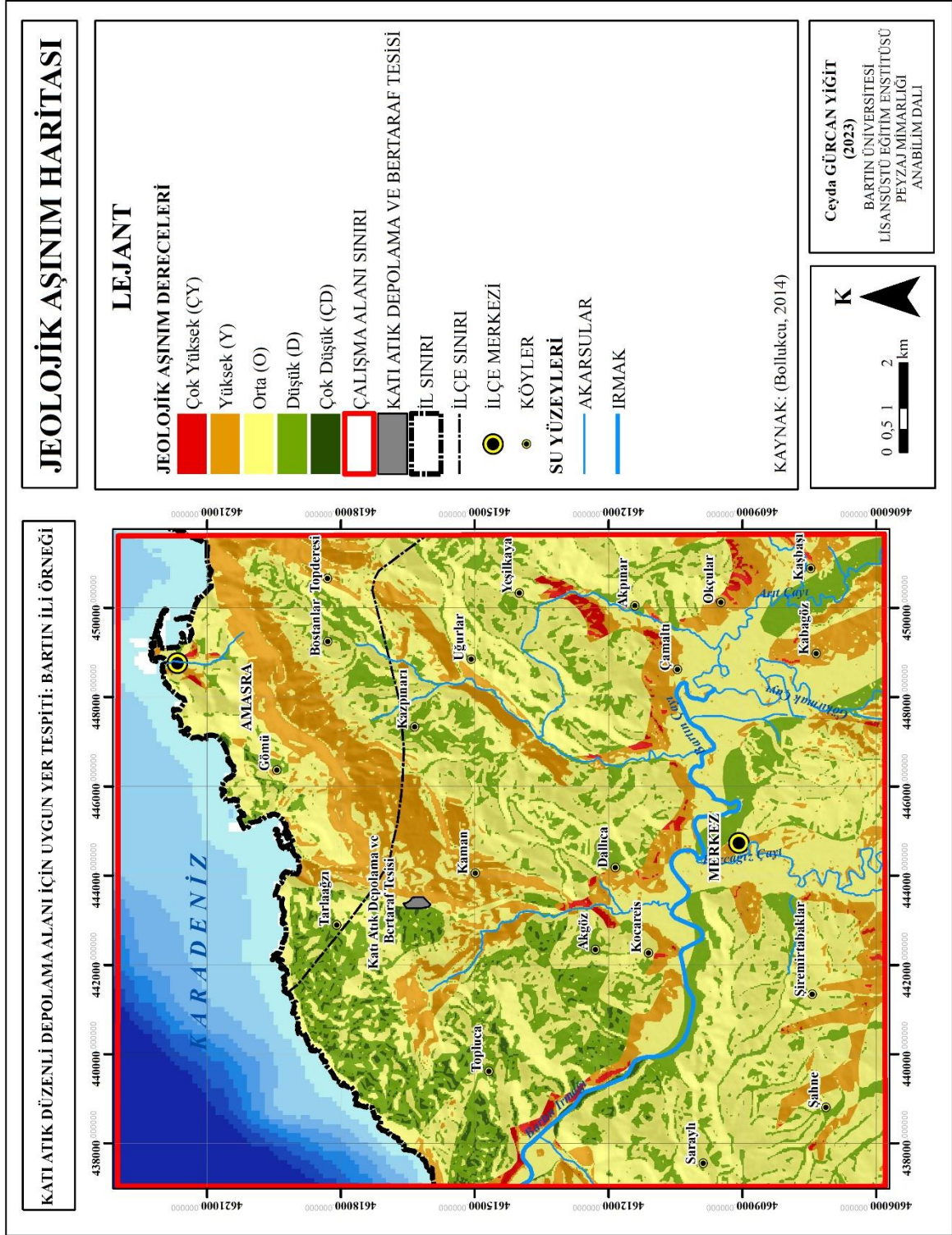
Şekil 5. 70: Çalışma alanının kayaç aşınım haritası

Eğim gruplarının aşınabilirliğe etkisi kayaçların aşınabilirlik sınıfları ile eğim katmanı üst üste getirilerek değerlendirilmiş ve Tablo 5.60’da belirtilen jeolojik aşınım değerleri elde edilmiştir.

Tablo 5. 60: Kayaç aşınım dereceleri ve eğim gruplarının karşılaştırılması (Uzun vd., 2012)

KAYAÇ AŞINABİLİRLİĞİ	Eğim Dereceleri (%)				
	0-5	5,1-10	10,1-15	15,1-20	>20
Jeolojik Aşınım Derecesi					
Çok Yüksek (ÇY)	O	Y	Y	Y	ÇY
Yüksek (Y)	O	O	Y	Y	Y
Orta (O)	D	O	O	O	Y
Düşük (D)	D	D	O	O	O
Çok Düşük (ÇD)	ÇD	D	D	D	O

Elde edilen karşılaştırma sonucu Şekil 5.71’deki çalışma alanına ilişkin jeolojik aşınım haritası oluşturulmuştur. Haritaya göre, aşınımın en yüksek olduğu alanlar Bartın Çayı çevresindeki kolüvyal arazilerdir. Jeolojik aşınımın en düşük olduğu yerler ise; çalışma alanının kuzeyinde ormanlık alanda görülmektedir. Çalışma alanında en fazla yeri orta ve yüksek aşınım düzeyi olan alanlar kaplamaktadır. Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi orta düzeydeki jeolojik aşınım derecesi üzerinde bulunmaktadır.



Şekil 5. 71: Çalışma alanının jeolojik aşınım haritası

Çalışmanın ikinci aşamasında toprak koruma durumunun belirlenmesi için bitki örtüsünden yararlanılmıştır. Bitki örtüsü; orman amenajman planları ve meşcere haritasından elde edilmiş olup eğim grupları ile karşılaştırılmış ve bunun sonucunda Şekil 5.72'deki bitki örtüsü toprak koruma durumu haritası oluşturulmuştur. Haritada ormanlar kapalılık durumuna, bozuk ormanlar ve orman içi açıklıklar olmak üzere sınıflandırılmıştır. Diğer alanlar tarım alanları, yerleşim alanları ve taşlık-kayalıklar olarak sınıflanmış ve tek bir haritada toplanmıştır. Daha sonra elde edilen harita, eğim katmanı ile üst üste getirilerek Uzun vd. (2012) tarafından kullanılmış olan indislerden yararlanılarak karşılaştırılmıştır (Tablo 5.61). Belirtilen indisler 1.0: Çok Yüksek (ÇY), 0.9-0.8: Yüksek (Y), 0.7-0.5: Orta (O), 0.4-0.3: Düşük (D) 0.2-0.0: Çok Düşük (ÇD) ifade etmektedir.

Tablo 5. 61: Bitki örtüsü ile toprak koruma indisi ve eğim derecelerinin karşılaştırılması (Uzun vd., 2012)

TOPRAK KORUMA DURUMU	Eğim Dereceleri (%)				
	0-5	5,1-10	10,1-15	15,1-20	>20
Bitki Örtüsü ile Toprak Koruma İndisi					
I. Derece Kapalı (%10-40)	0.8	0.2	0.2	0.2	0.2
II. Derece Kapalı (%41-70)	1.0	0.8	0.8	0.8	0.4
III. Derece Kapalı (%71-100)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Bozuk Orman (<%10)	0.8	0.2	0.2	0.2	0.2
Orman İçi Açıklık	0.9	0.5	0.5	0.5	0.0
Tarım Alanı	0.9	0.5	0.5	0.5	0.0
Taşlık-Kayalık	0.9	0.5	0.5	0.5	0.0
Yerleşim	0.9	0.5	0.5	0.5	0.0

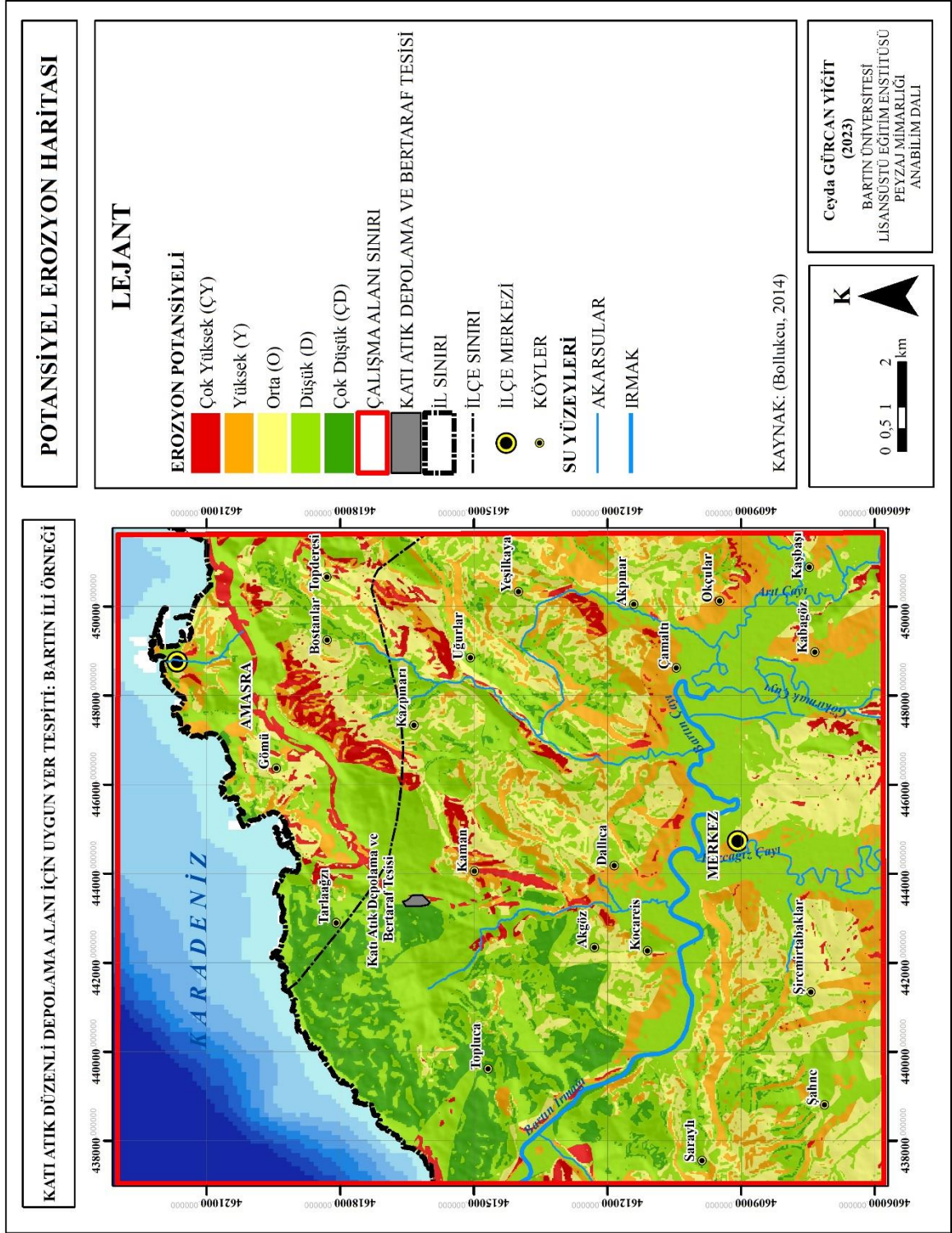
Şekil 5.72'de çalışma alanı genelinde toprak koruma durumunun orta ve çok yüksek olduğu görülmektedir. Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi toprak koruma durumu çok yüksek derecede olduğu görülmektedir.

Üçüncü aşamada, kayaç aşınım durumu ile toprak koruma durumu üst üste getirilerek potansiyel erozyon dereceleri elde edilmiş (Tablo 5.62) ve Şekil 5.73'deki potansiyel erozyon haritası oluşturulmuştur.

Tablo 5. 62: Kayaç aşınım sınıfları ve toprak koruma dereceleri

POTANSİYEL EROZYON	Toprak Koruma Dereceleri				
	ÇY	Y	O	D	ÇD
Kayaç Aşınım Sınıfı					
Çok Yüksek (ÇY)	O	Y	Y	ÇY	ÇY
Yüksek (Y)	D	O	Y	Y	ÇY
Orta (O)	D	D	O	Y	Y
Düşük (D)	ÇD	D	D	O	Y
Çok Düşük (ÇD)	ÇD	ÇD	D	D	O

Şekil 5.73'e göre; çalışma alanının %48,45'i düşük, %21,54'ü orta, %15,35'i yüksek, %9,63'ü çok düşük ve %5'i çok yüksek erozyon potansiyeline sahiptir. Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi düşük erozyon potansiyelinin bulunduğu alanda inşa edilmiştir.



Şekil 5. 73: Çalışma alanının potansiyel erozyon haritası

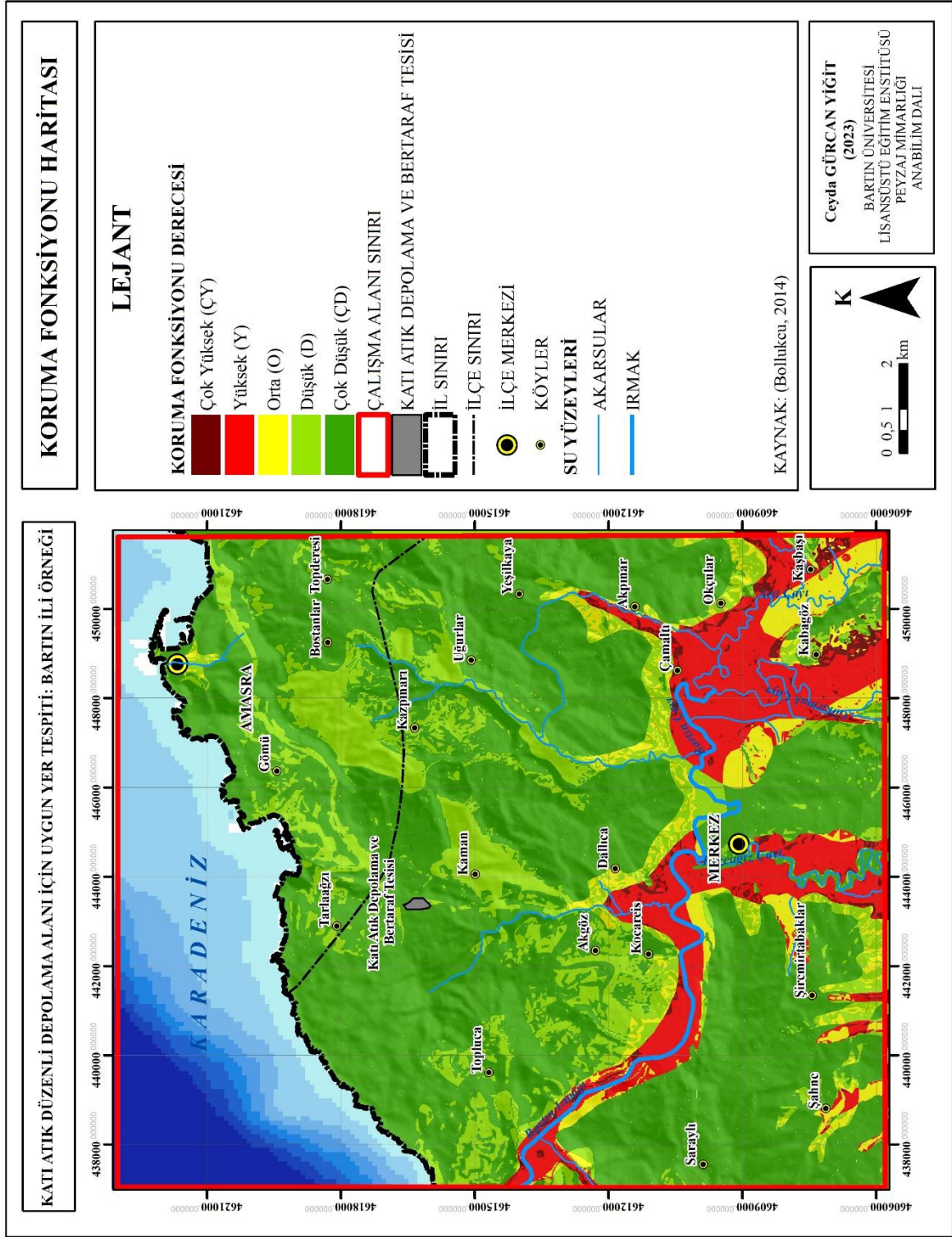
Tüm bu oluşturulmuş olan potansiyel erozyon haritası ve su koruma fonksiyonu haritası üst üste getirilerek yeniden sınıflandırılmış ve sınıflandırma sonucunda korunacak hassas alanları gösteren Şekil 5.74'deki koruma fonksiyonu haritası elde edilmiştir. Potansiyel erozyon dereceleri ile su geçirimsizlik derecelerinin karşılaştırılmış ve Tablo 5.63'de görülen sonuç elde edilmiştir.

Tablo 5. 63: Potansiyel erozyon dereceleri ve su geçirimsizlik derecelerinin karşılaştırması (Uzun vd., 2012)

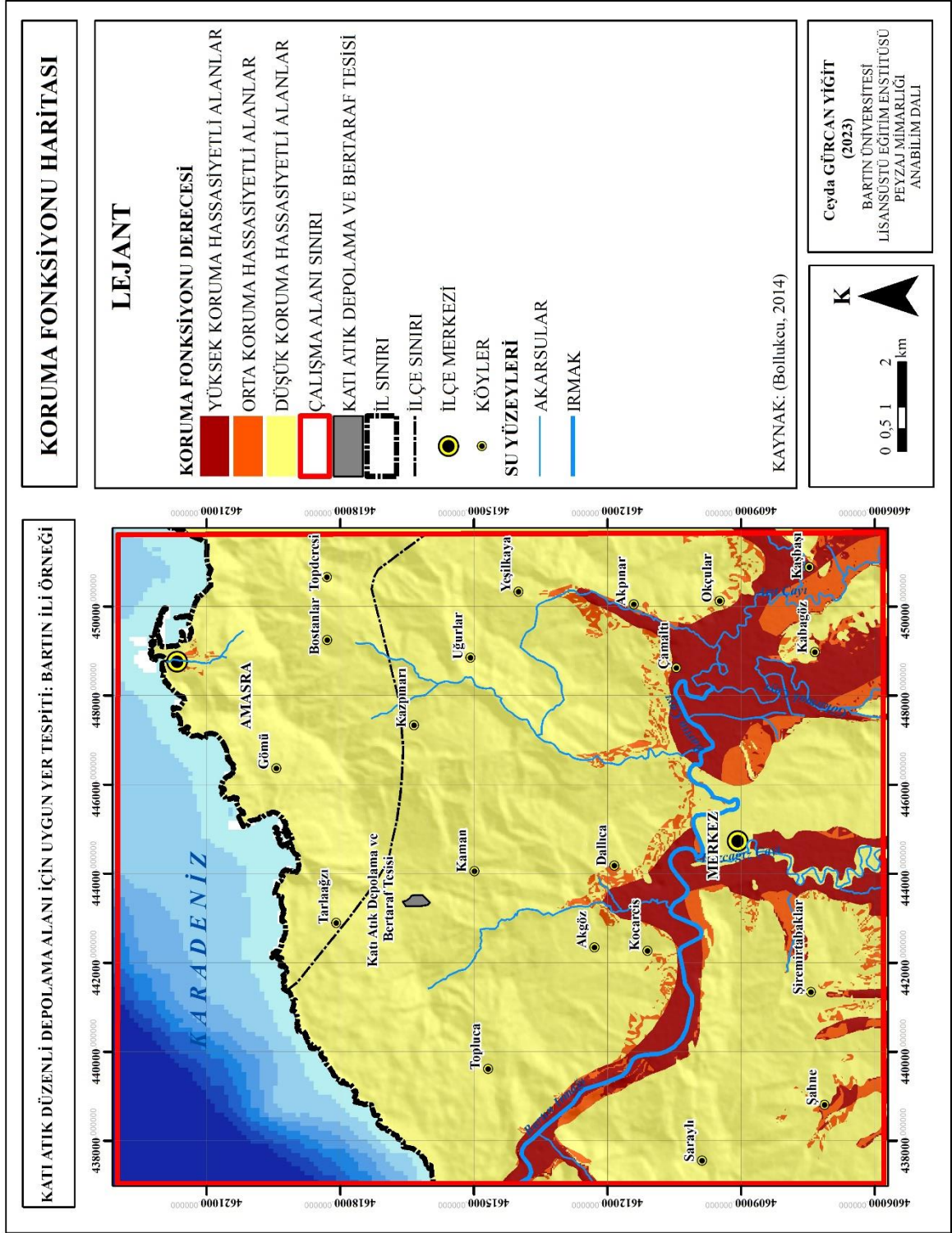
TOPRAK KORUMA	Su Geçirimsizlik (İnfiltrasyon) Dereceleri				
	ÇY	Y	O	D	ÇD
Potansiyel Erozyon Dereceleri					
Çok Yüksek (ÇY)	ÇY	ÇY	Y	O	D
Yüksek (Y)	ÇY	Y	O	D	ÇD
Orta (O)	Y	Y	O	D	ÇD
Düşük (D)	Y	O	D	ÇD	ÇD
Çok Düşük (ÇD)	Y	O	D	ÇD	ÇD

Şekil 5.74'e göre çalışma alanının %80,01'i toprak koruma fonksiyonu çok düşük olduğu görülmektedir. Bu alanlar Bartın Çayı çevresindeki alüvyal araziler dışında kalan tüm alanda görülmektedir. Toprak koruma fonksiyonu düşük alanlar, tüm alanın %10,74'ünü oluşturmaktadır. Toprak koruma fonksiyonu %3,03 oranla orta ve %2,29 oranla yüksek düzeyde olan alanlar alüvyal arazilerde yoğunlaşmaktadır. Fonksiyonu çok yüksek olan alanlar ise %3,90 oranla alüvyal arazi çevresinde bulunmaktadır. Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi düşük ve çok düşük koruma fonksiyonuna sahip alan üzerinde bulunmaktadır (Şekil 5.74).

Koruma fonksiyonu haritası, Şekil 5.75'de peyzajın koruma fonksiyonu açısından hassasiyet derecelerine göre 3 grup halinde yeniden sınıflanmıştır. Haritaya göre; yüksek orta ve düşük koruma hassasiyetli alanlar belirlenmiştir. Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi'nin düşük koruma hassasiyetli alan üzerinde bulunduğu tespit edilmiştir.



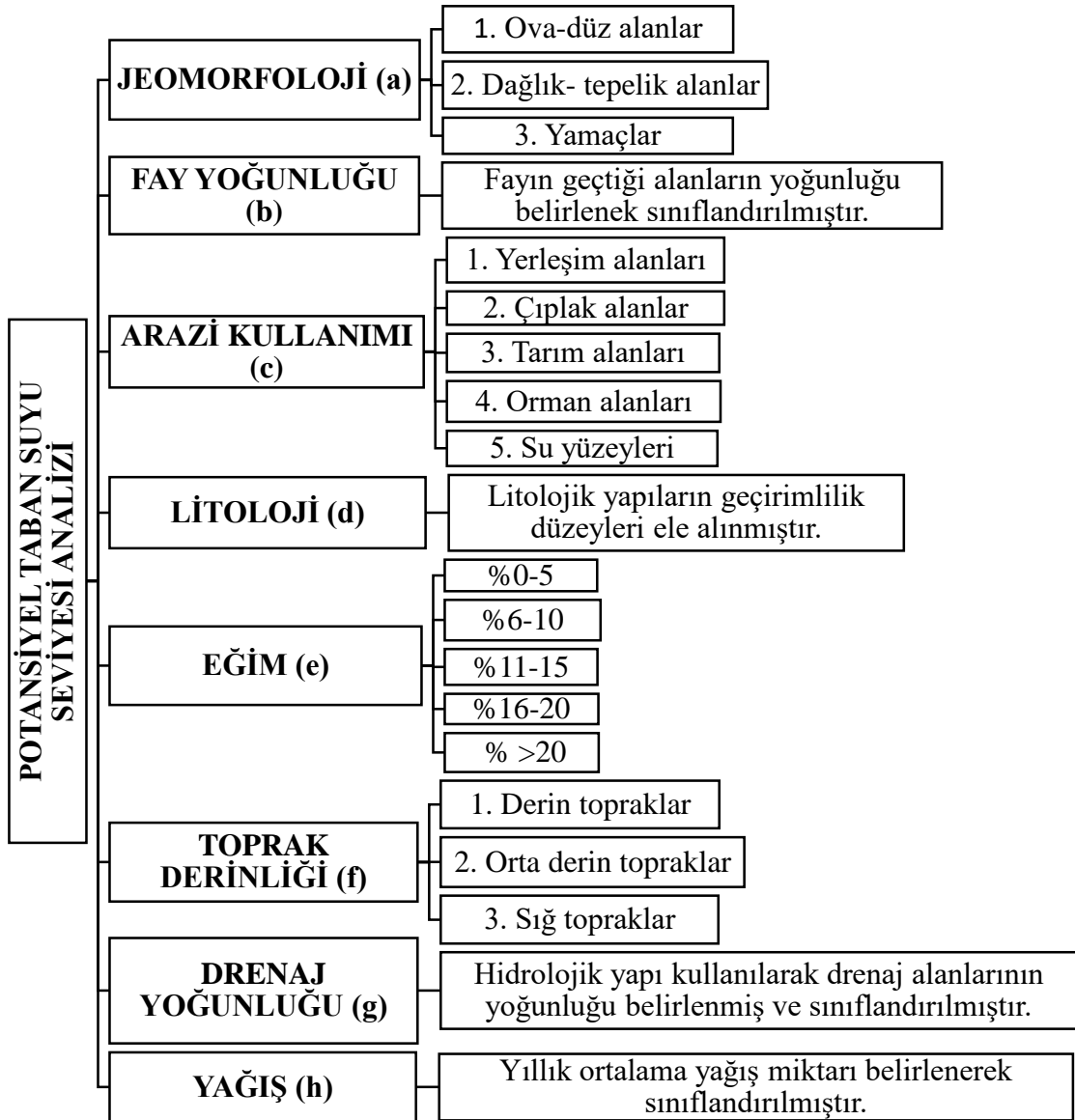
Şekil 5. 74: Çalışma alanının koruma fonksiyonu haritası



Şekil 5. 75: Çalışma alanının koruma fonksiyonu haritası

5.6.3 Potansiyel Taban Suyu Seviyesi Analizi

Çalışma alanına ait AHS yöntemiyle Potansiyel Taban Suyu Seviyesi Analizi yapılmıştır. Bu analizde jeomorfoloji, litoloji, fay yoğunluğu, arazi kullanımı, eğim, toprak derinliği, drenaj yoğunluğu ve yağış olmak üzere 8 katman kullanılmıştır (Abijith vd., 2020). Bu 8 katmana ait alt katmanlar Şekil 5.76'da verilmiştir.



Şekil 5. 76: Potansiyel taban suyu seviyesi belirleme analizinin katmanları ve alt katmanları (Abijith vd., 2020)

Abijith vd. (2020)'e göre yaptıkları çalışmada potansiyel taban suyu seviyesi haritası oluşturulurken bütün katmanların ağırlık değerlerinin hesaplandığı ve bu kapsamda ilk olarak bütün katmanların birbirleriyle karşılaştırıldığı bir tablo oluşturulmuştur (Tablo 5.64).

Tablo 5. 64: Katmanların birbiri ile karşılaştırma tablosu

Katmanlar	a	b	c	d	e	f	g	h
Jeomorfoloji (a)	1	2	2	4	3	3	2	3
Fay Yoğunluğu (b)	1/2	1	2	2	3	2	3	4
Arazi Kullanımı (c)	1/2	1/2	1	3	4	4	3	3
Litoloji (d)	1/4	1/2	1/3	1	2	3	2	3
Eğim (e)	1/3	1/3	1/4	1/2	1	3	4	2
Toprak (f)	1/3	1/2	1/4	1/3	1/3	1	2	2
Drenaj Yoğunluğu (g)	1/2	1/3	1/3	1/2	1/4	1/2	1	3
Yağış (h)	1/3	1/4	1/3	1/3	1/2	1/2	1/3	1
Toplam	3,75	5,42	6,50	11,67	14,08	17,00	17,33	21,00

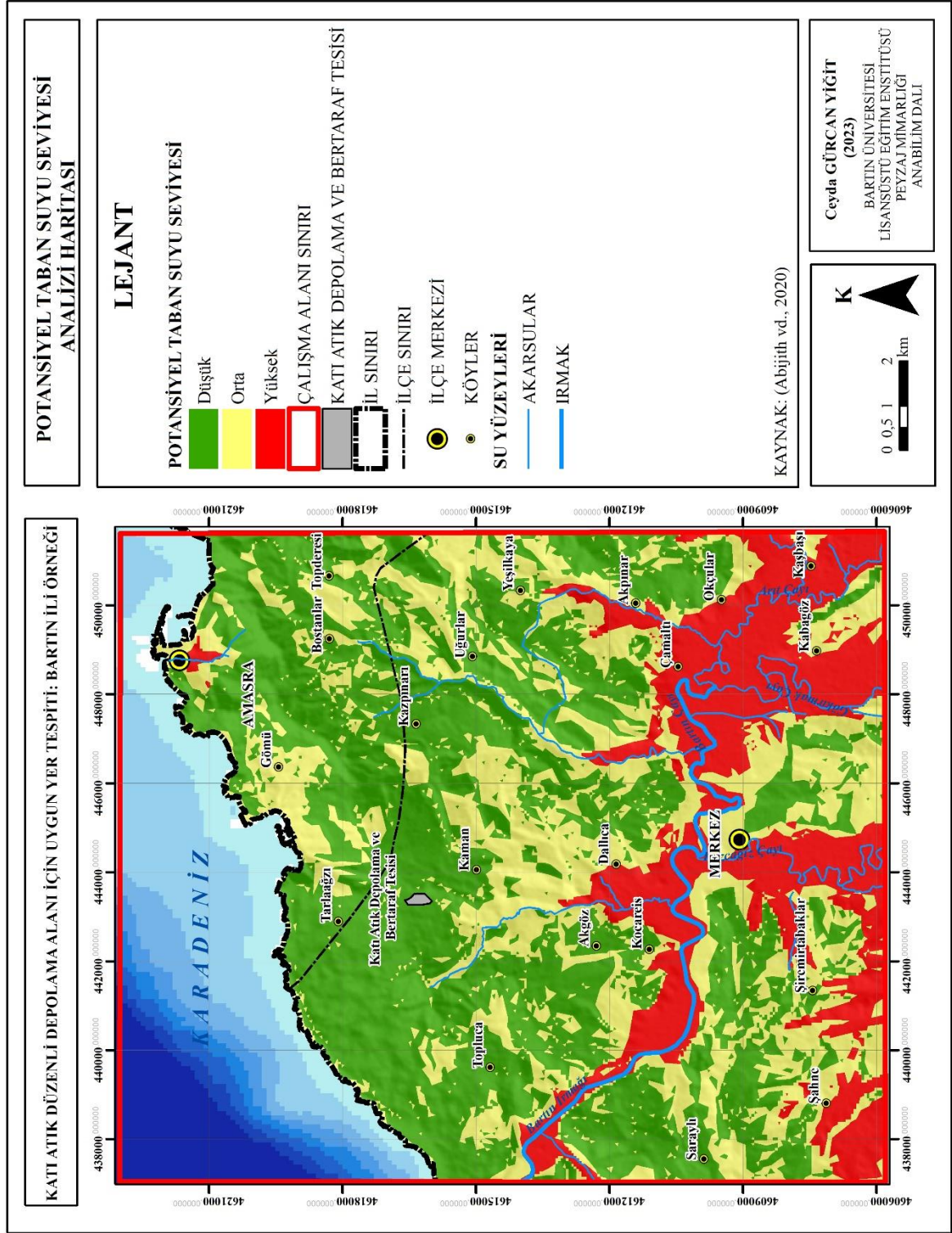
Bu tabloda, sütun toplamaları alınmış ve her bir satır kendi sütununun bulunduğu toplama bölünerek değerlerin oluşturulduğu yeni bir tablo elde edilmiştir. Elde edilen bu tablonun satır ortalamaları alınarak, her bir katmana ait ağırlık değerleri ve yüzdeleri hesaplanmıştır (Tablo 5.65).

Tablo 5. 65: Katmanların ağırlık ve yüzde matrisi

Toplam	3,75	5,42	6,50	11,67	14,08	17,00	17,33	21,00	Toplam	Ağırlık	Yüzde (%)
Jeomorfoloji (a)	0,27	0,37	0,31	0,34	0,21	0,18	0,12	0,14	1,93	0,24	24,18%
Fay Yoğunluğu (b)	0,13	0,18	0,31	0,17	0,21	0,12	0,17	0,19	1,49	0,19	18,64%
Arazi Kullanımı (c)	0,13	0,09	0,15	0,26	0,28	0,24	0,17	0,14	1,17	0,18	18,40%
Litoloji (d)	0,07	0,09	0,05	0,09	0,14	0,18	0,12	0,14	0,87	0,11	10,91%
Eğim (e)	0,09	0,06	0,04	0,04	0,07	0,18	0,23	0,10	0,81	0,10	10,07%
Toprak (f)	0,09	0,09	0,04	0,03	0,02	0,06	0,12	0,10	0,54	0,07	6,77%
Drenaj Yoğunluğu (g)	0,13	0,06	0,05	0,04	0,02	0,03	0,06	0,14	0,54	0,07	6,71%
Yağış (h)	0,09	0,05	0,05	0,03	0,04	0,03	0,02	0,05	0,35	0,04	4,33%
Toplam:	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	100,00%

Oluşturulmuş olan her bir katman, ArcGIS 10.2 yazılımında mevcut ağırlıklı bindirme yöntemi kullanılarak, Tablo 5.65’de hesaplanan ağırlıklar ile çarpılmış ve daha sonra elde edilen ağırlıklandırılmış katmanlar bir araya getirilerek sonuç potansiyel taban suyu seviyesi analizi elde edilmiştir. Oluşturulan bu harita CBS ortamında yeniden sınıflandırılarak, çalışma alanı potansiyel taban suyu seviyesi açısından “yüksek”, “orta” ve “düşük” şeklinde Şekil 5.77’de görüldüğü gibi üç ayrı sınıfa ayrılmıştır.

Çalışma alanının potansiyel taban suyu seviyesi haritasına Şekil 5.77’ye göre, “yüksek” nitelikli taban suyu seviyesine sahip alanlar yüksek geçirimli alüvyon toprak ve kayaç yapısına sahip, eğimin az, toprak derinliğinin fazla ve yağışın en az olduğu, drenaj ve fay yoğunluğunun yüksek olduğu ve ovalık alan üzerinde bulunmaktadır. Bu alan 3.975,07 ha’lık yüzey alanına sahip ve çalışma alanının %20,73’ünü kaplamaktadır. Potansiyel taban suyu seviyesi haritasına göre, “orta” nitelikli taban suyu seviyesine sahip alanlar orta geçirimli kireçtaşı gibi litolojik yapıya sahip, eğimin orta ve toprak derinliğinin orta derinlikte ve ormanlık alan üzerinde bulunmaktadır. Bu alan 5.425,87 ha’lık yüzey alanına sahip ve çalışma alanının %28,30’unu kaplamaktadır. Potansiyel taban suyu seviyesi haritasına göre, “düşük” nitelikli taban suyu seviyesine sahip alanlar ise düşük geçirimli andezit, aglomera, tuf gibi kayaç yapısına sahip, eğimin yüksek, toprak derinliğinin az ve yağışın en fazla olduğu, drenaj ve fay yoğunluğunun düşük olduğu ve dağlık-tepelik alan üzerinde bulunmaktadır. Bu alan 9.768,13 ha’lık yüzey alanına sahip ve çalışma alanının %50,95’ini kaplamaktadır. Bu analiz ile Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin bulunduğu alan potansiyel taban suyu seviyesi açısından düşük niteliğe sahip olduğu görülmektedir.



Şekil 5. 77: Çalışma alanının potansiyel taban suyu seviyesi analizi haritası

5.7 Ağırlıklı Çakıştırma Analizi

Çalışma alanına ait AHS yöntemiyle Ağırlıklı Çakıştırma Analizi yapılmıştır. Bu analizde fiziksel yer seçim ölçütlerinden yükseklik grupları, eğim, bakı, büyük toprak grupları, arazi yetenek sınıfları, erozyon durumu, heyelan alanlarına uzaklık, jeolojik yapı, fay hatlarına uzaklık, yerüstü sularına uzaklık, arazi örtüsü, koruma alanlarına uzaklık (doğal ve kültürel koruma alanlarının tamamı) olmak üzere 12 yer seçim ölçütü, kültürel ölçütler; yerleşim alanlarına uzaklık, yollara uzaklık ve enerji altyapısına uzaklık olmak üzere 3 ölçüt toplamda 15 yer seçim ölçütü kullanılmıştır.

Çalışmadaki bütün yer seçim ölçütlerinin ağırlık değerleri tek bir düzende olmalıdır. Bu bağlamda, AHS yönteminde ilk olarak bütün ölçütlerin birbirleriyle karşılaştırıldığı ikili karşılaştırma tablosu oluşturulmuştur (Tablo 5.66). İkili karşılaştırmalarda öncelik puanlandırması yapılırken katı atık düzenli depolama alanları yer seçiminde AHS tekniği kullanan Cüre vd. (2021) ve Nehteparov (2022)'nin yapmış oldukları çalışmalardan yararlanılmıştır.

Tablo 5. 66: Yer seçim ölçütlerinin ikili karşılaştırma matrisi

Ölçüt	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
A	1	1/7	1/5	1/6	1/3	1/3	1/2	1/5	1/4	1/7	1/3	1/7	1	1	1
B	7	1	1	3	5	3	3	1	3	1	3	1/3	5	3	9
C	5	1	1	1/2	1/2	1/3	1/2	1/3	1/2	1/4	1/3	1/5	3	5	5
D	6	1/3	2	1	3	3	5	2	3	1/2	3	1/3	7	7	2
E	3	1/5	2	1/3	1	1	1	1/3	1/3	1/5	1/3	1/4	5	5	2
F	3	1/3	3	1/3	1	1	1	1/3	1	1/4	3	1/3	5	5	3
G	2	1/3	2	1/5	1	1	1	1/2	1/2	1/4	1	1/4	3	3	3
H	5	1	3	1/2	3	3	2	1	1	1/2	2	1/3	4	5	5
I	4	1/3	2	1/3	3	1	2	1	1	1/2	2	1/3	5	5	3
J	7	1	4	2	5	4	4	2	2	1	3	1	4	5	7
K	3	1/3	3	1/3	3	1/3	1	1/2	1/2	1/3	1	1/3	3	4	2
L	7	3	5	3	4	3	4	3	3	1	3	1	5	5	7
M	1	1/5	1/3	1/7	1/5	1/5	1/3	1/4	1/5	1/4	1/3	1/5	1	1	2
N	1	1/3	1/5	1/7	1/5	1/5	1/3	1/5	1/5	1/5	1/4	1/5	1	1	2
O	1	1/9	1/5	1/2	1/2	1/3	1/3	1/5	1/3	1/7	1/2	1/7	1/2	1/2	1
Toplam:	56,00	9,65	28,93	12,49	30,73	21,73	26,00	12,85	16,82	6,52	23,08	5,39	52,50	55,50	54,00

A: Yükseklik, B: Eğim, C: Bakı, D: Büyük Toprak Grupları, E: Arazi Yetenek Sınıfları, F: Erozyon Durumu, G: Heyelan Alanlarına Uzaklık, H: Jeolojik Yapı, I: Fay Hatlarına

Uzaklık, J: Yerüstü Sularına Uzaklık, K: Arazi Örtüsü, L: Koruma Alanlarına Uzaklık, M: Yerleşim Alanlarına Uzaklık, N: Yollara Uzaklık, O: Enerji Altyapısına Uzaklık

Tablo 5.66’da sütun toplamları alınmış ve her bir satır kendi sütununun bulunduğu toplama bölünerek değerlerin oluşturulduğu yeni bir tablo elde edilmiştir (Tablo 5.67).

Tablo 5. 67: Ölçütlerin toplamı

Toplam:	56,00	9,65	28,93	12,49	30,73	21,73	26,00	12,85	16,82	6,52	23,08	5,39	52,50	55,50	54,00
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
A	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02
B	0,13	0,10	0,03	0,24	0,16	0,14	0,12	0,08	0,18	0,15	0,13	0,06	0,10	0,05	0,17
C	0,09	0,10	0,03	0,04	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,01	0,04	0,06	0,09	0,09
D	0,11	0,03	0,07	0,08	0,10	0,14	0,19	0,16	0,18	0,08	0,13	0,06	0,13	0,13	0,04
E	0,05	0,02	0,07	0,03	0,03	0,05	0,04	0,03	0,02	0,03	0,01	0,05	0,10	0,09	0,04
F	0,05	0,03	0,10	0,03	0,03	0,05	0,04	0,03	0,06	0,04	0,13	0,06	0,10	0,09	0,06
G	0,04	0,03	0,07	0,02	0,03	0,05	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,05	0,06
H	0,09	0,10	0,10	0,04	0,10	0,14	0,08	0,08	0,06	0,08	0,09	0,06	0,08	0,09	0,09
I	0,07	0,03	0,07	0,03	0,10	0,05	0,08	0,08	0,06	0,08	0,09	0,06	0,10	0,09	0,06
J	0,13	0,10	0,14	0,16	0,16	0,18	0,15	0,16	0,12	0,15	0,13	0,19	0,08	0,09	0,13
K	0,05	0,03	0,10	0,03	0,10	0,02	0,04	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,06	0,07	0,04
L	0,13	0,31	0,17	0,24	0,13	0,14	0,15	0,23	0,18	0,15	0,13	0,19	0,10	0,09	0,13
M	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,04	0,01	0,04	0,02	0,02	0,04
N	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,03	0,01	0,04	0,02	0,02	0,04
O	0,02	0,01	0,01	0,04	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01	0,01	0,02

Ölçütlerin toplamı tablosunun satır ortalamaları alınmıştır ve her bir ölçüte ait ağırlık değerleri ve yüzdeleri bulunmuştur (Tablo 5.68).

Tablo 5. 68: Ölçütlerin ağırlık ve yüzdeleri

Ölçütler	Toplam	Ağırlık	Yüzde (%)
Yükseklik (A)	0,25	0,02	1,65
Eğim (B)	1,84	0,12	12,25
Bakı (C)	0,70	0,05	4,69
Büyük Toprak Grupları (D)	1,62	0,11	10,79
Arazi Yetenek Sınıfı (E)	0,65	0,04	4,31
Erozyon Durumu (F)	0,89	0,06	5,95
Heyelan Durumu (G)	0,64	0,04	4,24
Jeolojik Yapı (H)	1,27	0,08	8,47
Fay Hatlarına Uzaklık (I)	1,03	0,07	6,84
Yerüstü Sularına Uzaklık (J)	2,07	0,14	13,78

Tablo 5.68: (devam ediyor)

Arazi Örtüsü (K)	0,76	0,05	5,07
Koruma Alanlarına Uzaklık (L)	2,47	0,16	16,44
Yerleşim Alanlarına Uzaklık (M)	0,29	0,02	1,90
Yollara Uzaklık (N)	0,28	0,02	1,86
Enerji Altyapısına Uzaklık (O)	0,26	0,02	1,76
Toplam:	15,00	1,00	100,00

AHS yöntemi ile yapılan hesaplamalar sonucunda;

- λ_{max} değeri: 17,23
- Tutarlılık Göstergesi (CI): 0,15895
- Tutarlılık Oranı (CR): 0,09997 olarak bulunmuştur.

Hesaplanan CR değerinin 0,09997 bulunması ile yöntemde belirlenen 0.10 değerinden küçük çıkması sonucunda hesaplanan ölçütlerin ağırlıklarının tutarlı olduğu görülmektedir.

ArcMap 10.2 yazılımında mevcut ağırlıklı çakıştırma yöntemi kullanılarak, tüm ölçütler AHS yöntemiyle hesaplanan ağırlık yüzdeleri ile çarpılmış ve daha sonra elde edilen ağırlıklandırılmış ölçütler toplanarak sonuç Şekil 5.78’de görülen Ağırlıklı Çakıştırma Haritası elde edilmiştir. Ağırlıklı çakıştırma haritası katı atık düzenli depolama için uygun ve uygun olmayan alanları göstermektedir. Çalışma alanı içerisindeki katı atık düzenli depolama alanı yer seçimi açısından “çok uygun”, “uygun”, “orta uygun”, “az uygun” ve “uygun değil”, şeklinde Şekil 5.78’de görüldüğü gibi beş sınıfa ayrılmıştır.

Ağırlıklı çakıştırma haritasına göre, “uygun değil” olarak belirlenen alanlar Bartın Çayı etrafındaki yüksek geçirimli alüvyon toprak ve kayaç yapısına sahip, eğimin az, toprak derinliğinin fazla olduğu ve ovalık alanlar olarak görünmektedir. Bu alan 3.778,67 ha’lık yüzey alanına sahip ve çalışma alanının %10,53’ünü kaplamaktadır.

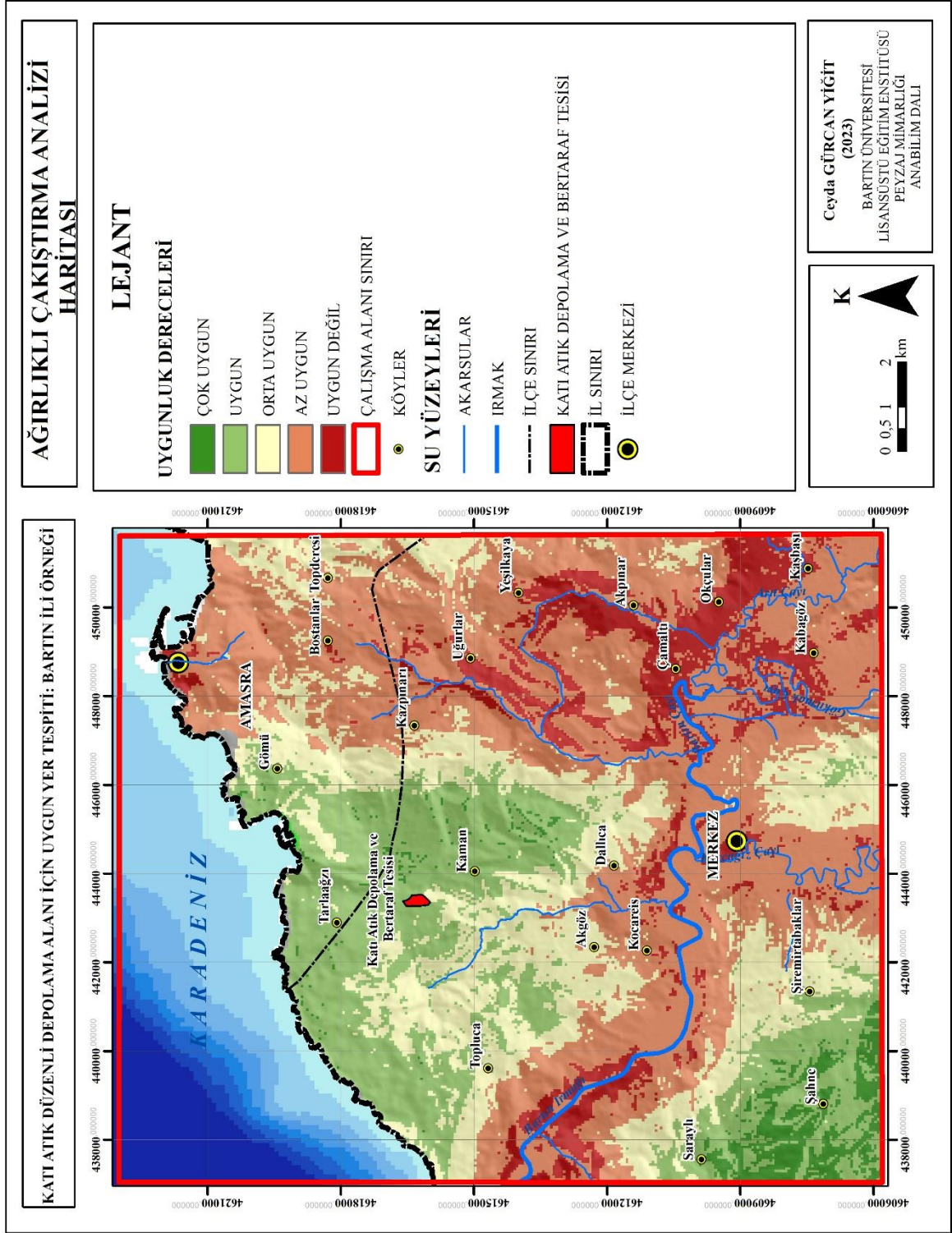
Ağırlıklı çakıştırma haritasına göre, “az uygun” olarak belirlenen alanlar Bartın Çayı etrafındaki yüksek geçirimli alüvyon toprak çevresindeki alanlar olarak görülmektedir. Bu alan 14.904,26 ha’lık yüzey alanına sahip ve çalışma alanının %41,54’ünü kaplamaktadır.

Ağırlıklı çakıştırma haritasına göre, “orta uygun” olarak belirlenen alan orta geçirimli kireçtaşı gibi litolojik yapıya sahip, eğimin orta olduğu alanlardır. Alan 8.835,85 ha’lık yüzey alanına sahip ve çalışma alanının %24,62’sini kaplamaktadır.

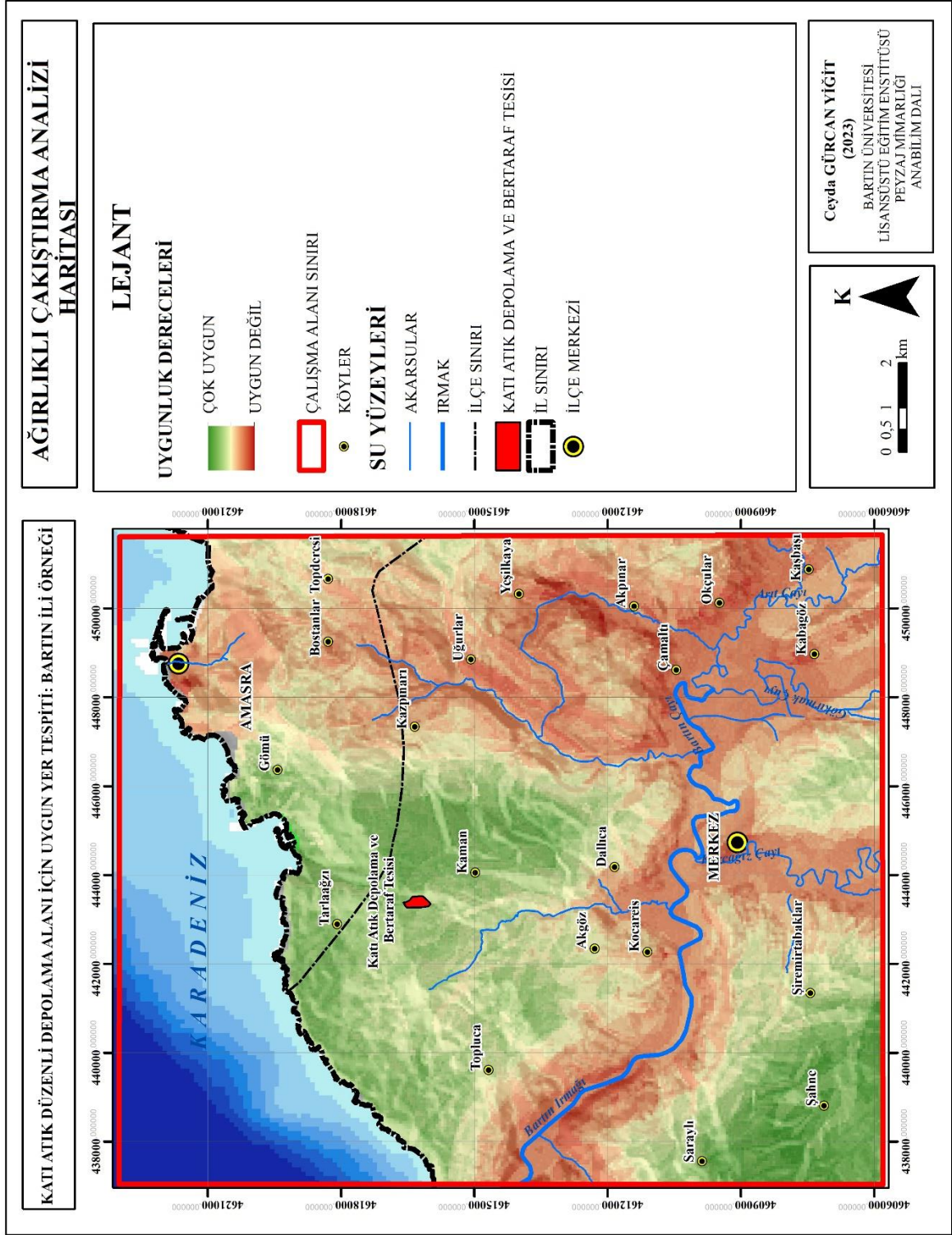
Ağırlıklı çakıştırma haritasına göre, “uygun” olarak belirlenen alan 7.370,77 ha’lık yüzey alanına sahip ve çalışma alanının %20,54’ünü kaplamaktadır. “Çok uygun” alan 986,58 ha’lık yüzey alanına sahip ve çalışma alanının %2,74’ünü kaplamaktadır.

Ağırlıklı çakıştırma haritası uygunluk dereceleri “uygun”, “orta uygun” ve “uygun değil” olmak üzere üç grup altında toplanarak Şekil 5.80 oluşturulmuştur. Şekil 5.80’e göre çalışma alanının %52,07’si katı atık düzenli depolama alanı yer seçimi için “uygun değil”, %24,62’si “orta uygun” ve % 27,28’i “uygun” olduğu görülmektedir.

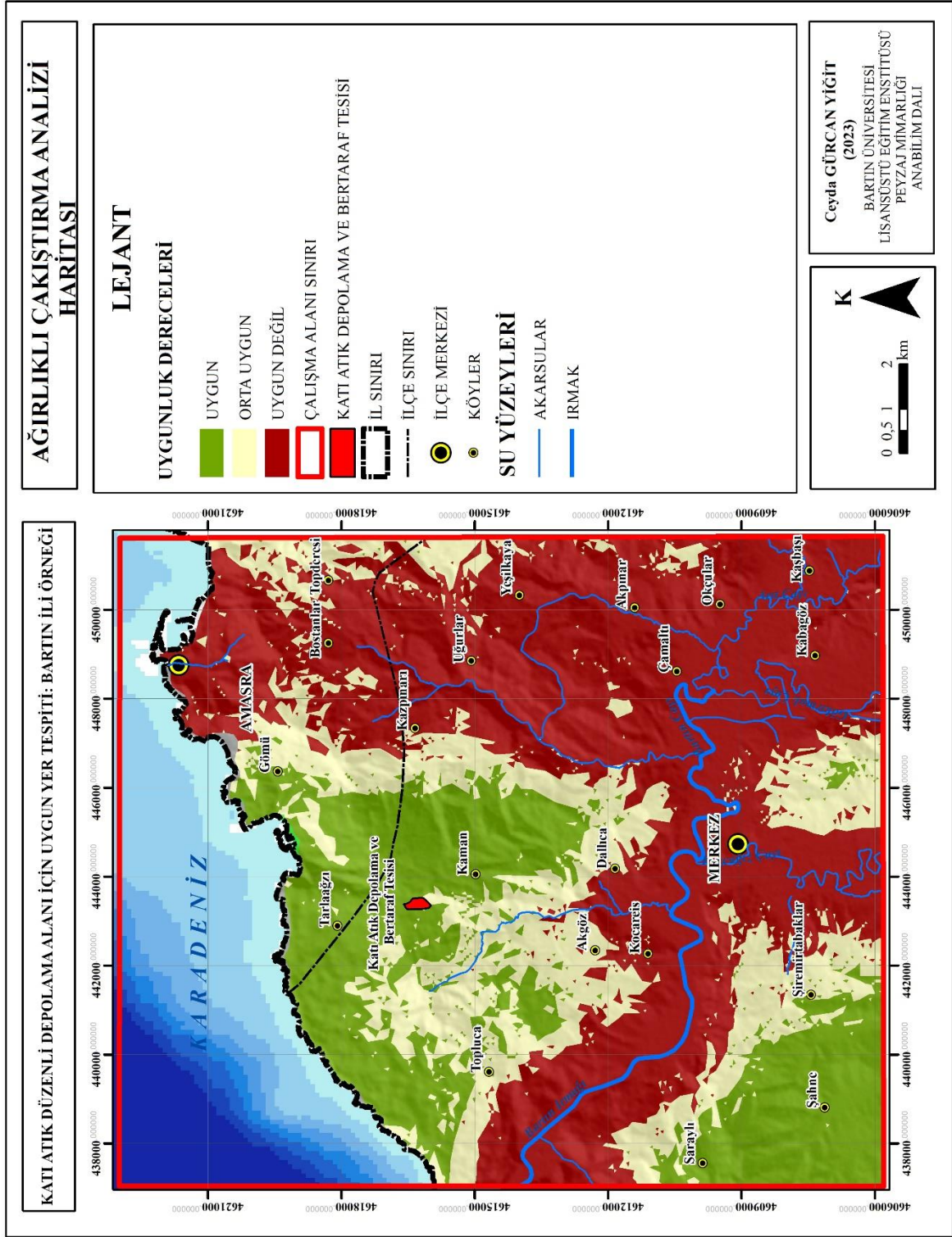
Bu analiz sonuçlarına göre mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin bulunduğu alan yer seçimi uygun alan üzerinde bulunduğu görülmektedir (Şekil 5.78-5.79 ve 5.80).



Şekil 5. 78: Çalışma alanının ağırlıklı çakıştırma analizi haritası



Şekil 5. 79: Çalışma alanının ağırlıklı çakıştırma analizi haritası



Şekil 5. 80: Gruplandırılmış ağırlıklı çakıştırma haritası

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Hızlı nüfus artışı ve kentleşme sonucunda, doğal ve kültürel alanların tahribi, hava, su ve toprağın kirlenmesi, atıkların artması gibi çevre sorunlarına neden olmaktadır. Bu kapsamda tez konusu; katı atık düzenli depolama alanı yer seçimi için uygun alanların saptanması ve ildeki mevcut katı atık düzenli depolama alanının yer seçiminin uygunluğunun belirlenmesi olarak seçilmiştir. Çalışma alanı olarak Bartın ili seçilmiştir. Bartın ilinin seçilme nedeni; ilde faaliyete geçmiş katı atık düzenli depolama alanı olmaması sebebiyle ilçe ve belde belediyeleri tarafından toplanan atıkların vahşi olarak depolanması veya ırmak ve deniz kıyılarına bırakılmaktadır. Bu vahşi depolamanın yapıldığı alanın doğal ve kültürel peyzaj bileşenlerini gözetmeksizin seçilmiş olması ve tüm atıkların aynı yerde depolanması toprak, su, hava ve görsel kirliliğe sebep olmaktadır. İlde Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi yeni inşa edilmiş olup, henüz faaliyete geçmemiş düzenli bir depolama ve bertaraf alanı bulunmaktadır. Bu tez çalışmasında mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin bulunduğu alan ve çevresi çalışma alanı olarak belirlenmiş olup, katı atık düzenli depolama alanı için yer seçiminin uygunluğunu tespit etmek amaçlanmıştır.

Bu amaç kapsamında CBS ve AHS kullanılarak Bartın ili Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin yer seçiminin uygunluğu saptanmıştır. Çalışma kapsamında fiziksel ve kültürel olmak üzere toplam 18 yer seçim ölçütü dikkate alınmıştır. Bu ölçütler; yükseklik, eğim, bakı, büyük toprak grupları, arazi yetenek sınıfları, erozyon durumu, heyelan alanlarına uzaklık, jeolojik yapı, fay hatlarına uzaklık, yerüstü sularına uzaklık, sıcaklık, yağış, arazi örtüsü, doğal koruma alanlarına uzaklık, kültürel koruma alanlarına uzaklık, yerleşim alanlarına uzaklık, yollara uzaklık ve enerji altyapısına uzaklık olarak belirlenmiştir. Belirlenen ölçütler de kendi içerisinde alt ölçütlere ayrılmıştır. Her bir ölçüt ArcMap 10.2 programında derecelendirilip puanlandırılarak uygunluk analizleri gerçekleştirilmiştir. Mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin bulunduğu alan fiziksel ve kültürel ölçütlere göre ayrı ayrı çok uygun, uygun, orta uygun, az uygun ve uygun olmayan alan üzerinde bulunduğu görülmüştür.

Yapılan uygunluk analizleri sonucu mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi arazi örtüsü, erozyon durumu, yollara uzaklık ve enerji altyapısı yer seçim ölçütleri açısından az uygun ve uygun olmayan alan üzerinde bulunduğu tespit edilmiştir. Bu ölçütler ile ilgili gerekli önlemler alınmalı ve denetleme çalışmaları yürütülmelidir.

Bu ölçütlerden öncelikle arazi örtüsü bakımından yer seçimi uygun olmayan mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi orman arazisi üzerinde inşa edilmiştir. Ormanlık alanlar katı atık düzenli depolama alanı yer seçimi için tercih edilmemesi gereken alanlardır. Bu nedenle ölçüt derecelendirmelerinde ormanlık alanlara 1 (uygun değil) değeri atanmıştır. Ormanlık alanlar mevcut flora ve fauna varlığının ve ekosistemin korunması için önemli alanlardır. Orman arazisi içerisinde bulunan mevcut depolama alanı çevresine sınır çekilmeli ve kapasitesi dolmuş depolama alanlarına ek olarak yeni açılacak depolama ve lot alanları ormanlık alan üzerinde tercih edilmemelidir. Mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinde gerekli önlemler alınmalı ve ilgili birimler tarafından denetlenmelidir.

Erozyon durumu açısından mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi şiddetli erozyon alanı üzerinde bulunduğu tespit edilmiş olup erozyon açısından yer seçimi uygun değildir. Bu nedenle ölçüt derecelendirmelerinde şiddetli erozyon alanına 1 (uygun değil) değeri atanmıştır. Erozyon için depolama alanında; katı atık depolama kapasitesi dolduktan sonra alanın üzeri kapatılmalı ve otsu veya odunsu bitkiler ile bitkisel uygulama işlemleri yapılarak erozyon riski önlemleri alınmalıdır.

Yollara uzaklık açısından mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi yollardan 2000-2500 m uzakta inşa edildiği tespit edilmiş olup, ölçüt derecelendirmelerinde yollara uzak olması sebebiyle 2 (az uygun) değeri atanmıştır. Depolama alanları görsel ve koku açısından yollara çok yakın, yakıt maliyeti açısından ve tüm ilçe ve belde belediyelerin ulaşımı açısından ve hava koşulları açısından çok uzak inşa edilmemelidir. Atık mevzuatlarında belirtilen mesafede inşa edilmelidir. Tüm belediyelerin atıkları rahat ve kolay ulaştırabilmesi açısından atık aktarma istasyonları kurularak ulaşım maliyeti azaltılmalıdır.

Enerji altyapısına uzaklık açısından ise mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi >1500 m olduğu tespit edilmiş olup, ölçüt derecelendirmelerinde 1 (uygun değil) değeri atanmıştır. Katı atık düzenli depolama alanlarının enerji nakil hattına maliyetin düşürülmesi sebebiyle yakın ve güvenli bir mesafede olması gerekmektedir.

Uygunluk analizlerinin yanı sıra yer seçim ölçütleri tek tek incelenmiş alan içerisindeki konumları ve durumları değerlendirilmiştir. Bu yer seçim ölçütlerinden en önemlisi hidrolojik yapı içerisindeki yeraltı ve yerüstü sularının depolama alanına uzaklıklarıdır. Bu çalışma kapsamında yerüstü sularının uzaklıkları değerlendirilmiş olup yeraltı suları veri yetersizliği sebebiyle yer seçim ölçütü olarak değerlendirilememiştir. Fakat elde edilen literatür verileri ve yapılan analizler sonucu yeraltı sularının durumu değerlendirilmiştir.

Çalışma alanı sınırı içerisinde yeraltı su kaynakları depolama alanının kuzey doğusunda Kavşak Suyu, Selen Su ve Kaman Köyü Yeraltı Suyu Rezervi ve Koruma Alanı yer almaktadır. Ancak yeraltı kaynağının mutlak koruma alanlarına bakıldığında mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisine olan kuş uçuşu mesafe 2,3 km'dir. Depolama alanı herhangi bir koruma alanı içerisinde bulunmamaktadır. Beslenme alanı ve çevresinde yeraltı suyu rezervinin korunması ve kirletilmemesi için yerel mevzuatta belirtilen yeraltı suları ile ilgili düzenlemelere uyulmalı ve koruma alanı içerisinde su temini amacıyla herhangi bir su yapısı inşa edilmemeli, alanda kullanılan su rezervinin etkilenmemesi için yeni yeraltı suyu tahsisi yapılmamalıdır. Depolama alanı içerisinde yeraltı su sızıntısını kontrol etmek amacıyla su kuyuları kurulmuştur. Bu kuyuların ilgili birimler tarafından düzenli olarak kontrol edilmesi önerilmektedir.

Katı Atık Bertaraf Tesisi Nihai ÇED Raporu (2011)'na göre; Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin inşaat ve işletme aşamasında ulusal ve uluslararası mevzuat hükümlerine uyulacak olup hassas ve zarar görebilir durumda koruma altına alınmış herhangi flora ve fauna türü tespit edildiği takdirde gerekli önlemler alınacağı belirtilmiştir. Tesisin inşası aşamasında herhangi bir türe rastlanıldığına dair yazılı veri elde edilememiştir. Fakat yapılan derin mülakat ile arazi çalışmaları sırasında *Capreolus capreolus* (Karaca), *Canis aureus* (Altın çakal), *Vulpes vulpes* (Kızıl tilki) türlerine rastlanıldığı tesisten sorumlu uzman tarafından sözel olarak ifade edilmiştir. Bu sebeple atıkların fauna varlığını olumsuz etkilemesini önlemek amacıyla tesis çevresine sınır çekilmesi önerilmektedir. Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisine ait projede sınır belirlenmiştir. Fakat tesisin henüz faaliyete geçmemesi sebebiyle tesis çevresinde sınır bulunmamaktadır.

Katı atık depolama alanı ihtiyacının en önemli sebeplerinden biri mevcut nüfusun ve gelecekteki nüfusun atık kapasitesini kaldırabilecek nitelikte olmasıdır. Katı atık depolama alanları nüfusu 100.000'den az olan yerleşim alanları için 10 yıl depolama ömrüne ihtiyaç duyarken, nüfusu 100.000'den fazla olan yerleşim alanları için en az 500.000 m³ depolama alanına ihtiyaç duyulmaktadır. Bartın İli Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi için 2008 yılında Nihai Çevre Etki Değerlendirmesi Raporu oluşturulmuştur. Rapora göre işletme süresinin 21 yıl olması ve proje ömrü doğrultusunda işletme aşaması 2013-2033 yılları arasında devam edeceği öngörülmüştür. Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi 98.029,94 m²'lik alanın 42.040,99 m² büyüklüğünde en az 11 yıl depolama yapılabilecek ve kapasitesi 735.081,78 m³ olan üç bölümlü ve tek lotta düzenli depolama yapılacak şekilde tasarlanmış ve inşa edilmiştir. Fakat Bartın ili 2022 nüfusu 203.351 olarak belirlenmiş olup 10 yıllık

depolama alanından daha fazla kapasiteye ihtiyaç olacağı ortaya çıkmaktadır. Yapılan nüfus projeksiyonuna göre mevcut yapılan depolama alanı gelecekteki nüfusun depolama ihtiyacını karşılayamayacaktır. Bu sebeple depolama alanı yapılacak alanların gelecekteki nüfusun ihtiyacını ve kapasitesini karşılayacak nitelikte tasarlanmalı ve inşa edilmez. Kapasitesi dolmuş depolama alanlarına ek olarak yeni depolama ve lot alanları açılacak alanlar planlanırken bu çalışmada belirtilmiş olan yer seçim ölçütleri dikkate alınmalıdır.

Uygunluk analizlerinin yanı sıra alanda su süreci, erozyon süreci ve potansiyel taban suyu seviyesi analizi yapılarak çalışma alanındaki hassas ve koruma niteliği olan alanlar belirlenmiştir. Su süreci analizine göre; mevcut depolama alanının su koruma fonksiyonu çok düşük ve düşük alan üzerinde ve III. Derece Hassas Alan üzerinde bulunduğu tespit edilmiştir. Erozyon süreci analizine göre; mevcut depolama alanının bitki örtüsü ve toprak koruma durumuna göre çok yüksek alan üzerinde bulunduğu, fakat potansiyel erozyon açısından koruma fonksiyonu Düşük Koruma Hassasiyetli Alan üzerinde bulunduğu tespit edilmiştir. Potansiyel taban suyu seviyesi analizine göre ise; mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin bulunduğu alan potansiyel taban suyu seviyesi açısından düşük niteliğe sahip olduğu görülmektedir. Düşük nitelikli taban suyu seviyesine sahip alanlar ise düşük geçirimli andezit, aglomera, tüf gibi kayaç yapısına sahip, eğimin yüksek, toprak derinliğinin az ve yağışın en fazla olduğu, drenaj ve fay yoğunluğunun düşük olduğu ve dağlık-tepelik alan üzerinde bulunmaktadır. Su süreci, erozyon süreci ve potansiyel taban suyu seviyesi analizi sonucuna göre mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin uygun alan üzerinde bulunduğu belirlenmiştir.

Sonuç analizi olarak belirlenen 15 yer seçim ölçütü ve AHS ile hesaplanan ağırlıklar ile ağırlıklı çakıştırma analizi yapılmış, mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin yer seçiminin uygunluğu araştırılmıştır. ArcMap 10.2 programı ile yapılan analizler sonucunda, katı atık düzenli depolama alanı için uygunluk haritası oluşturulmuş ve uygunluk açısından çalışma alanı beş ayrı sınıfa ayrılmıştır. Elde edilen haritada, mevcut Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin katı atık düzenli depolama alanı için uygunluğu belirlenmiş ve uygun alan üzerinde bulunduğu tespit edilmiştir. Çalışma alanında “**uygun**” olarak belirlenen alan 7.370,77 ha’lık yüzey alanına sahip ve çalışma alanının % 20,54’ünü kaplamaktadır. Çalışma alanda en çok “az uygun” alanlar görülmekte ve çalışma alanının %41,54’ünü kaplamaktadır. Ağırlıklı çakıştırma haritası uygunluk dereceleri “uygun”, “orta uygun” ve “uygun değil” olmak üzere üç grup altında toplanmıştır. Alanın % 52,07’si katı atık düzenli

depolama alanı yer seçimi için “uygun değil”, %24,62’si “orta uygun” ve %27,28’i “uygun” olduğu sonucuna varılmıştır.

Uygun yer seçimlerinin yanı sıra Bartın ilindeki vahşi depolama alanlarının meydana getirdiği olumsuzlukları kaldırmak amacıyla bu alanların peyzaj mimarlığı disiplini kapsamında peyzaj onarım teknikleri kullanılarak rehabilite edilmesi ve yeniden kullanılabilir alan haline getirilmesi önerilmektedir. Buna 1994 yılında kapatılan İstanbul Halkalı Çöplüğü’nün rehabilite edilerek 2001 yılında Halkalı Toplu Konut Alanına (Tema İstanbul) dönüştürülmesi örnek olarak gösterilebilir. Halkalı Çöplüğü, konut alanları, eğitim, kentsel hizmet alanı, kültürel tesis alanı, ticaret alanları ve park alanları ile yeniden kullanılabilir alan haline getirilmiştir (Küçükali, 2016). Bu kapsamda bir sonraki çalışmanın, Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisinin ömrü tamamlandığında uygulanabilmesi için bu alanda ömrü tamamlanmış katı atık düzenli depolama alanının doğaya yeniden kazandırılmasına yönelik peyzaj onarım çalışmalarının yapılması konusu önerilebilir.

Alanın yeniden kullanılabilir alana dönüştürülmesi süreci olan peyzaj onarım çalışmalarında mevcut doğal bitki örtüsünden yararlanılmalıdır.

Katı Atık Depolama ve Bertaraf Tesisi olarak yer seçimi yapılan depolama alanının analizler ve değerlendirmeler sonucu “uygun” nitelikte olduğu belirlenmiştir. Bu alanın tüm çalışma faaliyetleri sonucunda depolama alanından toprak, su ve hava örnekleri alınması ve yerinde detaylı incelemeler yapılması gerekmekte ve peyzaj mimarlığı disiplini kapsamında peyzaj onarım teknikleri ile alanın rehabilite edilmesi gerekmektedir. Ayrıca, katı atık depolama alanının yer seçimi yapılırken mevcut yerleşimleri etkilemeyecek şekilde yer seçimi yapılmalı ve katı atık düzenli depolama alanı olarak belirlenen alanın yakın çevresinde yaşayan yerel halkın düşünceleri alınmalı ve değerlendirilmelidir.

Yapılan derin mülâkat sonucu; halk tarafından katı atık depolama alanı olarak yapılan alanın yer seçimine yönelik kaygı duyulmaktadır. Yapılan depolama alanının bölgedeki geçim kaynaklarını etkilemesi (arıcılık, kestane ve mantar vb.), sağlık açısından risklerinin olması, bölgenin yeraltı su kaynaklarına ve doğal yapısına olacak etkileri vb. gibi endişeler oluşturmaktadır. Yönetici ve karar vericilerin bu sürece halkın katılımını sağlamalı ve halkın görüşleri ile birlikte katılımcı bir süreç izlenmesi önerilmektedir. Bu sürece ek olarak Vasiljevic vd. (2011)’nin çalışmasında belirtildiği gibi halk kabul anketi, arazinin mülkiyet durumu ve arazi fiyatı da çalışma kapsamında dikkate alınmalıdır.

Katı atık düzenli depolama alanı olarak inşa edilen alanların ve tesislerin ticari amaçlı değil, belediye sorumluluğunda işletilmesi ve yönetilmesi önerilmektedir.

Katı atık düzenli depolama alanı olarak belirlenecek alanların; katılımcı ve peyzajın fiziksel ve kültürel etmenlerini analiz eden, koruma öncelikli planlanması, tasarlanması ve işletilmesi detaylı bir süreç gerektirmektedir. Yerel yönetimler katı atık düzenli depolama alanı yer seçimi için yeterli bütçeyi ayırmalı ve uzmanların görüşleri doğrultusunda bu süreç tamamlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Abijith, D., Saravanan, S., Singh, L., Jennifer, J. J., Saranya, T. ve Parthasarathy, K. S. S. (2020). GIS-based multi-criteria analysis for identification of potential groundwater recharge zones - a case study from Ponnaniyar watershed, Tamil Nadu, India, *HydroResearch*, 3: 1-14.
- AFAD (2018). *Türkiye Deprem Tehlike Haritası. Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı*. <https://www.afad.gov.tr/turkiye-deprem-tehlike-haritasi> (08.03.2023).
- AFAD (2023). *İlimizin afet tehlike ve riskleri*. <https://bartin.afad.gov.tr/ilimizin-afet-tehlike-ve-riskleri> (10.03.2023).
- Anon. (2017). *Kayaç bilgisi*. <https://www.cografyabilimi.gen.tr/kayac-bilgisi-kayac-nedir/> (14.06.2023).
- Aslan, Ş. T. A., Gündoğdu, K. S. ve Demir, A. O. (2004). Sayısal yükseklik modelinden yararlanılarak bazı havza karakteristiklerinin belirlenmesi: Bursa Karacabey İnkaya Göleti Havzası örneği. 18 (1): 167–180.
- Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik. *T.C. Resmi Gazete*, 30990, 26 Aralık 2019.
- BAKKA (2012). *Karabük-Zonguldak-Bartın illeri çevresel durum değerlendirmesi*. *Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı*, 277 s.
- BAKKA (2016). *Ekorota Bartın: doğal ve kültürel koridorların haritalanması*. *Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı*. TR81/15/YÖRESEL/0069, 140 s.
- Bartın Belediyeler Birliği. (2011). *Katı atık bertaraf tesisi nihai ÇED raporu*, 590 s.
- Bartın Valiliği. (2008a). *Bartın 2023 stratejik amaçlar ve il gelişme planı, İl Planlama ve Koordinasyon Müdürlüğü, Bartın*, 440 s.
- Bartın Valiliği. (2008b). *Bartın ili su kaynakları yönetimi stratejisi, İl Planlama ve Koordinasyon Müdürlüğü, Bartın*, 65 s.
- Bartın Valiliği Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü. (2018). *Bartın ili 2017 çevre durum raporu, ÇED ve Çevre İzinlerinden Sorumlu Şube Müdürlüğü, Bartın*, 131 s.
- Bartın Valiliği Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü. (2022). *Bartın ili 2021 yılı çevre durum raporu, ÇED ve Çevre İzinlerinden Sorumlu Şube Müdürlüğü, Bartın*, 139 s.
- Bilgili, M. Y. (2020). Katı atık yönetiminde kullanılan bazı kavramlar ve açıklamaları. *Avrasya Terim Dergisi*, 8 (2): 88–97.
- Bilim Sanayi ve Teknolojileri Bakanlığı. (2014). *Ulusal geri dönüşüm strateji belgesi ve eylem planı 2014-2017*, <https://webdosya.csb.gov.tr/db/ugds/ustmenu/ustmenu615.pdf> (14.06.2023).
- Bollukcu, P. (2014). Peyzaj planlama ve kırsal kalkınma ilişkisi: Bartın- Arıt Çayı havzası örneği. *Doktora Tezi, BÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Bartın*, 449 s.
- Büyükşehir Belediye Kanunu. *T.C. Resmi Gazete*, 25531, 10 Temmuz 2004.
- Ceylan, M. ve Vural, A. (2023). Coğrafi bilgi sistemleri (CBS) ve analitik hiyerarşi süreci

- (AHS) yöntemi ile yeraltı suyu potansiyel alanlarının tespiti: Gökdere Havzası (Gümüşhane) örneği, *2nd International Conference on Scientific and Academic Research*, Konya, s. 342–349.
- Cindil, B. (2010). *Çevre ve atıklar ile katı atık tanımı ve türleri*. <http://www.cindil.net/www.cindil.net/tanimt.html> (23.05.2023).
- Ciritci, D. ve Türk, T. (2019). Alternatif katı atık depolama alanlarının analitik hiyerarşi süreci ve coğrafi bilgi sistemleri ile otomatik olarak belirlenmesi: Sivas ili örneği. *Journal of Geodesy and Geoinformation*, 6 (1): 61–74. <https://doi.org/10.9733/jgg.2019r00601005.t>.
- Cüre, C. T., Zengin, M. ve Yılmaz, F. Ç. (2021). Site selection based on analytic hierarchy process in the planning process for solid waste sanitary landfills: The case of Denizli City, Turkey. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 23 (2): 493–509. <https://doi.org/10.24011/barofd.903639>.
- Çay, T., Nas, B., Berktaş, A. ve İşcan, F. (2007). Katı atık deponi alanlarının yer seçiminde coğrafi bilgi sistemleri (CBS) uygulaması. *TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, Trabzon, 10 s.*
- Çeliker, M., Yıldız, O. ve Koçer, N. N. (2019). Evaluating solid waste landfill site selection using multi-criteria decision analysis and geographic information systems in the city of Elazığ, Turkey. *Pamukkale University Journal of Engineering Sciences*, 25 (6): 683–691. <https://doi.org/10.5505/pajes.2018.70493>.
- Çetin, A. S. (2020). Atık yönetimi. *Pearson Journal of Social Sciences & Humanities*, 2 (1): 1–12.
- Çilek, M. Ü., Çilek, A. ve Güner, E. D. (2019). Adana katı atık toplama tesisinin mevcut yer seçim uygunluğunun konumsal bilgi teknolojileri ile değerlendirilmesi. *Bilge International Journal of Science and Technology Research*, 3: 89–105. <https://doi.org/10.30516/bilgesci.645595>.
- ÇŞB (2009). *Zonguldak-Bartın-Karabük planlama bölgesi 1/100.000 ölçekli çevre düzeni planı plan açıklama raporu*. http://www.bartinozelidare.gov.tr/kurumlar/bartinozelidare.gov.tr/ozel-idare-dosyalar/zbk/zbk_aciklama-raporu.pdf (14.05.2023).
- ÇŞB (2023). *Ulusal atık yönetimi ve eylem planı 2023*. https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/haberler/ulusal_at-k_yonet-m--eylem_plan--20180328154824.pdf (17.05.2023)
- Deniz, M. ve Topuz, M. (2018). Coğrafi bilgi sistemleri (CBS) destekli çok kriterli karar verme yöntemleri ve analitik hiyerarşi tekniği kullanarak Uşak merkez ilçede alternatif çöplük alanlarının belirlenmesi. *Journal of History Culture and Art Research*, 7 (5): 544. <https://doi.org/10.7596/taksad.v7i5.1830>.
- Dilek, E. F. (1998). Bodrum ilçesi katı atıklarının düzenli depolama olarak değerlendirilmesinde alternatif alan seçim olanaklarının saptanması üzerine bir araştırma. *Doktora tezi (yayımlanmamış)*, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 144 s.
- Dilek, E. F. ve Çelem, H. (2003). Bodrum ilçesi katı atıklarının düzenli depolama olarak değerlendirilmesinde alternatif alan seçim olanaklarının saptanması. *Tarım Bilimleri*

Dergisi, 9 (3): 255–260. https://doi.org/10.1501/tarimbil_0000000820.

Djokanović, S., Abolmasov, B. ve Jevremović, D. (2016). GIS application for landfill site selection: a case study in Pančevo, Serbia, pp 1-18. *Bulletin of Engineering Geology and the Environment*, October. <https://doi.org/10.1007/s10064-016-0888-0>.

DPT (2000). *DPT VIII: Beş yıllık kalkınma planı (2001-2005) içme suyu, kanalizasyon, arıtma sistemleri ve katı atık denetimi özel ihtisas komisyonu raporu*, Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara, 136 s.

EPA (2023). *Katı atık kavramı*, https://search.epa.gov/epasearch/?querytext=solid+waste&areaname=&areacontact=s=&areasearchurl=&typeofsearch=epa&result_template=#/ (06.05.2023).

Gözütok, S. (2022). Bartın ilindeki memeli (classis: mammalia) türleri ve korunma durumları. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 8 (3): 528–541. <https://doi.org/10.24180/ijaws>.

Güler, D. ve Yomralıoğlu, T. (2017). Coğrafi bilgi sistemleri ve analitik hiyerarşi yöntemi ile düzenli deponi yer seçimi: İstanbul ili örneği. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17: 261–269.

Gündoğan, R. ve Akay, A. E. (2007). Coğrafi bilgi sistemleri teknolojisi kullanılarak topoğrafik haritalardan eğim ve bakı bilgilerinin üretilmesi. *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*, 10 (1): 141-147.

Gündüzalp, A. A. ve Güven, S. (2016). *Atık, çeşitleri, atık yönetimi, geri dönüşüm ve tüketici: Çankaya Belediyesi ve semt tüketicileri örneği*, s. 1–19.

Güngör, S. ve Dilek, E. F. (2006). Coğrafi bilgi sistemleri yardımıyla katı atık depolama sahaları için yer seçim kriterleri ve Beyşehir ilçesi için uygun depolama alanlarının seçimi. *I. Uluslararası Beyşehir ve Yöresi Sempozyumu 11–13 Mayıs 2006*, Beyşehir, Konya, s. 686-696.

Gürcan, C. ve Açıksöz, S. (2023). Akıllı atık yönetimi ve örnek uygulamalar. *Kent Akademisi Dergisi*, 16 (1): 577-594, <https://doi.org/10.35674/kent.881639>.

Hoornweg, D. ve Bhada-Tata, P. (2012). What a waste: A global review of solid waste management. *Urban Development Series Knowledge Papers*, pp 29–43. <https://doi.org/10.1201/9781315593173-4>.

Karadağ, S. Y. (2020). Ordu ili alternatif katı atık depolama alanı yer seçiminde coğrafi bilgi sisteminin kullanımı. *Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Samsun*, 87 s.

Karasu, A. (2013). Çevresel atıklar, nedenleri, çevresel atıkların geri dönüştürülmesi ve yenilenebilir enerji olanaklarının araştırılması. *Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Anabilim Dalı, Bilecik*, 219 s.

Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği. *T.C. Resmi Gazete*, 20814, 14 Mart 1991.

Kemirtlek, A. (t.y.). *Entegre Katı Atık Yönetimi*. https://istac.istanbul/contents/44/cevre-makaleleri_130838592910380265.pdf (13.02.2023).

Kirimi, F. K. ve Waithaka, E. H. (2014). Determination of suitable landfill site using geospatial techniques and multi-criteria decision analysis: A case study of Nakuru Town, Kenya. *International Journal of Science and Research*, 3 (11): 500-505.

- Koçan, N. ve Ankaralı, N. (2020). Bartın nehri Gölbucağı-boğaz kesimi rekreasyonel kullanım amaçlı peyzaj tasarım projesi. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 10 (2): 274–289. <https://doi.org/10.31466/kfbd.709130>.
- Kontos, T. D., Komilis, D. P. ve Halvadakis, C. P. (2003). Siting MSW landfills on Lesbos island with a GIS-based methodology. *Waste Management and Research*, 21 (3): 262–277. <https://doi.org/10.1177/0734242X0302100310>.
- Küçükali, U. F. (2016). Yer seçimi sürecinde yeni yerleşim alanları üretiminin doğal yapı ve planlar ile ilişkisinin yeniden düşünülmesi - Küçükçekmece ilçesi - Atakent mahallesi örneği. *Journal of Planning*, 25 (3): 212–226. <https://doi.org/10.5505/planlama.2016.70288>.
- Küçükönder, M. ve Karabulut, M. (2007). Çok kriterli analiz yöntemi kullanılarak Kahramanmaraş'ta çöp depolama alanı tespiti. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 5 (2): 55–76. https://doi.org/10.1501/cogbil_0000000075.
- Kurt, B. (2018). *Amasra kıyıları*. <https://www.dogadernegi.org/amasra-kiyilari/> (27.06.2023).
- MEB (2011). *Evsel ve kentsel atıklar*, http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Evsel%20Ve%20Kentsel%20At%C4%B1klar.pdf (10.03.2023).
- MGM (2023). *Bartın ili 1991-2020 mevsim normalleri*, Meteoroloji Genel Müdürlüğü. <https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=H&m=BARTIN> (23.05.2023).
- Mihiretie, A. A. (2021). Suitable solid waste disposal site selection using geographical information system: a case of Debre Markos Town, Ethiopia. *International Journal of Environment and Geoinformatics*, 9 (2): 001-008.
- MTA (2023). *Yerbilimleri Harita Görüntüleyici*. Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü <http://yerbilimleri.mta.gov.tr/anasayfa.aspx> (22.04.2023).
- Nehteparov, C. (2022). Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Analitik Hiyerarşi Yöntemi Kullanılarak Alternatif Katı Atık Depolama Sahalarının Belirlenmesi: Bodrum Örneği. *Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Harita Mühendisliği Anabilim Dalı, Çanakkale, 115 s.*
- Nehteparov, C. ve Avşar, E. Ö. (2021). Landfill Site Selection Using Spatial Information Technologies : A Case Study for Bodrum District. *Turkish Journal of Geographic Information Systems*, 3 (1): 31–39.
- OGM (2023). *E-harita Uygulaması*. Orman Genel Müdürlüğü. <https://cbs.ogm.gov.tr/vatandas/> (28.05.2023).
- Özkazanç, N. K. (2011). Hantavirüs dağılımı gösteren orman ekosistemleri. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 6 (2): 19-28.
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *Int. J. Services Sciences*, 1 (1): 83-98.
- Sadek, S., El-fadel, M. ve Freiha, F. (2005). Compliance factors within a GIS-based framework for landfill siting. *International Journal of Environmental Studies*, 63 (1): 71-86, <https://doi.org/10.1080/00207230600562213>.

- Saleh, H. E.-D. M. (2016). *Management of hazardous wastes*. <https://www.intechopen.com/chapters/51380> (16.05.2023).
- Sumathi, V. R., Natesan, U. ve Sarkar, C. (2007). GIS-based approach for optimized siting of municipal solid waste landfill. *Waste Management*, 28 (11): 2146-2160. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2007.09.032>.
- Suresh, B.ve Sivasankar, S. (2014). Identification of suitable site for urban solid waste disposal using GIS and remote sensing techniques. A case study of Virudhunagar municipality , India. *International journal of Geomatic and Geosciences*, 5 (2): 320–331.
- Susam, T. ve Oğuz, İ. (2006). CBS ile Tokat ili arazi varlığının eğitim ve bakım özelliklerinin tespiti ve tarımsal açıdan irdelenmesi. *GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 23 (1): 67–74.
- Şahin, Ş. (1996). Dikmen vadisi peyzaj potansiyelinin saptanması ve değerlendirilmesi üzerine bir araştırma. *Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Ankara, 175 s.*
- Şener, Ş., Şener, E., Nas, B. ve Karagüzel, R. (2010). Combining AHP with GIS for landfill site selection: a case study in the Lake Beyşehir catchment area (Konya, Turkey). *Waste Management*, 30: 2037-2046. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2010.05.024>.
- Şener, S., Şener, E., & Nas, B. (2011). Selection of landfill site using GIS and multicriteria decision analysis for Beyşehir Lake catchment area (Konya, Turkey). *Journal of Engineering Science and Design*, 3: 134–144.
- Şengün, M. T., Siler, M. ve Engin, F. (2018). Katı atık depolama alanlarının yer seçiminde CBS'nin kullanımı: Malatya örneği. *ZfWT Journal of World of Turks*, 10 (1): 159–180.
- Tarazan, F. (2018). Katı atık yönetiminde coğrafi bilgi sistemleri (CBS) kullanımını Bozüyük kent merkezi yer seçimi örnekleme. *Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Anabilim Dalı, Eskişehir, 101 s.*
- T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı (2023). *Bartın Arkeolojik Sit Alanları*. <https://korumakurullari.ktb.gov.tr/TR-245832/bartın-arkeolojik-sit-alanlari.html>. (21.05.2023).
- Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği. *T.C. Resmi Gazete*, 29959, 25 Ocak 2017.
- Turoğlu, H. ve Özdemir, H. (2005). *Bartın'da sel ve taşkınlar sebepleri, etkileri, önleme ve zarar azaltma önerileri*. Çantay Yayınevi, İstanbul. Tzolova, 255 s.
- TÜGEM (2008). *Toprak ve arazi sınıflaması standartları teknik talimatı. Toprak ve Arazi Sınıflaması Standartları Teknik Talimatı ve İlgili Mevzuat, Mülga Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara, 150 s.*
- TÜİK (2020). *Atık Bertaraf Yöntemine Göre Belediye Sayısı*. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> (27.06.2023).
- TÜİK (2023). *Bartın İl Nüfusu*. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> (28.06.2023).
- Tüzüner, Z. (2014). Türkiye ile Avrupa Birliği ülkelerinin katı atık yönetimi performansının incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstatistik Anabilim Dalı, Ankara, 166 s.*

- Twumasi, Y. A., Manu, A., Coleman, T. L., Schmid, B. ve Moustapha, A. (2006). Use of geo-spatial data for sustainable management of solid waste in Niamey, Niger. *Journal of Sustainable Development in Africa*, 8 (1): 203-215.
- URL-1 (2023). *United States Geological Survey*. <https://earthexplorer.usgs.gov/> (13.02.2023).
- URL-2 (2023). *Tarım Arazileri Değerlendirme Portalı, Tarım ve Orman Bakanlığı* <https://tad.tarim.gov.tr/>, (15.02.2023).
- URL-3 (2023). *Copernicus Land Monitoring Service*, <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover> (16.02.2023).
- URL-4 (2023). *Dünya Çapındaki Şehirler İçin İklim Verileri*, <https://en.climate-data.org/> (18.02.2023).
- URL-5 (2023). *E-harita Uygulaması*, <https://cbs.ogm.gov.tr/vatandas/>, *Orman Genel Müdürlüğü*, (21.02.2023).
- URL-6 (2023). <https://www.openstreetmap.org/#map=12/41.6620/32.2552> (25.02.2023).
- URL-7 (2023). *Bartın Kültür ve Turizmi. Bartın Valiliği*, <http://www.bartın.gov.tr/bartın-kultur---turizm#>, (20.05.2023).
- Uzun, O. (2003). Düzce Asarsuyu Havzası peyzaj değerlendirmesi ve yönetim modelinin Geliştirilmesi. *Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı. Ankara. 471 s.*
- Uzun, O., Dilek, E. F., Çetinkaya, G., Erduran, F. ve Açıksöz, S. (2012). *Peyzaj planlama: Konya ili, Bozkır-Seydişehir-Ahırlı-Yalıhüyük ilçeleri Suğla Gölü mevki peyzaj yönetimi, koruma ve planlama projesi. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, ISBN: 978-605-4610-09-9, Ankara. 175 s.*
- Ünal, Ö. F. (2012). Performans değerlemede analitik hiyerarşi prosesi (AHP) uygulamaları. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, s. 37–55.
- Vaidya, O. S. ve Kumar, S. (2004). Analytic hierarchy process: an overview of applications. *European Journal of Operational Research*, 169: 1–29. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2004.04.028>.
- Vasiljevic, T. Z., Srdjevic, Z., Bajcetic, R. ve Miloradov, M. V. (2011). GIS and the analytic hierarchy process for regional landfill site selection in transitional countries: a case study from Serbia. *Environmental Management*. <https://doi.org/10.1007/s00267-011-9792-3>, 15 s.
- Yaman, B., Kaya, Z., Tunçkol, B. ve Özel, H. B. (2020). The endemic plants in Bartın (Turkey), and their conservation status. *Biologica Nyssana*, 11 (1): 23–29. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4060285>.
- Yıldırım, V. (2012). Application of raster-based GIS techniques in the siting of landfills in Trabzon Province, Turkey : a case study. *Waste Management & Research*, 30 (9): 949-960 <https://doi.org/10.1177/0734242X12445656>.
- Yıldırım, V. (2017). *Düzenli depolama alanları için yer tespiti çalışması ve alternatif katı atık bertaraf sistemleri araştırma projesi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Trabzon, 248 s.*

- Yılmaz, A. ve Bozkurt, Y. (2010). Türkiye’de kentsel katı atık yönetimi uygulamaları ve Kütahya Katı Atık Birliği (KÜKAB) Örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15 (1): 11–28.
- Yılmaz, B. (2006). Bartın ili ve yakın çevresi peyzaj özelliklerini etkileyen iklim parametrelerinin analizi ve değerlendirilmesi. *ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 8 (9): 33-41.
- Yomralıoğlu, T. (2005). *Coğrafi bilgi sistemleri temel kavramlar ve uygulamalar*. Akademi Kitabevi: Trabzon, 480 s.

BİBLİYOGRAFYA

- Anon. (1999). *1998 Yılı Bartın İlinin Yıllık Sanayi, Ekonomik ve Ticari Durumu Hakkında Rapor*. Bartın Valiliği, İl Sanayi ve Ticaret Müdürlüğü, Bartın, 49 s.
- Totiç, E. (2013). *Kişisel görüşme*. Totiç E. (2013) Kişisel Görüşme, Bartın Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Jeoloji Mühendisi, Bartın.

EKLER

EK 1. CBS aracına ve AHS yöntemine ilişkin detaylı bilgiler.

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)

Coğrafi Bilgi Sistemi, yeryüzü üzerindeki bilgilerin belirli amaçlar doğrultusunda toplanması, depolanması, analiz edilmesi ve kullanıcıya sunulmasını sağlayan bir bilgi sistemi olarak tanımlanmaktadır. CBS, karar vericiler ve araştırmacılar tarafından problemleri çözüme ulaştırmak için başvurulan etkili yöntemlerden biri olarak görülmektedir. Bu problemlere çevre sorunları, şehir ve bölge planlama, doğal afetler, altyapı sistemleri vb. örnek gösterilebilmektedir. Geçmişten günümüze kadar kullanımında gelişmeler yaşanan CBS, farklı meslek disiplinleri tarafından farklı alanlarda kullanılmaktadır.

CBS, mekâna dayalı işlemlerle elde edilen pek çok veriyi içerisinde barındırarak harita üzerindeki her türlü nesneye ilişkin geometrik bilgiyi bir veri tabanında saklamakta ve işlemektedir. Harita üzerindeki coğrafi veriler temelde 3 veri tipinde gösterilmektedir. Bunlar; nokta, çizgi ve poligon veri tipleridir.

CBS’de iki farklı mekânsal veri modeli bulunmaktadır. Bunlar; vektörel ve hücreli (raster) veri modelleridir. Vektörel veri modelleri nokta, çizgi ve poligondan oluşmaktadır. Bu veri modellerine ait konumsal veriler koordinat değerleriyle birlikte veri tabanında depolanmaktadır. Hücreli (raster) veri modelleri piksellerden (hücre) oluşmakta, konuma ait veriler ise satır ve sütunlar şeklinde depolanmaktadır. Vektörel veri modelleri daha çok harita üzerindeki verileri çizgisel şekilde gösterirken, hücreli gösterim ise coğrafi özelliklerin bir fotoğrafının çekilmiş hali gibi gösterilmektedir. Bu nedenle hücreli veri modelleri vektörel veri modellerine kıyasla daha fazla alan kaplamaktadır (Yomralıoğlu, 2005).

Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) Yöntemi

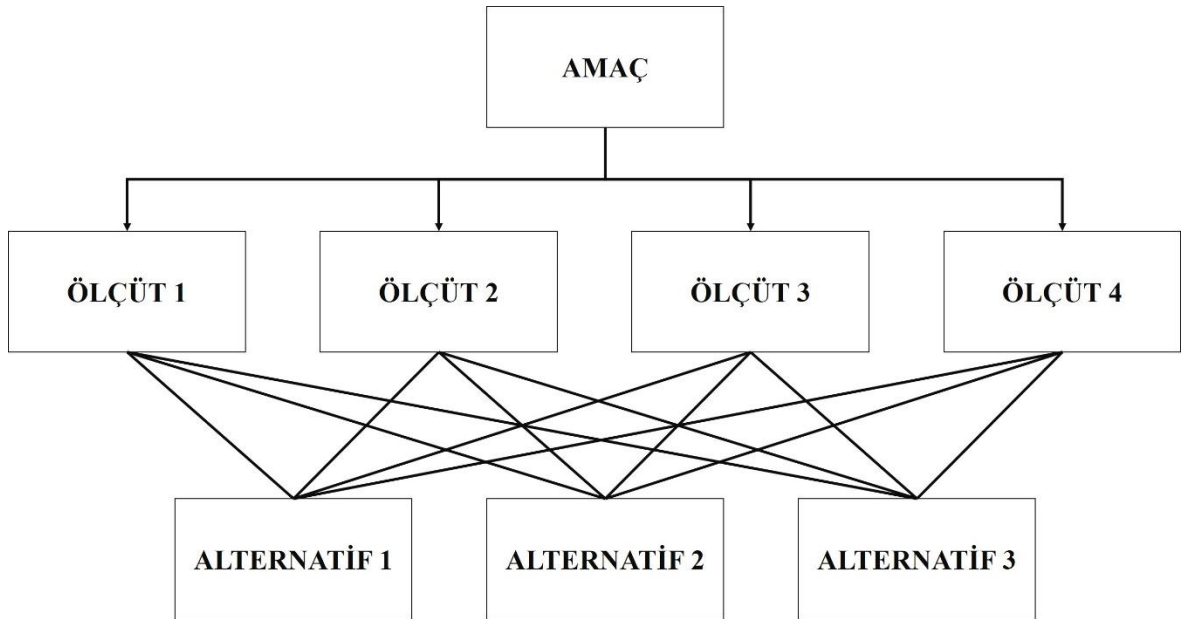
Yer seçim ölçütlerinin en uygun düzenli depolama sahaları üzerindeki etki derecesini belirlemek için çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden AHS yöntemi kullanılmıştır. AHS yöntemi, Thomas L. Saaty tarafından 1977 yılında çok ölçütlü karar verme sorunlarının çözümünde kullanmaya uygun olarak geliştirilmiştir. AHS yöntemi, birden fazla ölçüte bağlı bir sorunun çözümünde, karar vericilerin ölçütlerin ağırlıklarını hesap etmek için

oluşturulmuştur. AHS yönteminde her sorun için amaç, ölçütler, alt ölçütler ve seçeneklerden oluşan hiyerarşik yapı oluşturulmuştur. Bu yöntemde problem, hiyerarşik bir sisteme oturtulur ve hiyerarşiyi oluşturan ölçütlerin ağırlıkları belirlenmektedir (Şekil 1) (Ceylan ve Vural, 2023). Bu teknikte 1-9 ölçeği kapsamında ölçütler Tablo 1' de verilen görece önem ölçeğine göre önem derecelerine göre puanlanmıştır. Bu çalışmada en uygun alanların seçilmesi kapsamında belirlenen ölçütler için araştırmacılar tarafından AHS karşılaştırma matrisi yapılmış ve her bir ölçüt için ağırlıklı puanlar elde edilmiştir.

AHS'nin temel aşamaları aşağıdaki şekilde özetlenebilir;

- Problem ve amaç tanımlanmakta,
- Amaç, ölçütler, alt ölçütler ve alternatifler olarak hiyerarşik yapı oluşturmakta,
- Ölçütler için ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulur ve ağırlıklar belirlenmekte,
- Maksimum özvektör değeri, tutarlılık indeksi, tutarlılık oranı ve her bir ölçütün normalize değeri bulunmakta,
- Elde edilen sonuçlar kabul edilebilir ise karar verme işlemi tamamlanmakta, eğer değilse hedeflenen aralığa ulaşılan kadar işlemler tekrarlanmaktadır (Vaidya ve Kumar, 2004).

AHS ile problem çözümünde, öncelikle amaç belirlenmekte, sonra da amaçlanan yola çıkılarak AHS çözüm safhaları uygulanmaktadır (Saaty, 2008). AHS'nin genel yapısı ve Şekil 1'de çözüm aşamaları ve öncelik puanlandırması Tablo 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1: AHS'nin hiyerarşik yapısı (Ünal, 2012)

Tablo 1: AHS ölçek skalası (Saaty, 2008)

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit öneme sahip	Her iki ölçüt eşit derece önemli
3	Orta öneme sahip	Bir ölçüt diğerinden biraz daha önem derecesine sahip
5	Kuvvetli öneme sahip	Bir ölçüt diğerine göre çok daha önemli
7	Çok kuvvetli öneme sahip	Bir ölçüt diğerine göre çok önemli
9	Aşırı derece öneme sahip	Ölçütlerden biri diğerine göre çok yüksek derecede önemli
2,4,6,8	Ara değerler	Ana dereceler arasında uzmanlaşmak için kullanılan değerler

Kullanılacak n sayıda ölçüt birbiri ile karşılaştırılarak bir kare matris oluşturulmaktadır (Şekil 2). Bu matrisin satır ve sütunu birbiri ile karşılaştırmada ortaya çıkan önem derecelerinden oluşmaktadır. Oluşan matriste kendisi ile karşılaştırılan ölçüt aynı seçeneği gösterecek olmasından dolayı 1'e yani eşit derece öneme sahip olmaktadır.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{..} & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{..} & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{..} & a_{3n} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{..} & a_{4n} \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & a_{..} & a_{nn} \end{pmatrix}_{n \times n}$$

Şekil 2: İkili karşılaştırma matrisi

Her ölçüt birbiri ile karşılaştırılmakta ve puanlanmaktadır. Bu puanlama sonucu oluşan matrisde her bir sütunu kendi içerisinde toplanmakta ve en alt satırda bir toplam satırı oluşturulmaktadır. Karşılaştırma matrisinde elde edilen her bir sütunda bulunan değerler sütunların toplam değerlerine bölünerek normalizasyon matrisi oluşturulmaktadır.

Tüm ölçüt karşılaştırmalarından oluşturulan matrisler normalize edilmektedir. Böylelikle "görelî öncelikler" tespit edilmektedir. Matrisleri normalize etmek için ilk olarak sütunlar

toplanmakta ardından sütunlardaki değerler ayrı ayrı sütun toplamalarına bölünmektedir. Görelî öncelikler için de normalize matrislerin her bir satırının aritmetik ortalaması alınmaktadır. Bu görelî öncelik sayesinde alternatifler ile ölçütlerin önem derecesi saptanmaktadır. Son aşamada tutarlılık analizi (CI) yapılır (Eşitlik 1). Tespit edilen görelî önceliklerin tutarlılığı belirlenmektedir.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (1)$$

Tutarlılık Göstergesi (CI), Rassel İndeks (RI) olarak adlandırılan ve standart düzeltme değerine bölünerek CR elde edilir. Bu indeks karşılaştırma matrislerinin boyutlarını başka bir ifadeyle ise belirlenen ölçüt sayısına karşılık gelen değeri ifade etmektedir. RI değerleri aşağıda Tablo 2’de gösterilmiştir. Faktör sayısına karşılık gelen değer seçilir.

Tablo 2: Rassel İndeks (RI) değerleri

N	RI	N	RI
1	0	9	1,45
2	0	10	1,49
3	0,58	11	1,51
4	0,90	12	1,53
5	1,12	13	1,56
6	1,24	14	1,57
7	1,32	15	1,59
8	1,41	-	-

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2)$$

Hesaplanan CR değerinin 0.10 dan küçük olması bu çalışmayı yapan karar vericinin yaptığı karşılaştırmaların tutarlı olduğunu göstermektedir (Eşitlik 2) (Saaty, 2008).

EK 2. Katı atık düzenli depolama tesisi inşaatı sunumu.



**T.C. ÇEVRE VE
ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI**

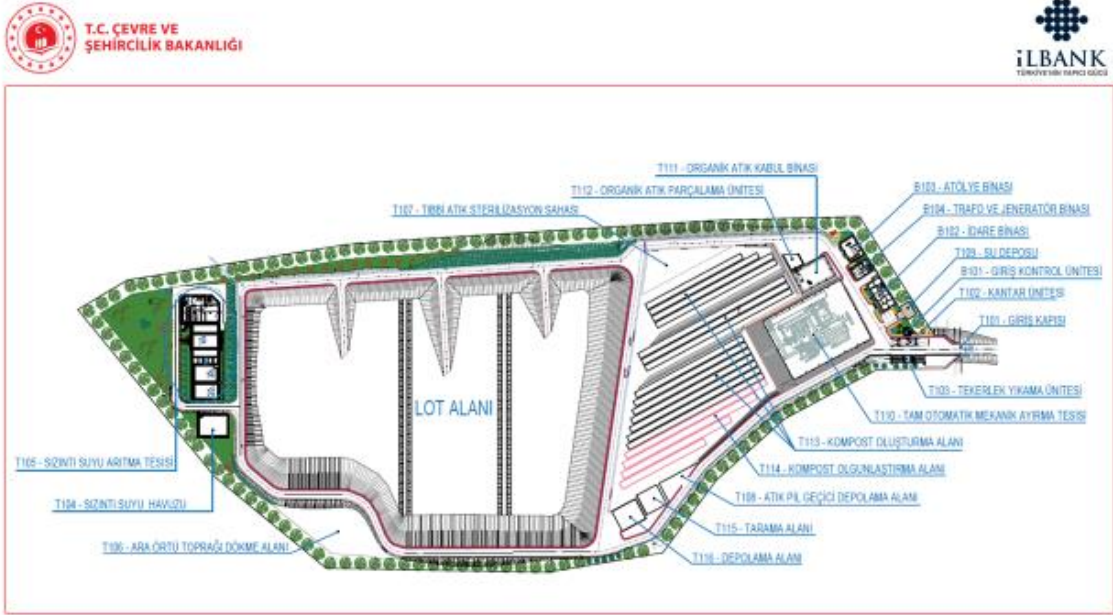


İLBANK
TÜRKİYE'NİN YAPICI GÜCÜ

KASTAMONU BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ

BARTIN İLİ BARTIN MAHALLİ İDARELER BİRLİĞİ KATI ATIK DÜZENLİ DEPOLAMA TESİSİ İNŞAATI

MART-2021





T101 - TESİS GİRİŞ KAPISI	T111 - ORGANİK ATIK KABUL BİNASI
T102 - KANTAR ÜNİTESİ	T112 - ORGANİK ATIK PARÇALAMA ÜNİTESİ
T103 - TEKERLEK YIKAMA ÜNİTESİ	T113 - KOMPOST OLUŞTURMA ALANI
T104 - SIZINTI SUYU HAVUZU	T114 - KOMPOST OLGUNLAŞTIRMA ALANI
T105 - SIZINTI SUYU ARITMA TESİSİ	T115 - TARAMA ALANI
T106 - ARA ÖRTÜ TOPRAĞI DÖKME ALANI	T116 - DEPOLAMA ALANI
T107 - TIBBİ ATIK STERİLİZASYON SAHASI	B101 - GİRİŞ KONTROL ÜNİTESİ
T108 - ATIK PİL GEÇİCİ DEPOLAMA ALANI	B102 - İDARE BİNASI
T109 - SU DEPOSU	B103 - ATÖLYE BİNASI
T110 - TAM OTOMATİK MEKANİK AYIRMA TESİSİ	B104 - TRAFİKO VE JENERATÖR BİNASI

3



T110- Tam Otomatik Mekanik Ayırma Tesisi: Tesise gelen çöplerin tartıldıktan sonra ilk durağıdır. Çöpler burada çaplarına göre 3'e ayrılır. 70 mm'den küçük olan parçalar yüksek organik atık muhtevsından dolayı Organik Atık Kabul Binasına yönlendirilir. 70-280 mm arasındaki parçalar genel olarak geri dönüştürülebilir atıklar olarak kabul edilir. Bu çaptaki atıklar, Balistik seperatör, Optik Seperatör, Magnet ve Alüminyum ayırıştırıcı mekanik üniteler vasıtasıyla kağıt, plastik, metal ve alüminyum olarak ayrıştırılır ve ilgili geri dönüşüm tesislerine sevk edilmek üzere depolanır. 280 mm'den büyük olan parçalar genel olarak kalorifik değere sahip olan parçalardır ve yakma tesislerine sevk edilmek üzere kamyonlara yüklenirler. Ayrıca bu parçalar yakıldıktan sonra çimento endüstrisinde de kullanılabilirler.

T111- Organik Atık Kabul Binası: Tam Otomatik Ayrıştırma Tesisinden gelen organik atıklar ilk olarak bu binaya aktarılır ve burada en fazla 5 gün geçici olarak depolanırlar.

T112- Organik Atık Parçalama Ünitesi: Organik atıkların komposta dönüştürüleceği bu tesiste, atıkların biyolojik olarak daha kolay ve hızlı olarak ayrıştırılabilmesi için bu üniteye daha küçük parçalara dönüştürülürler.

T113- Kompost Oluşturma Alanı: Küçük parçalara dönüştürülen organik atıklar, bu alanda 6 hafta üzeri örtülerek dinlendirilir ve biyolojik olarak parçalanma başlar. Atık yığınları, karıştırma ve havalandırma makineleri ile haftada 2-4 kez karıştırılır. 6 haftanın sonunda buradaki kompost, Tarama Alanı'na sevk edilir.

T115- Tarama Alanı: Kompost, olgunlaştırma alanına gönderilmeden önce tarama alanına getirilir ve içerisindeki cam, plastik vb. yabancı malzeme taze komposttan ayrılılarak olgunlaştırma için hazır hale getirilir.

T114- Kompost Olgunlaştırma Alanı: Tarama alanından gelen kompost malzemesi bölüme alınarak 2 haftalık bir olgunlaştırma süreci başlatılır. Kompost burada tamamen dengelenir ve kokusuz hale gelir.

T116- Depolama Alanı: Tarım alanlarında kullanılmak üzere hazır hale gelen kompost malzemesi bu alanda depolanır.



T104- Sızıntı Suyu Havuzu: Çöplerin depolandığı lot alanından süzülen çöp sularının toplandığı havuzdur.

T105- Sızıntı Suyu Arıtma Tesisi: Çöp sızıntı sularının ileri arıtma teknikleriyle arıtıldığı ve doğaya zararsız hale getirildiği ünedir.

T106- Ara Örtü Toprağı Dökme Alanı: Lot alanına depolanan çöplerin üzerine günlük olarak örtmeye yarayan toprağın depolandığı alandır.

T107- Tıbbi Atık Sterilizasyon Sahası: Tıbbi atıkların çevreye zararlı etkilerinden arındırıldığı alandır.

T108- Atık Pil Geçici Depolama Alanı: Tesis gelen atık pillerin, ilgili geri dönüşüm tesislerine sevk edilmeden önce depolandığı alandır.



TESİS AMACI



Bartın Mahalli İdareler Birliği'ne üye olan; Bartın Merkez, Amasra, Kurucaşile, Kumluca, Abdipaşa, Hasankadı, Kozcağız ve Ulus Belediyeleri ile Bartın İl Özel İdaresinin görev alanları içerisinde bulunan yerleşimlere ait evsel katı atık, evsel nitelikli endüstriyel atıkların ayrıştırılarak (metal, plastik, kağıt, atık piller...) ekonomiye geri kazandırılması, geri dönüşemeyen atıkların ise depolanarak bertaraf edilmesi amacı ile Bartın Katı Atık Bertaraf Tesisi Projesi geliştirilmiştir.



TESİS KAPASİTESİ



Proje için tahsis edilen alan toplam 98.029,94 m²' dir (yaklaşık 10 Ha). Proje alanında 42.040,99 m² (yaklaşık 4 ha) büyüklüğündeki alanda üç segmentli tek lotta depolama yapılacaktır.

Tahsis edilen alanın yaklaşık 4 ha büyüklüğündeki lotta en az 12 yıl süre ile depolama yapılabilecek, yüzeydeki alanı 42.040 m², kapasitesi 735081.78 m³ olan depolama sahası olarak tasarlanmıştır.

Lot Alanı	Lot Net Kapasitesi	Hizmet Edeceği İşletme Dönemi	Hizmet Ömrü
42.040 m ²	735081.78 m ³	2023-2035	12 yıl

9



İNŞAAT DURUMU



Şu ana kadar sahada toplam 217.219,28 m³ kazı ve 94.277,47 m³ dolgu yapılmıştır. İşin fiziki gerçekleşme oranı %8'dir.

İşin sözleşme bedeli 38.998.473,00 TL olup, şu ana kadar sözleşme fiyatları ile yapılan iş 2.992.025,69 TL (KDV ve Fiyat Farkı Hariç)'dir. İşin nakdi gerçekleşme oranı % 7,67 'dir.

Tesis alanındaki kazı ve dolgu imalatları tamamlandıktan sonra, lot tabanının geçirimsizliğini sağlamak amacıyla sırasıyla kil tabakası, geomembran ve geotekstil serimi yapılacaktır. Bu tabakalar üzerine tesis edilecek olan drenaj sistemi ile lot tabanında biriken çöp suları, yine tesis bünyesinde inşa edilecek olan sızıntı suyu arıtma tesisinde çevreye zararsız hale getirilecektir.

Lot alanının inşasına mütteakip, tesiste bulunan Giriş Kontrol Ünitesi, İdari Binalar, Su Deposu, Tam Otomatik Mekanik Ayrıştırma Tesisi, Sızıntı Suyu Arıtma Tesisi, Teker Yıkama Ünitesi ve üniteler için üstyapı inşaatlarına başlanacaktır.

10



Mayıs 2023 tarihinde işletmeye alınması planlanan bu tesiste;

- Organik nitelikli atıklar, kompost haline getirilerek tarıma katkı sağlanacak,
- Cam, metal, alüminyum, plastik ve kağıt atıklar mekanik yöntemlerle ayrıştırılarak geri dönüşüm tesislerine sevk edilmek için hazır hale getirilecek,
- Tıbbi atıkların sterilizasyonu sağlanacak,
- Atık pillerin depolanması sağlanacak,
- Oldukça zararlı olan çöp suları, tesis bünyesindeki arıtma tesisi ile gelişmiş yöntemlerle arıtılarak doğaya zararsız hale getirilecek,
- Çöp depolama alanında oluşacak metan gazı ve diğer patlayıcı gazlar, gaz bacaları ile bertaraf edilerek güvenli bir depolama sağlanmış olacak,
- Tesisten çıkış yapan çöp kamyonları, teker yıkama ünitesinde temizlenerek zararlı maddelerin tesisten dışarı çıkışı önlenecek,
- Tesis; ömrünü tamamladıktan sonra, depolanan çöplerin üzeri geçirimsiz bir tabaka ile kaplanacak ve üzeri yeşillendirilerek doğaya zararsız hale getirilecektir.

EK 3. Bartın (Merkez) katı atık düzenli depolama tesis kapasitesi ve hizmet ömrü.

BARTIN (MERKEZ) KATI ATIK DÜZENLİ DEPOLAMA TESİSİ KESİN PROJESİ

1.5 Bölgede Bulunan Mevcut Altyapı Tesisleri:

Katı atık sahasında tesisi etkileyecek herhangi bir gaz, içme-kullanma suyu ve enerji nakil hattı bulunmamaktadır.

1.6 Sahanın Mülkiyet Durumu:

Proje, öncelikle Zonguldak İli, Merkez İlçesi, Güğöçürü Köyü hudutlarında yer alan 17,1 ha'lık alanda karar kılınmıştır. Söz konusu alanda katı atık bertaraf tesisi yapımı ile ilgili olarak 11.01.2007 tarih ve 25 sayılı Olur ile Birlik adına 24 ay süreli ön izin alınmıştır. Ancak ön izin verilen alan üzerinde daha öncesinde Alagözler Ltd. Şti. adına maden işletme izni verildiğinden dolayı 16.07.2007 tarihli Olur ile ön izin iptal edilmiştir.

Daha sonra Bartın Valilik Makamı'na 24.07.2007 tarih ve 96 sayılı Olur'u ile kurulan Katı Atık Depolama Alanı Belirleme Komisyonu'nca belirlenen Bartın İli, Merkez İlçesi, Kaman Köyü'nde yer alan 98.029,94 m²'lik alanın 11.12.2007 tarihli Mahalli Çevre Kurulu Kararı'na uygun olduğuna karar verilmiştir.

1.7 Tesisin Toplam Yüzölçümü ve Depolama Kapasitesi

Proje için tahsis edilen alan toplam 98.029,94 m² dir (yaklaşık 10 Ha). Proje alanında 42.040,99 m² (yaklaşık 4 ha) büyüklüğündeki alanda tek lota depolama yapılması öngörülmektedir.

1.8 Lot Sayısı, Yüzölçümü, Kapasitesi:

Ambalaj atığı ayrıştırma tesisinde ayrıştırılan katı atıklar, sterilize edilen tıbbi atıklar ile birlikte katı atık düzenli depolama tesisinde inşa edilecek tek lota düzenli olarak depolanacaktır. Tahsis edilen alanın yaklaşık 10 ha büyüklüğündeki kısmında tek lot halinde en az 12 yıl süre ile depolama yapılabilecek, yüzeydeki alanı 42.040 m², kapasitesi 735081,78 m³ olan depolama sahası olarak tasarlanmıştır.

Lot 1

Nüfus atık projeksiyonuna göre Bartın Ön İşlem Tesisi ve Katı Atık Bertaraf Tesisine 2020 yılında günlük 254 ton, lot a 137,5 ton atık gelmektedir.

Daha önceki bölümlerde de bahsi geçtiği üzere proje tek lot halinde projelendirilmiş olup katı atık düzenli depolama alanının büyüklüğü ve depolama kapasitesi aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 5 : Lot Kapasitesi ve Hizmet Ömrü

Lot Alanı	Lot Net Kapasitesi	Hizmet Edeceği İşletme Dönemi	Hizmet Ömrü
42.040 m ²	735081,78 m ³	2020-2031	12 yıl

1.9 Tesiğin Planlanan Kullanım Ömrü:

Lotun kapasitesi, hizmet vereceği 2020-2031 yılları boyunca gerekli olacak depolama kapasitesi ihtiyacını karşılayacak durumdadır. Projede, Lot için şev eğimleri Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmeliğe göre 1/3 olarak tasarlanmıştır.

Tablo 6 : Düzenli Depolama Tesisi Ömrü ve Diğer Bilgileri

PARAMETRE	BİRİM	DEĞER
İşletme Süresi	Yıl	2020-2031
Lot Yüzey Alanı	m ²	42.040
Lot Hacmi	m ³	735081.78
Yıllık Oluşan Katı Atık Miktarı	(2020) ton/yıl	94.055
Yıllık Oluşan Katı Atık Miktarı	(2031) ton/yıl	113.166
Hizmet Edilen Nüfus (Başlangıç: 2020)	Kişi	197.747
Hizmet Edilen Nüfus (Bitiş: 2031)	Kişi	233.823

1.10 Düzenli Depolama Tesisinin Sınıfı:

Düzenli depolama tesisi II. Sınıf olarak tasarlanmıştır.

1.11 Sahanın Topoğrafik, Jeolojik, Jeoteknik ve Deprem Durumu:

Proje yeri değişik eğimli bir topoğrafyaya sahip olup vadi yapısı göstermektedir. Çevresinde tepeler ve vadiler yer almaktadır. Belli başlı yükseltiler kuzeyindeki ~~Dışsık~~ Sırtı, kuzeydoğusundaki Zebani Sırtı ve güneydoğusundaki ~~Kayık~~ Sırtı' dır. Proje yeri 330-387 m kotları arasında olup ~~topoğrafik~~ eğim açısından % 10-20 arasında düşük eğimli, % 20-30 arasında orta eğimli ve % 30' un üstü olan çok eğimli alanlardandır. Eğim yönleri güney-güneybatıya doğrudur.