



**T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KENTSEL FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN BELİRLENMESİNDE
YENİ BİR YAKLAŞIM; DÜZCE KENTİ ÖRNEĞİ**

TUBA GÜL DOĞAN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN
DOÇ. DR. ENGİN EROĞLU**

DÜZCE, 2018

T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KENTSEL FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN BELİRLENMESİNDE
YENİ BİR YAKLAŞIM; DÜZCE KENTİ ÖRNEĞİ

Tuba Gül DOĞAN tarafından hazırlanan tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Engin EROĞLU

Düzce Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Engin EROĞLU

Düzce Üniversitesi

Prof. Dr. Haldun MÜDERRİSOĞLU

Düzce Üniversitesi

Prof. Dr. Cengiz ACAR

Karadeniz Teknik Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 04/07/2018

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

4 Temmuz 2018

Tuba Gül DOĞAN

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans öğrenimimde ve bu tez çalışmasının gerçekleştirilmesinde değerli bilgilerini benimle paylaşan, kendisine mesaide veya izin günlerinde ne zaman danışsam bana kıymetli zamanını ayırıp sabırla ve büyük bir ilgiyle beni yönlendirmek adına elinden geleni sunan, her sorun yaşadığımda yanına çekinmeden gidebildiğim, güler yüzü ve samimiyetini hiç esirgemeyen ve danışman hoca statüsünü hakkıyla yerine getiren kıymetli hocam Doç. Dr. Engin EROĞLU'na teşekkürü bir borç biliyor ve şükranlarımı sunuyorum.

Çeşitlilik analizlerinin hazırlanmasında bana yardımcı olan, proje aşamasındaki katkılarından ve yönlendirmelerinden dolayı çok kıymetli hocam Prof. Dr. Cengiz ACAR'a teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca yapıcı eleştirileri ve yorumları ile birlikte, çalışmanın proje olarak hazırlanması esnasındaki katkılarından dolayı değerli hocam Prof. Dr. Haldun MÜDERRİSOĞLU'na teşekkürlerimi sunarım.

Yoğunluk analizi ve dağılım analizi çalışmalarımı gerçekleştirmem de yönlendirici olan tüm sorularımı sabırla yanıtlayarak bana yardımcı olan Dr. Araş. Gör. Ahmet Salih Değermenci hocama katkılarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmanın hazırlanmasındaki destek ve katkılarından dolayı en önemlisi sabrından dolayı arkadaşım Araş. Gör. Nermin BAŞARAN'a, sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Büro çalışmalarındaki yardımlarından dolayı çalışma arkadaşlarım Araş. Gör. Sertaç KAYA'ya, Araş. Gör. Berfin ŞENİK'e, Araş. Gör. Melek KAYA'ya ve peyzaj mimarı İpek GÜLER'e teşekkürlerimi sunarım.

Uzun ve zorlu arazi çalışmalarım esnasında hep yanımda olan eşim Dr. Öğr. Üyesi Mustafa İsa DOĞAN'a ve bebeğim, A. İlteriş DOĞAN'a varlığı için teşekkür ederim.

Ve en önemlisi bugünlere gelmemde büyük emek ve özverisi olan, tez çalışmam süresince de hep desteğini gördüğüm anneme ve babama teşekkürü borç bilirim.

4 Temmuz 2018

Tuba Gül DOĞAN

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ŞEKİLLER	XI
ÇİZELGE LİSTESİ	XIV
HARİTA LİSTESİ	XV
KISALTMALAR.....	XVI
SİMGELER	XVII
ÖZET	XVIII
ABSTRACT	XIX
1. GİRİŞ.....	1
1.1. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI VE KONUYA YAKLAŞIM	5
1.2. ÇALIŞMANIN AMACI	15
1.3. ÇALIŞMANIN ÖZGÜN DEĞERİ.....	17
1.4. PEYZAJ, FLORA VE VEJETASYON KAVRAMLARI	19
1.5. BİTKİLENDİRME TASARIMI	20
1.5.1. Bitkilendirme Tasarımının Aşamaları.....	22
1.5.2. Bitkilendirme Tasarım Elemanları	23
1.5.3. Bitkilendirmenin Temel İlkeleri	27
1.5.4. Kentsel Yeşil Alanlarda Bitkilendirmenin Önemi ve İşlevleri	28
2. MATERYAL VE YÖNTEM.....	29
2.1. ARAŞTIRMANIN GENEL KURGUSU VE HİPOTEZLER	29
2.2. ARAŞTIRMA ALANI.....	31
2.3. ARAŞTIRMANIN GENEL KURGUSU	35
2.3.1. Arazi Çalışmaları.....	35
2.3.1.1. Örnek Alanlardaki Odunsu Türlerin Tespiti.....	37
2.3.1.2. Örnek Alanlardaki Odunsu Türlerin Konumsal Özelliklerinin Belirlenmesi	38

2.3.1.3. Örnek Alanlardaki Odunsu Türlerle Ait Mekânsal Özelliklerin Belirlenmesi	38
2.3.1.4. Örnek Alanlardaki Odunsu Türlerle Ait Estetik Ve İşlevsel Özelliklerin Belirlenmesi	39
2.3.2. Büro Çalışmaları.....	39
2.3.2.1. Örnek Alanlarında Belirlenen Odunsu Türlerle Ait Çeşitlilik Analizlerinin (TÇA) Yapılması	40
2.3.2.2. Türlerle Ait Diğer İstatistiksel Değerlendirmeler.....	40
2.3.2.3. Örnek Alanlarında Belirlenen Odunsu Türlerle Ait Konumsal Analizlerin Yapılması	41
3. BULGULAR	46
3.1. ÖRNEK ALANLARDA BULUNAN BİTKİLERİN TASARIM VE MEKÂNSAL ÖZELLİKLERİ	46
3.1.1. Parklar ve Dinlenme Alanları.....	47
3.1.1.1. Avni Akyol Parkı	47
3.1.1.2. Celaleddin Özdal Parkı	49
3.1.1.3. Düzce Lisesi Parkı	50
3.1.1.4. İnönü Parkı	52
3.1.1.5. Kent Parkı	55
3.1.1.6. Konak Parkı	56
3.1.1.7. Küçüksu Parkı.....	58
3.1.2. Meydanlar.....	58
3.1.2.1. Özdilek AVM Çevresi.....	58
3.1.2.2. Krempark AVM	59
3.1.3. Mezarlık – İbadet Alanları	61
3.1.3.1. Ceditiye Camii	61
3.1.3.2. Karaca Camii.....	62
3.1.3.3. Şehir Mezarlığı	63
3.1.4. Kamusal Açık ve Yeşil Alanlar.....	64
3.1.4.1. Çağsu Hastanesi	65
3.1.4.2. Atatürk Hastanesi	66
3.1.4.3. Adliye	67
3.1.4.4. Düzce Belediyesi	68

3.1.4.5. <i>Düzce Belediyesi Kültür Merkezi</i>	69
3.1.4.6. <i>Düzce Gençlik Hizmetleri ve Spor İl Müdürlüğü</i>	71
3.1.4.7. <i>İl Halk Kütüphanesi</i>	72
3.1.4.8. <i>Orman İşletme Müdürlüğü</i>	72
3.1.4.9. <i>Meteoroloji</i>	74
3.1.4.10. <i>Valilik</i>	75
3.1.4.11. <i>Terminal (Otogar)</i>	76
3.1.5. Yollar	77
3.1.5.1. <i>Kuyumcuzade Bulvarı</i>	77
3.1.5.2. <i>Düzce – Akçakoca Yolu</i>	78
3.1.5.3. <i>D100 Karayolu – Kervan Kavşağı</i>	79
3.1.5.4. <i>İstanbul Caddesi</i>	81
3.1.5.5. <i>Nezih Tütüncüoğlu Bulvarı</i>	82
3.1.5.6. <i>Atatürk Bulvarı</i>	83
3.1.5.7. <i>Rasim Betir Bulvarı</i>	84
3.1.6. Konutlar	84
3.2. TÜRLERİN ÇEŞİTLİLİK VE DAĞILIM DURUMLARI (ÇEŞİTLİLİK ANALİZLERİ)	85
3.3. VERİLERİN CBS ORTAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİNE AİT BULGULAR	89
3.3.1. Floristik Çeşitliliğin Türlerle Göre Yoğunluk Analizi	89
3.3.2. Floristik Çeşitliliğin Türlerle Göre Mekânsal Dağılım Analizi	91
3.3.3. Floristik Çeşitliliğin Familyalara Göre Yoğunluk Analizi	93
3.3.4. Floristik Çeşitliliğin Familyalara Göre Mekânsal Dağılım Analizi	93
3.3.5. Floristik Çeşitliliğin Fenolojik Duruma Göre Yoğunluk Analizi	94
3.3.6. Floristik Çeşitliliğin Fenolojik Duruma Göre Mekânsal Dağılım Analizi	95
3.3.7. Floristik Çeşitliliğin Mevsimsel Duruma Göre Yoğunluk Analizi	95
3.3.8. Floristik Çeşitliliğin Mevsimsel Duruma Göre Mekânsal Dağılım Analizi	96
3.3.9. Floristik Çeşitliliğin Kamusal Alanlarda Yoğunluk ve Mekânsal Dağılım Analizi	96
3.3.10. Floristik Çeşitliliğin Park ve Dinlenme Alanlarında Yoğunluk ve Mekânsal Dağılım Analizi	98

3.3.11. Floristik Çeşitliliğin Yollarda Yoğunluk ve Mekânsal Dağılım Analizi	99
3.3.12. Floristik Çeşitliliğin AVM’lerde Yoğunluk ve Mekânsal Dağılım Analizi	101
3.3.13. Floristik Çeşitliliğin Mezarlık – İbadet Alanlarında Yoğunluk ve Mekânsal Dağılım Analizi	102
3.3.14. Floristik Çeşitliliğin Konut Alanlarında Yoğunluk ve Mekânsal Dağılım Analizi	102
3.4. TARTIŞMA	104
4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	107
5. KAYNAKLAR.....	112
6. EKLER.....	120
6.1. EK 1: AVNİ AKYOL PARKI VE ANIT PARK BİTKİ DEĞERLENDİRME TABLOSU	120
6.2. EK 2: CELALEDDİN ÖZDAL PARKI BİTKİ DEĞERLENDİRME TABLOSU	122
6.3. EK 3: KÜÇÜKSU PARKI BİTKİ DEĞERLENDİRME TABLOSU.....	123
6.4. EK 4: ÖZDİLEK AVM ÇEVRESİ BİTKİ DEĞERLENDİRME TABLOSU	124
6.5. EK 5: CEDİDİYE CAMİİ BİTKİ DEĞERLENDİRME TABLOSU	125
6.6. EK 6: ŞEHİR MEZARLIĞI BİTKİ DEĞERLENDİRME TABLOSU	126
6.7. EK 7: ADLİYE ÇEVRESİ BİTKİ DEĞERLENDİRME TABLOSU	127
6.8. EK 8: BELEDİYE ÇEVRESİ BİTKİ DEĞERLENDİRME TABLOSU ...	129
6.9. EK 9: İL HALK KÜTÜPHANESİ BİTKİ DEĞERLENDİRME TABLOSU	130
6.10. EK 10: VALİLİK ÇEVRESİ BİTKİ DEĞERLENDİRME TABLOSU ..	131
6.11. EK 11: TERMİNAL ÇEVRESİ BİTKİ DEĞERLENDİRME TABLOSU	133
6.12. EK 12: D100 KARAYOLU VE KERVAN KAVŞAĞI BİTKİ DEĞERLENDİRME TABLOSU	134
6.13. EK 13: KONUT ALANLARI BİTKİ DEĞERLENDİRME TABLOSU ..	135
6.14. EK 14: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN TÜRLERE GÖRE YOĞUNLUK ANALİZİ	137

6.15. EK 15: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN FAMİLYALARA GÖRE YOĞUNLUK ANALİZİ.....	138
6.16. EK 16: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN FAMİLYALARA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIM ANALİZİ.....	139
6.17. EK 17:FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN FENOLOJİK DURUMA GÖRE YOĞUNLUK ANALİZİ.....	140
6.18. EK 18: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN FENOLOJİK DURUMA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIM ANALİZİ.....	141
6.19. EK 19: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN MEVSİMSEL DURUMA GÖRE YOĞUNLUK ANALİZİ.....	142
6.20. EK 20: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN MEVSİMSEL DURUMA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIM ANALİZİ.....	143
6.21. EK 21: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN KAMU ALANLARINDA FAMİLYALARA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIMI	144
6.22. EK 22: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN KAMU ALANLARINDA MEVSİMSEL DURUMA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIMI.....	145
6.23. EK 23: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN KAMU ALANLARINDA FENOLOJİK DURUMA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIMI.....	146
6.24. EK 24: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN PARKLARDA TÜRLERE GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIM ANALİZİ.....	147
6.25. EK 25: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN PARKLARDA FAMİLYALARA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIM ANALİZİ.....	148
6.26. EK 26: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN PARKLARDA MEVSİMSEL DURUMA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIM ANALİZİ.....	149
6.27. EK 27: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN PARKLARDA FENOLOJİK DURUMA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIM ANALİZİ.....	150
6.28. EK 28: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN YOLLARDA FAMİLYALARA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIM ANALİZİ.....	151
6.29. EK 29: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN YOLLARDA MEVSİMSEL DURUMA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIM ANALİZİ.....	152
6.30. EK 30: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN YOLLARDA FENOLOJİK DURUMA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIM ANALİZİ.....	153
6.31. EK 31: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN KONUT ALANLARINDA YOĞUNLUK ANALİZİ.....	154

6.32. EK 32: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN KONUT ALANLARINDA TÜRLERE GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIM ANALİZİ.....	155
6.33. EK 33: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN KONUT ALANLARINDA FAMİLYALARA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIM ANALİZİ.....	156
6.34. EK 34: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN KONUT ALANLARINDA MEVSİMSSEL DURUMA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIMI.....	157
6.35. EK 35: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN KONUT ALANLARINDA FENOLOJİK DURUMA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIMI.....	158
ÖZGEÇMİŞ	159



ŞEKİLLER

Sayfa No

Şekil 1.1. ABD'deki Tennessee eyaletinin başkenti Nashville şehrine ait Will Allen tarafından oluşturulan kentin açık yeşil alan ağ sistemi [2].	1
Şekil 1.2. Yeşil bir kentin en önemli elemanı bitkiler [3].....	2
Şekil 1.3. Bitkiler, araç trafiği gibi kentte yer alan gürültü sirkülasyonuna sınır ve perde görevi görürler [5].....	3
Şekil 1.4. Bitkilerin işlevsel gösterimleri [6].....	4
Şekil 1.5. Araştırmanın Literatür Kurgusu	15
Şekil 1.6. Bitkiler, sahip oldukları kitleleri ile peyzajı tanımlar [78].	21
Şekil 1.7. Bitkiler; yaşayan, gelişen canlı elemanlardır [79].	21
Şekil 1.8. Bitkilerin Form Özelliklerine Göre Sınıflandırılması [69].....	25
Şekil 1.9. Bitkilerdeki dallanmanın ortaya koyduğu dokusal farklılıklar oldukça değişkenlik gösterir [89].	26
Şekil 2.1. Materyal ve yöntem şeması	30
Şekil 2.2. Araştırma Alanı	32
Şekil 2.3. Araştırmanın genel kurgusu.....	35
Şekil 2.4. CBS ile oluşturulmuş örnek veri tabanı.....	38
Şekil 2.5. Arazi notları alınmış alan tanıtım kartı örneği.....	39
Şekil 2.6. Örnek veri tabanı (Kervan kavşağı sayısallaştırılmış görüntü)	42
Şekil 2.7. ArcGIS iş akış şeması (Yoğunluk analizi)	43
Şekil 2.8. Konumsal yoğunluk analizine ait veri tabanı	43
Şekil 2.9. ArcGIS iş akış şeması (Mekânsal dağılım analizi).....	44
Şekil 2.10. Konumsal yoğunluk analizine ait örnek haritalama	45
Şekil 3.1. <i>Tilia tomentosa Moench</i> .(Düzce Lisesi Parkı)	46
Şekil 3.2. Anıt Park (16.08.2017)	48
Şekil 3.3. Avni Akyol Parkı (24.09.2017)	48
Şekil 3.4. Celaleddin Özdal Parkı (31.05.2016) [101].....	49
Şekil 3.5. Celaleddin Özdal Parkı [64].	50
Şekil 3.6. Düzce Lisesi Parkı plan görünümü [102].	51
Şekil 3.7. Düzce Lisesi Parkı (19.05.2017).	52
Şekil 3.8. İnönü Parkı'ndan görsel değerlendirmeye tabi tutulmuş bir görünüm.....	53
Şekil 3.9. İnönü Parkı (20.05.2017).....	55
Şekil 3.10. İnönü Parkı (20.05.2017).....	55
Şekil 3.11. Konak Parkı (08.09.2017)	57
Şekil 3.12. Küçüksu Parkı (24.09.2017).....	58
Şekil 3.13. Özdilek Avm (25.07.2017).....	59
Şekil 3.14. Krempark Avm (13.09.2017)	61
Şekil 3.15. Cedidiye Camii (23.09.2017).	62
Şekil 3.16. Karaca Camii (23.08.2017)	63
Şekil 3.17. Şehir Mezarlığı (07.10.2017).....	64
Şekil 3.18. Şehir Mezarlığı - Şehitlik (07.10.2017).....	64
Şekil 3.19. Çağsu Hastanesi (09.09.2017)	66
Şekil 3.20. Düzce Atatürk Devlet Hastanesi [105].....	67

Şekil 3.21. Adliye (10.09.2017).....	68
Şekil 3.22. Düzce Belediye çevresi (23.09.2017).....	69
Şekil 3.23. Düzce Belediyesi Kültür Merkezi [106].....	70
Şekil 3.24. Düzce Belediyesi Kültür Merkezi (25.09.2017).....	71
Şekil 3.25. Düzce Gençlik Hizmetleri ve Spor İl Müdürlüğü (25.09.2017).....	72
Şekil 3.26. Orman İşletme Müdürlüğü (17.07.2017).....	73
Şekil 3.27. Orman İşletme Müdürlüğü (17.07.2017).....	74
Şekil 3.28. Valilik (7.10.2017)	76
Şekil 3.29. Düzce otobüs terminali [107]	77
Şekil 3.30. Düzce otobüs terminali (25.09.2017)	77
Şekil 3.31. Düzce Akçakoca Yolu (09.10.2017)	79
Şekil 3.32. Kervan Kavşağı (02.06.2017).....	80
Şekil 3.33. Kervan Kavşağı (02.06.2017).....	80
Şekil 3.34. İstanbul Caddesi (16.08.2017).....	82
Şekil 3.35. Atatürk Bulvarı (23.09.2017)	83
Şekil 3.36. Rasim Betir Bulvarı (29.09.2017)	84
Şekil 3.37. Konut bahçesi - Akasya Evleri Sitesi (12.11.2017).....	85
Şekil 3.38. Türlerin mekânsal dağılımı ve çeşitlilik durumları	86
Şekil 3.39. Mekânsal Çeşitlilik ve Dağılım İndeksleri Grafiği.....	87
Şekil 3.40. Beta İndeksi ve Çeşitlilik Dağılımları Grafiği.....	88
Şekil 3.41. Türlerin Mekânsal Dağılımı ve Çeşitlilik İndeksleri (Genel Değerlendirme)	89
Şekil 3.42. <i>Photinia x fraseri</i> 'Red Robin' (D100 Karayolu Kervan Kavşağı)	92
Şekil 3.43. Floristik çeşitliliğin en fazla ve en az dağılım gösteren türlere göre mekânsal dağılım analizi.....	93
Şekil 3.44. Floristik çeşitliliğin fenolojik duruma göre yoğunluk analizi	95
Şekil 3.45. Floristik çeşitliliğin mevsimsel duruma göre yoğunluk analizi.....	96
Şekil 3.46. Floristik çeşitliliğin avm'lerde fenolojik duruma göre mekânsal dağılım analizi.....	102
Şekil 3.47. Konut alanlarında floristik çeşitliliğin fenolojik duruma göre mekânsal dağılım analizi.....	104
Şekil 6.1. Floristik çeşitliliğin türlere göre mekânsal dağılım analizi.....	137
Şekil 6.2. Floristik çeşitliliğin familyalara göre yoğunluk analizi.....	138
Şekil 6.3. Floristik çeşitliliğin familyalara göre mekânsal dağılım analizi	139
Şekil 6.4. Floristik çeşitliliğin fenolojik duruma göre yoğunluk analizi	140
Şekil 6.5. Floristik çeşitliliğin fenolojik duruma göre mekânsal dağılım analizi	141
Şekil 6.6. Floristik çeşitliliğin mevsimsel duruma göre yoğunluk analizi.....	142
Şekil 6.7. Floristik çeşitliliğin mevsimsel duruma göre mekânsal dağılım analizi	143
Şekil 6.8. Floristik çeşitliliğin kamu alanlarında familyalara göre mekânsal dağılımı	144
Şekil 6.9. Floristik çeşitliliğin kamu alanlarında mevsimsel duruma göre mekânsal dağılımı	145
Şekil 6.10. Floristik çeşitliliğin kamu alanlarında fenolojik duruma göre mekânsal dağılımı	146
Şekil 6.11. Floristik çeşitliliğin parklarda türlere göre mekânsal dağılım analizi	147
Şekil 6.12. Floristik çeşitliliğin parklarda familyalara göre mekânsal dağılım analizi	148
Şekil 6.13. Floristik çeşitliliğin parklarda mevsimsel duruma göre mekânsal dağılım analizi.....	149
Şekil 6.14. Floristik çeşitliliğin parklarda fenolojik duruma göre mekânsal dağılım analizi.....	150
Şekil 6.15. Floristik çeşitliliğin yollarda familyalara göre mekânsal dağılım analizi ..	151

Şekil 6.16. Floristik çeşitliliğin yollarda mevsimsel duruma göre mekânsal dağılım analizi.....	152
Şekil 6.17. Floristik çeşitliliğin yollarda fenolojik duruma göre mekânsal dağılım analizi	153
Şekil 6.18. Floristik çeşitliliğin konut alanlarında yoğunluk analizi	154
Şekil 6.19. Floristik çeşitliliğin konut alanlarında türlere göre mekânsal dağılım analizi	155
Şekil 6.20. Floristik çeşitliliğin konut alanlarında familyalara göre mekânsal dağılım analizi.....	156
Şekil 6.21. Floristik çeşitliliğin konut alanlarında mevsimsel duruma göre mekânsal dağılımı	157
Şekil 6.22. Floristik çeşitliliğin konut alanlarında fenolojik duruma göre mekânsal dağılımı	158



ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Çizelge 2.1. Örnek alan tanıtım tablosu.....	37
Çizelge 3.1. Düzce Lisesi Parkı bitki materyali değerlendirilmesi.....	51
Çizelge 3.2. İnönü Parkı bitki materyali değerlendirilmesi	54
Çizelge 3.3. Kent Parkı bitki materyali değerlendirilmesi.....	56
Çizelge 3.4. Konak Parkı bitki materyali değerlendirilmesi	57
Çizelge 3.5. Krempark Avm çevresi bitki materyali değerlendirilmesi	60
Çizelge 3.6. Karaca Camii çevresi bitki materyali değerlendirilmesi.....	62
Çizelge 3.7. Çağsu Hastane bahçesi bitki değerlendirme tablosu	65
Çizelge 3.8. Atatürk Hastane bahçesi bitki değerlendirme tablosu	66
Çizelge 3.9. Kültür Merkezi çevresi bitki materyali değerlendirilmesi	70
Çizelge 3.10. Gençlik Hizmetleri ve Spor İl Müdürlüğü çevresi bitki materyali değerlendirilmesi	71
Çizelge 3.11. Orman İşletme Müdürlüğü bitki materyali değerlendirilmesi	73
Çizelge 3.12. Meteoroloji bahçesi bitki materyali değerlendirilmesi	75
Çizelge 3.13. Kuyumcuzade Bulvarı bitki materyali değerlendirme tablosu	78
Çizelge 3.14. İstanbul Caddesi bitki materyali değerlendirme tablosu	81
Çizelge 3.15. Nezih Tütüncüoğlu Bulvarı'nda yer alan bitki materyali değerlendirilmesi	83
Çizelge 6.1. Avni Akyol parkı ve Anıt park bitki değerlendirme tablosu.....	120
Çizelge 6.2. Celaleddin özdal parkı bitki değerlendirme tablosu	122
Çizelge 6.3. Küçükusu parkı bitki değerlendirme tablosu.....	123
Çizelge 6.4. Özdilek avm çevresi bitki değerlendirme tablosu.	124
Çizelge 6.5. Cedidiye Camii bitki değerlendirme tablosu.	125
Çizelge 6.6. Şehir mezarlığı bitki değerlendirme tablosu.....	126
Çizelge 6.7. Adliye çevresi bitki değerlendirme tablosu.	128
Çizelge 6.8. Belediye çevresi bitki değerlendirme tablosu.....	129
Çizelge 6.9. İl halk kütüphanesi bitki değerlendirme tablosu.....	130
Çizelge 6.10. Valilik çevresi bitki değerlendirme tablosu.....	131
Çizelge 6.11. Terminal çevresi bitki değerlendirme tablosu.	133
Çizelge 6.12. D100 karayolu ve kervan kavşağı bitki değerlendirme tablosu.	134
Çizelge 6.13. Konut alanları bitki değerlendirme tablosu.	135

HARİTA LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Harita 3. 1. Floristik çeşitliliğin en sık rastlanan türlere göre yoğunluk analizi.....	90
Harita 3. 2. Floristik çeşitliliğin az rastlanan türlere göre yoğunluk analizi.....	91
Harita 3. 3. Floristik çeşitliliğin kamu alanlarında yoğunluk analizi.....	97
Harita 3. 4. Floristik çeşitliliğin parklarda yoğunluk analizi	98
Harita 3. 5. Floristik çeşitliliğin yollarda yoğunluk analizi	100

KISALTMALAR

APS	Avrupa Peyzaj Sözleşmesi
CAP	Community Analysis Package
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
ÇKKVT	Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri
KBS	Kent Bilgi Sistemleri
YA	Yeşil Alan

SİMGELER

CO ₂	Karbondiyoksit
km ²	Kilometrekare
m ²	Metrekare
O ₂	Oksijen



ÖZET

KENTSEL FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN BELİRLENMESİNDE YENİ BİR YAKLAŞIM; DÜZCE KENTİ ÖRNEĞİ

Tuba Gül DOĞAN

Düzce Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Engin EROĞLU

Temmuz 2018, 158 sayfa

Kentsel bitkisel çeşitlilik sadece kentlerin biyolojik çeşitliliğine katkı sağlamakla kalmayıp son yıllarda önemli bir kentsel kavram olan kentsel yeşil altyapıya da oldukça önemli katkılar sağlamaktadırlar. Düzce kent merkezi içerisinde bulunan açık ve yeşil alanlarını teşkil eden park, meydan, yollar, kamusal ve özel bahçeler, mezarlık ve ibadethane bahçeleri gibi farklı mekânsal karakteristiklere sahip alanlarda gerçekleştirilecek olan bu çalışmanın temel amacını; kentsel açık ve yeşil alan sistemleri içerisinde önemli bir değere sahip odunsu bitki çeşitliliğinin floristik, işlevsel ve mekânsal analizler yapılarak kent içerisinde ortaya koymuş oldukları biyoçeşitlilik değerlerinin ve kentsel yeşil altyapı olanaklılığının belirlenmesi oluşturmaktadır. Kent içerisinde yer alan açık ve yeşil alanlardaki floristik durumun belirlenmesinde bitki çeşitliliği yerinde incelemelerle belirlenmiştir. İşlevsel durumları ele alınmış olan odunsu bitki çeşitliliğinin sahip oldukları estetik ve ekolojik işlevler mekânsal düzeyde ele alınmıştır. Son olarak, yerinde yapılan konumsal değerlendirmeler, CBS üzerindeki mekânsal analizler ile tamamlanmıştır. Yerinde yapılmış olan çalışmalarda, araştırma alanında odunsu bitki türlerine ait tür tespiti ve sayımı, türlere ait kullanım alanları, kullanım amaçları, kullanım yoğunlukları ve mevsimsel değişim potansiyelleri saptanmıştır. Büro çalışmalarında ise kavramsal çalışmaların yanı sıra tespit edilen türlere ait istatistiksel, estetik potansiyeller ve CBS'ye yönelik çalışmalar yürütülmüştür ve tüm bu elde edilen veriler değerlendirilerek, türlerin kentsel biyoçeşitliliğe olan katkıları ve mekânsal karakteristiklere peyzaj mimarlığı yönünden irdelenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda çalışma alanında toplamda 173 tür tespit edilmiştir. Hem fonksiyonel hem de estetik açıdan değerlendirilen kompozisyonların olumlu ve olumsuz yönleri ortaya konulmuş ve çözüm önerileri getirilmiştir. Buna göre refüjlerde kullanılan bazı türler estetik değerleri ortaya koymasına karşın, fonksiyonel açıdan refüj bitkilendirmesine cevap verememektedir. Sonuç olarak, Düzce kenti açık yeşil alanlarında kullanılan odunsu bitkilerin peyzaj mimarlığı için önemli olan estetik ve floristik çeşitlilik yönünden değerlendirilmesi yapılarak önerilerde bulunulmuş ve kent için yeşil altyapı özelliğine cevap verecek potansiyele sahip uygulamalara yönelik öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Coğrafi bilgi sistemleri (CBS), Çeşitlilik indeksleri, Kentsel bitki çeşitliliği, Yoğunluk analizi.

ABSTRACT

A NEW APPROACH TO THE DETERMINATION OF URBAN FLORISTIC DIVERSITY; A CASE STUDY OF DUZCE CITY

Tuba Gül DOĞAN

Architecture

Master's Düzce University

Graduate School of Natural and Applied Sciences,

Department of Landscape Thesis

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Engin EROĞLU

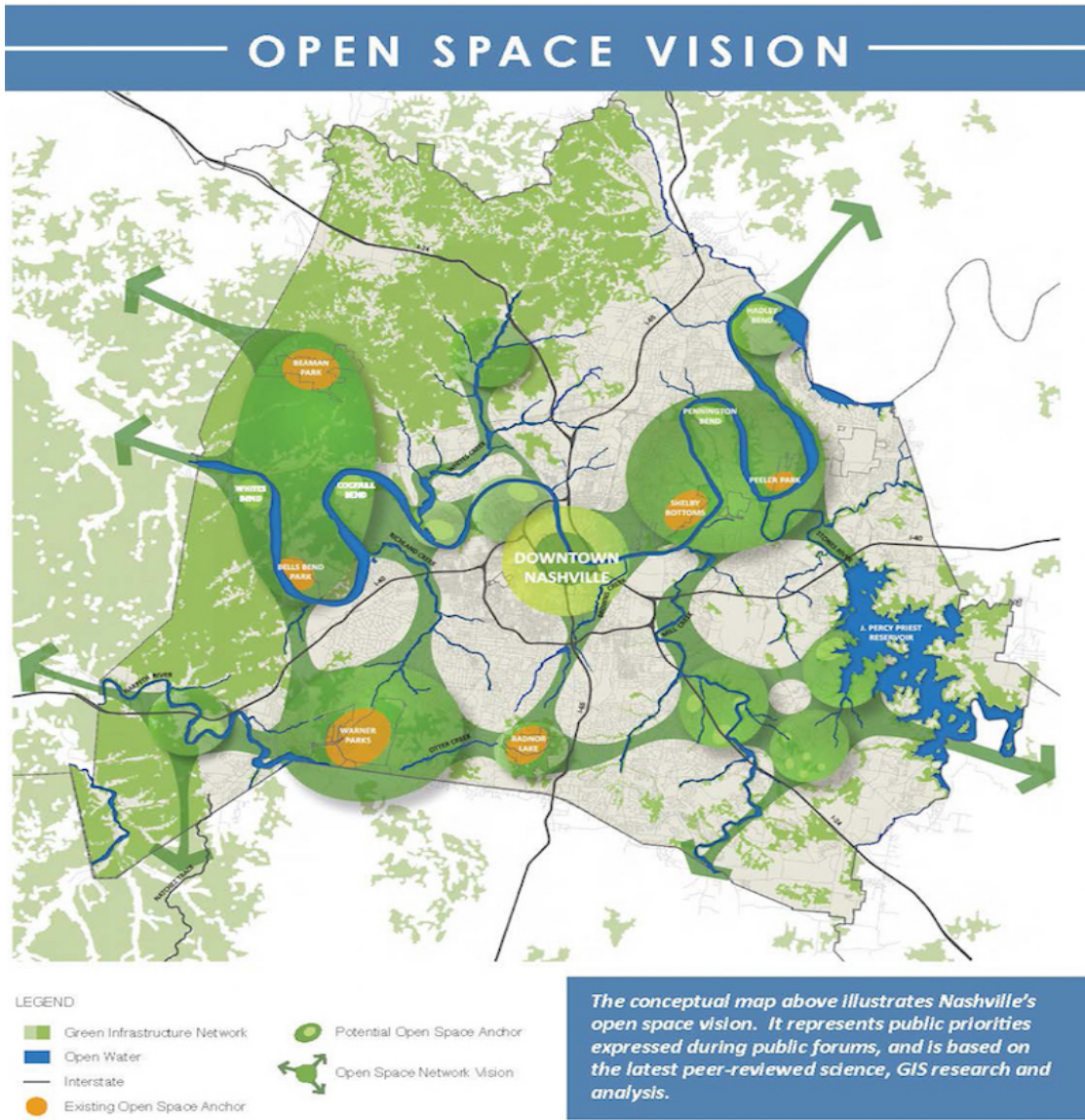
July 2018, 158 pages

Urban vegetative diversity not only maintains urban biodiversity but also contributes significantly to urban green infrastructure, an important urban concept in recent years. The main purpose of this study is to assess the biodiversity values and the urban green infrastructure possibilities through floristic, functional and spatial analyzes of woody plant diversity in the various urban open and green spaces of Düzce with different spatial characteristics such as park, square, pedestrian and vehicle roads, public and private gardens, cemetery and mosque gardens. Plant diversity assessed (alpha, beta diversity indices) by on-field floristic observations. The aesthetic and ecological functions of woody plant diversity addressed at the spatial level. Finally, on-site spatial assessments complemented by spatial analyzes on GIS (Geographic Information Systems). On-site studies include the identification and inventory of woody plant species and determination of their utilization areas, purposes, intensities and seasonal variation potentials in the study area. Office studies include the statistical and GIS analyzes, aesthetic potential determination as well as conceptual studies. All these data are used to evaluate the contributions of species to urban biodiversity and spatial characteristics in terms of landscape architecture. A total of 173 species were identified in the study area. The compositions have been evaluated in order to analyze positive and negative ways both in functional and aesthetical use, what is more, some resolutions to negative ones have been recommended. According to what has been found, some plants having been used in refuges have esthetic values, while they are deficient to be used in functional refuge plantation. As a result, the study evaluated the woody plants used in open and green space of Düzce province in terms of aesthetic and floristic diversity are important for landscape architecture and concludes with application proposals for enhancing the green infrastructure of the city.

Keywords: Diversity indices, Geographic information systems (GIS), Spatial density analysis, Urban plant diversity.

1. GİRİŞ

Açık ve yeşil alanlar kaliteli bir yaşam çevresi sunan kent dokusunun en önemli göstergelerinden biri olarak kabul edilmektedirler. Kent ve mahalle parkları, Çocuk bahçeleri ve oyun alanları gibi düzenlenmiş aktif yeşil alanların yanı sıra, yol, cadde, mezarlık, kent ormanları ve koruluklar gibi açık yeşil alanlarda dahil edildiğinde bir kentin açık yeşil alan silueti ortaya çıkmaktadır [1].



Şekil 1.1. ABD'deki Tennessee eyaletinin başkenti Nashville şehrine ait Will Allen tarafından oluşturulan kentin açık yeşil alan ağ sistemi [2].

Bilimsel, ekolojik ve teknik kriterler dikkate alınarak planlanmış ve tasarlanmış bir kent; ‘modern, yaşanılabilir ve yeşil bir çevreye sahip kent’ olarak tanımlanabilir. Yeşil bir kentin en önemli elemanı ise bitkilere (Şekil 1.2).

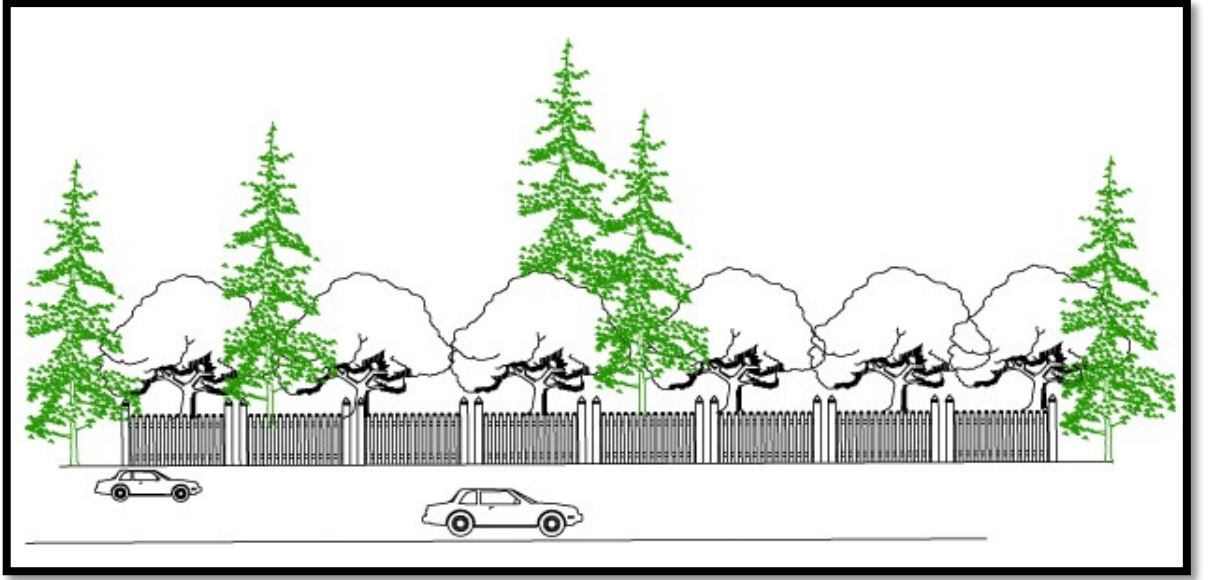


Şekil 1.2. Yeşil bir kentin en önemli elemanı bitkiler [3].

İnsanlık tarihinden beri süre gelen doğal ve estetik bir mekanda yaşama arzusu insanın en temel gereksinimlerinden biri olarak tanımlanmaktadır. Bu isteğin en uygun biçimi de, tasarım ve planlama kriterleri dikkate alınarak; estetik ve fonksiyonel açıdan alana en uygun bitki türlerinin seçilmesi ile mümkün olmaktadır [4].

Açık yeşil alanlar ve bu alanda yer alan bitkiler peyzaj mimarlığı açısından estetik ve fonksiyonel bir çok öneme sahiptir [1].

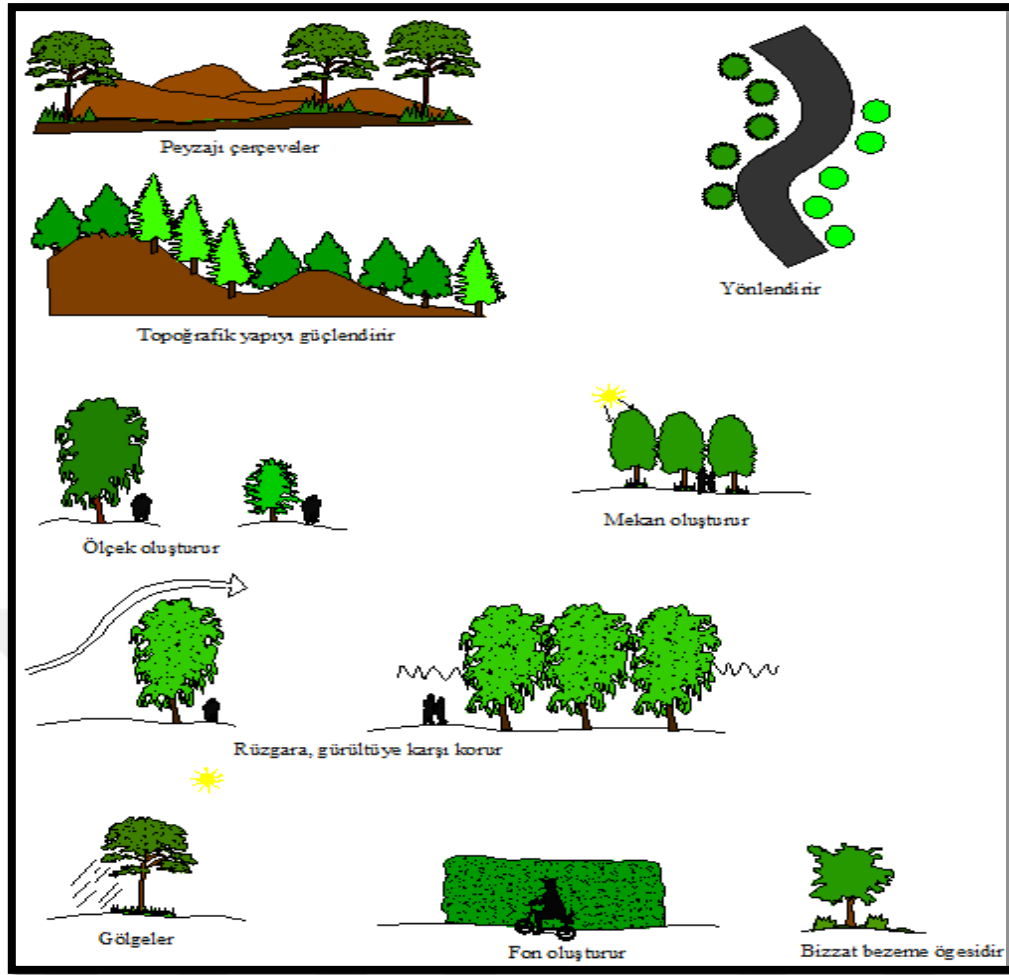
- ✓ Bu alanlarda kullanılan bitkilerle birlikte yapısal elemanlar da kent mekanına renk, ölçü, doku gibi özellikler ile estetik değer katarlar.
- ✓ Yapı kitlelerinin kente kattığı sert ve katı dokuyu hafifleterek, yapıların keskin hatlarını yumuşatır, kente canlılık katar. Bununla beraber insan, çevre, yapı ve boşluk gibi birimler arasında ilişki kurarak denge sağlarlar.
- ✓ Havadaki oksijen miktarını artırarak kentteki havayı temizler, hava sirkülasyonu sağlar, rüzgarın hızını azaltır ve havadaki tozu tutarlar.
- ✓ Gürültü kontrolü görevi görerek araç ve yaya trafiği gibi kentte yer alan gürültü sirkülasyonuna sınır ve perde görevi görürler.



Şekil 1.3. Bitkiler, araç trafiği gibi kentte yer alan gürültü sirkülasyonuna sınır ve perde görevi görürler [5].

- ✓ Açık yeşil alanların en temel fonksiyonlarından biri de eğlenme, dinlenme gibi toplumun aktif ve pasif rekreasyon ihtiyaçlarını karşılamasıdır.
- ✓ Yeşilin verdiği huzurla insan yaşamını kolaylaştırma, yaşama sevinci katma ve anlam katma gibi görevler üstlenerek iş gücü ve verimi artırmak gibi insan psikolojisine olumlu katkılar sağlarlar.

Bitkilerin ekolojik uyum, biyolojik kapasite, estetik değerler yanında pek çok işlevleri de söz konusudur (Şekil 1.4). Kentsel yeşil alanların fonksiyonları düşünüldüğünde bu fonksiyonları karşılayabilmek için bitkilerin işlevsel değerlerinin iyi bilinmesi gerekir [6].



Şekil 1.4. Bitkilerin işlevsel gösterimleri [6].

Bu ve bunlar gibi daha birçok fonksiyona sahip olan açık yeşil alanların son yıllarda giderek azalması insanlar ve yaşam alanları olan kentler için büyük tehdit oluşturmakta ve ekolojik dengenin giderek bozulmasına sebep olmaktadır. Bu nedenle kent ekolojisi için bu sistemler büyük önem arz etmektedir [7]. Nitekim endüstrileşmenin ve sanayileşmenin oldukça arttığı son zamanlarda; tarihte hiçbir zaman olmadığı kadar açık yeşil alanlara ihtiyaç duyulmaktadır.

Türkiye sahip olduğu endemik türler ve zengin doğal bitki çeşitliliği ile bulunduğu coğrafyada ön plana çıkmaktadır [8]. Ancak gelişmekte olan bir ülke olması sebebi ile planlamalardaki sistemsizlik ve belirsizlik beraberinde yeşil alanların azalması sorununu doğurmuştur. Bununla birlikte kentler insanların beklentilerini karşılayamaz duruma gelmişlerdir [9].

1.1. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI VE KONUYA YAKLAŞIM

1960'lı yıllardan itibaren nüfus artışı, kırsaldan kente göç ve kentsel-endüstriyel süreçlere bağlı olarak Türkiye'de kentleşme hızlı bir şekilde artış göstermiştir [10], [11]. Dünya genelinde de kentleşme akımının, arazi kullanımı ve arazi örtüsü üzerinde değişime yol açtığı görülmüştür ancak bu duruma rağmen dünya nüfusunun çoğunluğu kentlere göç etmeye devam edecektir. 1990'larda kentlerde yaşayan insan popülasyonu sadece %5-10'ken 2001'de bu oran yarı yarıya artış göstermiştir ve 2025 yılında bu oranın 2/3 olacağı tahmin edilmektedir. Türkiye'de ülkenin toplam yüzey alanının yüzde 5'inden fazlası kent ve diğer yapıli alanlar ile çevrelenmiştir [12], [13].

Kentlerin çevresinde yer alan doğal kaynakların ve arazi kullanım şekillerinin gün geçtikçe azalıyor ve yok ediliyor olması, bilinçli kullanım ile kentsel doğal kaynakların korunması için planlamanın ne kadar önemli olduğunu ortaya koymuştur [14]. Dünya genelinde yeni ve kabul edilebilir önemli kavramlardan biri de su kıtlığı olmuş ve buna yönelik özellikle peyzaj mimarlığında önemli bir kavram olan "Az Su Az Bakım (Less Water Less Maintenance - Xeriscape)" ortaya çıkmıştır [15]. Bu nedenle son yıllarda yapılan çalışmalar kent ekolojisi kavramı kentsel planlama temelinde daha anlaşılabilir olmaya başlamıştır. Ekolojik bileşenler planlama aşamalarında dikkate alınmadıkları için, kent ekolojisinin kentleşmeden etkilenmesi ile birlikte bu durum birçok çevresel problemin hızla artmasına neden olmuştur. Kentleşmenin tehdidi altında olan ekolojik bileşenler; ziraat, rekreasyon, yollar gibi birçok insan etkilerinden olumsuz yönde etkilenmektedirler. McKinney, kentlerde habitat kayıplarının önemini açıklamış olduğu çalışmasında, bu durumun kent merkezlerine doğru gittikçe daha yaygın olduğunu belirtmiştir ve 4 çeşit habitat yenileme stratejisini (habitat inşası, vejetasyon yönetimi, atık alan vejetasyonu ve doğal kalıntı vejetasyonu) ortaya koymuştur [16].

Ancak yine de kentsel gelişim planlarının uygulanmasına yönelik kentsel doğa koruma için tedbirler geliştirmek adına teşvik edici girişimlerde bulunulmamaktadır. Bu durum tamamen ekolojik bütünlük, sürdürülebilirlik, biyolojik çeşitlilik ve kent peyzajının korunması gibi kavramların önemini ortaya koymaktadır [17]. Kentsel açık ve yeşil alanların en önemli unsurlarından bir özelliikle ekolojik estetik değeri arttırmayı amaçlayan insanlar tarafından doğrudan kontrol edilen kentsel vejetasyonlar olmaktadır. Ancak kentsel yerleşimlerde ki vejetasyon zamanla doğal özelliklerini kaybeder ve kentsel altyapılarda içerisinde insanların onlara karşı olan ilgilerine göre farklılaşmalara

uğrarlar [18].

Ülkemiz zengin bir flora ve faunaya sahiptir. Ancak sahip olduğumuz bu biyocoğrafyadaki doğal bitki örtümüz ve bitki potansiyelimiz yeterli derecede değere sahip değildir [19] - [22]. Türkiye’de şehirler batı ve doğu ülkeleri ile ilişkilidir ve kentsel peyzajın şekillenmesinde birçok egzotik süs bitkileri etkili olmuştur. Kentsel peyzaj vejetasyonu, kentlerdeki peyzajlarda şimdiye kadar sınırlı kalmıştır. Göktürk ve Sümbül, 1997 yılında gerçekleştirdiği araştırmalarında, Antalya’da doğal bitkiler ile bazı kültüvar bitkilerin bir arada kullanıldığını ortaya koymuştur [23]. Acar ve arkadaşlarının 2001 yılında gerçekleştirdikleri çalışmalarında ise, Türkiye’deki egzotik bitkilerin açık ve yeşil alanların bir parçası olarak kıyı kesimlerindeki yerleşim alanlarında ve kırsal bölgelerde estetiksel ve fonksiyonel amaçlarla kullanıldığını tespit etmişlerdir [21].

Yapay çevrenin egemen olmaya başlaması ile birlikte peyzaj düzenlemelerinde kullanılan bitkilerin ekolojik, estetiksel ve diğer özelliklerinin bilinmesi, kaynakların etkin kullanımı ve yaşanabilir kentsel mekanlar için zorunlu bir duruma gelmiştir. Bu bitki taksonların bilinmesi halinde, bunların yetiştirme ortamlarına gösterecekleri uyum değerlendirilebilecek ve uygun bitki türleri ile düzenleme çalışmaları yapılabilecektir [24].

Fonksiyonel ve estetik yararları olan bitkilerin kent ekolojisine hem görsel hem de işlevsel açıdan etkileri olmaktadır. Yoğun yapılaşma içerisinde olan kentlerin içerisinde bulunan bu açık ve yeşil alanların en önemli bileşeni olan ağaçlar; görsel ve işlevsel etkileri ile insan ve çevre arasındaki etkileşimin dengede kalmasına yardımcı olmaktadır. Özellikle kent ortamlarında ve tarihi nitelik taşıyan alanlarda bu dengenin kurulması oldukça önem taşımaktadır.

Kentler ve kentsel peyzajlar gün geçtikte farklı yönleri ile ilerlemeler sağlamaktadır. Özellikle teknolojinin ve teknolojik imkânların ön plana çıktığı günümüz koşullarında kuşkusuz bunun en bilinen örneklerinden biri de “Akıllı Kentler (Smart Cities)” olmuştur. 2000’li yıllardan sonra Kent Bilgi Sistemleri (KBS) ile hayatımıza girmeye başlayan kentsel ortamlardaki Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kullanımları özellikle akıllı kentler kavramı ile de oldukça koordineli uygulamalara olanak sağlayabilme potansiyeline sahip gözükmektedir. CBS’nin kentlerdeki kullanımı sadece KBS’ne katkıları ile değil bilimsel çalışmalara da sağladığı olanaklar ile de ölçülebilir düzeydedir. Acar ve arkadaşları 2013 ve Eroğlu 2012’de değinildiği gibi, CBS özellikle peyzaj planlama çalışmalarının önemli

bir aracı olmuş haritalama, analiz ve görselleştirme çalışmaları için önemli bir kolaylık getirmiştir. Son yılların önemli bir çalışma aracı haline gelen CBS sayesinde hızlı, pratik ve etkili plan çözümleri ve önerileri geliştirilebilme olanakları da sağlanmaktadır.

Çalışmanın amacı doğrultusunda kentsel florsitik çeşitlilik ve onun belirlenmesine yönelik kuramsal ve yöntemsel olarak yapılan çalışmaları aşağıdaki başlıklarda özetlemek mümkündür.

Kentlerin çevresinde yer alan doğal kaynakların ve arazi kullanım şekillerinin gün geçtikçe azalıyor ve yok ediliyor olması elbette bitkinin önemine vurguyu da beraberinde getirmekte.

Tez çalışması kapsamında gerçekleştirilmiş olan bitkilerin (ağaç, ağaççık, çalı) peyzaj mimarlığında değerlendirme potansiyellerine ait literatür değerlendirmesi aşağıda verilmiştir:

Acar, 1997 yılında gerçekleştirdiği, deniz seviyesinden yüksek dağlık kesimlerine kadar değişik yükselti zonlarında zengin bir bitki örtüsüne sahip Doğu Karadeniz Bölgesi'nin yöre bitki formasyonunun birçok özelliklerini yansıtan Trabzon ve çevresinde yürüttüğü çalışmasında farklı yetiştirme ortamlarından 50 familyaya ait 349 adet bitki taksonunu bulundukları ortam özellikleri ve bazı genel özellikleri ile belirlemiş, bitkilerin araştırma alanında doğal olarak oluşturdıkları kompozisyonları değerlendirmiştir [27].

Acar ve arkadaşları 2001 yılındaki çalışmaları ile egzotik odunsu bitki türlerinin kentsel peyzaj tasarım ve planlama çalışmalarındaki rolünü irdelemişlerdir. Çalışmada özellikle Türkiye'deki egzotik türlerin kentlerde ne yönde bir kullanım potansiyeli olduğu belirlenmiş ve bu durum analiz altına alınmıştır [21].

Acar ve arkadaşları 2007 yılındaki çalışmalarında Trabzon kenti için açık ve yeşil alanlarındaki yerleşim ve kamusal alanlarda var olan floristik çeşitliliğin kentsel biyoçeşitliliğe olan katkıları üzerinde durmuşlardır. Sonuç olarak farklı familya ve türlere ait elde ettikleri çeşitlilik durumlarını kentin biyoçeşitliliğine olan katkılarını değerlendirmişlerdir [10].

Aronson ve arkadaşları 2015 yılında gerçekleştirdikleri geniş kapsamlı mekânsal ve floristik veri setlerine katılan bu çalışmalarında, New York metropoliten bölgedeki yerli ve yerli odunsu bitki türlerinin mevcut dağıtım kalıplarını incelemişlerdir [28].

Dana ve arkadaşları 2002 yılındaki çalışmalarında bazı sayısal yöntemler kullanarak İspanya'nın Almeria kentindeki vejetasyonun kentsel ekolojiye katkısını incelemişlerdir. Tespit edilen türlerin bileşimine ve ekolojik önemine göre kent 3 bölgeye ayrılmış ve çalışma alanındaki baskın türler, farklı biyolojik formdaki türler incelemeye alınmıştır. Elde edilen sonuçlar değerli nadir türler ve bitki toplulukları göz önünde bulundurularak kent vejetasyonu kentsel planlama ve geliştirme bağlamında ele alınmaktadır [29].

Emecen 2015 yılındaki çalışmasında Sarıyer bölgesinde yer alan 1970-2010 yılları arasında oldukça büyük oranda nüfus artışının yaşandığı Zekeriyaköy, Uskumruköy ile Gümüşdere ve Kilyos (Kumköy) mahallelerinin peyzaj değişimi ve floristik kompozisyonunu belirlemek amacı ile arazi çalışmaları yaparak alanda yer alan bitki türlerini teşhis etmiş, sonrasında alanın floristik kompozisyonunu ortaya koymuştur [30].

Eroğlu, 2004 yılında Düzce kentinde gerçekleştirdiği çalışmasında açık yeşil alanlardaki bitki ve bitki gruplarını belirleyerek yıl boyu bitkilerin mevsimsel değişimlerini gözlemlemiştir. Gözlem sırasında çekilen fotoğraflar uygulanan anketler ile değerlendirmeye sunulmuştur. Yapılan çalışma ile algıdaki farklılaşma ve bu farklılaşmaların psikolojik etkilerinin neler olduğu, algıdaki bu değişimlerin bitkisel tasarımlarla olan uyumunun ortaya konulması amaçlanmıştır [7].

Eroğlu, 2012 yılında Doğu Karadeniz Bölgesi Trabzon ili Çaykara ilçesi sınırları içerisinde bulunan dağlık alan yol koridorlarında gerçekleştirdiği bu çalışmasında, 368 bitki taksonu tespit etmiş ayrıca kompozisyon alanlarını peyzaj metriklerine göre değerlendirmiştir. Söz konusu alanların sahip oldukları peyzaj karakterinin belirlenmesi ve bunda etkili olan bitki örtüsünün tanımlanmasını amaçlamıştır [26].

Eroğlu ve Acar, 2009 yılındaki Trabzon'un bazı alpin alanlarında gerçekleştirilen arazi çalışmaları ile alpin bitki potansiyeli belirlenmiş, alpinde tek basına ya da gruplar halinde bulunan peyzaj değeri taşıyan bitki türlerinin kullanılabilme olanaklarını belirlemek ve bununla ilgili değerlendirmeler yapmak üzere toplam 30 otsu ve odunsu türün kullanılabilme potansiyelleri ortaya konulmuştur [31].

Eroğlu ve arkadaşları 2016 yılındaki çalışmalarında tarihi bir nitelik taşıyan Düzce kenti Konuralp beldesindeki açık ve yeşil alanlardaki farklı mekân tiplerinde kullanılan bitki türlerinin estetik, fonksiyonel ve bitkisel çeşitlilik yönünden değerlendirilmesidir. Bu amaç doğrultusunda yerinde yapılan gözlemler sonucunda 8 farklı mekân tipinde yapılan arazi çalışmaları ile bitkisel çeşitlikler belirlenmiş ve alfa ve beta çeşitlilik indeksleri

açısından mevcut durumları ortaya konulmuştur [32].

Ertunç 2011 yılında Antakya kenti toplu konut alanları ve parklarında bir araştırma gerçekleştirmiştir ve bu alanda kullanılan çok yıllık süs bitkileri peyzajda kullanımları ve yeterlilik yönleriyle değerlendirilmeye alınmıştır [33].

Irmak, 2013 yılında yerli odunsu bitkilerin kentsel peyzajda kullanımını ele aldığı çalışmasını Erzurum Kentinde yürütmüştür. Araştırma kapsamında Erzurum'da 89 doğal odunsu bitki türünün yetişebildiğini saptamış ancak bu türlerin yalnızca %20'sinin peyzajda kullanımının olduğunu tespit etmiştir [34].

Kahveci, 2009 yılında ele aldığı çalışmada arazi çalışmaları gerçekleştirerek sonrasında istatistiksel analizler yaparak tür çeşitliliği üzerine sonuçlar elde etmiştir [35].

Liu ve arkadaşları 2017 yılında kentsel biyoçeşitlilik üzerine bir çalışma yapmışlardır. Çalışma kapsamında 71 Çin üniversite kampusu araştırma alanları olmuştur ve buralarda 1565 odunsu ve 1614 otsu tür olmak üzere önemli bitki çeşitliliği saptamışlardır. Bu türlerin insan kaynaklı ve çevresel nedenlerden nasıl şekillendiğinin üzerinde durulmuştur [36].

Muthulingam ve Thangavel 2012 yılında Hindistan'da Chennai metropolitan kent yeşil alanlarındaki odunsu tür çeşitliliği envanteri gerçekleştirildiği çalışmada envanterin Chennai açık ve yeşil alanlarındaki odunsu tür çeşitliliğini, yoğunluğunu ve zenginliğini incelemeyi amaçlamıştır [37].

Nero, Küresel biyoçeşitlilik kaybını durdurmak için şehirlerde biyolojik çeşitliliğin korunmasının şart olduğunu desteklediği çalışmasını 2016 yılında Ghana'nın Kumasi kentinde gerçekleştirmiştir. Kentte 176 ağaç türü tespit edilmiştir. Kentte yer alan kamu alanları, kent parkları, tarım alanları ve ev bahçeleri gibi mekânlar kapsamında tür çeşitliliği çalışmaları yapılmıştır [38].

Nurtekin, 2007 yılında İstanbul'da bulunan Bahçeşehir toplu konut alanında gerçekleştirdiği çalışmada odunsu bitkiler, peyzaj mimarlığı tasarım ilkeleri doğrultusunda irdelenmiştir. Odunsu bitkilerin peyzajda kullanım özellikleri olan işlevsellik, ekolojik, hoşnutluk vb. kriterleri açısından değerlendirilmesi yapılmış ve önerilerde bulunulmuştur [39].

Önder 1990 yılında Konya kentinde odunsu bitkileri konu aldığı çalışmada merkezdeki yeşil alanların durumu, odunsu bitkilerin kullanım ve gelişme durumları araştırılmıştır. Ev bahçeleri, parklar, yollar, okul bahçeleri ve mezarlık alanlarında yapılan gözlemlerle

yeşil alanların tipi, konumu, denizden yüksekliği, odunsu bitki tür sayısı, bitkilerin kullanım ve gelişme durumları saptanmıştır [40].

Paganova ve Jurekova 2015 yılında gerçekleştirdikleri çalışmalarında peyzajın önemli bir parçası olan vejetasyon içindeki odunsu türlerin peyzaj tasarım ve planlamalarındaki rolünü ifade etmişlerdir. Buna göre tür seçiminden ekolojik gösterge durumlarına kadar farklı birçok konuda bitkilerin peyzajın önemli bir parçası olması ve bunun önemini vurgulamışlardır [41].

Pennington ve arkadaşları 2010 yılında kentleşme ve beraberinde ortaya çıkan yoğun yapılaşma ile riparian zonda bulunan bir orman topluluğu arasındaki ilişkiyi belirlerken çeşitlilik ve kompozisyon düzeyinde araştırmalar yapmıştır. Bazı doğal türlerin varlığını sürdürmeye devam etmesinin yanı sıra alana egzotik türlerin de geldiği görülmüştür. Özellikle riparian zonun taşıyıcı niteliği ile bu durumun ilişkili olduğu belirtilmiştir [42].

Sarı, 2006 yılında gerçekleştirdiği “Trabzon Kenti Konut ve Site Alanlarının Floristik Çeşitliliği” başlıklı yüksek lisans tez çalışmasında kent içerisinde yer alan konut ve toplu konutlardaki bitkisel çeşitliliği belirlemeye çalışmıştır. Bu amaç doğrultusunda belirli alanlarda arazi çalışmaları yapmış oluşturduğu alan tanıtım kartları ile tür çeşitliliğini belirlemeye çalışmıştır [43].

Sırtkaya, araştırmasını Samsun, Ordu ve Rize illerinin bazı kıyı parklarında 2007 yılında gerçekleştirmiştir. Bu mekânların peyzaj dokusunu oluşturmada kullanılan bitki materyali tespit edilmiş. Bitki materyalinin bitkisel tasarım yönünden analizi yapılmış, bitki kompozisyonlarının oluşturduğu mekânsal yapı incelenmiş ve estetik fonksiyonel özellikleri dikkate alınarak kullanıcının mekân tercihleri etüt edilmiştir [44].

Swan ve arkadaşları 2016 yılında kentsel odunsu bitki topluluklarının farklı arazi kullanım türlerine göre taksonomik ve fonksiyonel cirosunun nispi büyüklüğünü araştırmışlardır. Bu amaçla farklı kentsel arazi kullanımlarına ait 209 arsa boyunca odunsu bitki biyoçeşitliliğindeki desenler incelenmiştir. Yapılan çeşitlilik indeksleri sonucunda boş veya açık alan arazi kullanım alanlarına kıyasla konut ve ticaret parsellerinde yüksek taksonomik ciro gözlenmiştir [45].

Townsend, 2014 yılında gerçekleştirdiği, insanların psikolojisi ile gördükleri bitkilerin arasındaki ilişkiyi ele aldığı çalışmasında kent ağaçlarının insanın stresini azalttığı, şehir içinde blokların arasında dahi yeşil görmenin insan sağlığına faydalı olduğu sonucuna varmıştır [46].

Turner ve arkadaşları bitki biyoçeşitliliğini ve toplum göstergelerini, kentsel yerleşim alanları ve Nova Scotia'daki Halifax çevresindeki daha doğal yaşam alanları arasında karşılaştırmak üzere tasarladıkları çalışmaları ile yıllara göre farklılaşmaları incelemişlerdir. Buna göre oluşan süksesyon durumunu kentsel bitki çeşitliliği ile ilişkiye getirmeye çalışmışlardır [47].

Van Heezik ve arkadaşları doğal ve egzotik odunsu bitki türlerinin kentsel özel bahçelerdeki rolünün kentsel biyoçeşitliliğe önemli katkılarının vurgulandığı çalışmada, bahçeyi kullanan ve yöneten sahiplerinin sosyo-ekonomik farklılıkları ile de bitkisel seçim ve çeşitlilikte de farklılaşmalara yol açtığı vurgulanmıştır. Dışa dönük bahçelerin daha çok egzotik tür içerdiği de yine bu çalışmanın önemli sonuçlarından bir olmuştur [48].

Var, 1992 yılında ülkemiz floristik zenginliğinin önemli bir bölümünü kapsayan Kuzeydoğu Karadeniz Bölgesinde yürüttüğü çalışması için özellikle pseudomaki ve orman vejetasyonunda incelemeler yapmıştır. Araştırma kapsamında ele aldığı 295 adet odunsu taksondan çiçek ve meyve güzelliği, sonbahar renklemeleri vb. gibi estetik değerlerle çok yönlü fonksiyonel kullanım alanlarına sahip taksonlar belirlemiş, peyzaj mimarlığı açısından özelliklerini belirterek yöre halkının istediği özelliklere de uygun bitkilerin fidanlıklarda üretilmeleri için önerilerde bulunmuştur [19].

Vila-Ruiz ve arkadaşları 424 konut bahçesinde yaptıkları çalışmalarında odunsu tür çeşitliliğini, türlerin dağılımlarını, türlerin doğal-egzotik olma durumlarını ve türlerin kullanım alanlarını ortaya koymuşlardır. Ön ve arka bahçelerin kullanım farklılıklarından dolayı fonksiyonel niteliklerinin de tür çeşitliliği yönünden farklılıklar gösterdiğini belirttikleri çalışmalarında 383 odunsu bitki türü ve farklı habitat özelliklerini değerlendirmişlerdir [49].

Vogt ve arkadaşları 2017 yılında daha planlı kentsel alanlar için doğru yerde doğru ağaç türünün seçimini kolaylaştıran Citree adlı bir veritabanı geliştirmişlerdir. Geniş bir literatür taraması yapılan inceleme kapsamında 390 odunsu bitki araştırılmıştır. Geliştirilen sistem ile doğru alan için doğru tür seçimi yapılarak canlı biyolojik çeşitliliği de artırılacaktır [50].

Yalçınalp, çalışmasını 2005 yılında Trabzon kentinde turizm merkezi ilan edilmiş olan 5 yaylada gerçekleştirmiştir. Bu alanlara Haziran – Ekim ayları arasında arazi çalışmaları yapılarak alanda dikkat çekici özelliklere sahip bazı bitkiler, bu bitkilerdeki mevsimsel değişimler, doğal hayat ve kültürel özellikler gözlemlenmiştir. Çalışma ile yayla turizmi

etkinliklerinin sürdürülebilir bir biçimde, doğal ve kültürel özelliklerinin korunarak yapılması için öneriler geliştirmeyi amaçlamıştır [51].

Yang ve arkadaşları Haikou, Çin'deki odunsu bitkilerin taksonomik ve fonksiyonel çeşitliliği üzerindeki arazi kullanımının eski etkisini nicelleştirdiği çalışmalarında arazi kullanımı, ormanlık bitki örtüsü yüzdesi ve rastgele dağılan 461 örneklem parselinden odunsu bitki varlığı ve çeşitliliği verileri üzerinden değerlendirmelerde bulunmuşlardır [52].

Yener ve Ayaşlıgil'e ait 2016 yılında gerçekleştirilen çalışma, İstanbul'un güney kesimlerinde yer alan ve kuru yetiştirme ortamı özelliği gösteren Marmara Denizi kıyılarında yürütülmüş; farklı özelliklerdeki örnek alanlarda mevcut odunsu bitki taksonları tespit etmişlerdir. Belirlenmiş olan 9 örnek alanda yürütülen çalışmada, yerinde inceleme, fotoğraflama, örnek toplama ve tespit çalışmaları yapılmıştır. İstanbul Marmara kıyıları peyzaj düzenleme alanlarında bitki tür çeşitliliği açısından toplam 204 odunsu takson ile önemli bir değerde olduğu, egzotik bitkilerin kullanımının bu bölgede oldukça yoğun olduğu ve bazı taksonların da ekolojik açıdan bu bölgede kullanımının uygun olmadığı tespit edilmiştir [24].

Peyzajın önemli bir parçası olan bitkilerin CBS yararlanılarak analiz edildiği çalışmalara ait literatür değerlendirmesi aşağıda verilmiştir:

Alphan, 2017 yılında gerçekleştirdiği çalışmasında arazi örtüsünün önemi, arazi örtüsünün kompozisyonunda ve / veya konfigürasyonundaki herhangi bir değişikliğin peyzaj düzeyinde bir çevresel gösterge olarak kullanılabilmesinden kaynaklanmaktadır varsayımı üzerinden peyzaj değişimlerinin belirlenmesinde CBS yöntemlerini değerlendirmiş ve bu değerlendirmelerini yağıarken farklı nitelikli uydu görüntülerini kullanmıştır [53].

Ceylan, 2013 yılında gerçekleştirdiği çalışmasında hızlı kentleşmenin zeytin ağaç varlığına etkilerini coğrafi bilgi sistemi tekniği ile incelemiştir [54].

Gökkyer ve diğerleri 2015 yılında Bartın kenti Karadeniz kıyılarında gerçekleştirdikleri araştırmalarında şehrin yeşil alan miktarı, bunların kapasiteleri ve nüfusa göre yeterliliği gibi konular üzerinde durdukları çalışmalarında CBS kullanarak eko turizm faaliyetlerinin değerlendirmesini yapmışlardır [55].

İkiz, 2007 yılında gerçekleştirdiği çalışmasında zonlara ilişkin doğal ve kültürel peyzaj özelliklerinin sayısal analizlerinin yapımında CBS kullanmıştır [56]. Kuter ve Erdoğan,

2010 yılında gerçekleştirdikleri çalışmalarında verilerin sorgulama ve değerlendirmelerinin yapılmasında CBS kullanmışlardır [57].

Külekçi ve Bulut, 2016 yılında gerçekleştirdikleri çalışmalarında bazı yer örtücü bitkilerin flora turizmi potansiyeli açısından değerlendirmesini yaparken CBS'den faydalanmışlardır [58].

Martin-Queller ve arkadaşları 2011 yılında gerçekleştirdikleri çalışmalarında Orta ölçekli peyzaj ölçeklerinde odunsu bitkilerin gama türü zenginlikleri üzerindeki yönetim bozukluğu ne kadar önemlidir? Tür zenginliği çalışma alanındaki diğer iklimsel ve biyotik faktörler ile nasıl ilişkilidir? Mekânsal durağanlık varsayımı, tür zenginliği ve açıklayıcı değişkenler arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesini nasıl etkiler? Sorularına cevap aramışlar ve CBS üzerinde araştırmalarını gerçekleştirmişlerdir [59].

Özyavuz, 2011 yılında, Tekirdağ Ganos Dağları kapsamında ele aldığı çalışmasında bitki örtüsünün ekolojik şartlarının CBS ile analizini yapmıştır [60].

Yazıcı, 2015 yılında gerçekleştirdiği çalışmasında Tokat ili için dış mekân süs bitkisi üretim alanlarını belirleme amacıyla CBS ortamında Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri (ÇKKVT) kullanmıştır [22].

Yoshino ve arkadaşları araştırmalarında, Kushiro sulak alanındaki Akanuma yakınlarındaki yüksek köprü üzerinde taşınan kablolu balona 35 mm'lik metrik dışı kamera ile monte edilen renkli fotoğrafların yüksek mekânsal çözünürlüğü kullanılarak sulak alan bitki topluluklarının mekansal dağılım özellikleri uygulama açısından jeostatistik, doku analizi ve peyzaj metriklerini kullanarak sulak çevre izleme için uzaktan algılama verilerinin yorumlanması ve yorumlanması olarak incelenmiştir [61].

Düzce kenti kentsel peyzaj alanlarında yapılan araştırmalara ait literatür değerlendirmesi aşağıda verilmiştir:

Aksoy ve arkadaşları 2014 tarihli çalışmalarında Düzce ilinde bitki biyolojik çeşitliliğini incelemişler, endemik bitki taksonlarını ve koruma statülerini ortaya koymuşlardır [62].

Aytaş ve Uzun, yaya alanlarının görsel peyzaj kalitesini ortaya koymak amacıyla yürüttükleri çalışmalarını Düzce kent merkezinde gerçekleştirmişlerdir [63].

Demir ve arkadaşları 2005 yılında gerçekleştirdikleri çalışmalarında Düzce kentinde açık ve yeşil alan potansiyelini belirlemişlerdir. Kentin sahip olduğu açık ve yeşil alan dokusunun taşıdığı rekreasyon potansiyelinin ayrıntılı olarak ele alındığı çalışmada bu

yöndeki talep ve ihtiyaçların neler olduğunun belirlenmesi ile tamamlanmıştır [13]. Eroğlu ve arkadaşları 2005 yılında Düzce kenti açık ve yeşil alanlarındaki bitkilerin tespiti ve bazı bitkisel tasarım ilkeleri yönünden değerlendirilmesini yaptıkları araştırma ile mevcut bitki potansiyeli belirlenmiş ve bu bitkilerin kompozisyon değerleri ortaya konulmuştur [64].

Eroğlu ve Demir 2016 yılında gerçekleştirdikleri çalışmada amaç, yol kenarındaki bazı yaprak döken bitkilerin morfolojik değişimlerinin neler olduklarını belirlemek ve bu ağaçların yolu kullananlar üzerindeki görsel etkilerini mevsimsel değişim ve yaşlara göre değişim yönünden ele almaktır. Bu amaçlar doğrultusunda yol kenarındaki bu ağaçlar 6 yıl boyunca gözlemlenmiş ve fotoğraflanmıştır. Sonrasında bu gözlemler ankete tabi tutulmuştur. Sonuç olarak bu çalışma ile yol kenarında bulunan bazı yaprak döken ağaçların görsel kalite ve beğeni durumları ve ağaçların fenolojik değişimleri belirlenmiştir [65].

Gültekin'in 2010 yılında gerçekleştirdiği araştırma, Düzce Uğursuyu ve Aksu Havzaları Ekoturizm Potansiyeli ve Bazı Arazi Kullanım Kararları Arasındaki Etkileşimler konulu araştırma son yıllarda düzce kentinde yapılmış çalışmalardan birisidir. Peyzaj Planlama alanında yapılan bu çalışmada temel yöntem olarak peyzaj planlama teorisyenlerinden Philip Lewis'in eyalet ölçeğinde Wisconsin ve Illinois çalışmalarında kullandığı bir yöntem olan "çevresel koridorlar" tekniğinden yararlanılmıştır [66].

Karadağ ve arkadaşları okul bahçesinin oyun açısından yeterliliğini değerlendirdikleri çalışmalarında Düzce kent merkezinde yer alan 29 ilkokul ve ortaokul bahçesini incelemişlerdir. Okullardaki bahçe alanı, bahçe kullanımı ve donatı elemanlarının, oyun alanı olarak yeterliliği değerlendirilmiştir [67].

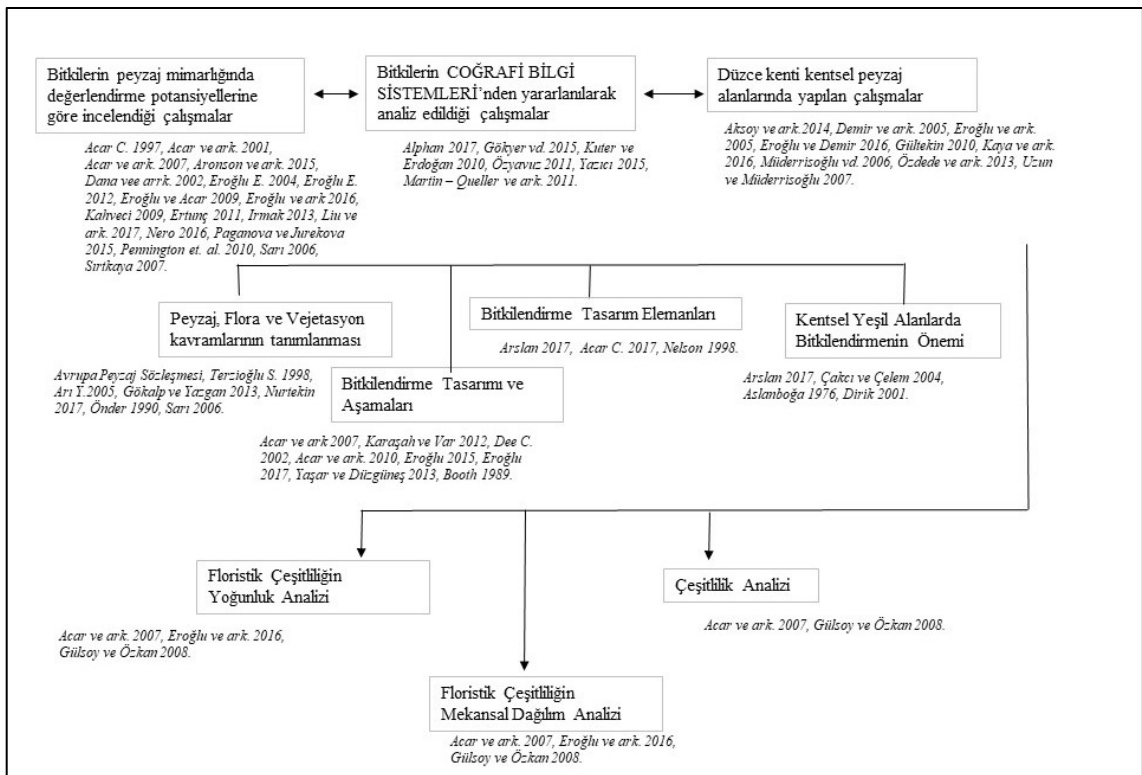
Kaya ve arkadaşları 2016 yılında görsel peyzaj kalitesi konulu çalışmalarını Düzce Üniversitesi Konuralp kampüsünde gerçekleştirmişlerdir. Kampüs alanı içerisindeki bitki varlığının olduğu alanların daha doğal ve daha estetik bulunduğu sonucuna ulaşmışlardır [68].

Müderrişoğlu ve arkadaşları 2006 yılında Adapazarı, Düzce ve Bolu illerinde gerçekleştirdikleri çalışmaları ile her bir ağacın görsel kalitesinin ve mukavemetinin değerlendirilmesi, birbirinin yanında bulunan farklı ağaç biçimlerinin görsel kalite ve mukavemetlerinin belirlenmesi ve kişisel özelliklerin Ağaç biçimlerinin algılanışına

etkilerini ortaya koymayı amaçlamışlardır. Bu üç hedefe ulaşmak için semantik diferansiyel yöntemi kullanılmıştır [69].

Özdede ve arkadaşları 2013 yılında gerçekleştirdikleri çalışmalarında Düzce ilinde kentsel dönüşüm projelerinin peyzaj mimarlığı disiplini açısından değerlendirmesini araştırmışlardır. 1999 depremi sonrasında il olan Düzce kentinde henüz süreci devam eden kentsel dönüşüm çalışmaları ele alınarak yurt içi ve yurt dışında gerçekleştirilen kentsel dönüşüm örnekleri ile karşılaştırmalar yapılmıştır [70].

Uzun ve Müderrisoğlu kırsal ve kentsel alanlardaki parklarda kullanıcı memnuniyetini araştırdıkları çalışmalarını İnönü Parkı'nda gerçekleştirmişlerdir [71].



Şekil 1.5. Araştırmanın literatür kurgusu.

1.2. ÇALIŞMANIN AMACI

Önerilen tez çalışması ile Düzce kent merkezinde yer alan açık ve yeşil alanlardaki odunsu bitki türleri için tanımlama ve tespit çalışmaları yapılarak, mekânsal ve işlevsel durumlarına ait değerlendirmeler gerçekleştirilmiştir. Kent merkezinde yer alan park, meydan, kamusal ve özel bahçeler, oyun alanları, yaya ve araç yolları, mezarlık ve ibadethane bahçelerinin araştırma kapsamında değerlendirildiği bu çalışmada;

- ✓ Düzce kent merkezinde bulunan açık ve yeşil alanlarını temsil eden park, oyun alanı, araç ve yaya yolları, spor alanları, kamusal ve özel bahçeler, mezarlık ve ibadethane bahçeleri gibi farklı mekânsal konuma sahip bitkisel materyal içeren alanlarda odunsu bitkilere ait tür çeşitliliğini belirlemek ve çeşitlilik analizlerine göre değerlendirmek,
- ✓ Düzce kent merkezinde bulunan açık ve yeşil alanların sahip oldukları odunsu tür çeşitliliğinin CBS ortamında “*Yoğunluk Analizi*” yapılarak dağılım, yoğunluk ve zenginlik durumlarını belirlemek ve haritalandırmak,
- ✓ Düzce kent merkezinde bulunan açık ve yeşil alanların sahip oldukları odunsu tür çeşitliliğinin sınırlandırma, yönlendirme, gölge oluşturma, perdeleme, mahremiyet sağlama gibi işlevsel özelliklerini belirlemek ve bu işlevlere yönelik bitkisel tasarım stratejileri geliştirmek,
- ✓ Düzce kent merkezinde bulunan açık ve yeşil alanların sahip oldukları odunsu tür çeşitliliğinin estetik ve tasarıma yönelik işlevlerini belirlemek ve bu yönde yapılacak olan bitkisel tasarım stratejilerini ortaya koymak,
- ✓ Alanda yapılacak olan görsel belirlemeler ile büro çalışmaları esnasında tasarımın görsel boyutunda odunsu bitkilerin sadece tür düzeyinde değil kompozisyon düzeyinde de görsel potansiyellerini belirlemek,
- ✓ Çeşitlilik, işlevsel durum ve konumsal özellikleri (yoğunluk, dağılım ve zenginlik) belirlenmiş olan odunsu bitki tür çeşitliliğinin kentsel yeşil altyapı içindeki önemini vurgulamak ve bu yönde yapılacak olan plan, tasarım ve stratejilere yönelik önerilerde bulunmak,
- ✓ CBS ile kayıt altına alınan (noktasal düzeyde) odunsu tür çeşitliliğinin pilot bir uygulama ile kent bilgi sistemleri içerisinde yer almasına katkı sağlayabilecek “Bitki Bilgi Sistemi” oluşturmaya yönelik altlıklar hazırlamak,
- ✓ Düzce kent merkezinde bulunan açık ve yeşil alanlarındaki odunsu bitki çeşitliliğini sürdürülebilir düzeyde koruma-kullanma dengesinde tutulmasına yönelik stratejiler geliştirmek,
- ✓ Araştırmadan elde edilen sonuçlar ile bilimsel platformlarda takdim edilecek yayınlar hazırlamak,

ulaşılan amaç ve hedefler arasında yer almaktadır.

1.3. ÇALIŞMANIN ÖZGÜN DEĞERİ

Ülkemiz jeolojik yapısı, buna bağlı olarak değişik karakterdeki toprak yapısı ve farklı iklim koşulları nedeniyle üç ayrı floranın tipik bitkilerini ve tipik özelliklerini içeren dünyanın sayılı ülkelerinden birisidir. Dünya üzerinde mevcut birçok bitki türünün ana vatanı ve gen merkezleri yurdumuzdur ve son derece zengin bir bitki örtüsüne sahiptir [27], [72]. Bu durumun avantajı ile Türkiye’de bitki çeşitliliğinin peyzaj mimarlığı yönünden incelenmesine yönelik birçok çalışma yapılmış ve yapılmaktadır. Bu çalışmaların doğal ortamlarda gerçekleştirilen kısmı çoğunlukla tespiti dayalı flora çalışmaları olurken kentsel ve tasarlanmış alanlardaki durum ise bitki materyali tespitine ek olarak belirli bitkisel tasarım öğeleri ve ilkeleri ışığında ele alınmış, bitki bağlamında ölçü ve form açısından bitkiler analiz edilmiş, bitkilerin mevsimsel değişimleri incelenmiş, hatalı bitkilendirme yapılan alanlardaki sorunlar ele alınmış, bitkilerin mevcut durumları ve gelecek halleri gibi konular çalışılmıştır. Ancak kentler açısından bu denli önemli olan bitkilerin varlığı bile kentsel biyoçeşitliliğe çok önemli katkılar sağlarken bu bitkilere ait varlıklarının oluşturmuş olduğu yoğunluk, dağılım ve çeşitliliklerin durumuna yönelik çalışmalar bir araya getirilememiştir. Özellikle bir alanda bitkilerin oluşturduğu yoğunluğun kentsel çeşitliğin yanı sıra bulunma yoğunluklarının da kentsel geçirimsizlik, havayı temizleme, yaban hayatı oluşturma gibi daha bir farklı konuya da katkılar sağlayabileceği göz ardı edilmemelidir.

CBS, yeryüzünde mevcut olan ve sonradan oluşan her türlü verileri haritalamaya ve analiz yapmaya yarayan bilgisayar esaslı bir sistemdir [73]. Karmaşık planlama ve yönetim sorunlarının çözümlenebilmesi için tasarlanan, mekânda konumu belirlenmiş verilerin sorgulanması, işlenmesi, analizi, modellenmesi, görüntülenmesi ve yönetimi işlemlerini kapsayan donanım ve yöntemler sistemidir. Mekânsal verilere bağlı sözel, grafiksel vb. verileri entegre bir şekilde depolayan bir yapıya sahiptir [74]. Ve bu sistemin gelişimi ile birlikte peyzaj alanında ülkemizde yürütülen çalışmalarda planlama ya da tasarımda istenilen kriterlere uyan alanların seçiminde veri tabanından sorgulama yoluyla yapılan çalışmalar, peyzaj karakter tiplerinin belirlenerek arazi kullanımına yönelik kararların verildiği çalışmalar, doğal peyzaj elemanlarının çakıştırılarak ekolojik birimlerin oluşturulmasıyla yapılan planlama yaklaşımları, peyzajın doğal ve kültürel verilerinin sentezinin yapıldığı çalışmalar gelişim göstermiş ve göstermektedir. Bu yönü ile peyzaj mimarlığında CBS çalışmaları noktasal ve mekânsal analiz ve değerlendirmelerden çok daha üst ölçeklerdeki plan ve karar alma aşamalarına atıf etmektedir.

Tüm bu noktalardan ve kentsel bitkisel yoğunluğun kentteki bir çok olguya özellikle de kentsel yeşil alt yapıya oldukça önemli altlıklar oluşturacağı varsayımından hareketle;

- ✓ Çok geniş çalışma alanına sahip olan CBS'nin peyzaj mimarlığı konularında çoğunlukla peyzaj planlama çalışmalarında kullanılmakta olduğunu görmekteyiz. Tüm bu çalışmalardan farklı olarak bu proje CBS'nin peyzaj mimarlığı alanında farklı bir boyutta kullanıldığı öncü bir projedir.
- ✓ Peyzajın en önemli unsurlarından biri olan bitki materyali sadece tasarımsal ve floristik özelliği ile değil konumsal özelliği ile de CBS ortamında analiz edilecektir. Noktasal olarak park ya da daha küçük ölçekli mekânsal bir değerlendirmeye tabi tutulacak olan bitki materyali CBS ortamında tür, familya, mekânsal özellik, konumsal dağılım gibi farklı analizlere tabi tutulmuştur.
- ✓ Bir kente ve kenti sahip olduğu açık ve yeşil alanlardaki bitki materyaline ait oldukça fazla yurt içi ve yurt dışı araştırma bulunmaktadır [4], [7], [10], [42]-[44], [48], [49], [52]. Daha önce peyzaj alanında yapılan bu çalışmalarda çalışma alanına gidilerek bitkilerin tespiti, sayımı doğrultusunda ilerlenerek tasarımdaki kullanım durumu yorumlanmış, kompozisyon bağlamında analizleri yapılmıştır. Ancak noktasal tür bazında tek tek bitkiler kimlikleri ve genel özellikleri ile beraber gerçekte yer aldığı koordinatı ile haritalanarak tanımı yapılmamıştır. Hazırlanacak haritalar ile bitki tür analizi yanında mekân analizi, katman analizi vs. de yapılarak alanda mekânsal dağılım ve hangi katmanın (ağaç, ağaççık, çalı, yer örtücü) hâkim olduğu gibi sorulara kolaylıkla cevap alınabilecektir. Bunun yanı sıra ArcGIS programının sağladığı kullanım ile bitkinin bulunduğu lokasyon belirlendikten sonra bu noktaya bitkinin güncel fotoğrafının da yüklenmesi ile alana gitmeden kolaylıkla bitkinin görünümü hakkında bilgi edinilebilecektir. Günümüzün önemli bir kavramı olan ve kentlerin daha yaşanabilir ve erişilebilir olmasına katkı sağlayan “KBS” için de önemli bir paralellikler gösterecek olan çalışma bu yönü ile de öncü bir çalışma olmuştur.
- ✓ Önerilen proje çalışması ile yapılacak olan analizler, son yıllarda önemli bir kentsel kavram rolü üstlenmiş olan “Yeşil Altyapı (YA)” kavramının değerlendirilmesine ve yorumlanmasına oldukça önemli katkılar sağlamış olacak ve kentin yeşil altyapı özelliğine cevap verecek potansiyele sahip uygulamaların ne şekilde nerede yapılabileceği hakkında ileri sürülecek önerilerin

şekillenmesinde önemli rol oynayacağı düşünülmektedir.

- ✓ Yapılacak çalışmanın bir diğer özgün yönü ise; çalışma alanında yer alan doğal türlerin varlığının kontrolü, durumu hakkındaki bilgilere ulaşma, yaşlı ve koruma altına alınması gereken türlerin bulunduğu alanda zarar gördüğü takdirde neslini devam ettirebileceğine dair uygun bir önerinin getirilmesi olarak değerlendirilebilir. Bununla beraber çalışma alanında yol yapımı, bina yapımı, kamusal istismak durumlarına göre bazı türlerin bulundukları alanlardan başka bir alana taşınmasının (transplantasyonunun) ihtiyacının olup olmadığına karar verme sürecinde ve gerekli görüldüğü takdirde yine uygun alanın kararının verilme sürecinde kullanılmak üzere üretilmiş haritalama ve veri tabanı çalışmaları ortaya konulmuştur.

Özellikle KBS içerisinde bu tür bilgilere ihtiyaç duyacak olan paydaş kurum, kuruluş ve belediyeler için bu yönü ile çalışan bir sistemin altyapısının oluşturulmuş ve kamu yararına açılmış olacaktır.

1.4. PEYZAJ, FLORA VE VEJETASYON KAVRAMLARI

Peyzaj, dilimize Fransızcadan geçen bir kavram olarak ilk kez 1920’lerde Alman coğrafyacılarından esinlenen Karl O. Sauer tarafından kullanılmış ve daha sonra Berkeley Okulu olarak ün yapmış olan Sauer tipi kültürel coğrafyanın ana eksenini oluşturmuştur. Bu tarihten sonra peyzaj Amerikan coğrafyasında çok önemli bir kavram haline gelmiştir [75].

Avrupa Peyzaj Sözleşmesi’ne (APS) göre; Peyzaj, özellikleri, insan ve/veya doğal faktörlerin etkileşimi ve eylemi sonucunda insanlar tarafından algılandığı şekliyle oluşan bir alan olarak tanımlanmaktadır [76].

Peyzaj, ekonomik faaliyetler için korunması gereken; kültürel, ekolojik, çevresel ve sosyal alanlarda kamu yararı taşıyan; yönetimi ve planlaması doğru sağlandığında iş olanakları yaratılmasına katkı sağlayabilecek son derece önemli bir kaynaktır [76].

Peyzaj, bulunulan konumdan bakıldığında görüş penceresi içine girebilen doğal, kültürel varlıkların bir arada oluşturdukları görünüşdür. Yeryüzünde, ormanların, tarım alanlarının, yerleşim alanlarının kapsadığı bir görünüm olarak nitelendirilebilir. Peyzaj insan ve doğa etkileşimi sonucu meydana gelir. İnsanlar yüzyıllardır doğa ile karşılıklı

etkileşim içerisinde bulunmuş doğayı taklit ederek tekrar doğaya kazandırdıkları değişimle peyzajı yeniden şekillendirmişlerdir. Doğal peyzajı, tabiatın kendi doğal kaynakları ile dönüşümünün birlikte ele alındığı bir sentez olarak, kültürel peyzajı ise, mevcut doğal varlıkların insan eliyle şekillenmiş biçiminin oluşturduğu yerler olarak tanımlamak mümkündür [77].

Flora, bir ülke, bir bölge ya da belirli alanda yayılan bitkilerin tümü için kullanılan bir kavramdır. Vegetasyon ise, bir ülke ya da bir bölgenin belirli yaşam ve çevre koşullarına göre gelişen ve yaşam koşulları özdeş olan bitki taksonlarının oluşturdukları toplumlardır. Bir başka deyişle, florada bitki taksonları arasında herhangi bir floristik ilişki aranması söz konusu değildir. Örneğin Türkiye florası denilince Türkiye sınırları içinde bulunan tüm bitkilerin (tohumlu ve tohumlu) bir floristik listesi anlaşılmaktadır. Vegetasyonda ise yaşam koşulları özdeş olan bitki taksonlarının bir arada bulunması ve büyüklü küçüklü tohumlar oluşturma koşulu aranmaktadır. Örneğin; çöl, step, maki, orman ve savan vegetasyonları gibi [72].

Peyzajda tüm bu verilerin kullanıldığı ve değerlendirildiği kavram bitkilendirme tasarımıdır.

1.5. BİTKİLENDİRME TASARIMI

Bitkilerin, psikolojik etkileri sebebi ile insan yaşam kalitesini iyileştirmek, havadaki oksijen miktarını artırarak kirliliği daha aza indirme, yazın gölge oluşturarak serin mekânlar yaratma, gürültüyü engelleme, araç egzozlarından çıkan pis havayı absorbe etme (*Platanus orientalis* vb.) gibi çeşitli ve daha birçok özellikleri ile kent ekosistemine oldukça fazla katkıları bulunmaktadır.

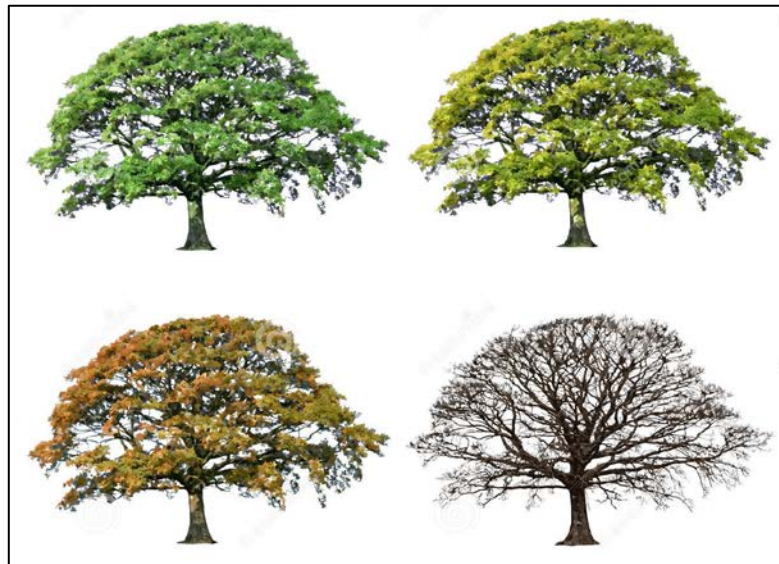
Bitki, kentsel ve kırsal alanlardaki dış mekânların tasarımında oldukça önemli olan, estetik ve fonksiyonel açıdan mekâna değer katan peyzaj mimarlığı disiplini tarafından kullanılan en önemli materyaldir.



Şekil 1.6. Bitkiler, sahip oldukları kitleleri ile peyzajı tanımlar [78].

Bir peyzaj mimarının uzmanlığı; diğer bitki ile ilgili mesleklerden farklı olarak, bitki konusunda sahip olduğu, bitkinin görsel yapısını ortaya koyan temel dendrolojik özellikler, uygun form yapısına ulaşabilmesi için ihtiyacı olan gereksinimler, onu etkileyen çevresel etkiler gibi bilgilerle bir tasarımda işlevsel yönde ustaca kullanması ile ön plana çıkmaktadır [10].

Bitki materyalini diğer tüm tasarım elemanlarından ayırt eden en önemli özelliği yaşayan gelişen bir canlı eleman olmasıdır. Bu sebepten tasarımcı bitkilerin sadece belli bir zaman diliminde nasıl görüldüğünü değil tüm bir yıl boyunca oluşturacağı habitusu düşünmek durumundadır (Şekil 1.7).



Şekil 1.7. Bitkiler; yaşayan, gelişen canlı elemanlardır [79].

Peyzaj mimarlığı biliminin en önemli kolu diyebileceğimiz bitkilendirme çalışmaları, tüm tasarım disiplinlerinde de olduğu gibi belirli kriterlere ve ilkelere sahip olan tasarım, bilim ve sanatın birlikte ele alınarak gerçekleştirildiği bir süreçtir [80].

Bitkilendirme tasarımı kıymetli, doğal bitki türlerinin tanınmasını, bakımını ve yaban hayatı için yaşam ortamı kazandıran yeni vejetasyonlar oluşturulmasını sağlayarak, insan ve doğa arasındaki dengenin onarılmasına yardımcı olmaktadır [81].

Bitkilendirme tasarımında, genel tasarım kriterlerinde de geçerli olan ölçü, doku, form, renk gibi bazı tasarım öğeleri mevcuttur. Bitkilendirme tasarımı, bu öğeleri kullanarak mekâna işlevsellik kazandırmayı amaç edinir ve bitkilerle estetik, ekolojik açıdan en iyi etkiyi oluşturabilmeyi hedefler. Bitkilendirme Tasarımı aşamalardan oluşmaktadır:

1.5.1. Bitkilendirme Tasarımının Aşamaları

Hazırlık, Bilgi Toplama ve Araştırma Aşaması: Tasarımın ilk aşaması olan bu çalışmada bitkilendirmenin yapılacağı alana ait tüm veriler toplanır. Bu aşamada elde edilen verilerin doğruluğu ve boyutu, karar süreçlerini ve yapılacak analizleri doğrudan etkileyeceğinden, bu aşama olabildiğince ayrıntılı çalışılmalıdır. Bitkilendirmenin yapılacağı mekânda alanın fiziksel yapısına ait eksiklikler veya tasarım sürecinde karşılaşması olası sorunlar var ise başlangıçta tespit edilip gerekli çalışmalar yapılmalıdır [82].

Genel Tasarım Amaç ve Gerekçelerinin Ortaya Konması: Tasarım zihinde canlandırılan bir şeyin biçimini kaleme alarak modellemektir. Bir başka ifadeyle amaca yönelik düşünsel bir üretdir [119], [120]. Tasarımcının tasarım öğelerini (çizgi, form, renk, doku) ve ilkelerini (birlik oran, ölçek, uyum, denge, simetri, ritim, zıtlık) ne derece etkin kullandığı aynı oranda tasarımın başarısını belirler [118]. Bitkilendirme tasarımına başlanmadan önce alanın gelecekteki mekânsal gereksinimlerine yönelik olarak genel amaçlar belirlenmeli, tasarımın rasyonel gerekçeleri ortaya konmalıdır [83].

Peyzaj Sörveyi, Analizi ve Değerlendirmesi: Tasarımın amacına ulaşabilmesi için çalışma alanında detaylı bir sörvey, analiz ve değerlendirme çalışması yapılmalıdır. Planlama alanına ait özellikler, çözümlenmesi gereken sorunlar detaylı belirlenmeli, bununla birlikte tasarımın nasıl bir karakter taşıyacağı ortaya konmalıdır.

Alanın mevcut durumuna ilişkin yapılan analizler planlama öncesi yapılacak işlerin en önemli aşamasını oluşturmaktadır. Bitkilendirme tasarımı sistematik bir süreçtir, bu

sürecin kesintisiz işleyebilmesi için genel ihtiyaçlar, sorunlar net belirlenmeli mekân analizi ok detaylı yapılmalıdır [84].

Sentez ve Ön Tasarım: Bitkilendirme tasarımında yeni fikirlerin oluşturulması, organize edilmesi ve düzenlenmesi çalışmaları sentez (birleşim) denilen aşamayla gerçekleştirilmektedir. Sentez, bitkilendirilecek mekânların kavramsal çatısını oluşturmaya ilişkin bir aşama olup, bu aşamada bitkilendirmeye yönelik çözüm seçenekleri ve yaratıcı tasarım alternatifleri ele alınır.

Bu aşamada özellikle tasarıma ait ilk fikirler ön plana çıkar.

Kavramsal Tasarım: Ön tasarım sonrası, şekillenen projenin tüm yönleri ile detaylandırılmasını içeren süreçtir [85]. Bitki seçimleri net belirlenerek, bitkilendirme projelerinin ölçüleriyle hazırlandığı tasarımın artık uygulamaya aktarılabilmesine olanak veren tasarımın nihai aşamasıdır.

1.5.2. Bitkilendirme Tasarım Elemanları

Bitkilendirmede kullanılacak türler sahip oldukları ölçü, form, renk ve doku gibi özellikleri ile çekici alanlar yaratarak, görsel çirkinliği azaltıp göze hoş gelen mekânlar oluştururlar.

Bu bölüm Mükerrer Arslan'ın bitkisel tasarımda ölçü özelliği

Ölçü, bitkilendirme aşamasında ilk önce ele alınması gereken bitkiler, bitkinin en dikkat çeken özelliği olan, en önemli tasarım öğelerinden biridir.

Kompozisyonun algılanış biçimine önemli etkisi olan bitkinin ölçüsü tasarımın şekillenmesinde önemli bir elemandır, kompozisyonun oluşturulmasında son derece etkilidir [86].

Bitkilerin uygun yaşam koşullarında ömrü boyunca en son alacağı taç büyüklüğü yönünden şöyle bir sınıflandırma yapılabilir:

- ✓ Yer örtücü Bitkiler
- ✓ Bodur Çalılar
- ✓ Küçük Çalılar
- ✓ Orta Çalılar
- ✓ Büyük Çalılar

- ✓ Küçük Ağaçlar
- ✓ Büyük Ağaçlar [87].

Yer Örtücü Bitkiler; toprak yüzeyini iyi örten hatta bazıları neredeyse toprakla bütünleşik yetişen bitkilerdir. Bu türlere örnek olarak insan göz seviyesinde çok aşağıda olan 5 cm boylanma yapan çimden, yaklaşık 1 m.'ye kadar boylan *Hypericum calycinum*'a kadar örnek verilebilir.

Bodur Çalılar, genellikle 40 cm ile 100 cm arasında boylanabilen bitki türleri bu grupta yer alır. Kompozisyonda iki farklı bitki grubu arasında bütünlük sağlayan türler genelde bu gruptan seçilirler.

Küçük Çalılar ise, 100 cm ile 150 cm arasında boylan türlerden oluşan bu grupta *Juniperus horizontalis* gibi genellikle yayılıcı özellik gösteren türler bulunmaktadır. Orta Çalılar, 1-2 m'ye kadar boylanabilen bitkilerdir. Ayakta duran insan göz seviyesinden yüksektir. Mahremiyeti sağlayabilirler ya da bir odak noktası için fon oluşturabilirler.

Büyük Çalılar, genellikle dipten dallanan, peyzajda saha ayırıcı fonksiyonları olan, yaklaşık 3-5 m. boylanabilen, ağaççık tanımı ile de adlandırılabilen bitkilerdir. Gürültü, rüzgâr engelleyici ve mahremiyet sağlama gibi işlevleri olan bu türler peyzaj düzenlemesinde çok ihtiyaç duyulan bitkilerdir.

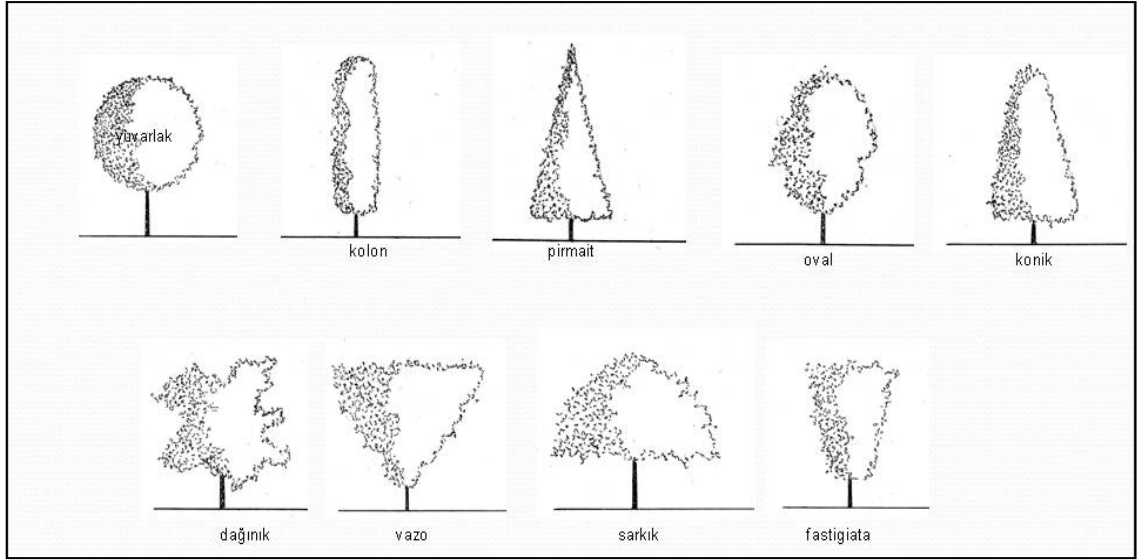
Küçük Ağaçlar; *Malus floribunda*, *Prunus cerasus*, *Cornus mas* gibi 3.5 – 7 m.'ye kadar boylanabilen genellikle dallanması taç kısmından olan bitkilerdir.

Büyük Ağaçlar, yatay ve düşeyde geniş dallanma yapan 15 m. ve üzerinde boylanma yapan *Picea orientalis* Lk., *Pinus sylvestris* gibi türlerden oluşan gruptur.

Form, Bitkinin habitusu yani düşey ve yataydaki dallanması, gövde biçimi, morfolojik görünümü onun formunu oluşturur (Şekil 1.8).

Bitkinin formu genel olarak iki şekilde belirlenir birincisi bitkinin sahip olduğu genetik özelliklerin etkisi sonucu oluşan form, ikincisi ise çevre şartları ile oluşan formudur. Genellikle bitkiler salkım formu, sütun formu, piramit, yuvarlak, manzara formu ağaçlar olarak farklı habitus özellikleri gösterirler [87].

Bir bitki doğal ortamında farklı, soliter kullanımda farklı, kompozisyon içinde farklı formlara bürünebilir. Bununla birlikte yine farklı yaşlarda farklı formlara da sahip olabilirler.

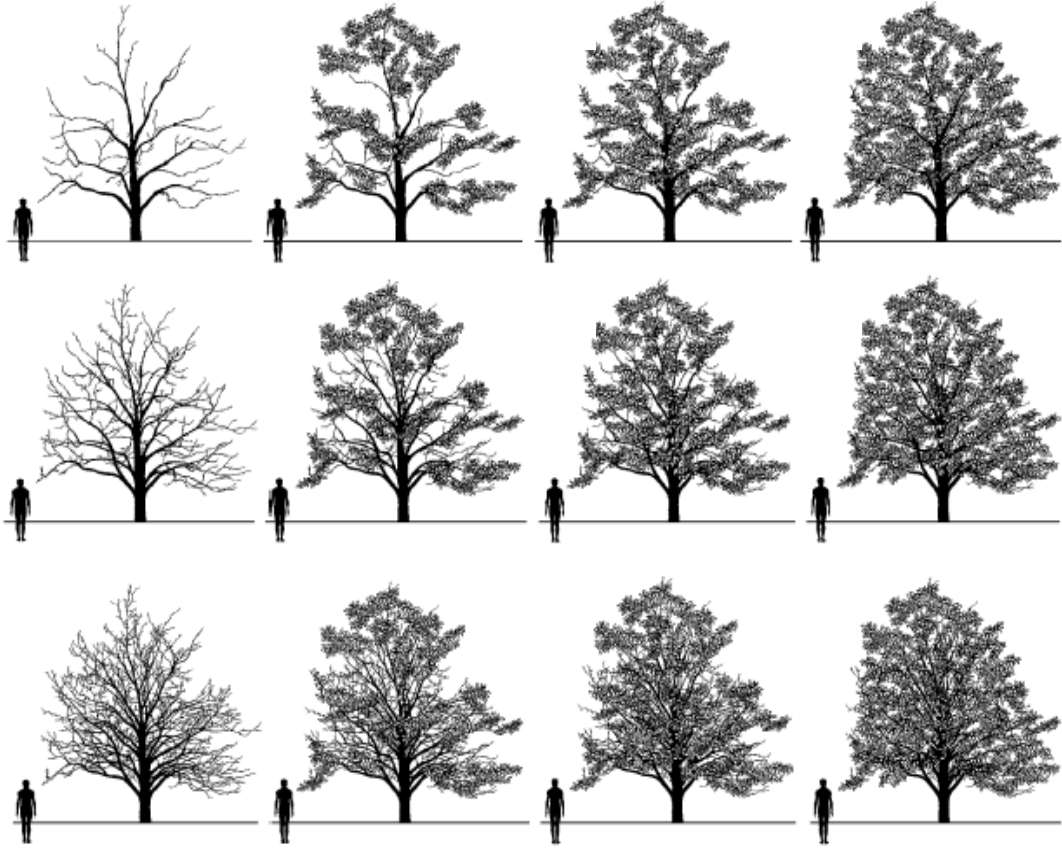


Şekil 1.8. Bitkilerin Form Özelliklerine Göre Sınıflandırılması [69].

Doku, bir bitkinin dokusu yani tekstür özelliği dediğimiz kavram o bitkinin ölçüsü, yaprak biçimi ve dallanma şeklinin birlikte oluşturduğu etki olarak tanımlanabilir (Şekil 1.9). Bu yaprak ve dallanma özelliği sonucu oluşan bitki dokusu 3 grupta ele alınmaktadır.

- ✓ Kaba dokulu bitkiler
- ✓ Orta dokulu bitkiler
- ✓ İnce dokulu bitkiler

Bitkide doku kavramı yaprakların, tomurcukların, dallar ve sürgünlerin bir araya geliş biçimi ile şekillenir. Genelde mat, koyu renkli ve büyük yapraklı, sıkı dizilişte dallanma ve yapraklanma gösteren bitkiler kaba dokulu olarak tanımlanır. Bunun tersine, ince ve küçük yapraklı, şeffaf ve ışığı kolaylıkla geçirebilen ya da seyrek dizilişli, parlak ve açık yeşil yapraklı bitkiler ise ince dokulu bitkileri oluşturur. Her iki doku grubu arasında bir doku özelliği gösteren bitkiler orta dokulu bitkiler olarak tanımlanır [88].



Şekil 1.9. Bitkilerdeki dallanmanın ortaya koyduğu dokusal farklılıklar oldukça değişkenlik gösterir [89].

Kaba dokulu bitkilere örnekler;

- ✓ *Aesculus hippocastanum* L.
- ✓ *Acer pseudoplatanus* L.
- ✓ *Viburnum rhytidophyllum*
- ✓ *Magnolia grandiflora* L.

Orta dokulu bitkilere örnekler;

- ✓ *Acer saccharinum*
- ✓ *Thuja occidentalis*
- ✓ *Liriodendron tulipifera*

İnce dokulu bitkilere örnekler;

- ✓ *Albizzia jülibrissin*
- ✓ *Symphoricarpus albus*

✓ *Tamarix tetrandra*

Renk, bitki kompozisyonlarında ilk başta dikkat çeken bitkilerin en önemli özelliğidir. Renk, bitkilendirme tasarımlarında renk derecelerini kullandığı bir tasarımda ele alındığı gibi kontrast oluşturularak da ele alınabilir. Esasen her iki prensipte doğadan ilham alınarak oluşturulan kompozisyonlardır.

Renklerin insanlar üzerindeki psikolojik etkileri yüzyıllardır bilinen bir gerçektir. Bu amaç ile bitkilendirme tasarımlarında çok çeşitli kullanımları mevcuttur. Örneğin sıcak renklerin insana yakınlık hissi verdiği bilinmektedir. Sıcak renklerden (kırmızı, turuncu, sarı) birine sahip bir bitki uzakta olsa dahi insana yakın hissi vermektedir. Soğuk renkler (mavi, mor, yeşil) ise tam tersi etki gösterirler ve bu sebepten ötürü bir diğer ifade ile uzaklaştırıcı renkler diye de anılırlar [90].

Peyzaj çalışmalarında en önemli nokta bitkiler ve bu bitkilerin doğru ilkeler çerçevesinde tasarıma dâhil edilmesidir. Bu çalışmaların sağlıklı yönetilebilmesi için bazı ilkeler bulunmaktadır.

1.5.3. Bitkilendirmenin Temel İlkeleri

Genel tasarı ilkelerinde geçerli olan tekrar, zıtlık, uyum, denge, koram (hiyerarşi), bütünlük gibi kavramlar peyzaj mimarlığında da kullanılan peyzaj tasarı öğeleri olarak ele alınan ilkelerdir. Peyzaj tasarımlarında bitkilerin amaca uygun olarak, çevresiyle uyumlu ve kendi içinde tutarlı, estetik ve göze hoş gelen biçimde planlanması ve tasarlanması ile bitki kompozisyonları oluşturulmaktadır. Bu kompozisyonlar peyzaj tasarı öğeleri ile bitkilendirme tasarım elemanları olan ölçü, form, doku ve de rengin bir araya getirilip anlamlı bir bütüne ulaşılması ile ortaya çıkar.

Seçilecek bitkiler düşünülürken en önemli noktalardan birisi bitkilerin mekâna uygunluk göstermesidir. Örneğin dar kentsel açık yeşil alanlarda açık renkli ve yukardan dallanmaya başlayan ağaçlar kullanılarak mekânı olduğundan büyük göstermek mümkün olabileceği gibi geniş mekânlarda ise küçük boylu ağaçlar kullanarak gölgeden ziyade alanı dolu göstermek mümkündür [86].

Kent halkının ihtiyaçları gözetilmeden yetersiz planlanan yeşil alanlar, beklenen faydaları sağlayamamaktadır, bu sebepten belli tasarım kriterleri doğrultusunda, işlevsel çalışmalar yapılmalıdır.

1.5.4. Kentsel Yeşil Alanlarda Bitkilendirmenin Önemi ve İşlevleri

Kentlerde artan nüfus artışı ve beraberinde getirdiği çoğalan yapı grupları, kentlerdeki kirliliği artırmakla kalmayıp, kent ortamının sıcaklığını, toprak ve havanın nemini kısaca iklimini değiştirmektedir. Bununla beraber son yıllarda kentlerde meydana gelen düzensiz ve tek düze yapılaşmanın da beraberinde getirdiği monotonluk ve göze hoş gelmeyen görüntüler insan psikolojisini olumsuz etkilemektedir. İnsan ve ekolojik döngünün göz ardı edilerek yapıldığı tasarımların artması, canlıların doğasına uymayan mekanların giderek artması sonucunu doğurmaktadır. Bu bakımdan yeşil alanların özellikle kent yaşam koşullarını iyileştirmedeki fonksiyonlarından yararlanmak yaşam kalitemizin artması ve gelecek kuşaklara yaşanılabilir mekânlar bırakabilmek adına büyük önem taşımaktadır [86].

Bir kent ormanı ekosistemi içerisinde ağaçların yanı sıra tüm biyotik ve abiyotik bileşenlerin toplamı yer almaktadır. Bu ekosistem içerisinde önemli bir yeri olan kent ormanlarının kent insanına ekonomik, ekolojik ve sosyal yönden bir çok faydası vardır [91]. Kent ormanları öncelikle kent ekosisteminde fiziksel ve biyolojik çevre içerisinde yer alırlar. Daha sonra ise oluşturdukları sistemle kentin sosyo-ekonomik yapısında önemli bir yere sahiptir. Ağaçlar kentsel yaşamın sürdürülebilmesi konusunda önemli bir yere sahiptir. Son yıllarda ciddi artış gösteren yüksek yapılaşmanın kente kattığı katı ve keskin hatlı oluşumları yumuşatırlar. Kentin yakın çevresinde yer alan endüstriyel tesisler, hammadde kaynakları, çöplükler ve diğer görünümü arzu edilmeyen alanların sınırlama ve kamufle edilmelerinde önemli görev üstlenirler [92], [93].

Ağaçlar kuvvetli esen rüzgârların hızını keserek zararlarını önlemekte, kent içi hava hareketlerini düzenlemekte ve sıcaklık ekstremelerini azaltarak kent içi hava sirkülasyonunu yumuşatmaktadırlar. Hava sıcaklığını dengelerler. Yapraklar güneş ışıklarını tutar, yansıtır, absorbe ederler. Ekosistemin dengesi için çok önemli olan CO₂ ve O₂ döngüsünü kontrol altında tutarlar.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. ARAŞTIRMANIN GENEL KURGUSU VE HİPOTEZLER

Tez süreci literatür araştırması, çalışma alanlarının belirlenmesi, yerinde gözlemler (arazi çalışması), büro çalışması (analizler, istatistiksel değerlendirmeler) şeklinde olmak üzere aşamalı bir çalışma olarak yürütülmüştür.

Bu çalışmada belirtilen hipotezler ile günümüz teknolojisinin getirdiği olanaklardan faydalanılarak, bir kentin floristik tür çeşitliliğinin belirlemede kullanılan yöntemlerin ne derece sonuç verdiği, bitki bilgi sistemi oluşturarak bir kentin floristik çeşitliliğinin elde edilip edilemeyeceği belirlenmeye çalışılmıştır.

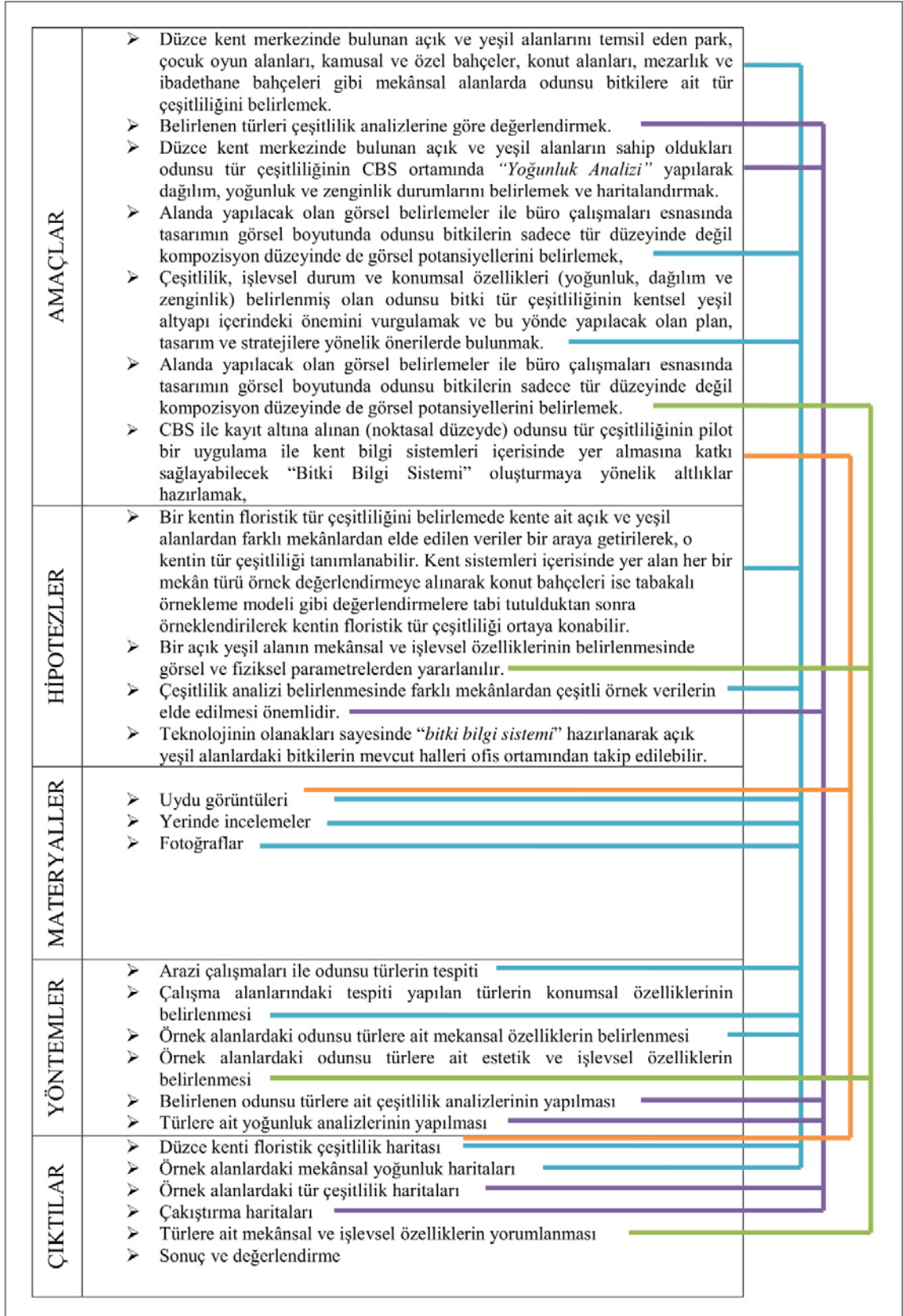
Hipotez 1: Bir kentin floristik tür çeşitliliğini belirlemede kente ait açık ve yeşil alanlardan farklı mekânlardan elde edilen veriler bir araya getirilerek, o kentin tür çeşitliliği tanımlanabilir. Kent sistemleri içerisinde yer alan her bir mekân türü örnek değerlendirmeye alınarak konut bahçeleri ise tabakalı örnekleme modeli gibi değerlendirmelere tabi tutulduktan sonra örneklendirilerek kentin floristik tür çeşitliliği ortaya konabilir.

Hipotez 2: Bir açık yeşil alanın mekânsal ve işlevsel özelliklerinin belirlenmesinde görsel ve fiziksel parametrelerden yararlanılır.

Hipotez 3: Çeşitlilik analizi belirlenmesinde farklı mekânlardan çeşitli örnek verilerin elde edilmesi önemlidir.

Hipotez 4: Teknolojinin olanakları sayesinde “*bitki bilgi sistemi*” hazırlanarak açık yeşil alanlardaki bitkilerin mevcut halleri ofis ortamından takip edilebilir.

Araştırmanın materyal ve yöntemine ilişkin gerçekleştirilen çalışmanın kurgusu Şekil 2.1’de verilmiştir.



Şekil 2.1. Materyal ve yöntem şeması.

2.2. ARAŞTIRMA ALANI

Araştırma Düzce ilinin 39051 dakika kuzey enlemi ile 31008 dakika Doğu boylamında yer alan kent merkezinde gerçekleştirilmiştir. Kent merkezinde yer alan açık ve yeşil alanlarda bulunan kamusal ve özel alanlardaki bitkiler çalışmanın ana materyalini oluşturmaktadır. Bu açık ve yeşil alanların seçiminde kent içinde yoğun kullanımların olduğu, çevre düzenlemesi yapılmış veya kısmen bu özellikleri gösterebilmesi gibi özellikler gösteren alanlar göz önünde bulundurulmuştur. Bu amaç doğrultusunda kent içerisinde yer alan konut ve toplu bahçeleri, kamu binalarına ait bahçeler, okul bahçeleri, mezarlık, yol ve refüjler, hastane bahçeleri, ibadethane bahçeleri, parklar incelemeye esas alanlar olarak belirlenmiştir. Bu alanların seçilmesindeki temel amaç kentin bütününde var olan kentsel açık ve yeşil alanları temsil edebiliyor nitelikte olmalarıdır. Tüm bu özelliklere sahip alanlar ayrı ayrı değerlendirilirken konut bahçeleri ise mahalle yoğunluklarına bağlı olarak tabakalı örneklemelere göre örneklendirilerek değerlendirmeleri yapılacaktır. Demir ve arkadaşları 2005 yılında Düzce kenti açık ve yeşil alanlarını şu şekilde sınıflandırmışlardır [13]:

Parklar ve Dinlenme Alanları: Şehir Parkı, İnönü Parkı, Anıt Parkı, Celalettin Özdal Parkı, Küçüksu Parkı, Konak Parkı, Hamidiye Mahallesi Parkı, Çay Mahallesi Parkı, Aziziye Mahallesi Parkı Düzce kent merkezinde bulunan park ve dinlenme alanlarını oluşturmaktadır. Depremler sonrası inşa edilen kalıcı deprem konutları alanında da birkaç park ve dinlenme alanı bulunmaktadır.

Çocuk Oyun Alanları: İnönü Parkı Çocuk Bahçesi, Fettah Bey Tarlası Çocuk Oyun Bahçesi, Küçüksu Parkı Çocuk Bahçesi, Hamidiye Mahallesi Çocuk Bahçesi, Aziziye Mahallesi Çocuk Bahçesi, Uzun Mustafa Mahallesi Çocuk Bahçesi, Çamlıevler Çocuk Oyun Alanı Düzce kent merkezinde bulunan çocuk oyun alanlarını oluşturmaktadır. Depremler sonrası inşa edilen kalıcı deprem konutları alanında da çocuk oyun alanları bulunmaktadır.

Spor Alanları: 18 Temmuz Şehir Stadyumu ve Spor Salonu, amatör futbol sahaları 2 adet olarak kamusal spor alanlarını oluşturmaktadır. Bunun dışında genel olarak özel mülkiyette yer alan halı sahalar kent merkezindeki en önemli spor alanlarını oluşturmaktadır. Ayrıca okul bahçelerinde de futbol dışındaki spor sahalarına rastlamak mümkündür. Depremler sonrası inşa edilen kalıcı deprem konutları alanında da spor sahaları bulunmaktadır.

Bu doğrultuda çalışma alanı sınırı belirlenirken doğu – batı boylamında D100 karayolu esas alınırken, kuzeydeki sınır çizgisini Özdilek AVM noktalamış olup, Güneyde ise terminal ve şehir mezarlığı çalışma alanına dâhil edilen son nirengi noktaları olmuşlardır (Şekil 2.2).



Parklar ve Dinlenme Alanları:

- ✓ Anıt Park
- ✓ Celalettin Özdal Parkı
- ✓ Düzce Lisesi Parkı

- ✓ İnönü Parkı
- ✓ Avni Akyol Parkı
- ✓ Kent Parkı
- ✓ Konak Parkı
- ✓ Küçüksu Parkı

Meydan:

- ✓ Özdilek Avm Çevresi
- ✓ Krempark Avm Çevresi

Mezarlık – İbadet Alanları:

- ✓ Cedidiye Camii
- ✓ Gürcü Osman Camii
- ✓ Hamidiye Camii
- ✓ Karaca Camii
- ✓ Şehir Mezarlığı

Kamusal Açık ve Yeşil Alanlar:

- ✓ Adliye
- ✓ Atatürk Hastanesi
- ✓ Düzce Belediyesi
- ✓ Düzce Kültür Merkezi
- ✓ Düzce Gençlik Hizmetleri ve Spor İl Müdürlüğü
- ✓ Çağsu Hastanesi
- ✓ İl Halk Kütüphanesi
- ✓ Orman İşletme Müdürlüğü
- ✓ Meteoroloji
- ✓ Valilik
- ✓ Terminal

Yollar, Konut ve Toplu Konut Alanları:

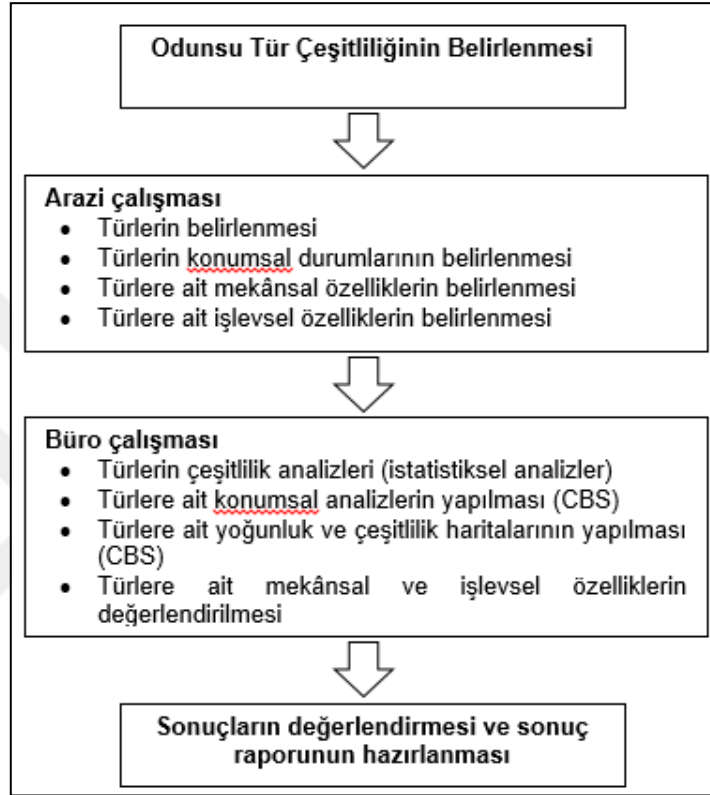
- ✓ Kuyumcuzade Bulvarı
- ✓ Nezih Tütüncüoğlu Bulvarı
- ✓ Düzce - Akçakoca Yolu
- ✓ Atatürk Bulvarı
- ✓ D100 Karayolu ve Kervan Kavşağı
- ✓ İstanbul Caddesi
- ✓ Bolu Caddesi
- ✓ Rasim Betir Bulvarı
- ✓ Haydar Gördebil Bulvarı

Konut ve yakın çevresi birbirleri ile algılanan bir bütün olan, üstlendikleri işlevsellik bakımından farklılaşan fakat birbirini tamamlayan iki kavramdır. Konut dediğimiz kavrama insanoğlu her zaman özel anlamlar yüklemiştir. Sakinleri bakımından yüklenen bu derin manalar yalnızca konuta değil onunla bütünleşmiş olan yakın çevresine de yüklenmektedir. Konutların yakın çevresi, modern dünyanın getirdiği gerginlikleri giderecek, sakinlerine aile huzuru ve mutluluk verecek biçimde tasarlanmalıdır [94].

Bilimsel araştırmalarda doğru bilgi sahibi olmak, doğru karar çerçevesinde, doğru bilgiyi aktarmak önem arz etmektedir [95]. Bilim, genellenebilirliği olan belgeler bütünü olduğundan, araştırmanın ne kadar geniş alanda incelendiği aynı oranda araştırmanın realitesini etkiler [96]. Bazı durumlarda inceleme alanındaki tüm örneklerle ulaşmak mümkündür, ancak bazı çalışmalarda ise araştırma evrenindeki tüm değerleri incelemek olanaksızdır ya da çok fazla zaman almaktadır. Esasen belli sayıda bilginin yeterli olduğu durumlarda bilgi yığınlarıyla uğraşmak anlamsızdır [97]. Örneklem belli kurallara göre, belli bir evrenden seçilmiş ve seçildiği evreni temsil yeterliği kabul edilen küçük kümedir. Araştırmalar çoğunlukla örneklem kümeler üzerinde yapılır ve elde edilen sonuçlar ilgili evrenlere genellenir [96]. Örneklem incelemenin bir parçası olup hem araştırma, hem de istatistiksel bakımdan oldukça önemlidir. Örneklemenin en önemli özelliği yansız ve temsili olmasıdır [98].

2.3. ARAŞTIRMANIN GENEL KURGUSU

Proje konusuna istinaden araştırmanın temel amacını kentsel bir peyzaj alanındaki farklı mekânsal özelliklere sahip açık ve yeşil alanlardaki odunsu bitkilerin konumsal (CBS) ve çeşitlilik özelliklerinin belirlenmesi oluşturmaktadır. Bu bağlamda çalışma arazi ve büro çalışmaları olmak üzere iki temel başlıkta ele alınmıştır (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. Araştırmanın genel kurgusu.

2.3.1. Arazi Çalışmaları

Projeye konu olan çalışma alanından elde edilecek olan veriler arazi çalışmaları başlığında değerlendirilmiştir. Arazi çalışmaları gerçekleştirilirken her bir alana ait genel değerlendirmelerin yanı sıra türlere, mekânsal özelliklere, estetik ve işlevsel durumlarına ait bilgilerin de ele alındığı bir alan tanıtım tablosu hazırlanmıştır [7], [32].

Önerilen proje çalışmasında arazi çalışmalarındaki örneklemeler, kent içerisinde yer alan konut ve toplu bahçeleri, kamu binalarına ait bahçeler, okul bahçeleri, mezarlık, yol ve refüjler, hastane bahçeleri, ibadethane bahçeleri, parklar incelemeye esas alanlar olarak belirlenmiştir. Toplu konut alanları ve konut alanları dışındaki tüm farklı mekânsal karakterdeki açık ve yeşil alanlarda örneklemeler yapılmıştır. Örneğin çalışma alanı içerisinde yer alan tüm park alanları örneklemeye tabi tutulmuştur. Ancak sadece konut

alanlarına ait örneklemeler tabakalı örnekleme tabii tutularak belirlenmiştir. Örneğin nüfusun ve konut sayısının fazla olduğu mahallelerde fazla örnekleme, az olduğu mahallelerde az örnekleme gerçekleştirilmiştir.

Düzce ili çalışma alanında 7902 konut örneği yer almaktadır, tez çalışması süresince bu sayıyı tamamlamak olanaksız olduğundan örneklem sayısı belirlenmiştir.

Değerlendirmesi yapılmış tüm açık ve yeşil alanların seçiminde kent içinde yoğun kullanımların olduğu, çevre düzenlemesi yapılmış veya kısmen bu özellikleri gösterebilmesi gibi özellikler gösteren alanlar göz önünde bulundurulmuştur. Bu alanların seçilmesindeki temel amaç kentin bütününde var olan kentsel açık ve yeşil alanları temsil edebiliyor nitelikte olmalarıdır. Tüm bu özelliklere sahip alanlar ayrı ayrı değerlendirilirken konut bahçeleri ise mahalle yoğunluklarına bağlı olarak tabakalı örneklemelere göre örneklendirilerek değerlendirmeleri yapılmıştır. Özetle nüfusun ve konut sayısının fazla olduğu mahallelerde fazla örnekleme az olduğu mahallelerde ise daha az örnekleme gerçekleştirilmiştir.

Bu bağlamda bahsedilen yöntem “Rastgele Örnekleme Yöntemi” olarak adlandırılmaktadır. Her bir mahallenin konut sayısı toplamının, çalışma alanı toplam konut sayısına bölünmesi ile bir mahallenin toplam çalışma alanı içerisindeki konut ağırlığı bulunmaktadır. Bu işlem sonrasında çıkan değeri 77 ile çarparak hangi mahalleden kaç konut örneği alınması gerektiği bulunmaktadır [99]. Bu yöntem Kalıpsız’a göre %95 - % 90 güven aralığında $p = 1-\alpha$ 77 örnekleme büyüklüğü esas alınarak gerçekleştirilmiştir.

İstatistiksel olarak kullanılan örneklem formülü ve sonuçlar aşağıdaki gibidir:

Çalışma alanında toplam 7902 konut yer almaktadır.

Aziziye mahallesi: $1359 / 7902 * 77 = 13$

Azmimilli Mahallesi: $322/7902 * 77 = 3$

Burhaniye Mahallesi: $389 / 7902 * 77 = 3$

Camikebir Mahallesi: $248 / 7902 * 77 = 2$

Cedidiye Mahallesi: $472/7902 * 77 = 4$

Cumhuriyet Mahallesi: $232 / 7902 * 77 = 2$

Fevziçakmak Mahallesi: $687/7902 * 77 = 6$

Hamidiye Mahallesi: 298 / 7902 * 77 = 2

Kültür Mahallesi: 1006 / 7902 * 77 = 9

Kiremitocağı Mahallesi: 416 / 7902 * 77 = 4

Nusrettin Mahallesi: 605 / 7902 * 77 = 5

Uzunmustafa Mahallesi: 685 / 7902 * 77 = 6

Çay Mahallesi: 233 / 7902 * 77 = 2

Şerefiye Mahallesi: 430 / 7902 * 77 = 4

Yöntem sonucunda toplamda 65 adet konut örneklem noktası ortaya çıkmıştır.

2.3.1.1. Örnek Alanlardaki Odunsu Türlerin Tespiti

Çalışma alanındaki örnekleme alanları belirlendikten sonra her bir örnek alanda var olan bitkiler yerinde tespit edilmiştir. Tespit çalışmalarında tanımlanamayan türlere ait bilgiler Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Bitki Materyali ve Yetiştirme Teknikleri Anabilim Dalı Laboratuvarlarında teşhis edilmiştir. Yerinde tanınan türler cins, tür, kültür formu ve varyete düzeyinde belirlenerek tanımlanamayan taksonlar laboratuvarında aynı düzeyde teşhis edilmiştir [64], [68]. Çizelge 2.1’de belirtildiği üzere teşhis edilen odunsu taksonlara ait boylanma, sayı, fenoljik değişim potansiyelleri (çiçek, yaprak vb. değişimler) gibi özellikler özetle her bir alan için veriler alan tanıtım tablosuna aktarılmış ve CBS ile analiz edilmek üzere Excel programında tablolaştırılmıştır.

Çizelge 2.1. Örnek alan tanıtım tablosu.

<i>Türler</i>	<i>Familiya</i>	<i>Alan Adı</i>	<i>Tarih</i>	<i>Mekân</i>	<i>Boylanma</i>	<i>Fenoloji</i>	<i>Sayı</i>
Abies nordmanniana subsp. bornmülleriana	Pinaceae	Atatürk Hastanesi	26.07.2017	Kamu Binası Bahçesi	30-40m.	Y	2
Acer pseudoplatanus L.	Aceraceae	Atatürk Hastanesi	26.07.2017	Kamu Binası Bahçesi	20-30m.	Y	24
Cedrus atlantica 'Glauca'	Pinaceae	Atatürk Hastanesi	26.07.2017	Kamu Binası Bahçesi	25-30m.	Y	4
Cupressocypariss leylandii M. L. Green	Cupressaceae	Atatürk Hastanesi	26.07.2017	Kamu Binası Bahçesi	15-20m.	Y	13
Elaeagnus angustifolia L.	Elaeagnaceae	Atatürk Hastanesi	26.07.2017	Kamu Binası Bahçesi	5-6m.	Y,M	16
Forsythia × intermedia	Oleaceae	Atatürk Hastanesi	26.07.2017	Kamu Binası Bahçesi	1-3m.	Y,Ç	5
Picea orientalis Lk.	Pinaceae	Atatürk Hastanesi	26.07.2017	Kamu Binası Bahçesi	20-30m.	Y	45
Picea pungens	Pinaceae	Atatürk Hastanesi	26.07.2017	Kamu Binası Bahçesi	20-30m.	Y	3
Pinus pinea	Pinaceae	Atatürk Hastanesi	26.07.2017	Kamu Binası Bahçesi	20-25m.	Y	6
Robinia pseudoacacia	Leguminosae	Atatürk Hastanesi	26.07.2017	Kamu Binası Bahçesi	20-25m.	Y,Ç	5
Robinia pseudoacacia 'Umbraculifera'	Leguminosae	Atatürk Hastanesi	26.07.2017	Kamu Binası Bahçesi	4-5m.	Y	16

ALAN TANITIM TABLOSU				
Tarih	7.10.2017			
Yer	Valilik			
Mekânsal Özellik	Park			
	Bahçe (Kamu vs.)			✓
	Yol Kenarı			
	Orta Refüj			
	Çocuk Oyun Alanı			
	Meydan			
	Cami			
	Hastane			
	Mezarlık			

Sıra No	Bitki Türleri	Sayı	Boylanma	Fenoloji
1	<u>Abelia x grandiflora</u>	11	1.5-2m.	Y,Ç
2	<u>Acer negundo</u>	18	12-15m.	Y
3	<u>Acer negundo 'Flamingo'</u>	1	10-15m.	Y
4	<u>Acer palmatum 'Atropurpurea'</u>	2	5-6m.	Y
5	<u>Ailanthus altissima</u>	3	10-15m.	Y,Ç
6	<u>Berberis thunbergii 'Atropurpurea'</u>	22	2-3m.	Y
7	<u>Betula pendula</u>	1	15-20m.	Y,G
8	<u>Buddleia davidii</u>	3	2-4m.	Y,Ç
9	<u>Buxus sempervirens</u>	13	3-4m.	Y
10	<u>Abelia x grandiflora</u>	1	10-15m.	Y
11	<u>Calocedrus decurrens 'Aureovariegata'</u>	4	10-15m.	Y,Ç,M
12	<u>Catalpa bignonioides</u>	2	15-20m.	Y

Şekil 2.5. Arazi notları alınmış alan tanıtım kartı örneği.

2.3.1.4. Örnek Alanlardaki Odunsu Türlerle Ait Estetik Ve İşlevsel Özelliklerin Belirlenmesi

Arazi çalışmalarında son olarak ise örnek alanlardaki türlerin estetik ve işlevsel durumları belirlenmiştir. Estetik açıdan türlere ait habitus-ölçü-form-doku-renk durumları ile bitkinin yaşamsal durumuna ait görsel değerlendirmeler (bakımlı, yaşlı, kaligrafik, kurumak üzere, kentsel streslere maruz vb.) gerçekleştirilmiştir. İşlevsel olarak ise bulunduğu alanda ortaya koymuş olduğu estetik ve görsel fonksiyonlar (sınırlandırma, yönlendirme, gölge yapma, desen oluşturma, mekâna karakter kazandırma, vurgu ve odak oluşturma, doğallık kazandırma vb.) subjektif bir değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Bütün bu işlevsel özelliklerinin belirlenmesinin yanı sıra alanda türlerin kompozisyon düzeyindeki genel durumlarını belirlemek üzere de alanlardan farklı kompozisyon türlerine ait görsel veriler elde etmek amacıyla fotoğraflamalar yapılmıştır. Ancak elde edilmiş olan görsel veriler kesinlikle bir anket değerlendirmesine tabi tutulmamıştır.

2.3.2. Büro Çalışmaları

Proje kapsamında elde edilen veriler bir takım analizlere tabi tutulmuşlardır. Bu analizler büro çalışmaları başlığında ele alınmıştır.

2.3.2.1. Örnek Alanlarında Belirlenen Odunsu Türlerle Ait Çeşitlilik Analizlerinin (TÇA) Yapılması

Türlere ait çeşitlilik durumlarını belirlemek amacıyla elde edilen veriler Microsoft Excel dosyası haline getirilerek sayısallaştırılmıştır. Bitki türlerinin tespit ve tanımlama çalışmalarının sonrasında her bitkinin yapısal özelliğini karakterize etmek için sayısal hale dönüştürülen istatistik verileri kullanılmıştır. Burada temel olan türlerin örnek alanlardaki var olma durumları ve sayıları olmuştur. Bir başka ifade ile bir örnek alanda o bitki var mı (1) yok mu (0) ve varsa hangi sayıda var durumlarıdır. Daha sonra tür çeşitliliğini değerlendirmek için floristik veriler çeşitlilik endekslerine göre sınıflandırılmaları gerçekleştirilmiştir [10], [11], [100].

Çalışma alanında seçilen farklı örnekleme alanlarında bulunan bitki türlerinin sayısı tür zenginliği açısından oldukça fazla olarak kabul edilmiştir. Acar ve arkadaşları 2007'ye göre tür çeşitliliğinin değerlendirilmesi için genellikle Shannon, Margalef ve Berger-Parker endeksleri kullanılmaktadır. Alanda bulunan türlerin dağılımı için sayısal sınıflandırmaları kullanılarak analizler yapılmıştır. Türler arasındaki ilişkiyi araştırmak için Community Analysis Package (CAP) 1.4.1 yazılım programı kullanılmıştır [10], [11].

Whittaker (1972) tür çeşitliliğini alfa, beta ve gamma çeşitlilik olarak üç açıdan değerlendirilebileceğini açıklamıştır. Alfa ve gamma çeşitlilik envanter çeşitliliği olarak tanımlanıp, aynı özellikleri paylaşmaktadırlar. Aralarındaki fark sadece ölçek farklılığı yani alfa bir örnek alanı ya da habitatı temsil ederken gamma çeşitlilik ise ekosistemi temsil etmektedir. Beta çeşitlilik alfa ve gamma çeşitlilik ile doğrudan bağlantılıdır. Beta çeşitlilik indisleri farklı iki alan (örnek alan, bitki birliği, ekosistem vb.) arasındaki değişimi karşılaştırmak amacı ile kullanılmaktadır.

Bu çalışmada alfa ve beta çeşitlilik indisleri kullanılmıştır.

2.3.2.2. Türlerle Ait Diğer İstatistiksel Değerlendirmeler

Çalışma alanında elde edilen türlere ait çeşitlilik durumlarının yanı sıra mekânsal ve işlevsel özelliklerinin de karşılık ilişkilerini belirlemek amacıyla istatistiksel değerlendirmeler yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda SPSS 22 paket istatistik programında;

Aritmetik Ortalama: Türlerle ait elde edilen verilerin istatistiksel değerlerinin farklı mekânsal ve işlevsel durumlarının belirlenmesinde kullanılmıştır. Alfa çeşitlilik indexleri

esas alınarak gerçekleştirilen hesaplamalarda aynı mekânsal özellik gösteren açık yeşil alanlar tek bir grup olarak ele alınarak index değerlerin aritmetik ortalaması alınmış ve parklar, kamu bahçeleri, yollar gibi mekânların tür çeşitliliği hakkında genel değerlendirmesi yapılmıştır.

2.3.2.3. Örnek Alanlarında Belirlenen Odunsu Türlere Ait Konumsal Analizlerin Yapılması

Tüm örnek alanlarında elde edilen noktasal odunsu bitki verileri CBS ile konumsal ilişkilerin değerlendirmesinde kullanılmıştır. Bu amaçla yürütülen çalışma, şu aşamalardan oluşmaktadır:

Veri Tabanının Oluşturulması: Örnek alanlarından elde edilen veriler CBS’de değerlendirilmek üzere ArcGIS 10.3 programında oluşturulan bir veri tabanı ile gerçekleştirilmiştir. Öncelikle arazi çalışmalarından elde edilen ve alan tanıtım tablosuna aktarılan bitkilere ait noktasal veriler (koordinatlar) ArcGIS ortamına aktarılmıştır. Daha sonra oluşturulan veri tabanı içerisinde her bir alana ve her bir bitki türüne ait konumsal verilere ait girişler gerçekleştirilmiştir (Şekil 2.6). Buna göre veri tabanında bitkiler;

Bitki Adı

Bitki isim analizi, bitkilerin sayıları ve kapladığı alan (m²) belirlenerek bulunduğu topluluk göz önüne alınarak yoğunluk haritası ortaya çıkarılmıştır.

Bitki Familyası

Familyalara göre yine yoğunluk göz önünde bulundurularak bitki analizi yapılmıştır.

Bitkinin fenolojik özelliği

Bitkilerin fenolojik durumlarına göre sınıflandırılmış tablosu ile ArcGIS üzerinde görüntülenmesi ve analizi yapılmıştır.

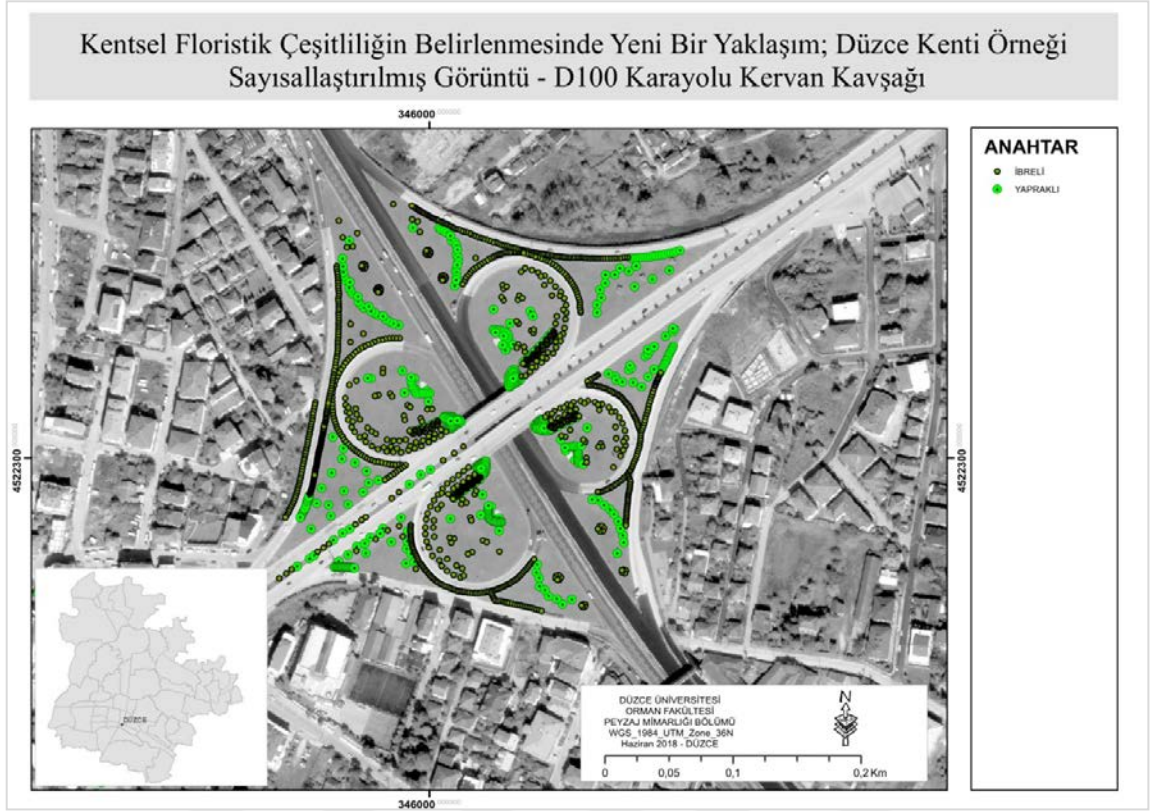
Bitki mevsimsel durumu

Bitkilerin mevsimsel durumuna göre yaprak döken veya herdem yeşil olarak sınıflandırılmış tablosu ile ArcGIS üzerinde görüntülenmesi ve analizi yapılmıştır.

Bitkinin mekânsal işlevi

Bitkilerin mekânsal işlevleri ve kapladıkları alan dikkate alınarak analiz edilmiştir. Bitkilerin mekânsal işlevleri bağlamında Perdeleme, soliter olma, desen oluşturma, grup oluşturma, sınır belirleyicisi olma, vurgulama, odak oluşturma, yönlendirme vb. kriterler

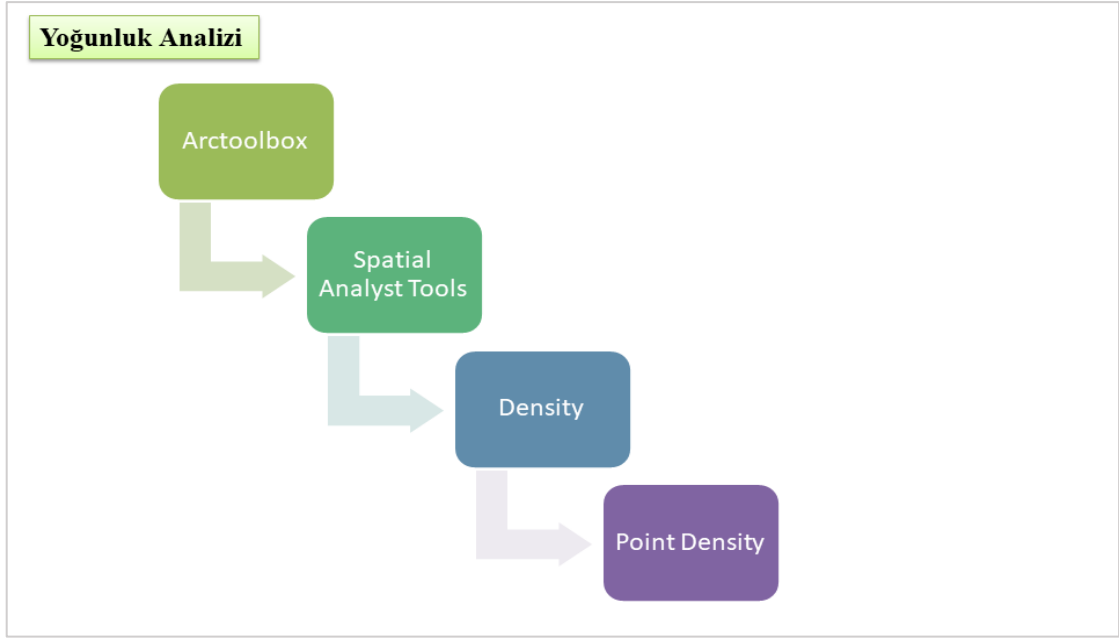
dikkate alınmaktadır. Özelliklerine göre değerlendirmeye tabi tutulmuşlardır.



Şekil 2.6. Örnek veri tabanı (Kervan kavşağı sayısallaştırılmış görüntü).

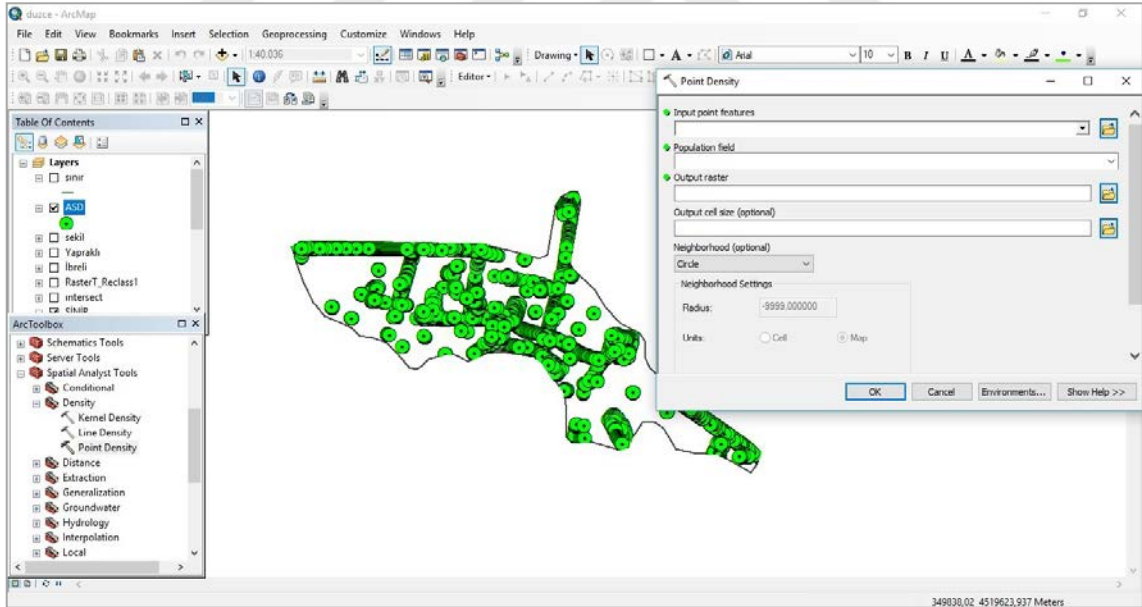
Yoğunluk Analizleri: Kentin yeşil altyapısına katkı sağlayan en nemli unsurlardan biri kentsel biyoçeşitliliğin ve bu çeşitliliğe ait yoğunluk ve dağılımının yüksek olması hipotezine dayanılarak veri tabanına verilerin girilmesinden hemen sonra sırası ile;

Nokta katmanlarına gerekli bilgiler girildikten sonra Arctoolbox-spatial Analyst Tools-Density altından point density seçilerek, açılan ekranda input features kısmına analizini yapmak istediğimiz nokta katmanı, population field kısmına da hangi sütuna göre yoğunluk analizi yapacaksak o field seçilmiştir. Output raster kısmına da yoğunluk ve dağılım analizi sonucu haritamızın adını ve kaydetmek istediğimiz yeri seçerek konumsal yoğunluk analizi yapılmıştır (Şekil 2.7).



Şekil 2.7. ArcGIS iş akış şeması (yoğunluk analizi).

Bu işlemlerin sonucunda her bir örnek alanına ait yoğunluk haritaları oluşturulmuş ve tüm bu haritalar son olarak tek bir haritaya dönüştürülmüştür (Şekil 2.8).



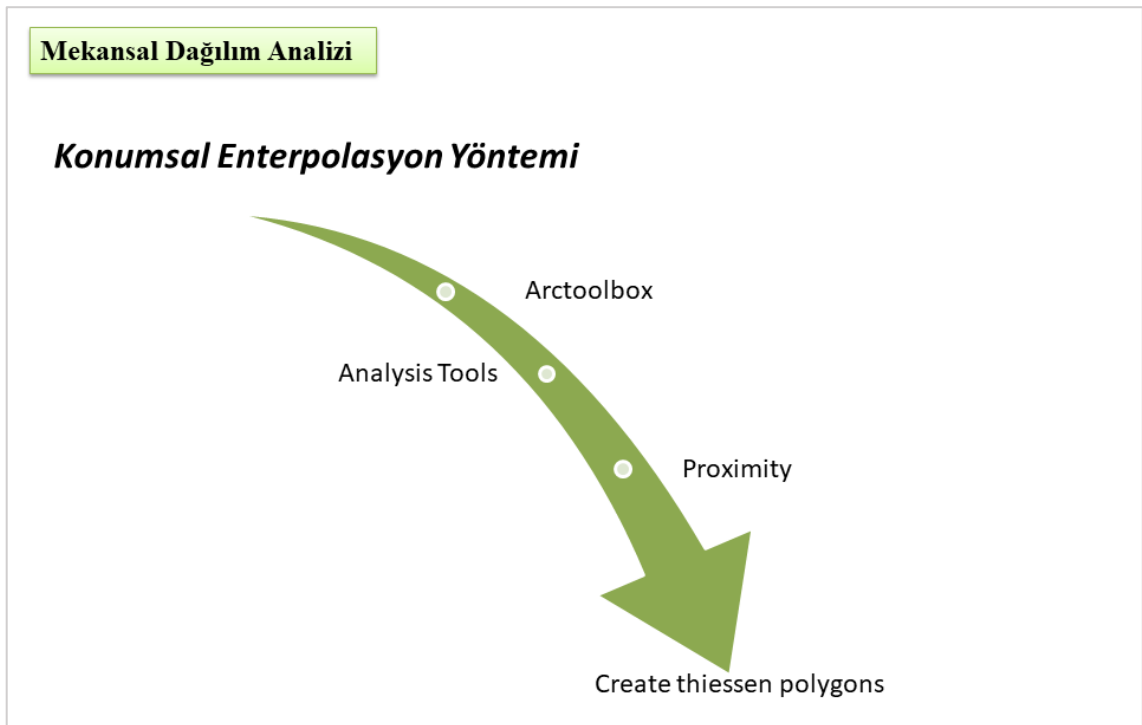
Şekil 2.8. Konumsal yoğunluk analizine ait veri tabanı.

Çakıştırma Analizleri ve Haritaların Oluşturulması: Çalışmanın önemli hedeflerinden biri olan bitkisel yoğunluğun belirlenmesinin yanı sıra ona ait verilerin haritalandırılması amacı ile elde edilen veriler her bir örnek alanına ait oluşturulan katmanlar ve haritalar çakıştırma (overlay) analizleri yapılarak yoğunluk ve dağılımlara ait;

- ✓ Tür
- ✓ Familya
- ✓ Çeşitlilik
- ✓ Mevsimsel Durum (Herdem yeşil / Yaprak Döken)
- ✓ Fenolojik Durum haritaları elde edilmesi aşamasıdır.

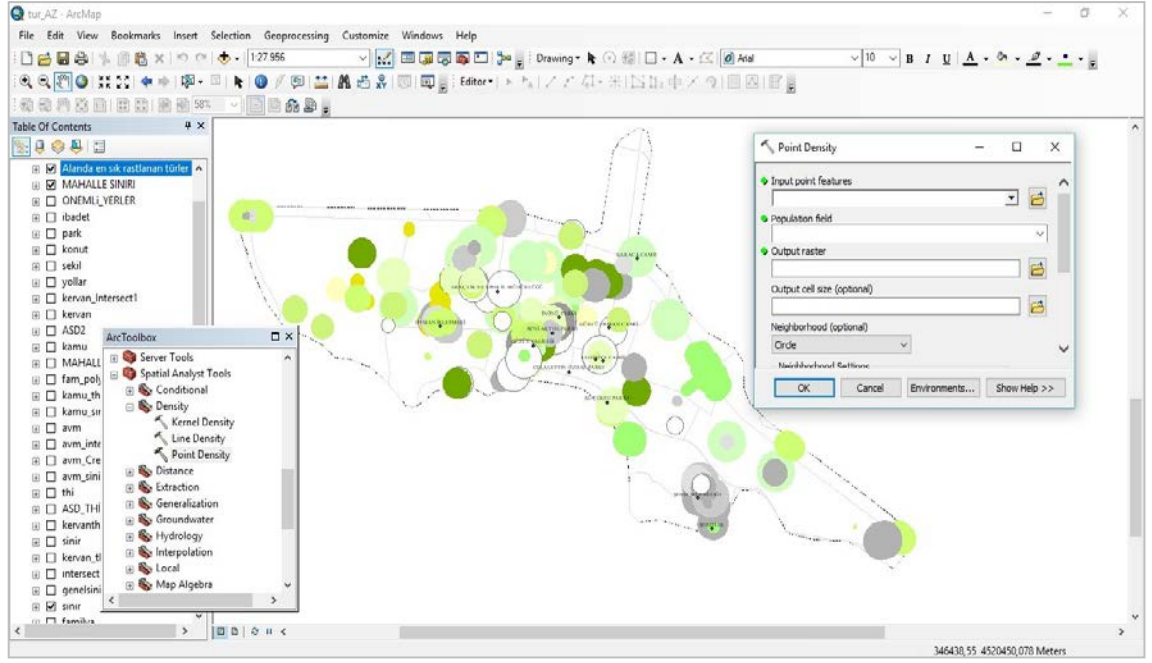
Sonuçta her bir örnek alan için araştırmanın başlangıcında hedeflenen yoğunluk analizi haritaları oluşturulmuş olup bulgular başlığı altında verilmiş ve sonuçlar yorumlanmıştır.

Mekânsal Dağılım Analizi: Örnek alanlarda tespit edilen türlerin alansal dağılımını görmek amacı ile CBS ortamında veri tabanına Toolboxda yer alan Analysis Tools – Proximity – Create thiessen polygons komutu uygulanmıştır (Şekil 2.9).



Şekil 2.9. ArcGIS iş akış şeması (mekânsal dağılım analizi).

Konumsal enterpolasyon yöntemi olarak adlandırılan bu teknikle türlerin, familyaların tek tek araştırma alanındaki alansal dağılım haritaları elde edilmiş Excele aktarılarak sonuçların değerlendirilmesi yapılmıştır (Şekil 2.10).



Şekil 2.10. Konumsal yoğunluk analizine ait örnek haritalama.

3. BULGULAR

3.1. ÖRNEK ALANLARDA BULUNAN BİTKİLERİN TASARIM VE MEKÂNSAL ÖZELLİKLERİ

Mevcut Bitki Çeşitliliği: Kent peyzajının genel karakterini resmi kurum bahçeleri, Anıt Park, Şehir Parkı, Kent Parkı, İnönü Parkı ve İstanbul Caddesi, D100 karayolu ile Atatürk Bulvarı boyunca yer alan yeşil doku oluşturmaktadır. Özellikle yol kenarlarında gölge ve sınırlama amacı ile kullanılmış İhlamur ağaçları (*Tilia sp.*) kentin simgesi haline gelmiştir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. *Tilia tomentosa* Moench. (Düzce Lisesi Parkı).

Bitkilerin Tasarım Ve Mekânsal Özellikleri: Örnek alanlarda belirlenen türlerin tasarım ve mekânsal özelliklerini belirlemek ve tasarımlarda hangi işlevleri ile yer aldıklarını ortaya koyabilmek için her bir alanda elde edilen türlere ait bulgular değerlendirmeye tabi tutulmuştur.

3.1.1. Parklar ve Dinlenme Alanları

3.1.1.1. Avni Akyol Parkı

Kent merkezinde yer alan İstanbul Caddesi'nin Kuzeyinde konumlandırılmış Anıt Park ve devamında yer alan Avni Akyol Parkı kentli tarafından en yoğun kullanımı olan açık yeşil alanlardır. Anıt Park genellikle tören alanı olarak kullanılmaktadır (Şekil 3.2). Avni Akyol Parkı ise dinlenme amacı ile kullanılmaktadır (Şekil 3.3). Şehir parkı içerisinde bulunan çay bahçeleri *Tilia tomentosa Moench.* ağaçları altında konumlandırılmış ve parkın bütününde de yoğun kullanımların görüldüğü bu tür (*Tilia sp.*) mekânın genel karakteristiğini belirlemiştir. Bu türün yöreye uygun olması, kullanıcılara gölge alanlar oluşturması bakımından avantajlı olması gibi olumlu yönleri bulunurken, çok yoğun kullanımı ile çim alanlara yer ayrılmamış olması ve altında konumlandırılmış çay bahçesine aşırı gölge ortamı oluşturarak güneşten gelen ışık kaynağından diğer bitki türlerinin yeteri kadar faydalanamaması olumsuz olarak görülmüştür. Park içinde özellikle çalı grupları tasarım kriterleri göz önüne alınmadan düzensiz konumlandırılmıştır. Genel anlamda bitkiler bakımlı iken bazı çam grupları (*Pinus sp.*) bakımsız olmasından göze hoş görünmemektedir. 16.08.2017 tarihinde gerçekleştirilmiş olan çalışmaya ait tür tespiti yapılmı olan bitkilerin değerlendirme tablosu EK-1' de sunulmuştur.



Şekil 3.2. Anıt Park (16.08.2017).



Şekil 3.3. Avni Akyol Parkı (24.09.2017).

3.1.1.2. Celaleddin Özdal Parkı

Asarsuyu kenarında 2016 yılında yeniden düzenlenmiş, çay bahçesi ve dinlenme alanından oluşan mekândaki bitkilerin '*Catalpa bignonioides* Scop. ' haricinde bakımlı olması olumlu değerlendirilmiştir. Sigara ağacı hastalıklı ve kötü görünmektedir. Kullanılan bitkilerin yöreye uygun bitkiler olması olumlu değerlendirilirken mekânda yeşil alan miktarının ve bununla birlikte tür çeşitliliğinin az olması olumsuz değerlendirilmiştir. Sert zeminde yer alan oturma birimlerine gölge amaçlı bitki dikimi düşünülmemiş olması bir eksiklik olarak göze çarpmaktadır (Şekil 3.4).

Parkın 2016 yılı öncesinde, tür çeşitliliği açısından zengin yoğun yeşil alana sahip olduğu bilinmektedir (Şekil 3.5) [64].



Şekil 3.4. Celaleddin Özdal Parkı (31.05.2016) [101].



Şekil 3.5. Celaleddin Özdal Parkı [64].

31.05.2017 tarihinde gerçekleştirilmiş olan çalışmaya ait tür tespiti yapılmış bitkiler ve değerlendirme tablosu EK-2’ de sunulmuştur.

3.1.1.3. Düzce Lisesi Parkı

Kent merkezinde Kuyumcuzade Bulvarı’nın doğusunda düzenlenmiş bir parktır (Şekil 3.6). Parkın Güney yönünde *Tilia tomentosa Moench*, türleri ile alle oluşturularak girişte bitkinin sınırlayıcı etkisinden faydalanılmıştır ve bu türlerin bakımının iyi yapılmış olması sebebi ile mekânda görkemli bir görüntü oluşturmaktadır. İstanbul Caddesi boyunca ve kentin genelinde yayılmış olan *Tilia* türleri kent yollarında sık kullanılan bir tür olarak kent kimliği oluşumuna ve kentsel dokunun sürekliliğinin sağlanmasına katkı sağlamaktadır. Parkta kullanılan bitkilerin bakımlı olması olumlu bir etki oluştururken, yeni bir park olması sebebi ile bitkilerin bir kısmının henüz genç olması alanın boş görünmesine sebep olmaktadır. Alanın doğu kısmında yer alan *Picea Glauca* ‘Conica’ bitkisi sık tekrarda ve yolla uyumlu kullanılması ile yönlendirme etkisi oluşturulmak istenmiştir. Çalışmanın yapıldığı tarihte (19.05.2017) alanda renk etkisinin ön plana çıkabileceği bir tasarım olmadığından mekânda durağanlık hissi algılanmaktadır.



Şekil 3.6. Düzce Lisesi Parkı plan görünümü [102].

Alanda yer alan tür tespiti yapılmış bitkiler Çizelge 3.1’de verilmiştir. Çalışma 19 Mayıs 2017 tarihinde gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 3.1. Düzce Lisesi Parkı bitki materyali değerlendirmesi.

Türler	Familya	Boylanma	Fenoloji	Sayı
<i>Acer negundo</i>	Aceraceae	12-15m.	Y	1
<i>Abelia x grandiflora</i>	Caprifoliaceae	1.5-2m.	Y,Ç	3
<i>Ailanthus altissima</i>	Simaroubaceae	20-25m.	Y,Ç	2
<i>Cedrus atlantica</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	2
<i>Cedrus atlantica 'Glaucua'</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	3
<i>Cedrus deodara</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	1
<i>Cercis siliquastrum L.</i>	Fabaceae	6-8m.	Y,Ç	19
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Cupressaceae	15-20m.	Y	45
<i>Hibiscus syriacus</i>	Malvaceae	2-3.5m.	Y,Ç	15
<i>Laurocerasus officinalis L.</i>	Rosaceae	3-6m.	Y,M	3
<i>Ligustrum vulgare</i>	Oleaceae	3-6m.	Y	8
<i>Picea glauca 'Conica'</i>	Pinaceae	2-3m.	Y	16
<i>Pyracantha coccinea 'Nana'</i>	Rosaceae	0.5-1m.	Y,M	1
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Leguminosae	8-10m.	Y,Ç	1
<i>Tilia tomentosa</i>	Tiliaceae	20-25m.	Y,Ç,M	9
<i>Viburnum tinus</i>	Caprifoliaceae	2-3m.	Y,Ç	6

Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde



Şekil 3.7. Düzce Lisesi Parkı (19.05.2017).

3.1.1.4. İnönü Parkı

Avni Akyol Parkı'nın kuzeyinde yer alan park, zengin tür çeşitliliğine sahip kentin önemli bir açık yeşil alanıdır (Şekil 3.9). Boylu ağaçlar park çevresinde kullanıldığından mahremiyet etkisi yaratmış olup hatta birçok noktadan, dışarıdan parkın iç kısmının algılanması imkânsızdır (Şekil 3.10). Genel olarak bitkiler parkta gelişigüzel konumlandırılmış olması önemli eksiklik olarak göze çarpmaktadır. *Cryptomeria japonica* "Elegans", *Acer negundo* L. "Flamingo", *Prunus laurocerasus* 'Otto Luyken', *Chamaecyparis lawsoniana* 'Fleckellwood', *Sequoia sempervirens* gibi türler kullanılarak çeşitlilik ilkesinin uygulandığını görmekteyiz.

Genel olarak boylu ağaçların yer aldığı İnönü parkında çekilmiş olan görsel alanda boylu ağaçların hâkim olduğunu doğrulamakta, bununla birlikte ağaçcık ve çalı türleri de kullanılarak ölçü özelliğinden yararlanıldığını göstermektedir (Şekil 3.8). Yer örtücülere kadar zengin tür çeşitliliğine sahip alanda, boylu ağaçlardan gölge amaçlı yararlanılmış, bununla birlikte parkın dış hattını oluşturmada *Platanus orientalis*, *Populus sp.*, *Aesculus hippocastanum* L. gibi türlerin sınır oluşturma, perdeleme etkilerinden faydalanılmıştır.



Şekil 3.8. İnönü Parkı’ndan görsel değerlendirmeye tabi tutulmuş bir görünüm.

Alanda yer alan tür tespiti yapılmış bitkiler Çizelge 3.2’de verilmiştir. Çalışma 20.05.2017 tarihinde gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 3.2. İnönü Parkı bitki materyali değerlendirmesi.

Türler	Familiya	Boylanma	Fenoloji	Sayı
<i>Acer negundo</i> L. 'Flamingo'	Aceraceae	12-15m.	Y	6
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	Aceraceae	12-15m.	Y	5
<i>Betula pendula</i> ROTH	Hippocastanaceae	20-25m.	Y,Ç	21
<i>Catalpa bignonioides</i> Scop.	Betulaceae	15-20m.	Y	5
<i>Cedrus libani</i> A. Rich	Bignonaceae	10-15m.	Y,Ç,M	1
<i>Cercis siliquastrum</i> L.	Pinaceae	15-20m.	Y	1
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Leguminosae	4-5m.	Y,Ç	3
'Fleckellwood'	Cupressaceae	8-10m.	Y	1
<i>Cryptomeria japonica</i> 'Elegans'	Taxodiaceae	10-15m.	Y	2
<i>Cupressocyparis leylandii</i> M. L. Green	Cupressaceae	15-20m.	Y	51
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	Cupressaceae	20-25m.	Y	6
<i>Euonymus japonica</i>	Celastraceae	1-3m.	Y	12
<i>Forsythia</i> × <i>intermedia</i>	Oleaceae	2-2.5m.	Ç	21
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Oleaceae	20-25m.	Y	2
<i>Hibiscus syriacus</i>	Malvaceae	3-3.5m.	Ç	4
<i>Hydrangea macrophylla</i>	Saxifragaceae	1-1.5m.	Y,Ç	20
<i>Lagerstroemia indica</i>	Lythraceae	3-6m.	Ç,G	5
<i>Laurocerasus officinalis</i> L.	Rosaceae	3-6m.	Y	25
<i>Ligustrum vulgare</i>	Oleaceae	3-5m.	Y	30
<i>Ligustrum vulgare</i> 'Aurea'	Oleaceae	3-5m.	Y	1
<i>Lonicera caprifolium</i>	Caprifoliaceae	3-4m.	Y,Ç	6
<i>Magnolia grandiflora</i> L.	Magnoliaceae	20-25m.	Y,Ç,M	2
<i>Photinia</i> × <i>fraseri</i> 'Red Robin'	Rosaceae	4-5m.	Y	5
<i>Picea orientalis</i> Lk.	Pinaceae	20-25m.	Y	16
<i>Pinus brutia</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	7
<i>Pinus sylvestris</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	3
<i>Platanus orientalis</i>	Platanaceae	20-25m.	Y	31
<i>Prunus cerasifera</i> 'Pissardii Nigra'	Rosaceae	8-10m.	Y,Ç	1
<i>Prunus laurocerasus</i> 'Otto Luyken'	Rosaceae	3-5m.	Y	7
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Leguminosae	8-10m.	Y	14
<i>Rosa</i> sp.	Rosaceae	1-2m.	Y,Ç	66
<i>Salix babylonica</i>	Salicaceae	10-15m.	Y	2
<i>Sequoia sempervirens</i>	Taxodiaceae	30-35m.	Y	6
<i>Sophora japonica</i>	Leguminosae	20-25m.	Y	1
<i>Taxus baccata</i> L.	Taxaceae	20-25m.	Y	6

Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde



Şekil 3.9. İnönü Parkı (20.05.2017).



Şekil 3.10. İnönü Parkı (20.05.2017).

3.1.1.5. Kent Parkı

İstanbul Caddesi kuzeyinde Düzce Belediyesi Orman İşletmesi bahçesi sınırları içerisinde kalan Düzce Kent Parkı, kentin imajına katkı sağlaması ve alanın doğal ortamını bozulmadan zeminin düzenlenmesi bakımından önem taşımaktadır. Alanda birkaç türün üzerine isimlerinin yazılı olması kullanıcıların bitkileri öğrenebilmesine katkı sağlaması

açısından olumlu görülmüştür. Genel olarak *Pinus* türlerinin hâkim olduğu alandaki yoğun bitkilendirme kent ekosistemine katkıda bulunmakta, bununla birlikte alanın doğallığının bozulmamış olması da hayvanların doğal yaşam ortamını sürdürmeleri yönünden olumlu değerlendirilmiştir. Alanda doğal olarak bulunan boylu ağaçların yanı sıra çalı grupları da bulunmaktadır. Mekânda özellikle ibreli türler bakımsız görünmektedir. Park alanında kullanılan bitkiler grup ve soliter olarak gölge yapma, sınırlama, güvenlik gibi amaçlar için kullanılmıştır. Gölge alanlar insanlara piknik yapma olanağı sunmakta ve park boylu ağaçlarla çepeçevre sınırlandırılmış konumdadır. Alanda yer alan tür tespiti yapılmış bitkiler Çizelge 3.3'te verilmiştir. Çalışma 17 Temmuz 2017 tarihinde gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 3.3. Kent Parkı bitki materyali değerlendirmesi.

Türler	Familiya	Boylanma	Fenoloji	Sayı
<i>Acer negundo</i>	Aceraceae	8-10m.	Y	1
<i>Carpinus betulus L.</i>	Betulaceae	15-20m.	Y	2
<i>Corylus avellana L.</i>	Betulaceae	15-20m.	Y	1
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Oleaceae	20-25m.	Y	22
<i>Fraxinus excelsior L.</i>	Oleaceae	15-20m.	Y	4
<i>Juglans regia</i>	Juglandaceae	15-20m.	Y	1
<i>Koelreuteria paniculata</i>	Sapindaceae	8-12m.	Y,M	1
<i>Ligustrum japonicum</i>	Oleaceae	3-5m.	Y	21
<i>Ligustrum vulgare</i>	Oleaceae	3-5m.	Y,M	8
<i>Morus alba</i>	Moraceae	8-10m.	Y,M	3
<i>Pinus nigra</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	35
<i>Pinus sylvestris</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	7
<i>Prunus cerasifera 'Pissardii Nigra'</i>	Rosaceae	8-10m.	Y,M,Ç	30
<i>Pseudotsuga menziesii var. viridis</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	1
<i>Pyrus communis</i>	Rosaceae	8-10m.	Y,M,Ç	1

Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde

3.1.1.6. Konak Parkı

Uzunmustafa Mahallesi'nde yer alan çay bahçesi ve dinlenme mekânından oluşan mekân Düzce'nin eski parklarından biridir. Küçük bir alan olmasına karşın kentli tarafından yoğun kullanılan boydan boya *Ligustrum vulgare* ile çevrelenerek mahremiyet hissi yaratılmıştır. Boylu ağaçların kullanımı ile gölge alanların yaratıldığı parkta *Tilia tomentosa*, *Platanus orientalis*, *Cedrus atlantica* türlerine sık rastlanmaktadır. Parkta *Syringa vulgaris*, *Kerria japonica*, *Viburnum tinus*, *Hibiscus syriacus* gibi çalı türleri de kullanılmıştır. Alanda yer alan tür tespiti yapılmış bitkiler Çizelge 3.4'te verilmiştir. Çalışma 8 Eylül 2017 tarihinde gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 3.4. Konak Parkı bitki materyali değerlendirmesi.

Türler	Familiya	Boylanma	Fenoloji	Sayı
<i>Abelia grandiflora</i>	Caprifoliaceae	1.5-2m.	Y,Ç	1
<i>Acer negundo</i>	Aceraceae	12-15m.	Y	4
<i>Cedrus atlantica</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	7
<i>Cupressus arizonica</i> Greene	Cupressaceae	15-20m.	Y	2
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	Cupressaceae	20-25m.	Y	1
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Oleaceae	15-20m.	Y	1
<i>Hibiscus syriacus</i>	Malvaceae	2-3,5m.	Y,Ç	2
<i>Juglans regia</i>	Juglandaceae	15-20m.	Y	1
<i>Kerria japonica</i>	Rosaceae	2-3m.	Y,Ç	1
<i>Laurocerasus officinalis</i> L.	Rosaceae	3-6m.	Y	2
<i>Ligustrum vulgare</i>	Oleaceae	3-6m.	Y	126
<i>Morus alba</i>	Moraceae	8-10m.	Y,M	2
<i>Picea abies</i>	Pinaceae	25-30m.	Y	3
<i>Picea glauca</i>	Pinaceae	25-30m.	Y	1
<i>Picea orientalis</i> Lk.	Pinaceae	25-30m.	Y	5
<i>Platanus orientalis</i>	Platanaceae	20-25m.	Y,M	8
<i>Prunus cerasifera</i> 'Pissardii Nigra'	Rosaceae	8-10m.	Y,Ç,M	3
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Leguminosae	8-10m.	Y,Ç	1
<i>Rosa</i> sp.	Rosaceae	1-2m.	Y,Ç	3
<i>Syringa vulgaris</i>	Oleaceae	5-6m.	Y,Ç	2
<i>Tilia tomentosa</i>	Tiliaceae	20-25m.	Y,Ç,M	15
<i>Viburnum tinus</i>	Caprifoliaceae	2-3m.	Y,Ç	1

Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde



Şekil 3.11. Konak Parkı (08.09.2017).

3.1.1.7. Küçüksu Parkı

Düzce'nin en eski parklarından biri olarak bilinen Küçüksu Parkı, Azmimilli mahallesinde yer alan Asarsuyu kenarında düzenlenmiş farklı türde ağaçların yer aldığı, yürüme parkurları ve çocuk oyun alanına sahip kentlinin aktif kullandığı bir parktır (Şekil 3.12). Asarsuyu kenarında kalan çam türleri (*Pinus sp.*) göz ardı edildiğinde genel anlamda bakımlı bir park olduğu söylenebilir. Kentin geneline yayılmış vaziyette olan ıhlamur türlerine (*Tilia sp.*) yine bu parkta da yoğun rastlanmaktadır. Park içerisinde yer alan nikâh salonu etrafında ibreli türlere yer verilirken çocuk oyun alanı tarafında daha çok yapraklı türler kullanılmıştır. Alanda yer alan 24 Eylül 2017 tarihinde tür tespiti yapılmış bitkiler Ek-3'de verilmiştir.



Şekil 3.12. Küçüksu Parkı (24.09.2017).

3.1.2. Meydanlar

Çalışma alanında seçilen örnek alanlardan AVM'ler çevresi (Özdilek Avm ve Kentpark Avm) açık alan özelliği gösterdiğinden bu başlık altında toplanmıştır.

3.1.2.1. Özdilek AVM Çevresi

Çalışma alanının kuzeyinde yer alan yakın tarihte (2017) düzenlemesi yapılmış olan açık alan, otopark olarak tasarlanmıştır bu sebeptendir ki alanda kullanılan bitkiler gölge

amaçlı kullanılmış ağaçlar olup, alanın küçük bir bölümünde de çalı grupları yer almaktadır (Şekil 3.13). Çınar ağaçlarının (*Platanus sp.*) araçlara gölge oluşturma amacı ile belli aralıklarla sistematik dikimi alanın hem içeriden hem de dışarıdan kullanıcılara verdiği izlenim park yerlerinin anlaşılma derecesini artırmış olması olumlu değerlendirilmiştir. Genel anlamda mekândaki bitkiler bakımlı görünmektedir. 25.07.2017 tarihinde gerçekleştirilmiş olan çalışmaya ait tür tespiti yapılmış bitkiler ve değerlendirme tablosu EK -4’ te sunulmuştur.



Şekil 3.13. Özdilek Avm (25.07.2017).

3.1.2.2. Krempark AVM

Düzce merkezde İstanbul caddesinin kuzeyinde yer alan avm’nin ana giriş çevresinde bir peyzaj düzenlemesi yapılmış olması olumlu algılanırken, arka tarafta yer alan otopark çevresi son derece bakımsız olması ve herhangi bir düzenleme yapılmamış olması olumsuz değerlendirilmiştir. Konum itibari ile geçiş özelliği barındıran bu açık yeşil mekan, bununla birlikte buluşma noktası kabul edilmekte, dinlenme birimleri ile birlikte büfelerin yer aldığı bir rekreasyon alanı olarak değerlendirilmektedir (Şekil 3.14). Alanın bir kısmında bitkiler saksılarda kullanılmış olup; mekân, *Platanus orientalis*, *Magnolia grandiflora* L., *Acer palmatum* “Atropurpurea” gibi türleri barındırmaktadır. Alanda yer alan tür tespiti yapılmış bitkiler Çizelge 3.5’te verilmiştir. Çalışma 13 Eylül 2017

tarihinde gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 3.5. Krempark Avm çevresi bitki materyali değerlendirmesi.

Türler	Familiya	Boylanma	Fenoloji	Sayı
<i>Acer negundo</i>	Aceraceae	12-15m.	Y	13
<i>Acer palmatum 'Atropurpureum'</i>	Aceraceae	5-6m.	Y	4
<i>Acer platanoides 'Crimson King'</i>	Aceraceae	15-20m.	Y	14
<i>Ailanthus altissima</i>	Simaroubaceae	20-25m.	Y	2
<i>Catalpa bignonioides</i>	Bignoniaceae	15-20m.	Y, M	1
<i>Cedrus atlantica</i>	Pinaceae	15-20m.	Y, M	2
<i>Cedrus libani</i> A. Rich	Pinaceae	15-20m.	Y, M	4
<i>Cercis siliquastrum</i> L.	Fabaceae	6-8m.	Y, Ç	5
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Cupressaceae	15-20m.	Y	8
<i>Cupressocyparis leylandii</i> M. L. Green	Cupressaceae	15-20m.	Y	1
<i>Cupressus arizonica</i> Greene	Cupressaceae	20-25m.	Y, M	4
<i>Cupressus macrocarpa 'Gold Crest'</i>	Cupressaceae	8-10m.	Y	2
<i>Euonymus japonica 'Aurea'</i>	Celastraceae	1-3m.	Y	4
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Oleaceae	20-30m.	Y	1
<i>Juniperus chinensis 'Pfitzeriana Glauca'</i>	Cupressaceae	2-2.5m.	Y	1
<i>Laurocerasus officinalis</i> L.	Rosaceae	3-6m.	Y, M	2
<i>Ligustrum vulgare</i>	Oleaceae	3-6m.	Y	36
<i>Magnolia grandiflora</i> L.	Magnoliaceae	20-25m.	Y, Ç	1
<i>Photinia x fraserii 'Red Robin'</i>	Rosaceae	4-5m.	Y	2
<i>Picea pungens</i>	Pinaceae	25-30m.	Y	1
<i>Pinus griffithii</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	1
<i>Pinus nigra</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	1
<i>Pinus sylvestris</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	4
<i>Platanus orientalis</i>	Platanaceae	20-25m.	Y, M	11
<i>Prunus cerasifera 'Pissardii Nigra'</i>	Rosaceae	8-10m.	Y	2
<i>Taxus baccata</i> L.	Taxaceae	20-25m.	Y, M	3
<i>Thuja orientalis</i>	Cupressaceae	15-20m.	Y	7

Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde



Şekil 3.14. Krempark Avm (13.09.2017).

3.1.3. Mezarlık – İbadet Alanları

3.1.3.1. Ceditiye Camii

Camii çevresi neredeyse tamamen betonla kaplanmış olduğundan yeşil alan yok denecek kadar azdır (Şekil 3.15). Mevcut olan bu dar yeşil alandaki bitkiler ise estetik ve fonksiyonel anlamda yetersizdir. Alanda en çok *Cupressus sempervirens L.* türü yer almaktadır. 23.09.2017 tarihinde gerçekleştirilmiş olan çalışmaya ait tür tespiti yapılmış bitkiler ve değerlendirme tablosu EK-5’ te sunulmuştur.



Şekil 3.15. Cedidiye Camii (23.09.2017).

3.1.3.2. Karaca Camii

D100 karayolu ile Akçakoca Yolu birleşimindeki Çoban kavşağı diye adlandırılan mevkide yer alan cami'nin giriş tarafı sert zemin yoğunlukta olmasına karşın, alanın arka bölümünde çeşitli türlerin yer aldığı bir açık yeşil alan mevcuttur. Alandaki bitkilerin bakımlı olması olumlu değerlendirilirken estetik algıdan yoksun olması olumsuz değerlendirilmiştir. Alanda yer alan tür tespiti yapılmış bitkiler Çizelge 3.6'da verilmiştir. Çalışma 23 Ağustos 2017 tarihinde gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 3.6. Karaca Camii çevresi bitki materyali değerlendirmesi.

Türler	Familya	Boylanma	Fenoloji	Sayı
<i>Cupressus arizonica</i> Greene	Cupressaceae	20-25m.	Y, M	2
<i>Cupressus arizonica</i> Greene 'Glaucua'	Cupressaceae	20-25m.	Y, M	2
<i>Forsythia</i> × <i>intermedia</i>	Oleaceae	2-2.5m.	Ç	1
<i>Hibiscus syriacus</i>	Malvaceae	3-3.5m.	Ç	1
<i>Juniperus horizontalis</i>	Cupressaceae	2-3m.	Y	2
<i>Laurocerasus officinalis</i> L.	Rosaceae	3-6m.	Y,M	1
<i>Ligustrum vulgare</i>	Oleaceae	3-5m.	Y	6
<i>Nerium oleander</i>	Apocynaceae	2-3m.	Y,Ç	1
<i>Photinia</i> × <i>fraseri</i> 'Red Robin'	Rosaceae	4-5m.	Y	3
<i>Rosa</i> sp.	Rosaceae	1-2m.	Ç	6
<i>Thuja orientalis</i> 'Pyramidalis Aurea'	Cupressaceae	5-10m.	Y	9
<i>Tilia tomentosa</i>	Tiliaceae	20-25m.	Y,Ç,M	2
<i>Vitis vinifera</i>	Vitaceae	3-4m.	Y,M	1

Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde



Şekil 3.16. Karaca Camii (23.08.2017).

3.1.3.3. Şehir Mezarlığı

Alandaki bitkisel incelemelerde kitle – boşluk ilişkisi ve tasarım değeri bakımından olumsuzluklara rastlanmıştır. Belli noktalarda uygun bitkilerle vurgu etkisi oluşturulması ve mezarlık alanı için seçilen türlerdeki (*Cupressus sempervirens* L. vb.) tutarlılık olumlu karşılanırken, gerek ağaçların gerekse çalı gruplarının gelişi güzel dağılımı olumsuz değerlendirilmiştir. Alanın bazı bölümlerindeki bitkilerde form bozuklukları görülmektedir. Bitki yer seçimi yapılırken kitle – boşluk ilişkisi dikkate alınmadığından birçok tür (*Pinus sp.*, *Abies sp.*, *Picea sp.*) dar alanda kalmış ve formlarında bozulmalar meydana gelmiştir. Alanda en fazla *Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana*, *Cedrus atlantica*, *Cupressus arizonica* Greene, *Cupressus sempervirens* L., *Pinus sylvestris*, *Thuja orientalis* gibi türlere rastlanmıştır olup, en az sayıda *Salix babylonica*, *Pseudotsuga menziesii* var. *viridis*, *Morus alba* gibi türler yer almaktadır. 07.10.2017 tarihinde gerçekleştirilmiş olan çalışmaya ait tür tespiti yapılmış bitkiler ve değerlendirme tablosu EK-6’da sunulmuştur.



Şekil 3.17. Şehir Mezarlığı (07.10.2017).



Şekil 3.18. Şehir Mezarlığı - Şehitlik (07.10.2017).

3.1.4. Kamusal Açık ve Yeşil Alanlar

Hastanelerin dış mekân düzenlemelerinin hastalıklar üzerinde olumlu etkiler gösterdiği yıllardır çalışmalara konu olmuş, tarih boyunca insanların doğayı şifa bulma amacı ile

kullandığı, doğanın hastalar üzerine fiziksel ve ruhsal anlamda etkiler gösterdiği bilinmektedir. Hastane bahçeleri hastalara ümit verici, yaşama sevinci katacak, doğayı ve yaşamı sevdirecek biçimde tasarlanmalıdır.

Yapılan birçok araştırma göstermiştir ki, doğayla temas (bitkiler ve peyzaj düzenlemeleri vs.) stresi, ağrıyı ve hastalık sürecini azaltmakta ve hastaya yaşam enerjisi kazandırmaktadır. Bununla birlikte doğal manzaraların hastane çevresinde kullanımının ağrı kontrolünde etkili bir yöntem olduğu, cerrahi müdahaleler öncesinde nabızı yavaşlatarak rahatlama ve sakinleştirici etkide ciddi fayda sağladığı görülmüştür [103], [104].

Çalışma kapsamında Düzce ili, Merkezde yer alan Atatürk Hastanesi ve Çağsu Hastanesi değerlendirmeye alınmıştır.

3.1.4.1. Çağsu Hastanesi

Hastane bahçesi neredeyse tamamı hasta, personel ve ziyaretçilere hizmet eden otopark için ayrılmıştır. Yeşil alan için ayrılmış mekânlar yetersiz olduğundan hastane bahçesinin kentin yeşil alan gelişimine katkı sağlayacak yoğunlukta olmadığı söylenebilir. Ayrıca hastaneye kimlik kazandıracak nitelikte bir tasarım göze çarpmamakta, mekânın hastane bahçesi olduğunu hatırlatacak bir sembol özelliği kazandıracak bitki veya obje olmaması olumsuz değerlendirilmiştir. Bununla birlikte Düzce genelinde rastlamadığımız *Callistemon citrinus*, *Diospyros kaki* gibi çeşitli türlerin düzenlemede kullanılmış olması olumlu olarak değerlendirilmiştir. Alanda yer alan tür tespiti yapılmış bitkiler Çizelge 3.7’de verilmiştir. Çalışma 9 Eylül 2017 tarihinde gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 3.7. Çağsu Hastane bahçesi bitki değerlendirme tablosu.

Türler	Familiya	Boylanma	Fenoloji	Sayı
<i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>bornmülleriana</i>	Pinaceae	20-30m.	Y	6
<i>Berberis thunbergii</i> 'Atropurpurea'	Berberidaceae	2-3m.	Y	3
<i>Callistemon citrinus</i>	Myrtaceae	3-5m.	Y,Ç	2
<i>Cedrus atlantica</i> 'Glaucua'	Pinaceae	15-20m.	Y	16
<i>Cedrus deodara</i>	Pinaceae	15-20m.	Y	1
<i>Chamaecyparis nootkatensis</i> 'Pendula'	Cupressaceae	15-20m.	Y	1
<i>Cydonia oblonga</i> M.	Rosaceae	6-7m.	Y,Ç,M	1
<i>Diospyros kaki</i>	Ebenaceae	10-15m.	Y,M	1
<i>Hibiscus syriacus</i>	Malvaceae	3-3.5m.	Ç	3
<i>Picea orientalis</i> Lk.	Pinaceae	20-25m.	Y	2
<i>Picea pungens</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	2
<i>Rosa</i> sp.	Rosaceae	1-2m.	Ç	3
<i>Tilia tomentosa</i>	Tiliaceae	20-25m.	Y,Ç,M	3

Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde



Şekil 3.19. Çağsı Hastanesi (09.09.2017).

3.1.4.2. Atatürk Hastanesi

Hastane bahçesindeki en önemli problem olarak bakım sorunu göze çarpmaktadır. Otoparka dikilmiş ağaçlar genç olduklarından henüz gölge etkisi göstermemektedir ancak tür seçimi uygun bulunmuştur. Fakat diğer noktalarda kullanılan bitkiler estetik ve fonksiyonel anlamda yetersiz değerlendirilmiştir. Alanda yer alan tür tespiti yapılmış bitkiler Çizelge 3.8’de verilmiştir. Çalışma 26 Temmuz 2017 tarihinde gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 3.8. Atatürk Hastane bahçesi bitki değerlendirme tablosu.

Türler	Familiya	Boylanma	Fenoloji	Sayı
<i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>bornmülleriana</i>	Pinaceae	30-40m.	Y	2
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Aceraceae	20-30m.	Y	24
<i>Cedrus atlantica</i> 'Glauc'	Pinaceae	25-30m.	Y	4
<i>Cupressocyparis leylandii</i> M. L. Green	Cupressaceae	15-20m.	Y	13
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	Elaeagnaceae	5-6m.	Y,M	16
<i>Forsythia</i> × <i>intermedia</i>	Oleaceae	1-3m.	Y,Ç	5
<i>Picea orientalis</i> Lk.	Pinaceae	20-30m.	Y	45
<i>Picea pungens</i>	Pinaceae	20-30m.	Y	3
<i>Pinus pinea</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	6
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Leguminosae	20-25m.	Y,Ç	5
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	Leguminosae	4-5m.	Y	16
<i>Tilia tomentosa</i>	Tiliaceae	20-25m.	Y,Ç,M	6

Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde



Şekil 3.20. Düzce Atatürk Devlet Hastanesi [105].

3.1.4.3. Adliye

Çalışma alanının güneyinde yer alan Adliye bahçesi genel anlamda sert zemin yoğunluklu, açık yeşil alanı az olan bir mekândır. Adliyeye girişte sağlı sollu çalı gruplarının (*Cupressus macrocarpa* 'Gold Crest') yönlendirici etkisinden faydalanılmış, bitkilerle sınır oluşturulmuştur. Alanda otopark olarak ayrılmış kısımda kullanılan bitkilerin otoparka uygun olmaması olumsuz değerlendirilmiştir. 10.09.2017 tarihinde gerçekleştirilmiş olan çalışmaya ait tür tespiti yapılmış bitkiler ve değerlendirme tablosu EK-7' de sunulmuştur.



Şekil 3.21. Adliye (10.09.2017).

3.1.4.4. Düzce Belediyesi

Belediye çevresinde kısmen yeşil alan oluşturulmuş, alan çoğunlukla sert zemine ayrılarak meydana bir toplanma mekânı oluşturulmak istenmiştir. Alanın İstanbul Caddesi tarafında boylu ağaçlara yer verilirken, diğer bölgelerde fonksiyonel anlamda yetersiz, gelişigüzel yerleştirilmiş çalı grupları tercih edilmiştir. Bitkilerin düzenlemesi yapılırken tasarım elemanlarının (ölçü, form vb.) dikkate alınmamış olması olumsuz değerlendirilirken, bitkilerin bakımlı olması ve de mekânın, düzce genelinde çok yaygın görülmeyen türleri (*Salix caprea* 'Pendula', *Calocedrus decurrens* 'Aureovariegata', *Picea pungens* 'Globosa Nana') barındırması olumlu değerlendirilmiştir. 23.09.2017 tarihinde gerçekleştirilmiş olan çalışmaya ait tür tespiti yapılmış bitkiler ve değerlendirme tablosu EK-8' de sunulmuştur.



Şekil 3.22. Düzce Belediye çevresi (23.09.2017).

3.1.4.5. Düzce Belediyesi Kültür Merkezi

Henüz çevre düzenlemesi tamamlanmamış olan Kültür Merkezi'nin giriş bölümü tamamlanmış kısımdaki bitkilerin tespiti ve değerlendirmesi yapılmıştır. Alanda, bitkiler girişin iki tarafına kısmen simetrik bir tasarım düzenlenme uygulanmaya çalışılmıştır. Alanda yapraklı türler yoğunlukta olup, ibrelili türlere de yer verilmiştir. Alanda topiary olarak adlandırılan ağaç budama sanatı, *Taxus baccata L.* türleri üzerinde uygulanarak vurgu etkisi yaratılmış olması alanda görsel algıyı artırmaktadır. Alanda yer alan tür tespiti yapılmış bitkiler Çizelge 3.9'da verilmiştir. Çalışma 25 Eylül 2017 tarihinde gerçekleştirilmiştir.

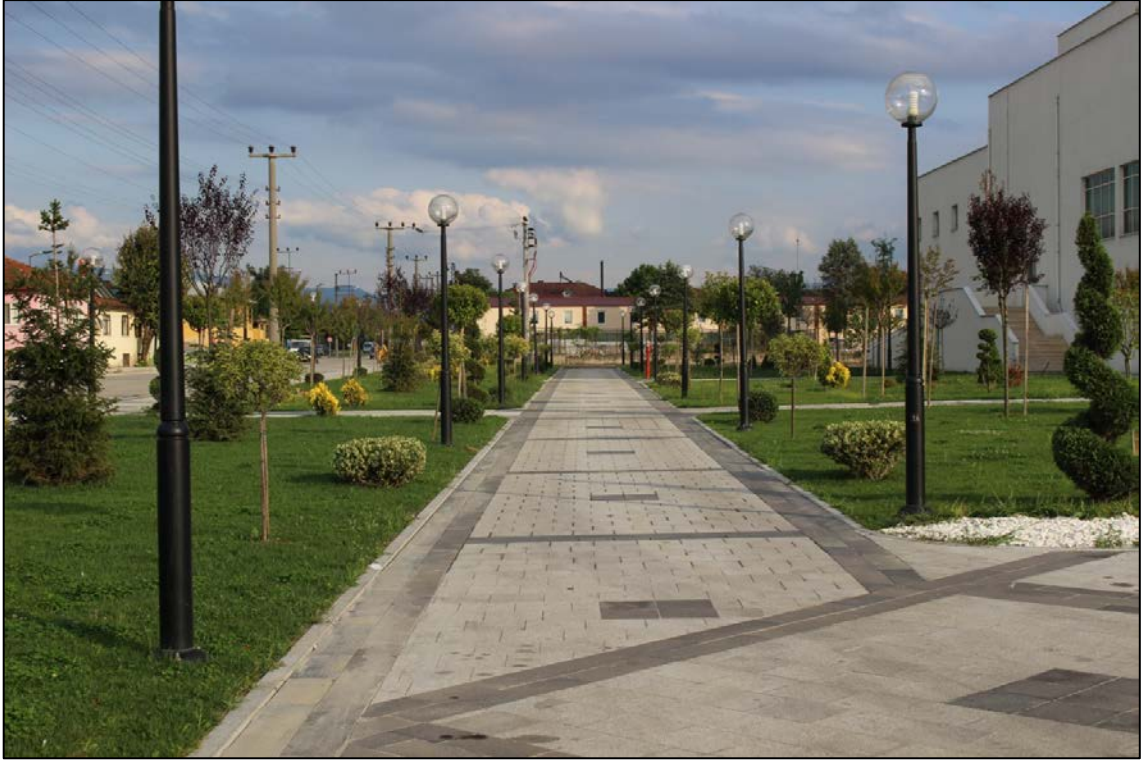
Çizelge 3.9. Kültür Merkezi çevresi bitki materyali değerlendirmesi.

Türler	Familya	Boylanma	Fenoloji	Sayı
<i>Acer negundo</i>	Aceraceae	12-15m.	Y	1
<i>Buxus sempervirens L.</i>	Buxaceae	3-4m.	Y	3
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Cupressaceae	15-20m.	Y	12
<i>Euonymus japonica 'Aurea'</i>	Celastraceae	1-3m.	Y	3
<i>Ilex aquifolium 'Golden Queen'</i>	Aquifoliaceae	8-10m.	Y	1
<i>Lagerstroemia indica</i>	Lythraceae	3-6m.	Ç,G	33
<i>Ligustrum vulgare</i>	Oleaceae	3-5m.	Y	14
<i>Photinia x fraseri 'Red Robin'</i>	Rosaceae	4-5m.	Y	10
<i>Picea glauca 'Conica'</i>	Pinaceae	2-3m.	Y	5
<i>Picea orientalis Lk.</i>	Pinaceae	15-20m.	Y	3
<i>Picea pungens</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	1
<i>Platanus orientalis</i>	Platanaceae	20-30m.	Y,M	2
<i>Prunus cerasifera 'Pissardii Nigra'</i>	Rosaceae	8-10m.	Ç	5
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Leguminosae	8-10m.	Y,Ç	1
<i>Taxus baccata L.</i>	Taxaceae	20-25m.	Y, M	7
<i>Thuja occidentalis 'Sunkist'</i>	Cupressaceae	6-8m.	Y	5
<i>Thuja orientalis 'Pyramidalis'</i>	Cupressaceae	5-10m.	Y	1
<i>Tilia tomentosa</i>	Tiliaceae	20-25m.	Y,Ç,M	2
<i>Yucca filamentosa</i>	Liliaceae	2-3m.	Y,Ç	3

Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde



Şekil 3.23. Düzce Belediyesi Kültür Merkezi [106].



Şekil 3.24. Düzce Belediyesi Kültür Merkezi (25.09.2017).

3.1.4.6. Düzce Gençlik Hizmetleri ve Spor İl Müdürlüğü

Alanın neredeyse tamamı sert zemine ayrılmış, otopark olarak kullanılmaktadır, yeşil alan için ayrılmış dar alanda boylu ağaçlar bakımsız, hastalıklı görünmektedir. Bitkilerin dikiminin estetik ve fonksiyon düşünülmeden gelişigüzel yapılmış olması olumsuz değerlendirilmiştir. Alanda yer alan tür tespiti yapılmış bitkiler Çizelge 3.10'da verilmiştir. Çalışma 25 Eylül 2017 tarihinde gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 3.10. Gençlik Hizmetleri ve Spor İl Müdürlüğü çevresi bitki materyali değerlendirmesi.

Türler	Familya	Boylanma	Fenoloji	Sayı
<i>Acer negundo</i>	Aceraceae	12-15m.	Y	3
<i>Ailanthus altissima</i>	Simoribaceae	10-15m.	Y,Ç	1
<i>Cedrus atlantica</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	1
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Cupressaceae	15-20m.	Y	1
<i>Cupressocyparis leylandii</i> M. L. Green	Cupressaceae	15-20m.	Y	2
<i>Morus alba</i>	Moraceae	15-20m.	Y,M	1
<i>Prunus cerasifera</i> 'Pissardii Nigra'	Rosaceae	8-10m.	Y,Ç	1
<i>Thuja occidentalis</i>	Cupressaceae	15-20m.	Y	1
<i>Thuja orientalis</i> 'Pyramidalis'	Cupressaceae	5-10m.	Y	1
<i>Thuja orientalis</i> 'Pyramidalis Aurea'	Cupressaceae	5-10m.	Y	1

Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde



Şekil 3.25. Düzce Gençlik Hizmetleri ve Spor İl Müdürlüğü (25.09.2017).

3.1.4.7. İl Halk Kütüphanesi

Alan peyzaj tasarım ilkeleri açısından değerlendirildiğinde *Ligustrum vulgare*'nin çit oluşturma etkisinden faydalanılmış ve bahçe bu türle çevrelenerek sınır oluşturduğu görülmektedir. Yeşil alan miktarının az olduğu bu alanda *Thuja orientalis* 'Pyramidalis Aurea' bitkisinin yoğun kullanılmış olduğunu görmekteyiz. 7 Ekim 2017 tarihinde gerçekleştirilmiş olan çalışmaya ait bitki değerlendirme tablosu Ek 9'da sunulmuştur.

3.1.4.8. Orman İşletme Müdürlüğü

İstanbul Caddesi'nin Kuzey'inde yer alan Orman İşletme Müdürlüğü bahçesi genel olarak boylu ağaçlardan meydana gelmektedir. Alanın güneyinde yer alan *Cupressus arizonica* Greene bitkileri aşırı bakımsızlıktan tür tespitinin yapılması güç olmuştur. Mekânın genelinde zayıf ve yetersiz bir tasarım ele alınmıştır. Alana girişte boylu *Fraxinus angustifolia*'lar altında kullanılmış *Buxus sempervirens* L. 'Nana' türleri bitkilendirme tekniklerinden ölçü özelliği açısından ele alındığında doğru kademelendirme yapılmamış olması göze çarpmakta, planlama açısından olumsuz değerlendirilmiştir. Alanda en çok kullanılmış türler *Cupressus arizonica* Greene, *Buxus sempervirens* L. ve *Fraxinus angustifolia*'dır. En az kullanılan türlerde *Magnolia grandiflora* L., *Pinus nigra*, *Aesculus hippocastanum* L.'dir. 16 Ağustos 2017 yılında gerçekleştirilmiş olan çalışmanın bitki

değerlendirme tablosu Çizelge 3.11’de verilmiştir.

Çizelge 3.11. Orman İşletme Müdürlüğü bitki materyali değerlendirmesi.

Türler	Familiya	Boylanma	Fenoloji	Sayı
<i>Acer negundo</i>	Aceraceae	8-10m.	Y	10
<i>Aesculus hippocastanum L.</i>	Hippocastanaceae	15-20m.	Y,Ç	1
<i>Berberis thunbergii</i> ‘Atropurpurea Nana’	Berberidaceae	0.5-1m.	Y	1
<i>Buxus sempervirens L.</i>	Buxaceae	1-2m.	Y	41
<i>Carpinus betulus L.</i>	Betulaceae	15-20m.	Y	8
<i>Cupressus arizonica Greene</i>	Cupressaceae	15-20m.	Y	47
<i>Cupressus sempervirens L.</i>	Cupressaceae	20-25m.	Y	4
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Oleaceae	20-25m.	Y	22
<i>Fraxinus excelsior L.</i>	Oleaceae	15-20m.	Y	6
<i>Juglans regia</i>	Juglandaceae	15-20m.	Y	8
<i>Magnolia grandiflora L.</i>	Magnoliaceae	20-25m.	Y,Ç	1
<i>Morus alba</i>	Moraceae	20-25m.	Y,M	8
<i>Photinia x fraseri</i> 'Red Robin'	Rosaceae	4-5m.	Y	15
<i>Picea glauca</i>	Pinaceae	25-30m.	Y	1
<i>Picea pungens</i>	Pinaceae	30-40m.	Y	2
<i>Pinus nigra</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	1
<i>Pinus sylvestris</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	18
<i>Platanus orientalis</i>	Platanaceae	20-25m.	Y,M	8
<i>Taxus baccata L.</i>	Taxaceae	20-25m.	Y,M	16
<i>Thuja orientalis</i>	Cupressaceae	5-10m.	Y	18
<i>Tilia tomentosa</i>	Tiliaceae	20-25m.	Y,M,Ç	17

Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde



Şekil 3.26. Orman İşletme Müdürlüğü (17.07.2017).



Şekil 3.27. Orman İşletme Müdürlüğü (17.07.2017).

3.1.4.9. Meteoroloji

Kamu alanı olan meteoroloji bahçesinde, konut bahçesi tarzında bir tasarım uygulanmıştır. Düzce genelinde az rastlanılmış *Albizia julibrissin*, *Lonicera japonica* 'Chinensis', *Musa × paradisiaca*, *Pseudotsuga menziesii* var. *glauca* gibi türlerin yer aldığı alanın bitki çeşitliliği bakımından zengin olduğu söylenebilir. 26 Temmuz 2017 yılında gerçekleştirilmiş olan çalışmanın bitki değerlendirme tablosu Çizelge 3.12'de verilmiştir.

Çizelge 3.12. Meteoroloji bahçesi bitki materyali değerlendirmesi.

Türler	Familya	Boylanma	Fenoloji	Sayı
<i>Acer negundo</i>	Aceraceae	12-15m.	Y	1
<i>Albizia julibrissin</i>	Leguminosae	8-10m.	Y,Ç	1
<i>Cedrus deodara</i>	Pinaceae	15-20m.	Y	1
<i>Cedrus libani</i> A. Rich	Pinaceae	20-25m.	Y	4
<i>Ficus carica</i> L.	Moraceae	6-8m.	Y,M	6
<i>Hydrangea macrophylla</i>	Saxifragaceae	1-2m.	Y,Ç	10
<i>Juglans regia</i>	Juglandaceae	15-20m.	Y	1
<i>Laurocerasus officinalis</i> L.	Rosaceae	3-6m.	Y,M	2
<i>Lonicera japonica</i> 'Chinensis'	Caprifoliaceae	3-4m.	Y,Ç	6
<i>Morus alba</i>	Moraceae	8-10m.	Y,M	2
<i>Musa × paradisiaca</i>	Musaceae	3-9m.	Y	4
<i>Picea abies</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	1
<i>Picea orientalis</i> Lk.	Pinaceae	20-25m.	Y	11
<i>Picea pungens</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	1
<i>Prunus persica</i>	Rosaceae	7-8m.	Y,Ç,M	1
<i>Pseudotsuga menziesii</i> var. glauca	Pinaceae	25-30m.	Y	1
<i>Pyrus communis</i>	Rosaceae	7-8m.	Y,Ç,M	1
<i>Tilia tomentosa</i>	Tiliaceae	15-20m.	Y,Ç,M	2

Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde

3.1.4.10. Valilik

İstanbul Caddesi'nin Güneyinde Anıt Parkın karşısında konumlandırılmış olan Valilik bahçesi sert zemin ve yeşil alanın dengeli kullanıldığı bir alan olup, tasarım kriterleri açısından genel anlamda olumlu değerlendirilmiş tasarım desenleri barındırmaktadır. Alan boylu ağaçlardan çalılara kadar zengin tür çeşitliliğine sahiptir (Şekil 3.28). Bitkilerin sınırlayıcı (*Chamaecyparis lawsoniana*, *Cotinus coggygia* 'Royal Purple'), vurgu (*Cedrus atlantica* 'Glauc', *Tilia platyphyllos*) ve gölge (*Tilia tomentosa*, *Robinia pseudoacacia*, *Quercus robur*) gibi çeşitli amaçlarla kullanıldığını görmekteyiz. 7 Ekim 2017 tarihinde gerçekleştirilmiş olan çalışmaya ait bitki değerlendirme tablosu Ek-10'da sunulmuştur.



Şekil 3.28. Valilik (7.10.2017).

3.1.4.11. Terminal (Otogar)

Mekânın yaklaşık %20'si kadar bir bölümü yeşil alan olarak ayrılmış ve henüz yeni bir düzenleme alanı olduğundan genç bitkiler yer almakta olup alan sert zeminden ibaret görünmektedir (Şekil 3.30). Alanda kullanılan bitkilerin çoğu *Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera' türünden oluşmaktadır. Otopark alanında sınır oluşturma ve gölge etkisinden yararlanmak için *Prunus cerasifera* 'Pissardii Nigra' kullanılmıştır (Şekil 3.29). 25 Eylül 2017 tarihinde gerçekleştirilmiş olan çalışmaya ait bitki değerlendirme tablosu Ek 11'de sunulmuştur.



Şekil 3.29. Düzce otobüs terminali [107].



Şekil 3.30. Düzce otobüs terminali (25.09.2017).

3.1.5. Yollar

3.1.5.1. Kuyumcuzade Bulvarı

İstanbul Caddesi ile D100 Karayolu'nu birleştiren bulvar üzerinde, orta refüj bulunmayıp yalnızca yol kenarı bitki düzenlemesi yapılmıştır. Alanda alle ağacı olarak genellikle *Acer platanoides* 'Crimson King', *Catalpa bignonioides* Scop. ve *Platanus orientalis* türleri

tercih edilmiş olup, *Ailanthus altissima*, *Robinia pseudoacacia* türlerine de rastlanılmıştır. Genel olarak bitkilerin bakımlı olması olumlu değerlendirilirken, araç yolu ile kaldırım arasına yeşil bir bant uygulanarak bitki dikimi yapılmayıp, ağaçlar için sert zeminde bitki dikim çukurları oluşturulmak suretiyle bitkilerin dar alanlara hapsedilmeleri olumsuz değerlendirilmiştir. 24 Eylül 2017 tarihinde gerçekleştirilen çalışmanın bitki değerlendirme tablosu Çizelge 3.13’de verilmiştir.

Çizelge 3.13. Kuyumcuzade Bulvarı bitki materyali değerlendirme tablosu.

Türler	Familiya	Boylanma	Fenoloji	Sayı
<i>Acer platanoides</i> 'Crimson King'	Aceraceae	15-20m.	Y	91
<i>Ailanthus altissima</i>	Simoribaceae	15-20m.	Y,Ç	4
<i>Catalpa bignonioides</i> Scop.	Bignonaceae	15-20m.	Y,Ç,M	18
<i>Platanus orientalis</i>	Platanaceae	20-25m.	Y,M	12
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Leguminosae	8-10m.	Y,Ç	1
<i>Tilia tomentosa</i>	Tiliaceae	20-25m.	Y,Ç,M	1

Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde

3.1.5.2. Düzce – Akçakoca Yolu

D100 Karayolu’ndan Akçakoca’ya bağlanan cadde üzerinde son nirengi noktası olan Özdilek AVM önündeki kavşağa kadar olan alanda bitki değerlendirme çalışması yapılmıştır. Orta refüjde kavşağa kadar *Cercis siliquastrum* L. türü kullanılmış olup yol kenarı bitki düzenlemesinde *Platanus orientalis* türü tercih edilmiştir. Orta refüjde kullanılmış olan tür alan için uygun bulunmamıştır.



Şekil 3.31. Düzce Akçakoca Yolu (09.10.2017).

3.1.5.3. D100 Karayolu – Kervan Kavşağı

İstanbul ve Ankara gibi iki büyük metropol kent arasındaki en önemli ulaşım ağı olması sebebi ile D100 karayolu ve kervan kavşağı peyzaj düzenlemesi önem arz etmektedir. Alanda yol kenarlarında karayolu boyunca bir sınır etkisi gösterecek biçimde budanmış *Cupressocyparis leylandii* M. L. Green kullanılmıştır. Kavşak düzenlemelerinde ise genelde göz hizasının altında kalan bitkiler tercih edilmiştir.

Kervan kavşağında ise, kendi içinde özgün bir tasarım göze çarpmaktadır. *Cupressocyparis leylandii* M. L. Green türleri ile çevrelenmiş kavşağın ortasında soliter *Photinia x fraseri* 'Red Robin' ve *Olea europaea* L. türleri kullanılmış, grup olarak ise *Berberis thunbergii* 'Atropurpurea Nana', *Juniperus horizontalis*, *Euonymus japonica* gibi türlere yer verilmiştir. Kavşakta kademelenmenin eğimde göz önünde bulundurularak yapılmış olması olumlu olarak değerlendirilmiştir. 2 Haziran 2017 tarihlerinde gerçekleştirilen çalışmanın bitki değerlendirme tablosu Ek 12'de sunulmuştur.



Şekil 3.32. Kervan Kavşağı (02.06.2017).



Şekil 3.33. Kervan Kavşağı (02.06.2017).

3.1.5.4. İstanbul Caddesi

İstanbul Caddesi Şehir merkezinin ana arteri diyebileceğimiz çalışma alanını kuzey – güney boylamında ikiye bölen şehrin en yoğun kullanıma sahip caddesidir. Orta refüjün yer almadığı alanda yalnızca yol kenarı bitkilendirmesi yapılmış olup *Tilia tomentosa* Moench. türlerine sık rastlanmaktadır. İhlamurlar dışında alanda *Ligustrum vulgare* ve *Acer negundo* L. türleri de alanda en çok rastlanan türler olup *Magnolia grandiflora* L., *Pinus pinea* ve *Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana* türleri de en az rastlanan türlerdir. 19 Temmuz 2017 tarihinde gerçekleştirilen çalışmanın bitki değerlendirme tablosu Çizelge 3.14’te verilmiştir.

Çizelge 3.14. İstanbul Caddesi bitki materyali değerlendirme tablosu.

Türler	Familya	Boylanma	Fenoloji	Sayı
<i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>bornmülleriana</i>	Pinaceae	20-30m.	Y	1
<i>Acer negundo</i>	Aceraceae	12-15m.	Y	72
<i>Cedrus atlantica</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	1
<i>Cedrus libani</i> A. Rich	Pinaceae	20-25m.	Y	2
<i>Cercis siliquastrum</i> L.	Leguminosae	6-8m.	Y,Ç	10
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Oleaceae	20-25m.	Y	8
<i>Juglans regia</i>	Juglandaceae	15-20m.	Y,M	1
<i>Laurocerasus officinalis</i> L.	Rosaceae	3-6m.	Y	2
<i>Ligustrum vulgare</i>	Oleaceae	3-5m.	Y	30
<i>Magnolia grandiflora</i> L.	Magnoliaceae	20-25m.	Y,Ç	1
<i>Pinus nigra</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	5
<i>Pinus pinea</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	1
<i>Pinus sylvestris</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	3
<i>Platanus orientalis</i>	Platanaceae	20-25m.	Y,M	8
<i>Prunus serrulata</i> 'Kanzan'	Rosaceae	8-10m.	Y,M	2
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Leguminosae	5-10m.	Y,Ç	1
<i>Rosa</i> sp.	Rosaceae	1-2m.	Y,Ç	10
<i>Tilia tomentosa</i> Moench.	Tiliaceae	20-25m.	Y,Ç,M	101

Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde



Şekil 3.34. İstanbul Caddesi (16.08.2017).

3.1.5.5. *Nezih Tütüncüoğlu Bulvarı*

D100 Karayolu ve İstanbul Caddesini birleştiren bulvar üzerinde yol kenarı, orta refüj ve kavşak bitki düzenlemeleri yapılmıştır. Alanda *Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera' ve *Acer negundo* L. türleri alle ağacı olarak en çok rastlanan türler olmuştur. Alle ağacı olarak doğru tür seçimi yapılmış olsa da herhangi bir çalı türü ile kademelenme yapılmadığından karşıdan gelen araçların far ışıkları engellenmemiştir. Kavşak düzenlemelerinde ise *Euonymus japonica* “Aurea”, *Cotoneaster dammeri*, *Cotoneaster microphylla* gibi çalı türlerine yer verildiği görülmektedir. Alanda yer alan tür tespiti yapılmış bitkiler Çizelge 3.15’de verilmiştir. Çalışma 14 Kasım 2017 tarihinde gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 3.15. Nezih Tütüncüoğlu Bulvarı'nda yer alan bitki materyali değerlendirmesi.

Türler	Familya	Boylanma	Fenoloji	Sayı
<i>Acer negundo</i>	Aceraceae	8-10m.	Y	76
<i>Berberis thunbergii</i> "Atropurpurea"	Berberidaceae	1-2m.	Y	23
<i>Buxus sempervirens</i> L.	Buxaceae	1-2m.	Y	19
<i>Cotoneaster dammeri</i>	Rosaceae	1-2m.	Y,M	17
<i>Cotoneaster microphylla</i>	Rosaceae	1-2m.	Y,M	8
<i>Cupressocyparis leylandii</i> M. L. Green	Cupressaceae	15-20m.	Y	5
<i>Cupressus arizonica</i> Greene	Cupressaceae	20-25m.	Y	4
<i>Cupressus macrocarpa</i> 'Gold Crest'	Cupressaceae	8-10m.	Y	2
<i>Cupressus sempervirens</i> L. 'Pyramidalis'	Cupressaceae	20-30m.	Y	1
<i>Euonymus japonica</i> "Aurea"	Celastraceae	1-3m.	Y	21
<i>Juniperus horizontalis</i>	Cupressaceae	1-2m.	Y	12
<i>Pyracantha coccinea</i> 'Nana'	Rosaceae	0.5-1m.	Y,M	21
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	Leguminosae	4-5m.	Y	100

Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde

3.1.5.6. Atatürk Bulvarı

D100 karayolu ve İstanbul Caddesini birleştiren bir diğer aks Atatürk Bulvarıdır. Çok da geniş olmayan bu alanda yalnızca yol kenarı düzenlemesi yapılmıştır. Cadde boyunca alle ağacı olarak sıralı biçimde *Ligustrum vulgare* ve *Prunus cerasifera* 'Pissardii Nigra' türleri kullanılmıştır, bu düzenlemede tür seçimi olumlu değerlendirilirken, bulvar üzerinde yeşil alana ayrılmış alanın çok az olması olumsuz değerlendirilmiştir.



Şekil 3.35. Atatürk Bulvarı (23.09.2017).

3.1.5.7. Rasim Betir Bulvarı

Atatürk Bulvarı ile Kuyumcuzade Bulvarı'nı birleştiren Rasim Betir Bulvarı'nda yol kenarı düzenlemesi şeklinde bitkilendirme yapılmıştır. Çoğunlukla *Robinia pseudoacacia*, *Cercis siliquastrum* L. ve *Prunus cerasus* türlerine rastlanılan alanın esas olarak peyzaj düzenlemesi yapılmış ancak fonksiyon ve estetik açıdan yetersiz olarak değerlendirilmiştir. Alanda rastlanılan *Quercus ilex* türü ile floristik çeşitlilik listesi zenginleşmiştir.



Şekil 3.36. Rasim Betir Bulvarı (29.09.2017).

3.1.6. Konutlar

Araştırma alanında genel olarak toplu konutlar tür çeşitliliğinin fazla olduğu ve düzenlemesi yapılmış, bakımlı alanlar olarak değerlendirilmiştir. Kişiyeye özel mülklerde aynı şekilde bakımlı, estetik açıdan ve tür çeşitliliği zengin alanlardır ancak diğer konut tiplerinde çoğunlukla doğal bitki türleri kullanılmış ve bakımsız görünmektedirler. Konut alanlarına ait bitki materyali değerlendirme tablosu Ek 13'de sunulmuştur.



Şekil 3.37. Konut bahçesi - Akasya Evleri Sitesi (12.11.2017).

3.2. TÜRLERİN ÇEŞİTLİLİK VE DAĞILIM DURUMLARI (ÇEŞİTLİLİK ANALİZLERİ)

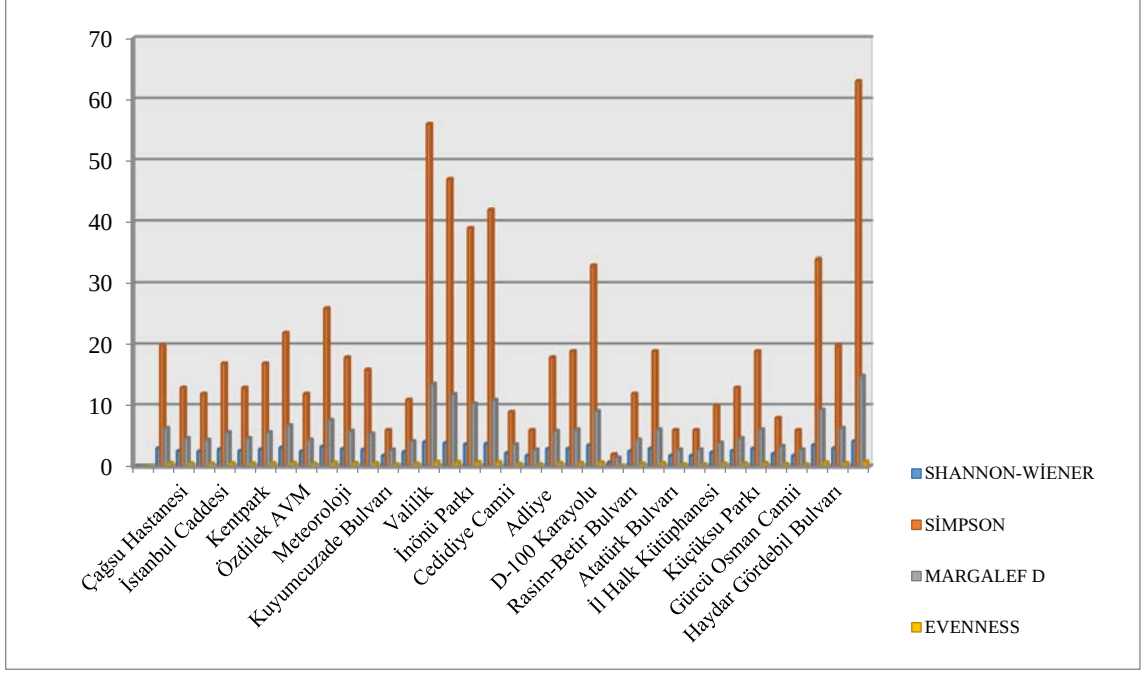
Alfa tür çeşitliliğinin belirlenmesinde birçok indis bulunmaktadır. Alfa çeşitliliğine yönelik olarak yapılan istatistiksel değerlendirmeler sonucu çalışma alanında yer alan türlere ait dağılım ve çeşitlilik durumları elde edilmiş sonuçlar Şekil 3.38’de sunulmuştur. Buna göre;

- ✓ Shannon indeksine göre tür çeşitliliğinin en fazla görüldüğü alanlar Valilik ve Konut alanları, en az görüldüğü alan ise Akçakoca Yolu olmuştur.
- ✓ Simpson indeksine göre tür çeşitliliği en fazla Konut alanları, Valilik ve Anıt parkta gözlemlenirken, en az ise Akçakoca Yolu’nda saptanmıştır.
- ✓ Margalef indeksine göre tür çeşitliliği en fazla Konut alanlarında ve Valilik bahçesinde, en az ise Akçakoca Yolu’nda görülmüştür.
- ✓ Evenness indeksine göre tür çeşitliliği en fazla Konut bahçelerinde, Anıt Park ve İnönü Parkı’nda, en az ise Akçakoca Yolu’nda gözlemlenmiştir.

	SHANNON-WIENER INDEX	SIMPSON INDEX	MARGALEF D INDEX	EVENNESS INDEX
Orman İşletme Müdürlüğü	2,9957	20	6,3424	0,58198
Çağsu Hastanesi	2,5649	13	4,6785	0,49829
Atatürk Hastanesi	2,4849	12	4,4267	0,48274
İstanbul Caddesi	2,8332	17	5,6473	0,55041
Nezih Tütüncüoğlu Bulvarı	2,5649	13	4,6785	0,49829
Kentpark	2,8332	17	5,6473	0,55041
Konak Parkı	3,091	22	6,7938	0,60049
Özdilek AVM	2,4849	12	4,4267	0,48274
Krempark AVM	3,2581	26	7,6732	0,63295
Meteoroloji	2,8904	18	5,8816	0,56151
Düzce Lisesi Parkı	2,7726	16	5,4101	0,53863
Kuyumcuzade Bulvarı	1,7918	6	2,7906	0,34808
Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü	2,3979	11	4,1703	0,46584
Valilik	4,0254	56	13,663	0,782
Anıt Park	3,8501	47	11,948	0,74797
İnönü Parkı	3,6636	39	10,372	0,71172
Mezarlık	3,7377	42	10,969	0,72611
Cedidiye Camii	2,1972	9	3,641	0,42685
Terminal	1,7918	6	2,7906	0,34808
Adliye	2,8904	18	5,8816	0,56151
Kültür Merkezi	2,9444	19	6,1132	0,57201
D-100 Karayolu	3,4965	33	9,152	0,67926
Akçakoca Yolu	0,69315	2	1,4427	0,13466
Rasim-Betir Bulvarı	2,4849	12	4,4267	0,48274
Belediye	2,9444	19	6,1132	0,57201
Atatürk Bulvarı	1,7918	6	2,7906	0,34808
Celaleddin Özdal Parkı	1,7918	6	2,7906	0,34808
İl Halk Kütüphanesi	2,3026	10	3,9087	0,44732
Karaca Camii	2,5649	13	4,6785	0,49829
Küçüksu Parkı	2,9444	19	6,1132	0,57201
Hamidiye Camii	2,0794	8	3,3663	0,40397
Gürcü Osman Camii	1,7918	6	2,7906	0,34808
Asar Suyu	3,5264	34	9,3581	0,68506
Haydar Gördebil Bulvarı	2,9957	20	6,3424	0,58198
Konut Alanları	4,1431	63	14,965	0,80488

Şekil 3.38. Türlerin mekânsal dağılımı ve çeşitlilik durumları.

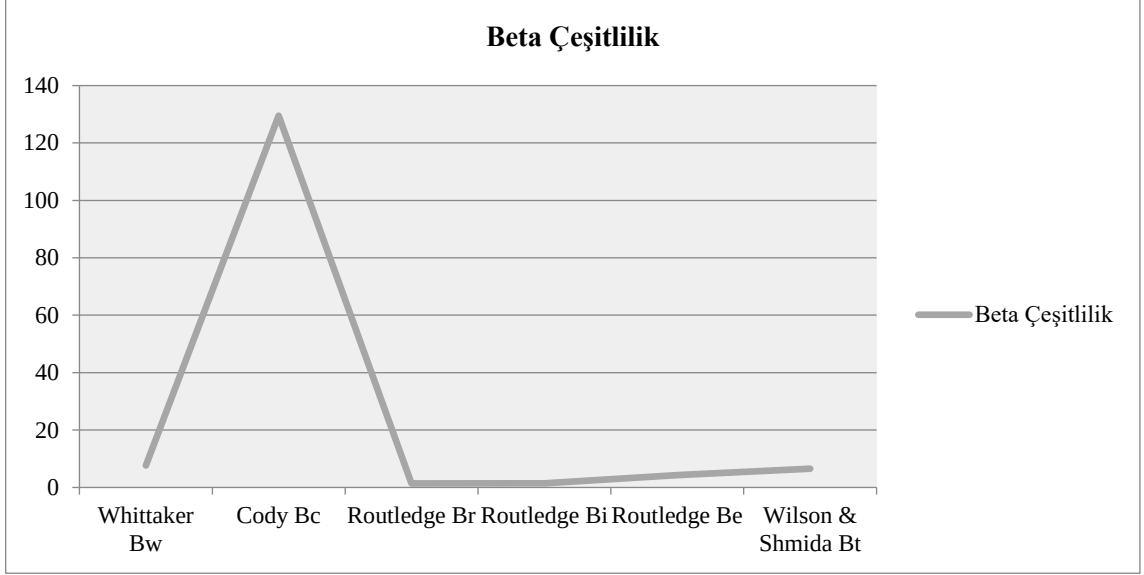
Şekil 3.39’da belirtilen garfikte ise türlere yönelik mekânsal durumlar göz önüne alındığında Simpson çeşitlilik indeksleri çizelgede görüldüğü üzere epey yüksek çıkmıştır. Bununla birlikte en yüksek Simpson çeşitlilik indeksi konut alanlarında çıkmıştır, bunu takip eden en yüksek çeşitlilik indeksi ise Valilik bahçesi olmuştur. En düşük Simpson çeşitlilik indeksi değeri ise Akçakoca Yolu’nda gözlemlenmiştir.



Şekil 3.39. Mekânsal  e itlilik ve dağılım indeksleri grafiği.

Alfa  e itliliği ortam içi beta çeşitliliği ise ortamlar arası hesaplanmaktadır.  rnekelanlara ait çeşitlilik değerleri bir bütün olarak ele alınır ve tek bir indis değeri ile ifade edilirse burada “beta çeşitliliği” söz konusudur. Farklı  rnek alanlarında yer alan türler sabit ise yani türler tekerrür ediyorsa beta değeri düşük, farklılık söz konusu ise bu değer yüksek çıkacaktır [100].

Beta çeşitliliğine yönelik olarak yapılan istatistiksel değerlendirmeler sonucunda çalışma alanından bulunan türlere ait dağılım ve çeşitlilik durumları  ekil 3.40’da grafik ile ifade edilmiştir. Bu sonuca göre, alandaki en büyük değişimlerin Cody’s  c değerleri olduğu görülmektedir.



Şekil 3.40. Beta indeksi ve çeşitlilik dağılımları grafiği.

Türlere ait elde edilen verilerin istatistiksel değerlerinin farklı mekânsal ve işlevsel durumlarının belirlenmesinde istatistiksel değerlendirme yöntemi olan “Aritmetik ortalama” kullanılmıştır. Alfa çeşitlilik indexleri esas alınarak gerçekleştirilen hesaplamalarda aynı mekânsal özellik gösteren açık yeşil alanlar tek bir grup olarak ele alınarak index değerlerin aritmetik ortalaması alınmış ve parklar, kamu bahçeleri, yollar gibi mekânların tür çeşitliliği hakkında genel değerlendirmesi yapılmıştır (Şekil 3.41). Buna göre;

- ✓ Shannon indeksine göre en fazla tür çeşitliliği Kamu alanlarında, en az ise Konut alanlarında gözlemlenmiştir.
- ✓ Simpson indeksine göre en fazla tür çeşitliliği yine Kamu alanlarında en az ise Meydanlarda olduğu görülmektedir.
- ✓ Margalef indeksine göre en fazla tür çeşitliliği Parklarda en az tür çeşitliliği ise Meydanlarda görülmüştür.
- ✓ Evenness indeksine göre tür çeşitliliği en fazla Kamu alanlarında, en az ise Konut bahçelerinde saptanmıştır.

	SHANNON-WIENER INDEX	SIMPSON INDEX	MARGALEF D INDEX	EVENNESS INDEX
KAMU ALANLARI	30,2328	202	36,9698	5,87329
YOL KENARI - REFÜJ - KAVŞAK	22,178	143	46,628	4,308
MEYDAN	5,743	38	12,099	1,115
PARK	20,946	166	49,075	4,069
MEZARLIK- İBADET	12,371	78	25,445	2,403
KONUT BAĞÇELERİ	4,1431	63	14,965	0,80488

Şekil 3.41. Türlerin mekânsal dağılımı ve çeşitlilik indeksleri (genel değerlendirme).

3.3. VERİLERİN CBS ORTAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİNE AİT BULGULAR

Tüm örnek alanlardan elde edilen noktasal odunsu bitki verileri CBS ile konumsal ilişkilerin değerlendirilmesinde kullanılmıştır.

3.3.1. Floristik Çeşitliliğin Türlerle Göre Yoğunluk Analizi

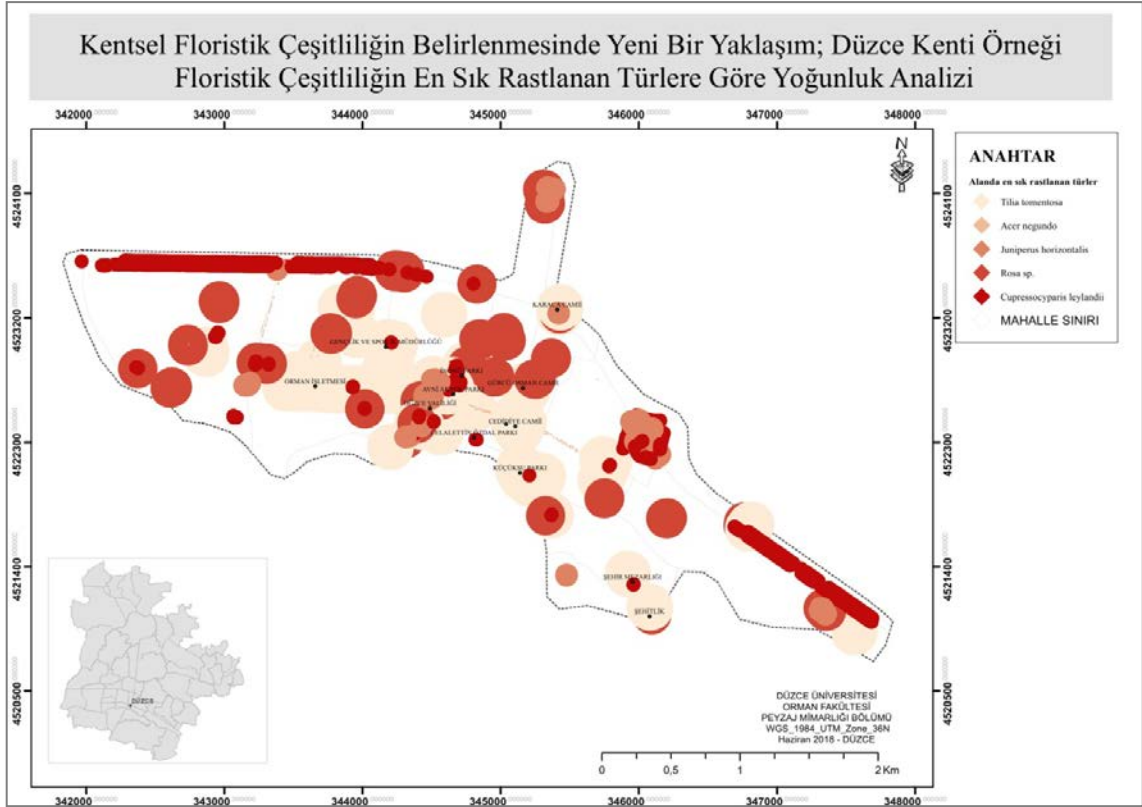
Her bir alana ve her bir bitki türüne ait konumsal verilere ait girişler gerçekleştirilerek oluşturulan veri tabanı üzerinden türlerin kısaca, birey sayısı / alan hesabını ifade eden yoğunluk analizi gerçekleştirilmiştir.

Çalışma alanında 35 farklı örnek alanda toplam 173 bitki türüne rastlanılmıştır. Tespit edilen türlerin büyük çoğunluğunu boylu ağaçlar oluşturmakla beraber 38 adet çalı türü belirlenmiştir.

Floristik çeşitliliğin türlere göre yoğunluğunu belirlemek amacı ile CBS ile oluşturulmuş veri tabanına Density komutu uygulanmış ve sonuçlar yorumlanmıştır (Ek 14). Buna göre;

- ✓ Tür yoğunluğunun en fazla merkezde Avni Akyol Parkı, İnönü Parkı civarında ve D100 karayolu kervan kavşağında gözlemlenmiştir.
- ✓ Tür yoğunluğunun en az konut alanlarında, Akçakoca Yolu'nda ve Bolu Caddesi'nde olduğu görülmektedir.

Çalışma alanında en çok *Acer negundo*, *Cupressocyparis leylandii* M. L. Green, *Juniperus horizontalis*, *Rosa sp.* ve *Tilia tomentosa* Moench. türlerine rastlanılmıştır (Harita 3.1).



Harita 3.1. Floristik çeşitliliğin en sık rastlanan türlere göre yoğunluk analizi.

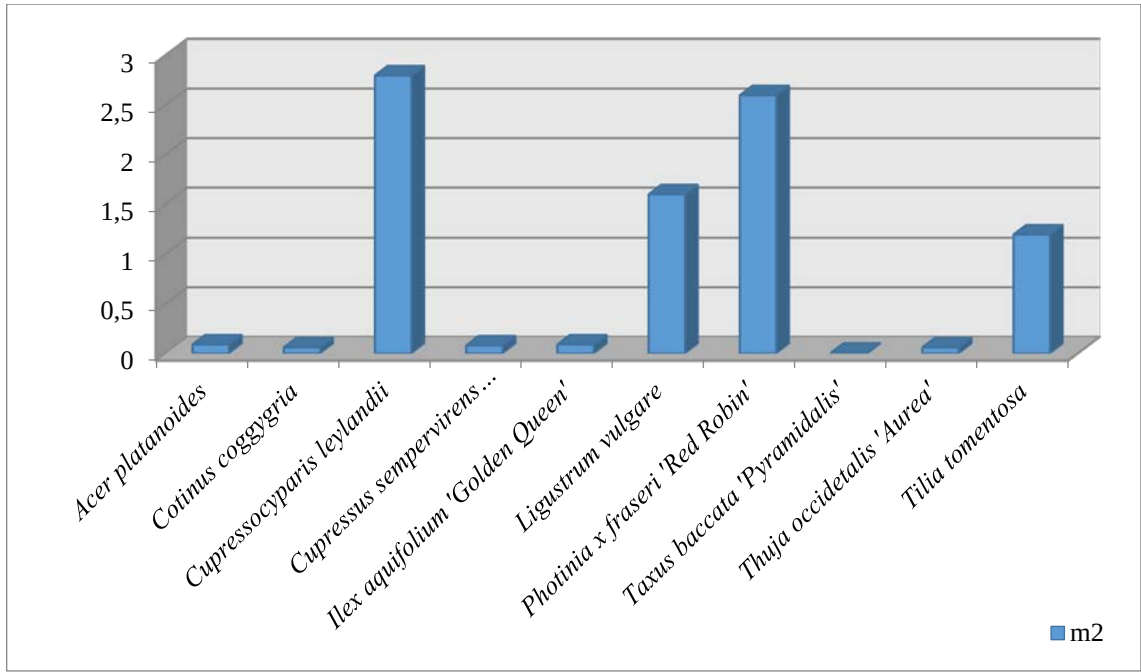
Tek bireyle temsil edilen türler ise; *Acer platanoides*, *Catalpa bignonioides*, *Cedrus atlantica* 'Glauca Pendula', *Chamaecyparis pisifera* 'Boulevard', *Corylus avellana* L., *Cupressus sempervirens* L. 'Pyramidalis', *Cydonia oblonga* M., *Ilex aquifolium* 'Golden Queen', *Juniperus chinensis* 'Pfitzeriana Glauca', *Juniperus communis* 'Compressa', *Kerria japonica*, *Koelreuteria paniculata*, *Ligustrum vulgare* 'Aurea', *Malus floribunda*, *Philadelphus coronarius*, *Phoenix canariensis*, *Photinia x fraserii* 'Red Robin', *Picea orientalis* Lk., *Platanus occidentalis*, *Populus alba* L., *Populus nigra*, *Prunus avium*, *Prunus domestica*, *Pseudotsuga menziesii* var. *glauca*, *Taxus baccata* L. 'Pyramidalis', *Thuja occidentalis*, *Thuja occidentalis* 'Aurea', *Thuja orientalis* 'Compacta Nana', *Tilia cordata*'dir (Harita 3.2).



Şekil 3.42. *Photinia x fraseri* 'Red Robin' (D100 Karayolu Kervan Kavşağı).

- ✓ 0,7m² alanda yayılım gösteren *Taxus baccata* L. 'Pyramidalis' en az dağılım gösteren tür olurken, *Acer platanoides*, *Cotinus coggygria*, *Cupressus sempervirens* L. 'Pyramidalis', *Ilex aquifolium* 'Golden Queen', *Taxus baccata* L. 'Pyramidalis', *Thuja occidentalis* 'Aurea' bitkileri de dar alanda dağılım gösteren türlerdendir (Şekil 3.43).

Çalışma alanında en çok dağılım gösteren türler genelde çit bitkisi olarak kullanılırken, en az dağılım gösteren türler ise soliter kullanıma uygun ve bu amaçla kullanılmış türlerdir.



Şekil 3.43. Floristik çeşitliliğin en fazla ve en az dağılım gösteren türlere göre mekânsal dağılım analizi.

3.3.3. Floristik Çeşitliliğin Familyalara Göre Yoğunluk Analizi

Çalışma alanında tespit edilmiş 173 türün familyalara göre dağılımına bakıldığında 46 familyaya rastlanılmıştır.

Floristik çeşitliliğin familyalara göre yoğunluğunu belirlemek amacı ile CBS ortamında veri tabanına Density komutu uygulanmış ve şu sonuçlar elde edilmiştir (Ek 15);

- ✓ Tespit edilen 46 familyayı, 25 türle temsil eden Cupressaceae familyası en çok rastlanan familya olurken; onu, temsil ettiği 16 türle Rosaceae familyası takip etmektedir.
- ✓ Araştırma alanında tek türle temsil edilen familyalar ise; Aquifoliaceae, Arecaceae, Celastraceae, Sapindaceae'dır.

3.3.4. Floristik Çeşitliliğin Familyalara Göre Mekânsal Dağılım Analizi

Konumsal enterpolasyon yönteminin familyaların mekânsal dağılımını görmek amacı ile uygulandığı analiz sonucunda şu değerlendirmeler yapılmıştır (Ek 16);

- ✓ Floristik çeşitliliğin familyalara göre mekânsal dağılım analiz sonuçları değerlendirildiğinde, yaklaşık 5,9 km² kadar alanda hâkim olan ve örnek alanlarda 24 türle temsil edilen Rosaceae familyası en çok dağılım gösteren familya

olurken, Aquifoliaceae, Arecaceae ve Sapindaceae familyaları en az rastlanan familyalar olmuştur.

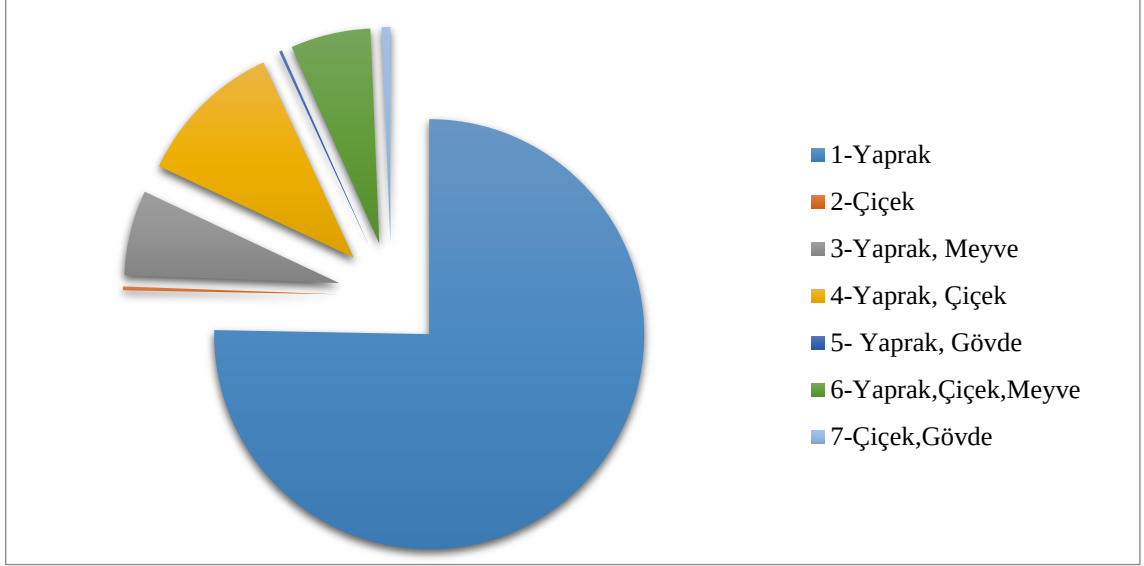
3.3.5. Floristik Çeşitliliğin Fenolojik Duruma Göre Yoğunluk Analizi

CBS ile hazırlanan veri tabanına türlerin fenolojik özellikleri yani estetik açıdan yaprak, çiçek veya meyve güzelliği ile ön plana çıkması durumu ve karşılığı olan kodu belirlenmiştir. Buna göre tablo şu şekilde hazırlanmıştır;

- ✓ Yaprak – 1
- ✓ Çiçek – 2
- ✓ Yaprak, Meyve – 3
- ✓ Yaprak, Çiçek – 4
- ✓ Yaprak, Gövde – 5
- ✓ Yaprak, Çiçek, Meyve – 6
- ✓ Çiçek, Gövde – 7

Hazırlanan Kod tablosu üzerinden analiz uygulanmış ve sonuçlar karşılığı değerler ile yorumlanmıştır (Ek 17). Buna göre;

- ✓ Çalışma alanında %75'lik dilimle yaprak güzelliği ön planda olan bitkiler en yoğun dağılım alanına sahiptir (*Euonymus japonica* 'Aurea', *Photinia x fraseri* 'Red Robin', *Prunus laurocerasus* 'Otto Luyken'...)
- ✓ En az dağılım ise %24'lük dilimle yaprak, gövde güzelliği olan türlere aittir. (*Lagerstroemia indica*, *Olea europaea* L.)



Şekil 3.44. Floristik çeşitliliğin fenolojik duruma göre yoğunluk analizi.

3.3.6. Floristik Çeşitliliğin Fenolojik Duruma Göre Mekânsal Dağılım Analizi

Enterpolasyon yönteminin fenolojik özelliğe göre uygulandığı analiz sonucu şu bulgular elde edilmiştir (Ek 18):

- ✓ Araştırma alanında yaprak güzelliği ile önplanda olan türler, 13,6 km² alanı temsil ederek en geniş dağılım alanına sahip olmuştur.
- ✓ Bununla birlikte yaprak ve gövde özelliği ile bilinen türler 0,01km² (1hektar) alanda dağılım göstererek en az dağılım alanına sahip grup olmuştur.

3.3.7. Floristik Çeşitliliğin Mevsimsel Duruma Göre Yoğunluk Analizi

Örnek alanlarda tespit edilen türlerin mevsimsel durumlarına göre yoğunluğun nasıl değiştiğini ortaya koymak amacı ile veri tabanına bitkilerin herdem yeşil veya yaprak döken olarak bilgileri girilmiş tablosuna yoğunluk analizi uygulanmıştır. CBS veri tabanında mevsimsel durum;

1 – Herdemyeşil Türler

2 – Yaprak Döken Türler şeklinde kodlanmıştır.

Yoğunluk analizi sonuçlarına göre;

- ✓ Çalışma alanında yaprak döken türlerin daha yoğun olduğu sonucuna varılmaktadır (Ek 19).
- ✓ Anıtpark, İnönü park, İstanbul Caddesi ve Akçakoca Yolu’nda yaprak döken

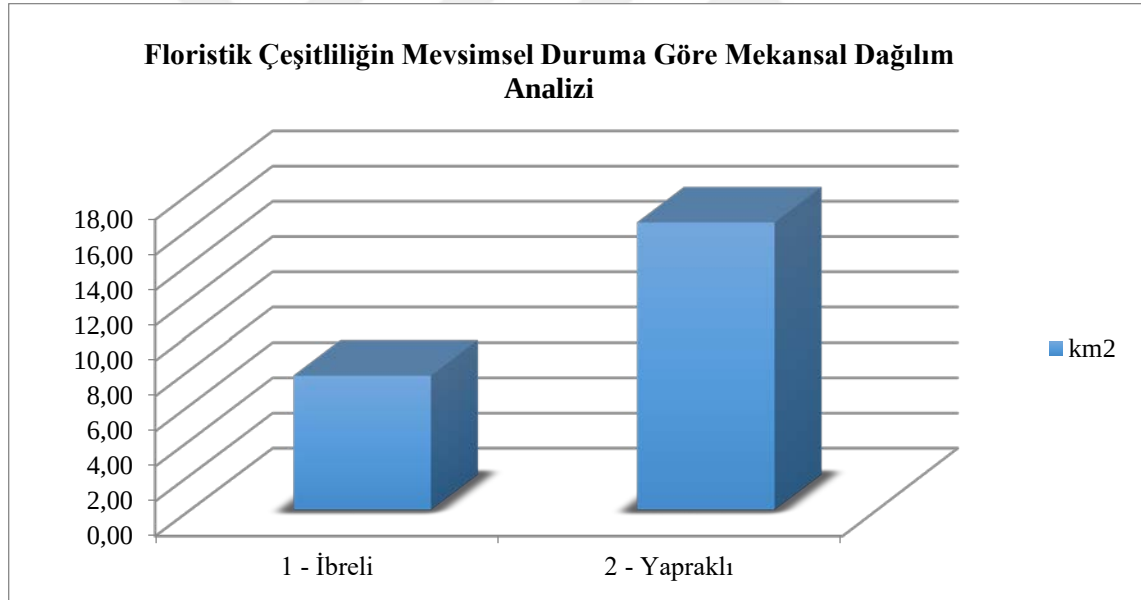
türlerin yoğun kullanıldığı, D100 karayolu, Kervan kavşağı ve şehir mezarlığında ise herdem yeşil türlerin ağırlıkta olduğu saptanmıştır.

- ✓ Kervan kavşağı, Valilik ve Orman İşletme il Müdürlüğü herdem yeşil ve yaprak döken türlerin bir arada ve yoğun olduğu alanlar olarak görülmektedir.

3.3.8. Floristik Çeşitliliğin Mevsimsel Duruma Göre Mekânsal Dağılım Analizi

Türlerin mevsimsel durumu esas alınarak mekânsal dağılımını görmek amacı ile gerçekleştirilen analiz sonucu şu bulgular elde edilmiştir (Ek 20):

- ✓ Çalışma alanının yaklaşık %85'ini kapsayan 16,3 km²'lik alanda yaprak döken türlerin hâkim olduğu, herdem yeşil türlerin daha az olduğu 7,6km² kadar bir alanda hâkim oldukları görülmektedir (Şekil 3.45).
- ✓ Orman İşletme il Müdürlüğü, Valilik ve Kervan kavşağı'nda herdem yeşil ve yaprak döken türlerin yaklaşık olarak eşit dağılım gösterdiği görülmektedir.

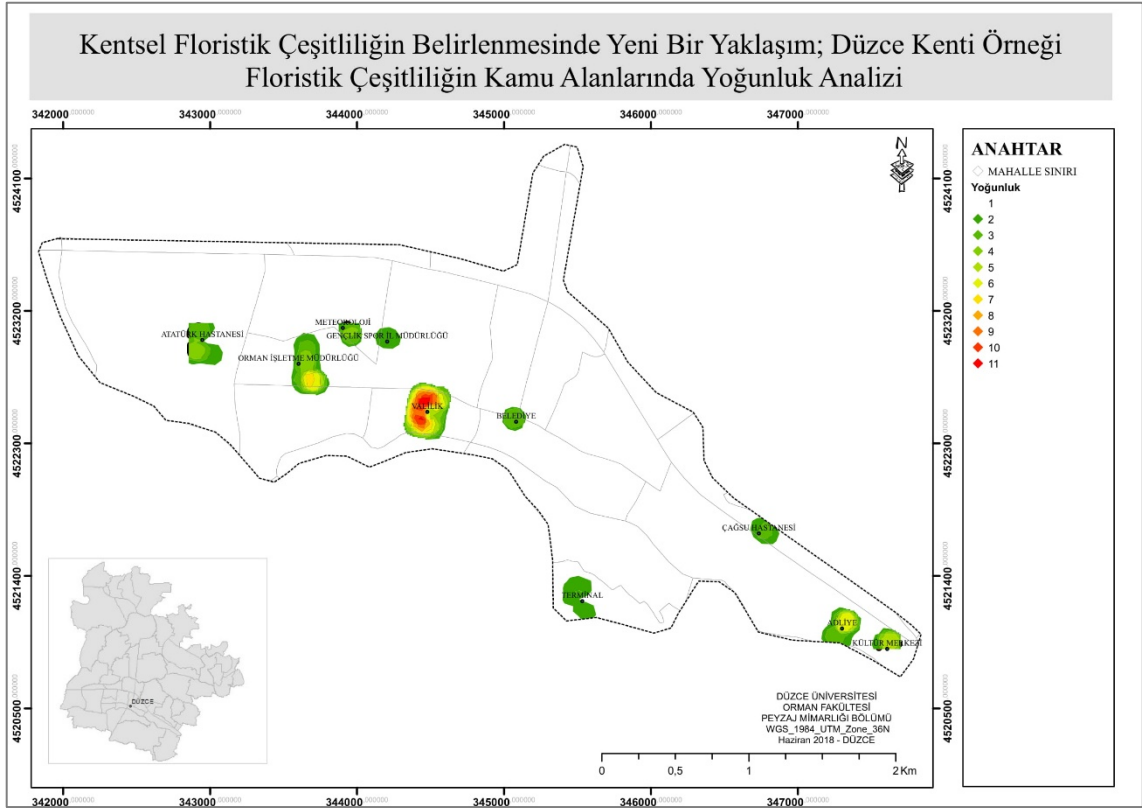


Şekil 3.45. Floristik çeşitliliğin mevsimsel duruma göre yoğunluk analizi.

3.3.9. Floristik Çeşitliliğin Kamusal Alanlarda Yoğunluk ve Mekânsal Dağılım Analizi

Araştırma alanında yer alan Atatürk Hastanesi, Çağsu Hastanesi, Orman İşletme Müdürlüğü, Meteoroloji, Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü, Valilik, Terminal, Adliye, Düzce Kültür Merkezi, Düzce Belediyesi ve İl Halk Kütüphanesi veri tabanında kamu alanları olarak tek bir grupta toplanarak kamusal alanlar başlığı altında analiz edilmiştir.

Floristik çeşitliliğin kamusal alanlarda yoğunluk analizine göre Valilik çevresinde yoğunluğun en fazla olduğu, Adliye çevresi ve Orman İşletme Müdürlüğü'nün onu takip ettiğini bu alanlarda da yoğunluğun fazla olduğu görülmektedir (Harita 3.3).



Harita 3.3. Floristik çeşitliliğin kamu alanlarında yoğunluk analizi.

- ✓ 104 türün tespit edildiği kamusal alanlarda; *Hibiscus syriacus* en fazla rastlanan tür olurken; *Ginkgo biloba*, *Ilex aquifolium* 'Golden Queen', *Picea abies*, *Picea glauca*, *Pseudotsuga menziesii* var. *glauca*, *Pseudotsuga menziesii* var. *viridis*, *Prunus persica*, *Salix caprea* 'Pendula', *Thuja orientalis* 'Compacta Nana', türleri ise her biri bir bireyle temsil edilerek kamusal alanlarda en az rastlanan türler olmuşlardır.
- ✓ Kamusal alanlarda mekânsal dağılım familyalar göre değerlendirildiğinde; tespit edilen 37 Familyayı, 23 türle temsil eden Cupressaceae familyası en çok rastlanan familya olurken, örnek kamusal alanlarda tek bireyle temsil edilen Aquifoliaceae, Cycadaceae, Ebenaceae, Fagaceae, Ginkgoaceae, Hippocastanaceae, Salicaceae familyaları en az rastlanan familyalar olmuşlardır (Ek 21).
- ✓ Çeşitliliğin kamusal alanlarda mevsimsel durumuna göre değerlendirildiği analizlerden, yaprak döken türlerin 2,7 km² alana hâkim olarak, herdem yeşil

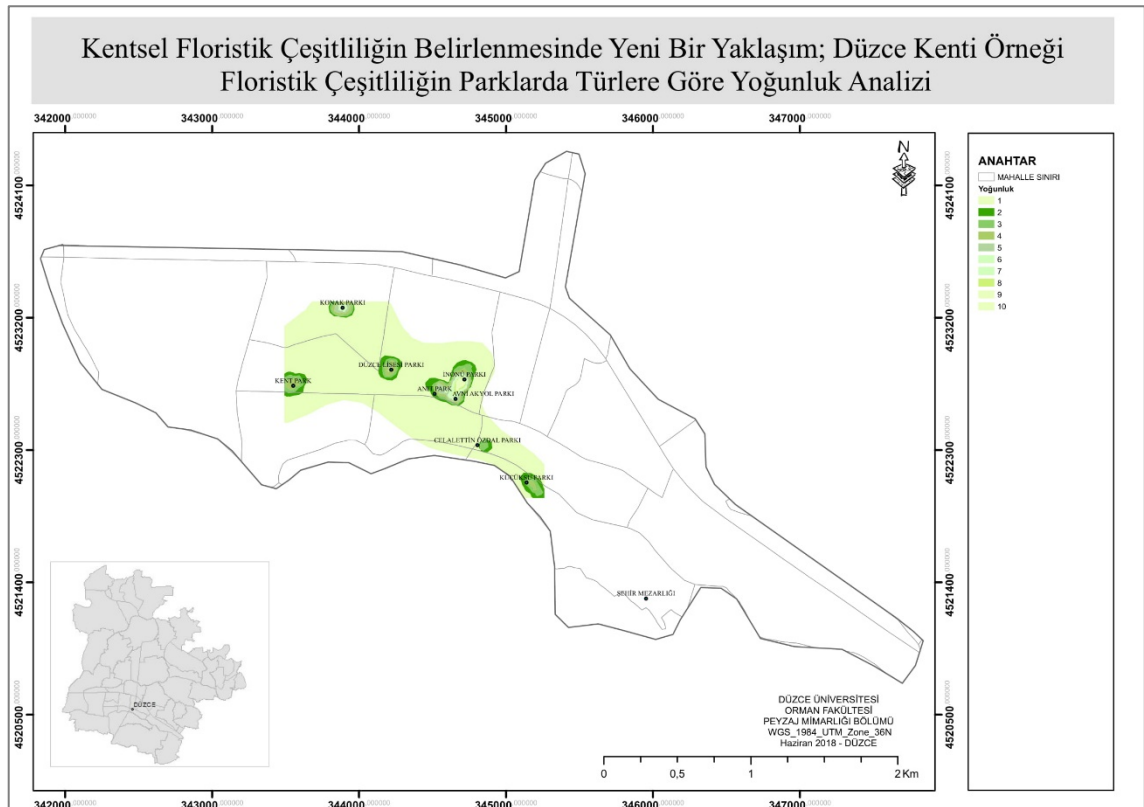
türlere göre alanda daha yoğun dağılım gösterdiği sonucuna varılmaktadır (Ek 22).

- ✓ Kamusal alanlarda floristik çeşitliliğin fenolojik duruma göre dağılımına bakıldığında ise; en yoğun dağılımın 3,1 km² alanda dağılım gösteren yaprak güzelliği (1 nolu kod) ile ön plana çıkan bitkilerde olduğu, en az ise yalnızca çiçek güzelliği (2 nolu kod) ile ön plana çıkan türlerde olduğu görülmektedir (Ek 23).

3.3.10. Floristik Çeşitliliğin Park ve Dinlenme Alanlarında Yoğunluk ve Mekânsal Dağılım Analizi

Araştırma alanında yer alan park ve dinlenme alanları olan; Anıt park, Şehir parkı, İnönü parkı, Düzce lisesi parkı, Kent parkı, Konak parkı, Küçüksu parkı ve Celaledin Özdal parkı veri tabanında tek bir grupta toplanarak parklar başlığı altında analiz edilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

Park ve dinlenme alanlarında tür yoğunluğu en fazla İnönü parkında gözlemlenirken, en az yoğunluk ise 6 farklı tür tespiti yapılmış olan Celaledin Özdal parkında gözlemlenmiştir (Harita 3.4).



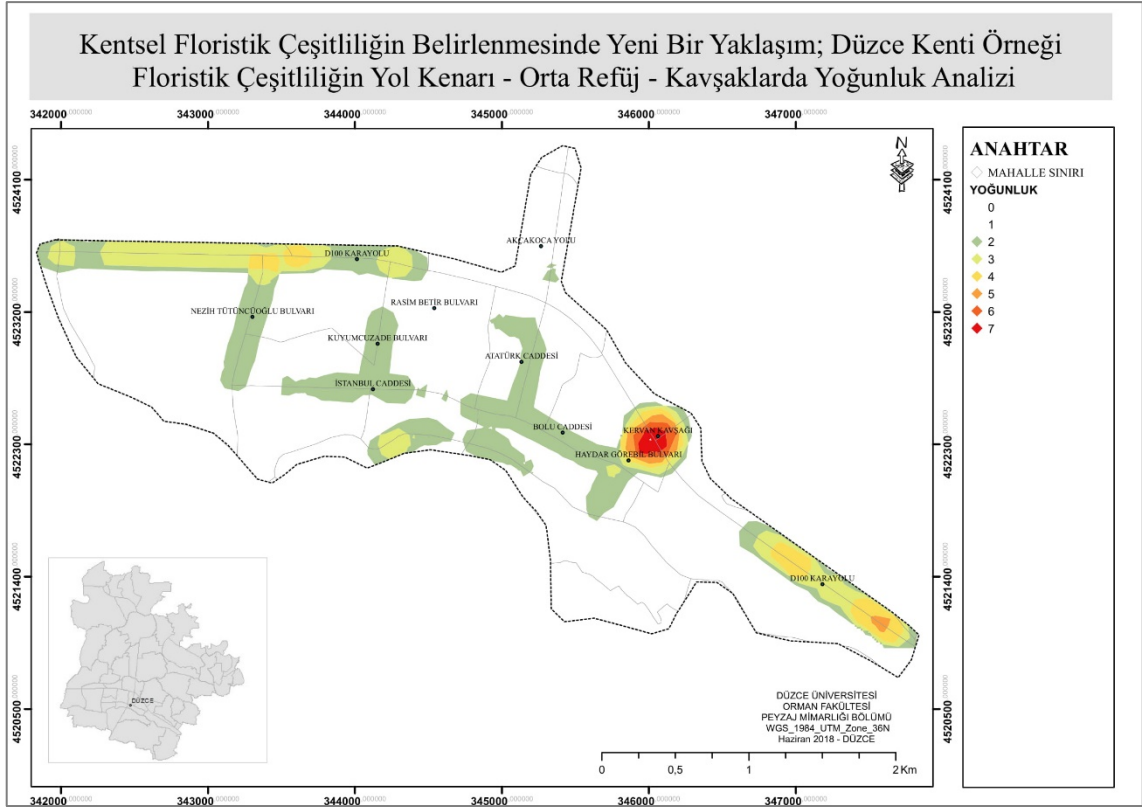
Harita 3.4. Floristik çeşitliliğin parklarda yoğunluk analizi.

- ✓ Park ve dinlenme alanlarında türlere göre mekânsal dağılım analizine göre; alanda en fazla rastlanılan tür 220 adetini temsil ettiği *Ligustrum vulgare* olurken, 135 adet tespit edilmiş olan *Tilia tomentosa Moench.* bir diğer yoğun kullanılan tür olarak değerlendirilmiştir. Park ve dinlenme alanlarında sık rastlanılmış olan bu tür kentin genel karakteristiğini belirlemede önemli role sahiptir (Ek 24).
- ✓ Parklar ve dinlenme alanlarındaki floristik çeşitliliğin familyalara göre dağılımına bakıldığında en fazla dağılım gösteren familyalar Pinaceae ve Cupressaceae familyaları olurken, Arecaceae, Elaeagnaceae, Ginkgoaceae, Sapindaceae familyaları en az rastlanan familyalar olmuştur (Ek 25).
- ✓ Çalışma alanının genelinde yapılan mevsimsel duruma göre mekânsal dağılım analizi sonuçları park alanlarında da benzer çıkmıştır yaprak döken türler, herdemyeşil türlere göre yaklaşık 3 kat daha yoğun dağılım göstermektedir (Ek 26).
- ✓ Park ve dinlenme alanlarında floristik çeşitliliğin fenolojik duruma göre dağılımına bakıldığında ise; en yoğun dağılımın 0,8 km² alanda dağılım gösteren yaprak güzelliği (1 nolu kod) ile ön plana çıkan bitkilerde, en az ise yaklaşık 3m² alana hâkim olan yaprak ve gövde güzelliği (5 nolu kod) ile ön plana çıkan *Cornus alba* türleri olmuştur (Ek 27).

3.3.11. Floristik Çeşitliliğin Yollarda Yoğunluk ve Mekânsal Dağılım Analizi

Araştırma alanında yol, orta refüj ve kavşak düzenlemeleri yapılmış olan alanlardan seçilmiş olan D100 Karayolu, Kervan kavşağı, İstanbul Caddesi, Atatürk Bulvarı, Nezih Tütüncüoğlu Bulvarı, Kuyumcuzade Bulvarı, Akçakoca Yolu, Rasim Betir Bulvarı, Haydar Gördebil Bulvarı veri tabanında tek bir grupta toplanarak parklar başlığı altında analiz edilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

- ✓ Floristik çeşitliliğin yollarda yoğunluğunu belirleme amacıyla uygulanan analiz sonucunda D100 Karayolunda yer alan Kervan kavşağı yoğunluğun en fazla artış gösterdiği alan olarak görülmektedir. Çeşitlilik analizi ile de paralel sonuçlanan yoğunluk analizi sonucu, Akçakoca yolu; yoğunluğun en az olduğu yol olarak belirlenmiştir (Harita 3.5).



Harita 3.5. Floristik çeşitliliğin yollarda yoğunluk analizi.

- ✓ Yol, refüj ve kavşaklarda mekansal dağılım analizi türlere göre uygulandığında, D100 karayolunda Ankara yolundan İstanbul yoluna kadar çift taraflı kullanılmış olan *Cupressocyparis leylandii* M. L. Green bitkisinin yollarda en fazla kullanılan tür olduğu görülmektedir, *Aesculus hippocastanum* L., *Albizia julibrissin*, *Cedrus atlantica* 'Glauca Pendula', *Cupressus sempervirens* L. 'Pyramidalis', *Picea pungens*, *Platanus occidentalis* ve *Pyrus communis* türleri ise en az kullanılan türlerdir.
- ✓ Yol, orta refüj ve kavşaklardaki floristik çeşitliliğin familyalara göre dağılımına bakıldığında en fazla dağılım gösteren familya Cupressaceae olurken; Hippocastanaceae ve Taxaceae familyaları en az rastlanan familyalar olmuştur (Ek 28)
- ✓ Çeşitliliğin kamusal alanlarda mevsimsel durumuna göre değerlendirildiği analizlerden, yaprak döken türlerin 4,48 km² alana hâkim olarak, 2,95 km² alanı temsil eden herdem yeşil türlere göre alanda daha yoğun dağılım gösterdiği sonucuna varılmaktadır (Ek 29).

- ✓ Yollarda floristik çeşitliliğin fenolojik duruma göre dağılımına bakıldığında; en yoğun dağılımın 4,68 km² alanın temsil ettiği yaprak güzelliği ile ön plana çıkan bitkilerde olduğu, en az ise çiçek ve gövde güzelliği ile ön plana çıkan türlerde olduğu görülmektedir (Ek 30). Yol, orta refüj ve kavşaklarda yapılan bu analiz sonucu örnek alanlarda 2 ve 5 nolu kodu temsil eden yalnızca çiçek güzelliği olan türlere ve yaprak ve gövde güzelliği ile ön planda olan türlere rastlanılmamıştır.

3.3.12. Floristik Çeşitliliğin AVM’lerde Yoğunluk ve Mekânsal Dağılım Analizi

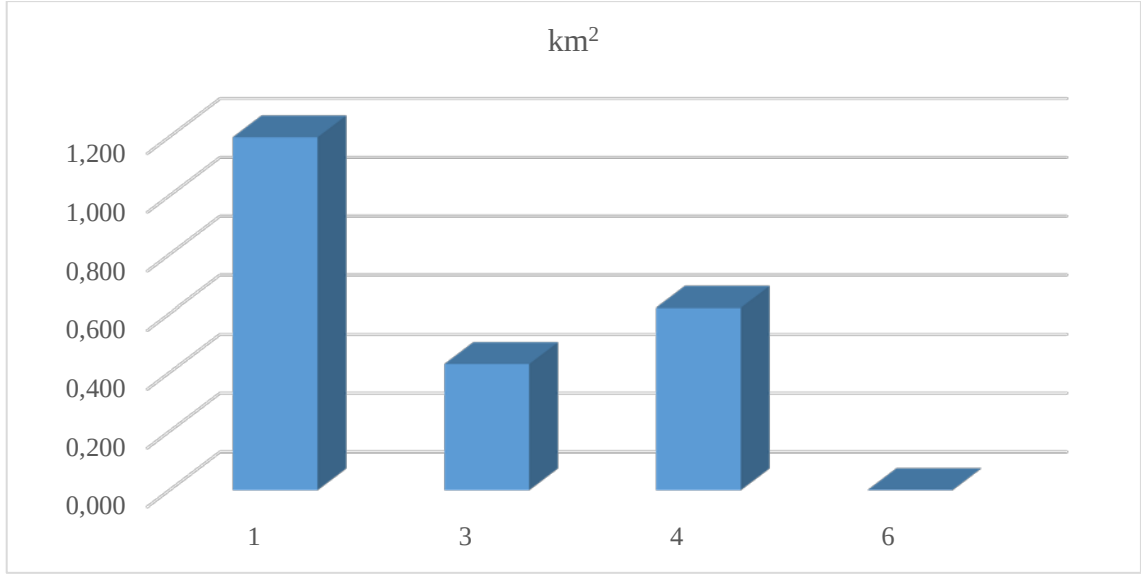
Çalışma alanında yer alan Özdilek Avm ve Krempark Avm çevreleri tek bir grupta ele alınmış, yoğunluk ve mekânsal dağılım analizi sonuçları değerlendirilmiştir.

Avm’lerdeki yoğunluğa bakıldığında Özdilek avm’de tür çeşitliliği ve bununla beraber yoğunluğun artış gösterdiği, krempark çevesinde daha az olduğu görülmektedir.

Türlerin mekânsal dağılımına bakıldığında ise, *Juniperus horizontalis* avm çevrelerinde en yoğun kullanılan tür olarak belirlenmiş, *Catalpa bignonioides*, *Juniperus chinensis* 'Pfitzeriana Glauca', *Magnolia grandiflora* L., *Picea pungens* ve *Pinus nigra* en az yoğunlukta bulunan türler olmuştur.

Avm’lerde Cupressaceae temsil ettiği 7 türle en yoğun rastlanılan familya olurken, Bignoniaceae ve Magnoliaceae familyaları ise en az yoğunlukta bulunan familyalar olmuşturlardır.

İbrelili ve yapraklı türlerin neredeyse eşit dağılım gösterdiği avm alanlarında herdem yeşil türlerin yoğunluğu daha fazladır. 1,19 km² alanı temsil eden yaprak güzelliği ile ön plana çıkan türlerin yoğunlukta olduğu bu alanlarda, en az dağılım gösterenler, 6 nolu kodu temsil eden yaprak, çiçek ve meyve güzelliği olan türler olurken; 2, 5 ve 7 nolu kodları temsil eden yalnızca çiçek güzelliği olan, çiçek ve gövde güzelliği olan türlere ve yaprak ve gövde güzelliği ile ön planda olan türlere rastlanılmamıştır (Şekil 3.46).



Şekil 3.46. Floristik çeşitliliğin avm’lerde fenolojik duruma göre mekânsal dağılım analizi.

3.3.13. Floristik Çeşitliliğin Mezarlık – İbadet Alanlarında Yoğunluk ve Mekânsal Dağılım Analizi

Çalışma alanında yer alan şehir mezarlığı ve örnek alan olarak belirlenen birkaç cami (Cedidiye Camii, Gürcü Osman Camii, Hamidiye Camii ve Karaca Camii) mezarlık ve ibadet alanlar başlığı altında ele alınarak yoğunluk ve mekânsal dağılım analizleri yapılmış, sonuçlar değerlendirilmiştir:

Floristik çeşitliliğin mezarlık ve ibadet alanlarında yoğunluk analizi değerlendirildiğinde, Şehir mezarlığında yoğunluğun artış gösterdiği görülmekte. Bununla birlikte örnek alanlarda en yoğun kullanılan türler *Cupressus sempervirens L.*, *Cupressus arizonica Greene* ve *Pinus sylvestris* olurken, en az dağılım gösteren türler *Forsythia × intermedia*, *Hibiscus syriacus*, *Juglans regia* ve *Morus alba*’dır.

Mezarlık ve ibadet alanlarında familya dağılımına baktığımızda ise, Pinaceae en fazla rastlanan familya olurken, Juglandaceae ve Malvaceae familyaları en az rastlanan familyalar olarak görülmektedir.

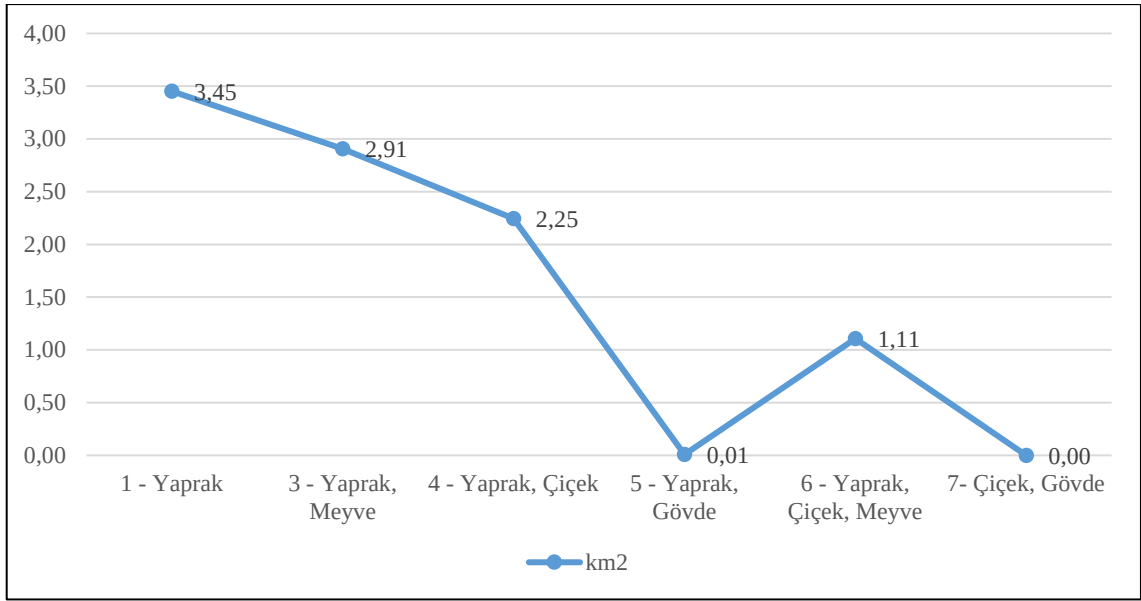
3.3.14. Floristik Çeşitliliğin Konut Alanlarında Yoğunluk ve Mekânsal Dağılım Analizi

Konut alanlarında kullanılan bitkilerin kent ekolojisine hem görsel hemde işlevsel açıdan etkileri olmaktadır. Yoğun yapılaşma içerisinde yer alan kentlerin içerisinde bulunan bu

açık ve yeşil alanların kentin floristik çeşitliliğine önemli katkıları bulunmaktadır.

Rastgele örnekleme yöntemi ile belirlenen konut alanlarına ait veriler veri tabanına girildikten sonra yoğunluk ve dağılımlarına ait sonuçlar elde etmek üzere analiz edilmiştir.

- ✓ Floristik çeşitliliğin konut alanlarında yoğunluk analizine göre; toplu konut alanlarında yoğunluğun artış gösterdiği görülmektedir. En yoğun görüldüğü toplu konut ise Nezih Tütüncüoğlu Bulvarı'nda yer alan Akasya Evleri Sitesi olmuştur (Ek 31).
- ✓ Konut alanlarındaki mekânsal dağılım analizi türlere göre değerlendirildiğinde; en fazla rastlanan türler *Rosa sp.* olurken, *Cupressocyparis leylandii* M. L. Green onu takip etmektedir, konut alanlarında en az rastlanan türler *Acer platanoides* 'Crimson King', *Berberis thunbergii* 'Atropurpurea', *Cedrus libani* A. Rich, *Chamaecyparis pisifera* 'Boulevard', *Diospyros kaki*'dir (Ek 32).
- ✓ Konut alanlarında familya dağılımına baktığımızda ise Cupressaceae en fazla rastlanan familya olurken, Berberidaceae ve Ebenaceae familyaları en az rastlanan familyalar olarak görülmektedir (Ek 33).
- ✓ Çalışma alanının genelinde yapılan mevsimsel duruma göre mekânsal dağılım analizi sonuçları konut alanlarında da benzer çıkmıştır yaprak döken türlere konut alanlarında herdem yeşil türlere göre daha yoğun rastlanılmıştır (Ek 34).
- ✓ Konut alanlarında floristik çeşitliliğin fenolojik duruma göre dağılımına bakıldığında ise; en yoğun dağılımın yaprak güzelliği ile ön plana çıkan bitkilerde olduğu, en az ise yaprak ve gövde güzelliği ile ön plana çıkan türlerde olduğu görülmektedir (Ek 35). Dağılım grafiğine bakıldığında ise, 3,45 km²'lik alanda yaprak güzelliği ile ön planda olan türlerin hâkim olduğu, 2 numara ile kodlanan yalnızca çiçek güzelliği ile ön planda olan türlerin konut alanlarında yer almadığı görülmektedir (Şekil 3.47).



Şekil 3.47. Konut alanlarında floristik çeşitliliğin fenolojik duruma göre mekânsal dağılım analizi.

3.4. TARTIŞMA

D100 Karayolunda yer alan Kervan kavşağında renk ve formun ön planda olduğu, bitkilerin fonksiyonel işlevlerinden yararlanıldığı bir kavşak düzenlemesi yapılmış ancak tasarım, kavşak düzenlemesinden ziyade dinlenme alanı olarak algılanmaktadır. Aynı şekilde Nezih Tütüncüoğlu bulvarında yapılan kavşak düzenlemesinde ve Kuyumcuzade Bulvarı'nın İstanbul Caddesi ile bağlantısının kurulduğu noktada bir kavşak düzenlemesi yapılmış ancak her iki alanda da göz hizasının altında kalan türler seçilmiştir. Çelem ve Şahin 1997'ye göre kavşaklarda yapılacak düzenlemelerde sürücünün dikkatini dağıtmadan sürücüye yön gösterici bir bitkisel düzenleme yapılmalıdır. Eroğlu ve arkadaşları 2005'e göre genel olarak Düzce kavşaklarında türler gelişigüzel olarak alana konumlandırılmışlar ve tür seçimi açısından bazı noktalarda doğru olmasına karşın düzenleme ilkelerine ters düşecek şekilde çok fazla renk çeşidi kullanılarak, dağınık bir biçimde konumlandırılmışlardır. Altınçekiç ve Altınçekiç 1999'a göre orta refüjde seçilecek türler, yerden dallanma özelliği olan bitkilerden olmalı, orta ve kaba doku özelliği göstermelidir. Düzce genelinde orta refüjde *Robinia pseudoacacia* "Umbraculifera" türleri kullanılmıştır. Bu bitki yerden dallanma özelliği göstermediğinden yanlış tür seçimi olarak değerlendirilmiştir.

İnönü parkı zengin tür çeşitliliği, boylu ağaçlardan çalılara kadar farklı kademelenme ile oluşturulmuş tasarımların varlığı ve tasarım ilkelerine uygunluğun nispetende olsa ortaya konulması ile Düzce kent merkezi içerisinde yoğun kullanıma sahip düzenlenmiş bir park izlenimi vermektedir. Yıldızcı 1998'e göre bitkilerdeki mevcut renk çeşidi bitkisel tasarımda büyük bir estetik zenginlik kaynağıdır. İnönü parkında yer alan çeşitli renklerdeki bitkiler bu zenginliği desteklemektedir. Çelem ve Şahin 1997'ye göre bitki türlerindeki aşırı çeşitlilik çok farklı renklerin ortaya çıkmasına ve monotonluğun bozulmasına sebep olmaktadır. İnönü parkında yer alan benzer renkteki bitkilerin çoğunluğu farklı renkteki bitkilere göre daha fazladır bu sebeptendir ki monotonluğun kırılması ve algının dağılması engellenmiştir. Alp ve Akıncı 2009'a göre bitkinin kısımları olan dallar, çiçekler, meyveler ve yapraklar yıl boyu gösterdikleri farklı seçeneklerle bitkiye farklı bir estetik ve form katarken, tasarımcıya da çeşitli olanaklar sunmaktadır. Var 1997'ye göre koyu yeşil bitkiler beyaz renkli bitkilere iyi bir fon oluşturmaktadır. Gövde ise, bitkinin uzun yıllar değişiklik göstermeyen bir kısmı olarak bazı bitkilerde estetik özellik gösterebilmektedir. *Betula pendula* ROTH kar gibi beyaz gövdesi ile bitkisel tasarım çalışmalarında kullanımı artış gösteren bir ağaçtır. İnönü parkında rastlanılmış olan bu tür kimi yerde soliter kullanılarak formu, kimi yerde çevresinde kısa boylu yeşil renkte çalı grubu kullanımı ile bitkiye fon oluşturarak gövde güzelliği ön plana çıkarılmıştır.

Kent imajına katkı sağlaması ve doğal tasarımı ile dikkat çeken Kent Parkı, mekândaki herdem yeşil türlerin yoğunlukta kullanıldığı bitkilendirme ile kent ekosistemine katkı sağlamaktadır. Schwets ve Brown 2000'e göre uyum, zıtlık, tekrar, aralık, vurgu gibi tasarım ilkeleri ve bitkilerin etki ve işlevlerinin peyzaj mimarı tarafından iyi bilinmesi ile estetik ve fonksiyonel mekânlara ulaşılabilir. Dwyer ve arkadaşları 1992'ye göre bitkiler kent içinde kuşlar ve küçük hayvanlar için besin kaynağı doğal yaşam ortamı sağlayarak kent ekosistemine katkı sağlarlar. Kent parkında *Pinus nigra* ve *Pinus sylvestris* türlerinin aralıklı tekrar şeklinde kullanımı ile mekâna kent ormanının gerektirdiği imaj kazandırılmış, hayvanlara doğal yaşam ortamı hazırlanmıştır. Park çevresinde uyum içinde tekrar ilkesinin uygulandığı boylu ağaçların kullanılması ile mekân sınırlandırılmış, alana güvenlik hissi kazandırılmıştır.

Ürgenç 1998'e göre günümüzde kentler ağaçların çokluğu veya azlığı ile karakter kazanmaktadır. Yang ve arkadaşları 2005'e göre, kentin kalitesini artırmakta bitkiler çok önemli rol oynarlar. Bir kentin en önemli yapılarından biri olan Düzce belediyesi

evresinde çok az bir alan yeşil alana ayrılmış, mekân çoğunlukla sert zemin olarak kullanılmaktadır. Bu durum kentin ve belediyenin imajına estetik anlamda negatif bir değer katmaktadır. Terminal çevresinde aynı şekilde sert zemin oranı yeşil alan oranından yaklaşık 5 kat daha fazla olması sebebiyle alan çıplak ve beton yığını olarak algılanmaktadır. Göltekin 1994'e göre bitkiler, özel kullanım alanlarında estetik algıyı artırır, güzel görüntüleri vurgularlar. Terminal de belediye gibi bir kentin imajına değer katacak önemli meknlardandır. Kenti ziyarete gelenlerin ilk karşılaştıkları nokta olan bu alanın katı görüntüsü; yeşil alan miktarının artırılıp, bitkilerin tasarım ilkeleri doğrultusunda doğru tür seçimi ve konumlandırılması ile yumuşatılabilir.

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

İnsanoğlu yaşam koşullarını sağlayabilmek için kaynaklara ihtiyaç duymaktadır. Bu kaynakların temini hiç bitmemiş ve insan, yüzyıllardır doğayı istek ve ihtiyaçları için kullanmıştır. Bununla yetinmemiş, doğaya hâkim olma isteği de oluşmuş ve zamanla hırsa dönüşen bu arzu tüm dünya uygarlıklarında bir sorun halini almıştır. Dengelerin bu denli zorlanması çevre sorunlarını beraberinde getirmektedir. Günümüzde açık yeşil alanların azalması, sanayinin artması ile birlikte su kaynaklarının kirlenmesi, bununla birlikte hava kirliliği vb. ekolojik dengenin bozulmasına sebep olmuş ve bozulan bu doğal hayat yalnızca insanoğlunun değil çevre üzerinde yaşayan tüm canlıların yaşamlarını olumsuz yönde etkilemektedir.

Kentsel açık ve yeşil alanlar, ekolojik estetik değeri arttırmayı amaçlayan insanlar tarafından doğrudan kontrol edilen kentsel vejetasyonlar olarak en önemli göstergeleri içermektedir [18]. Ancak kentsel vejetasyonlar bozulan ekolojik dengeyle birlikte zamanla doğal özelliğini kaybetmektedir.

Bitkiler estetik ve fonksiyonel özellikleri ile bulundukları mekânlarda ekolojik dengeyi sağlayan, insanlara farklı kullanım alanları yaratan, mekânı zenginleştiren, kimi canlılara ev sahipliği yapan kısaca bulundukları ortamları oluşturan canlı materyallerdir.

Bu çalışma ile çeşitli alanlardaki farklı nitelikteki bitki türleri incelenmiş ve etkileri açıkça görülmüştür.

Araştırma kapsamında Düzce ili kent merkezinde yer alan açık ve yeşil alanlarda bulunan farklı nitelikler taşıyan kamusal ve özel alanlar olarak farklılaşan toplamda 35 örnek alan (Avni Akyol Parkı, Celaleddin Özdal Parkı, Düzce Lisesi Parkı, İnönü Parkı, Kent Parkı, Konak Park, Küçükusu Parkı, Özdilek ve Krempark avm'lerinin çevreleri, Şehir mezarlığı, Karaca Camii, Cedidiye Camii, Çağsu Hastanesi, Atatürk Hastanesi, Adliye, Düzce Belediyesi, Kültür Merkezi, Gençlik Hizmetleri ve Spor İl Müdürlüğü, İl Halk Kütüphanesi, Orman İşletme Müdürlüğü, Meteoroloji, Valilik, Terminal, Kuyumcuzade Bulvarı, Düzce – Akçakoca Yolu, D100 Karayolu – Kervan Kavşağı, İstanbul Caddesi, Nezih Tütüncüoğlu Bulvarı, Atatürk Bulvarı, Rasim Betir Bulvarı, Akasya Evleri Sitesi) incelenmiş, bu alanlarda 173 türe rastlanılmış ve bu türler, estetik ve fonksiyonel olarak;

yoğunluğunu ve dağılımını görmek amacı ile çeşitli analizlere tabi tutularak değerlendirilmiştir.

Kent merkezinde yer alan park ve dinlenme alanları incelenmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir. Buna göre düzce parklarında çoğunlukla *Tilia sp.* türleri kullanılmakta olup düzce parklarının genel karakteristiğini oluşturmaktadır. Çoğunlukla boylu ağaçlardan oluşan parklarda tür çeşitliliği oldukça fazla olmakla birlikte genellikle bitkilendirme kriterlerine uyulmadığı, bitkilerin doğal formlarını gösteremediği görülmektedir. Yol, orta refüj ve kavşak düzenlemelerinde de durum farklı değildir. Merkez kavşaklarda bitkilendirme, göz hizasının oldukça aşağısında olması ve türlerin gelişigüzel konumlandırılmış olması hususunda olumsuz olarak değerlendirilmiştir. Kervan kavşağında yoğun tür çeşitliliğine rastlanılmış ve türler genellikle doğru tasarım kriterleri doğrultusunda konumlandırılmışlardır, bu haliyle bir dinlenme alanı olarak kullanılması durumunda oldukça doğru bir tasarım olarak ele alınabilirdi fakat mekânın karakteristiği dolayısı ile tasarım, kavşak peyzajına uygun bulunmamıştır. Akçakoca yolunda kullanıla *Cercis siliquastrum L.* bitkisi yolda kullanıma uygun olamadığından bu mekân için yanlış tür seçimi olarak değerlendirilmiştir. Kamusal alanlarda boylu ağaçlardan çalılara kadar birçok bitki çeşidine rastlanılmıştır ancak genellikle Valilik bahçesi dışında zayıf ve yetersiz tasarımlarla karşılaşmıştır. Belediye çevresinde yoğun sert zemin ayrılmış olması, türlerin gelişigüzel konumlandırılmış olması olumsuz olarak değerlendirilmiştir. Meyve ağaçları daha çok özel mülklerde tercih edilmesine rağmen yer yer yol ve refüj bitkilendirmesine de rastlanılmaktadır. Çalışma alanı içerisinde genel olarak toplu konutlar, peyzaj düzenlemesi yapılmış olarak değerlendirilmiştir ve müstakil ev dediğimiz kişiye özel mülklerde yine bitkisel düzenlemelere rastlanılmaktadır, ancak diğer konutlarda çoğunlukla doğal peyzaj etkileri görülmektedir.

Araştırmanın başlangıcında belirlenen hipotezlerden şu sonuçlar elde edilmiştir:

- ✓ Bir kentin floristik tür çeşitliliğini belirlemede kente ait açık ve yeşil alanlardan farklı mekânlardan elde edilen veriler bir araya getirilerek, o kentin tür çeşitliliği tanımlanabilmektedir.
- ✓ Bir açık yeşil alanın mekânsal ve işlevsel özelliklerinin belirlenmesinde görsel ve fiziksel parametrelerden yararlanılmaktadır. Yerinde gözlemlerle alan incelendikten sonra görsel değerlendirmeler ve ofis ortamında elde edilen analiz sonuçları ile beraber mekânın özelliği hakkında bilgiler edinilmesi

sağlanılmaktadır.

- ✓ “Bitki bilgi sistemi” olarak adlandırılan sistem sayesinde oluşturulan veri tabanı ile mekân hakkında güncel ve geçmiş değerlendirmeler yapmak mümkün olabileceği gibi, güncel durumu araziye çıkmadan uzaktan takip etmek de mümkün olmaktadır.

Örnek alanlarda elde edilen veriler istatistiksel değerlendirmelere tabi tutulmuş ve Düzce kenti tür çeşitliliği hakkında bilgiler edinilmiştir. Bu doğrultuda uygulanan tür çeşitlilik analizlerinden şu sonuçlar çıkartılmıştır:

- ✓ Türlerin mekânsal dağılımı ve çeşitlilik durumlarına bakıldığında Düzce merkez açık ve yeşil alanlarında çeşitlilikten bahsetmek mümkündür. Valilik ve konut alanları tür çeşitliliği açısından en zengin alan olarak, Akçakoca yolu ise çeşitliliğin en az olduğu mekân olarak gözlemlenmektedir.
- ✓ Aynı nitelikteki örnek alanlar grup olarak değerlendirildiğinde ise, farklı çeşitlilik indekslerine göre kamu alanları ve parklar tür çeşitliliği açısından zengin alanlar, konut bahçeleri ve meydanlar ise çeşitliliğin az olduğu alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır.
- ✓ Kentin en önemli ve en yoğun kullanıma sahip dinlenme alanlarından biri olan İnönü parkı da zengin tür çeşitliliğine sahip bir alan olarak gözlemlenmektedir.
- ✓ Celaleddin Özdal parkı ile alakalı geçmişte yapılan çalışmalardan da edinilen bilgilere dayanılarak alandaki tür çeşitliliğinin oldukça azalmış olduğu sonucuna varmak mümkündür. Eroğlu ve arkadaşları 2005 çalışmasından edinilen bilgiye göre 2005 yılında büyük oranda yeşil alana sahip olan parkın şimdilerde yaklaşık %70’inin sert zeminden oluşması bunda etkili olmaktadır.

Çeşitlilik sonuçları elde edilen türler, daha sonra yoğunluk ve mekânsal dağılım analizlerine tabi tutulmuşlardır. CBS’de oluşturulan veri tabanı üzerinden gerçekleştirilen analizler sonucu şu değerlendirmeler yapılabilir:

- ✓ Birey sayısı / alan sonucunu elde ettiğimiz yoğunluk analizi sonucu araştırma alanında Avni Akyol Parkı, İnönü Parkı ve Kervan Kavşağı yoğunluğun en fazla olduğu alanlar olarak, Akçakoca yolu ve Bolu Caddesi ise yoğunluğun en az olduğu alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır.
- ✓ *Acer negundo*, *Cupressocyparis leylandii* M. L. Green, *Juniperus horizontalis*,

Rosa sp. ve *Tilia tomentosa* Moench. örnek alanlarda en çok rastlanılan türlerdir. *Cupressocyparis leylandii* M. L. Green alanda en fazla dağılımı göstererek çalışma alanında hâkim tür olarak belirlenmiştir. Bunda çalışma alanı sınırı içerisinde D100 karayolunun Ankara yolundan İstanbul yoluna kadar yaklaşık 8 km boyunca *Cupressocyparis leylandii* M. L. Green türünün kullanılmış olmasının etkisi yüksektir.

- ✓ Tespit edilen 46 familyayı, 25 türle temsil eden Cupressaceae familyası en çok rastlanan familya olurken; araştırma alanında tek türle temsil edilen familyalar ise; Aquifoliaceae, Arecaceae, Celastraceae, Sapindaceae'dır.
- ✓ Genel olarak yaprak döken türlerin herdem yeşil türlere göre daha yoğun kullanıldığı araştırma alanlarında mekânsal kurgulanmalardaki bitki kompozisyonları tasarım değerinin düşmesine sebep olmaktadır.

Özetle bitkilerin estetik ve fonksiyonel anlamda ele alındığı artıları ve eksileri olan Düzce kenti için araştırma sonucu şu önerilerde bulunulmuştur:

- ✓ Düzce kentinde yol peyzajında problemler gözlenmiştir. Bitkiler göz hizasının oldukça aşağısında boy yapan türlerden seçilmiş olması, bazı kavşaklarda dikkat dağıtıcı desenlerde bitkilendirme çalışmaları yapılmış olması uygun bulunmamıştır. Yollarda yapılacak bitkilendirme çalışmaları araçları kullanan insanların dikkatini dağıtamayacak nitelikte olup şoförü disipline etmelidir.
- ✓ Bazı alanlarda yaprak döken türlerin herdem yeşillerden yoğun olması durumuna ya da tam aksi duruma rastlanılmıştır. Herdem yeşil türlerin yoğun kullanılması renk monotonluğuna neden olurken, yaprak dökenlerin yoğun kullanılması sonbahar, kış aylarında alanı çıplak göstereceğinden tasarımlarda bu türlerin dengeli dağılımına dikkat edilmelidir.
- ✓ Kent içi bitkilendirmede peyzaj mimarları görev almalıdır.
- ✓ Düzce belediyesi çevresine uygulanmış olan bitkilendirmede kısmen tür çeşitliliğinden söz etmek mümkündür ancak çalı gruplarının gelişigüzel dağılımı, ağaçcık gruplarının yanlış konumlandırılması tasarım değerinin düşmesine sebep olmuştur. Kamusal alanlar kentin en önemli dokularından biridir. Ve bir kentin en önemli kamusal mekânlarından biri olan belediye çevresinde uygulanacak açık yeşil alan tasarımı yapıyı ve kenti estetik açıdan ileri taşıyacaktır.

Elde edilen veriler doğrultusunda bulgular Düzce kentinde yapılacak yeni bitkilendirme çalışmalarına, farklı peyzaj tasarımlarına eleştiri ve öneriler doğrultusunda fikir olacaktır.

Bu tez çalışması ile Düzce kent merkezinde bulunan açık ve yeşil alanların sahip oldukları odunsu tür çeşitliliği, estetik ve fonksiyonel özellikleri, yoğunluk ve dağılım durumları belirlenmiş; bu sayede araştırma, gelecekte geliştirilecek olan yöreye uygun bitkisel tasarım stratejilerine fikir oluşturacaktır. Araştırma kapsamında doğal ve egzotik olmak üzere birçok farklı tür tespiti yapılmış ve Düzce kentinde doğal olarak yetişen *Tilia tomentosa* bitkisi açık yeşil alanlarda da tercih edilmiş olan tür olarak karşımıza çıkmaktadır. Tezin başında amaçlanan ve amacına ulaşmış olan “bitki bilgi sistemi” belediye vs. kuruluşlara kent peyzajı çalışmalarında altlık oluşturacaktır.

5. KAYNAKLAR

- [1] A. Gül ve V. Küçük, “Kentsel açık–yeşil alanlar ve Isparta kenti örneğinde irdelenmesi,” *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, c. A, s. 2, ss. 27-48, 2001.
- [2] W. Allen. (2016, April 4). *Strategic Conservation Planning Really Works: Just Ask Nashville* [Online]. Available: <https://www.conservationfund.org/blog/1264-strategic-conservation-planning-really-works-just-ask-nashville>.
- [3] A. Rahman. (2017, June 1). *Environment and climate action* [Online]. Available: <https://www.thedailystar.net/environment-and-climate-action/sdgs-and-climate-resilient-development-1367050>.
- [4] A. Kelkit, “Çanakkale kenti yeşil alanlarında kullanılan bitki materyali üzerine bir araştırma,” *Ekoloji Çevre Dergisi*, s. 43, 2002.
- [5] H. Yılmaz ve S. Özer, Gürültü kirliliğinin peyzaj planlama yönünden değerlendirilmesi ve çözüm önerileri, *Ders Notları*, Erzurum, 1997.
- [6] İ. Turna, Bitki materyali, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Kent Ormancılığı Ders Notları*, Trabzon, 2015.
- [7] E. Eroğlu, “Düzce kenti açık ve yeşil alanlarındaki bazı bitki ve bitki gruplarının mevsimsel değişim potansiyelinin bitkisel tasarım yönünden incelenmesi,” Yüksek lisans tezi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu, Türkiye, 2004.
- [8] H. Yılmaz and M. A. Irmak. (2017, May 18). *Evaluating plant materials used in open-green areas in Erzurum* [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/288307841>.
- [9] S. Oreszczyn, “A systems approach to the research of people’s relationships with english hedgerow,” *The Open University United Kingdom*, pp. 107-117, 2000.
- [10] C. Acar, E. Eroğlu ve D. Sarı, “Kentsel peyzaj planlama ve tasarım çalışmalarında bitkilendirme tasarımı stratejileri,” *III. Ulusal Peyzaj Mimarlığı Kongresi*, Antalya, Türkiye, 2007, ss. 87-94.
- [11] E. Eroğlu, C. Acar ve E. Aktaş, “Kent içerisindeki açık ve yeşil alanlara yeni bir soluk; ordu şehir ormanı ve botanik parkı peyzaj proje çalışması,” *Artium*, c. 4, s. 2. ss. 30-42, 2016.
- [12] A. Özbilen ve R. Gedikli, “Kentsel öğelerin analizi ve kent modellerine göre açık yeşil alanların belirlenmesi üzerine bir araştırma: doğu karadeniz bölgesi,” *Karadeniz Teknik Üniversitesi Araştırma Projesi*, Türkiye, Rapor No: 98.113.003.2, 2000.
- [13] Z. Demir, H. Müderrisoğlu, E. Eroğlu ve Ö. Yerli, “Düzce kentinde rekreasyon alanlarına olan ihtiyaçlar,” *Düzce Üniversitesi Ormancılık Fakültesi Dergisi*, c. 1, s. 1, 2005.

- [14] F. Evrendilek, "Identification of ecologically significant habitats for urban nature conservation: a case study in Turkey," *Journal of Enviromental Biology*, vol. 24 no. 3, pp. 241-251, 2003.
- [15] M. Yazgan ve M. Özyavuz, "Xeriscape (Kuru Peyzaj) peyzaj mimarlığında yeni bir sistem," *Basılmamış Ders Notları*, 2008.
- [16] M. L. McKinney, "Urbanization, biodiversity and conservation," *BioScience*, pp. 883-890, 2002.
- [17] D. Hope, C. Gries, W. X. Zhu, W. F. Fagan, C. L. Redman, N. B. Grimm, A. L. Nelson, C. Martin and A. Kinzig, "Socioeconomics drive urban plant diversity," *Proceedings of the National Academy of Sciences of The United States of America*, vol. 100, no. 15. pp. 87-92, 2003.
- [18] R. Parsons and T. Daniel "Good looking in defense of scenic landscape aesthetics," *Landscape and Urban Planning*, vol. 60, pp. 43-56, 2002.
- [19] M. Var, "Kuzey doğu Karadeniz bölgesi doğal odunsu taksonlarının peyzaj mimarlığı yönünden değerlendirilmesi üzerine araştırmalar," Doktora tezi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, Türkiye, 1992.
- [20] F. Yaltırık, A. Efe ve A. Uzun, *Tarih Boyunca İstanbul'un Park Bahçe ve Koruları Egzotik Ağaç ve Çalıları*, İstanbul, Türkiye: Esen Ofset, 1997.
- [21] C. Acar, M. Var ve H. Acar, "The exotic plants and their contributions to urban and rural Landscape planning," *38th International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA) World Congress*, Singapore, 2001.
- [22] K. Yazıcı, "Tokat ili ekolojik koşullarında dış mekân süs bitkileri sektör analizi ve uygun üretim alanlarının CBS ile belirlenmesi," Doktora tezi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye, 2015.
- [23] S. Göktürk ve H. Sümbül, "Flora of Antalya City Turkish," *Journal of Botany*, vol. 21, pp. 70-78, 1997.
- [24] Ş. D. Yener ve Y. Ayaşlıgil, "İstanbul marmara kıyılarının odunsu bitki varlığı açısından değerlendirilmesi," *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, c. 66, no. 1, ss. 1-15, 2016.
- [25] C. Acar, E. Eroğlu ve Y. Çiçek, "Tarihi çevrelerdeki bitkilendirme tasarımında kullanılan bitkiler: Trabzon örneği," *V. Süs Bitkileri Kongresi*, Yalova, Türkiye, 2013, ss. 187-194,
- [26] E. Eroğlu, "Dağlık alan yol koridorlarında peyzaj karakterini belirleyen doğal bitki kompozisyonlarının tanımlanması; Ataköy-Sultanmurat-Uzungöl yol güzergâhı örneği," Doktora tezi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, Türkiye, 2012.
- [27] C. Acar, "Trabzon ve çevresinde yetişen doğal bazı yer örtücü bitkilerin peyzaj mimarlığında değerlendirilmeleri üzerine bir araştırma," Doktora tezi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, Türkiye, 1997.
- [28] M. F. J. Aronson, S. N. Handel, S. E. Clemants, and I. P. LaPuma. "Urbanization promotes non-native woody species and diverse plant assemblages in the New York metropolitan region," *Urban Ecosystems*, vol. 18, pp. 31-45, 2015.
- [29] E. Dana, S. Vivas, and J. Mota, "Urban vegetation of Almeria city a contribution to urban ecology in Spain," *Landscape and Urban Planning*, vol. 59, 2002.

- [30] Y. Emecen, "Peyzaj metrikleri kullanılarak sarıyer bölgesi örnek alanındaki peyzaj değişimlerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi." Yüksek lisans tezi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 2015.
- [31] E. Eroğlu ve C. Acar, "Trabzon ve Yakın çevresi bazı yayla alanlarındaki alpin bitkiler ve peyzaj mimarlığı çalışmalarında kullanım potansiyelleri," *Düzce Üniversitesi Ormancılık Dergisi*, c. 5, s. 1, ss. 42-59, 2009.
- [32] E. Eroğlu, S. Kaya ve Z. Özçelik, "Tarihi nitelik taşıyan kentsel bir alanda bitkisel çeşitliliğin floristik ve estetik açıdan irdelenmesi," *Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi, Ormancılık Dergisi*, c. 12, s. 2, ss. 163-177, 2016.
- [33] Z. Ertunç, "Antakya kent dokusunda kullanılan çok yıllık süs bitkilerinin peyzajda kullanımları," Yüksek lisans tezi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay, Türkiye, 2011.
- [34] M. Irmak, "Use of native woody plants in urban landscapes," *Journal of Food, Agriculture & Environment*, vol. 11, no. 2, pp. 1305-1309, 2013.
- [35] H. Kahveci, "Trabzon'da kıyı tahkimatlarının bitki örtüsü analizi ve değerlendirilmesi," Yüksek lisans tezi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, Türkiye, 2009.
- [36] J. Liu, M. Yu, K. Tomlinson and J. Slik, "Patterns and drivers of plant biodiversity in Chinese university campuses," *Landscape and Urban Planning*, vol. 164, pp. 64-70, 2017.
- [37] U. Muthulingam and T. Sekar, "Density, diversity and richness of woody plants in urban green spaces: a case study in chennai metropolitan city," *Urban Forestry and Urban Greening*, vol. 11, no. 4, pp. 450 – 459, 2012.
- [38] B. Nero, "Woody species diversity of green spaces and a theoretical basis of species co-existence in Kumasi," *Conference on International Research on Food Security, Natural Resource Management and Rural Development*, Vienna, Austria, 2016.
- [39] O. Nurtekin, "İstanbul bahçeşehir örneğinde odunsu bitki kullanımının peyzaj mimarlığı ilkeleri çerçevesinde irdelenmesi," Yüksek lisans tezi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ, Türkiye, 2007.
- [40] S. Önder, "Konya kenti yerleşim merkezindeki odunsu bitkiler üzerinde araştırmalar," Yüksek lisans tezi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye, 1990.
- [41] V. Paganova and Z. Jurekova, "Woody plants in landscape planning and landscape design," *Landscape Planning*, 2015.
- [42] D. Pennington, J. R. Hansel and D. L. Gorchov, "Urbanization and riparian forest woody communities: diversity, composition, and structure within a metropolitan landscape," *Biological Conservation*, pp. 182-194, 2010.
- [43] D. Sarı, "Trabzon kenti konut ve site alanlarının floristik çeşitliliği," Yüksek lisans tezi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, Türkiye, 2006.

- [44] N. Sırtkaya, "Samsun, Ordu ve Rize kentlerinin bazı kıyı parklarındaki bitki kompozisyonlarının mekânsal yapı yönünden incelenmesi," Yüksek lisans tezi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, Türkiye, 2007.
- [45] C. Swan, A. Johnson and D. Nowak, "Differential organization of taxonomic and functional diversity in an urban woody plant metacommunity," *Applied Vegetation Science*, 2016.
- [46] J. Townsend, "Exploring the relationship between trees and stress in the urban environment," Ph. D. dissertation, Department of Plant and Soil Sciences, Delaware University, 2014.
- [47] K. Turner, L. Lefler and B. Freedman, "Plant communities of selected urbanized areas of halifax, nova scota, Canada," *Landscape and Urban Planning*, vol. 71, pp. 191-206, 2005.
- [48] Y. V. Heezik, I. P. Barrat, J. M. Dickinson, C. Freeman, S. Porter, P. D. Johnstone and J. Wing, "Biodiversity of coleoptera and other invertebrates in urban gardens: a case study in a new zealand city," *Insect Conservation and Diversity*, 2015.
- [49] C. P. Vila Ruiz, E. M. Ackerman, R. S. Bartolomei, D. G. Montiel, L. Lastra, C. E. Figuerola and J. F. Caban, "Plant species richness and abundance in residential yards across a tropical watershed: implications for urban sustainability," *Ecology and Society*, vol. 19, no. 3, 2014.
- [50] J. Vogt, S. Gillner, S. Hofmann, A. Tharang, S. Dettmann, T. Gerstenberg, C. Schmidt, H. Gebauer, K. Riet, U. Berger and A. Roloff, "Citree: A database supporting tree selection for urban areas in temperate climate," *Landscape and Urban Planning*, vol. 157, pp. 14-25, 2017.
- [51] E. Yalçınalp, "Trabzon'da bazı turizm merkezleri ölçeğinde yayla turizminin ekoturizm kapsamında incelenmesi," Yüksek lisans tezi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, Türkiye, 2005.
- [52] J. Yang, P. Yan, R. He and X. Song, "Exploring land-use legacy effects on taxonomic and functional diversity of woody plants in a rapidly urbanizing landscape," *Landscape and Urban Planning*, vol. 162, pp. 92-103, 2017.
- [53] H. Alphan. (2017, December 13). *Analysis of landscape changes as an indicator for environmental monitoring* [Online]. Available: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10661-016-5748-7>.
- [54] E. Ceylan, "Hızlı kentleşmenin zeytin ağaç varlığına etkilerinin uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemi tekniği ile incelenmesi: çeşme örneği," Yüksek lisans tezi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye, 2013.
- [55] E. Gökyer, M. Öztürk, Y. Dönmez ve S. Çabuk, "Bartın ili dağlık alanlarında coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak ekoturizm faaliyetlerinin değerlendirilmesi," *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, c. 5, s. 12, 2015.
- [56] E. İkiz, "Kastamonu-Bartın Küre Dağları Milli Parkı Bartın bölümünün doğal ve kültürel peyzaj özelliklerinin saptanması üzerine bir araştırma," Yüksek lisans tezi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Zonguldak, Türkiye, 2007.
- [57] N. Kuter ve E. Erdoğan, "Çankırı kentsel sit alanının bitki varlığı açısından değerlendirilmesi," *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, c. 7, s. 2, 2010.

- [58] E. A. Külekçi ve Y. Bulut, "Oltu ve Olur ilçelerinde peyzaj değeri taşıyan bazı yerörtücü bitkilerin flora turizmi potansiyeli açısından değerlendirilmesi," *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, c. 6, s. 1, ss. 95-105, 2016.
- [59] E. Martin-Queller, A. Gil-Tena and S. Saura, "Species richness of woody plants in the landscapes of central Spain," *The Role Of Management Disturbances, Environmet And Stationary*, vol 22, pp. 238 – 250, 2011.
- [60] M. Özyavuz, "Bitki örtüsünün ekolojik şartlarının coğrafi bilgi sistemleri (cbs) ve uzaktan algılama teknikleri ile analizi, Ganos dağı, Tekirdağ," *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, c. 8, s. 2, 2011.
- [61] K. Yoshino, M. Miyamoto, T. Nagano, T. Ishida and Y. Sato, "Use of balloon aerial photography for classification of kushiro wetland vegetation, northeastern Japan," *The Society of Wetland Scientists*, pp. 701-710, 2010.
- [62] N. Aksoy, N. G. Özkan, S. Aslan ve N. Koçer, "Düzce ili bitki biyolojik çeşitliliği, endemik, nadir bitki taksonları ve koruma statüleri," *Düzce'de Tarih ve Kültür*, 2014.
- [63] İ. Aytaş ve S. Uzun, "Düzce kent merkezindeki yaya alanlarının görsel peyzaj kalitesinin belirlenmesi," *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, ss. 11-29, 2014.
- [64] E. Eroğlu, G. Akıncı Kesim ve H. Müderrisoğlu "Düzce kenti açık ve yeşil alanlarındaki bitkilerin tespiti ve bazı bitkisel tasarım ilkeleri yönünden değerlendirilmesi," *Tarım Bilimleri Dergisi*, c. 11, s. 3, ss. 270-277, 2005,
- [65] E. Eroğlu and Z. Demir, "Phenological and visual evaluations of some roadside deciduous trees in urban area," *Biological Diversity and Conservation*, pp. 143-153, 2016.
- [66] P. Gültekin, "Düzce uğursuyu ve aksu havzaları ekoturizm potansiyelinin belirlenmesi ve peyzaj yönetimi," Yüksek lisans tezi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Düzce Üniversitesi, Düzce, Türkiye, 2010.
- [67] A. A. Karadağ, S. Mutlu ve Ş. Sayın, "Okul bahçelerinin oyun alanı olarak değeri: Düzce kenti örneği," *Ormancılık Dergisi*, c. 8, s. 2, ss. 45-56, 2012.
- [68] S. Kaya, H. Başar, T. Can ve H. Müderrisoğlu, "Düzce üniversitesi konuralp yerleşkesinde görsel peyzaj kalitesinin değerlendirilmesi," *Ormancılık Dergisi*, c. 12, s. 2, ss. 123–142, 2016.
- [69] H. Müderrisoğlu, E. Eroğlu, Ş. Özkan and K. Ak, "Visual perceepion of tree forms," *Building and Environment*, no. 41, pp. 796-806, 2006.
- [70] S. Özdede, P. Gültekin ve E. Karaçor "Kentsel dönüşüm projelerinin peyzaj mimarlığı disiplini açısından değerlendirilmesi: Düzce ili örneği," *Tema: Peyzaj Mimarlığında Güncel Araştırmalar*, 2013.
- [71] S. Uzun ve H. Müderrisoğlu, "Kırsal ve kentsel alanlardaki parklarda kullanıcı memnuniyeti; gölcük orman içi dinlenme alanı ve inönü parkı örneği," *Düzce Üniversitesi Ormancılık Dergisi*, c. 3, s. 2, ss. 84-101, 2007.
- [72] S. Terzioğlu, "Uzungöl (Trabzon – Çaykara) ve çevresinin flora ve vejetasyonu," Doktora tezi, Orman Mühendisliği Bölümü, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, Türkiye, 1998.

- [73] A. İnan ve E. İzgi. (2017, Mayıs 11). *Coğrafi Bilgi Sistemi* [Online]. Erişim: <http://cbs.ormansu.gov.tr/cob2011/wp-content/uploads/2011/05/cbs1.pdf>.
- [74] M. D. Orhan, “Türkiye’de cbs tabanlı uygulamalar kapsamında peyzaj öğeleri veri tabanı tasarımı: Ankara kalesi çevresi örneği,” Yüksek lisans tezi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye, 2007.
- [75] Y. Arı, “Amerikan kültürel coğrafyasında peyzaj kavramı,” *Doğu Coğrafya Dergisi*, c. 10, s. 13, 2005.
- [76] Avrupa Peyzaj Sözleşmesi (APS), 2000.
- [77] D. Gökaltın ve M. Yazgan, “Kırsal peyzaj planlamada agroturizm ve agriturizm,” *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, c. 15, s. 24, ss. 25-29, 2013.
- [78] Anonim. (2015, Haziran 3). [Online]. Erişim: <http://aytultemiz.com/site/>.
- [79] Anonim. (2017, June 3). [Online]. Available: <https://www.dreamstime.com>.
- [80] B. Karasah, M. Var, “Trabzon ve bazı ilçelerinde kent dokusundaki bitkilendirme tasarımlarının ölçü-form açısından irdelenmesi,” *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 2012.
- [81] C. Dee, “The imaginary texture of the real: critical visual studies in landscape architecture,” *Landscape Research*, vol. 29, no. 1, pp. 13–30, 2002.
- [82] C. Acar, E. Eroğlu ve H. Acar, “Kentsel mekânlardaki modern bitkilendirme tasarımlarında süs bitkilerinin kullanımına yönelik yeni yaklaşımlar,” *IV. Süs Bitkileri Kongresi*, Mersin, Türkiye, 2010, ss. 494-501.
- [83] E. Eroğlu, *The Using Potantial Of Taxus Spp. Taxa İn Planting Design*, Düzce, Türkiye: Proceeding Book, 2015.
- [84] E. Eroğlu, Bitki tasarım tekniği, *Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Ders Notları*, Düzce, 2017.
- [85] Y. Yaşar ve E. Düzgüneş, “Peyzaj tasarımına sürdürülebilirlik kavramının entegrasyonu: bir stüdyo çalışması,” *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, c. 3, s. 7, 2013.
- [86] M. Arslan, “Plant dergisi kent ağaçları ve koruma yaklaşımları,” *Peyzaj ve Süs Bitkiciliği Dergisi*, 2017.
- [87] M. Arslan, Bitkisel tasarımda form özelliği, *Ankara Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Ders Notları*, Ankara, 2017.
- [88] C. Acar, Bitkilendirme tasarımı, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Ders Notları*, Trabzon, 2017.
- [89] A. Nelson, K. P. Schwirian and P. M. Schwirian, “Social and Economic Distress İn Large Cities,” *Social Science Research*, no. 27, pp. 410-431, 1998.
- [90] M. Arslan, Bitkisel tasarımda renk özelliği, *Ankara Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Ders Notları*, Ankara, 2017.
- [91] I. Çakıcı ve H. Çelem, “Gelişmekte olan ülkelerde kentsel yaşam kalitesinin artırılmasında çok amaçlı kent ormancılığı uygulamaları,” *I. Ulusal Kent Ormancılığı Kongresi*, Ankara, Türkiye, 2004, ss. 237-249.
- [92] İ. Aslanboğa, “Şehir çevresi ağaçlıkları (çeviri),” *İstanbul Üniversitesi Orman*

Fakültesi Dergisi, c. B, s. 2, ss. 256-279, 1976.

- [93] H. Dirik, "Kent ormancılığı ve yeşil kuşak tesisleri," *Orman Mühendisliği Dergisi*, s. 5, ss. 16-23, Ankara, 2001.
- [94] M. Yeşil ve S. Yılmaz, "Erzurum kentinde konut bahçelerinin peyzaj tasarım ilkelerine göre incelenmesi üzerine bir araştırma," *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, c. 38, s. 1, ss. 25-35, 2007.
- [95] R. Arıkan, *Araştırma Teknikleri ve Rapor Hazırlama*, 1. baskı, Ankara, Türkiye: Asil Yayın Dağıtım, 2004.
- [96] N. Karasar, *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, Ankara, Türkiye: Nobel Yayın Dağıtım, 2005.
- [97] B. Gökçe, *Toplumsal Bilimlerde Araştırma*, Ankara, Türkiye: Savaş Yayınları, 1988.
- [98] S. Kaptan, *Bilimsel Araştırma Teknikleri ve İstatistik Yöntemleri*, Ankara, Türkiye: Tekışık Matbaası, 1983
- [99] A. Kalıpsız, *İstatistik Yöntemler*, İstanbul, Türkiye: İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, 1981, ss. 294 – 558.
- [100] S. Gülsoy ve K. Özkan, "Tür çeşitliliğinin ekolojik açıdan önemi ve kullanılan bazı indisler," *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, c. A, s. 1, 2008.
- [101] Anonim. (2016, Nisan 3). *Celaleddin Özdal Parkı* [Online]. Erişim: <http://www.duzce.bel.tr/detay.asp?id=30504>.
- [102] Anonim, (2016, Nisan 3). *Düzce Lisesi Parkı* [Online]. Erişim: <http://www.duzce.bel.tr/detay.asp?id=28481>.
- [103] J. C. Mansfield and P. Werner, "Outdoor wandering parks for persons with dementia: a survey of characteristics and use, alzherms disease and associated disorders," *Lippincott Williams and Wilkins*, vol. 13, no. 2, pp. 109-117, 1999.
- [104] G. B. Diette, N. Lechtzin, E. Haponik, A. Devrote and H. R. Rubin, "Distraction therapy with nature sights and sounds reduces pain during flexible bronchoscopy: a complementary approach to routine analgesia," *Chest*, vol. 123, no. 3, pp. 941-948, 2003.
- [105] Anonim. (2016, Mayıs 4). *Atatürk Devlet Hastanesi* [Online]. Erişim: <https://www.trhastane.com/duzce-ataturk-devlet-hastanesi-2410.html>.
- [106] Anonim. (2016, Mayıs 7). *Düzce Belediyesi Kültür Merkezi* [Online]. Erişim: <http://www.duzce.bel.tr/detay.asp?id=32103>.
- [107] Anonim, (2016, Mayıs 7). *Şehirlerarası Otobüs Terminali* [Online]. Erişim: <http://www.duzce.bel.tr/detay.asp?id=28484>.
- [108] H. Çeşlem ve Ş. Şahin. "Kent içi yol ağaçlarının görsel ve işlevsel etkileri," *Kent Ağaçlandırmaları ve İstanbul Sempozyumu*, İstanbul, Türkiye, 1997, ss. 41-54.
- [109] S. Altınçekiç ve H. Altınçekiç, "Karayolları peyzaj düzenleme çalışmalarında bitkilendirme esasları," *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, c. 49, s. B, ss. 100-104, 1999.
- [110] A. C. Yıldızcı, *Bitkisel Tasarım*, İstanbul, Türkiye: Atlas Ofset, 1988.

- [111] Ş. Alp ve N. Akıncı, “Türkiye’de il belediyelerinin park ve bahçe müdürlüklerinin durum analizi,” *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi*, c. 19, s. 1, ss. 39-47, 2009.
- [112] M. Var, Bitkilendirme tasarımı, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Ders Notları*, Trabzon, 1997.
- [113] T. L. Schwets and R. D. Brown, “Form and structure of maple trees in urban environments,” *Landscape and Urban Planning* no. 46, pp. 191-201, 2000.
- [114] J. F. Dwyer, G. Mcpherson, H. W. Shroeder and R. A. Rowntree “Assessing the benefits and costs of the urban forest,” *Journal of Arboriculture*, vol. 18, no. 5, pp. 227– 234, 1992.
- [115] S. Ürgenç, *Genel Plantasyon ve Ağaçlandırma Tekniği*, İstanbul, Türkiye: İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, 1998.
- [116] J. Yang, J. McBride, J. Zhou and Z. Sun, “The urban forest in beijing and its role in air pollution reduction,” *Urban Forestry & Urban Greening* vol. 3, pp. 65-78, 2005.
- [117] E. Gültekin, *Bitki Kompozisyonu*, Adana, Türkiye: Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 1994.
- [118] D. Akbulut, “The effects of different students backgrounds in basic design education,” *Procedia Social and Behavioral Sciences*, pp. 5331–5338, 2010.
- [119] K. N. Booth, *Basic Elements of Landscape Architectural Design*, 2nd ed. United States of America: Waveland Press, 1989.
- [120] L. A. S. Milburn and R. D. Brown “The relationship between research and design in lanscape architecture,” *Landscape and Urban Planning*, pp. 47-66, 2003.
- [121] R. H. Whittaker, “Evolution and measurement of species diversity,” *Taxon*, vol. 2, pp. 213- 251, 1972.

6. EKLER

6.1. EK 1: AVNİ AKYOL PARKI VE ANIT PARK BİTKİ DEĞERLENDİRME TABLOSU

Çizelge 6.1. Avni Akyol parkı ve Anıt park bitki değerlendirme tablosu.

<i>Türler</i>	<i>Familiya</i>	<i>Boylanma</i>	<i>Fenoloji</i>	<i>Sayı</i>
<i>Acer negundo</i> L.	Aceraceae	12-15m.	Y	2
<i>Acer platanoides</i> 'Crimson King'	Aceraceae	15-20m.	Y	9
<i>Acer campestre</i>	Aceraceae	15-20m.	Y	2
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Aceraceae	15-20m.	Y	1
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	Hippocastanaceae	20-25m.	Y,Ç	6
<i>Betula pendula</i> ROTH	Betulaceae	15-20m.	Y	3
<i>Buxus sempervirens</i> L.	Buxaceae	3-4m.	Y	7
<i>Calocedrus decurrens</i>	Cupressaceae	8-10m.	Y	9
<i>Cedrus atlantica</i>	Pinaceae	15-20m.	Y	5
<i>Cedrus libani</i> A. Rich	Pinaceae	15-20m.	Y	17
<i>Cercis siliquastrum</i> L.	Leguminosae	4-5m.	Y,Ç	20
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	Rosaceae	6-8m.	Y,Ç,M	2
<i>Cupressocyparis leylandii</i> M. L. Green	Cupressaceae	15-20m.	Y	11
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	Cupressaceae	20-25m.	Y	1
<i>Eriobotrya japonica</i>	Rosaceae	8-10m.	Y,Ç,M	1
<i>Forsythia</i> × <i>intermedia</i>	Oleaceae	1-1,5m.	Y,Ç	2
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Oleaceae	20-25m.	Y	6
<i>Ginkgo biloba</i>	Ginkgoaceae	20-25m.	Y	1
<i>Hibiscus syriacus</i>	Malvaceae	3-3.5m.	Ç	1
<i>Juglans regia</i>	Juglandaceae	15-20m.	Y	3
<i>Juniperus horizontalis</i>	Cupressaceae	2-3m.	Y	9
<i>Lagerstroemia indica</i>	Lythraceae	3-6m.	Ç,G	9
<i>Laurocerasus officinalis</i> L.	Rosaceae	3-6m.	Y,M	1
<i>Ligustrum vulgare</i>	Oleaceae	3-6m.	Y	42
<i>Magnolia grandiflora</i> L.	Magnoliaceae	20-25m.	Y,Ç	4
<i>Malus domestica</i>	Rosaceae	6-12m.	Y,Ç	2
<i>Morus alba</i>	Moraceae	8-10m.	Y,M	2
<i>Philadelphus coronarius</i>	Hydrangeaceae	3-6m.	Y,Ç	1
<i>Phoenix canariensis</i>	Arecaceae	9-12m.	Y	1
<i>Picea glauca</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	1

Çizelge 6.1. (devam). Avni Akyol parkı ve Anıt park bitki değerlendirme tablosu.

Türler	Familiya	Boylanma	Fenoloji	Sayı
<i>Picea orientalis</i> Lk.	Pinaceae	20-25m.	Y	8
<i>Pinus nigra</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	3
<i>Pinus sylvestris</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	13
<i>Platanus orientalis</i>	Platanaceae	20-25m.	Y,M	20
<i>Prunus avium</i>	Rosaceae	8-10m.	Y,Ç	1
<i>Prunus cerasifera</i>	Rosaceae	8-10m.	Y,Ç	2
<i>Prunus cerasifera</i> 'Pissardii Nigra'	Rosaceae	8-10m.	Y,Ç	2
<i>Prunus cerasus</i>	Rosaceae	8-10m.	Y,Ç	3
<i>Prunus persica</i>	Rosaceae	8-10m.	Y,Ç	1
<i>Prunus serrulata</i> 'Kanzan'	Rosaceae	8-10m.	Y,Ç	1
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Leguminosae	8-10m.	Y,Ç	1
<i>Rosa</i> sp.	Rosaceae	1-2m.	Y,Ç	17
<i>Thuja orientalis</i>	Cupressaceae	10-12m.	Y	2
<i>Tilia tomentosa</i>	Tiliaceae	20-25m.	Y,Ç,M	62
<i>Viburnum tinus</i>	Caprifoliaceae	2-3m.	Y,Ç	3
<i>Wisteria sinensis</i>	Fabaceae	2-3m.	Ç	1
<i>Yucca filamentosa</i>	Agavaceae	2-3m.	Y	2

Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde

6.2. EK 2: CELALEDDİN ÖZDAL PARKI BİTKİ DEĞERLENDİRME TABLOSU

Çizelge 6.2. Celaleddin özdal parkı bitki değerlendirme tablosu.

<i>Türler</i>	<i>Familiya</i>	<i>Boylanma</i>	<i>Fenoloji</i>	<i>Sayı</i>
<i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>bornmülleriana</i>	Pinaceae	20-30m.	Y	7
<i>Acer negundo</i>	Aceraceae	12-15m.	Y	1
<i>Catalpa bignonioides</i> Scop.	Bignonaceae	15-20m.	Y,Ç,M	2
<i>Euonymus japonica</i>	Celastraceae	1-3m.	Y	9
<i>Euonymus japonica</i> 'Aurea'	Celastraceae	1-3m.	Y	7
<i>Ligustrum vulgare</i>	Oleaceae	3-5m.	Y	5

Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde

6.3. EK 3: KÜÇÜKSU PARKI BİTKİ DEĞERLENDİRME TABLOSU

Çizelge 6.3. Küçüksu parkı bitki değerlendirme tablosu.

<i>Türler</i>	<i>Familya</i>	<i>Boylanma</i>	<i>Fenoloji</i>	<i>Sayı</i>
<i>Buxus sempervirens</i> L.	Buxaceae	3-4m.	Y	5
<i>Cedrus atlantica</i>	Pinaceae	15-20m.	Y	6
<i>Cedrus deodara</i>	Pinaceae	15-20m.	Y	5
<i>Cornus alba</i>	Cornaceae	5-6m.	Y	5
<i>Cupressocyparis leylandii</i> M. L. Green	Cupressaceae	15-20m.	Y	1
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	Elaeagnaceae	7-8m.	Y,Ç	1
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Oleaceae	20-30m.	Y	4
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Oleaceae	20-30m.	Y	2
<i>Morus alba</i>	Moraceae	20-30m.	Y,M	1
<i>Pinus nigra</i>	Pinaceae	20-30m.	Y	3
<i>Pinus sylvestris</i>	Pinaceae	20-30m.	Y	8
<i>Platanus occidentalis</i>	Platanaceae	20-25m.	Y,M	1
<i>Platanus orientalis</i>	Platanaceae	20-25m.	Y,M	4
<i>Pyracantha coccinea</i>	Rosaceae	2-3m.	Y,Ç,M	1
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Leguminosae	8-10m.	Y,Ç	18
<i>Rosa</i> sp.	Rosaceae	1-2m.	Y,Ç	2
<i>Syringa vulgaris</i>	Oleaceae	5-10m.	Ç	2
<i>Thuja orientalis</i>	Cupressaceae	5-10m.	Y	1
<i>Tilia tomentosa</i>	Tiliaceae	20-25m.	Y,Ç,M	36

Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde

6.4. EK 4: ÖZDİLEK AVİM ÇEVRESİ BİTKİ DEĞERLENDİRME TABLOSU

Çizelge 6.4. Özdilek avm çevresi bitki değerlendirme tablosu.

<i>Türler</i>	<i>Familiya</i>	<i>Boylanma</i>	<i>Fenoloji</i>	<i>Sayı</i>
<i>Berberis thunbergii</i> 'Atropurpurea'	Berberidaceae	1-2m	Y	15
<i>Buxus sempervirens</i> L.	Buxaceae	3-4m.	Y	15
<i>Cercis siliquastrum</i> L.	Leguminosae	4-5m.	Y,Ç	3
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Cupressaceae	15-20m.	Y	45
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> 'Columnaris Glauc'	Cupressaceae	3-4m.	Y	46
<i>Juniperus horizontalis</i>	Cupressaceae	2-3m.	Y	161
<i>Lavandula angustifolia</i>	Lamiaceae	0,5-1m.	Y	26
<i>Photinia x fraseri</i> 'Red Robin'	Rosaceae	4-5m.	Y	20
<i>Pinus sylvestris</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	2
<i>Platanus orientalis</i>	Platanaceae	20-25m.	Y	54
<i>Rosa</i> sp.	Rosaceae	1-2m.	Y,Ç	81
<i>Thuja orientalis</i>	Cupressaceae	3-4m.	Y	34

Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde

6.5. EK 5: CEDİDİYE CAMİİ BİTKİ DEĞERLENDİRME TABLOSU

Çizelge 6.5. Cedidiye Camii bitki değerlendirme tablosu.

<i>Türler</i>	<i>Familiya</i>	<i>Boylanma</i>	<i>Fenoloji</i>	<i>Sayı</i>
<i>Cupressocyparis leylandii</i> M. L. Green	Cupressaceae	15-20m.	Y	2
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	Cupressaceae	20-25m.	Y	10
<i>Ficus carica</i> L.	Moraceae	6-8m.	Y,M	1
<i>Laurocerasus officinalis</i> L.	Rosaceae	3-6m.	Y	2
<i>Picea orientalis</i> Lk.	Pinaceae	20-25m.	Y	1
<i>Picea pungens</i> 'Hoopsii'	Pinaceae	20-25m.	Y	1
<i>Pinus sylvestris</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	3
<i>Rosa sp.</i>	Rosaceae	1-2m.	Y,Ç	1
<i>Thuja orientalis</i>	Cupressaceae	10-15m.	Y	2

Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde

6.6. EK 6: ŞEHİR MEZARLIĞI BİTKİ DEĞERLENDİRME TABLOSU

Çizelge 6.6. Şehir mezarlığı bitki değerlendirme tablosu.

<i>Türler</i>	<i>Familiya</i>	<i>Boylanma</i>	<i>Fenoloji</i>	<i>Sayı</i>
<i>Acer negundo</i>	Aceraceae	12-15m.	Y	2
<i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>bornmülleriana</i>	Pinaceae	20-30m.	Y	24
<i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>nordmanniana</i>	Pinaceae	20-30m.	Y	3
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	Hippocastanaceae	20-25m.	Y,Ç	3
<i>Ailanthus altissima</i>	Simoribaceae	10-15m.	Y,Ç	5
<i>Berberis thunbergii</i> 'Atropurpurea'	Berberidaceae	2-3m.	Y	3
<i>Buxus sempervirens</i> L.	Buxaceae	3-4m.	Y	2
<i>Cedrus atlantica</i>	Pinaceae	15-20m.	Y	20
<i>Cedrus atlantica</i> 'Glaucua'	Pinaceae	20-25m.	Y	11
<i>Cedrus deodara</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	2
<i>Cedrus libani</i> A. Rich	Pinaceae	15-20m.	Y	13
<i>Chaenomeles japonica</i> Thunb.	Rosaceae	3-6m.	Y,Ç	7
<i>Chamaecyparis nootkatensis</i> 'Pendula'	Cupressaceae	15-20m.	Y	4
<i>Cotoneaster franchetii</i>	Rosaceae	1-2m.	Y, M,Ç	15
<i>Cupressus arizonica</i> Greene	Cupressaceae	20-25m.	Y, M	72
<i>Cupressus macrocarpa</i> 'Gold Crest'	Cupressaceae	8-10m.	Y	5
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	Cupressaceae	20-25m.	Y	33
<i>Euonymus japonica</i>	Celastraceae	1-3m.	Y	5
<i>Euonymus japonica</i> 'Aurea'	Celastraceae	1-3m.	Y	3
<i>Ficus carica</i> L.	Moraceae	6-8m.	Y,M	1
<i>Juniperus communis</i> 'Compressa'	Cupressaceae	2-3m.	Y	1
<i>Juglans regia</i>	Juglandaceae	15-20m.	Y	1
<i>Laurocerasus officinalis</i> L.	Rosaceae	3-6m.	Y	6
<i>Morus alba</i>	Moraceae	8-10m.	Y,M	1
<i>Nerium oleander</i>	Apocynaceae	2-3m.	Y,Ç	1
<i>Photinia x fraseri</i> 'Red Robin'	Rosaceae	4-5m.	Y	12
<i>Picea orientalis</i> Lk.	Pinaceae	20-25m.	Y	35
<i>Pinus nigra</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	15
<i>Pinus pinea</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	6
<i>Pinus sylvestris</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	74
<i>Pseudotsuga menziesii</i> var. <i>viridis</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	1
<i>Quercus robur</i>	Fagaceae	20-30m.	Y	3
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Leguminosae	8-10m.	Y,Ç	22
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	Leguminosae	3-4m.	Y	6
<i>Rosa</i> sp.	Rosaceae	1-2m.	Y,Ç	2
<i>Salix babylonica</i>	Salicaceae	10-15m.	Y	1
<i>Sophora japonica</i>	Leguminosae	20-25m.	Y	2
<i>Thuja orientalis</i>	Cupressaceae	10-15m.	Y	22
<i>Thuja plicata</i>	Cupressaceae	10-15m.	Y	20

Çizelge 6.6. (devam). Şehir mezarlığı bitki değerlendirme tablosu.

<i>Türler</i>	<i>Familiya</i>	<i>Boylanma</i>	<i>Fenoloji</i>	<i>Sayı</i>
<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiliaceae	20-25m.	Y,Ç,M	2
<i>Tilia tomentosa</i>	Tiliaceae	20-25m.	Y,Ç,M	3

Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde

6.7. EK 7: ADLİYE ÇEVRESİ BİTKİ DEĞERLENDİRME TABLOSU

Çizelge 6.7. Adliye çevresi bitki değerlendirme tablosu.

<i>Türler</i>	<i>Familiya</i>	<i>Boylanma</i>	<i>Fenoloji</i>	<i>Sayı</i>
<i>Acer negundo</i>	Aceraceae	12-15m.	Y	2
<i>Berberis thunbergii</i> 'Atropurpurea'	Berberidaceae	2-3m.	Y	8
<i>Betula pendula</i> ROTH	Betulaceae	15-20m.	Y	2
<i>Cedrus deodara</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	1
<i>Cercis siliquastrum</i> L.	Leguminosae	4-5m.	Y,Ç	7
<i>Cupressocyparis leylandii</i> M. L. Green 'Fastigiata'	Cupressaceae	15-20m.	Y	37
<i>Cupressus arizonica</i> Greene	Cupressaceae	20-25m.	Y, M	3
<i>Cupressus macrocarpa</i> 'Gold Crest'	Cupressaceae	8-10m.	Y	44
<i>Juniperus horizontalis</i>	Cupressaceae	2-3m.	Y	24
<i>Photinia x fraseri</i> 'Red Robin'	Rosaceae	4-5m.	Y	1
<i>Picea orientalis</i> Lk.	Pinaceae	20-25m.	Y	4
<i>Prunus cerasifera</i> 'Pissardii Nigra'	Rosaceae	8-10m.	Y,Ç	10
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Leguminosae	8-10m.	Y,Ç	10
<i>Rosa sp.</i>	Rosaceae	1-2m.	Y,Ç	25
<i>Thuja orientalis</i> 'Pyramidalis'	Cupressaceae	8-10m.	Y	2
<i>Thuja orientalis</i> 'Pyramidalis Aurea'	Cupressaceae	10-15m.	Y	2
<i>Yucca filamentosa</i>	Agavaceae	2-3m.	Y	2

Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde

6.8. EK 8: BELEDİYE ÇEVRESİ BİTKİ DEĞERLENDİRME TABLOSU

Çizelge 6.8. Belediye çevresi bitki değerlendirme tablosu.

<i>Türler</i>	<i>Familiya</i>	<i>Boylanma</i>	<i>Fenoloji</i>	<i>Sayı</i>
<i>Acer negundo</i>	Aceraceae	12-15m.	Y	5
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Aceraceae	15-20m.	Y	1
<i>Calocedrus decurrens</i> 'Aurea'	Cupressaceae	10-15m.	Y	2
<i>Cedrus libani</i> A. Rich	Pinaceae	15-20m.	Y	1
<i>Cercis siliquastrum</i> L.	Leguminosae	4-5m.	Y,Ç	1
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Cupressaceae	15-20m.	Y	7
<i>Cupressus macrocarpa</i> 'Gold Crest'	Cupressaceae	8-10m.	Y	1
<i>Ginkgo biloba</i>	Ginkgoaceae	20-25m.	Y	1
<i>Magnolia grandiflora</i> L.	Magnoliaceae	20-25m.	Y,Ç,M	2
<i>Picea pungens</i> 'Globosa Nana'	Pinaceae	0,5-1m.	Y	9
<i>Pinus pinea</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	1
<i>Prunus cerasifera</i> 'Pissardii Nigra'	Rosaceae	8-10m.	Y,Ç	2
<i>Salix caprea</i> 'Pendula'	Salicaceae	3-4m.	Y,Ç	1
<i>Taxus baccata</i> L.	Taxaceae	20-25m.	Y	1
<i>Taxus baccata</i> L. 'Fastigiata'	Taxaceae	20-25m.	Y	2
<i>Thuja occidentalis</i> 'Aurea'	Cupressaceae	2-3m.	Y	1
<i>Thuja orientalis</i> 'Pyramidalis'	Cupressaceae	4-5m.	Y	2
<i>Tilia tomentosa</i>	Tiliaceae	20-25m.	Y,Ç,M	1
<i>Yucca flamentosa</i>	Agavaceae	2-3m.	Y	1

Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde

6.9. EK 9: İL HALK KÜTÜPHANESİ BİTKİ DEĞERLENDİRME TABLOSU

Çizelge 6.9. İl halk kütüphanesi bitki değerlendirme tablosu.

<i>Türler</i>	<i>Familiya</i>	<i>Boylanma</i>	<i>Fenoloji</i>	<i>Sayı</i>
<i>Acer negundo</i>	Aceraceae	12-15m.	Y	2
<i>Cupressocyparis leylandii</i> M. L. Green 'Aurea'	Cupressaceae	15-20m.	Y	2
<i>Ligustrum vulgare</i>	Oleaceae	3-5m.	Y	36
<i>Prunus cerasifera</i> 'Pissardii Nigra'	Rosaceae	8-10m.	Ç	1
<i>Quercus robur</i>	Fagaceae	20-30m.	Y	1
<i>Rosa sp.</i>	Rosaceae	1-2m.	Ç	3
<i>Thuja orientalis</i> 'Compacta Nana'	Cupressaceae	1-2m.	Y	1
<i>Thuja orientalis</i> 'Pyramidalis'	Cupressaceae	5-10m.	Y	6
<i>Thuja orientalis</i> 'Pyramidalis Aurea'	Cupressaceae	5-10m.	Y	14
<i>Tilia tomentosa</i>	Tiliaceae	20-25m.	Y,Ç,M	5

Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde

6.10. EK 10: VALİLİK ÇEVRESİ BİTKİ DEĞERLENDİRME TABLOSU

Çizelge 6.10. Valilik çevresi bitki değerlendirme tablosu.

<i>Türler</i>	<i>Familiya</i>	<i>Boylanma</i>	<i>Fenoloji</i>	<i>Sayı</i>
<i>Abelia x grandiflora</i>	Caprifoliaceae	1.5-2m.	Y,Ç	11
<i>Acer negundo</i>	Aceraceae	12-15m.	Y	18
<i>Acer negundo</i> L.'Flamingo'	Aceraceae	10-15m.	Y	1
<i>Acer palmatum</i> 'Atropurpurea'	Aceraceae	5-6m.	Y	2
<i>Ailanthus altissima</i>	Simaroubaceae	10-15m.	Y,Ç	3
<i>Berberis thunbergii</i> 'Atropurpurea'	Berberidaceae	2-3m.	Y	22
<i>Betula pendula</i> ROTH	Betulaceae	15-20m.	Y,G	1
<i>Buddleia davidii</i>	Buddlejaceae	2-4m.	Y,Ç	3
<i>Buxus sempervirens</i> L.	Buxaceae	3-4m.	Y	13
<i>Calocedrus decurrens</i> 'Aureovariegata'	Cupressaceae	10-15m.	Y	1
<i>Catalpa bignonioides</i> Scop.	Bignonaceae	10-15m.	Y,Ç,M	4
<i>Cedrus atlantica</i>	Pinaceae	15-20m.	Y	2
<i>Cedrus atlantica</i> 'Glaucua'	Pinaceae	15-20m.	Y	1
<i>Cedrus deodara</i>	Pinaceae	15-20m.	Y	1
<i>Cedrus deodara</i> 'Pendula'	Pinaceae	15-20m.	Y	2
<i>Cercis siliquastrum</i> L.	Leguminosae	4-5m.	Y,Ç	25
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Cupressaceae	15-20m.	Y	34
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> 'Ellwoodii'	Cupressaceae	3-4m.	Y	12
<i>Cornus alba</i>	Cornaceae	5-6m.	Y	14
<i>Cotinus coggygria</i> 'Royal Purple'	Anacardiaceae	3-4m.	Y,Ç	21
<i>Cupressocyparis leylandii</i> M. L. Green	Cupressaceae	15-20m.	Y	11
<i>Cupressocyparis leylandii</i> 'Aurea'	Cupressaceae	15-20m.	Y	2
<i>Cupressocyparis leylandii</i> 'Pyramidalis'	Cupressaceae	15-20m.	Y	10
<i>Cupressus macrocarpa</i> 'Gold Crest'	Cupressaceae	8-10m.	Y	6
<i>Euonymus japonica</i> 'Aurea'	Celastraceae	1-3m.	Y	5
<i>Euonymus japonica</i> 'Aurea Nana'	Celastraceae	0.5-1m.	Y	25
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Oleaceae	20-30m.	Y	16
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Oleaceae	20-30m.	Y	8
<i>Forsythia</i> × <i>intermedia</i>	Oleaceae	2-2.5m.	Ç	2
<i>Hibiscus syriacus</i>	Malvaceae	3-3.5m.	Ç	115
<i>Juniperus horizontalis</i>	Cupressaceae	2-3m.	Y	50
<i>Lagerstroemia indica</i>	Lythraceae	3-6m.	Ç,G	2
<i>Laurocerasus officinalis</i> L.	Rosaceae	3-6m.	Y,M	8
<i>Laurus nobilis</i>	Lauraceae	8-10m.	Y,Ç	2
<i>Ligustrum vulgare</i>	Oleaceae	3-5m.	Y	39
<i>Magnolia grandiflora</i> L.	Magnoliaceae	20-25m.	Y,Ç	4
<i>Morus nigra</i> 'Pendula'	Moraceae	3-5m.	Y	10
<i>Photinia x fraseri</i> 'Red Robin'	Rosaceae	4-5m.	Y	9
<i>Picea pungens</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	2
<i>Picea pungens</i> 'Hoopsii'	Pinaceae	20-25m.	Y	5
<i>Platanus orientalis</i>	Platanaceae	20-30m.	Y,M	9
<i>Prunus cerasifera</i> 'Pissardii Nigra'	Rosaceae	8-10m.	Ç	27

Çizelge 6.10. (devam). Valilik çevresi bitki değerlendirme tablosu.

<i>Türler</i>	<i>Familya</i>	<i>Boylanma</i>	<i>Fenoloji</i>	<i>Sayı</i>
<i>Prunus cerasus</i>	Rosaceae	8-10m.	Ç	3
<i>Quercus robur</i>	Fagaceae	20-30m.	Y	1
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Leguminosae	8-10m.	Y,Ç	5
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	Leguminosae	4-5m.	Y	9
<i>Rosa sp.</i>	Rosaceae	1-2m.	Ç	59
<i>Syringa vulgaris</i>	Oleaceae	5-10m.	Ç	1
<i>Thuja orientalis</i> 'Aurea'	Cupressaceae	3-4m.	Y	21
<i>Thuja orientalis</i> 'Nana'	Cupressaceae	2-3m.	Y	61
<i>Thuja orientalis</i> 'Pyramidalis'	Cupressaceae	5-10m.	Y	24
<i>Thuja orientalis</i> 'Pyramidalis Aurea'	Cupressaceae	5-10m.	Y	14
<i>Thuja orientalis</i> 'Compacta Aurea Nana'	Cupressaceae	1-2m.	Y	36
<i>Thuja occidentalis</i> 'Globosa Nana'	Cupressaceae	1-2m.	Y	14
<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiliaceae	20-25m.	Y,Ç,M	1
<i>Tilia tomentosa</i>	Tiliaceae	20-25m.	Y,Ç,M	8
<i>Viburnum opulus</i> L.	Caprifoliaceae	2-3m.	Y,Ç	6

Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde

6.11. EK 11: TERMİNAL ÇEVRESİ BİTKİ DEĞERLENDİRME TABLOSU

Çizelge 6.11. Terminal çevresi bitki değerlendirme tablosu.

<i>Türler</i>	<i>Familya</i>	<i>Boylanma</i>	<i>Fenoloji</i>	<i>Sayı</i>
<i>Cupressus arizonica</i> Greene	Cupressaceae	20-25m.	Y, M	2
<i>Juniperus horizontalis</i>	Cupressaceae	2-3m.	Y	2
<i>Picea orientalis</i> Lk.	Pinaceae	20-25m.	Y	5
<i>Prunus cerasifera</i> 'Pissardii Nigra'	Rosaceae	8-10m.	Y,Ç	8
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Leguminosae	8-10m.	Y,Ç	5
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	Leguminosae	8-10m.	Y,Ç	26

Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde

6.12. EK 12: D100 KARAYOLU VE KERVAN KAVŞAĞI BİTKİ DEĞERLENDİRME TABLOSU

Çizelge 6.12. D100 karayolu ve kervan kavşağı bitki değerlendirme tablosu.

<i>Türler</i>	<i>Familiya</i>	<i>Boylanma</i>	<i>Fenoloji</i>	<i>Sayı</i>
<i>Abelia x grandiflora</i>	Caprifoliaceae	1.5-2m.	Y,Ç	6
<i>Acer negundo</i>	Aceraceae	12-15m.	Y	13
<i>Acer negundo</i> L. 'Flamingo'	Aceraceae	12-15m.	Y	2
<i>Berberis thunbergii</i> 'Atropurpurea'	Berberidaceae	3-4m.	Y	196
<i>Buxus sempervirens</i> L.	Buxaceae	3-4m.	Y	47
<i>Buxus sempervirens</i> L. 'Nana'	Buxaceae	3-4m.	Y	68
<i>Cedrus atlantica</i>	Pinaceae	15-20m.	Y	4
<i>Cedrus atlantica</i> 'Glauc Pendula'	Pinaceae	20-25m.	Y	1
<i>Cedrus atlantica</i> 'Glauc Pyramidalis'	Pinaceae	20-25m.	Y	65
<i>Cedrus deodara</i> 'Aurea'	Pinaceae	20-25m.	Y	2
<i>Cedrus deodara</i> 'Pendula'	Pinaceae	20-25m.	Y	2
<i>Cercis siliquastrum</i> L.	Leguminosae	4-5m.	Y,Ç	5
<i>Cupressocyparis leylandii</i> M. L. Green	Cupressaceae	8-10m	Y	2987
<i>Cupressus arizonica</i> Greene	Cupressaceae	20-25m.	Y, M	20
<i>Euonymus japonica</i>	Celastraceae	1-3m.	Y	29
<i>Euonymus japonica</i> 'Aurea'	Celastraceae	1-3m.	Y	125
<i>Juniperus horizontalis</i>	Cupressaceae	2-3m.	Y	226
<i>Lagerstroemia indica</i>	Lythraceae	3-6m.	Ç,G	12
<i>Laurocerasus officinalis</i> L.	Rosaceae	3-6m.	Y	13
<i>Ligustrum japonicum</i>	Oleaceae	3-5m.	Y	24
<i>Ligustrum vulgare</i>	Oleaceae	3-5m.	Y	6
<i>Olea europaea</i> L.	Oleaceae	20-25m.	Y	16
<i>Photinia x fraseri</i> 'Red Robin'	Rosaceae	4-5m.	Y	93
<i>Picea orientalis</i> Lk.	Pinaceae	20-25m.	Y	1
<i>Prunus cerasifera</i> 'Pissardii Nigra'	Rosaceae	8-10m.	Y,Ç	33
<i>Pyracantha coccinea</i>	Rosaceae	1-2m	Y,M	12
<i>Pyracantha coccinea</i> 'Nana'	Rosaceae	0.5-1m.	Y,M	21
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	Leguminosae	4-5m.	Y	38
<i>Rosa</i> sp.	Rosaceae	1-2m.	Y,Ç	88
<i>Salix caprea</i> 'Pendula'	Rosaceae	1-2m.	Ç	2
<i>Thuja orientalis</i>	Cupressaceae	10-15m.	Y	35
<i>Thuja orientalis</i> 'Pyramidalis Aurea'	Cupressaceae	10-15m.	Y	146
<i>Yucca filamentosa</i>	Agavaceae	1-3m.	Y	5

Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde

6.13. EK 13: KONUT ALANLARI BİTKİ DEĞERLENDİRME TABLOSU

Çizelge 6.13. Konut alanları bitki değerlendirme tablosu.

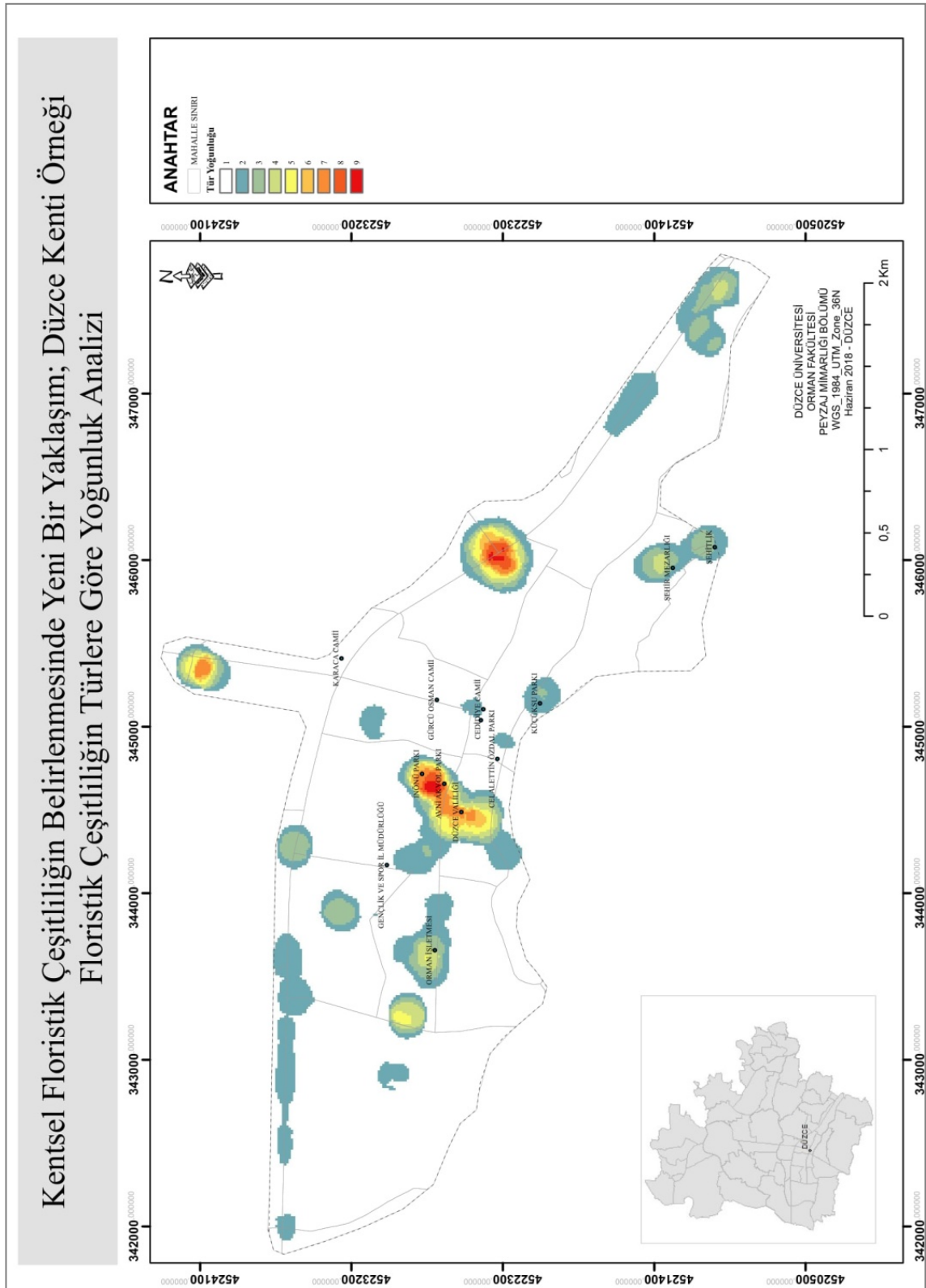
<i>Türler</i>	<i>Familya</i>	<i>Boylanma</i>	<i>Fenoloji</i>	<i>Sayı</i>
<i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>bornmuelleriana</i>	Pinaceae	20-30m.	Y	3
<i>Acer negundo</i>	Aceraceae	12-15m.	Y	5
<i>Acer platanoides</i> 'Crimson King'	Aceraceae	15-20m.	Y	1
<i>Ailanthus altissima</i>	Simaroubaceae	10-15m.	Y,Ç	14
<i>Berberis thunbergii</i> 'Atropurpurea'	Berberidaceae	2-3m.	Y	1
<i>Buxus sempervirens</i>	Buxaceae	3-4m.	Y	23
<i>Calocedrus decurrens</i> 'Aurea'	Cupressaceae	10-15m.	Y	9
<i>Catalpa bignonioides</i>	Bignoniaceae	10-15m.	Y,Ç,M	3
<i>Cedrus atlantica</i>	Pinaceae	15-20m.	Y	3
<i>Cedrus deodora</i>	Pinaceae	15-20m.	Y	3
<i>Cedrus libani</i>	Pinaceae	15-20m.	Y	1
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Cupressaceae	15-20m.	Y	17
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> 'Ellwoodii'	Cupressaceae	3-4m.	Y	2
<i>Chamaecyparis pisifera</i> 'Boulevard'	Cupressaceae	3-4m.	Y	1
<i>Cornus alba</i>	Cornaceae	5-6m.	Y	5
<i>Cotinus coggygria</i>	Anacardiaceae	3-4m.	Y,Ç	2
<i>Cupressocyparis leylandii</i>	Cupressaceae	15-20m.	Y	50
<i>Cupressus arizonica</i>	Cupressaceae	20-25m.	Y, M	3
<i>Cupressus arizonica</i> 'Glaucua'	Cupressaceae	20-25m.	Y, M	38
<i>Cupressus macrocarpa</i> 'Gold Crest'	Cupressaceae	3-4m.	Y	22
<i>Cycas revoluta</i>	Cycadaceae	3-4m.	Y	5
<i>Diospyros kaki</i>	Ebenaceae	10-15m.	Y,M	1
<i>Eriobotrya japonica</i>	Rosaceae	5-6m.	Y,M	2
<i>Euonymus japonica</i> 'Aurea Nana'	Celastraceae	0.5-1m.	Y	2
<i>Ficus carica</i>	Moraceae	6-8m.	Y,M	8
<i>Hibiscus syriacus</i>	Malvaceae	3-3.5m.	Ç	4
<i>Hydrangea macrophylla</i>	Saxifragaceae	1-2m.	Y,Ç	34
<i>Lagerstroemia indica</i>	Lythraceae	3-6m.	Ç,G	3
<i>Laurocerasus officinalis</i>	Rosaceae	3-6m.	Y,M	11
<i>Ligustrum vulgare</i>	Oleaceae	3-5m.	Y	9
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Altingiaceae	8-10m.	Y	6
<i>Lonicera caprifolium</i>	Caprifoliaceae	3-4m.	Y,Ç	1
<i>Lonicera japonica</i>	Caprifoliaceae	3-4m.	Y,Ç	2
<i>Magnolia grandiflora</i>	Magnoliaceae	20-25m.	Y,Ç	3
<i>Morus alba</i>	Moraceae	20-25m.	Y,M	8
<i>Musa</i> × <i>paradisiaca</i>	Musaceae	3-9m.	Y	2
<i>Nerium oleander</i>	Apocynaceae	2-3m.	Y,Ç	9
<i>Photinia</i> × <i>fraseri</i> 'Red Robin'	Rosaceae	4-5m.	Y	46
<i>Picea abies</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	1

Çizelge 6.13. (devam). Konut alanları bitki değerlendirme tablosu.

<i>Türler</i>	<i>Familiya</i>	<i>Boylanma</i>	<i>Fenoloji</i>	<i>Sayı</i>
<i>Picea glauca</i> 'Conica'	Pinaceae	20-25m.	Y	2
<i>Picea orientalis</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	6
<i>Picea pungens</i> 'Hoopsii'	Pinaceae	20-25m.	Y	5
<i>Pinus pinea</i>	Pinaceae	20-25m.	Y	3
<i>Pittosporum tobira</i> 'Nana'	Pittosporaceae	0.5-0.8m.	Y	11
<i>Platanus orientalis</i>	Platanaceae	20-30m.	Y,M	1
<i>Populus nigra</i>	Salicaceae	20-30m.	Y	1
<i>Prunus cerasifera</i> 'Pissardii Nigra'	Rosaceae	8-10m.	Ç	34
<i>Prunus cerasus</i>	Rosaceae	8-10m.	Ç	5
<i>Prunus domestica</i>	Rosaceae	8-10m.	Ç	2
<i>Prunus laurocerasus</i> 'Otto Luyken'	Rosaceae	3-4m.	Y	8
<i>Prunus persica</i>	Rosaceae	8-10m.	Ç	6
<i>Pyrus communis</i>	Rosaceae	8-10m.	Ç	2
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Leguminosae	8-10m.	Y,Ç	4
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	Leguminosae	4-5m.	Y	6
<i>Rosa sp.</i>	Rosaceae	1-2m.	Ç	129
<i>Syringa vulgaris</i>	Oleaceae	5-10m.	Ç	3
<i>Thuja occidentalis</i> 'Golden Globe'	Cupressaceae	5-10m.	Y	72
<i>Thuja orientalis</i>	Cupressaceae	5-10m.	Y	5
<i>Thuja orientalis</i> 'Pyramidalis Aurea'	Cupressaceae	5-10m.	Y	10
<i>Tilia tomentosa</i>	Tiliaceae	20-25m.	Y,Ç,M	2
<i>Yucca flamentosa</i>	Liliaceae	2-3m.	Y,Ç	11

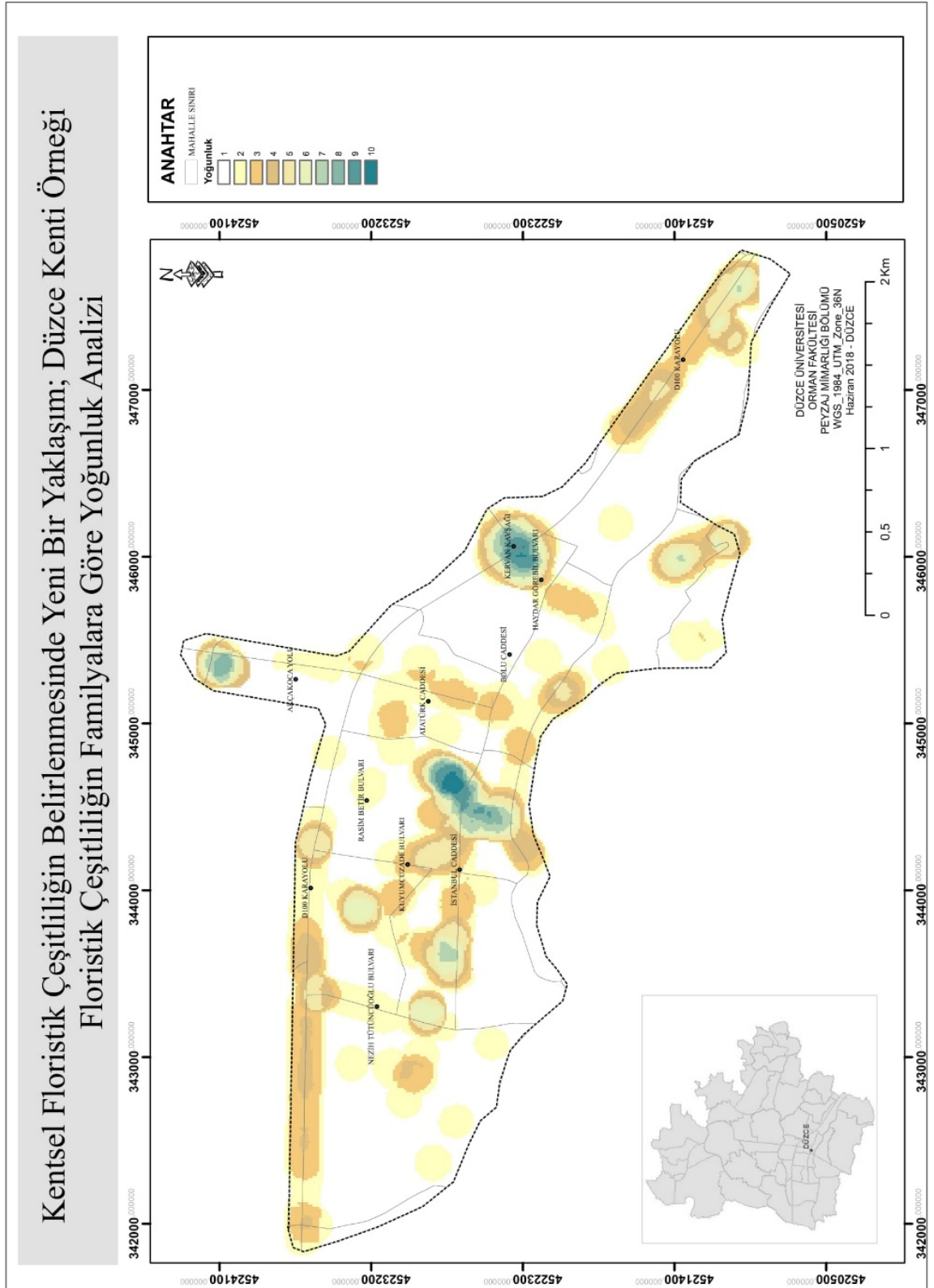
Y: Yaprak, M: Meyve, Ç: Çiçek, G: Gövde

6.14. EK 14: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN TÜRLERE GÖRE YOĞUNLUK ANALİZİ



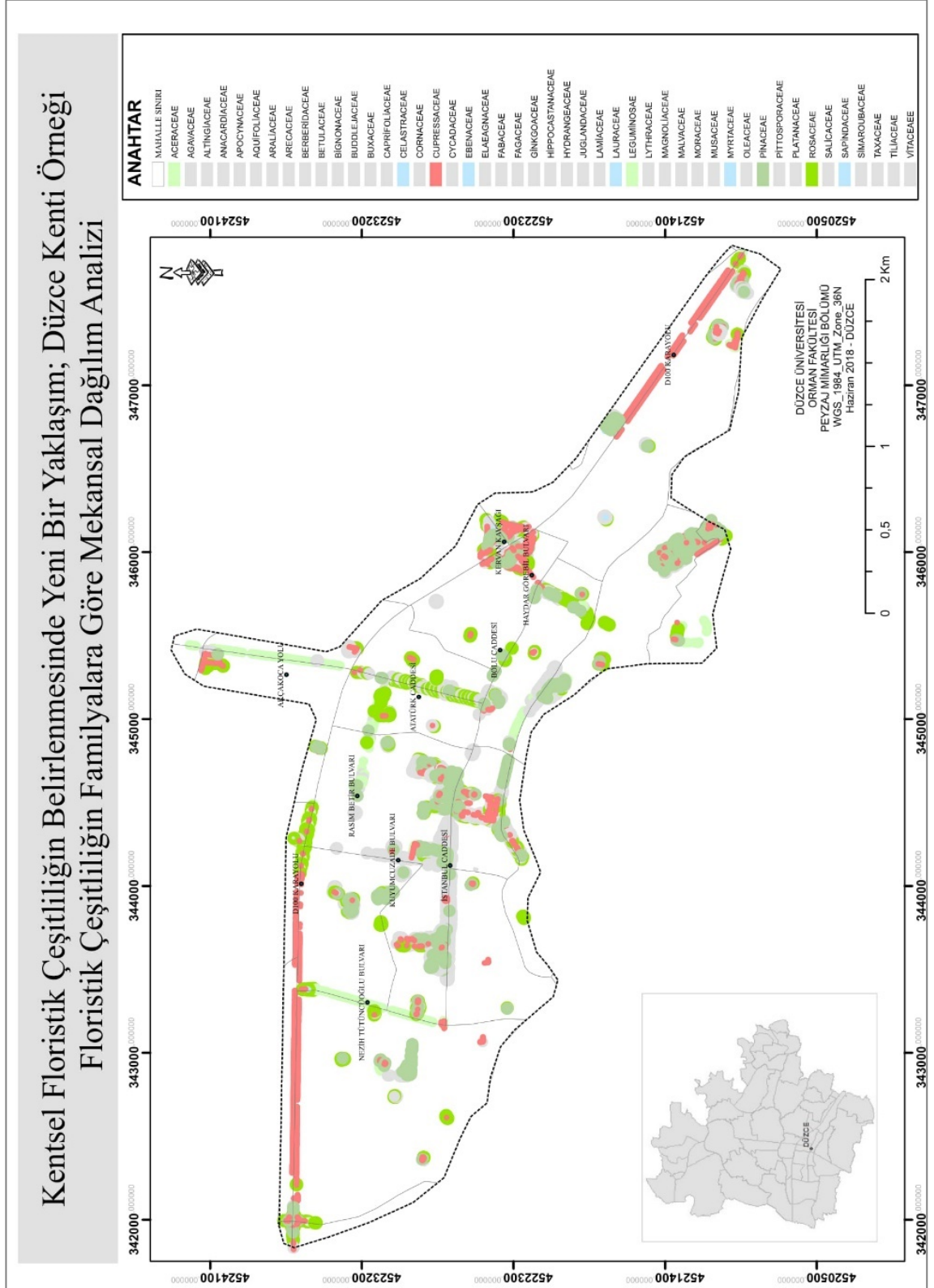
Şekil 6.1. Floristik çeşitliliğin türlere göre mekânsal dağılım analizi.

6.15. EK 15: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN FAMİLYALARA GÖRE YOĞUNLUK ANALİZİ



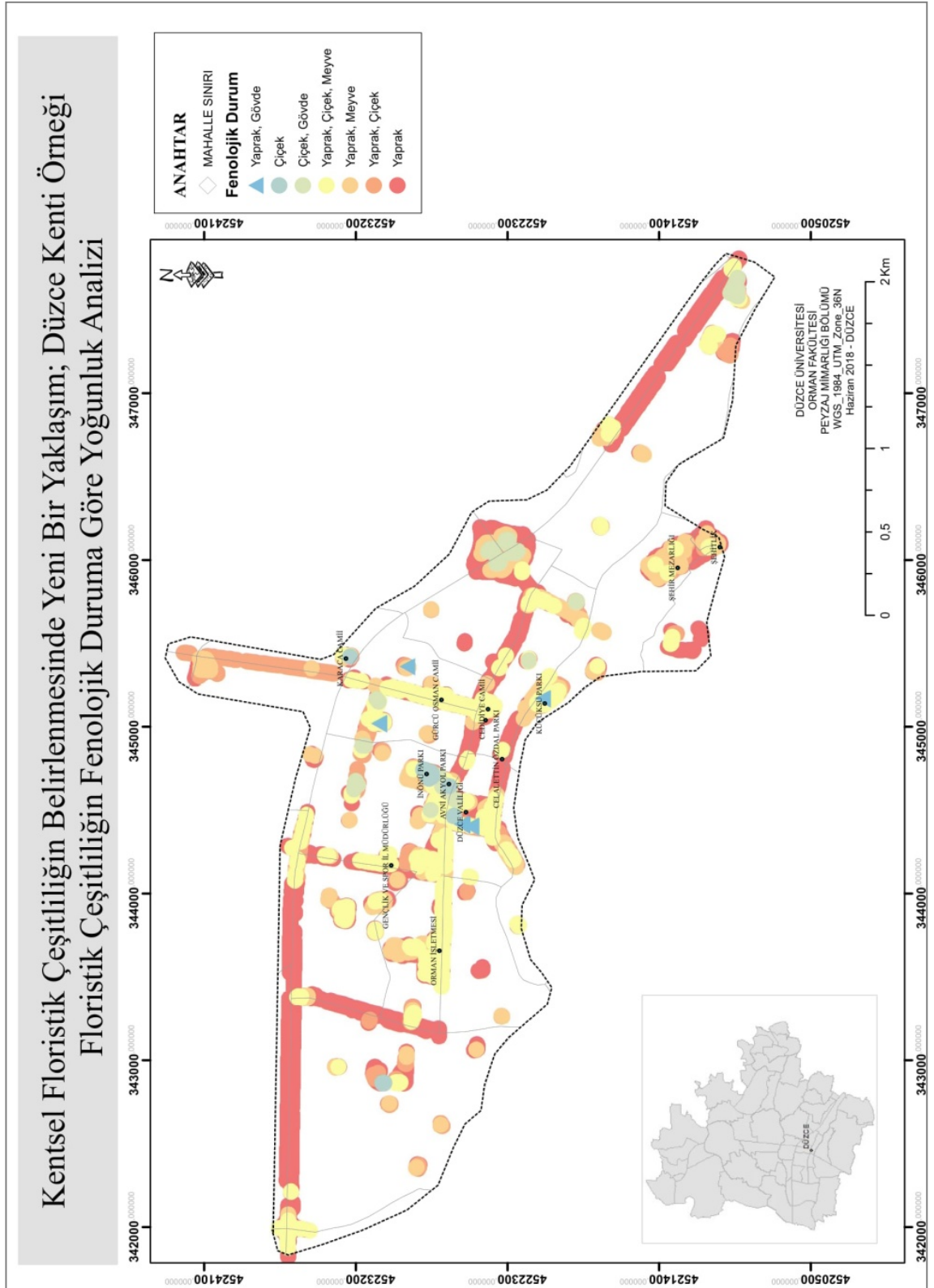
Şekil 6.2. Floristik çeşitliliğin familyalara göre yoğunluk analizi.

6.16. EK 16: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN FAMILİYALARA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIM ANALİZİ



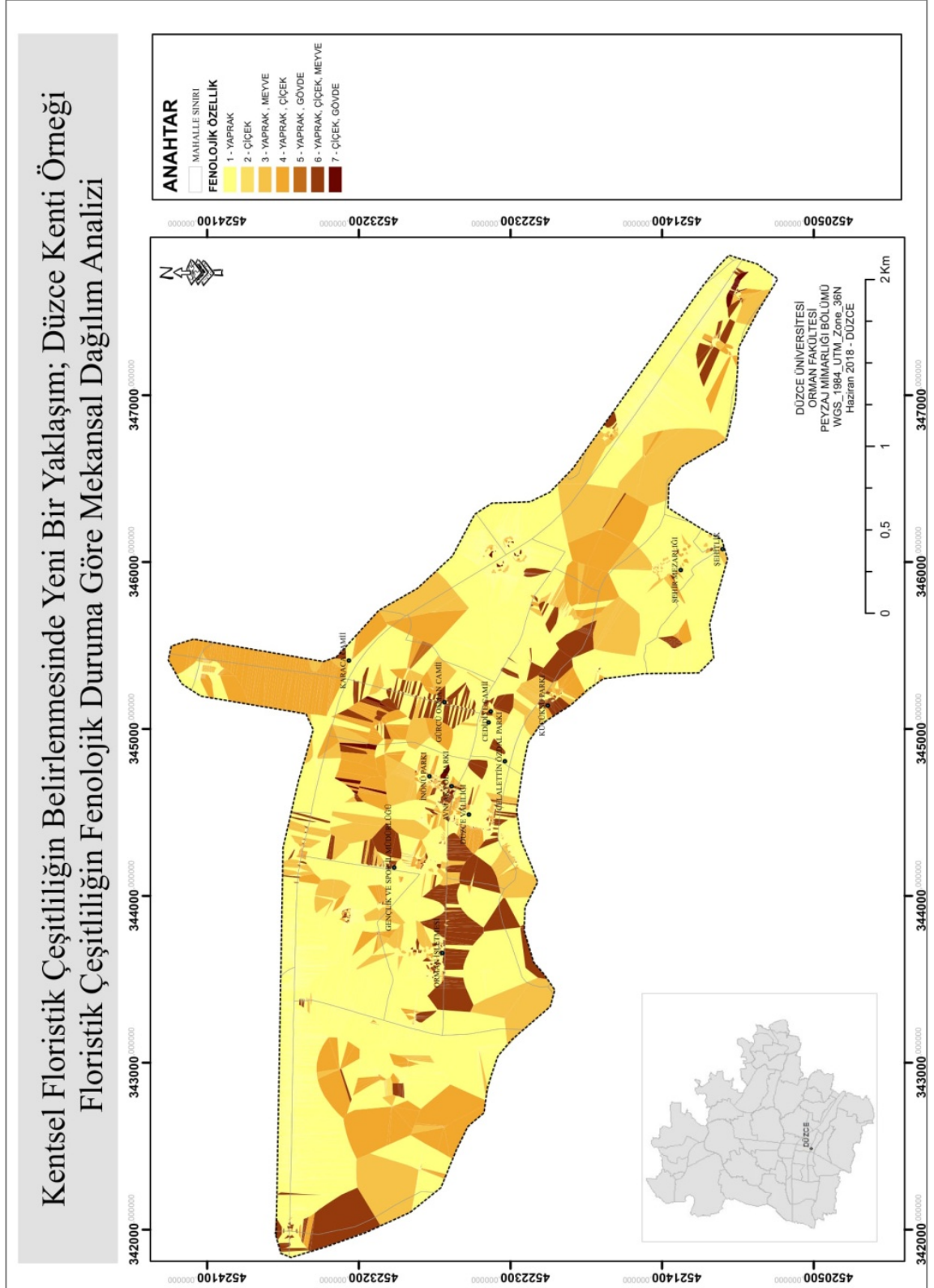
Şekil 6.3. Floristik çeşitliliğin familyalara göre mekânsal dağılım analizi.

6.17. EK 17:FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN FENOLOJİK DURUMA GÖRE YOĞUNLUK ANALİZİ



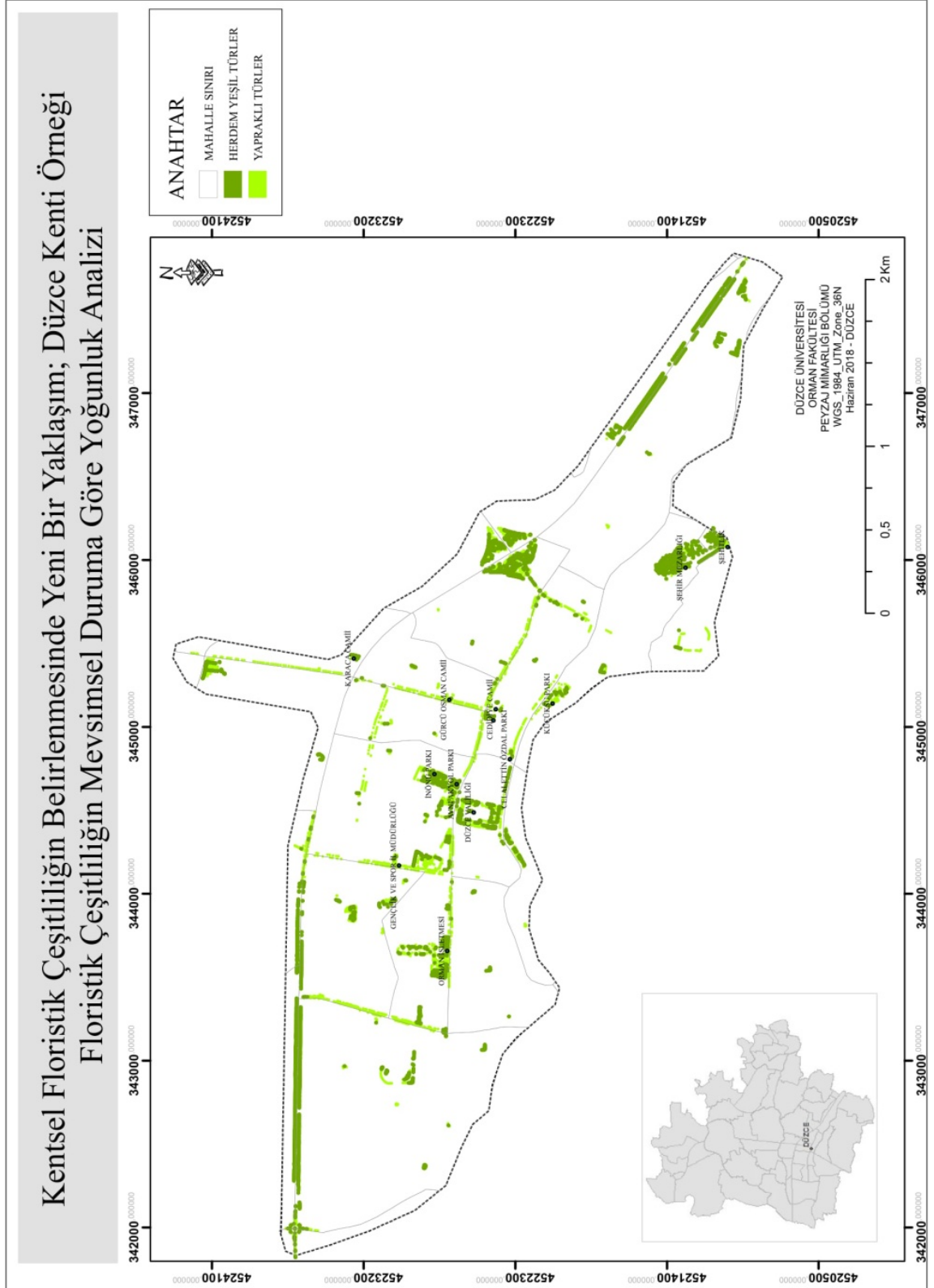
Şekil 6.4. Floristik çeşitliliğin fenolojik duruma göre yoğunluk analizi.

6.18. EK 18: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN FENOLOJİK DURUMA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIM ANALİZİ



Şekil 6.5. Floristik çeşitliliğin fenolojik duruma göre mekânsal dağılım analizi.

6.19. EK 19: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN MEVSİMSEL DURUMA GÖRE YOĞUNLUK ANALİZİ

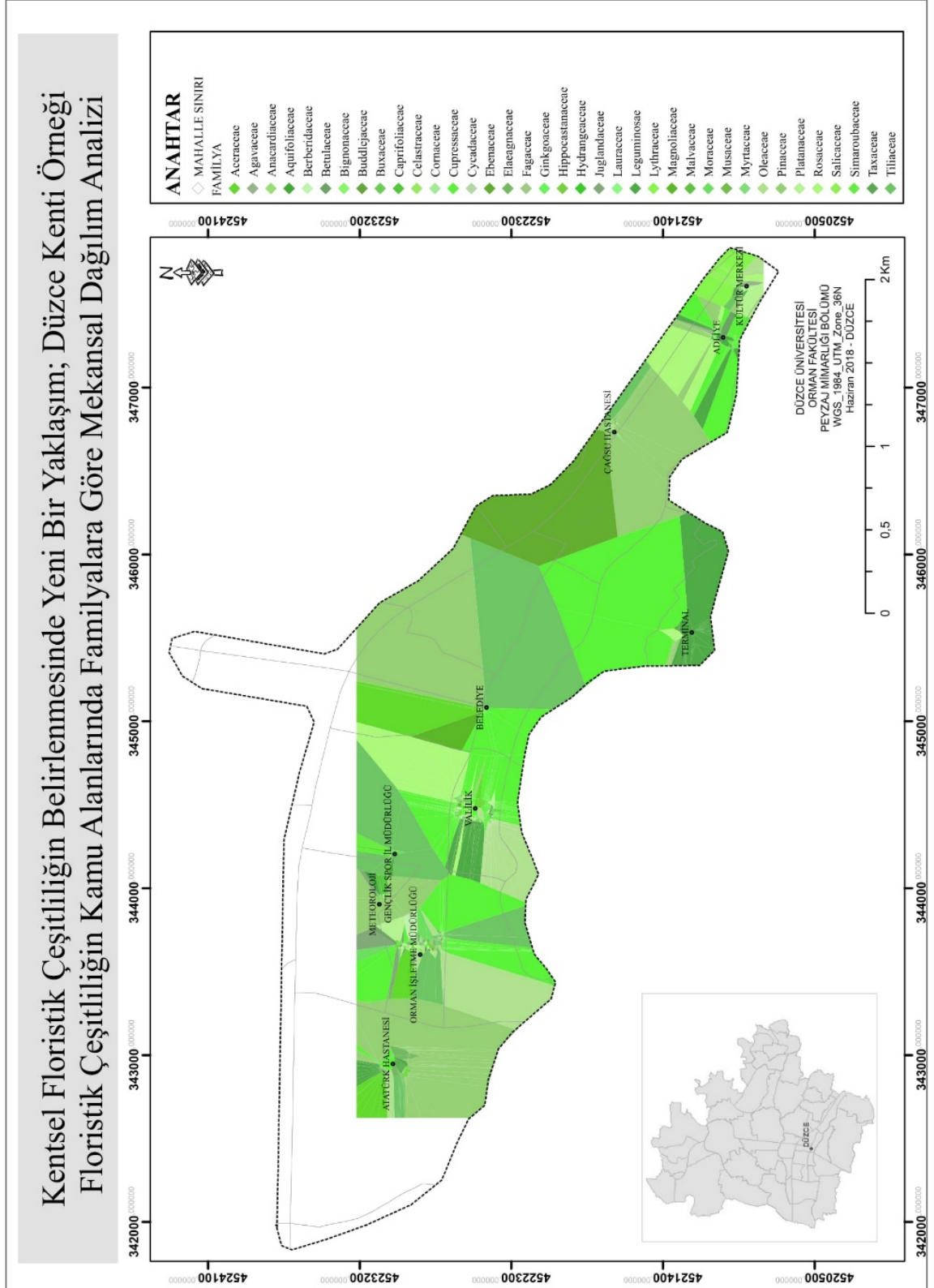


Şekil 6.6. Floristik çeşitliliğin mevsimsel duruma göre yoğunluk analizi.

[illegible]

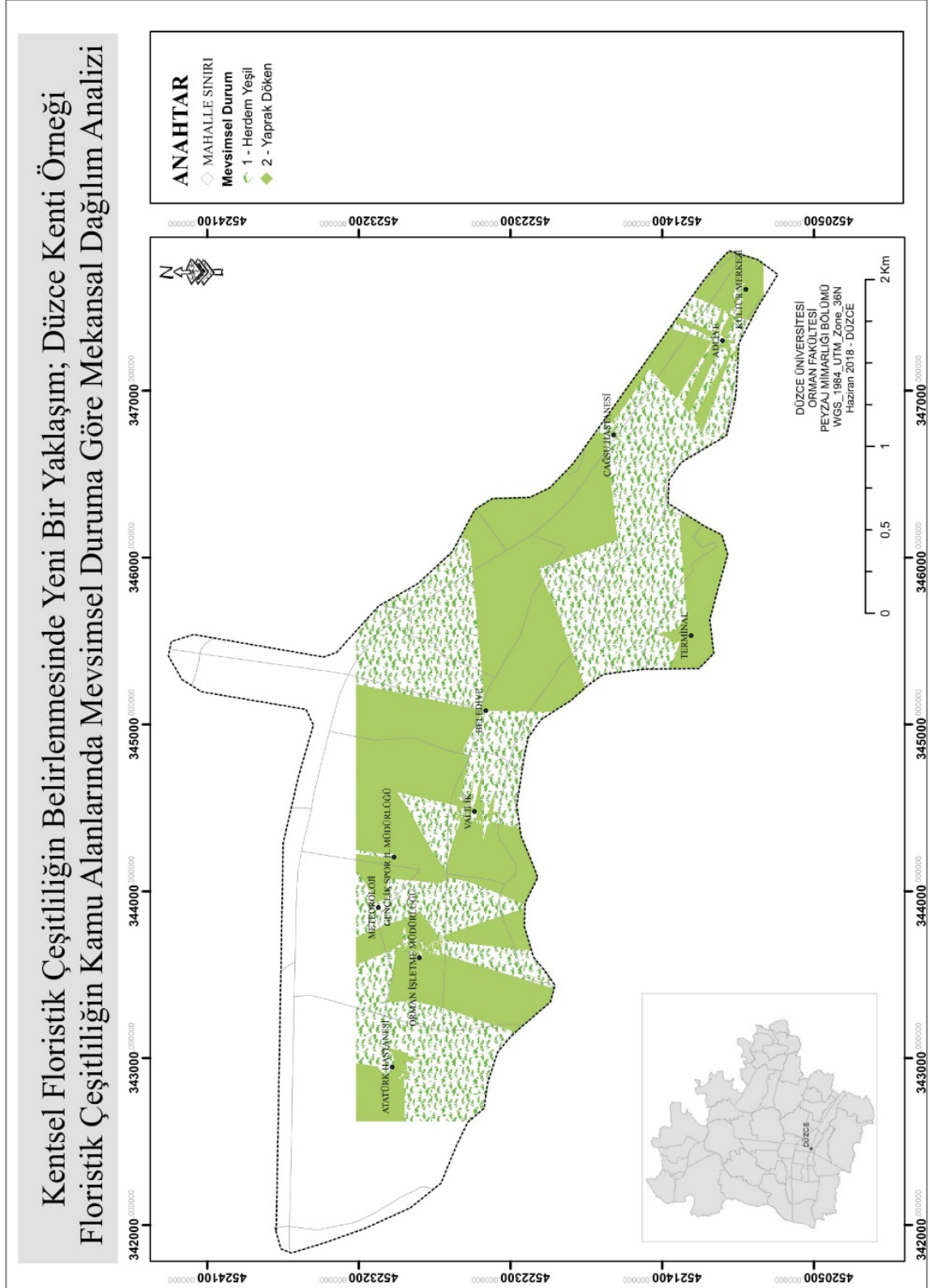
143

6.21. EK 21: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN KAMU ALANLARINDA FAMİLYALARA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIMI



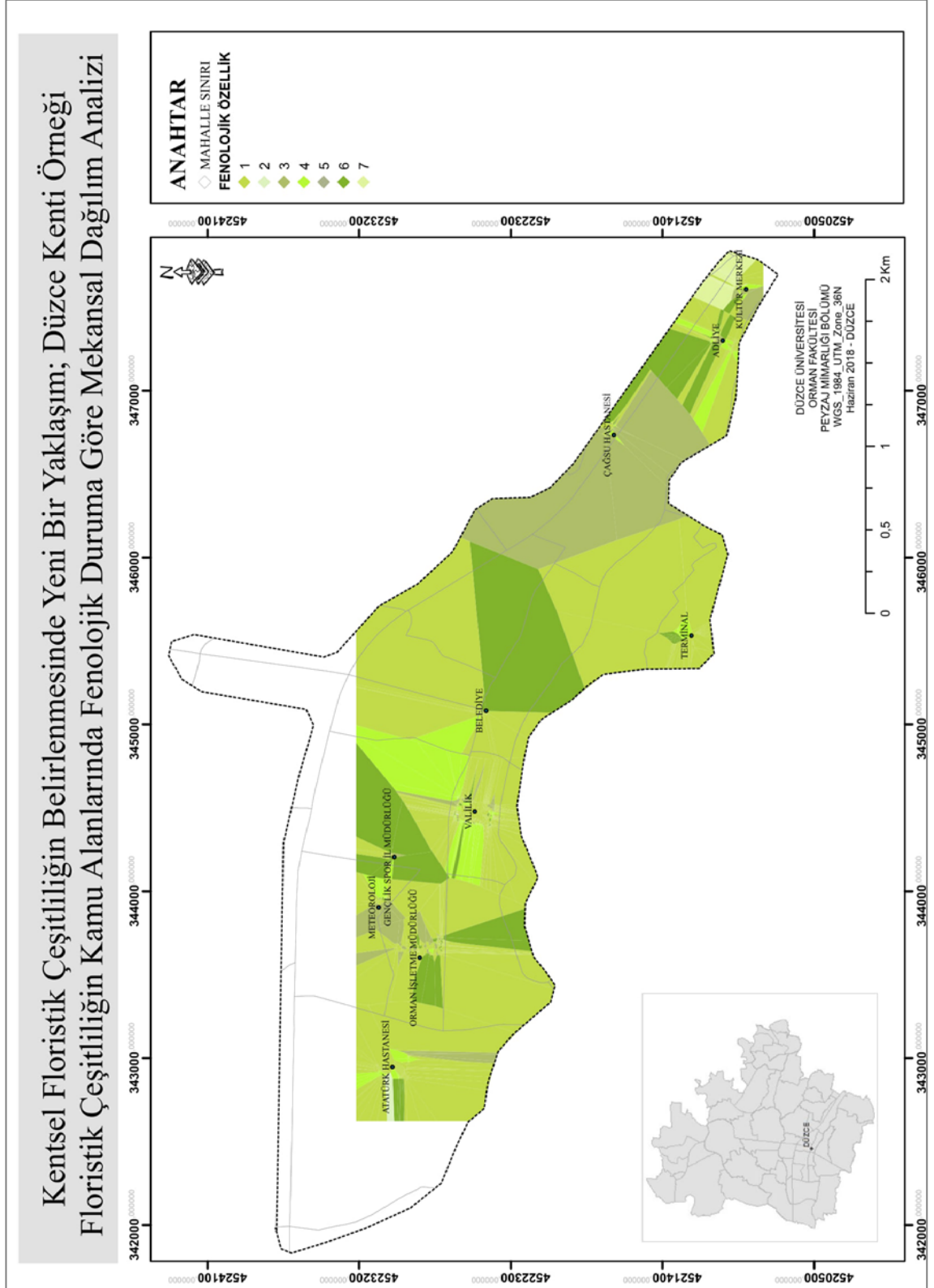
Şekil 6.8. Floristik çeşitliliğin kamu alanlarında familyalara göre mekânsal dağılımı.

6.22. EK 22: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN KAMU ALANLARINDA MEVSİMSEL DURUMA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIMI



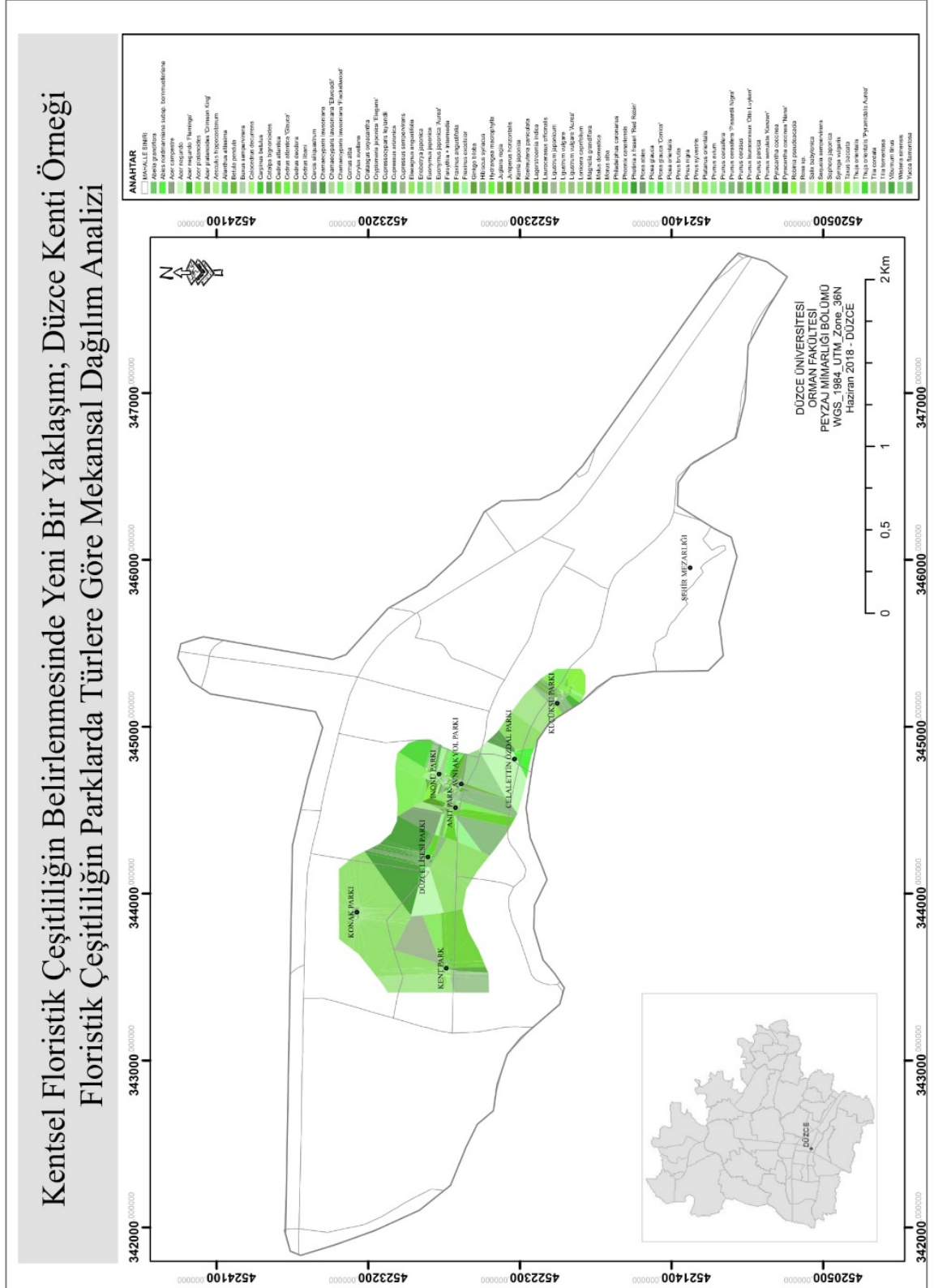
Şekil 6.9. Floristik çeşitliliğin kamu alanlarında mevsimsel duruma göre mekânsal dağılımı.

6.23. EK 23: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN KAMU ALANLARINDA FENOLOJİK DURUMA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIMI



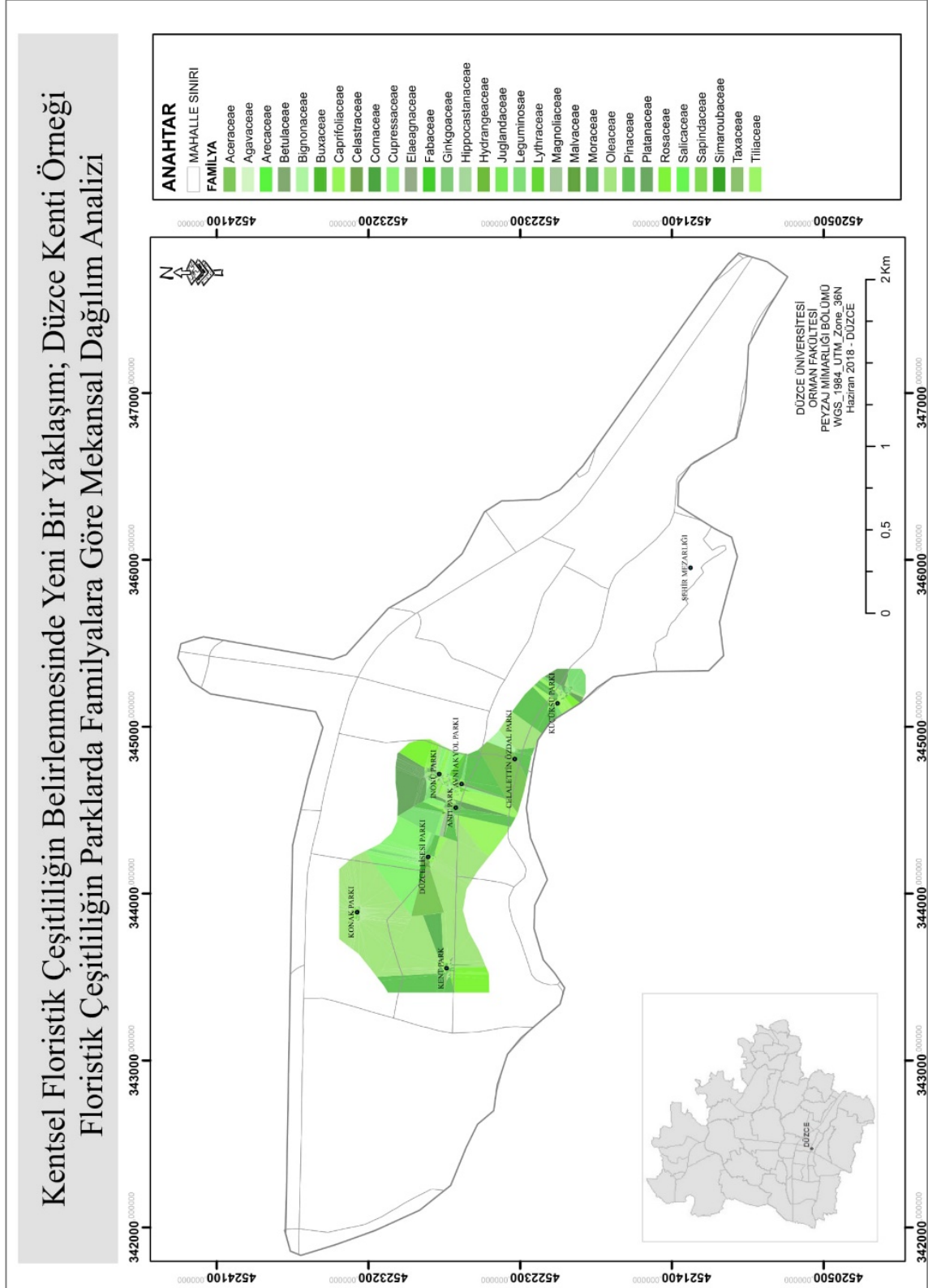
Şekil 6.10. Floristik çeşitliliğin kamu alanlarında fenolojik duruma göre mekânsal dağılımı.

6.24. EK 24: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN PARKLARDA TÜRLERE GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIM ANALİZİ



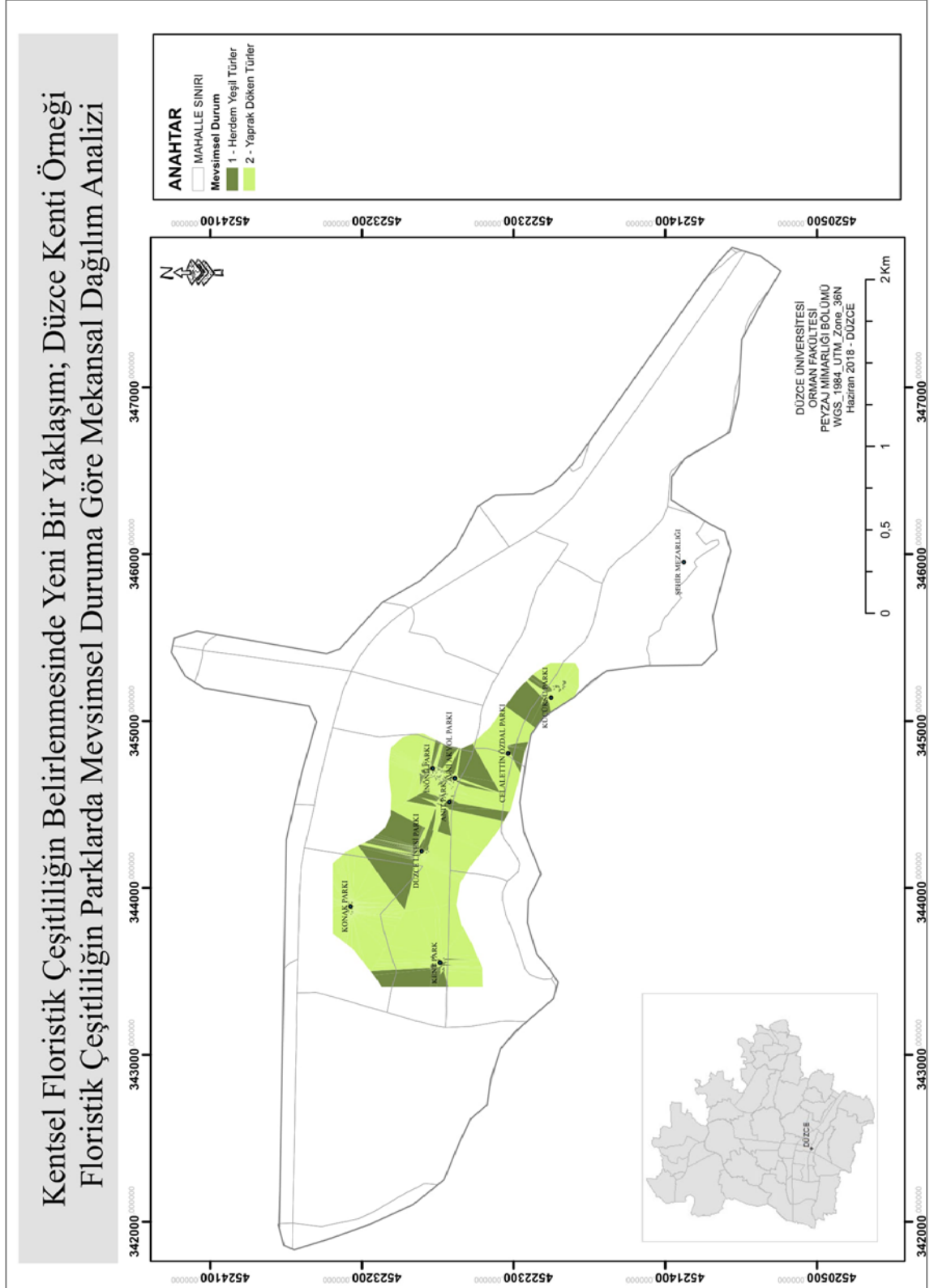
Şekil 6.11. Floristik çeşitliliğin parklarda türlere göre mekânsal dağılım analizi.

6.25. EK 25: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN PARKLARDA FAMILİYALARA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIM ANALİZİ



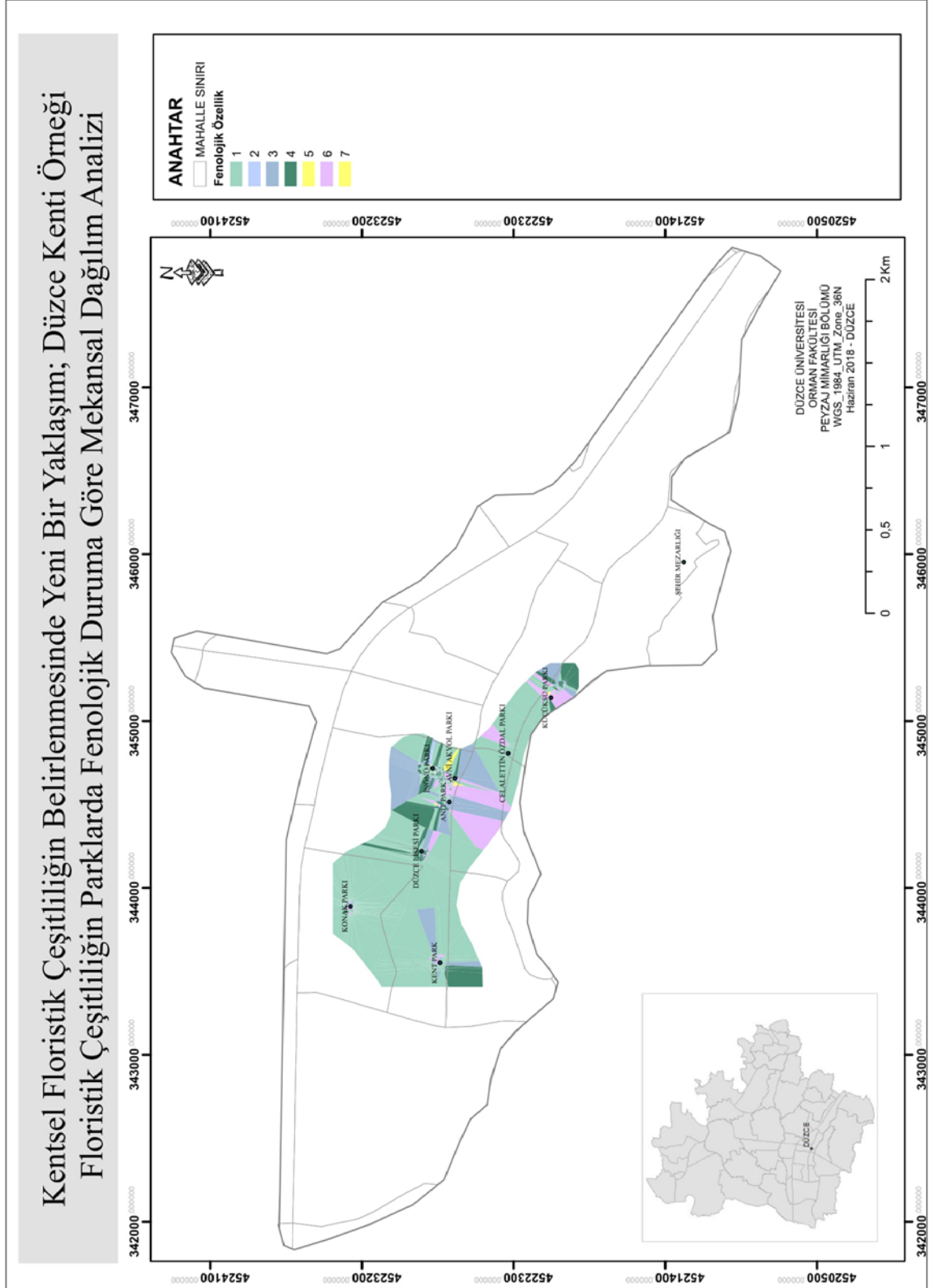
Şekil 6.12. Floristik çeşitliliğin parklarda familyalara göre mekânsal dağılım analizi.

6.26. EK 26: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN PARKLARDA MEVSİMSSEL DURUMA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIM ANALİZİ



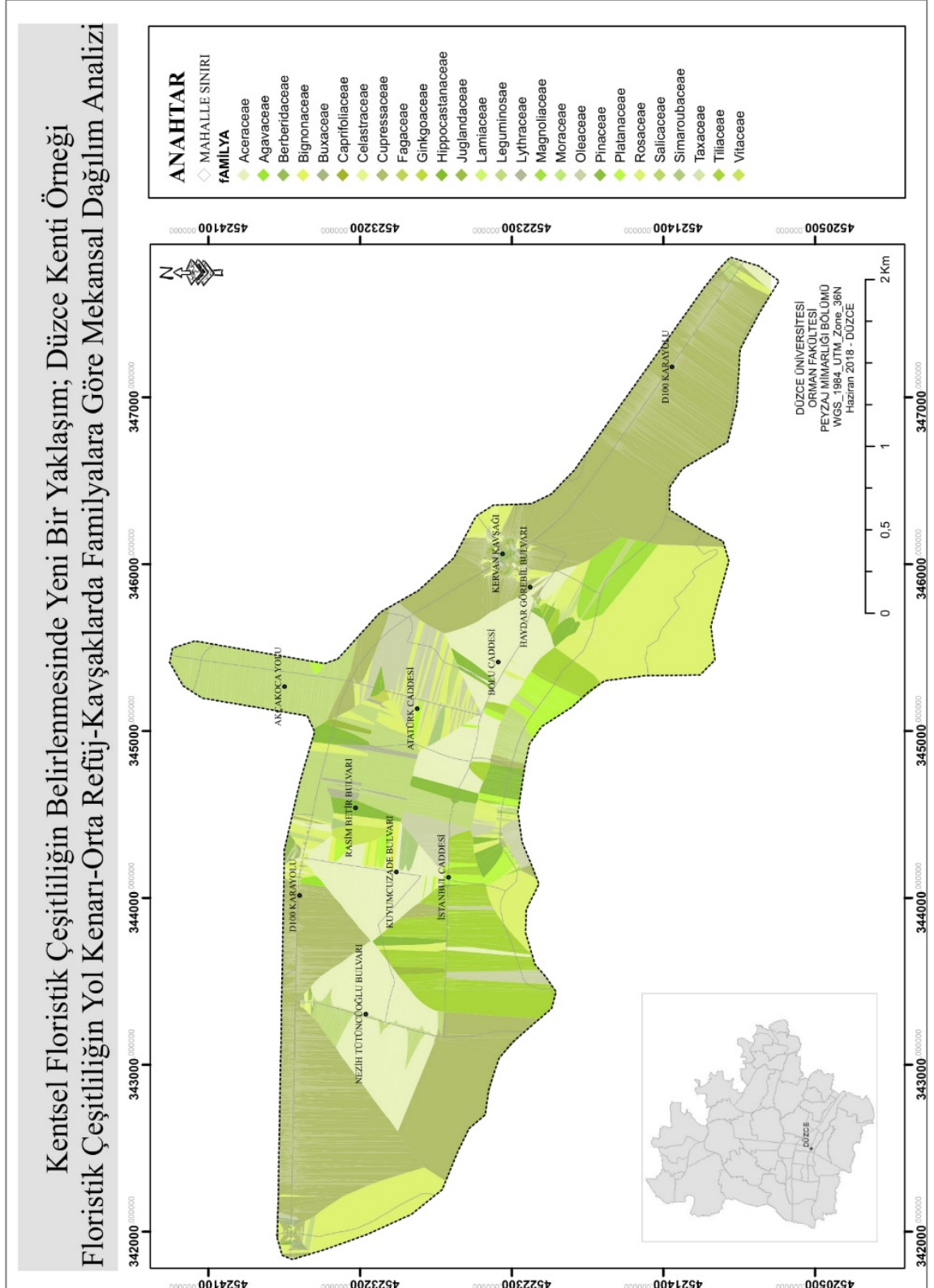
Şekil 6.13. Floristik çeşitliliğin parklarda mevsimsel duruma göre mekânsal dağılım analizi.

6.27. EK 27: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN PARKLARDA FENOLOJİK DURUMA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIM ANALİZİ



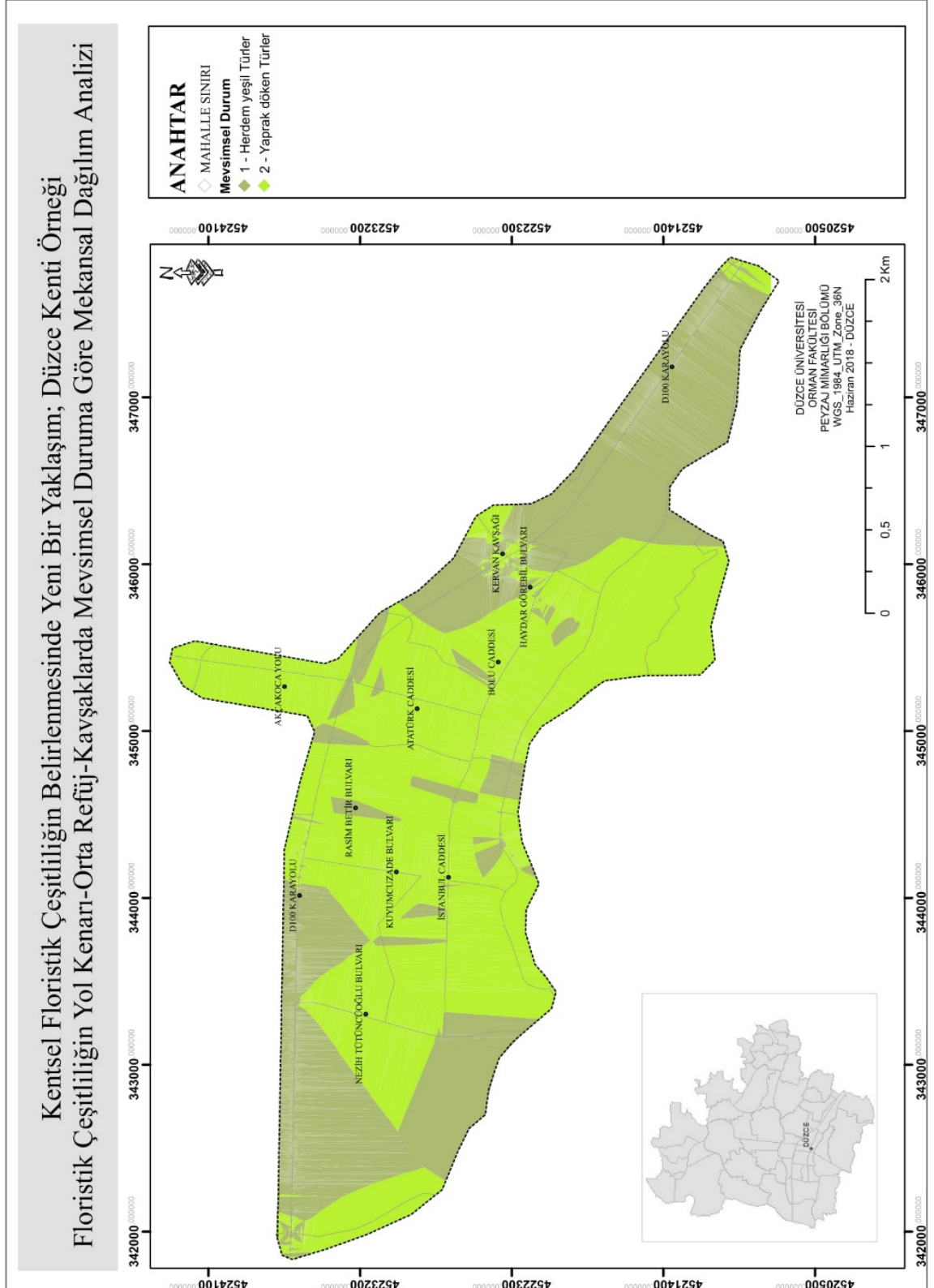
Şekil 6.14. Floristik çeşitliliğin parklarda fenolojik duruma göre mekânsal dağılım analizi.

6.28. EK 28: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN YOLLARDA FAMILİYALARA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIM ANALİZİ



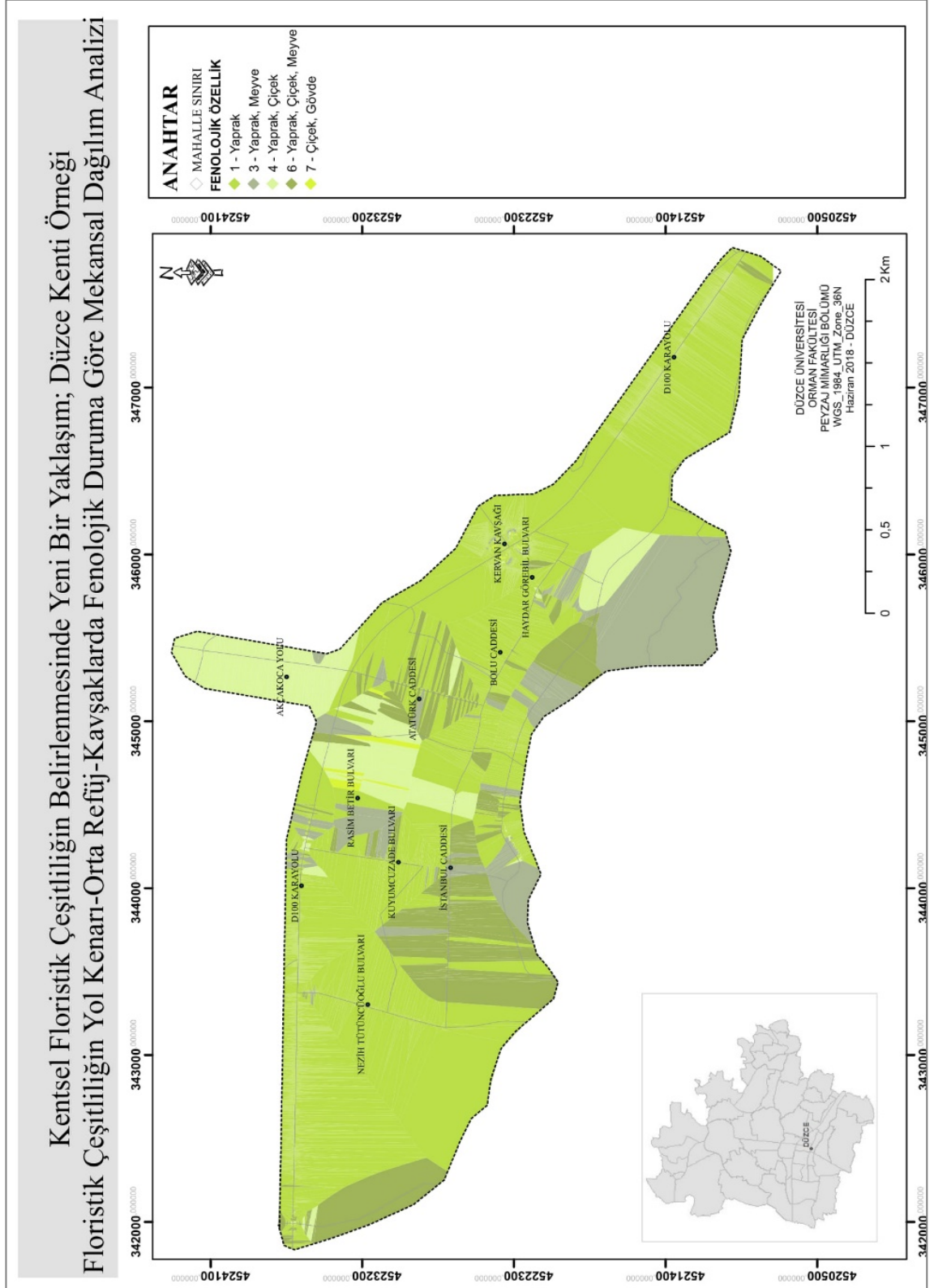
Şekil 6.15. Floristik çeşitliliğin yollarda familyalara göre mekânsal dağılım analizi.

6.29. EK 29: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN YOLLARDA MEVSİMSSEL DURUMA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIM ANALİZİ



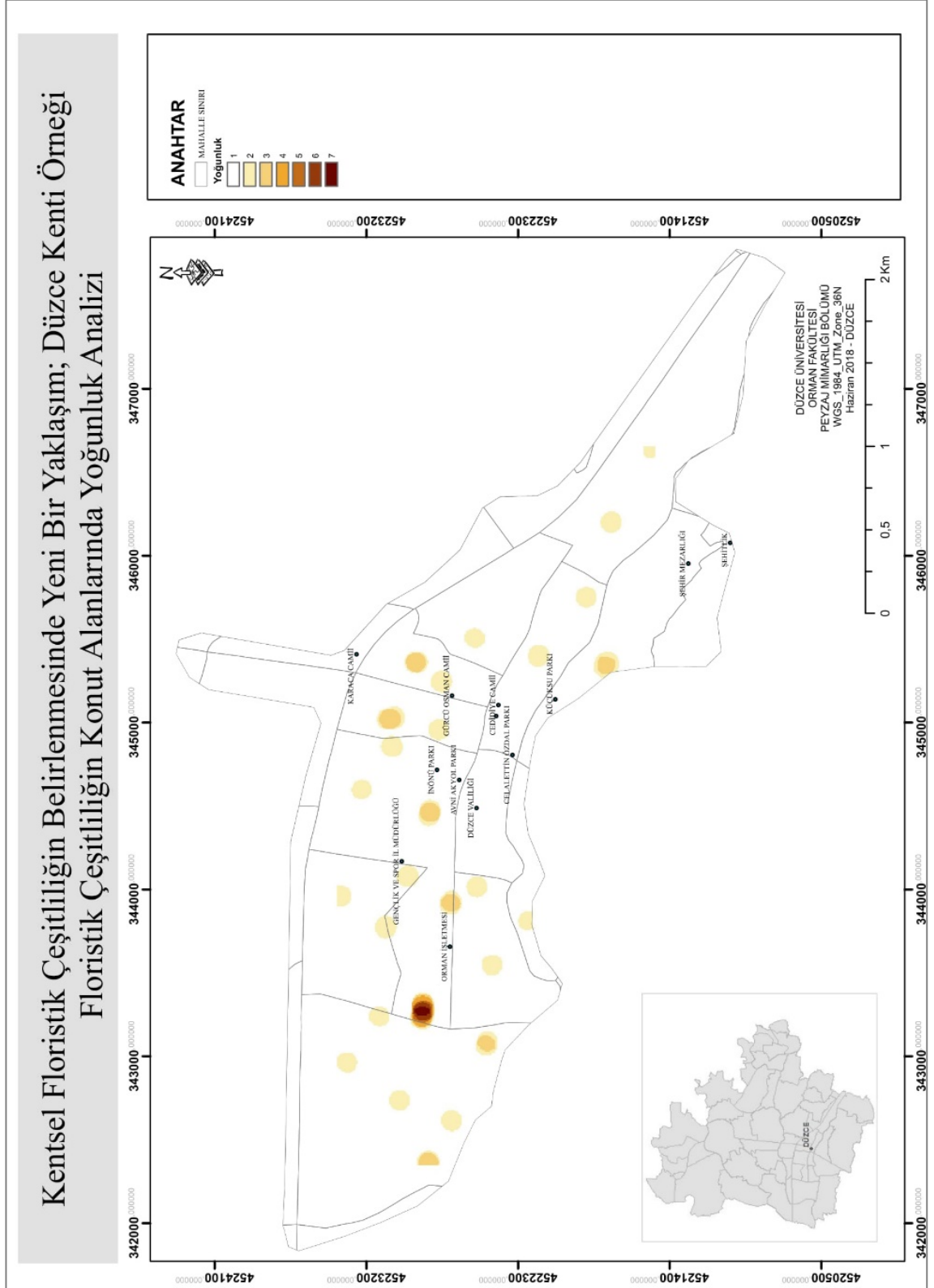
Şekil 6.16. Floristik çeşitliliğin yollarda mevsimsel duruma göre mekânsal dağılım analizi.

6.30. EK 30: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN YOLLARDA FENOLOJİK DURUMA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIM ANALİZİ



Şekil 6.17. Floristik çeşitliliğin yollarda fenolojik duruma göre mekânsal dağılım analizi.

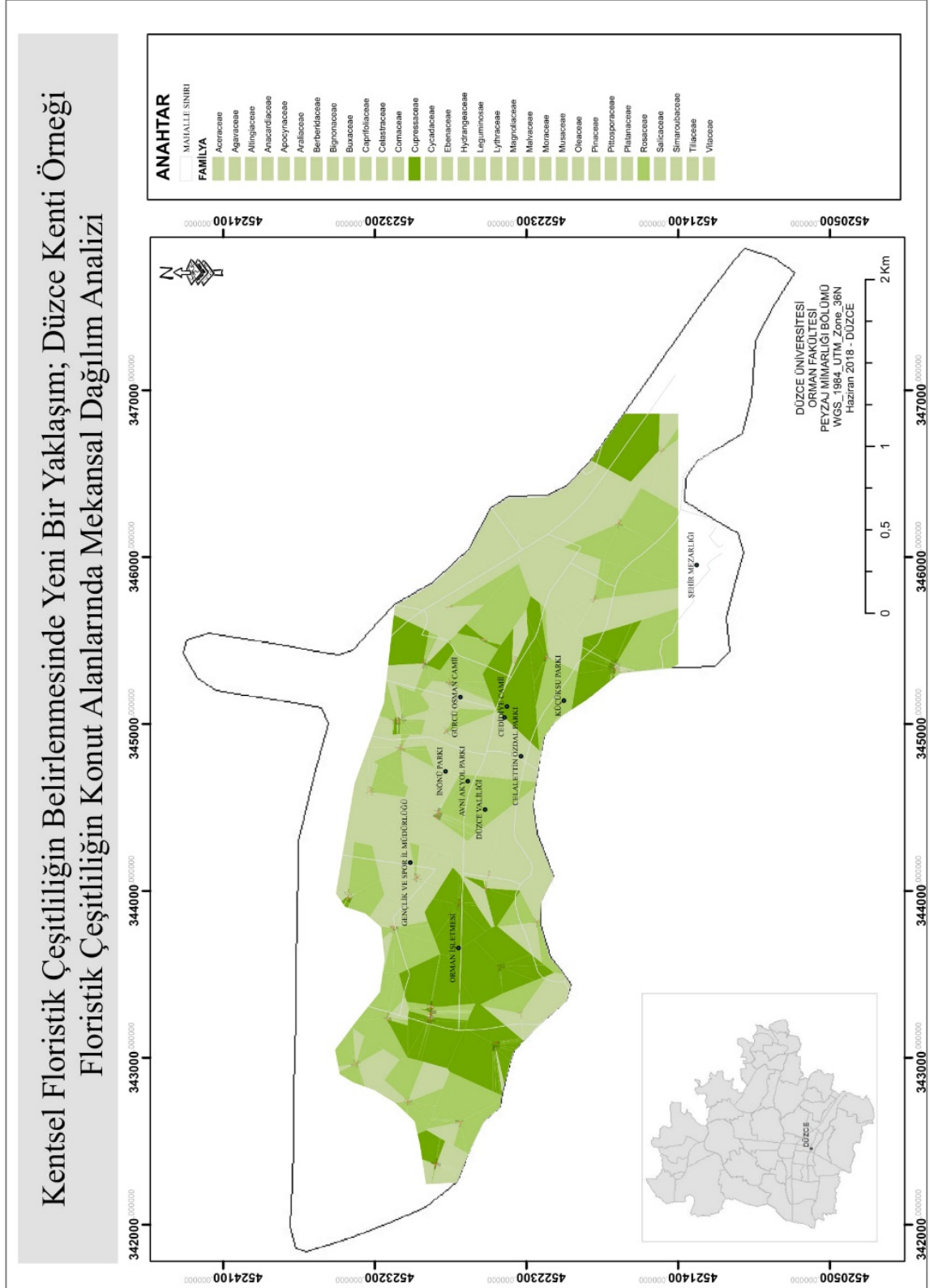
6.31. EK 31: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN KONUT ALANLARINDA YOĞUNLUK ANALİZİ



[illegible]

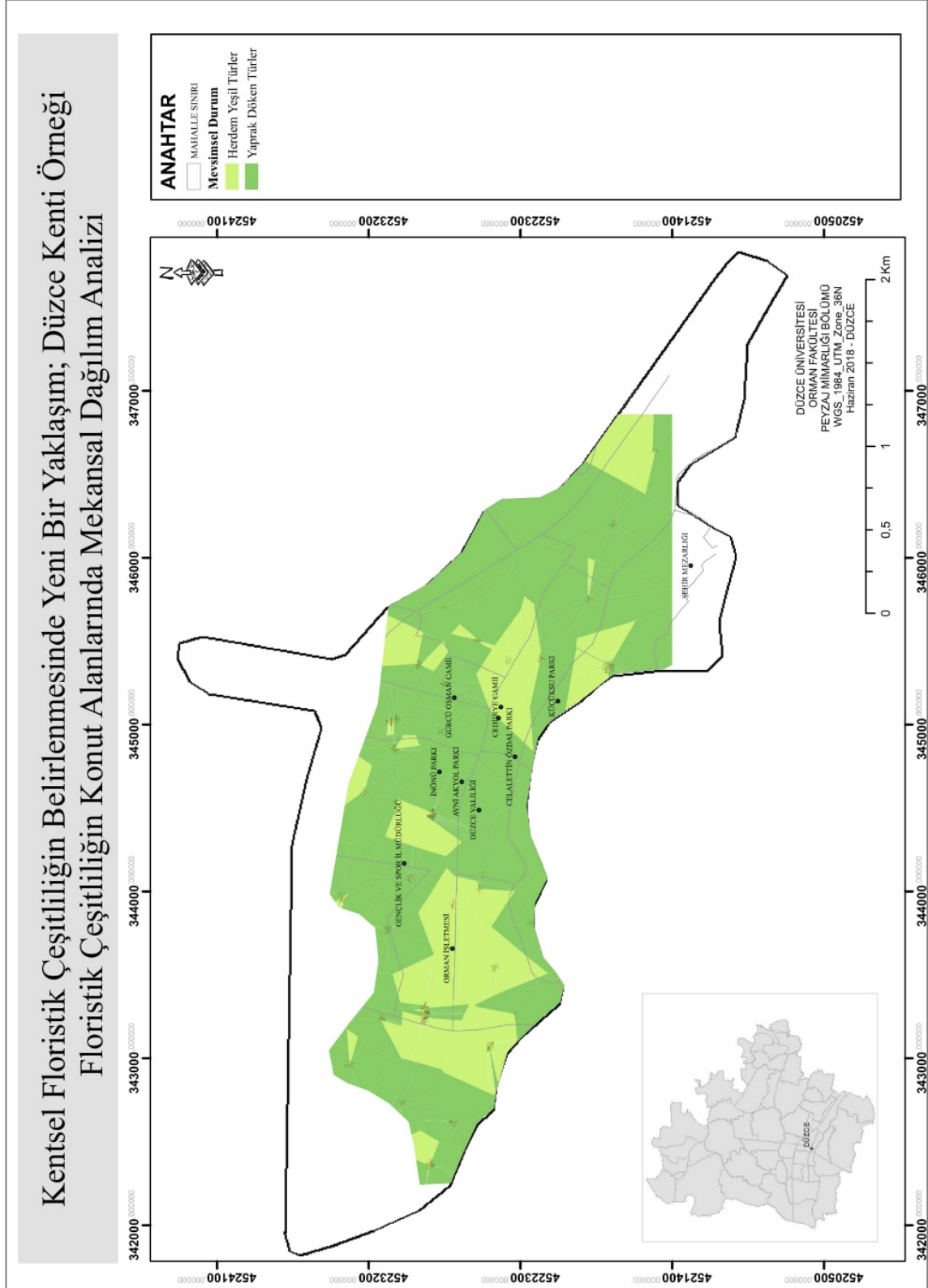
155

6.33. EK 33: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN KONUT ALANLARINDA FAMİLYALARA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIM ANALİZİ



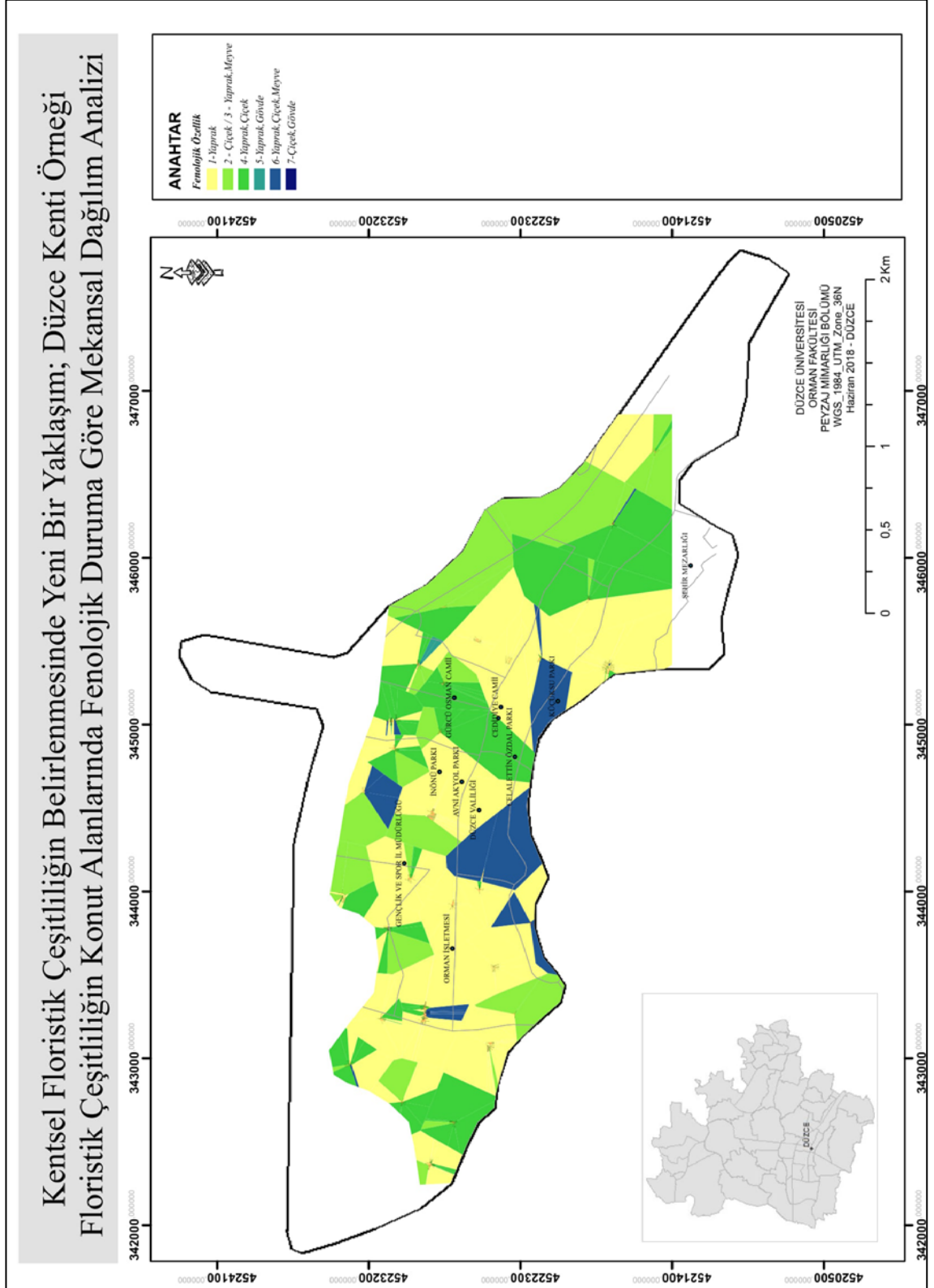
Şekil 6.20. Floristik çeşitliliğin konut alanlarında familyalara göre mekânsal dağılım analizi.

6.34. EK 34: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN KONUT ALANLARINDA MEVSİMSEL DURUMA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIMI



Şekil 6.21. Floristik çeşitliliğin konut alanlarında mevsimsel duruma göre mekânsal dağılımı.

**6.35. EK 35: FLORİSTİK ÇEŞİTLİLİĞİN KONUT ALANLARINDA
FENOLOJİK DURUMA GÖRE MEKÂNSAL DAĞILIMI**



Şekil 6.22. Floristik çeşitliliğin konut alanlarında fenolojik duruma göre mekânsal dağılımı.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Tuba Gül DOĞAN
Doğum Tarihi ve Yeri :01 / 01 / 1990
Yabancı Dili :İngilizce
E-posta :tubaguldogan @duzce.edu.tr

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Lisans	Peyzaj Mimarlığı Bölümü	Ankara Üniversitesi	2013
Lise		Kırkkonaklar Anadolu Lisesi	2008
Ortaokul		Atatürk İlköğretim OKULU	2004
İlkokul		Özel Türk Yurdu Koleji	2001

İŞ DENEYİMİ

Pozisyon	Kurum	
Peyzaj Mimarı (ArcGIS Uzmanı)	Gazi Üniversitesi Ulaşım Ana Planı Proje Ofisi	2014