

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

KENTSEL DÖNÜŞÜM

**ELEKTRİK ARIZALARI, AYDINLATMA VE TÜKETİMİN KENT ÜZERİNE
ETKİLERİNİN COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ İLE İNCELENMESİ: UŞAK İLİ
ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MEHMET İLİ

**HAZİRAN 2019
UŞAK**

**T.C.
UŞAK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜŐÜ**

KENTSEL DÖNÜŞÜM

**ELEKTRİK ARIZALARI, AYDINLATMA VE TÜKETİMİN KENT ÜZERİNE
ETKİLERİNİN COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ İLE İNCELENMESİ: UŞAK İLİ
ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MEHMET İLİ

UŞAK 2019

KABUL VE ONAY SAYFASI

Mehmet İLİ tarafından hazırlanan “Elektrik Arızaları, Aydınlatma ve Tüketimin Kent Üzerine Etkilerinin Coğrafi Bilgi Sistemleri ile İncelenmesi: Uşak İli Örneği” adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Dr. Öğr. Üyesi Fatih TAKTAK

(Kentsel Dönüşüm Anabilim Dalı, Uşak Üniversitesi)

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Kentsel Dönüşüm Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Erol YAVUZ

(Jeodezi Anabilim Dalı, Uşak Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Fatih TAKTAK

(Ölçme Tekniği Anabilim Dalı, Uşak Üniversitesi)

Doç. Dr. İbrahim TİRYAKİOĞLU

(Ölçme Tekniği Anabilim Dalı, Afyon Kocatepe Üniversitesi)

Tarih: 20/08/2019

Bu tez ile Uşak Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Doç. Dr. Murat Kemal KARACAN

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

.....

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Mehmet İLİ



ELEKTRİK ARIZALARI, AYDINLATMA VE TÜKETİMİN KENT ÜZERİNE ETKİLERİNİN COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ İLE İNCELENMESİ: UŞAK İLİ ÖRNEĞİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Mehmet ILI

**UŞAK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Haziran 2019

ÖZET

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), günümüzde birçok alanda etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Elektrik Dağıtım şirketlerinde ise CBS, Elektrik Şebekesine ait envanter kayıtlarının tutulduğu, elektriksel sonuçların izlenebildiği, sorgulamalar ve analizler yapılarak raporlanabildiği bir sistem olarak kullanılmaktadır.

CBS, kentte bulunan Elektrik Şebekesinin belirli bir zaman aralığındaki arızalarının analizleri yapılarak hangi bölgelerde bakım-onarım çalışmaları yapılacağı ve yatırım kapsamına nerelerin dahil edilmesi gerektiği hakkında karar organlarına yardımcı olmayı hedefler. Kentin ışıklandırılması analiz edilerek kente ne gibi etkiler yaratacağı hakkında bilgi sağlanması amaçlanmıştır. Ayrıca kentin yıllık elektrik tüketim haritaları oluşturularak karar vericilere kentin elektrik ihtiyacı konusunda yardımcı olmayı hedeflemektedir.

Dağıtım Şirketinin sorumluluk alanı içinde kalan tüm dağıtım şebekesinin bağlantı modeli CBS üzerinde oluşturulmuştur. Elektrik Şebekesinde oluşan kesintilerde müşterilere çok daha hızlı dönüşler yapılabilmektedir. Ayrıca kesintiye neden olan arıza noktaları yine bu sistem sayesinde hızlı bir şekilde tespit edilerek, kesintiye ilişkin sonuçlar harita tabanlı

olarak görsel bir şekilde izlenebilmektedir. Bu sayede kent yaşamını etkileyebilecek olumsuzluklara karşı da bir önlem alınması kolaylaşabilecektir.

Bu tez ile, kentte bulunan Elektrik Şebekesinde belirli bir zaman aralığında oluşan arızaların yoğunluk analizleri yapılarak hangi bölgelerde bakım-onarım çalışmaları yapılacağı ve yatırım kapsamına nerelerin dahil edilmesi gerektiği hakkında karar organlarına yardımcı olmak, şehrin ışılandırılması analiz edilerek kente ne gibi etkiler yaratacağı hakkında bilgi sağlamak ve şehrin yıllar arası elektrik tüketim haritaları oluşturularak karar vericilere kentin elektrik ihtiyacı konusunda yardımcı olmak hedeflenmektedir.

Bilim Kod :

Anahtar Kelimeler: CBS, Coğrafi Bilgi Sistemi, CBS Gelişimi, Elektrik Dağıtım Şebekesi, Elektrik Aydınlatması, Elektrik Arızası, Elektrik Arıza Analizi, Elektrik Sistemi, Elektrik Aydınlatma Analizi, Elektrik Tüketim Analizi, Yoğunluk Analizi, Tampon Analizi.

Sayfa Adedi: 147

Tez Yöneticisi: Dr. Öğretim Üyesi Fatih TAKTAK

**INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF ELECTRICITY FAILURES,
LIGHTING AND CONSUMPTION ON URBAN GEOGRAPHICAL
INFORMATION SYSTEMS: UŞAK PROVINCE**

(M. Sc. Thesis)

Mehmet ILI

**UNIVERSITY OF UŞAK
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES**

June 2019

ABSTRACT

Geographical Information Systems are being used effectively in many fields today. In electricity distribution companies, GIS is used as a system in which inventory records of the Electricity Network are kept, and where electrical results can be monitored, inquiries and analyzes can be reported.

It aims to assist the departments of decision-making about the areas where maintenance and repair works will be carried out and where they should be included in the scope of the investment by analyzing the failures of the electricity network in the city within a certain period of time. The aim of this course is to analyze the lighting of the city and to provide information about its effects on the city. In addition, the city's annual electricity consumption maps are created to help decisionmakers in the city's electricity needs.

The connection model of the entire distribution network within the scope of the Distribution Company's responsibility is established on GIS. In case of interruptions in the electricity network, customers can make faster returns. In addition, thanks to this system the failure points which cause the interruption can be detected quickly, and the results of the interruption can be monitored visually on a map-based basis. In this way, it will be easier to

get precautions against the negative effects that may affect the city life. In addition, the effects of electricity on the city and solutions to problems will be provided.

The aim of this thesis is to help authorities about the areas which maintenance and repairment works will be carried out by making intensity analyzes of the failures of the electricity network in the city within a certain period. Also, to provide information about the effects of the city by analyzing the lighting and effects of the city. It aims to assist decisionmakers in the electricity needs of the city by creating electricity consumption maps between years.

Science Code:

Keywords: GIS, Geographical Information System, GIS Development, Electricity Distribution Network, Electrical Lighting, Electrical Failure, Electrical Failure Analysis, System, Electrical Lighting Analysis, Electricity Consumption Analysis, Density Analysis, Buffer Analysis.

Number of Page: 147

Supervisor: Dr. Öğretim Üyesi Fatih TAKTAK

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım boyunca tez danışmanlığımı yapan, değerli bilgilerini bizlerle paylaşan ve katkılarıyla beni yönlendiren saygıdeğer danışman hocam Dr. Öğretim Üyesi Fatih Taktak'a, sağladığı katkılardan dolayı jüri üyesi Doç. Dr. Erol Yavuz'a ve Doç. Dr. İbrahim Tiryakioğlu'na teőekkürlerimi sunarım.

Bilime ve teknolojiye her zaman destek veren, analizlerde kullanılan verilerin temini için destek sağlayan bünyesinde çalıştığım Osmangazi Elektrik Dağıtım AŞ. 'ye teőekkürü bir borç bilirim.

Tüm değerli çalışma arkadaşlarıma ve manevi destekleriyle sürekli yanımda olan kıymetli aileme teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	viii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ	x
SİMGELER VE KISALTMALAR	xi
1. GİRİŞ	1
2. COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ	3
2.1. Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Bileşenleri	3
2.2. Yazılım	8
2.2.1. Veri Girişi, Dönüşümü ve Sınıflandırılması	9
2.2.2. Veritabanı Yönetim Sistemi	10
2.3. Projeksiyon Sistemleri	11
2.4. Coğrafi Bilgi Sistemi Analizleri	11
2.4.1. Buffer Analizi	11
2.4.2. Density Analizi	12
3. KENT VE KENTLEŞME KAVRAMI	14
3.1. Kentlerin Gelişim Süreçleri	15
3.2. Kentsel Planlama	16
3.3. Kentsel Alt Yapı	16
4. ELEKTRİK DAĞITIM ŞEBEKESİ KAVRAMI	17

4.1. Elektrik Şebekesi Türleri.....	17
4.1.1. Alçak Gerilim Şebekeleri.....	17
4.1.2. Yüksek Gerilim Şebekeleri	17
4.1.3. Çok Yüksek Gerilim Şebekeleri.....	17
4.2. Elektrik Şebekesi Çalışma Prensipleri	18
4.3. Elektrik Şebekesi Arıza Çeşitleri.....	18
4.4. Elektrik Tarife Çeşitleri	19
4.5. Genel Aydınlatma Tanımı.....	20
5. UYGULAMA.....	24
5.1. Uşak İli Aydınlatma Analizi.....	24
5.2. Uşak İli Elektrik Arıza Analizi.....	30
5.3. Elektrik Tüketim Analizi.....	54
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	60
KAYNAKLAR	73
EKLER.....	76
EK-1. Aydınlatma ve Aydınlatma Analizi ile İlgili Resimler	77
EK-2. Elektrik Arıza Analizi ile İlgili Tablo ve Resimler.....	90
EK-3. Elektrik Tüketim Analizi ile İlgili Resimler.....	118
ÖZGEÇMİŞ.....	147

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. CBS' nin bileşenleri	4
Şekil 2.2. Coğrafi veri	5
Şekil 2.3. Grafik veri	6
Şekil 2.4. Raster veri	6
Şekil 2.5. Sözel veri	7
Şekil 2.6. Grafik ve sözel verilerin ilişkisi	7
Şekil 2.7. Buffer oluşturma şekli	12
Şekil 2.8. Noktasal yoğunluk analizi aşamaları	13
Şekil 4.1. Elektrik şebekesi çalışma prensibi	18
Şekil 5.1. Uşak merkez lale figürlü aydınlatma direkleri	25
Şekil 5.2. Armatür sayılarına göre direk görseli	26
Şekil 5.3. Aydınlatma olmayan direkler	26
Şekil 5.4. Aydınlatma olmayan direk görseli yakın plan	27
Şekil 5.5. Aydınlatma olmayan direk görseli yakın plan	27
Şekil 5.6. Aydınlanan yerler buffer analizi	29
Şekil 5.7. Aydınlanan yerler Merkez buffer analizi yakın plan	30
Şekil 5.8. 2015 yılı kesinti analizi	33
Şekil 5.9. 2016 yılı kesinti analizi	34
Şekil 5.10. 2017 yılı kesinti analizi	34
Şekil 5.11. 2015 yılı Banaz ilçesi arıza analizi	39
Şekil 5.12. 2016 yılı Banaz ilçesi arıza analizi	39
Şekil 5.13. 2017 yılı Banaz ilçesi arıza analizi	40
Şekil 5.14. 2015 yılı Eşme ilçesi arıza analizi	41
Şekil 5.15. 2016 yılı Eşme ilçesi arıza analizi	42
Şekil 5.16. 2017 yılı Eşme ilçesi arıza analizi	42
Şekil 5.17. 2015 yılı Karahallı ilçesi arıza analizi	44
Şekil 5.18. 2016 yılı Karahallı ilçesi arıza analizi	44
Şekil 5.19. 2017 yılı Karahallı ilçesi arıza analizi	45

Şekil 5.20. 2015 yılı Merkez ilçesi arıza analizi.....	46
Şekil 5.21. 2016 yılı Merkez ilçesi arıza analizi.....	47
Şekil 5.22. 2017 yılı Merkez ilçesi arıza analizi.....	47
Şekil 5.23. 2015 yılı Sivaslı ilçesi arıza analizi.....	49
Şekil 5.24. 2016 yılı Sivaslı ilçesi arıza analizi.....	50
Şekil 5.25. 2017 yılı Sivaslı ilçesi arıza analizi.....	50
Şekil 5.26. 2015 yılı Ulubey ilçesi arıza analizi.....	52
Şekil 5.27. 2016 yılı Ulubey ilçesi arıza analizi.....	52
Şekil 5.28. 2017 yılı Ulubey ilçesi arıza analizi.....	53
Şekil 5.29. Uşak ili 2009-2016 yılları toplam elektrik tüketimi (kwh).....	55
Şekil 5.30. Aydınlatma tüketim demant buffer analizi.....	58

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 5.1. Direk, armatür-lamba cins sayıları	24
Çizelge 5.2. 2017 yılsonu Uşak ili elektrifikasyonu	31
Çizelge 5.3. 2017 yılsonu Uşak ili elektrifikasyonu [38].....	31
Çizelge 5.4. 2015 yılı hat bilgileri	32
Çizelge 5.5. 2016 yılı hat bilgileri	32
Çizelge 5.6. 2017 yılı hat bilgileri	32
Çizelge 5.7. Yıllara göre Uşak ili elektrik enerjisi tüketimi.....	54

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklama
SCADA	Kapsamlı ve Entegre Bir Veri Tabanlı Kontrol ve İzleme Sistemi
OMS	Kesinti Yönetim Sistemi
DMS	Dağıtım Yönetim Sistemi
AMI	Akıllı Sayaç Ölçme Altyapısı
OSOS	Otomatik Sayaç Okuma Sistemi
GIS (CBS)	Coğrafi Bilgi Sistemi
CAD	Bilgisayar Destekli Tasarım
AG	Alçak Gerilim
YG	Yüksek Gerilim
OEDAŞ	Osmangazi Elektrik Dağıtım AŞ

1. GİRİŞ

Uşak ili; kuzeyde Kütahya, doğuda Afyonkarahisar, güneyde Denizli, batıda Manisa illeri ile çevrelenmiştir. 5.555 km² alana sahip olan Uşak yüzölçümü itibariyle iller sıralamasında 61. sıradadır. Ülke yüzölçümünün %0,7'lik kısmını oluşturmaktadır. İl arazisi genel olarak dalgalı plato görünümündedir. Kuzey ve doğu kesimleri dağlık, güney ve batı kesimleri ise ovalar ve dalgalı arazilerden oluşmaktadır. İl topraklarının %57,5'i platolardan, %37 si dağlardan ve %5,5'i de ovalardan meydana gelmektedir.

Uşak ili, Osmanlı Devleti döneminde elektriği ilk kullanan şehirlerden biri olmuştur.

1900'lerin ilk yıllarında elektrikten yararlanmaya başlayan bu İl, Selanik'ten sonra elektrik sağlayan ikinci Osmanlı kentidir. Elektriğin Uşak'a getirilmesine öncülük eden kişi Belediye Başkanı Kabalak Zade Hacı Mehmet Ağa'dır. Uşak'a elektrik getirilmesi yönünde atılan ilk somut adım, Uşak Belediyesi ile Mösyö Warren arasında 23 Şubat 1324 (8 Mart 1909) tarihinde imzalan sözleşmedir [1].

Bireylerin yaşamlarını sürdürebilmeleri için kullandıkları enerjiye olan gereksinimleri her geçen gün artmaktadır. Bu enerjilerin içerisinde en çok kullanılan da elektrik enerjisi olmuştur. İnsanların olmazsa olmazı arasında birinci sırada sayılabilecek elektrik enerjisine duyulan ihtiyaç her geçen gün biraz daha artmaktadır. Artan bu ihtiyaçlar için kaliteli ve kesintisiz bir elektrik enerjisinin sunulması büyük önem arz etmektedir. Ayrıca Ülkenin kalkınmasında en önemli desteği sağlayan kaynak elektrik enerjisidir.

Kent yaşamında elektriğe olan bağımlılığın her geçen gün artması ile kesintisiz ve kaliteli elektrik kullanımı zorunluluk halini almıştır. Elektriğe bu kadar bağımlı olduğu bir ortamda kesintilerden etkilenmemek için evlerde, iş yerlerinde ve sosyal donatı alanlarında yenilenebilir enerji kaynakları ile kendi elektriğimizi üretmeyi ülke olarak bir amaç haline getirmeliyiz.

Kent yaşamında insanların can ve mal güvenliği açısından aydınlatmanın önemi yadsınamayacak bir gerekliliktir. Vatandaşların güneşin batmasından itibaren gündelik yaşantılarını kaliteli bir şekilde sağlayabilmeleri için aydınlatmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Teknolojik gelişmeler nedeniyle dağıtım şirketleri ve ilgili bakanlıklar kent yaşamını daha kaliteli, güvenli ve yaşanabilir bir hale getirebilmek için daha fazla çaba sarf etmelidirler.

Bu tezde, Elektrik dağıtım şebekelerinde elektriğin yeterli, kaliteli, sürekli, düşük maliyetli ve çevreyle uyumlu bir şekilde tüketicilerin kullanımına sunulması gerekli olduğundan; çok geniş bir alana yayılmış olan elektrik şebekesini, müşterilerin coğrafi konumlarına bağlı olarak bilgisayar ortamında takip etmeleri ve şebeke planlarını bilgisayar ortamında hazırlamaları için CBS' nin gerekliliği anlatılmıştır. CBS yardımı ile elektrik aydınlatma analizleri, elektrik arıza analizleri ve elektrik tüketim analizleri yapılarak bunun kent yaşamına ne gibi etkiler yaratacağı konusunda bilgi sağlamak amaçlanmıştır.

Uşak ilinde bulunan elektrik şebekesinde belirli bir zaman aralığında meydana gelen arızaların yoğunluk analizleri yapılarak hangi bölgelerde bakım-onarım çalışmaları yapılacağı hakkında bilgi vermek ve yatırım kapsamına nerelerin dahil edilmesi gerektiği hakkında karar organlarına yardımcı olmak hedeflenmiştir. Ayrıca şehrin aydınlatmaları analiz edilerek kente ne gibi etkiler yaratacağı hakkında bilgi sağlamak ve şehrin yıllar bazında elektrik tüketim haritaları oluşturularak karar vericilere kentin elektrik ihtiyacı konusunda bir sonuca ulaşılması hedeflenmiştir.

2. COĞRAFI BİLGİ SİSTEMİ

Coğrafi bilgi sistemleri; konuma dayalı işlemlerle elde edilen grafik ve grafik olmayan verilerin, toplanması, saklanması, analizi ve kullanıcıya sunulması işlevlerini bir bütünlük içerisinde gerçekleştiren bir bilgi sistemidir [2].

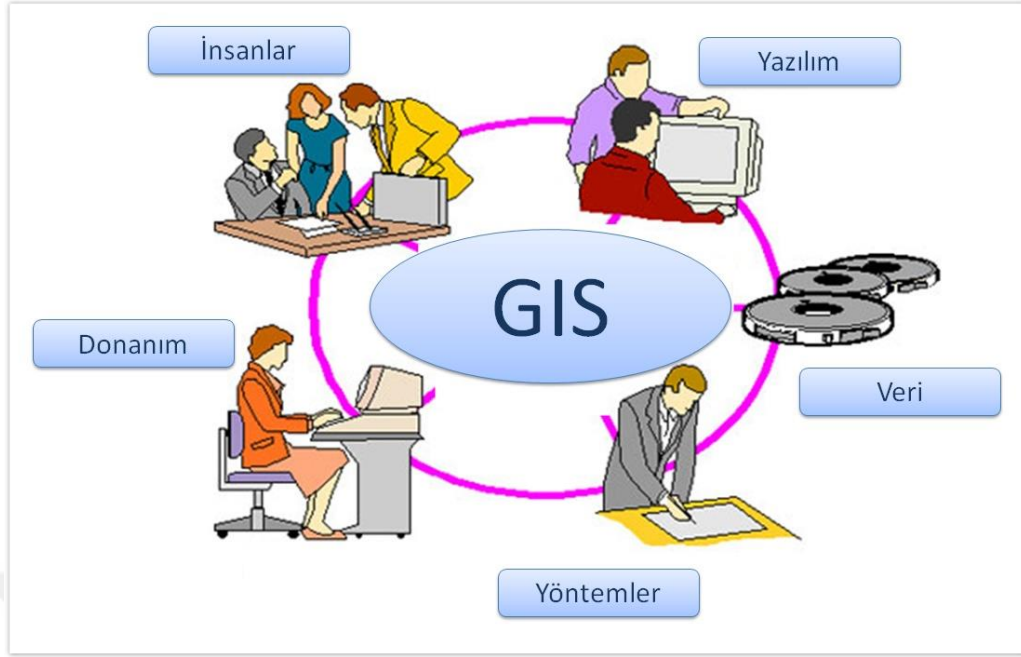
Küreselleşme sürecinin hızlı bir şekilde yaşandığı dünyamızda, kaynakların ihtiyaçlar doğrultusunda bir yerden başka bir yere taşınması zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Özellikle son yıllardaki hızlı nüfus artışı ve sanayi sektöründe yaşanan hareketlilik nedeniyle enerji kaynaklarının uzun mesafelere taşınması stratejik önem kazanmıştır. Bu doğrultuda çeşitli taşıma yöntemleri geliştirilmiş ve bu yöntemlerin etkinlikleri üzerine birçok araştırma yapılmıştır [3]. Petrol boru hatları (PBH), Doğalgaz İletim Hatları (DGİH), karayolları, demiryolları, elektrik nakil hatları, sulama/kurutma kanalları gibi teknik altyapı tesisleri bu taşıma yöntemlerinden bazıları olup Doğrusal Mühendislik Yapıları (DMY) (İngilizce kaynaklarda Linear Engineering Structure: LES, bazı İngilizce kaynaklarda ise Linear Structure: LS olarak geçmektedir) olarak adlandırılmaktadır [4].

2.1. Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Bileşenleri

Coğrafi Bilgi Sistemleri temel olarak beş bileşenden oluşur (Şekil 2.1).

Bunlar:

- Aletsel Donanım ve Araçlar
- Yazılım
- Veri
- Yöntemler
- İnsanlar (Karar ve Yönetim, İşletme ve Güncelleme, Kullanıcılar)' dir.



Şekil 2.1. CBS' nin bileşenleri

Bu bileşenlerden herhangi birinin eksikliği durumunda sistemden söz edilemez. Temel bileşenler, kurulacak olan bilgi sisteminin özelliklerine ve beklentilere göre içerik bakımından farklılıklar göstermektedir.

CBS teknolojilerinin hızlı gelişimi, verinin bu sistemlerde çok daha yüksek çözünürlükte (büyük ölçekte) kullanımının da önünü açmıştır. Artık günümüzde bir tasarımda CBS'nin entegrasyonu neredeyse koşulsuz önerilmektedir. Tüm bu sistemlerin birbiriyle konuşan ve birbirini destekleyen sistemler olarak işlemesi için doğrudan iletişime sahip mekansal veri portal tasarımları yapılmaktadır [5].

Coğrafi Veri

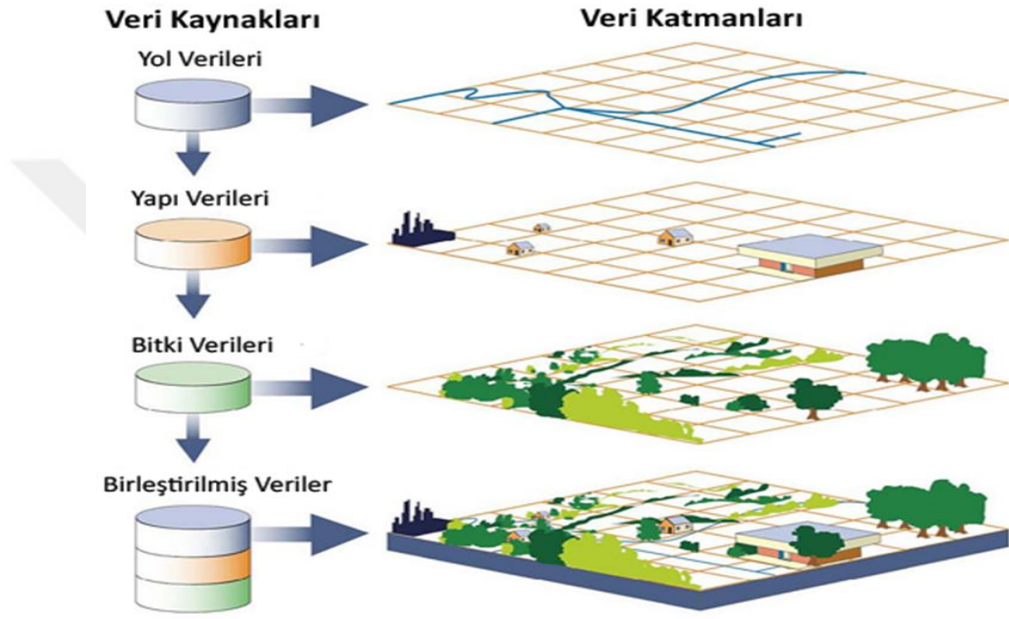
CBS'nin konusu olan "Coğrafi Veri", bir detayın;

- Konumu (belirli bir koordinat sistemindeki koordinatları),
- Öznitelikleri (konuma bağlı olmayan özellikler),
- Topolojisi (etrafındaki diğer detaylarla olan konumsal ilişkileri) hakkında bilgi içerir.

CBS'yi diğer bilgi sistemlerinden ayıran en önemli özellik; "konumsal ve topolojik" bilgileri içermesidir [6].

Bir coğrafi bilgi sisteminde sağlıklı ve güncel veri temin etmek oldukça önemlidir. Bu yönüyle veri, coğrafi bilgi sisteminin en zor temin edilen unsurudur.

CBS'yi bir araca benzetirsek, veri bu aracın yakıtı, veri tabanı yönetim sistemi de aracın motorudur. CBS'nin gücü, kullanılan verinin nicelik ve niteliğine, aynı zamanda veri tabanı yönetim sisteminin performansına bağlıdır (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Coğrafi veri

Bu nedenle verilerin kaynağından derlenmesi, bilgisayar ortamına aktarılması, analizi, işlenmesi, bilgi haline dönüştürülmesi ve sistem içinde yer alması çok iyi planlanmalıdır.

Sistemin kurulması kadar, sistemin yaşatılabilir ve sürekli güncellenebilir olması da önemlidir.

Grafik Veri

Grafik veriler bilgisayar ortamında koordinatlı olarak tutulan verilerdir. Nokta, çizgi ve alan olarak 3 ana grupta toplanabilir (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. Grafik veri

Raster Veriler

Raster yapıdaki veriler Ortofotolar, Hava fotoğrafları, Uydu görüntüleri, Scanner'dan taranmış haritalar vb. verilerdir (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. Raster veri


Sözel Veriler

Coğrafi verilere ait öznitelik bilgileridir. Mevcut harita ve planlar üzerindeki grafik nesnelere ait bilgiler olabileceği gibi, bir anket veya araştırma sonucu elde edilen veriler de olabilir. Grafik verilerle aynı sistemde veya harici bir veri tabanında tutulabilir (Şekil 2.5).

İsletme	TM No *	TM Adı Varsa *	Tip *	Mülkiyet *	Gerilim *	İL KODU	İmarDurumu	Marka
MERKEZ	64000592	DEMİR TEKSTİL SAN.LT.TİC	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	3. SAHIS	34,5/0,4kV	64	İmar İci	<Null>
MERKEZ	64000596	HÜSEYİN KOÇAK	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	3. SAHIS	34,5/0,4kV	64	İmar İci	<Null>
MERKEZ	64000572	BESÇİLER UN FABRİKASI	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	3. SAHIS	34,5/0,4kV	64	İmar İci	Esas
MERKEZ	64000569	SAMI KOZAK	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	3. SAHIS	34,5/0,4kV	64	İmar İci	<Null>
BANAZ	64000952	UŞAK BEL KÜÇÜKLER BARAJI	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	3. SAHIS	34,5/0,4kV	64	İmar Disi	<Null>
BANAZ	64000845	KIZILCASOĞUT KSB TR-2 SAĞLIK OCAĞI	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	OEDAS	34,5/0,4kV	64	İmar Disi	AEG-eti
BANAZ	64000749	BANAZ YEM SANAYİ	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	3. SAHIS	34,5/0,4kV	64	İmar İci	Elkima
BANAZ	64000900	KÜÇÜKLER KÖYÜ TR	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	OEDAS	34,5/0,4kV	64	İmar Disi	Astor
BANAZ	64000805	SELAHATTİN SELVİ	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	3. SAHIS	34,5/0,4kV	64	İmar Disi	Maksan
BANAZ	64000866	GÜRLEK TR-1 KÖY İÇİ	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	OEDAS	34,5/0,4kV	64	İmar Disi	AEG-eti
BANAZ	64000807	KAYLI TARIMSAL SULAMA TR	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	3. SAHIS	34,5/0,4kV	64	İmar Disi	<Null>
BANAZ	64000865	YEŞİL YURT TR 3 DERE MH.	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	OEDAS	34,5/0,4kV	64	İmar Disi	Maksan
BANAZ	64000823	ŞABAN KÖY TARIMSAL SULAMA TR	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	3. SAHIS	34,5/0,4kV	64	İmar Disi	Ettas
BANAZ	64000798	TURKCELL İLETİŞİM A.Ş	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	3. SAHIS	34,5/0,4kV	64	İmar Disi	Ettas
BANAZ	64000716	TR 11/1 EMNİYET KARŞISI KABİN	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	OEDAS	34,5/0,4kV	64	İmar İci	AEG-eti
BANAZ	64000785	FATİH UĞUR ÜNAY	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	3. SAHIS	34,5/0,4kV	64	İmar Disi	Ettas
BANAZ	64000715	TR 11/2 ORMAN DAİRESİ ARKASI BEYAZIT SK	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	OEDAS	34,5/0,4kV	64	İmar İci	Esas
BANAZ	64000786	BAĞKONAK KÖYÜ TARIMSAL SULAMA	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	3. SAHIS	34,5/0,4kV	64	İmar Disi	OZGUNY
BANAZ	64000806	KAYLI KÖYÜ İÇİ TR-1	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	OEDAS	34,5/0,4kV	64	İmar Disi	Ettas
BANAZ	64000822	SABAN KÖY KÖY İÇİ	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	OEDAS	34,5/0,4kV	64	İmar Disi	Maksan
BANAZ	64000808	AYYACIK KÖYÜ TR	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	OEDAS	34,5/0,4kV	64	İmar Disi	Ettas
BANAZ	64000826	DÜZKİŞLA KÖYÜ TR-1	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	OEDAS	34,5/0,4kV	64	İmar Disi	Ettas
BANAZ	64000825	RESADİYE KÖYÜ	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	OEDAS	34,5/0,4kV	64	İmar Disi	Ettas
BANAZ	64001091	KARAKÖSE KÖYÜ	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	OEDAS	34,5/0,4kV	64	İmar Disi	Esas
BANAZ	64002129	PAŞACIK KÖYÜ TR 1 GİRİŞ	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	OEDAS	34,5/0,4kV	64	İmar Disi	Best
BANAZ	64002130	PAŞACIK KÖYÜ TR-2 KÖY İÇİ	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	OEDAS	34,5/0,4kV	64	İmar Disi	Elin
BANAZ	64002131	PAŞACIK KÖYÜ TR 3 MUHTARLIK YANI	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	OEDAS	34,5/0,4kV	64	İmar Disi	Best
BANAZ	64000882	CORUM KÖYÜ TR-1	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	OEDAS	34,5/0,4kV	64	İmar Disi	Ettas
BANAZ	64000950	ALABA KÖYÜ TR-2 GİRİŞ	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	OEDAS	34,5/0,4kV	64	İmar Disi	<Null>
BANAZ	64000877	BAHADIR KÖYÜ TR-1 KÖY İÇİ	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	OEDAS	34,5/0,4kV	64	İmar Disi	Elin
BANAZ	64002133	BAHADIR KÖYÜ TR 3 DERE MH.	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	OEDAS	34,5/0,4kV	64	İmar Disi	Maksan
ESME	64001629	HAMAMDERE KÖYÜ ÇATALTEPE (KIRAZLAR) M	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	OEDAS	34,5/0,4kV	64	İmar Disi	AZP
ESME	64001612	CEMAL ÇAVUŞ KÖYÜ İÇME SUYU	Dağıtım Trafosu (YG-AG)	3. SAHIS	34,5/0,4kV	64	İmar Disi	<Null>

Şekil 2.5. Sözel veri

Coğrafi bilgi sisteminde grafik ve sözel veriler birebir ilişkilidir. Her bir grafik veriye ait nitelik bilgisinin tutulduğu sözel bir veri tabanı kaydı mevcuttur ve bu verilere ulaşmak oldukça hızlı ve kolaydır (Şekil 2.6).



OBJECTID	DirekNo	Sebesi	Direk Tipi	Yapisi	Direk Boyu	Tepe Karve	Fonksiyonu	TraversAtti	TraversTipi
1456	64036072	AG Direk	Beton	Beton (tekl)	9.3 m.	300 kg.	(T) Taayıcı	n-60	Beton AG Taayıcı
1457	64036073	AG Direk	Beton	Beton (tekl)	9.3 m.	300 kg.	(T) Taayıcı	n-60	Beton AG Taayıcı
1606	64040818	AG Direk	Agac	Agac (Tekl)	8 m.	<Null>	(T) Taayıcı	<Null>	<Null>
1761	64023121	AG Direk	Beton	Beton (tekl)	9.3 m.	500 kg.	(T) Taayıcı	n-60	Beton AG Taayıcı
1809	64012644	AG Direk	Beton	Beton (tekl)	9.3 m.	500 kg.	(D) Durdurucu	n-60	Beton AG Taayıcı
1820	64012677	AG Direk	Beton	Beton (tekl)	9.3 m.	500 kg.	(T) Taayıcı	1-60	Beton AG Taayıcı
1858	64013479	AG Direk	Beton	Beton (tekl)	9.3 m.	300 kg.	(T) Taayıcı	1-60	Beton AG Taayıcı
1859	64013480	AG Direk	Beton	Beton (tekl)	9.3 m.	300 kg.	(T) Taayıcı	1-60	Beton AG Taayıcı
1887	64025106	AG Direk	Beton	Beton (tekl)	9.3 m.	600 kg.	(D) Durdurucu	<Null>	Beton AG Taayıcı
1901	64024604	AG Direk	Beton	Beton (tekl)	9.3 m.	300 kg.	(T) Taayıcı	1-60	Beton AG Taayıcı
2014	64025370	AG Direk	Agac	Agac (Tekl)	9 m.	<Null>	(T) Taayıcı	<Null>	<Null>
2192	64012666	AG Direk	Beton	Beton (tekl)	10 m.	500 kg.	(D) Durdurucu	1-60	Beton AG Taayıcı
2200	64035115	AG Direk	Agac	Agac (Tekl)	8 m.	<Null>	(T) Taayıcı	<Null>	<Null>
2211	64035119	AG Direk	Agac	Agac (Tekl)	8 m.	<Null>	(N) Nihayet	<Null>	<Null>
2202	64035120	AG Direk	Beton	Beton (tekl)	9.3 m.	300 kg.	(N) Nihayet	n-60	Beton AG Nihayet
2203	64035121	AG Direk	Beton	Beton (tekl)	11.5 m.	600 kg.	(T) Taayıcı	1-75	Beton AG Taayıcı
2204	64035123	AG Direk	Beton	Beton (tekl)	9.3 m.	150 kg.	(T) Taayıcı	1.5m Pitana	Demir Pitana Travers
2420	64001872	AG Direk	Beton	Beton (tekl)	9.3 m.	200 kg.	(T) Taayıcı	1-60	Beton AG Taayıcı
2457	64012662	AG Direk	Beton	Beton (tekl)	9.3 m.	500 kg.	(D) Durdurucu	1-60	Beton AG Taayıcı
2458	64012664	AG Direk	Beton	Beton (tekl)	9.3 m.	500 kg.	(T) Taayıcı	1-60	Beton AG Taayıcı
2459	64012715	AG Direk	Beton	Beton (tekl)	9.3 m.	600 kg.	(T) Taayıcı	1-60	Beton AG Taayıcı
2460	64012716	AG Direk	Beton	Beton (tekl)	9.3 m.	200 kg.	(T) Taayıcı	n-60	Beton AG Taayıcı
2461	64012717	AG Direk	Beton	Beton (tekl)	9.3 m.	800 kg.	(T) Taayıcı	n-60	Beton AG Nihayet

Şekil 2.6. Grafik ve sözel verilerin ilişkisi

CBS’de veriler katmanlar halinde tutulmakta ve aynı özelliğe sahip veriler aynı katmanda yer almaktadır. Bu durum uygulamada önemli kolaylıklar sağlamaktadır. Ayrıca grafik veriye ait sözel bilgiler istenildiğinde etiket olarak üzerine yazdırılabilmektedir.

CBS’nin verileri tutma şekli, verilerin şeffaf yüzeylere yerleştirilmesi olarak düşünülebilir. Bilgiler kağıt haritalar üzerinde sınırlı oranda gösterilebilirken, CBS de bu problem ortadan kalkmıştır.

CBS yazılımları dijital ortamdaki veriyi işleyerek farklı şekillerde yeniden kullanıcıya sunma yeteneğine sahiptir. Harita, rapor, tablo veya grafik olarak sistemle ilgili dökümler almak mümkündür. Çıktı üzerinde ayarlamalar yapmak, yalnızca istenilen verileri görüntülemek, verilerin renk, tip, kalınlık gibi özelliklerini belirleyebilmek sistemin işleyişine önemli kolaylıklar getirmektedir. Dökümler bilgisayar ekranından alınabileceği gibi kağıt ortamına da aktarılabilir.

2.2. Yazılım

Bütün coğrafi bilgi sistemleri, bilgisayarla kullanıcı arasındaki etkileşimi sağlayacak bir kullanıcı arabirimi içerir. Bu arabirim, CBS uygulamalarını öğrenmede ve uygulamada kullanıcıya kolaylıklar sağlar.

CBS’nin ihtiyaç duyduğu sayısal haritaların üretimi için, haritayı ekranda gösterecek grafik görüntü terminaleriyle etkileşimli olarak çalışan, kartografik verilerin (koordinat, uzunluk, mülkiyet vb. bilgiler) görüntülenmesine, düzeltilmesine ve gerektiğinde bu verilerin güncelleştirilmesine olanak veren programlar kullanılır. Bu programlar, bilgisayar destekli çizim ve tasarım amacıyla geliştirilmiş CAD (Computer Aided Design) yazılımlarına benzemektedirler. Ancak CAD yazılımlarından farklı olarak CBS yazılımları, üretilen grafik verilerin öz niteliklerini tanımlayan güçlü bir veri tabanının bu grafik şekillerle ilişkili olarak çalışmasını sağlarlar. Görsel olarak doğrular, eğriler, sembol ve yazılar oluşturulabilmekte, gerekli bütün düzeltmeler ve verilerle ilgili işlemleri yerine getirilebilmektedir. CAD yazılımlarında yapılamayan ancak CBS için önem taşıyan koordinat dönüşümü, harita ölçeği dönüşümü, çizgi izleme ve diğer geometrik işlemleri yerine getirirler [7].

CBS yazılımları veri toplama, depolama, işleme, analiz etme ve yeniden kullanıcıya sunma gibi birçok fonksiyona sahiptir.

Bir CBS yazılımında bulunması gereken en genel fonksiyonları su şekilde sıralayabiliriz;

- Grafik çizim araçları
- Veri girişi, dönüşümü ve sınıflandırılması
- Veri tabanı yönetim sistemi ve diğer veri tabanlarıyla iletişim
- Sorgulama ve analiz
- Uygulama geliştirme
- Veriyi değişik ölçek ve formatlarda sunma
- Projeksiyon sistemleri

Klasik sistemde bir bölgeye ait plan veya haritalar ölçeğe bağlı olarak birden fazla paftada gösterilmek zorundadır. Bu durum komşu paftaların birleştirilmesi ya da aynı bölgeye ait farklı bilgiler içeren paftaların çakıştırılması problemini ortaya çıkarmaktadır ve bilgiler kağıt ortamında bulunduğundan çakıştırmak mümkün olmamaktadır. CBS bu problemi ortadan kaldırmıştır. Bazı CBS yazılımlarıyla verilerin 3 boyutlu olarak gösterimi ve analizi mümkündür. Bu sayede problemlerim çözümü için karmaşık modellemeler yapılabilir.

2.2.1. Veri Girişi, Dönüşümü ve Sınıflandırılması

Veri girişi, var olan haritalardan, arazi ölçümlerinden ve uzaktan algılama yöntemiyle (hava fotogrametrisi, uydu ölçümleri vb.) dijital formda elde edilen verilerle gerçekleştirilir. Bu amaç için görüntü terminalleri, sayısallaştırıcılar, text dosyalarına kayıtlı veri listeleri ve tarayıcılar içeren geniş kapsamlı bilgisayar cihazları kullanmak mümkündür. Bu verileri kayıt ortamlarına aktaracak donanımların temin edilmesi gerekmektedir.

Bilindiği gibi, CBS'nin ihtiyaç duyduğu veriler coğrafi veriler ve bu coğrafi verilerin nitelik bilgileri olarak iki kısma ayrılmaktadır. Bu veriler farklı ortam ve formatlarda bulunabildiği için, sık sık veri dönüşümü yapmak gerekmektedir. Veri dönüşümü iki manada algılanabilir. Birincisi mevcut harita üzerindeki coğrafi verileri dijital ortama aktarma anlamına gelen sayısallaştırma işlemi (digitizing), ikincisi ise zaten dijital ortamda ancak farklı formatta olan veriyi kendi sisteminizin kullanacağı formata dönüştürme işlemidir. CBS yazılımı bu dönüşümleri gerçekleştirecek fonksiyonlara sahip olmalıdır.

Sayısallaştırma iki yöntemle gerçekleştirilir. Sayısallaştırıcı tablet kullanılarak yapılan sayısallaştırma işleminde, kağıt harita üzerinde bulunan ve dijital ortama aktarılmak istenen her bir nokta, çizgi veya alan için belli sayıda koordinat girmek gerekmektedir. Nokta için

tek bir koordinat girmek yeterli olurken, çizgi ve alan bilgileri için çok sayıda koordinat girmek, bilgiyi dijital ortama daha hassas aktarmak için şarttır. Bir diğer yöntem scanner teknolojisidir. Bu yöntemde mevcut harita scanner vasıtasıyla taranıp bir resim dosyası olarak dijital ortama aktarılır. Bu resim dosyasının belli noktalarına koordinat verildiğinde yazılım otomatik olarak resim üzerindeki bütün noktaları koordinatlı hale getirir. Artık her noktası koordinatlı olan bu resim dosyası bir altlık olarak kullanılıp, yazılımın sahip olduğu çizim araçlarıyla üzerindeki bilgiler sayısallaştırılır. Bu yöntemde aynı anda birden fazla kullanıcı aynı altlığı kullanarak bilgileri daha hızlı bir şekilde dijital ortama aktarabilir. Bu yönüyle sayısallaştırıcı tablettten daha verimlidir [7].

2.2.2. Veritabanı Yönetim Sistemi

Veri girişi ve verilerin sınıflandırılmasını sağlamak için bir coğrafi veri tabanı oluşturmak gerekmektedir. “Veritabanı” birbirleriyle ilişkisi olan verilerin belli bir mantıkla bir araya getirilerek, veri tekrarını önleyecek şekilde saklanmasıdır. Oluşturulan veri tabanlarının en uygun şekilde organize edilmesi, veri tabanında saklanan bilgiler içerisinden aranan bilginin kolayca bulunabilmesi, gerekli güncelleştirmelerin yapılabilmesi ve istenen bilgilerin görüntülenebilmesini sağlayan sisteme “veritabanı yönetim sistemi” ismi verilmektedir.

Veritabanı yönetim sistemi, kullanıcılara veri tabanı oluşturma ve yönetme olanağı sağlayan yazılımlar topluluğudur. Bu yazılımların amacı, veritabanının tanımlanmasını, oluşturulmasını ve oluşturulan veritabanının başka uygulamalarca kullanılmasını kolaylaştırmaktır. Veritabanının tanımlanması demek, veri tabanında toplanacak veri tiplerinin (sayısal, alfa sayısal vb.) ve uzunluklarının belirlenmesi demektir. Veritabanının oluşturulması ise, tanımlanan verilerin Veri Tabanı Yönetim Sistemi (VTYS) yardımıyla, kayıt ortamlarına aktarılması işlemidir.

Veritabanı tasarlanırken şu hususlara dikkat edilmelidir.

- Programlama konusunda eğitim almamış kullanıcılar tarafından da kolay anlaşılabilir ve kolay kullanılabilir olmalıdır.
- Yeni veri alanları ve yeni kayıtların eklenmesine olanak tanımalı, başka veri tabanlarıyla ilişkilendirilebilmeli ve bunu sağlarken de var olan yapısı bozulmamalıdır.
- Başka uygulamalarca da kolay kullanılabilir yapıda olmalıdır.

2.3. Projeksiyon Sistemleri

Yeryüzünün jeoid bir sekle sahip olması, bilgiler kağıt ya da bilgisayar ortamında gösterilirken bir miktar kaymaya sebep olmaktadır. Bu kayma, yeryüzünün küçük bir kısmı söz konusu olduğunda pek önemli değildir. Ancak yüzey büyüdüğünde bu kaymanın önemi artar. Bu sebeple haritacıların karşı karşıya olduğu konu, bir haritada kaymanın olup olmadığı değil, ne tür bir kaymanın olduğu ve bu kaymanın en aza hangi metotla indirgeneceğidir. Yeryüzünün eğimli yapısından kaynaklanan bu probleme “projeksiyon sistemi” olarak bilinen geometrik şekillerle bir çözüm bulunmuştur. Projeksiyon sistemi bir ya da daha fazla parametre içeren matematiksel bir eşitliktir. Bu parametrelere özel değerler atandığında ise koordinat sistemi meydana gelmiş olur. Bütün projeksiyon sistemlerinin belirli avantaj ve dezavantajları vardır ve herhangi birinin tercih edilmesi kullanıcının ihtiyacına bağlıdır.

Başlıca projeksiyon sistemleri şunlardır;

Silindirik → Mercator, UTM

Konik → Lambert, Albers

Düzlem → Azimuthal

Çok büyük yüzeye sahip bölgelerin, planlar üzerine düzgün olarak yerleştirilmesi için, genellikle zone(bölge) olarak adlandırılan şeritlere bölünmesi gerekmektedir. En sık rastlanan projeksiyon sistemi olan Universal Transverse Mercator (UTM) bu yöntemi kullanmaktadır [7].

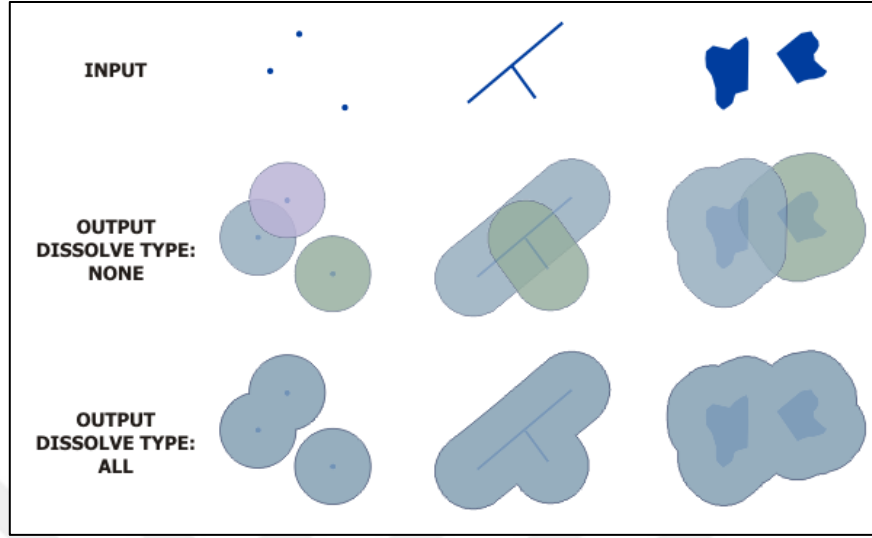
2.4. Coğrafi Bilgi Sistemi Analizleri

CBS’de kullanılan birçok analiz yöntemleri vardır. Bu tezde kullanılan analiz yöntemleri Buffer analizi ve Density analizleridir [8].

2.4.1. Buffer Analizi

Buffer (tampon) analizi temel bir Coğrafi Bilgi Sistemi mekansal işlemidir. Belirli bir coğrafi mesafe içinde istenilen bilgilere göre sorgulama yapılmasıdır. Vektör veri de nokta, çizgi veya poligon özellikleri için bu analiz yapılır. Buffer analizi, bir noktanın belirli bir çapa göre etrafında, bir çizginin belirli bir mesafeye göre sağ ya da solunda veya her ikisinde ve bir poligonun yine belirli mesafeye göre içi veya dışında yapılır [9]. Belirtilen buffer

mesafesine göre nokta, çizgi veya alan çevresinde belli bir genişlikte bölgeleri otomatik olarak oluşturur (Şekil 2.7).

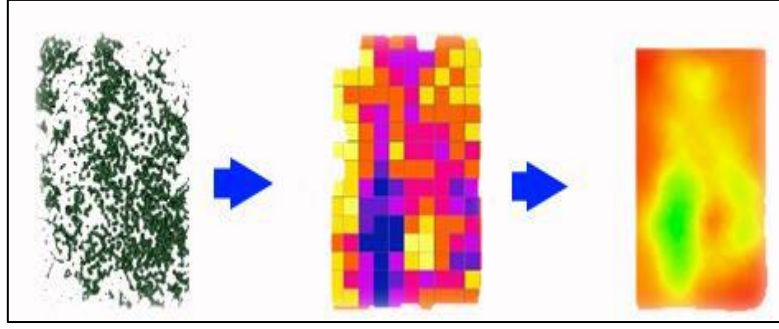


Şekil 2.7. Buffer oluşturma şekli

2.4.2. Density Analizi

CBS’de konumsal yoğunluk analizleri üç kısımda incelenebilir. Bunlar point density analizi (noktasal yoğunluk analizi), line density analizi (çizgisel yoğunluk analizi) ve kernel density analizidir (çekirdek yoğunluk analizi) (Şekil 2.8). Yoğunluk yüzeyleri, nokta veya çizgi özelliklerinin nerede yoğunlaştığını gösterir [10].

Point density analizi, her bir pikselde ya da tanımlı bir hücre içerisine düşen noktaların sayısı ile değerlendirilerek hesaplanır. Çizgisel yoğunluk analizi, her bir hücrenin etrafındaki bir yarıçap içine düşen çoklu çizgi özelliklerinden birim başına bir büyüklük alanı hesaplar. Kernel (çekirdek) analizi ise hücrelerle değil de tanımlı bir yarıçapa sahip çember içerisine düşen noktaların yoğunluğu ile bu kaynaktan itibaren uzaklaştıkça değişen noktasal yoğunluğu ifade eder [11].



Şekil 2.8. Noktasal yoğunluk analizi aşamaları



3. KENT VE KENTLEŞME KAVRAMI

Kent kelimesi batı dillerin de uygarlık anlamını ifade etmektedir. Kent; sürekli toplumsal gelişme içerisinde bulunan ve toplumun yerleşme, barınma, gidiş-geliş, çalışma, dinlenme gibi ihtiyaçlarının karşılandığı, pek az kimsenin tarım kesiminde çalıştığı, köylere bakarak nüfus yönünden daha yoğun olan ve komşuluk birimlerinden oluşan yerleşme birimidir [12].

İnsanlık tarihi boyunca medeniyet kentlerle alakalı bir kavram olarak gelişmiş; kentler hak ve hukuk kurallarına göre düzenlenmiştir. Latince kökenli dillerde "civilization" kent anlamına gelen "civitas"tan üretilmiştir. Arap kültüründe ise yine uygarlık anlamına gelen "medeniyet" kavramının kökeni de bir kent adı olan Medine'dir [13].

Kent sadece mekansal anlamda değil toplumun tarihsel gelişim ve kültürel değişim süreçlerinin yaşandığı toplumsal bir oluşumdur. Mekan, toplum ile ilgili eylemlerin gerçekleşmesine zemin hazırlar. Bu nedenle kentin fiziksel oluşumunu anlamak için mekansal oluşumların ve toplumsal süreçlerin birlikte ele alınması kapsamlı sonuçlar verecektir [14].

TDK Kent Bilimleri Sözlüğüne göre kent tanımı, "sürekli toplumsal gelişme içinde bulunan ve toplumun, yerleşme, barınma, gidişgeliş, çalışma, dinlenme, eğlenme gibi gereksinmelerinin karşılandığı, pek az kimsenin tarımsal uğraşılarda bulunduğu, köylere bakarak nüfus yönünden daha yoğun olan ve küçük komşuluk birimlerinden oluşan yerleşme birimi" olarak yapılmaktadır.

Kentler büyük ölçekli yerleşim yerleridir. Kent yaşamında insanlar genellikle ticaret, sanayi ve hizmet alanında çalışma faaliyeti gösterirler. Kentlerde nüfus yoğunluğu diğer yerleşim yerlerine göre oldukça fazladır. Nüfus yoğunluğundan dolayı kent yapısı heterojendir. Günümüzde nüfusun %90'ından fazlası kentlerde yaşamaktadır.

Kent ve kentleşme kavramı birbirine benzer iki kelime olsalar da aslında birbirinden tamamen farklı iki kavramdır. Kent; çoğalan nüfusa sahip, toplumsal hayatın farklılığına göre organize olmuş, üretimin yoğun olarak sanayi, ticaret ve hizmet sektörüne dayandığı yerleşim biçimidir. Kent yaşamında insanlar heterojen yapıya sahiptirler. Nüfus yoğunluğu kent yaşamında fazladır. Kentleşme kavramı ise kentte nüfus yoğunluğunun artması ve

mevcut kentlerin büyüyüp gelişmesi anlamına gelir. Bir başka deyişle kentleşme; sanayileşme ve modernleşmenin yarattığı toplumsal yapıda köklü niteliksel değişme sürecidir. Kentleşme kavramı sanayi toplumlarının ürünüdür. Sanayide kent yaşamının ürünüdür. Yani kentlerin oluşumuyla beraber sanayileşme, sanayileşmenin oluşumu ile de kentleşme kavramı ortaya çıkmıştır [15].

Kent kavramı; tarım dışı üretimin yapıldığı sürekli toplumsal gelişme içinde bulunan bireylerin barınma, ulaşım, iş alanı ve eğlence gibi gereksinimlerinin karşılandığı köy ve kırsal alanlara göre nüfus yoğunluğunun daha fazla olduğu yerler olarak tanımlanmaktadır [16].

Gelişmekte olan ülkeler arasında yer alan Türkiye'nin kentleşme yapısı Batılı ülkelerden farklılık gösterir. Sanayileşme ve teknolojik gelişmenin geç başlaması bu farklılığın en büyük sebebidir. Türkiye'nin toplumsal ve kültürel özellikleri ele alındığında kentleşme sürecinde olduğu göçler ülkesi olduğu ve tarih boyunca birçok uygarlıklara beşiklik ettiği görülür [17].

3.1. Kentlerin Gelişim Süreçleri

İnsanlığın doğuşundan itibaren çevresel faktörlerin etkilemesi sonucu yerleşik hayat oluşmaya başlamıştır. İlk kentsel hareketler sosyal, ekonomik ve siyasal beraberliğin, toprağın işlenmesiyle beraber ortaya çıkmıştır. Kentlerin oluşumunun gelişmesini sağlayan en önemli unsur teknoloji ve sanayinin gelişmesidir. Batı medeniyetlerinde sermayenin fazla olması ilk kentsel yapıların oluşmasına neden olmuştur. Gelişmekte olan ülke Türkiye'de kent kavramı Batı medeniyetlerine göre değişim göstermektedir. Türkiye'de, başta kır ve kent kesiminin hızlı nüfus artışı olmak üzere, yine kırsal kesimde tarımsal teknoloji ve üretim alanındaki köklü değişmelere bağlı olarak nüfusun iç göçler yoluyla kent merkezlerine yönelmesi sonucu yoğun bir kentleşme olayı yaşanmıştır. 1950'lerde bu sebeplerle başlayan ve izleyen yıllarda ulaştırma araçlarının ve kolaylıklarının gelişmesi ve sanayileşmeyle daha da hız kazanan süreç, kentlerde özellikle belli merkezlerde nüfusun giderek artmasına yol açmıştır [18].

II. Dünya Savaşı sonrasında zarar gören tarihi kentlerin yeniden yaşanabilir alanlar haline getirilmesi, savaşın izlerinin kentlerden ve toplumların belleğinden silinmesi çalışmaları kentsel kimliğin gelişmesine katkı sağlamıştır [19].

3.2. Kentsel Planlama

Planlama, geleceğe yönelik olarak, geçmiş veriler, tecrübeler, öngörüler doğrultusunda, istenilen hedeflere varmak üzere, sistemli eylem programları hazırlama süreci olarak tanımlanabilir. Başka bir deyişle planlama geleceğe dair kararlar alma sürecidir. Planlama yaşamın birçok alanında olduğu gibi kentsel planlamada da yer almaktadır. Kentsel planlama çevrenin, altyapının, donatım ve yapım çalışmalarının düzenli olarak bilinçli bir şekilde düzeltilmesidir. Kentsel planlamanın amaçlarının arasında en önemlisi insanlara sağlıklı bir yerleşim yeri sağlamaktır. Kentsel planlama kentlerin yeni düzenlemeler ile gelişmesini desteklemektedir. Bütün bunları yaparken kentsel planlama var olan dengeyi bozmamaya ve doğaya zarar vermemeye özen göstermektedir.

Üretimin kırsal alanlardan koparak kentlerde yoğunlaşması artmıştır. Böylece kent, daha önceki yüzyıllardan farklı bir yapılanma şekli olarak ortaya çıkmış ve mekansal anlamda insan yaşamının kentlerde oluşmasına sebep olmuştur [20].

Tarihi alanlardaki yapılarda kısa zaman dilimlerinde kullanıcı değiştirilmesi, o bölgede oturanların alana duyduğu benimsene hissi azaltmaktadır. Bu durum tarihi yapıların zarar görmesine sebep olmakla birlikte sosyal ve kültürel ilişkilerin zayıflamasına neden olmaktadır [21]. Bu sebeple mekanda bulunanların yaşadıkları alana kendilerini ait hissetmeleri oldukça önemlidir [22].

3.3. Kentsel Alt Yapı

Kentsel altyapı bir kentin, işlevlerini yerine getirebilmesi için gereksinme duyulan iletişim, ulaşım sistemleri, su ve kanalizasyon, elektrik, gaz boru hattı, enerji gibi maddeleri dağıtımını vb. içeren kentsel yapılanmaların tümüdür [23]. Elektrik, havagazı, içme ve kullanma suyu, kanalizasyon ve her türlü ulaştırma, haberleşme ve arıtım, çöp ve atıkların imhası, açık veya kapalı otopark gibi tesislerin tümü kentsel altyapı içerisinde yer almaktadır. Kentsel altyapı ile kentlerin varoluşu arasında sıkı sıkıya bir bağ olduğu söylenebilir. Kentsel teknik altyapı hizmetleri, bir alanın yapı kullanım izninin verilmesi ve sonrasında, mekansal ve toplumsal olarak sağlıklı ve yaşanabilir bir kentsel çevre için gerekli olan tüm iletim kanalları ve bunlara bağlı tesislerden meydana geliyor.

4. ELEKTRİK DAĞITIM ŞEBEKESİ KAVRAMI

Elektriğin tüketiciye ulaştırılmasındaki önemli basamaklardan biri elektriğin dağıtımıdır. Elektrik iletim hatlarından gelen ve şalt merkezlerinde gerilim seviyesi düşürülen elektriği, ev ve işyerlerine ulaşmasını sağlayan sistem dağıtım şebekesidir. Enerji dağıtım şebekeleri, yüksek gerilimli enerji nakil hatlarıyla tüketim bölgelerine taşınan enerjinin son tüketiciye ulaştırılmasını sağlar [24, 25].

Elektrik piyasası dağıtım yönetmeliğine göre dağıtım şebekesi ve dağıtım tesisinin tanımı aşağıdaki gibi yapılmıştır [26].

“Dağıtım şebekesi: İletilerek tüketilecek bölgeye taşınmış olan enerjiyi, tüketiciye kadar götüren şebekeler olarak tanımlanmaktadır”.

“Dağıtım tesisi: İletim tesislerinin ve dağıtım gerilim seviyesinden bağlı üretim ve tüketim tesislerine ait şalt sahalarının bittiği noktadan sonraki nihayet direğinden itibaren, alçak gerilim seviyesinden bağlı tüketicilerin yapı bina giriş noktalarına kadar, bina giriş ve sayaç arası hariç, elektrik dağıtım için teçhiz edilmiş tesis ve teçhizat ile dağıtım şirketince teçhiz edilen ya da devralınan sayaçları ifade eder”.

4.1. Elektrik Şebekesi Türleri

4.1.1. Alçak Gerilim Şebekeleri

Alçak gerilim şebekeleri 1 volt ile 1.000 volt (1 kV) arası gerilime sahip olan şebekelerdir. Bu şebekeler dağıtım trafolarından tüketicilere (abone) kadar olan elektrik hatlarından oluşur.

4.1.2. Yüksek Gerilim Şebekeleri

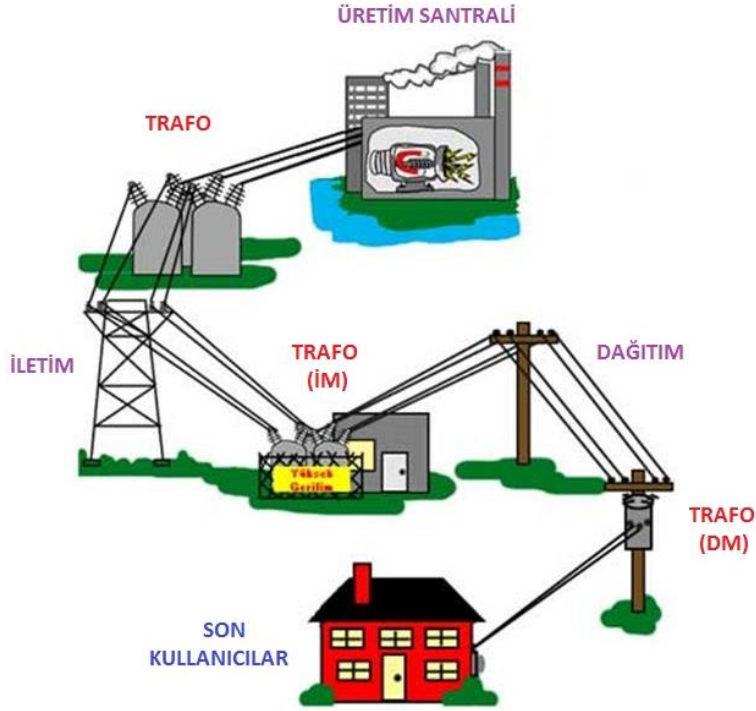
Yüksek gerilim şebekeleri 1 kV üzerinde gerilimi kullanan şebekelerdir. Elektrik enerjisinin üretildiği santrallerden başlayan ve büyük şehirler ile bölgelerin başlangıcı arasında kullanılan şebekelerdir. Yüksek gerilimde dağıtım yapılmaz. Yüksek gerilimler iletime en uygun gerilimlerdir. Çok uzak mesafelere enerji iletiminde alçak gerilimlerde güç kaybı çok olurken yüksek gerilimlerde güç kaybı az olduğu için yüksek gerilimler çoğunlukla iletim şebekelerinde kullanılır.

4.1.3. Çok Yüksek Gerilim Şebekeleri

Çok yüksek gerilim şebekeleri 154 kV'nın üstündeki gerilimi kullanan şebekelerdir. Türkiye'de çok yüksek gerilim olarak 380 kV kullanılmaktadır [27].

4.2. Elektrik Şebekesi Çalışma Prensibi

Ülkemizde çok yüksek gerilimli 380 kV ve 154 kV'lık Elektrik iletim hatlarından gelen ve şalt merkezlerinde indirici trafolar ile gerilim seviyesi 34,5 kV'ya düşürülerek son kullanıcılar için dağıtım trafoları yardımı ile gerilim seviyesini 380 V'a indirilen elektriği, konut, işyeri ve yerleşim alanlarına getiren şebekedir [28] (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Elektrik şebekesi çalışma prensibi

4.3. Elektrik Şebekesi Arıza Çeşitleri

İşletmelerde bulunan alçak gerilim şebekeleri ve yüksek gerilim enerji nakil hatlarında meydana gelen arıza çeşitleri şunlardır.

1. İletkenlerle ilgili arızalar: İletkenlerde en çok karşılaşılan arızalar iletkenlerin kopması, iletkenlerin toprağa temas etmesi ve iletkenlerin kısa devre yapmasıdır. İletkenlerin toprağa veya birbirine teması sonucu aşırı akım meydana gelip arıza oluşturmaktadır. Ayrıca kanatlı ve diğer hayvanların hatlara teması sonucunda iletken arızalarına neden olmaktadır.

2. Direk ile ilgili arızalar: Direk yıkılması, direk kırılması ve travers kırılması gibi arızalardır. Direk ya da traversin zarar görmesi veya yıldırım düşmesi nedeniyle iletkenlerin kısa devre yapması ve toprak ile temas etmesi sonucunda meydana gelen arızalardır.

3. İzolatör ile ilgili arızalar: İzolatörün kırılması, çatlaması, kopması ve delinmesi arızalarıdır. İletkenin direk ile temas edip toprak ile kısa devre yapması sonucu meydana gelen arızalardır. Ayrıca kanatlı ve diğer hayvanlar izolatörlere teması ile yalıtımın bozulması nedeniyle arıza oluşturmaktadırlar.

4. Sigorta ile ilgili arızalar: Sigorta atması, sigortanın kırılması, üretim hatası sonucu arızalı olan sigortanın yanmasıdır. Her tesisin çektiği güce göre sigorta amperi ayarlanır. Çekilen akım, sigortanın maksimum değerini geçerse sigorta arızası oluşur.

5. Yeraltı Kablo Arızaları: Yeraltı kablolarında mevcut eklerin ve başlıkların düzgün yapılmaması nedeniyle kış şartları etkisiyle patlamasıdır. İzinsiz kazı yapılması ve kemirgenlerin kabloları zarar vermesi arızaya neden olmaktadır.

6. Kesici Açması: Mevcut dağıtım merkezlerinde kısa devre dahil olmak üzere elektrik devrelerinde açma/kapama yapan teçhizata enerji kesici adı verilir. Her kesiciye bağlı bir röle bulunmaktadır. Bölgenin çektiği güç ve kablonun akım taşıma kapasitesine göre röle ayarları gerçekleştirilir. Rölenin maksimum akım değerinden fazla akım çekmesi sonucu kesiciye açma sinyali gönderir ve kesici açma yaparak hattın enerjisini keser. Kesici açması için birçok neden vardır. Çoğunlukla gerçekleşenler aşağıdaki gibidir [29].

- 3.Şahıslar tarafından yeraltı kablosuna iş makinası vasıtasıyla arıza verilmesi nedeniyle akımın torağa akması,
- Rölenin arızalanması sonucu kesiciye açma sinyali göndermesi,
- Hava şartları sonucu klima, ısıtıcı ve motor kullanımının artması sonucu bölgenin aşırı akım çekmesi,
- Kablo başlığı ve eki patlaması,
- Havai hatta yıldırım düşmesi,
- Kanatlı hayvanların direklerde kısa devre yapmasıdır.

4.4. Elektrik Tarife Çeşitleri

Elektrik enerjisinin dağıtımı ve satışı ile bunlara dair hizmetlere ilişkin fiyatları, hüküm ve şartları içeren bilgiler tarifeler olarak adlandırılır. “Elektrik Dağıtımı ve Perakende Satışına İlişkin Hizmet Kalitesi Yönetmeliği” altında düzenlenmiş olan tarifeler aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır [30].

- Sanayi,
- Ticarethane,
- Mesken,
- Şehit Aileleri ve Muharip Malul Gaziler,
- Tarımsal Sulama,
- Aydınlatma,
- Genel Aydınlatma 'dır.

4.5. Genel Aydınlatma Tanımı

Enerji, ekonomik büyümenin ve gelişmenin en temel unsurlarından bir tanesidir. Elektrik enerjisi ise, sosyo-ekonomik altyapının temel unsurlarından birini oluşturan enerji kalemlerinden esnek yapıda olanıdır. Bu nedenle gündelik hayatın her alanında geniş kullanım alanlarına sahiptir. Her ülkede olduğu gibi Türkiye’de de iktisadi kalkınma ile çeşitli mal ve hizmetlerde tüketim artmaktadır. Bunların başında elektrik enerjisi kullanımı gelmektedir [31].

Cadde ve sokakların kimlik kazanması, estetik olarak görünmesi, sosyal ve psikolojik ihtiyaçlara cevap verebilmesi için aydınlatma teknolojilerinden yararlanılmalıdır [32].

Aydınlatma yönetmeliğinde aydınlatma tanımı şu şekilde yapılmaktadır.

“Otoyollar ve özelleştirilmiş erişme kontrollü karayolları hariç, kamunun genel kullanımına yönelik bulvar, cadde, sokak, çıkmaz sokak, yürüyüş yolu, alt-üst geçit, yaya alt-üst geçidi, köprü, meydan ve yaya geçidi gibi yerler ve mevcut genel aydınlatma tesisi güzergahında yer alan yerlerin kullanılmasına hizmet eden ve bunların devamı niteliğindeki yerler ile halkın ücretsiz kullanımına açık ve kamuya ait park, bahçe, tarihî ve ören yerlerinin aydınlatılması ile trafik sinyalizasyonunu genel aydınlatma tanımını ifade eder”.

Gündelik yaşantıda vatandaşların güneş batmasından itibaren ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri için ışığa ihtiyaç duymaktadırlar. Aydınlatmanın eksik kaldığı bölgeler olumsuzluklara davetiye çıkarmaktadır.

Aydınlatmanın önemini aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

1. Aydınlatmanın olması can ve mal güvenliğinin sağlanması açısından güvenlik güçlerine yardımcı olur.
2. Trafik kazalarının azaltılmasında yardımcı olur.
3. Karanlık nedeniyle düşmeye bağlı yaralanmalar ve sakatlanmalar meydana gelebilir.

4. Karanlık bölgelerde hırsızlık ve gasp olayları sıkça yaşanabilir.

Aydınlatmanın olmadığı bölgelerde gelişmişlikten söz edilmesi mümkün değildir. Vatandaşların evlerinde huzurlu bir şekilde yaşayabilmeleri için sokaklarda aydınlatmaya ihtiyaç duymaktadırlar.

Aydınlatmalarının nerelere takılacağı konusunda yönetmelik ile bir düzenleme getirilmiştir. Aydınlatma yönetmeliğine göre [31]:

“Komisyon Oluşumu (Genel Aydınlatma Yönetmeliği Madde 9)

- 1- Aydınlatma Komisyonu; Her bir il bazında oluşturulacak aydınlatma komisyonunun başkanı, ilgili ilin valisi veya valisi tarafından görevlendirilecek vali yardımcısıdır. Aydınlatma komisyonu; vali veya vali yardımcısının başkanlığında büyükşehir belediyesinden 2 üye, toplantı gündemine ilişkin olarak ilgili belediyelerden birer üye ile dağıtım şirketinden 1 üye ve TEDAŞ temsilcisinin iştirakiyle oluşur. Büyükşehir belediyesinin bulunmadığı illerde ise vali veya vali yardımcısının başkanlığında, toplantı gündemine ilişkin olarak ilgili belediyelerden birer üye, il özel idaresinden 1 üye ile dağıtım şirketinden 1 üye ve TEDAŞ temsilcisinin iştirakiyle oluşur”.

“Komisyonun çalışması (Genel Aydınlatma Yönetmeliği Madde 10)

- 1- Aydınlatma komisyonu; komisyonun toplanması, gündemin oluşturulması, komisyonun çalışması ve karar alınmasına ilişkin usul ve esasları yazılı olarak belirler. Komisyon ayda en az bir kez olmak üzere gereken zamanlarda toplanır.
- 2- Komisyon başkanı, genel aydınlatma konularına ilişkin olarak kendisine ulaşan talepleri inceler, uygun bulması halinde gündemi belirleyerek komisyon üyelerini en geç 10 gün içinde toplantıya davet eder. Üyeler, gündeme ilave etmek istedikleri konuları toplantı tarihinden en geç 2 iş günü öncesinde başkana iletirler.
- 3- Kararlar, oy çokluğu ile alınır, eşitlik durumunda başkanın bulunduğu taraf çoğunluk sayılır. Karara ilişkin toplantı tutanağı 2 nüsha hazırlanır; bir nüshası komisyon başkanınca saklanır, diğer nüsha gereği için ilgili taraflara başkan tarafından imzalanan yazı ekinde gönderilir”.

“Komisyon kararlarının takibi (Genel Aydınlatma Yönetmeliği Madde 11)

- 1- Aydınlatma komisyonu tarafından alınan yatırım kararlarının, yatırım planının cari uygulama döneminde gerçekleştirilmesi mümkün değilse, EPDK tarafından aydınlatma yatırımlarına ilişkin olarak il bazında onaylanan yatırım harcama tutarları dikkate alınarak, dağıtım şirketi tarafından takip eden uygulama döneminde yer alması sağlanır.
- 2- Aydınlatma komisyonunun aldığı kararlar; takip eden toplantılarda ilgili üyeler tarafından, yapılan işlemlere ilişkin sunulan bilgi, belge ve görüşler çerçevesinde değerlendirilerek izlenir.
- 3- Aydınlatma komisyonu kararları dağıtım şirketlerince internet sitesinde duyurulur”.

“Komisyonun hak ve yükümlülükleri (Genel Aydınlatma Yönetmeliği Madde 12)

Genel aydınlatma kapsamında aydınlatma komisyonu;

- a. Genel aydınlatma kapsamındaki halkın ücretsiz kullanımına açık ve kamuya ait park, bahçe, tarihî ve ören yerleri ile yürüyüş yolu gibi yerlerdeki mevcut aydınlatma tesisleri ve yeni yapılacak tesislerde, aydınlatma düzeylerinin en geç saat 02:00'den sonra yüzde elli oranında düşürülmesi konusunda tereddüt hasıl olduğunda karar alabilir.
- b. Genel aydınlatma tesislerinin kurulacağı yerlerin tarihi ve kültürel özellikleriyle uyumu konusunda karar alabilir.
- c. Kamu güvenliği çerçevesinde dağıtım şirketinden elektrik kesintisi yapılmasını isteyebilir.
- d. Genel aydınlatmaya ilişkin vatandaşlar ile anket çalışması yapabilir.
- e. Dağıtım şirkince genel aydınlatmaya ilişkin yapılacak aydınlatma yatırımları konusunda karar almaya yetkilidir.
- f. (Değişik: RG-20/4/2018-30397) Direk dikilmesi uygun olmayan bulvar, cadde, yürüyüş yolu, sokak, çıkmaz sokak, kavşak, alt-üst geçit, köprü, meydan ve yaya geçidi gibi yerlerde aydınlatma şeklini belirlemeye yetkilidir.
- g. Mevcut aydınlatma tesis ve tesisatlarından hangilerinin genel aydınlatma kapsamına girdiği ya da tüketim giderlerinin hangi kurum veya kuruluş tarafından karşılanması gerektiği konularında tereddüt hasıl olduğunda karar vermeye yetkilidir.

Aydınlatma komisyonu, bu Yönetmelik kapsamında belirlenen işlemlerin sorunsuz ve eksiksiz yürütülmesi ile ilgili olarak Bakanlığa karşı sorumludur”.

Aydınlatma isteyen vatandaş ilgili dağıtım şirketine dilekçe ve ekine aydınlatma istenilen yerin yapı ruhsatı veya eşdeğer belge ile başvurusunu yapar. İlgili başvurunun dağıtım şirketi personelleri tarafından sahada incelemesi yapılır ve fotoğrafları çekilir. Her ayın belirlenen gününde Valilik'te yapılan aydınlatma komisyonu tarafından görüşülmek üzere gündeme alınır. Buradan çıkan sonuç olumlu ise başvuru yapılan yere aydınlatma yapılır, sonuç olumsuz ise aydınlatma yapılmaz.

TEDAŞ tüm dağıtım şirketlerinden genel aydınlatma sayaçlarının ve arızalı aydınlatmaların uzaktan kontrol sistemi ile izlenmesi amaçlı otomatik sayaç okuma sistemi (OSOS) kurmasını istemiş ve konu ile ilgili bir yönetmelik çıkarılmıştır.

Genel aydınlatma yönetmeliğinde değişiklik yapılmasına dair yönetmeliğin;

GEÇİCİ MADDE 7 – (1)

“TEDAŞ tarafından iletişim altyapısı bakımından yapılacak değerlendirmeler sonucunda OSOS kapsamına uygun olmadığı tespit edilen sayaçlar haricinde, genel aydınlatma sayaçlarının tamamının OSOS kapsamına alınması işlemi 31.12.2018 tarihine kadar tamamlanır. OSOS kapsamına uygun olduğu halde bu kapsama alınmayan sayaçların

tüketim değerlerine ilişkin olarak bir ödeme yapılmaz ve söz konusu sayaçların tüketim değerlerinin TEDAŞ tarafından gerçek zamanlı izlenmesine ilişkin altyapı ilgili dağıtım şirketleri tarafından oluşturulur. Bu Yönetmeliğin 18 inci maddesinin dördüncü fıkrası 1.1.2019 tarihi itibarıyla uygulanır.” Denilmektedir [33].

Genel aydınlatma yönetmeliğinde değişiklik yapılmasına dair yönetmeliğin GEÇİCİ MADDE 7- (1) gereği olarak OEDAŞ Uşak İl İşletme Müdürlüğü tarafından toplam 1260 adet genel aydınlatma kapsamındaki sayaçlara uzaktan okuma sistemi (OSOS) modem kurulumu yapılmıştır.

Bu sistem sayesinde sahadaki elektrik sayaç verilerinin GPRS modem ile uzaktan otomatik olarak okunması, okunan verilerin işlenmesi, arşivlenmesi ve raporlanmasına olanak sağlamaktadır. İletişim data hatları ile yapılmaktadır. Data hatlarının sinyal gücüne göre veri alışverişi etkilenmektedir. Modem kurulumu tamamlanan sayaçtan anlık sayaç verileri, endeks bilgisi, çift yönlü sayaçlardan üretim tüketim raporları, demant değeri (sayacın ölçtüğü ay içerisindeki en yüksek güç değeri) bilgileri alınabilmektedir. ARİL programı ile yukarıda belirtilen bilgilerin raporlanması yapılabilmektedir. Alınan bilgilerle aydınlatma aboneleri dönemsel seyt değerleri (genel aydınlatma abonelerinin her birisi için ayrı ayrı hesaplanan 1 saatte mümkün olabilecek en yüksek elektrik tüketim değerini) bilgisayar programı ile hesaplanarak aydınlatma şebekesindeki röle ve armatür arızaları tespit edilebilmektedir. Arızalı olan armatürlerin tespiti ya da armatürlerin tamamen sönmeleri gibi durumlar sistemden tespit edilebilmektedir. Bu sayede şehrin aydınlatmaları ihbar olmaksızın tamir edilmekte olup kesintisiz bir aydınlatma hizmeti sunulabilmektedir. Sinyalin zayıf olduğu zamanlarda sayaçlardan bilgi alınmamaktadır. Bu da o bölgedeki arızaya ilişkin nedenin belirlenememesine sebep olmaktadır.

5. UYGULAMA

5.1. Uşak İli Aydınlatma Analizi

Aydınlatmanın kent yaşamına ne gibi etkilerinin olduğunu aydınlatma analizi ile kavramaya çalışalım.

Çizelge 5.1. Direk, armatür-lamba cins sayıları

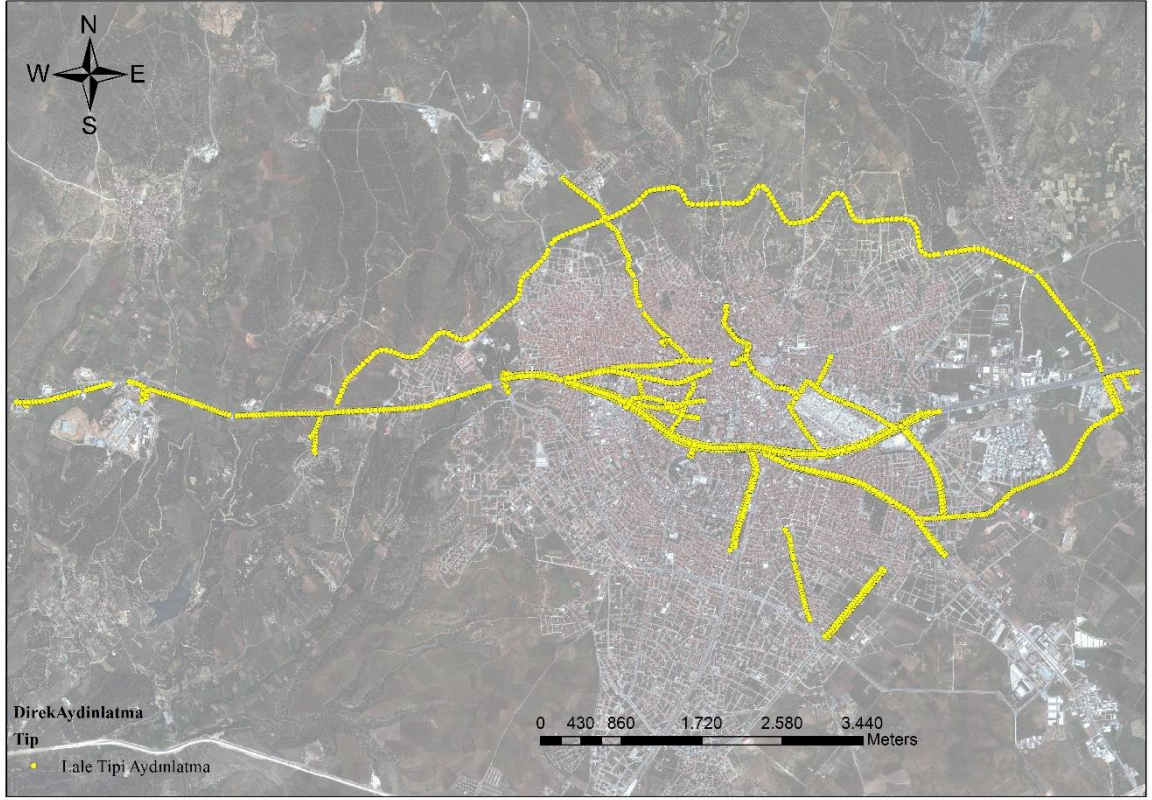
2017 YILI SONU İTİBARIYLA MEVCUT DİREK, ARMATÜR-LAMBA CİNS VE SAYILARI										
	DİREK CİNSİ	GERİLİMİ						OG	0,4 kV	ARMATÜR ve LAMBA SAYISI
		33 kV	15,8 kV	10,5 kV	6,3 kV	DİĞER	TOPLAMI	(AG)		
DAĞITIM ŞİRKETİNE AİT	DEMİR	4.254	129				4.383	8.738	6.635	
	BETON	18.758	294				19.052	45.430	35.175	
	AĞAÇ	155					155	29.116	9.146	
TOPLAM		23.167	423				23.590	83.284	50.956	

Uşak ilinde toplam 106.874 direk bulunmakta olup bunların 50.956 adedinde aydınlatma bulunmaktadır (Çizelge 5.1). Ayrıca Uşak Belediyesi tarafından yapılan yaklaşık 1800 tane lale figürlü aydınlatma şehre güzel bir görünüm kazandırmıştır (Şekil 5.1).

Türkiye genelinde sadece Uşak ilinde yetişen, halk dilinde “itecik lalesi” olarak bilinen lale türü Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından koruma altına alınmıştır. Bu lale türü Uşak merkez Kayağıl Köyü’nde bulunan yaklaşık 1200 metre yüksekliğinde İtecik Dağ’ında yetişmektedir.

Uşak Belediyesi, bu kadar ender bir tür olan İtecik Lalesi’nden esinlenerek kentin aydınlatmalarını lale figürlü olarak seçmiştir.

Şekil 5.1’de görüldüğü gibi Uşak Belediyesi tarafından yapılan lale figürlü her bir aydınlatma harita üzerinde sarı nokta ile gösterilmiştir.

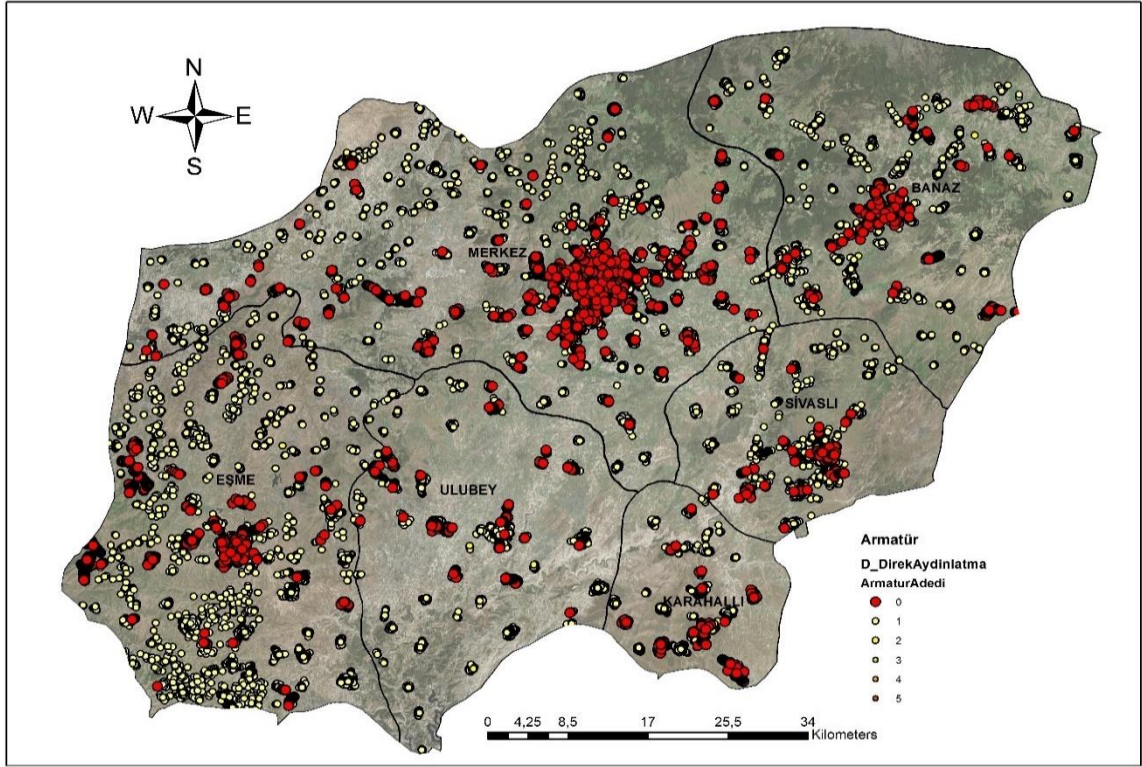


Şekil 5.1. Uşak merkez lale figürlü aydınlatma direkleri

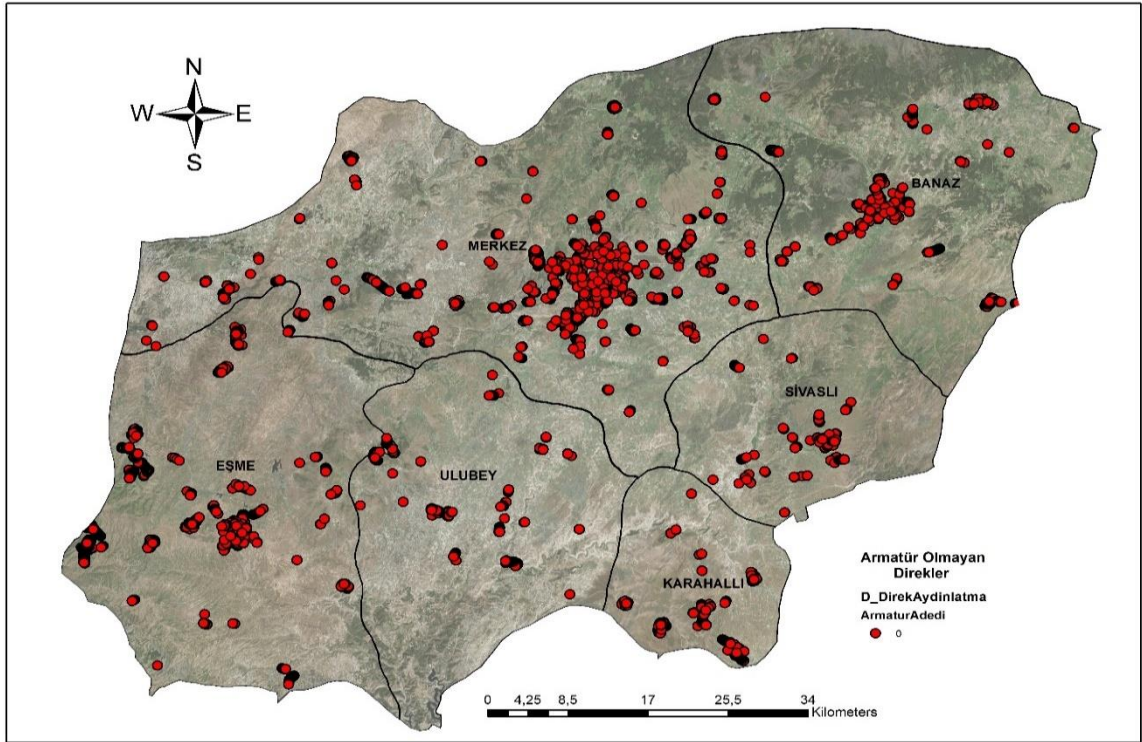
Uşak belediyesi tarafından şehrin çevre yoluna, ana arterlere ve göz önünde bulunan noktalarında yapılan lale figürlü aydınlatmalar sayesinde kentin bir kimlik kazanmasına imkan tanınmıştır. Şehirlerarası yolculuk yapan insanlar Uşak ilinden geçerken adeta bir simge haline gelmiş bu lale figürlü aydınlatmalar akıllara kazınmıştır [34]. Görenler tarafından büyük beğeni toplamaktadır (EK-1 Resim 1.1-1.3).

Uşak ilinde bulunan direkler ile ilgili olarak CBS programı olan ArcGIS 10.5 yardımı ile aydınlatma görseli oluşturulmuştur. Bu görselde Uşak ilindeki tüm direkler seçilmiştir. Seçilen bu direkler üzerinde aydınlatma olanlar ve olmayanlar işaretlenmiş olup 6 gruba ayrılarak harita ekranında gösterilmiştir (Şekil 5.2).

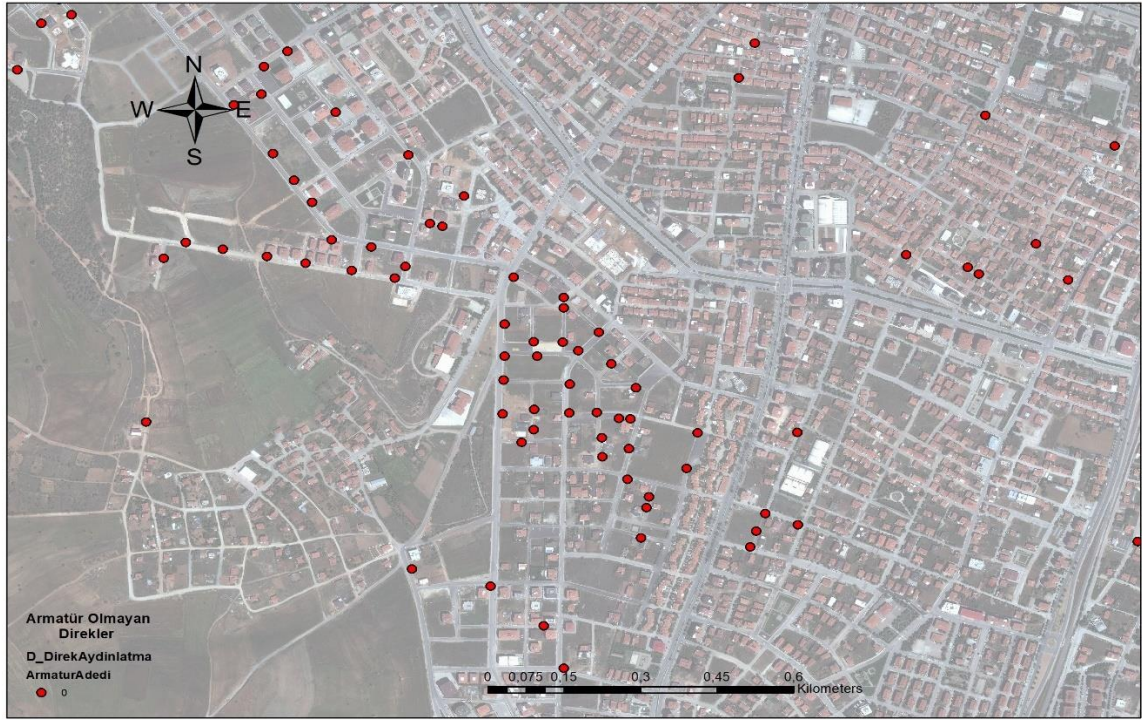
Haritada görüldüğü gibi direkler üzerinde bulunan aydınlatma sayıları baz alınarak görselleştirme yapılmıştır. Bu görsele göre direk üzerinde armatür bulunmayan ve bir direk üzerinde 1-5 arasında armatür bulunan direkler farklı renkler ile gösterilmiştir (Şekil 5.2).



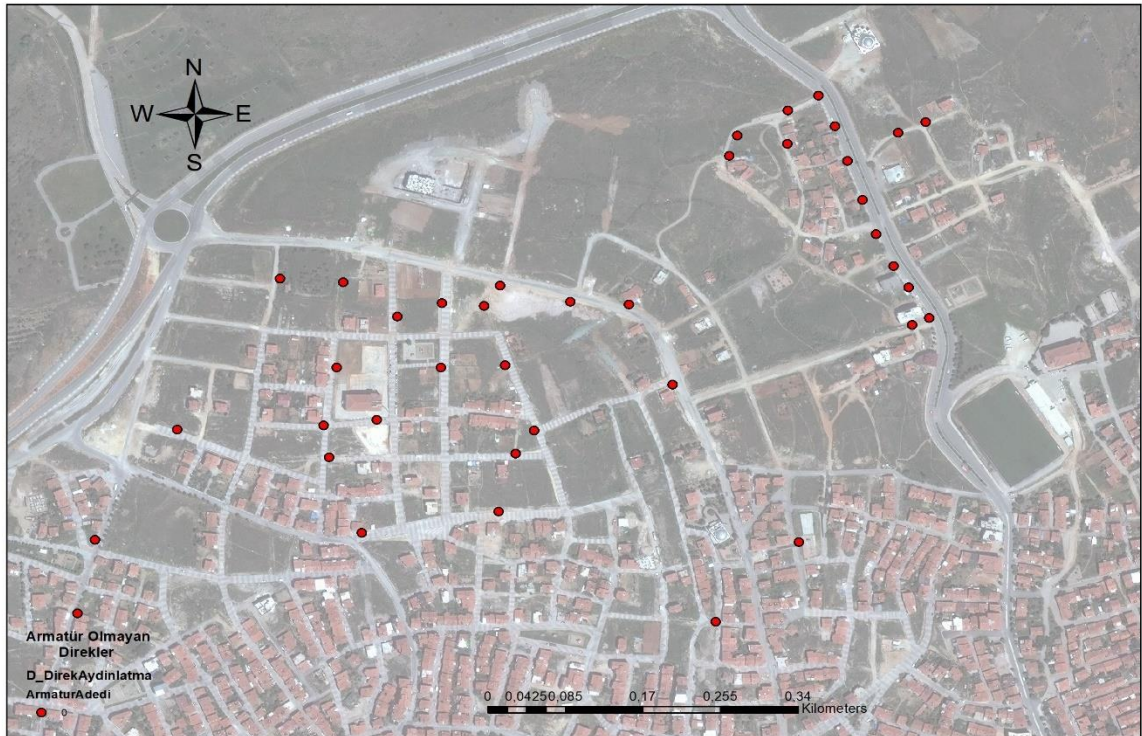
Şekil 5.2. Armatür sayılarına göre direk görseli



Şekil 5.3. Aydınlatma olmayan direkler



Şekil 5.4. Aydınlatma olmayan direk görseli yakın plan

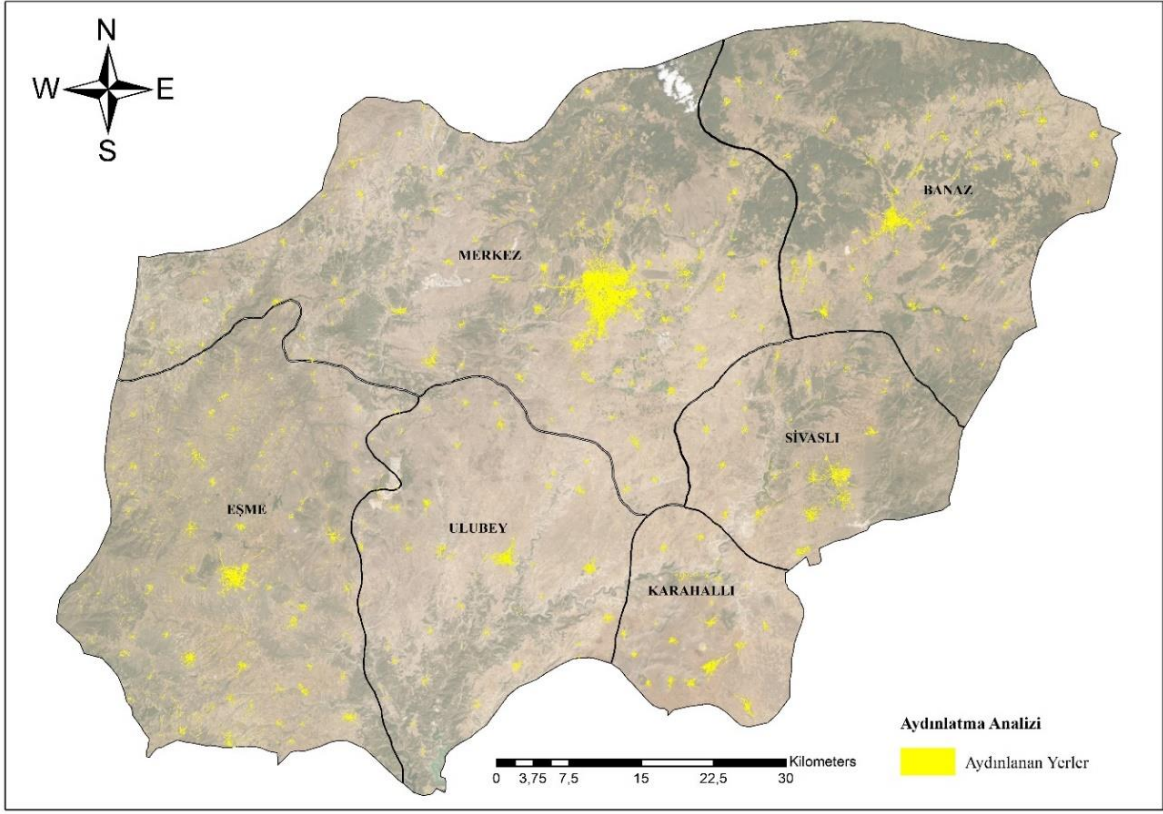


Şekil 5.5. Aydınlatma olmayan direk görseli yakın plan

Aydınlatma olmayan direk görsellerine bakıldığında mevcut yerleşim veya yeni yapılaşmanın olduğu yerlerde aydınlatmanın olmadığı görülmektedir. Bu durumda da o bölgede yaşayan vatandaşların akşamları olumsuz durumlar yaşamasına neden olmaktadır (Şekil 5.3-5.5).

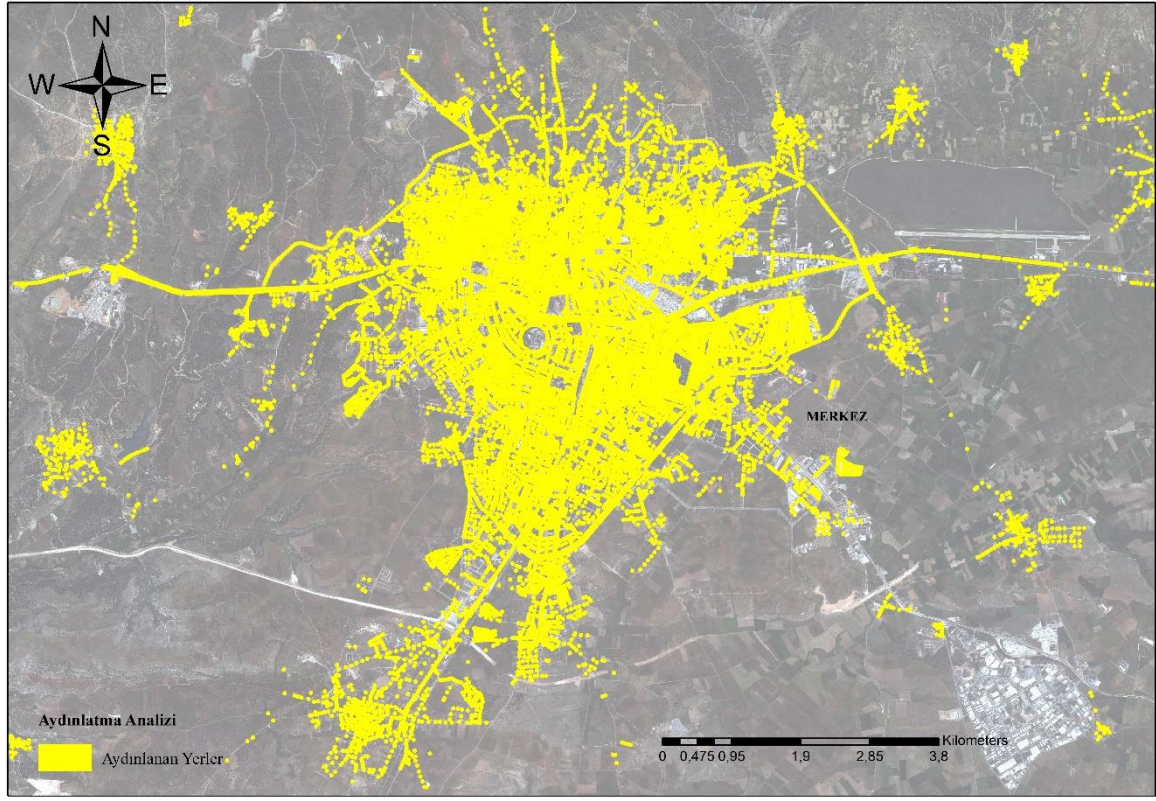
Harita üzerinde aydınlatma görseli incelendiğinde neredeyse direk sayısının yarısı kadar aydınlatma olduğu görülmektedir. Bu da insanlar üzerinde bazı olumsuz düşünceler oluşturmaktadır. Karanlık bölgelerde insanlar, toplum tarafından hoş karşılanmayacak uygunsuz davranışları, alkol ve uyuşturucu madde gibi kötü alışkanlıklara zemin hazırlamaktadır. Bu da çevre halkının huzurunun kaçmasına ve güvenli bir yaşam sürdürmesine engel olmaktadır (Şekil 5.2).

Aydınlatma bulunan direkler üzerinden aydınlanan veya karanlık kalan bölgeler buffer analizi yardımı ile incelenecektir. Uşak ilinde bulunan aydınlatma direklerinin verileri koordinatlı bir şekilde OEDAŞ'tan temin edilmiştir. Analize geçmeden önce tüm aydınlatma bulunan direkler kontrol edilerek iki direk arası ve çevresi etrafındaki direklerde incelemeler yapılarak yaklaşık olarak birbirleri arasındaki mesafenin yer yer 20-25-30 ve 35 m olduğu görülmüştür. Farklı farklı metrelerdeki analiz denemeleri sonrasında görülen en uygun analize temel alacağımız kıstas olarak 30 m yarıçap karşımıza çıkmıştır. Hazırlanan bu veriler ışığında Uşak ilinde bulunan aydınlatma direklerinde 30 m yarıçaplı buffer analizi gerçekleştirilmiş olup sarı renk ile renklendirilmiş ve harita üzerinde gösterilmiştir (Şekil 5.6).



Şekil 5.6. Aydınlanan yerler buffer analizi

Uşak ili merkez ve ilçelerinde ayrı ayrı aydınlanan bölgelerin analizi yapılarak harita üzerinde gösterilmiştir. Analiz çıktısında kuzey oku, kilometre cinsinden ölçek çubuğu ve aydınlatma analizi lejantı bulunmaktadır. İlçelerin aydınlatma analizleri EK-1 de mevcuttur.



Şekil 5.7. Aydınlanan yerler Merkez buffer analizi yakın plan

Analizlerden görüldüğü gibi aydınlanan yerlerin yoğunlaştığı kısımlar ilçe merkezleri ile belde ve kasabalardır. Köy ve kırsal kesimlerde merkezlere göre aydınlanmanın daha az olduğunu söylememiz mümkündür (Şekil 5.6, 5.7).

Analizlere bakıldığında karanlık kalan bölgeler genelde imara yeni açılmış olan yeni yapılaşmanın olduğu bölgelerde olmaktadır. Ayrıca toplu yerleşim yerleri dışında bir ya da iki binanın bulunduğu birbirini arasında uzak mesafeler bulunan yapıların aydınlatmadan yeteri kadar faydalanamadığı görülmektedir. Bunların haricinde kırsal alanlarda yaşayan vatandaşlar genelde hayvancılıkla geçimlerini sağlamaktadırlar. Bu vatandaşların aydınlatmadan yeteri kadar faydalanamadığı gözlemlenmiştir (EK-1).

5.2. Uşak İli Elektrik Arıza Analizi

İnsanların yaşamında enerjiye olan gereksinimi her zaman var olmuştur. Birçok enerji çeşitleri açısından en çok kullanılan elektrik enerjisi olmuştur. Yaşamın neredeyse en önemli bir parçası haline gelen elektrik enerjisine olan talep her geçen gün artmış ve artmaya da devam edecektir. Bu artış ile kişi başına düşen enerji miktarı ülkelerin gelişmişlik düzeyinin

bir göstergesi halini gelmiştir. Talepteki bu artış daha güvenilir ve daha kaliteli bir elektrik enerjisi kavramını ortaya çıkarmıştır. Kaliteli bir enerjisi sağlayabilmek için enerjinin sürekliliği yadsınamaz bir gerekliliktir [35].

Elektrik enerjisi depolanamadığı için enerjisinin verimli kullanılması büyük önem arz etmektedir. Son kullanıcıların teknolojik gelişmelerle birlikte aldıkları elektrik enerjisinde zaman zaman kesintiler yaşaması nedeniyle oluşan maddi kayıplar enerjiye bağımlılığın önemini ortaya koymuştur [36].

Elektrik dağıtımında meydana gelebilecek arızadan dolayı son tüketicilerin etkilenmesi, üretim ve iletim sistemlerinde meydana gelebilecek arızalardan daha fazladır [37].

Çizelge 5.2. 2017 yılsonu Uşak ili elektrifikasyonu

2017 YILI SONU İTİBARIYLA BELDE, KÖY VE KÖY BAĞLISI ELEKTRİFİKASYONU								
	BELDE ve KÖY		ELEKTRİKLİ KÖYLER			ELEKTRİKSİZ KÖYLER		
	SAYILARI	BELDE	KÖY	NORMAL	ÖZÜRLÜ	BOŞ	TESİSİNE	TESİSİNE
İLÇE ADI	TOPLAMI	SAYISI	TOPLAMI	SAYISI	SAYISI	SAYISI	BAŞLANMIŞ KÖY SAYISI	BAŞLANMAMIŞ KÖY SAYISI
	A=B+C	B	C=D+E+F+G+H	D	E	F	G	H
MERKEZ	92	1	91	91				
BANAZ	47	1	46	46				
EŞME	60	1	59	59				
KARAHALLI	15		15	15				
ULUBEY	26		26	26				
SİVASLI	21	3	18	18				
İL TOPLAMI	261	6	255	255	0	0	0	0

Çizelge 5.3. 2017 yılsonu Uşak ili elektrifikasyonu [38]

	KÖY BAĞLISI SAYISI		
	ELEKTRİKLİ	ELEKTRİKSİZ	TOPLAM
MERKEZ	131		131
BANAZ	10		10
EŞME	112		112
KARAHALLI	3		3
ULUBEY	14		14
SİVASLI	13		13
İL TOPLAMI	283	0	283

Çizelge 5.4. 2015 yılı hat bilgileri

İL	Mevcut Hat Uzunluğu							
	(Km)							
	KURUM				ÖZEL			
	AG		OG		AG		OG	
	Havai	Yeraltı	Havai	Yeraltı	Havai	Yeraltı	Havai	Yeraltı
UŞAK	3.212,20	237,01	2207,6	109,5	37,2	2,7	470,6	18,8

Çizelge 5.5. 2016 yılı hat bilgileri

İL	Mevcut Hat Uzunluğu							
	(Km)							
	KURUM				ÖZEL			
	AG		OG		AG		OG	
	Havai	Yeraltı	Havai	Yeraltı	Havai	Yeraltı	Havai	Yeraltı
UŞAK	3.239,82	235,68	2.175,21	112,25	63,57	5,74	480,74	25,19

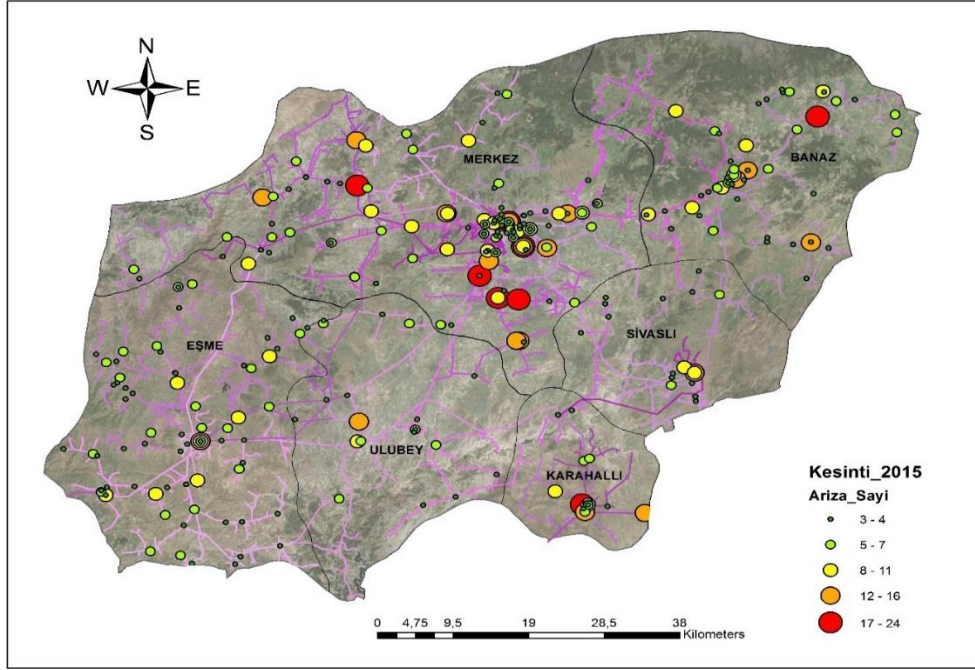
Çizelge 5.6. 2017 yılı hat bilgileri

İL	Mevcut Hat Uzunluğu							
	(Km)							
	KURUM				ÖZEL			
	AG		OG		AG		OG	
	Havai	Yeraltı	Havai	Yeraltı	Havai	Yeraltı	Havai	Yeraltı
UŞAK	3.188,13	748,99	2.165,47	214,06	67,56	8,69	514,03	43,55

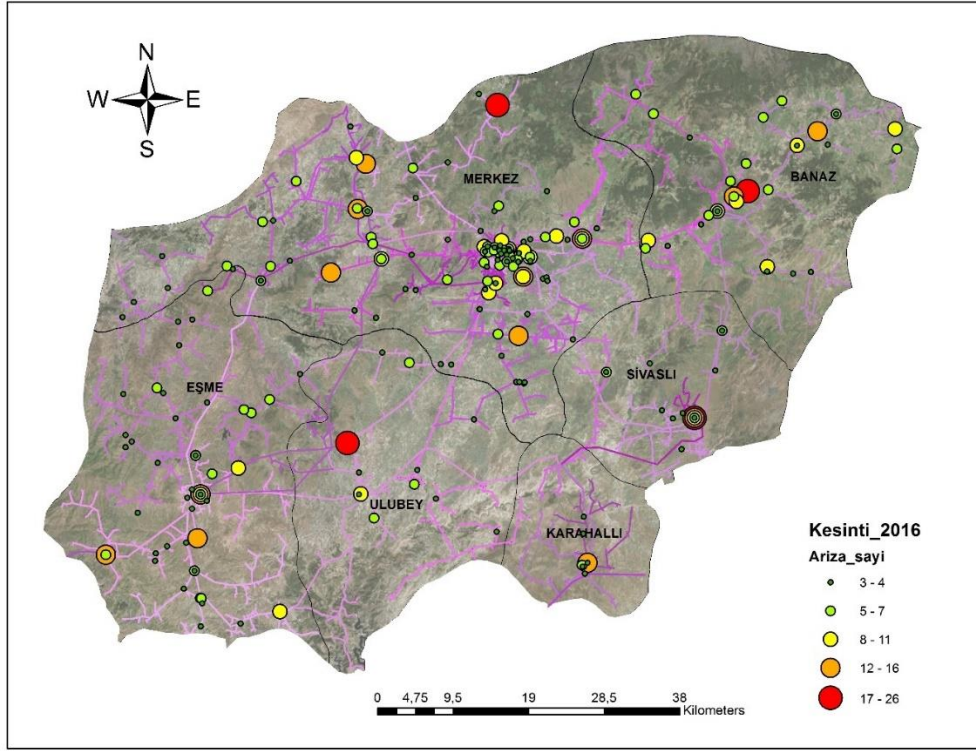
Çizelge 5.4-5.6 incelenirken ilk dikkat edilmesi gereken husus, şebeke uzunluklarının değerlendirilmesi yapılırken havai-yeraltı şebekesi olarak bir bütün halinde bakılmalıdır.

2015-16-17 yılı hat bilgileri çizelgesi incelendiğinde kurum AG (alçak gerilim) yeraltı ve OG (yüksek gerilim) yeraltı hatlarında 2016 yılında bir önceki seneye göre az bir miktarda artış gerçekleşmişken 2017 yılında büyük bir artış gözlenmektedir. Şehrin büyümesi ve talep edilen gücün artmasına istinaden normal şartlarda havai hatların artması beklenir. Fakat hat bilgileri çizelgelerinde kurum havai hat uzunluklarının 2016 yılında çok az bir miktar arttığı ve 2017 yılında da azaldığı görülmektedir. Bunun nedeni ise 2017 yılı yatırım programı kapsamında merkez ve bazı ilçe merkezlerinin büyük bir kısmını oluşturan mahallelerinde havai hatların yeraltına tesis edilmesidir.

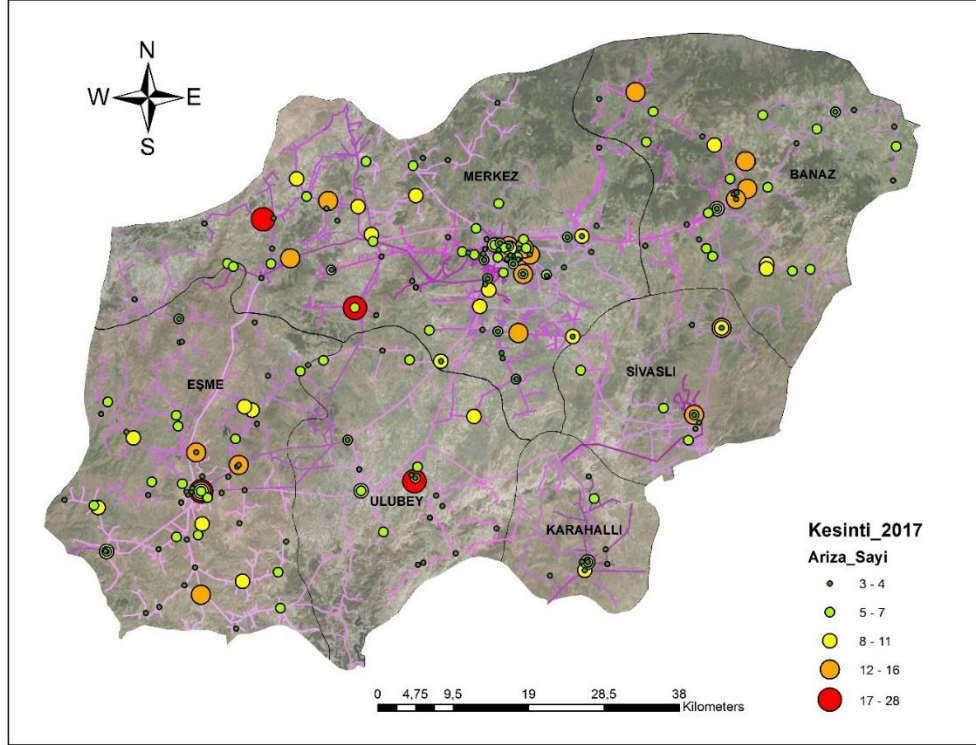
Çizelgedeki özel hatlar incelendiğinde her geçen yıl düzenli olarak havai ve yeraltı şebekesinin arttığı görülmektedir. Bu da enerji tüketiminin artması, şehrin büyümesi ve piyasa koşullarının iyileşmesi ile ilişkilendirilebilir. Özel hatların çok büyük bir kısmını tarımsal sulama hatları, madenlere giden hatlar ve fabrika vb. üretim tesisleri oluşturmaktadır (Çizelge 5.4-5.6).



Şekil 5.8. 2015 yılı kesinti analizi



Şekil 5.9. 2016 yılı kesinti analizi



Şekil 5.10. 2017 yılı kesinti analizi

Çalışmada kullanılmak üzere 2015-16-17 yılları kesinti verileri noktasal bazlı olarak temin edilmiştir. Bu verilerden aynı noktadan (kesici, ayırıcı, hat başı vb.) oluşan kesintileri tek bir noktada ve katmanda birleştirip kesinti sayısı verisi hazırlandı. Örneğin bir X hat başında 2015 yılının farklı zamanlarında toplamda 15 adet kesinti oluşturulmuş. Oluşturulan bu kesintiler analizi yapacağımız veriler haline dönüştürüldü. Hazırlanan bu veriler ile 2015-16-17 yılları elektrik kesintileri baz alınarak analiz yapılmıştır. Analiz yapılırken 1 ve 2 adet olan kesintiler analize katılmamıştır. Yapılan analizin anlamlı olabilmesi için kesinti sayısı bu şekilde seçilmiştir. Analize 3 ve 3 ten çok kesintiler dahil edilerek analiz gerçekleştirilmiştir. Analizde kesintiler sayısına göre 3-4, 5-7, 8-11, 12-16, 17-üzeri olarak sınıflandırılmıştır. Kesinti yoğunluğu daire şeklinde koyu yeşil-açık yeşil-sarı-turuncu ve kırmızı renkler ile gösterilmiştir. Turuncu ve kırmızı ile gösterilen noktalarda kesintinin yoğun yaşandığı kırsal kesimlerdeki hat başları ya da dağıtım merkezleri olduğu bilinmektedir (Şekil 5.8-5.10).

Uşak ili 2015-16-17 yılları toplam kesinti sayı-süreleri tablosu ve arıza analizi tabloları incelendiğinde öncelikle dikkat çeken hususlar aşağıdaki şekilde sıralanmaktadır (EK-2 Tablo 2.1, 2.2, Resim 2.1, 2.2).

- Merkez, Eşme ve Banaz ilçelerinin arızalarının fazla sayı ve sürede olduğu, Sivahlı Ulubey ve Karahallı ilçelerinin de arıza sayı ve sürelerinin daha az olduğu görülmektedir.
- Kesinti sayıları tablosunda Uşak ili merkez ve ilçelerinde her geçen yıl bir önceki yıla göre düzenli bir azalış görülmektedir.
- Kesinti süreleri tablosunda Uşak ili merkez ve ilçelerinde yıllar arasında belirli bir düşüş ya da yükseliş olduğunu söylemek pek doğru olmaz. Bazı ilçelerde yıllar arasındaki kesinti süreleri düşerken bazı yıllarda artış göstermiştir. Fakat arıza sürelerine Uşak ili genelinde bakıldığında yıllar içerisinde düzenli olarak azalış meydana gelmiştir.
- Kesinti süreleri tablosundaki yıllar içinde görülen farklılıklar iklim şartlarına, hatların bakım durumlarına ve yeni yatırım yapılan bölgelere göre farklılıklar göstermektedir.

- Kesinti sayıları-süreleri tabloları incelendiğinde öncelikle dikkat çeken husus baz alınan yerleşim birimlerindeki nüfusa göre hat uzunluklarının ve trafo tesislerinin aynı paralelde olduğu görülmektedir. Sayısal olarak görülen bu paralellikte de kesinti sayısı ve sürelerine yansımaktadır.
- Yıllar arasındaki görülen değişiklikler ise çevresel etkiler (yıldırım, fırtına, kar yağışı, kuş göçleri, ağaç yoğunluğu vb.) sebebi ile oluşmaktadır.
- Kesinti analizleri incelendiğinde kesinti sayısı az olan bölgelerin ilçe merkezlerinde yoğunlaştığı, kesinti sayısı fazla olan bölgelerin ise kırsal kesimlerde yoğunlaştığı görülmektedir. Bu yoğunlaşmanın ana sebebi ise kırsal bölgelerde havai hat uzunluklarının fazla olması nedeniyle dış etkenlerden daha çok etkileniyor olmasıdır.
- Kesinti sayıları ve süreleri tabloları incelendiğinde yıllar içindeki toplam kesinti sayılarında ve sürelerinde düşüş meydana geldiği görülmektedir. Bu düşüşün altındaki en önemli neden iklim şartlarında oluşan değişikliklerdir. Yıllar içinde yaşanan kar yağışı, fırtına ve yıldırımların azalması nedeniyle arıza sayılarında da azalma olduğu bilinmektedir. İlçe merkezlerindeki arıza sayılarının azalmasındaki neden ise havai hatların yeraltına tesis edilmesi, kırsal olan havai hatlarda da yapılan bakım çalışmalarının etkili olduğu görülmektedir.

Bu uygulamada Uşak ili ilçe bazlı yıllara göre kesinti analizi-sayı ve süreleri tablolarında inceleme yapılacaktır. Fakat bundan önce bilinmesi gereken kesici açması, AG sigorta atması, OG sigorta atması, TMS açması ve iletken kopması bir arıza sebebi değil aksine vatandaşların can ve mal güvenliğinin sağlanması amacıyla oluşan bir eylemdir [39].

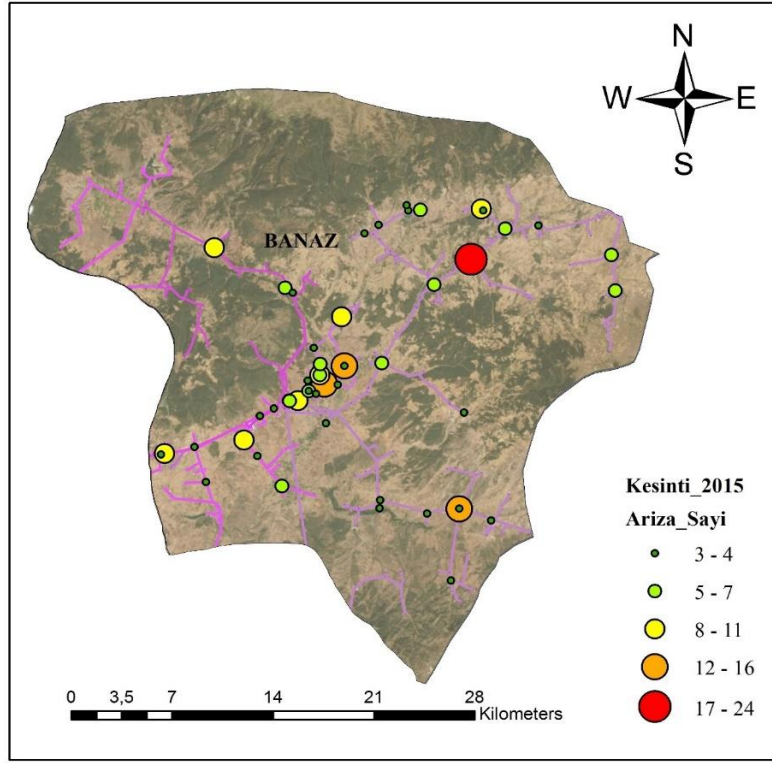
Arıza analizlerinde gösterilen noktalar arızanın asıl olduğu noktaları değil o hat üzerinde oluşan arızaların sonlandırıldığı noktaları göstermektedir.

Tüm ilçelerde gerçekleşen kesintilerin temel nedeni aynıdır. Sürekli aynı arıza nedenlerini açıklamamak için başlıca arızaya neden olan sebepler burada belirtilecektir. Ayrıca ilçe özelinde bir arıza nedeni var ise ilgili ilçenin altında yorumlanacaktır. Burada olan tüm bilgiler uzmanların görüşleri alınarak yazılmıştır.

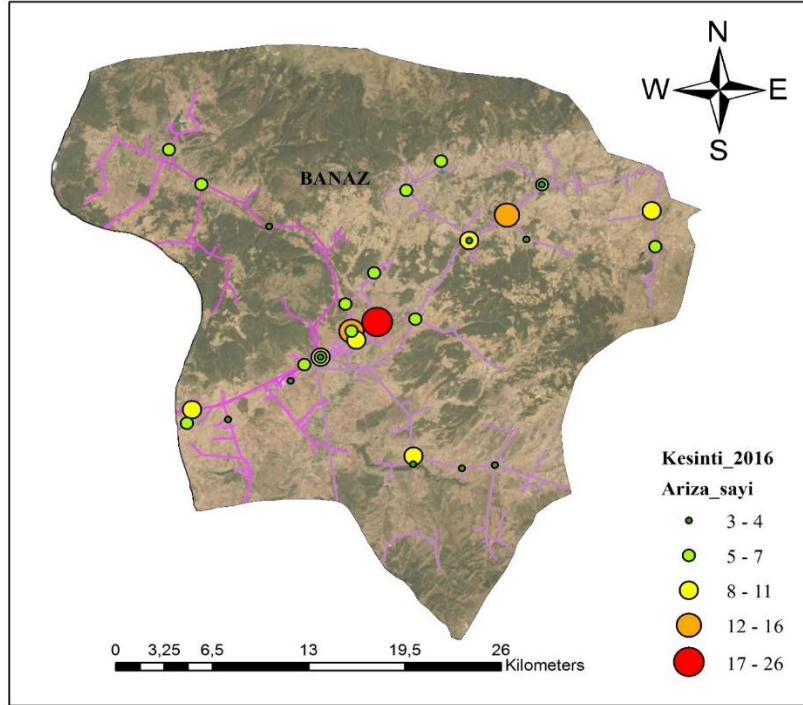
Uşak ili merkez ve ilçelerinde gerçekleşen genel arıza nedenleri aşağıdaki şekilde açıklanmıştır (EK-2 Tablo 2.3, 2.6, 2.9, 2.12, 2.15, 2.18, Resim 2.3, 2.6, 2.9, 2.12, 2.15, 2.18).

- Uşak ili merkez ve ilçelerindeki arızalar incelendiğinde çok fazla tarımsal sulama bölgesi olduğu için bu abonelerin branşmanlarından kaynaklı arızalar oluşmaktadır.
- Uşak ili merkez ve ilçelerinde arızaların sayısındaki en büyük sebeplerden bir tanesi ilkbahar-yaz aylarında devreye giren tarımsal sulama aboneleridir. Özellikle uzun hatlarda aynı kol üzerinde bulunan birden fazla tarımsal sulama abonesi devreye girdiğinde uzak mesafedeki tüketicilere gerilim çok düşük gitmektedir. EKAT yönetmeliğine göre “bir dağıtım trafosunun AG seviyesinden faz-faz arası ölçülmesi gereken gerilim değeri 400 V’tur.” Örnek verecek olursak Uşak ilinin bazı ilçe, köy ve kasabaları CBS üzerinden kontrol edildiğinde çıkış üzerinden toplamda 120 direğe kadar hatların olduğu görülmüştür. Bu hatlarda 114. direktteki abonenin panosundan faz-faz arası gerilim seviyesi 320 volta kadar düşmektedir. Bu panolardaki rölelerin 350 V altındaki teçhizatları çalıştırmadığı için bu da gerilim düşümü arızası olarak karşımıza çıkmaktadır.
- Tüketicilere yeterli gerilim seviyesinin sağlanabilmesi için (min:350 V) trafolarda kademe ayarı yapılmaktadır. Kademe ayarı yapıldığında trafoya yakın olan abonelerde gerilim seviyesi yüksek gelmekte olup yine aynı rölelerin bu sefer yüksek gerilim uyarısı vererek teçhizatları çalıştırmadığı görülmektedir. Buda dağıtım şirketine gerilim yüksekliği, sayaç ve cihazların yanma arızası olarak bildirilmektedir.
- Bir diğer karşılaşılan arıza tipi ise abone branşman arızalarıdır. Abone branşman hatlarında oluşan yanma ve kısa devreler birçok arızaya neden olmaktadır. Bazı branşmanlarda yanık, patlak ve kesikler gözle görülemediği için aynı bölgeden birden fazla arıza gelmektedir. Bu da arıza sayı ve sürelerini artırmaktadır.
- Özellikle köy ve kırsalda meyvecilik faaliyetleri fazla olduğu için ağaç sayısı ve bu ağaçlara gelen kuş sayısının fazla olması nedeniyle yoğun arızalar meydana gelmektedir.

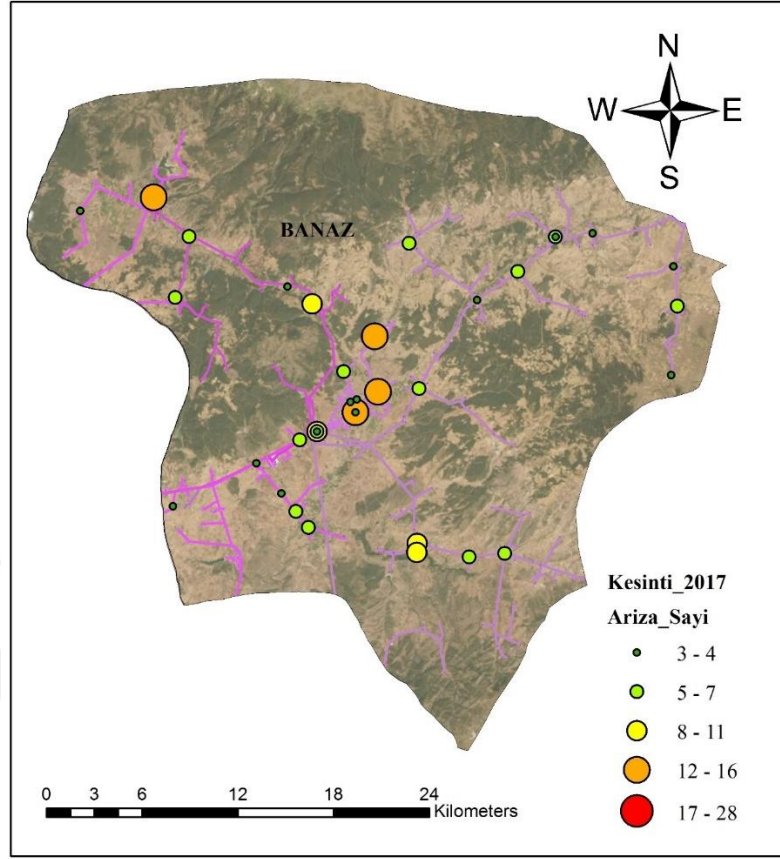
- Ağaçlar yağışlı havalarda ıslandığında yalıtkan özelliğini kaybederek bir iletkene dönüşmektedir. Bu nedenle de faz faza arıza meydana gelmektedir.
- Enerji nakil hatları altında bulunan ağaçların yıllar içerisinde büyümesi ile hatlara teması sonucunda arızalar meydana gelmektedir ayrıca büyüyen ağaçlar enerji nakil hatlarındaki sehim bozukluklarına neden olmaktadır [40].
- Enerji nakil hatlarında durdurucu direklerde bulunan jumper atlamaları zamanla iklim şartlarından dolayı gerekli mesafelerini koruyamamaktadır. Bu bölgelere gelen kuş sürüleri direğin gövdesi ile jumper arasına girdiğinde elektrik akımına maruz kalarak faz toprak arızası oluşturmaktadır.
- Sonbahar aylarında hasat dönemlerinde traktör, kamyonet, kamyon vb. araçlarda gabari sınırına dikkat edilmediği için yollar üzerinden geçen hatlarda kopmalar ve tellerin birbiri ile çarpışması sonucu birçok arıza meydana gelmektedir.
- Dağıtım hatlarında durdurucu direklerde iletkenler izolatörlere sıkı bağ denilen bir başka iletken ile bağlanmaktadır. Bu sıkı bağ telleri rüzgar ve yağışlı havalarda çok fazla salınımına maruz kaldığı için kopma dayanımını yitirmektedir. Belli bir süre sonra bu sıkı bağ teli koparak iletkenin izolatör ile teması kesilmiş olur bu da karşımıza faz-toprak arızası olarak çıkmaktadır. Topraklama direncinin yüksek olduğu bölgelerde (dağlık, kayalık vb. araziler) kesici açmamakta veya gecikmeli açmaktadır. Bu da arızanın bulunmasını zorlaştırmakta aynı bölgede birden fazla arızanın oluşmasına neden olmaktadır.
- Bir başka karşılaşılan arıza tipi ise rüzgarlı, fırtınalı havalarda iletkenlerin birbirleri ile dolaşması ve iletkenlere yabancı cisimlerin (uçurtma, naylon, kıyafet vb.) dolaşmasıdır. Bu arızaların genel kaynağı yaz mevsimlerinde havanın aşırı ısınması ile iletkenlerin normal seviyesinden aşağıya sarkmasıdır. Eğer periyodik olarak bu sarkmalar bakım ekipleri tarafından düzeltilmez ise bu tarz arızalar sıkça meydana gelmektedir.



Şekil 5.11. 2015 yılı Banaz ilçesi arıza analizi



Şekil 5.12. 2016 yılı Banaz ilçesi arıza analizi



Şekil 5.13. 2017 yılı Banaz ilçesi arıza analizi

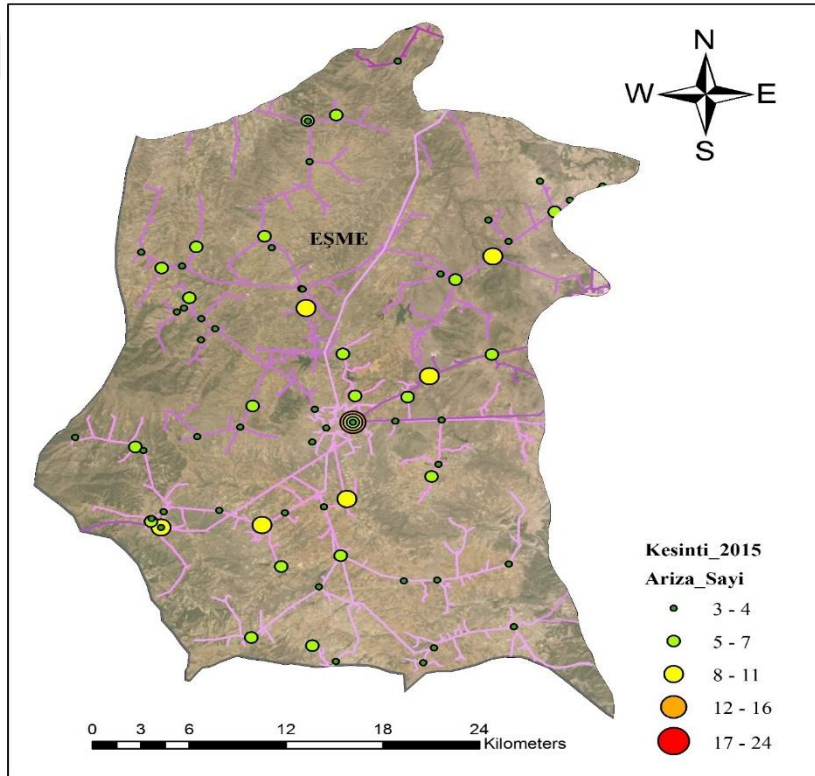
Banaz ilçesi arıza sayıları ve süreleri tabloları incelendiğinde (EK-2 Tablo 2.4, 2.5, Resim 2.4, 2.5);

- 2015 ve 2016 yıllarında uzun süreli kesintiler ocak ve şubat aylarında yaşanmıştır. Kar yağışlarının etkisi ile iletkenler üzerinde kar ve buz yüklerinin oluşması nedeniyle arızalar olmuştur. Ayrıca hat güzergahlarındaki yollarda biriken kar sebebiyle yapılacak müdahalelerde gecikmeler yaşanmış ve bu da arıza sürelerinin uzamasına neden olmuştur.
- 2017 yılı mayıs ve haziran aylarında yaşanan arızaların sebebi ise şarjlı havalarda yaşanan yıldırımlar açık alanlarda bulunan direk ve havai hatların üzerine düşmesi ile arızaların oluşmasına neden olmuştur.
- 2016 yılında ağustos ve eylül aylarında oluşan arızalar havanın aşırı ısınması ile alüminyum iletkenlerin boylarının uzaması (sehim bozuklukları) nedeni ile arızaların oluşmasına yol açmıştır.

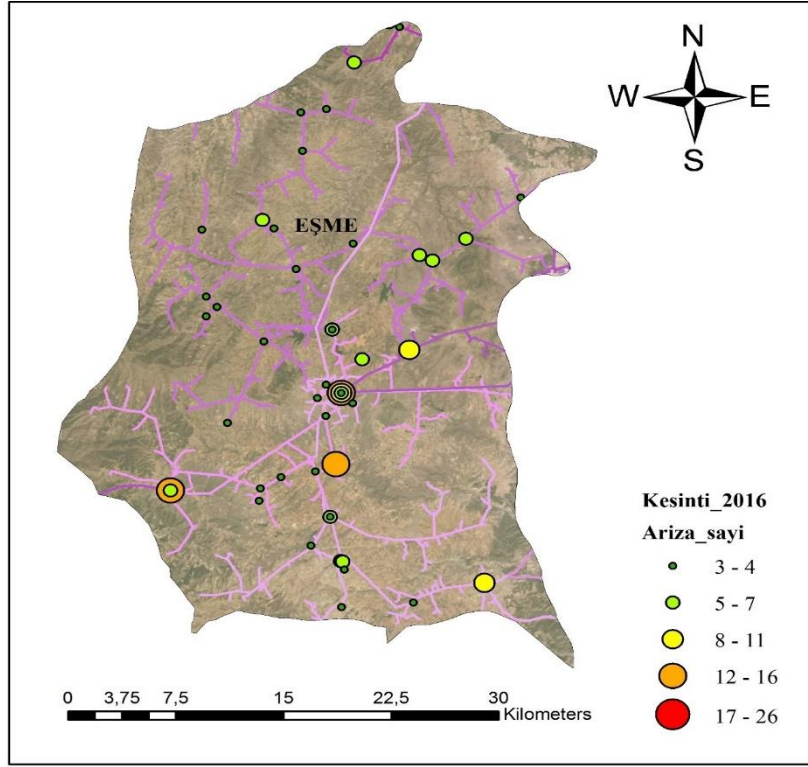
- Banaz ilçesinde diğer zamanlarda yaşanan arızaların genel sebebi ise ormanlık ve ağaçlık bölgelerin fazla olması nedeniyle dalların hatlara temas etmesi ve kuş popülasyonunun fazla olmasıdır.
- 2015-16-17 yılları kesinti sayıları incelendiğinde her geçen yıl arıza sayılarında bir düşüş gerçekleştiği görülmektedir. Fakat arıza süreleri tablosu incelendiğinde arıza sayısının düşmesine rağmen arıza sürelerinde her geçen yıl artış olmuştur. 2016 ve 2017 yılındaki artışın nedeni olarak yatırım tesis çalışmaları kapsamında programlı kesintiler ve hava şartlarının ağır geçmesi nedeniyle arıza süreleri artırmıştır.

Açıklanan sebeplerden de anlaşılacağı üzere hava şartlarının ve dış etmenlerin elektrik hatlarının üzerinde direkt bir etkisi olduğu görülmektedir.

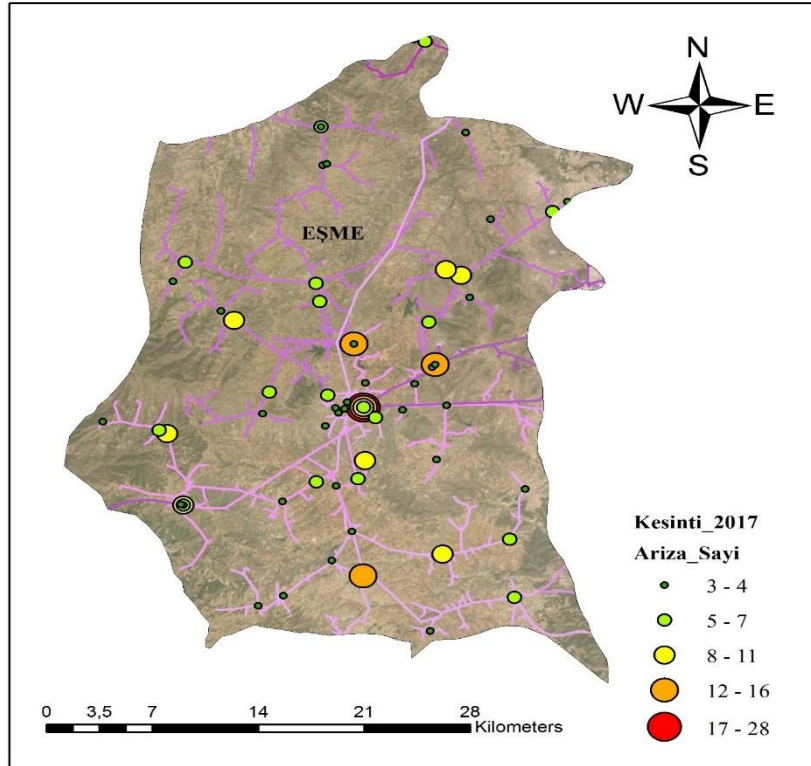
Kesinti analizleri harita üzerinden incelendiğinde kar yağışının fazla olduğu ve ormanlık alanların çok olduğu yerlerde arızaların yoğunlaştığı görülmektedir. Kesintiler yoğunluk olarak kırsal kesimlerdeki hatların hat başlarında ve o bölgeye enerjinin verildiği dağıtım merkezlerinde gözlemlenmektedir (Şekil 5.11-5.13).



Şekil 5.14. 2015 yılı Eşme ilçesi arıza analizi



Şekil 5.15. 2016 yılı Eşme ilçesi arıza analizi

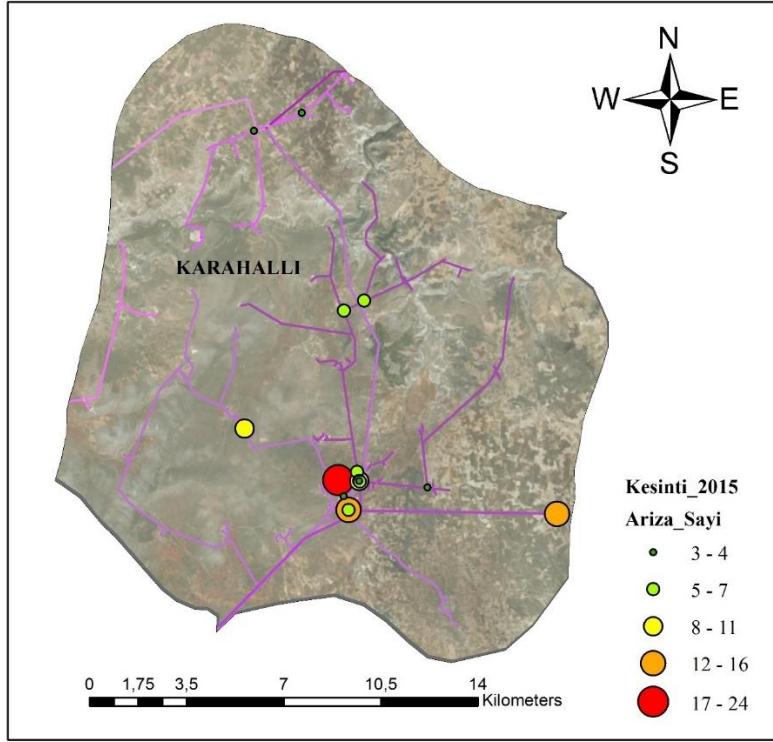


Şekil 5.16. 2017 yılı Eşme ilçesi arıza analizi

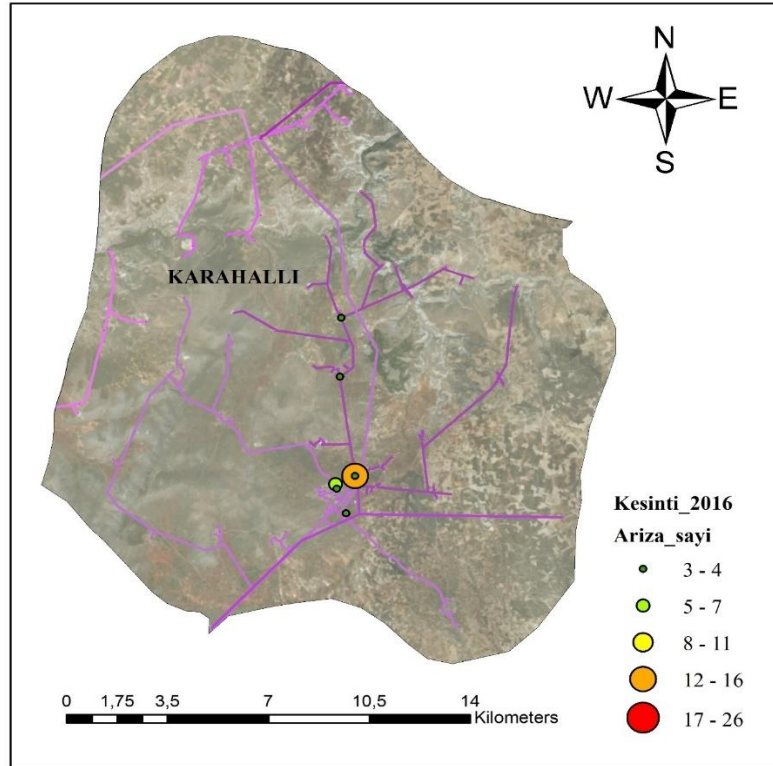
Eşme ilçesi arıza kesinti sayıları ve süreleri tabloları incelendiğinde (EK-2 Tablo 2.7, 2.8, Resim 2.7, 2.8);

- Arıza sayıları tablosu incelendiğinde bir önceki yıla göre kesinti sayılarında düşüş meydana gelmiştir. Fakat arıza süreleri tablosu incelendiğinde 2016 yılında bir düşüş meydana gelmişken 2017 yılında tekrardan bir artış gerçekleşmiştir.
- Yapılan periyodik bakım çalışmaları nedeniyle arıza sayılarında düşüş olmasına rağmen sürelerinde lineer bir değişiklik sağlamamıştır.
- Eşme ilçesi genel itibari ile çok fazla tavuk çiftliği ve tarımsal sulama amaçlı kullanılan elektrik tesislerine sahiptir. Tavuk çiftliklerinin çok olması nedeni ile yem fabrikaları ile kesimhaneler de bulunmaktadır. Yaz aylarında, tarımsal sulama ve tavuk çiftliklerinin elektrik ihtiyacı büyük ölçüde artmaktadır. Bu da ilçede fazla arıza olmasındaki başlıca nedenlerdendir.
- Arıza yoğunluğunun istisnalar hariç yıl bazında çok fazla değişmediği görülmektedir. Arızalar yıl boyunca fazladır. Bunun genel sebebi Eşme ilçesinde hatların uzunluklarının fazla olması ve ekonomik ömürlerini tamamlamış olmasından kaynaklanmaktadır.
- Yaz aylarında uzun hatların olması (sıcaklık nedeniyle sehim bozukluklarının artması) nedeniyle ağır kış şartlarına rağmen yaz aylarında daha fazla arızanın olduğu görülmektedir. Bunun sonucunda da AG sigorta atması sayısı oldukça fazladır.
- 2017 yılında kesinti sürelerinde yaşanan artışın bir diğer nedeni de planlı kesintilerdir. Yeraltı tesis çalışmaları kapsamında müteahhitlerin belirtilen kesinti sürelerinde işlerini tamamlayamamaları sonucunda arıza sürelerinde zorunlu olarak bir artış meydana gelmektedir.

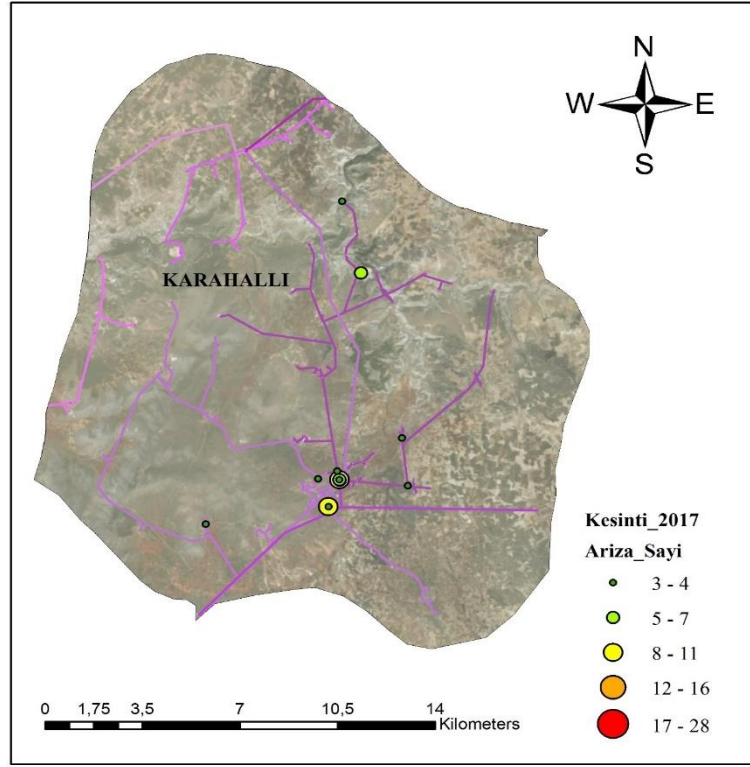
2015-16-17 yılları arıza analizlerinin noktasal olarak yerleri incelendiğinde enerjinin ana dağıtım noktasında fiziki yapısı engebeli olan bölgelere ekonomik ömrünü doldurmuş enerji nakil hatları ile çok fazla ara dağıtım bölgesi olmadan enerji verildiği için arızalar ana dağıtım merkezleri etrafında toplanmıştır. Diğer ilçelerden farklı olarak da kesici açmaları arızalarından çok fazla köy etkilenmektedir. Bu da arıza sürelerinin artmasında büyük bir rol oynamaktadır (Şekil 5.14-5.16).



Şekil 5.17. 2015 yılı Karahallı ilçesi arıza analizi



Şekil 5.18. 2016 yılı Karahallı ilçesi arıza analizi



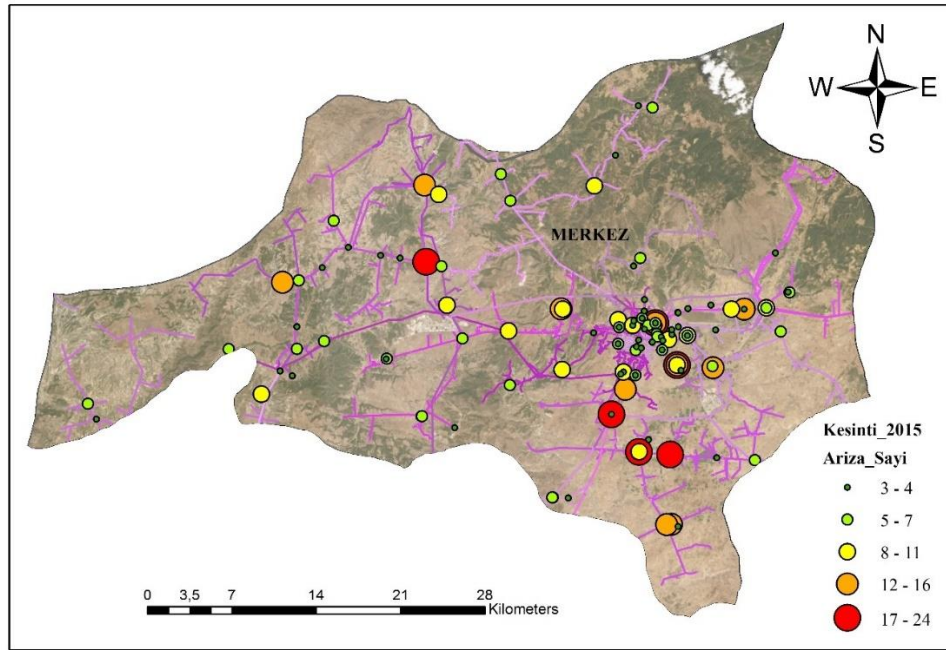
Şekil 5.19. 2017 yılı Karahallı ilçesi arıza analizi

Karahallı ilçesi kesinti sayıları ve süreleri tabloları incelendiğinde (EK-2 Tablo 2.10, 2.11, Resim 2.10, 2.11);

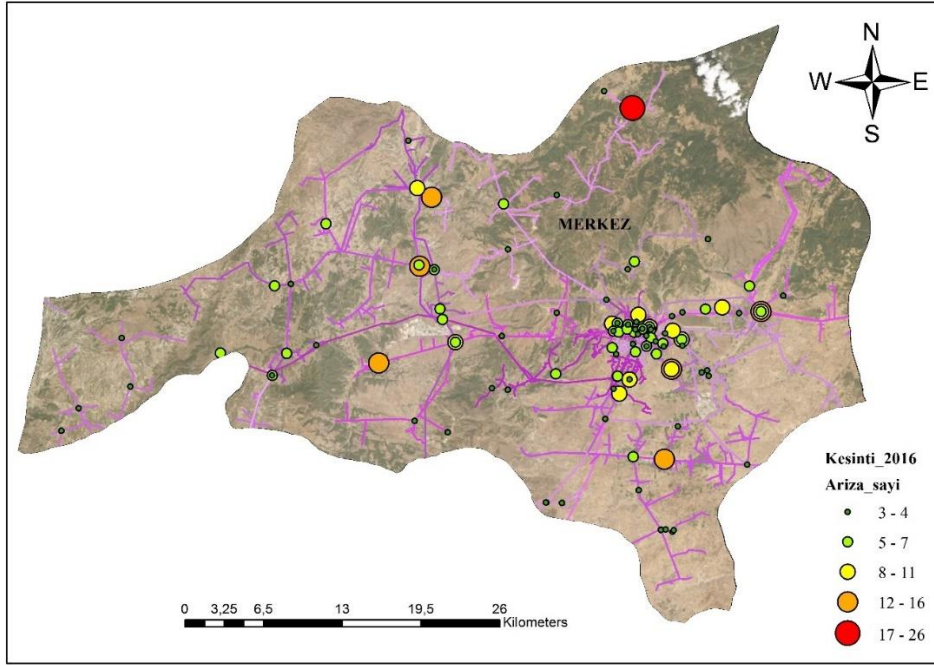
- Arıza sayıları her geçen yıl azalmış fakat süreler bakımından 2016 yılında azalmakla birlikte 2017 yılında tekrardan artışa geçmiştir.
- Karahallı ilçesinde 2015 ve 2016 yıllarında arıza bakım onarım ekibi bulunmaktaydı. Fakat 2017 yılında şirket politikası gereği arıza bakım onarım ekibi Sivasslı ilçesine çekilmiştir. Karahallı ilçesinin arızalarına Sivasslı ilçesi ekipleri tarafından müdahale edilmekteydi.
- 2015-16-17 yılları arıza sayılarında düzenli olarak azalma görülmekteyken kesinti süreleri bakımından 2016 yılında azalış gerçekleşmesine rağmen 2017 yılında tekrar artışa geçmiştir. Arıza sürelerinin artmasındaki ana neden, arızalara Sivasslı ilçesinden giden bir ekibin müdahale etmesidir. Arıza ekiplerinin Sivasslı ilçesinden Karahallı ilçesine ulaşmaya kadar geçen zaman arıza sürelerini artırmaktadır.
- Karahallı ilçesi nüfusu ve yerleşim yeri olarak küçük olması sebebiyle enerji nakil hatları ve dağıtım hatları olarak kısadır.

- Uşağın güneyinde bulunduğu için daha ılıman bir iklime sahiptir. Bu sebeple yıl içinde arıza sayı ve sürelerinde afaki bir farklılık görülmemektedir.
- Arızaların genel sebebi ilçe etrafında bulunan kanyona inen enerji nakil hatları ve mermer madenlerine enerji veren hatlardan kaynaklanmaktadır. Bu hatların spesifik özelliği kısa mesafelerde çok büyük yükseklik farklılıklarının bulunması sebebidir.

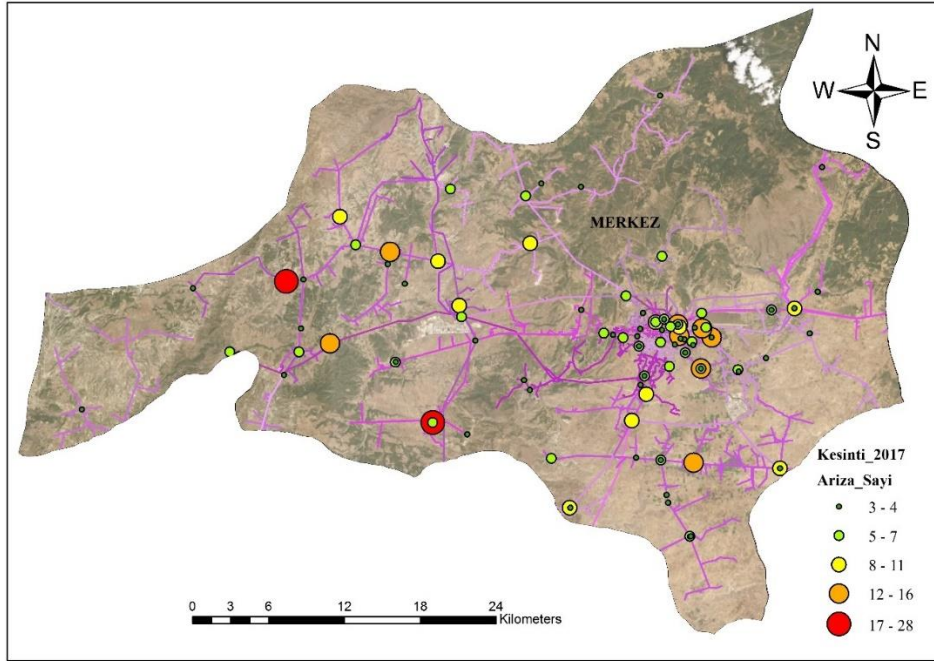
Kesinti analizindeki noktaların yoğunluk olarak ilçe merkezinde toplanmasının sebebi yukarıda belirttiğimiz kanyon ve dağlık bölgelerin enerji verildiği noktaların olmasıdır. Kesinti yoğunlukları ana dağıtım merkezlerinde toplanmaktadır. Ayrıca bu denli kısa hatta sahip olan Karahallı ilçesi, çok az kesintiye uğraması gerekirken ilçedeki enerji nakil hatlarının ekonomik ömrünü tamamlamış olması arıza sayısı ve süresinin de artmasına neden olmuştur (Şekil 5.17-5.19).



Şekil 5.20. 2015 yılı Merkez ilçesi arıza analizi



Şekil 5.21. 2016 yılı Merkez ilçesi arıza analizi



Şekil 5.22. 2017 yılı Merkez ilçesi arıza analizi

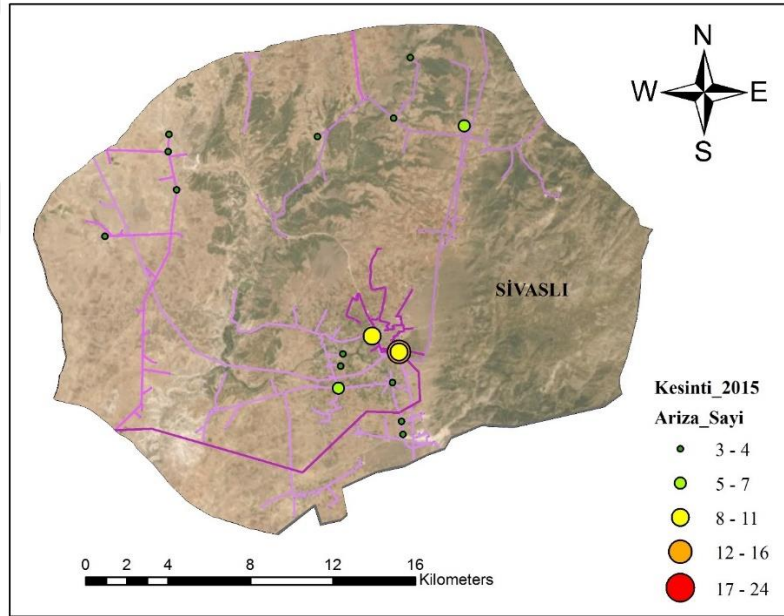
Merkez ilçesi arıza sayıları ve süreleri tabloları incelendiğinde (EK-2 Tablo 2.13, 2.14, Resim 2.13, 2.14);

- Arıza sayı ve sürelerinde her geçen yıl bir önceki yıla göre düşüş gerçekleştiği görülmektedir.
- Arıza süreleri tablosundan da görüleceği üzere nisan aylarının başından itibaren şarjlı havalarda sebep olduğu ve sonrasında devreye giren tarımsal sulama hatlarının bakımsızlığından kaynaklanana arızalar meydana gelmektedir.
- Şehir şebekesi genelde yeraltı olduğu için arızaların kontrolü kesicilerde sağlanmaktadır. Bu nedenle kesici açması arızası fazla sayıdadır.
- Tekstil OSB civarındaki hatlara çok sayıda yıldırım düşmesinin etkisi ile izolatör yanması, hatların kopması ve kesici açmalarına neden olmaktadır. Tekstil Organize sanayi bölgesi yeraltı suyu arama ve toprak analizlerinde fazlaca demir elementine rastlanılmıştır. Bu bölgenin çok fazla yıldırım almasının nedeni olarak yeraltında fazlaca demir elementinin bulunuyor olması düşünülmektedir.
- Uşak ilçe merkezlerinin (Banaz, Eşme, Sivaslı, Ulubey) ana besleme noktaları Uşak merkez ilçesinden başladığı için bu ana hatlar üzerinde gerçekleşen arızalar aynı zamanda merkezde görülmektedir. Bu da merkez ilçenin arıza sayı ve sürelerini artırmaktadır.
- 2015 yılında yıldırımlı havalarda olması sebebiyle uşakın güney bölgesinde hatlar üzerinde asıl arıza sebebi bulunamadığı için yaklaşık 3 ay boyunca geçici arızalar meydana gelmiştir. Bu sebeple nisan ve haziran ayları arasında birçok arıza oluşmuştur.
- Arıza sayı ve sürelerini artıran bir diğer etkende yatırım programı kapsamında yeraltı tesisleri yapım işlerinde müteahhit firmaların talep edilen kesinti süreleri dahilinde enerjiyi verememelerinden kaynaklanmaktadır.
- Arızaların bir diğer nedeni de Uşak Belediyesi tarafından 2016 ve 2017 yıllarında çeşitli projeler için yeraltı kazı çalışmalarında yeraltında bulunan ana besleme kabloları olan enerji nakil hatları ve daha küçük ölçekte belirli bölgeleri besleyen kablolardan olan dağıtım hatlarına zarar vermeleri ya da koparmaları sonucunda oluşan arızalardır.

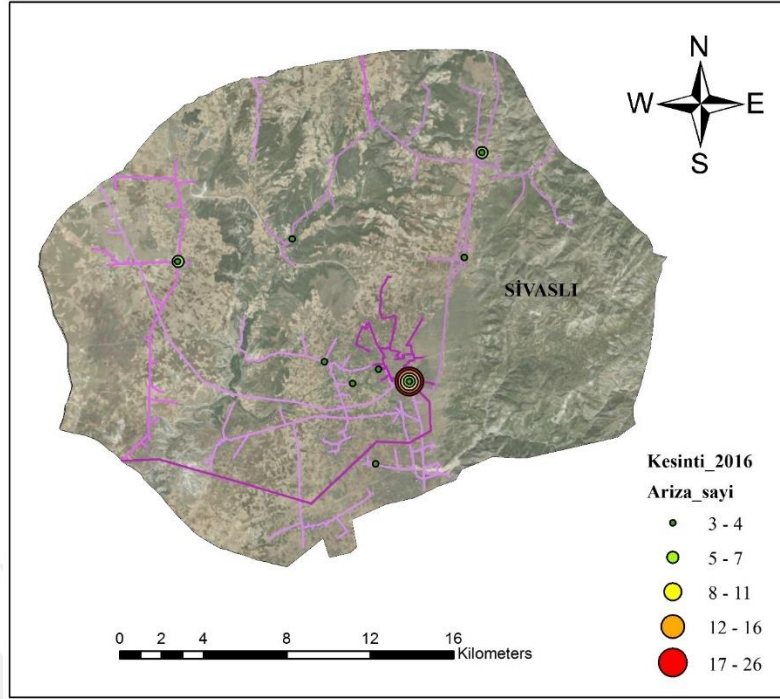
- Genel olarak arızanın geldiği aylara bakıldığında en az arızanın olduğu aylar hava şartlarının en stabil olduğu zamanlardır. Buradan çıkaracağımız asıl sebep hava şartlarının aşırı derecede sıcak, soğuk ve yüklü olması arızanın oluşmasında çok büyük bir etkidir.

Arıza analizi tablolarında kesinti yoğunluğunun gerçekleştiği noktalar incelendiğinde arızaların daha çok kırsal alanları besleyen hatlar üzerindeki hat başları ile kırsal kesimlere enerji veren dağıtım merkezlerinde yoğunlaştığı görülmektedir (Şekil 5.20-5.22).

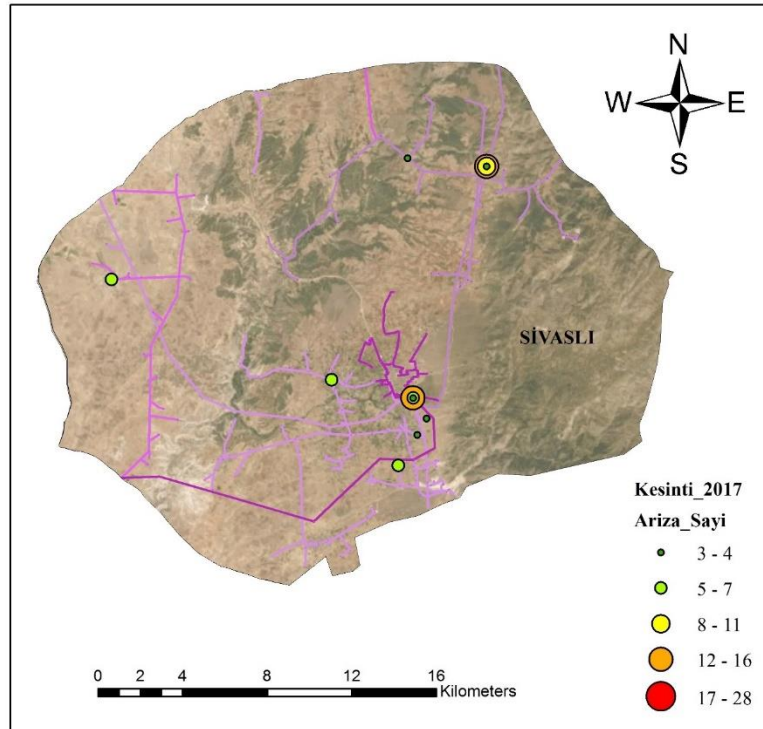
Kırsal alanda oluşan arızaların çoğunluk olarak yaz aylarında gerçekleştiği bilinmektedir. Şehir şebekesinin büyük bir kısmı yeraltı şebekesi olduğu için dış etkenlerden çok fazla etkilenmemektedir. Fakat kırsal alanlarda bulunan hatlar çok uzun ve havai hatlar ile enerji verildiği için yaz dönemlerinde daha çok arızanın olduğu görülmektedir.



Şekil 5.23. 2015 yılı Sivaslı ilçesi arıza analizi



Şekil 5.24. 2016 yılı Sivashli ilçesi arıza analizi

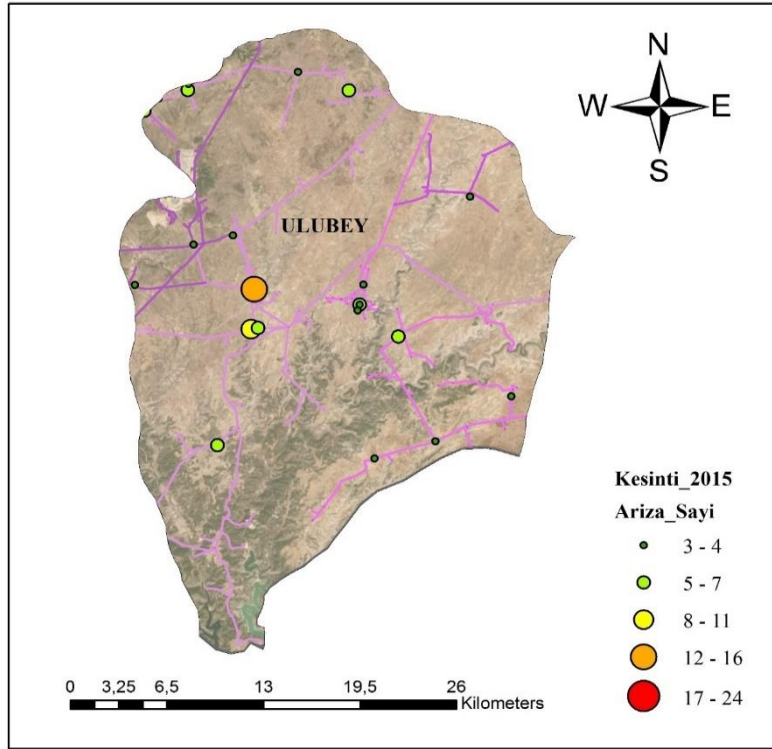


Şekil 5.25. 2017 yılı Sivashli ilçesi arıza analizi

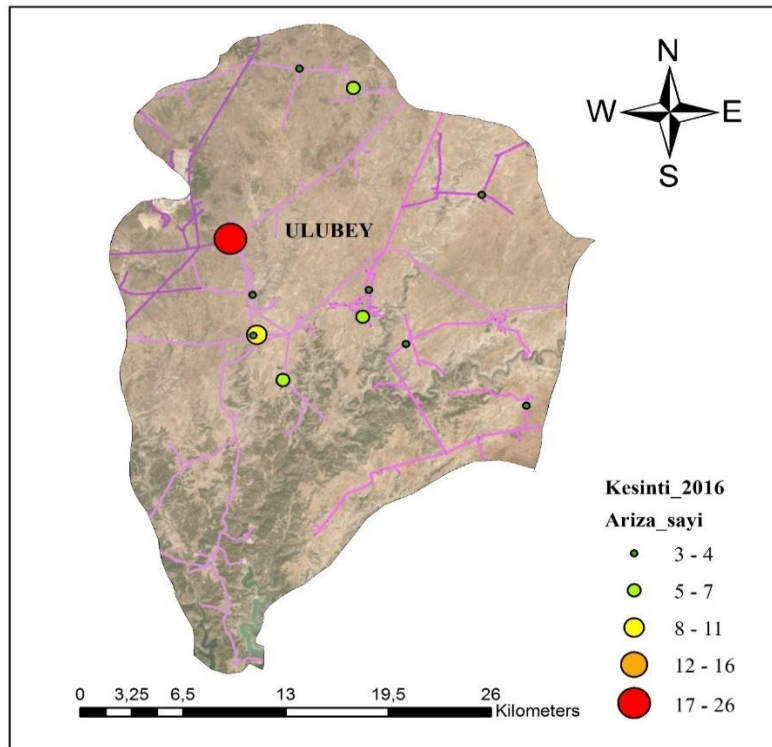
Sivaslı ilçesi kesinti sayıları ve süreleri tabloları incelendiğinde (EK-2 Tablo 2.16, 2.17, Resim 2.16, 2.17);

- Arıza sayı ve sürelerinde her geçen yıl bir önceki yıla göre düşüş meydana geldiği görülmektedir. Genel itibari ile kesinti sayı ve sürelerinde afaki bir farklılık bulunmamaktadır.
- Sivaslı ilçesindeki arızaların en büyük sebeplerden bir tanesi ilkbahar ve yaz aylarında devreye giren tarımsal sulama aboneleridir.
- Tarımsal sulama abonelerinin kedilerine ait çok eski ve bakımsız hatları bulunmaktadır. Bu hatlar birçok AG sigorta atması arızalarına neden olmaktadır.
- Köylerde ve kırsalda meyvecilik faaliyetleri fazla olduğu için ağaç sayısı ve bu ağaçlara gelen kuş sayısı da oldukça fazladır. Ağaçların dallarının ve kuşların tellere değmesi sonucunda birçok arıza oluşmaktadır.
- Sivaslı ilçesinde gerilim seviyesi 15,8 kV olarak kullanılmaktadır. Ancak ilçede bulunan izolatörler gibi işletme malzemeleri 34,5 kV standartlarına göre üretilmektedir. Bu gerilim seviyesinde delik veya çatlak izolatörler patlamamaktadır. Gerilim seviyesi düşük olduğu için izolatör patlamadan önce kesici açmaktadır. Bu durumda arızanın nereden kaynaklandığı tespit edilememektedir. Bu sebeple aynı bölgeden birden çok arıza gelmektedir. Bu da arıza sayısı ve sürelerini artırmaktadır.

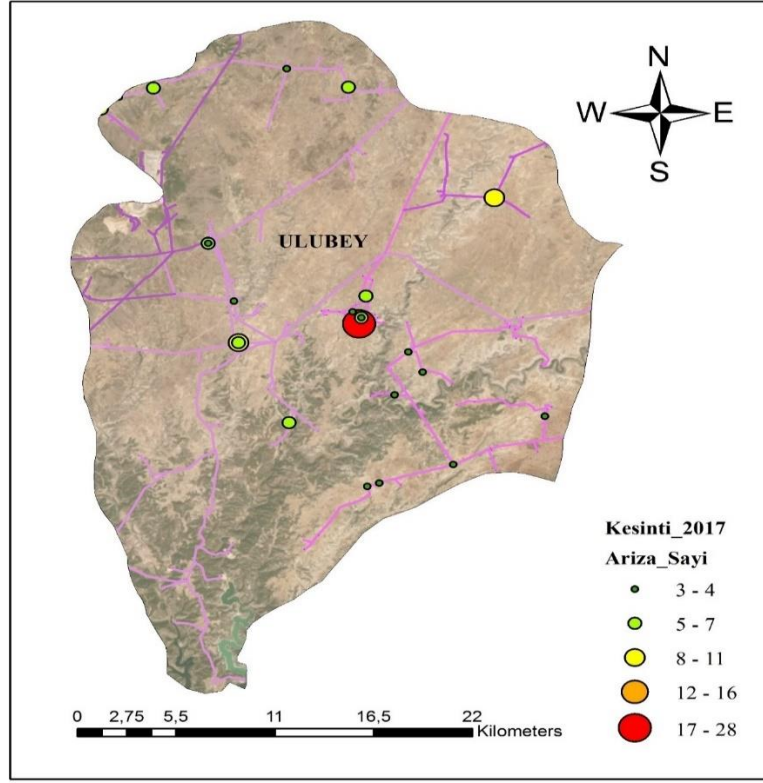
2015-16-17 yılları arıza analizleri incelendiğinde en fazla kesinti yoğunluğunun görüldüğü yerler ilçe merkezidir. Ayrıca kesinti yoğunluğunun kırsal alanda olan hatların hat başları ile buralara enerji veren ana dağıtım merkezleri üzerinde olduğu görülmektedir. Genel anlamda enerjilerin verildiği ana dağıtım merkezleri ilçe merkezlerine yakın yapılmaktadır. Bunun nedeni ise arızalara daha kısa zamanda ulaşılabilmesi ve en kısa zamanda enerjinin verilebilmesidir (Şekil 5.23-5.25).



Şekil 5.26. 2015 yılı Ulubey ilçesi arıza analizi



Şekil 5.27. 2016 yılı Ulubey ilçesi arıza analizi



Şekil 5.28. 2017 yılı Ulubey ilçesi arıza analizi

Ulubey ilçesi kesinti sayıları ve süreleri tabloları incelendiğinde (EK-2 Tablo 2.19, 2.20, Resim 2.19, 2.20);

- Yıllar arasında arıza sayıları ve sürelerinde çok büyük farklılıklar bulunmamaktadır.
- Bölgede yaşanan havai şartlardan dolayı 2016 ve 2017 yılları kesinti sürelerinde afaki bir farklılık olduğu görülmektedir.
- Uşak ilinde arızanın bulunamayışı Ulubey ilçesini besleyen hattında içerisinde olması sebebiyle bu ilçede arızadan etkilenmiştir.

2015-16-17 yılları arıza yoğunluğuna baktığımızda kesintinin en fazla geldiği bölge genel olarak ilçenin en eski hattı olan ve en dağlık bölgesi olan noktalardan gelmiştir. Kesinti yoğunluğunun gerçekleştiği yerler dağlık ve kırsal alanları besleyen hatların hat başlarında görülmektedir (Şekil 5.26-5.28).

5.3. Elektrik Tüketim Analizi

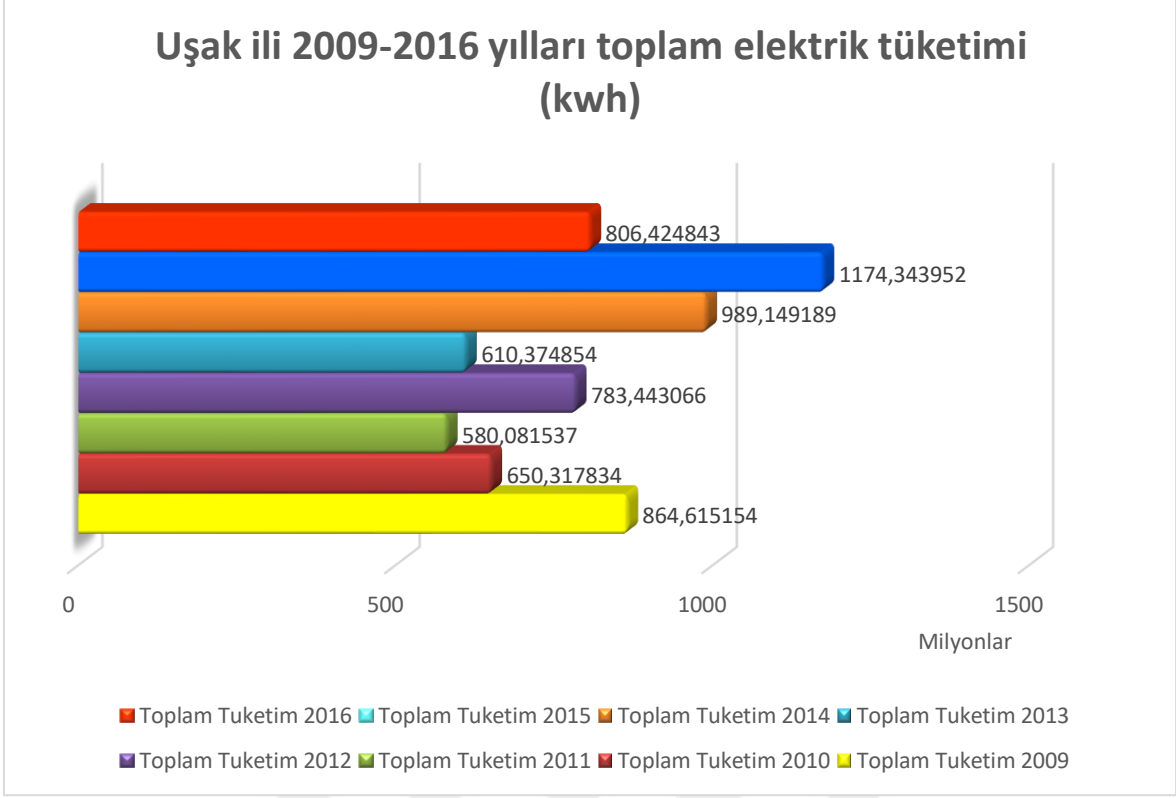
Elektrik enerjisi bugünkü sosyal ve ekonomik yaşamın başta gelen temel gereksinimlerinden biridir. Elektrik, gündelik hayatın her alanında geniş kullanım alanlarına sahiptir. Gelişen teknoloji, yükselen yaşam düzeyi ve artan nüfusla birlikte bu enerjiye olan gereksinme her geçen gün büyük ölçüde artmaktadır [41].

Yatay mimari değil de dikine mimarinin artması ile binanın ihtiyaçlarını karşılayabilecek güneş enerjisi ya da rüzgar enerjisinden üretilecek olan elektriğin kullanılmasına elverişli alanların kalmayışı enerji tüketimini her geçen gün artırmaktadır.

Çizelge 5.7’de Uşak ilinin 2009 ile 2016 yılları arasında abonelerin toplam tüketim değerleri verilmektedir.

Çizelge 5.7. Yıllara göre Uşak ili elektrik enerjisi tüketimi

Yıllara Göre Uşak İli Elektrik Enerjisi Tüketimi								
Yıllar	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Tüketim (kWh)	864.615.154	650.317.834	580.081.537	783.443.066	610.374.854	989.149.189	1.174.343.952	806.424.843



Şekil 5.29. Uşak ili 2009-2016 yılları toplam elektrik tüketimi (kwh)

Uşak ili 2009-2016 yılları elektrik tüketim tablosu incelendiğinde 2015 yılından sonra 2016 yılında afaki bir düşüş görülmektedir. Tüketimdeki bu düşüşün nedeni olarak (Şekil 5.29);

- Ülkenin ekonomik durumundaki bozulma
- Doların aşırı derecede artması
- Fabrikaların üretimi azaltması ve durdurması

Gibi nedenler sayılabilir.

Her geçen yıl kentin büyümesi ile elektrik kullanan abone sayısı da artmaktadır. Bu artışa istinaden tüketim değerlerinde de artış beklenir. Fakat yıllar arasındaki kullanıcıların tüketimin değerlerindeki dalgalanmalar ise çok büyük kullanıcılar olan Uşak Seramik, Kaynak İplik, Tüprag Altın Madeni vb. fabrikaların üretimlerindeki büyük düşüşler ya da artışlar nedeni olmaktadır. Bu çizelge ve grafikten de anlaşılacağı gibi Uşak ilindeki yıllar arası tüketim değerlerini etkileyen neden büyük kullanıcıların tüketimleri ile doğrudan ilişkili olmasıdır (Çizelge 5.7, Şekil 5.29).

Osmangazi Elektrik Dağıtım AŞ. 'den elde edilen veriler ışığında 2009-2016 yılları arasındaki Uşak ili ve ilçelerinde bulunan abonelerin bina bazında yıllık toplam tüketim değerleri analiz yapılacak şekilde hazır hale getirilmiş ve daha sonra analizler gerçekleştirilmiştir.

Bu uygulamada, Uşak ili elektrik tüketim değişimine bakılacağı için çalışma en uygun yöntem olan density analiziyle (noktasal yoğunluk analizi) yapılmıştır. Uşak ili ve ilçelerindeki tüketim değerleri doğrultusunda oluşturulan veri tabanı ilişkilendirilmiş çeşitli analiz ve sorgulamalar gerçekleştirilmiştir. Yıllara göre Uşak ili ve ilçelerindeki bölgesel değişimin anlaşılması için yoğunluk bölgelerinin tespiti gerekmektedir. Yoğunluk fonksiyonu noktalardan oluşan bir katmandan (kofra denilen bir katman), noktaların ağırlıklarına göre matematiksel bir model kullanarak, sürekli bir yüzey üretme amaçlanmıştır. Bu çalışmada noktasal yoğunluk analizleri (point density analysis) yapılmıştır. Bu analiz ile her bir pikselde ya da tanımlı bir hücre içerisine düşen noktaların sayısı ile değerlendirilerek hesaplama yapılmıştır [39].

Yapılan analizlerde görüldüğü gibi 8 yıllık abonelerin tüketim verileri yardımıyla yoğunluk analizi yapılmış ve elde edilen veriler ışığında; 2009 ile 2016 yılları arası elektrik enerjisi tüketim değişimi açık bir şekilde görülmektedir (EK-3).

Analizler incelendiğinde Uşak ili merkezinde yapılan kentsel yenilemeler sonucunda riskli yapılar (kerpiç, ahşap veya kargir yapılar) yıkılarak yerine daha modern ve bölge ihtiyaçlarına uygun (imar planına uygun konut veya apart daireler) konutlar yapılmıştır. Eski yapılar genellikle tek katlı ya da 2 katlı (1-2 dairesel) olması nedeniyle elektrik tüketimi birkaç elektrikli alet ile ampul kullanımından ibaretti. Fakat 2009 ile 2016 yıllarına bakıldığında yapılan yeni yapılar yüksek katlı daire ya da apart daire şeklinde olması sebebiyle modern elektrikli alet kullanımının artması ve daire sayısındaki artışta etkisiyle elektrik tüketimindeki artış dikkat çekmektedir. Sokakların çok dar olduğu yerlerde yüksek katlı bina yapılması nedeniyle güneş ışığından faydalanılamadığı için ışık ihtiyacının artmasına neden olmaktadır. Ayrıca kentsel dönüşüm sonrası veya yeni yapılan binaların güney-doğu ya da güney-batı cephele bir şekilde yapılmaya özen gösterilmemektedir. Bu yapılan binalar yeteri kadar güneş ışığından faydalanamaması nedeniyle dairelerde gündüz saatlerinde dahi lamba yakma ihtiyacı oluşmaktadır. Güneş ısısından faydalanamayan vatandaşlar soğuk nedeniyle

ısıtma ihtiyacını gidermeleri gerekiyor. Bunun içinde elektrik tüketimi her geçen gün artmaktadır.

Uşak ili yoğunluk haritaları incelendiğinde en fazla elektrik tüketimi yapan bölge turuncu ve kırmızı ile gösterilmiştir. Bu bölge il merkezinde bulunan iş merkezleri, dükkanlar, bürolar ve eğlence mekanları ile çevrelenmiş olan İsmet Paşa Caddesi ve civarı olarak karşımıza çıkmıştır. Bu bölgede günün büyük kısmı açık olan işyerleri ve kullandıkları elektrikli aletlerin uzun süreler çalışması nedeniyle elektrik tüketimi fazladır.

Uşak ili merkezinin güney-batı bölgesinin yıllar içerisindeki elektrik tüketim artışının nedeni olarak dokumacılar sitesi ve ufak çaplı üretim tesislerinin bulunmasıdır. Bu bölgede üretim için kullanılan sanayi tipi elektrikli aletler fazla miktarda enerji çekmektedir. Bu sebeple elektrik tüketimi fazladır. Güney bölgesindeki elektrik tüketim artışı imara yeni açılan bölgeler olmasıdır. Ayrıca şehrin büyümesi ve yapılaşması bu bölgeye doğru olması nedeniyle elektrik tüketiminde bir artış gerçekleşmiştir. Diğer tüm illerde olduğu gibi Uşak ilinde de şehir batıya doğru genişlemektedir. Doğu bölgesindeki elektrik tüketim artışı keresteciler sitesi ve sanayi sitesinin bulunması nedeniyle diğer bölgelere göre daha fazla bir artış göstermiştir. Bu bölgede ekonomideki gelişmeler ile paralel olarak elektrik tüketim değerlerinde artış gerçekleşmiştir. Kuzey bölgesindeki elektrik tüketim artışının nedeni olarak da toki konutlarının yapılması sonucunda elektrik tüketimi artmıştır (EK-3 Resim 3.25-3.32).

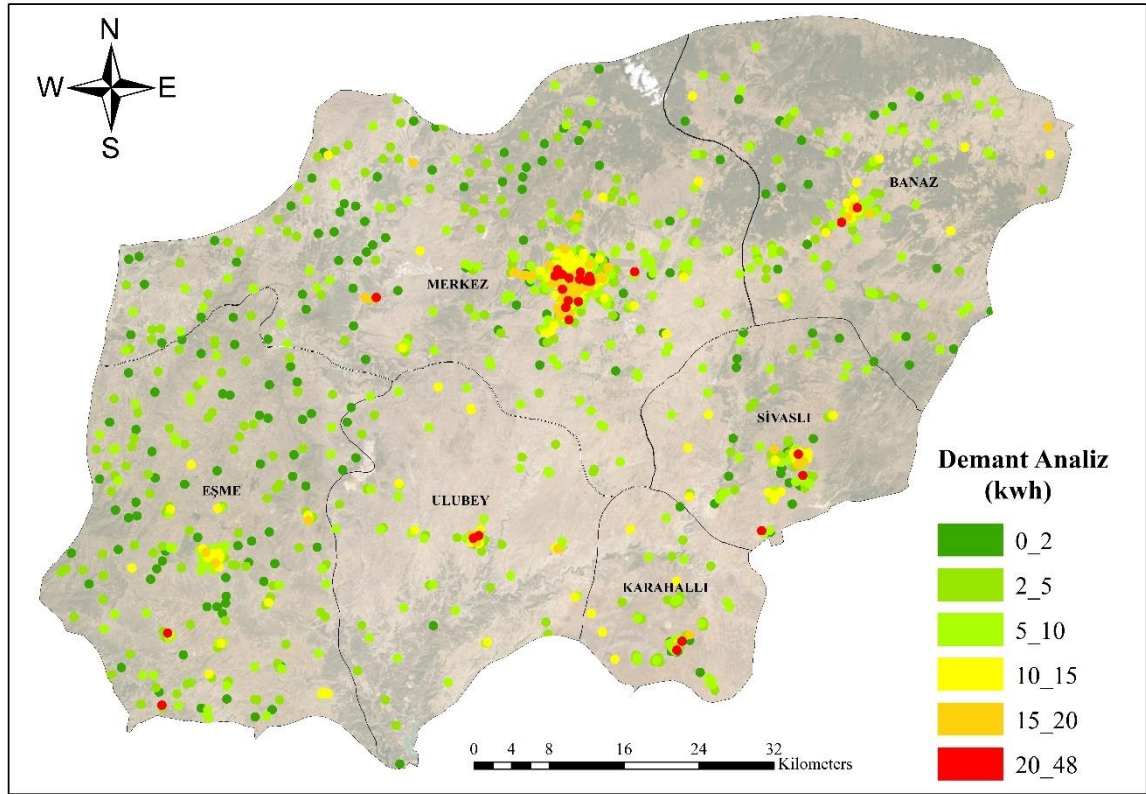
Diğer ilçelerde de merkezde olduğu gibi ilçe merkezlerinin elektrik tüketimi en fazla olan bölgelerdir. İlçenin büyümesi ve yeni yapıların yapılması ile elektrik tüketimi her geçen yıl artmıştır. Ayrıca ilçelerde bulunan hayvancılıkta süt sağım işlemlerinin, yem kırma işlemlerinin ve yün kırma işlemlerinin makineler ile yapılması sonucunda elektrik tüketimi artmıştır (EK-3).

Devletin tarım politikaları sayesinde tarımsal alanların daha etkin ve verimli bir şekilde kullanılması amacıyla tarımsal sulamaya daha fazla ihtiyaç duyulmaktadır. Bu su ihtiyacının giderilebilmesi için sondaj kuyularının oluşturulması ve bu kuyulardan su çıkarılabilmesi için de elektriğe ihtiyaç duyulmaktadır. Kuru Tarım Alanlarının Elektrik Enerjisi ile Sulamaya Açılması amacıyla İl Özel İdaresi Tarımsal Hizmetler Müdürlüğü tarafından tarımsal sulama amaçlı kurulan trafo tesisleri yapılmaktadır. OEDAŞ'tan alınan verilere göre

Eşme ve Sivaslı ilçelerinde tarımsal sulama abone sayılarının her geçen yıl arttığı görülmüştür. Bu veriler ışığında bu iki ilçede birçok evde bireysel sondaj kuyularının varlığı ile örtüştüğü anlaşılmaktadır. İl Özel İdaresi tarafından yapılan elektrik tesisleri ve bireysel sondaj kuyuları nedeniyle 2009-2016 yılları arasında elektrik tüketimi her geçen yıl artmıştır (EK-3 Resim 3.9-3.16, 3.33-3.40).

Karahallı ilçesi yoğunluk haritaları incelendiğinde yeni yapılar haricinde 2009-2016 yılları arasında elektrik tüketim değerlerinde büyük bir değişiklik olmadığı görülmektedir. Fakat yıl boyunca analizde belirli noktaların kırmızı ya da turuncu renk ile gösterildiği görülmektedir. Bunun nedeni olarak ilçenin genel geçim kaynağı tekstil atölyeleri ve tekstil fabrikalarının yıl boyunca üretim yaptıkları düşünülmektedir (EK-3 Resim 3.17-3.24).

Yapılan binaların akıllı ev kapsamında değerlendirilmemesi nedeniyle enerji tasarrufu da sağlanamamış olmaktadır. Bu nedenle de elektrik tüketimi her geçen gün artmaktadır.



Şekil 5.30. Aydınlatma tüketim demant buffer analizi

Uşak ilinde bulunan sokak aydınlatmalarının besleme noktalarındaki güç değerleri koordinatlı olarak OEDAŞ'tan temin edildi. Besleme noktalarındaki güç değerleri demantlar

sayesinde öğrenilebiliyor. Temin edilen demant değerleri analizin yapılacağı veriler haline dönüştürüldü. Bu veriler yardımı ile besleme noktaları etrafında bulunan direkleri kapsayacak şekilde bir daire çizilmiştir. Tüm aydınlatma direkleri kontrol edilerek bu dairenin yarıçapının 500 m olacağı belirlenmiştir.

Hazırlanan bu veriler ışığında Uşak ilinin aydınlatma besleme noktalarında 500 m yarıçaplı buffer analizi gerçekleştirilmiştir. Bu analiz 6 ayrı güç değeri aralığında ayrı ayrı yapılarak güçlerine göre renklendirilmiş ve harita üzerinde gösterilmiştir.

Yapılan analizde görüleceği gibi ilçe merkezlerinin tüketim değerleri yüksek olup daha çok kırmızı ve turuncu renk ile görülmektedir. Kırsal kesimlerde bulunan yerler çoğunlukla yeşil renk ile görülmekte olup biraz daha büyük köy ve kasabalarda ağırlıklı olarak sarı renk ile gösterilmiştir. Aydınlatma tüketim analizinden de görüldüğü gibi aydınlanan yerlerin yoğunlaştığı kısımlar ilçe merkezleri ile belde ve kasabalardır. Köy ve kırsal kesimlerde merkezlere göre aydınlanmanın daha az olduğu anlaşılmıştır (Şekil 5.30).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışmasında Uşak ilinde bulunan elektrik şebekesindeki arızalara, aydınlatmalara ve tüketim noktalarına yoğunluk ve buffer analizleri yapılmıştır. Bu analizlerden çıkarılacak sonuçlar ile sorunlara çözümler bulunması ve teknolojik gelişmeler ile yeni düzenlemeler yapılarak, kentin nasıl daha yaşanılır ve güvenli bir hale geleceği hakkında öneriler sunulacaktır.

Aydınlatma analizi için sonuç olarak;

Yapılan analizlere bakıldığında yapılaşmanın az olduğu yeni yerleşim alanlarında aydınlatmanın kısıtlı olduğu gözlemlenmektedir. Uşak ili geneli incelendiğinde mevcut elektrik direklerinin yaklaşık %48'inde aydınlatma bulunduğu görülmektedir.

Lale figürlü aydınlatmalar şehrin çevre yollarına, ana arterlere ve göz önünde bulunan cadde ve sokaklarına yapılmıştır. Lale figürlü aydınlatmaların hastane, adliye, büyük sağlık ocakları ve şehir konakları gibi yapıların bulunduğu bölgelere yapıldığı görülmektedir. Bu da mevcut aydınlatma direklerinin %3,5'e tekabül etmektedir.

Aydınlanan yerlerin analizleri incelendiğinde ilçe merkezlerinde aydınlanmanın daha yoğun olduğu görülürken, belde, kasabalara, köy ve kırsal kesimlere doğru gidildikçe yoğunluğun kademeli olarak azaldığı görülmektedir. Şehir merkezinden doğuya doğru gidildikçe havaalanı bölgesi olması ve yapılaşmanın azalması sonucunda aydınlanmanın da azaldığı gözlenmiştir. Şehir merkezinden güney batı ve güney doğu yönlerine gidildikçe yeni yapıların artışına rağmen aydınlatma alanlarının gittikçe azaldığı görülmektedir.

Merkez ilçe aydınlanan yerlerin analizlerine bakıldığında karanlık kalan bölgelerin büyük çoğunluğu imara yeni açılmış olan yerler ile yeni yapılaşmanın olduğu bölgelerde görülmektedir. Merkezi yerleşim yerleri dışında genellikle birbiri arasında uzak mesafeler bulunan yapıların aydınlatmadan yeteri kadar faydalanamadığı gözlemlenmiştir. Bunların dışında kalan kırsal alanlarda yaşayan bireylerin büyük çoğunluğu hayvancılıkla geçimlerini sağlamaktadır. Bu vatandaşlarında aydınlatmadan yeteri kadar faydalanamadığı görülmektedir.

Aydınlatma analizi için öneriler;

Dağıtım şirketlerine gelen aydınlatma talepleri incelendiğinde genel olarak belirli bir sorun etrafında şekillenmektedir. Bunlar genel olarak aile bireylerinin namuslarına bir zeval gelme korkusu, çocuklarının çeşitli mafyalar tarafından kaçırılması, hayvancılıkla uğraşanların hayvanlarının çalınması, telef edilmesi, daha önceden yaşanmış herhangi bir husumet yüzünden saldırıya uğrama korkusu gibi olaylar gözlemlenmiştir. Aydınlatma ihtiyacı giderildiğinde başvuru yapan bireylerin bilinçaltılarında artık böyle bir tehlike ile karşı karşıya gelmeyeceği oluşmaktadır. Tabi ki aydınlatma ihtiyacı her zaman giderilemeyebiliyor. Bugünkü geçerli yönetmeliğe göre aydınlatma dilekçesinin uygun olabilmesi için bir sokak, bir cadde, bir bulvar gibi tanımlamalara uygun olması gerekiyor. Bugün dilekçeler yerinde incelendiğinde gerçekten çok ihtiyaç olduğu halde yol olmadığı için veya bir tek aboneye hizmet etmesi için verildiği görüldüğünde komisyonlarda ret kararları çıkmaktadır. İnsani duygular çerçevesinde düşünecek olursak oradaki vatandaşlarında hem namuslarına hem de can ve mal güvenliğine önem verdiği bilinmektedir. Burada yol var mı? Yok mu? Tartışması yapmak yerine orada yaşayan da insan değil mi? Önce bu sorgulanmalıdır. Genel aydınlatma giderleri orada yaşayan vatandaşların da vergileri ile karşılandığı için ihtiyaçların giderilmesi gerekmektedir.

Dağıtım şirketleri aydınlatma giderlerini daha az maliyetli yapmak için (uzman kişilerin tespitlerine bakıldığında) kullanılan malzemelerin düşük kalitede olduğu görülmüştür. Bu da sürekli aynı yerden aydınlatma arızalarına neden olduğu için kaliteli malzeme kullanılarak ve eğitilmiş personel ile müdahale edilerek bu sorun ortadan kalkacağı düşünülmektedir.

Aydınlatma sistemlerinin sürekliliği için TEDAŞ tarafından yılda bir yapılan denetlemelerin daha sık yapılması gerekmektedir. Bu denetlemeler sonucunda dağıtım şirketlerine kesilen cezalar sayesinde sistemin sürekliliği sağlanabilecektir.

Aydınlatma arıza ihbarı yapılmayan yerlerde uzun süreli olarak lambalar yanmamaktadır. Dağıtım şirketi personeli ARİL programı üzerinden gerekli raporları zamanında almamasından dolayı arızalı lambaların bulunduğu bölgeler tespit edilememektedir. Bu nedenle de uzun süreli olarak lambalar tamir edilmemektedir. Bu sorunun giderilmesi için

ARİL programı üzerinden raporların düzenli olarak alınması gerekmektedir. Ayrıca modemlerle iletişim sağlanamaması sorununun çözülmesi için sinyal arttırıcılar kullanılması önerilmektedir.

İmara yeni açılan bölgelerde; ilgili belediye, telekom ve elektrik dağıtım şirketi ortaklaşa altyapı projelerini oluşturup tesisleri yaparak bu bölgelerde yaşayacak olan vatandaşların yaşamsal ihtiyaçlarını ve aydınlatma sorununun ortak giderilmesi gerekmektedir.

Elektrik Arızaları için sonuç olarak;

Çizelgeler incelendiğinde 2015 ve 2016 yılları kuruma ait AG (alçak gerilim) yeraltı ve OG (yüksek gerilim) yeraltı hat uzunluklarına bakıldığında çok az bir artış görülürken, 2017 yılı hat uzunluklarına bakıldığında ise büyük bir artış gözlenmiştir. Şehrin genişlemesi ve talep edilen gücün artması ile havai hat uzunluklarının artması beklenirken, hat bilgileri çizelgelerinde kurum havai hat uzunluklarının ilk yıl az miktarda arttığı ve diğer yıl ise azaldığı görülmüştür. Bu sebeple 2017 yılı yatırım programı kapsamında havai hatların yeraltına tesis edilmesi bu azalmaya sebep olarak gösterilebilir. Çizelgedeki özel hatlar incelendiğinde düzenli olarak havai ve yeraltı şebeke uzunluklarının arttığı görülmüştür. Hatlardaki bu artış şehrin büyümesi ve ekonomik koşullarının iyileşmesi ile ilişkilendirilebileceği düşünülmektedir.

Uşak ili, 2015-16-17 yılları kesinti analizleri incelendiğinde ilçe merkezlerinde kesinti sayısının az olduğu, kırsal kesimlerde ise kesinti sayısının fazla olduğu görülmektedir. Bu farklılığın ana nedeni ise kırsal bölgelerde havai hat uzunluklarının fazla olması sebebiyle dış etkenlerden daha çok etkileniyor olması olarak düşünülmektedir. Banaz ilçesinde ormanlık alanlardaki ağaçlar dolayısıyla ve kar yağışının getirdiği buz yüklerinin arttığı yerlerde arızaların yoğunlaştığı görülmektedir. Kesintilerin kırsal kesimlerdeki hatların hat başlarında ve bölgeye enerjinin verildiği dağıtım merkezlerinde toplandığı anlaşılmaktadır. Eşme ve Karahallı ilçelerinde arızaların genelde ana dağıtım merkezleri etrafında toplandığı görülmektedir. Eşme ilçesine engebeli bir yapıya sahip olan bölgelere alternatifi olmayan çok eski hatlar ile enerji verildiği için arızaların ilçe merkezinde bulunan dağıtım merkezleri etrafında toplandığı düşünülmektedir. Karahallı ilçesinde bu yoğunlaşmanın nedeni kanyon ve dağlık bölgelere enerji verildiği noktaların olduğu görülmüştür. Merkez, Sivasslı ve Ulubey ilçeleri arızalarının kırsal alanları besleyen hatlar üzerindeki hat başları ile kırsal

kesimlere enerji veren dağıtım merkezlerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Ulubey ilçesinde yoğun olarak arızaların ilçenin en dağlık bölgesi ve en eski hattı olan noktalardan geldiği görülmektedir.

Uşak ili 2015-16-17 yılları toplam kesinti sayıları ve süreleri tabloları incelendiğinde Banaz, Eşme ve Merkez ilçelerinin arızalarının Sivasslı, Ulubey ve Karahallı ilçelerine göre daha fazla sayı ve sürede olduğu görülmektedir. Kesinti sayıları ve süreleri tabloları incelendiğinde nüfusa göre hat uzunluklarının da aynı paralelde olduğu dikkat çekmektedir. Sayısal olarak görülen bu paralellikte de kesinti sayısı ve sürelerine yansımaktadır. Kesinti süreleri tablosundaki 2015-16-17 yıllarında görülen değişikliklere bakıldığında iklim şartlarına, hatların bakım yapılıp yapılmamasına ve yeni tesis edilen şebeke bölgelerine göre farklılıklar gösterdiği anlaşılmıştır. Kesinti sayı ve sürelerinde görülen değişiklikler çevresel etkiler (ağaç yoğunluğu, fırtına, yoğun kış şartları, kuş göçleri, yıldırım vb.) sebebi ile oluştuğu düşünülmektedir. Kesinti sayıları tablosunda Uşak ili genelinde her geçen yıl bir önceki yıla göre düzenli bir düşüş görülmektedir. İlçe merkezlerindeki arıza sayılarının azalmasındaki neden havai hatların yeraltına tesis edilmesi ve kırsal alanlardaki havai hatlarda ise yapılan bakım çalışmalarının etkili olduğu düşünülmektedir. Genel olarak mevcut elektrik hatlarına periyodik olarak bakımlar yapılmış olması dolayısıyla arıza sayılarında düşüş gerçekleştiği görülmüştür. Ancak bu arıza sürelerinde lineer bir değişiklik sağlanamamıştır. İletken kesitleri yetersiz olması ve hatların ekonomik ömrünü tamamlamış olması nedeniyle arıza sürelerinde düşüş gerçekleşmediği düşünülmektedir. Kesinti süreleri tablosuna bakıldığında Uşak ili genelinde düzenli bir yükseliş ya da düşüş olduğu söylenemez. Bazı ilçelerin kesinti süreleri artarken bazılarının da azaldığı görülmektedir. Fakat Uşak ili genelinde arıza sürelerinin düzenli olarak azaldığı anlaşılmaktadır.

Banaz ilçesinde arıza sayılarında düzenli bir düşüş gerçekleştiği görülmektedir. Ancak arıza süreleri tablosu incelendiğinde arıza sayısının düşmesine rağmen arıza sürelerinde düzenli artış görülmüştür. 2016 ve 2017 yıllarında yatırım tesis çalışmaları nedeniyle programlı kesintiler yapılmış ve hava şartlarının ağır geçmesi nedeniyle arıza sürelerinde artış olduğu gözlemlenmiştir. 2015 ve 2016 yıllarında uzun süreli kesintilerin ocak ve şubat aylarında yaşandığı görülmektedir. Arıza sürelerinin uzamasında kar yağışlarının etkisi ile iletkenler üzerinde oluşan kar ve buz yüklerinin sebep olduğu arızalar ile hat güzergahlarındaki yollarda biriken kar sebebiyle arızalara müdahalelerde gecikmeler yaşanmış olabileceği

düşünülmektedir. 2017 yılı mayıs ve haziran aylarında uzun süreli arızaların olduğu görülmektedir. Bunun nedeni olarak da şarjlı havalarda açık alanlarda bulunan direk ve havai hatların üzerine yıldırımlar düşmesi sonucunda uzun süreli arızaların olduğu görülmektedir. Banaz ilçesinde yaşanan arızaların sayı ve sürelerini etkileyen genel sebep ağaçlık ve ormanlık bölgelerin fazla olması nedeniyle dalların hatlara temas etmesi ve kuş popülasyonunun fazla olması olarak düşünülmektedir.

Eşme ilçesinde kesinti sayılarında bir önceki yıla göre düşüş gerçekleştiği görülmektedir. Genel arıza yoğunluğunun istisnalar hariç yıl bazında çok fazla değişmediği ayrıca arızaların yıl boyunca fazla olduğu görülmektedir. Bunun nedeni ekonomik ömrünü tamamlamış çok uzun hatların olması olarak düşünülmektedir. Yaz aylarında kış aylarına göre arıza sayılarının fazla olduğu görülmektedir. Sıcaklık nedeniyle AG hatlarda sehim bozukluklarının artmasının arızalara neden olduğu düşünülmekte olup bunun sonucunda da AG sigorta atması arızasının fazla olmasını açıkladığı düşünülmektedir. Arıza sürelerinde ise 2016 yılında düşüş olmuşken 2017 yılında tekrardan bir artış olduğu görülmektedir. Periyodik olarak yapılan bakım çalışmaları nedeniyle arıza sayılarında düşüş olmasına rağmen sürelerinde lineer bir değişiklik sağlanamadığı düşünülmektedir.

Karahallı ilçesi kısa hatlara sahip ve küçük bir ilçe olması sebebiyle kesinti sayılarının ve sürelerinin az olması beklenirken fazla olduğu görülmektedir. Arıza sayıları her geçen yıl azalmış fakat süreler bakımından 2016 yılında azalmakla birlikte 2017 yılında tekrardan artışa geçmiştir. Arıza sürelerinin artmasındaki ana neden, arızalara Sivaslı ilçesinden giden bir ekibin müdahale etmesidir. Arıza ekiplerinin Sivaslı ilçesinden Karahallı ilçesine ulaşıncaya kadar geçen zaman arıza sürelerini etkilediği düşünülmektedir. İlk elektrik hatları bu ilçede yapıldığı için ekonomik ömürlerini tamamlamış hatların bulunması sebebiyle arıza sayı ve sürelerine yansıdığı düşünülmektedir.

Merkez ilçesi arıza sayı ve sürelerinde her geçen yıl bir önceki yıla göre düşüş gerçekleştiği görülmektedir. Fakat arıza sayı ve sürelerinin fazla olduğu görülmektedir. Banaz, Eşme, Sivaslı ve Ulubey ilçe merkezlerinin ana besleme noktaları merkez ilçesinden başladığı için bu ana hatlar üzerinde gerçekleşen arızalar aynı zamanda merkezde görülmektedir. Bu sebeple merkez ilçenin arıza sayı ve sürelerini artırdığı düşünülmektedir. Arıza süreleri tablosuna bakıldığında Nisan ayından itibaren arıza sürelerinin genel itibariyle artmış olduğu görülmektedir. Bu aylarda başlayan yıldırımlı havalarda ve bakımsız tarımsal sulama

hatlarının birçok arızaya sebep olduğu düşünülmektedir. Kesinti sayıları ve süreleri tablolarında yaz aylarına bakıldığında arıza sayıları ve sürelerinin arttığı görülmektedir. Şehir şebekesinin büyük kısmı yeraltı şebekesi olduğu için dış etkenlerden çok fazla etkilenmemektedir. Fakat kırsal alanlara enerji verilen hatlar çok uzun ve havai hatlar ile verildiği için yaz dönemlerinde daha çok arızanın olduğu görülmektedir. Genel olarak arızanın geldiği aylara bakıldığında en az arızanın olduğu aylar hava şartlarının en stabil olduğu zamanlardır. Buradan çıkarılacak asıl sonuç hava şartlarının aşırı derecede sıcak, soğuk ve yüklü olması arızanın oluşmasında çok büyük bir etken olduğudur.

Sivaslı ilçesi arıza sayı ve sürelerinde bir önceki yıla göre düşüş meydana geldiği ve genel itibari ile kesinti sayı ve sürelerinde afaki bir farklılık bulunmadığı görülmektedir. Gerilim seviyesi 15,8 kV olduğu için izolatör patlamadan önce kesici açmaktadır. Bu durumda arızanın nereden kaynaklandığı tespit edilememektedir. Bu sebeple aynı bölgeden birden çok arıza geldiği düşünülmektedir. Bunun da arıza sayısı ve sürelerini artırdığı görülmektedir.

Ulubey ilçesi arıza sayıları ve sürelerinde çok büyük farklılıklar bulunmadığı görülmektedir. Bölgede yaşanan havai şartlardan dolayı 2016 ve 2017 yılları kesinti sürelerinde afaki bir farklılık olduğu gözlemlenmiştir. Bunun nedeni olarak merkez ilçesinde arızanın bulunamayışı Ulubey ilçesini besleyen hattında içerisinde olması sebebiyle bu farklılığa neden olduğu düşünülmektedir.

Merkez ve Eşme ilçeleri 2015-16-17 yıllarında kesinti nedenleri tablosu incelendiğinde kesici açması ve sigorta atması arızası sayılarının oldukça fazla olduğu görülmektedir. Bu arızalardan çok fazla köy etkilendiği için arıza sayı ve sürelerinin artmasının nedeni olduğu düşünülmektedir. Ayrıca 2017 yılında planlı kesintilerin fazla olduğu görülmektedir. Yatırım tesis işleri kapsamında müteahhitlerin zamanında işlerini tamamlayamamaları sonucunda arıza sayı ve sürelerini etkilediği düşünülmektedir. Merkez ilçesi kesici açması ve Şehir şebekesinin büyük çoğunluğu yeraltı olduğu için arızaların kontrolü kesicilerde sağlanmaktadır. Bu sebeple kesici açması arızalarının çok olduğu düşünülmektedir. Ayrıca Tekstil OSB civarındaki hatlara çok sayıda yıldırım düşmesinin etkisi ile izolatör yanması, hatların kopması, sigorta atması ve kesici açmalarına neden olmaktadır. Tekstil Organize sanayi bölgesi yeraltı suyu arama ve toprak analizlerinde fazlaca demir elementine rastlanılmıştır. Bu bölgenin çok fazla yıldırım almasının nedeni olarak yeraltında fazlaca

demir elementinin bulunuyor olması düşünülmektedir. 2015 yılında yıldırımli havalarn olmasi nedeniyle Uşagin güney bölgesinde hatlar üzerinde asil ariza sebebi bulunamadigi için yaklasik 3 ay boyunca geçici arizalar meydana gelmiştir. Bu sebeple nisan ve haziran aylari arasında birçok ariza oluştugu düşünölmektedir. Sivasli ilçesi AG sigorta atmasi arizasinin çok fazla sayıda olmasindaki en büyük sebeplerden biri ilkbahar ve yaz aylarında devreye giren tarımsal sulama aboneleridir. Tarımsal sulama abonelerinin kedilerine ait çok eski ve bakımsız hatların bulunduğu için birçok AG sigorta atmasi arizasina neden olduğu düşünölmektedir.

Elektrik Arizaları için öneriler;

Elektrik Dağıtım Şirketlerinin asli görevi elektriğin yeterli, kaliteli, sürekli, kesintisiz, düşük maliyetli ve çevreyle uyumlu bir şekilde tüketicilerin kullanımına sunulması olduğundan; çok geniş bir alana yayılmış olan elektrik şebekesini, müşterilerin coğrafi konumlarına bağıli olarak bilgisayar ortamında takip etmeleri şebeke planlarını bilgisayar ortamında hazırlamaları ayrıca sorgulamalar ve analizler yapılmasını bir gereklilik halini almıştır.

Enerji sektörü yaşam için hayat damarı gibi düşünölmeli, oluşması önlenen her ariza bir vatandaşlık görevi olarak düşünölmelidir. Bugün oluşacak 1 saatlik kesinti bile birçok gıda sektörünü tehlikeye sokmaktadır. Ülkemiz açısından düşünölecek olursa bir saatlik kesintide üretim duracak ihracat oranları düşecek ve milli gelirdede kayıplar meydana gelecektir. Uzmanların sektörde karşılaştığı arizaları minimuma indirmek için istenilen seviyede çalışılması gerekmektedir.

Elektrik enerjisi çağın getirdiği bir gereklilik olarak görölmektedir. Gelişen teknoloji ile hayatın her alanında teknolojiye dolaylı olarak da elektriğe bağımlılık artmaktadır. Gündelik hayatta tüm iletişim araçları, evlerde kullanılan tüm araç ve gereçlerin elektrikli olduğunu göz önünde bulundurulmalıdır. Her ne kadar dağıtım şirketleri ariza sayı ve sürelerini azaltsa dahi kesintilerin bitmeyeceği unutulmamalıdır. Bu sebeple alternatif enerji kaynaklarına yönelmeli rüzgargülleri, güneş panelleri gibi elektrik üretebilecek tesisler artırılmalıdır.

Elektrik dağıtım şirketleri için şebeke güvenilirliğinin artırılması zorunluluktur. Enerji kesintiler sonrası oluşan arizaların onarım maliyetlerini artırmakta ve müşteri memnuniyetini etkilemektedir.

Elektrik arızasının oluşmasından sonra ilk önce arızanın kaynağı dikkatli bir şekilde tespit edilmelidir. Mevsim şartlarına göre hatların gerekli bakım planlamalarının yapılması gerekmektedir. Bakımda kullanılacak malzemelerin adet ve tipleri belirlenerek bakıma çıkılmalıdır.

İletkenlere temas eden ve EKAT yönetmeliğine göre emniyet mesafesine uymayan ağaçların budaması yapılmalıdır. Ağaçlar budandıktan sonra sehimleri bozulan iletkenlerde gerekli sehim alma işlemi yapılmalıdır. Hatların birbiri ile eklendiği klemenslere kapak takılarak korozyon önlenmeli, korozyona uğramış olanlar ise değiştirilmelidir. Özellikle kuş çarpılmasının yoğun yaşandığı bölgelerde jumperlere izolasyon ve jumperlerde yükseltme işlemi yapılmalıdır. Ayrıca trafolar üzerine kuş konmazlar ve ark boynuzları konularak kuş çarpılmaları önlenir.

Yıldırım düşmesi veya havai hattın yağmura maruz kalması sonucunda elektriksel atlamalar meydana gelmektedir. Böylece toz, nem ve çevre kirliliği gibi etkenler izolatörlerin üstünde kirlenmeye neden olmaktadır. Bu nedenle izolasyon malzemelerinin kullanılması gerekmektedir. İzolasyon malzemeleri sayesinde bu kirlenmeler önlenerek elektrik atlamalarının önüne geçilebilmektedir. Bu sayede de arızaların oluşması önlenir.

Hatların uzun olduğu bölgelerde iletken kesitleri kontrol edilerek uygun olmayan kesitler kaldırılarak uygun olanlar ile değiştirmelidir. 3 faz olmayan bölgelere faz ilavesi yapılmalıdır böylece dengesiz yükler ortadan kaldırılarak gerilim düşmesi, gerilim dalgalanması önlenir. Şehrin gelen ek tesis taleplerinde hatların uzunluğu gerilim düşümü hesabı ile kontrol edildiğinde istenilen seviyenin altına düşüyor ise bölgeye bir trafo ilave edilmesi gerekmektedir. Bu nedenle kurulacak yeni tesisler, mevcut hatlarda gerilim düşümüne sebep olmayacaktır.

Sivaslı ilçesi özelinde kullanılan gerilim seviyesi 15,8 kV dan 34,5 kV gerilim seviyesine çıkarılmalıdır. 34,5 kV tesis edilecek enerji nakil hatları ile şebeke üzerinden geçen akım düşürülerek arıza sayıları, gerilim düşümü vb. arızalar azalacaktır. Böylece bir bölgede yük dağıtım kapasitesi artırılabilir. Ayrıca dağıtım şebekesinin enerji kayıplarının yarısından fazlası azalacaktır.

Mevcut hatlarda bulunan sıkı bağ iletkenlerinin periyodik olarak kontrol edilmesi gerekmektedir. Kontrol esnasında hattın enerjisi kesilerek direklere müdahale edilmelidir.

Sıkı bağlar el ile kontrol edilmeli gevşek veya kopuk olanlar sökülerek yeniden sıkı bağ işlemi yapılmalıdır.

Hatlarda güvenliği sağlayan, arızaları bulmayı kolaylaştıran en önemli unsurlardan bir tanesi topraklama direnç değeridir. Her direk, trafo, panoların topraklama direnç değerleri ölçülmelidir. Ölçümlerde ilgili yönetmeliğe göre yüksek çıkan direnç değerleri düşürülmelidir. Bu kapsamda bölgede gerekli kazı çalışmaları yapılarak toprak eklenmeli ve topraklayıcıların özelliklerini yitirmesi göz önünde bulundurularak yenileme çalışması yapılmalıdır.

Arızaların azalması için ağaçların yoğun olarak bulunduğu açık iletkenli elektrik hatları, bölgelerde mümkünse yer altı kablolama çalışması yapılmalı, değilse de AER (kapalı iletkenli kablo) cinsi yalıtılmış özellikteki iletkenler ile değiştirilmesi gerekmektedir.

Teknoloji yatırımları yapılarak arızaların anlık tespiti ve CBS ile entegre uzaktan kumanda sistemler (SCADA) yardımıyla enerji verme işlemleri gerçekleştirilmelidir. Scada sistemleri sayesinde uzaktan kesicileri besleme ve manevraların yapılabilmesi arızaların daha hızlı müdahale edilebilmesini kolaylaştırmaktadır. Bu sayede arıza sürelerinde azalma sağlanacaktır.

Hatlara solüsyon sıkılarak buz yüklerinin oluşması engellenebilir. Ayrıca enerji nakil hatlarına çok düşük frekanslı enerji verilerek hatların ısınması sağlanarak buz yüklerinin oluşması önlenir.

Elektrik işletim sistemlerinde açıkta kalan bileşenlerin (trafoların elektrik giriş ve çıkış bağlantı noktalarında, bağlantı parçalarında, izolatörlerde, atlama bağlantılarında, kesicilerde, açıkta kalan iletken çubuklarda) spreyleme yöntemi ile tam izoleli olarak yalıtılması sağlanarak arızaların oluşması engellenebilir.

Yıldırımın fazla düştüğü bölgeler tespit edilerek buralara koruma iletkenli enerji nakil hatlarının yapılması ve tespit edilecek bölgelere belirli aralıklarla paratoner konulması ile yıldırım düşmesinden kaynaklı oluşan arızalar azaltılabilecektir.

Uzun havai hatlarda arızaların tespitinde mesafe röleleri kullanılarak tahmini uzaklığı tespit edilip drone ve multicopter ile noktasal arıza yeri kontrol edilerek arızaların tespit ve çözülme süreleri azaltılacaktır.

Arıza sürelerinin uzamasının bir başka nedeni de arıza noktasına kolay ulaşım sağlanamamasıdır. Örnek verecek olursak ormanlardan geçen enerji nakil hatlarına ulaşım problem oluşturmaktadır. Buna çözüm olarak hatların geçtiği güzergahlara yol açılmalıdır ya da hatlar yol güzergahlarına tesis edilmelidir.

Havai hat arıza gösterge cihazı sayesinde arıza oluşan hattın uzaktan kontrolü sağlanır. Böylece arıza noktası aranmaksızın bulunarak çok hızlı bir şekilde arızaya müdahale edilir. Hatlara takılacak olan arıza gösterge cihazı sayesinde arıza sayısı ve sürelerinde azalma olması öngörülmektedir.

Mevcut elektrik hatlarına periyodik olarak bakımlar yapılmış olması sebebiyle arıza sayılarında düşüş gerçekleşmiştir. Fakat arıza sürelerinde lineer bir değişiklik sağlanamamıştır. İletken kesitleri yetersiz olan ve ekonomik ömrünü tamamlamış hatların sebep olduğu gerilim düşümleri ve oluşan arıza sayısı ve sürelerinin daha çok düşüş sağlayarak yaşamsal faaliyetlere olumlu etki sağlayabilmesi için bölgenin elektrik hatlarının yenilenmesi gerekmektedir.

TEİAŞ personelleri tarafından yapılan canlı hat bakımları gibi dağıtım şirketi personelleri eğitilerek enerji kesmeksizin dağıtım hatlarında bakımlar yapılarak kesinti sayısı ve sürelerinde düşüşler sağlanabilir.

Dağıtım şirketi personellerine her türlü arızaya İSG (iş sağlığı ve güvenliği) kurallarına uygun olarak müdahale pratiği kazanmaları için şirket bünyesinde eğitim merkezleri kurularak periyodik uygulamalı eğitimler verilmelidir. Bu sayede arızalara doğru müdahaleler yapılarak tekrarlanan arızalarda azalmalar olabilecektir.

Elektrik Tüketimi için sonuç olarak;

Uşak ili 2009-2016 yıllarında elektrik tüketim tablosuna bakıldığında 2015 yılı elektrik tüketim değeri ile 2016 yılındaki tüketim değerinde büyük bir düşüş gözlemlenmektedir. Tüketimdeki bu düşüşün Ülkenin ekonomisindeki bozulma, büyük fabrikaların üretimlerini azaltması veya durdurması ve doların ani çıkışı ile alakalı olduğu düşünülmektedir.

2009 yılından başlayarak her geçen yıl kentin büyümesi ile elektrik kullanan abone sayısı da artmaktadır. Bu artışa istinaden elektrik tüketim değerlerinde doğru orantılı olarak artış beklenir. Fakat 2009 ve 2016 yılları arasında şehrin tüketim değerlerindeki dalgalanmaların

çok büyük elektrik kullanıcıları olan Uşak Seramik, Kaynak İplik, Tüprag Altın Madeni vb. fabrikaların üretimlerindeki büyük düşüşler ya da artışların neden olduğu düşünülmektedir. Analizlerden çıkarılacak olan en önemli sonuç Uşak ilindeki 2009-2016 yıllar arasındaki elektrik tüketim değerlerini etkileyen en büyük nedenin büyük işyerlerinin elektrik tüketimleri ile doğrudan ilişkili olmasıdır.

Yoğunluk analizleri incelendiğinde Ünalın mahallesi ve civarında yapılan kentsel yenilemeler sonucunda riskli yapılar yıkılarak yerine imar planına uygun genellikle apart daireler yapılmıştır. Eski yapıların genellikle tek katlı ya da kullanılmıyor olması nedeniyle elektrik tüketimi birkaç elektrikli aletin kullanımından ibaretti. Fakat merkez ilçe 2009-2016 yılları yoğunluk analizlerine bakıldığında yapılan yeni yapılar yüksek katlı apart daireler olması nedeniyle günümüz şartları gereği kullanılan elektrikli aletlerin kullanımının artması ve daire sayısındaki artışında etkisini göz önünde bulundurursak elektrik tüketimindeki artış dikkat çekmektedir.

Merkez ilçenin yoğunluk haritaları incelendiğinde en fazla elektrik tüketimi yapan bölge İsmet Paşa Caddesi ve civarı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bölgede bulunan iş merkezleri, dükkanlar, bürolar ve eğlence mekanları ile çevrelenmiş olan İsmet Paşa Caddesi ve civarı günün büyük kısmı açık olan işyerleri ve kullandıkları elektrikli aletlerin uzun süreler çalışması sebebiyle elektrik tüketiminin etkili olduğu düşünülmektedir.

Karahallı ilçesi özelinde genel anlamda elektrik tüketim değerlerinde çok bir değişiklik olmadığı görülmektedir. İlçenin genel geçim kaynağı tekstil atölyeleri ve tekstil fabrikalarının yıl boyunca elektrik kullanımı fazla olduğu için bu bölgelerde tüketim yoğunluğunun olduğu düşünülmektedir.

Elektrik Tüketimi için öneriler;

Yeni yerleşim bölgelerinin imara açılması nedeniyle çok katlı apart ve dairelerin artması sonucunda bölgesel enerji kayıpları ve gerilim düşümü yaşanmakta olup bu sıkıntıların giderilmesi amacıyla yeni enerji dağıtım tesisleri yapılmaktadır. İmara açılan yeni yerleşim bölgelerinde AG-YG yeraltı elektrik dağıtım tesisleri yapılarak çevresel görüntü kirliliği ortadan kaldırılarak can ve mal güvenliği de sağlanmış olacaktır.

Elektrik ihtiyacının her geçen gün artması ve elektrik kesintilerinin artık kabullenilemez olduğu bir gerçektir. Bu kapsamda dağıtım şirketleri ve ilgili bakanlıklar ortak çalışmalar yürüterek her sene yatırım planları oluşturmaktadır. Örnek verecek olursak Türkiye Elektrik İletim AŞ. tarafından yatırım programı kapsamında Uşak ilinin enerji ihtiyacını karşılayacak 380/154/34,5 kV trafo merkezleri tesis edilmiştir. Bahse konu trafo merkezlerinden uşak ilinin ihtiyaç duyulan ring hatları ve ilçe merkezlerine yüksek kesitli enerji nakil hatları tesis edilmelidir. İlçelerin ve merkezin trafo merkezinden doğrudan enerji alması ve birbirine bağlı sistemler kullanılarak kesintisiz bir şekilde enerjinin iletilmesi sağlanacaktır.

Elektrik tüketiminin ve maliyetlerin her geçen gün artması sonucunda alternatif enerji kaynaklarına yönelmeli rüzgargülleri, güneş panelleri gibi elektrik üretebilecek tesisler yapılmalıdır. Bu sayede elektrik maliyetlerinin azalabileceği düşünülmektedir. Gündüz saatlerinde şebekeden çekilen enerji azaldığı için elektrik tüketiminin azalacağı öngörülmektedir.

Elektrik tüketiminin azalması için evlerde ve işyerlerinde enerji uzmanları tarafından enerji verimliliği projeleri hazırlanıp gerekli yatırımlar yapılarak enerji tüketimi düşürülebilir. Örneğin bir fabrikadaki ekipmanın daha az tüketim sağlayan A+ ürünler ile değiştirilmesi sağlanmalıdır. Ofis ve fabrika alanlarında ışık şiddetleri ölçülerek daha verimli ve az tüketim sağlayan armatürler ile değiştirilmesi sağlanabilir.

Sokak aydınlatmaları daha verimli led aydınlatmalar tasarlanarak mevcut aydınlatmalar değiştirilerek enerji tüketiminde tasarruf sağlanmış olacaktır.

Sonuç olarak,

Dağıtım şirketleri akıllı şebeke sistemlerinin tüm bileşenleri; SCADA (kapsamlı ve entegre bir veri tabanlı kontrol ve izleme sistemi), kesinti yönetim sistemi, dağıtım yönetim sistemi, OSOS (akıllı sayaç okuma sistemi), GIS (Coğrafi Bilgi Sistemi), ERP (kurumsal kaynak planlama), Call Center (çağrı merkezi), CRM (müşteri ilişkileri yönetimi) ve İşgücü yönetimi ile entegre olarak çalışacak bir sistemi tasarlayıp kurarak, sistem bütünlüğünü sağlamayı bir amaç edinmelidir. Birbiri ile bağlantılı olan bu sistemler doğru veri ile sağlıklı çalışabilmektedir. Ayrıca bilimsel metotlar kullanıp şebeke analizleri yapılarak şebekenin ihtiyaçları doğrultusunda Master Planı sürekli güncel tutmak ve dağıtım sisteminde bulunan ara gerilim şebekesini Master Plan çerçevesinde, dönüştürerek teknik kayıpları azaltmak

öncelikler arasında olmalıdır. Bunun için CBS'ne her geçen gün yeni özellikler ilave ederek dağıtım şirketleri tarafından sunulan hizmet kalitesinin daha ileri noktalara taşınması ile kent yaşamını daha kaliteli ve güvenli bir hale geleceği düşünülmektedir.



KAYNAKLAR

- [1] Karayaman, M., 2013, "İlkler Şehri Uşak'ta Elektriğin Serüveni", İzmir, 9-13.
- [2] Yomralıoğlu, T., 2000, "Coğrafi Bilgi Sistemleri: Temel Kavramlar ve Uygulamalar", 2.Baskı (2002), İstanbul, 3.Baskı (2005); 480.
- [3] Thomaidis, F. ve Mavrakıs, D., 2006, "*OptimumRoute of the SouthTranscontinental Gas Pipeline in SE Europe using AHP*", Journal of Multi-Criteria Analysis, 14, 77-88.
- [4] Glasgow, J. F., 2010, "*Siting Linear Facilities with Geographic Information Systems*. Retrieved" June 6th.
- [5] Çelik, R.N., 2005, "10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı", Ankara, 28 Mart- 1 Nisan 2005.
- [6] Karadağ, S., 2003, "Jeolojik Verilerin Üç Boyutlu Modellemesi ve Coğrafi Bilgi Sistemleri ile İlişkilendirilmesi", Yüksek Lisans Tezi, *Fen Bilimleri Enstitüsü*, Yıldız Teknik Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- [7] Doğruluk, Ö., 2007, "GIS Kapsamında Batıkent Telekom Santrali Şebeke Planlarının Sayısallaştırılması, Sorgulanması ve Analizlerinin Yapılması", Yüksek lisans, *Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kahramanmaraş, 11-16.
- [8] İlçi, V., 2013, "Trafik Kaza Kara Noktalarının Mekansal İstatistiksel Yöntemlerle Belirlenmesi: Afyonkarahisar-Konya Örneği", Yüksek Lisans, *Fen Bilimleri Enstitüsü*, Afyon, 18-19.
- [9] Çağsır, H., 2005, "Gİs Based Multiple Criteria Decision Support System For Urban Planning Problems In Gaziantep", Yüksek Lisans, *Fen Bilimleri Enstitüsü*, Gaziantep, 2-13.
- [10] Yıldırım, R.E., 2016, "Acil Durum Birimlerinin CBS İle Vaka-Konum Analizi: Samsun örneği", Yüksek Lisans, *Fen Bilimleri Enstitüsü*, Samsun, 48-49.
- [11] Gündoğdu, G., 2010, "Coğrafi Bilgi Teknolojileri Kullanılarak Trafik Kaza Analizi: Adana Örneği", Yüksek Lisans, *Fen Bilimleri Enstitüsü*, Adana, 23-25.
- [12] Pustu, Y., 2006, "Küreselleşme Sürecinde Kent Antik Site'den Dünya Kentine", *Sayıştay Dergisi*, 60, 129-151.
- [13] Topal, A. K., 2004, "Kavramsal Olarak Kent Nedir ve Türkiye'de Kent Neresidir?", *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt 6 Sayı:1, 277-288.
- [14] Yıldırım, E.G., 2018, "Kentsel dokunun değerlendirilmesi için mekan dizimi ve fraktal analize dayalı bir yöntem: Gaziantep örneği", Doktora, *Fen Bilimleri Enstitüsü*, Gaziantep, 9-29
- [15] Yılmaz, N., 2004, "Farklılaştırıcı ve ayrıştırıcı bir mekanizma olarak kentleşme", *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, 48.

- [16] Keleş, R., 1998, “Kentbilim Terimleri Sözlüğü”, İmge Yayınevi.
- [17] Niray, N., 2002, “Tarihsel süreç içinde kentleşme olgusu ve Muğla örneği”, Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 9, 1-27.
- [18] Yılmaz, E., & Çiftçi, S., 2011, “Kentlerin Ortaya Çıkışı ve Sosyo-Politik Açından Türkiye’de Kentleşme Dönemleri”. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 10(35), 252-267.
- [19] Şentürk, A., & Gülersoy, N. Z., 2019, “Aidiyet, Kent Kimliği ve Kentsel Koruma Etkileşimi Bağlamında Kullanıcı Sürekliliğinin İrdelenmesi: Kadıköy Moda Örneği”, Megaron, 14(1).
- [20] Yırtıcı, H., 2009, “Çağdaş kapitalizmin mekansal örgütlenmesi”, İstanbul Bilgi Üniversitesi.
- [21] Gündüz, E., Erdem, R., 2010, “The Perceived Impacts of Tourism Development at Cultural Heritage Sites-Mardin Sample, Urban Transformation: Controversies, Contrasts and Challenges Conference Proceedings”, 14th International Planning History Society Conference, 12-15 July 2010, Volume 2, İstanbul.
- [22] Şentürk, A., 2018, “Aidiyet, kent kimliği ve kentsel koruma etkileşimi bağlamında kullanıcı sürekliliğinin irdelenmesi: Kadıköy Moda örneği”, Doktora, *Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 31-40.
- [23] Yıldırım, V., 2009, “Doğalgaz İletim Hatlarının Belirlenmesi İçin Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Raster Tabanlı Dinamik Bir Modelin Geliştirilmesi”, Doktora, *Fen Bilimleri Enstitüsü*, Trabzon, 13-20.
- [24] Paksoy, S., 2015, “Elektrik Dağıtım Şebekelerinde Coğrafi Bilgi Sistemi Uygulamaları”, Yüksek lisans, *Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kahramanmaraş, 10-12.
- [25] Eroğlu, H., 2014, “Coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak gerçekleştirilecek olan bilgisayar destekli bir modelle elektrik enerji nakil hatlarının güzergah optimizasyonu”, Doktora, *Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya, 9.
- [26] İnternet: Resmi Gazete, 2014, “Elektrik Piyasası Dağıtım Yönetmeliği”, <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/01/20140102.pdf>.
- [27] Üstünel, M., 2012, “Şebeke Çeşitleri”, 1. Sınıf Elektrik Tesisatçılığı Enerji Üretimi, İletimi ve Dağıtımı, 1.Cilt, *Milli Eğitim Bakanlığı*, Ankara, 231-232.
- [28] Çifci, A., Altundağ, E., Bulut, Ö., & Uysal, H.H., 2017, “Burdur İli Elektrik Dağıtım Şebekesinde Meydana Gelen Arızalara Genel Bir Bakış ve Çözüm Önerileri”, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 8(Özel (Special) 1), 44-55.
- [29] T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, 2011, “Elektrik Elektronik Teknolojisi”, YG Tesisleri Onarım Tekniği, Ankara, 3-18.

- [30] İnternet: EPDK, 2019, “Elektrik Faturalarına Esas Tarife Tabloları”, <https://www.epdk.org.tr/Detay/Icerik/3-1327/elektrik-faturalarina-esas-tarife-tabloları>.
- [31] İnternet: Resmi Gazete, 2013, “Genel Aydınlatma Yönetmeliği”, <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/04/20180420-2.htm>.
- [32] Fitoz, İ., 2007, “Işık Kirliliği, Aydınlanan Gece ve Kaybolan Doğa”, LightWorld Aydınlatma Endüstrisi Dergisi, İstanbul, 9:12-17.
- [33] İnternet: Resmi Gazete, 2018, “Genel Aydınlatma Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik”, <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/04/20180420-2.htm>.
- [34] Günay, M.A., 2019, “Görsel kültür öğelerinin marka şehir algısına etkisi: Gaziantep örneği”, Doktora, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep, 47-98.
- [35] Yıldız, Ş.N., 2006, “Elektrik Dağıtım Sistemlerinde Elektrik Enerjisinde Kalitenin Yükseltilmesi”, Yüksek Lisans, *Fen Bilimleri Enstitüsü*, Sivas, 2-6.
- [36] Özkara, A., 2009, “Bir Orta Gerilim Dağıtım Sistemi Modelinin SCADA ile İzlenmesi”, Yüksek Lisans, *Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 3-8.
- [37] Velioğlu, A., 2005, “Elektrik dağıtım sistemlerinin coğrafi bilgi sistemleri (CBS) tabanlı planlaması”, Yüksek Lisans, *Fen Bilimleri Enstitüsü*, Gaziantep.
- [38] İnternet: İçişleri Bakanlığı, 2017, “Türkiye Mülki İdare Bölümleri Envanteri”, <https://www.e-icisleri.gov.tr/Anasayfa/MulkiIdariBolumleri.aspx>.
- [39] Öz, İ., 2018, “Elektrik Dağıtım Şebekelerinde Arıza Yönetim Sistemlerinin Geliştirilmesine Yönelik Tahmin Metotlarının Analizi”, Yüksek Lisans, *Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 3-18.
- [40] Köse, O., 2012, “CBS Teknikleri Kullanılarak Orman Yollarının Yangın Koruma Amaçlı Değerlendirilmesi”, Yüksek lisans, *Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kahramanmaraş, 5-14.
- [41] Kar, M., Ağır, H., & Türkmen, S., 2018, “Gelişmekte Olan Ülkelerde Elektrik Tüketimi ile Ekonomik Büyüme İlişkisinin Ekonometrik Tahmini”, Icpess 2018 Proceedings Volume 2: Economic Studies, 305.



EKLER

EK-1. Aydınlatma ve Aydınlatma Analizi ile İlgili Resimler



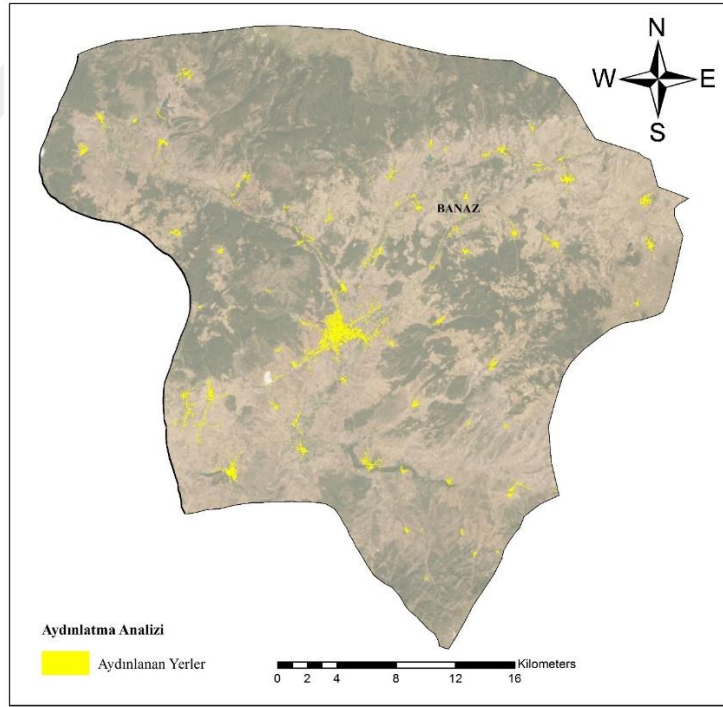
Resim 1.1. Lale figürlü aydınlatma direkleri



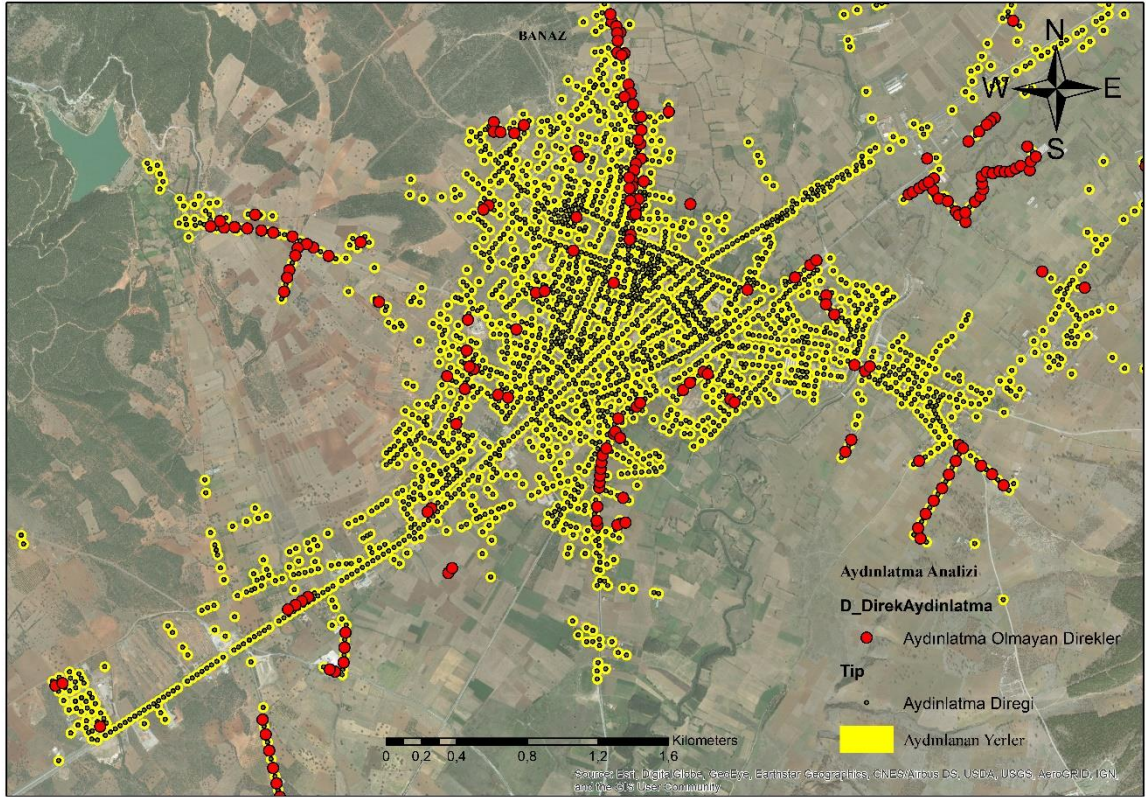
Resim 1.2. Lale figürlü aydınlatma direkleri



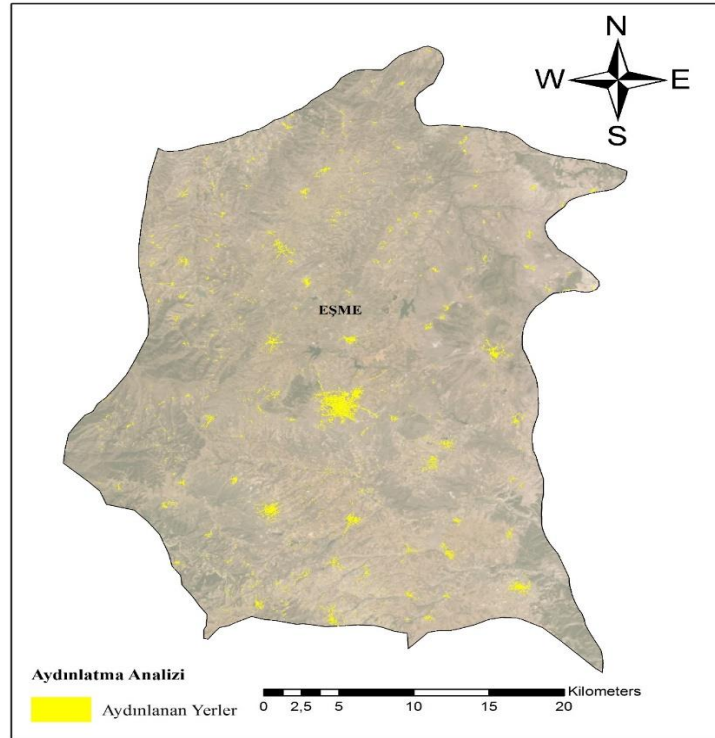
Resim 1.3. Lale figürlü aydınlatma direkleri



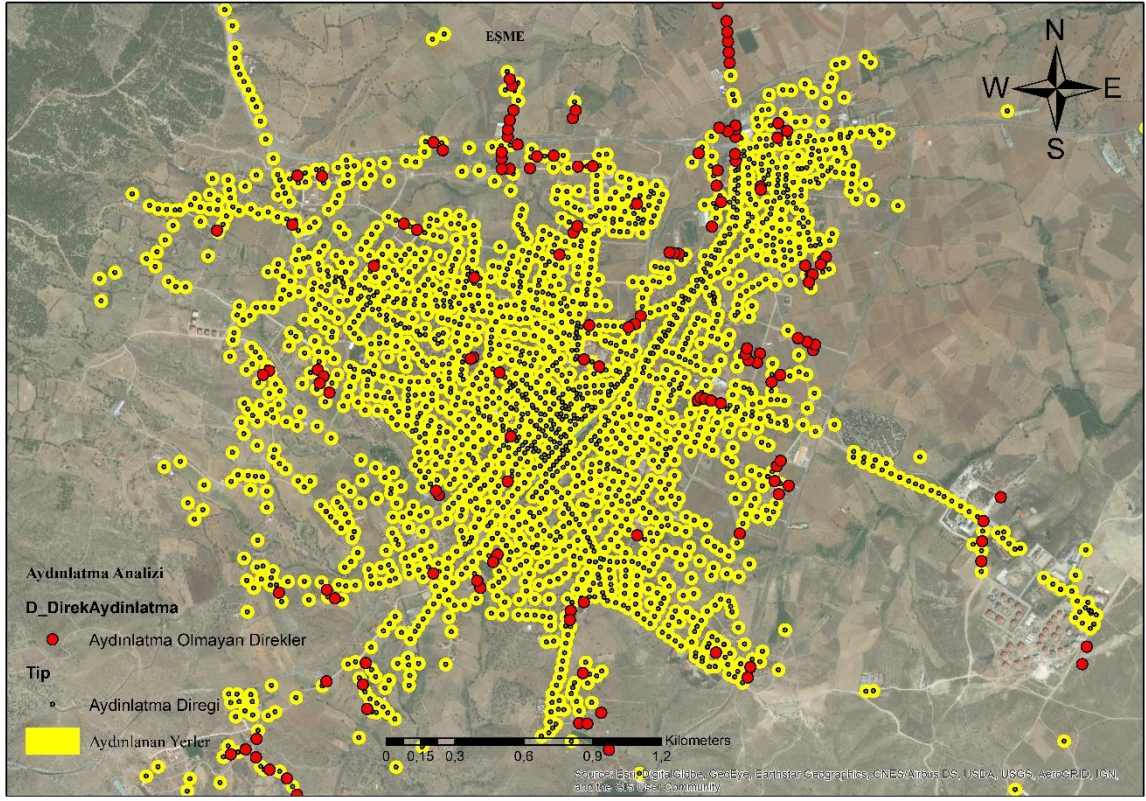
Resim 1.4. Banaz ilçesi aydınlanan yerler buffer analizi



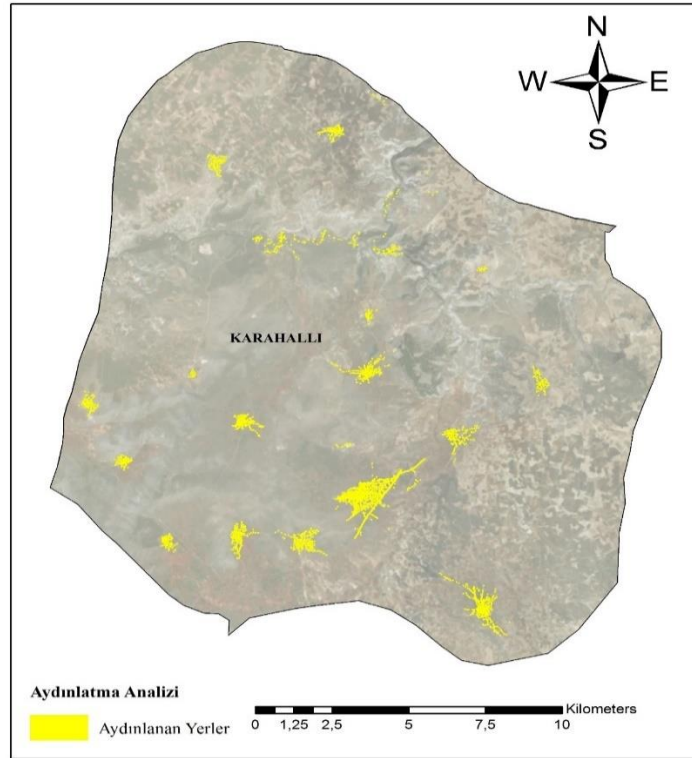
Resim 1.5. Banaz ilçesi aydınlanan yerler buffer analizi yakın plan



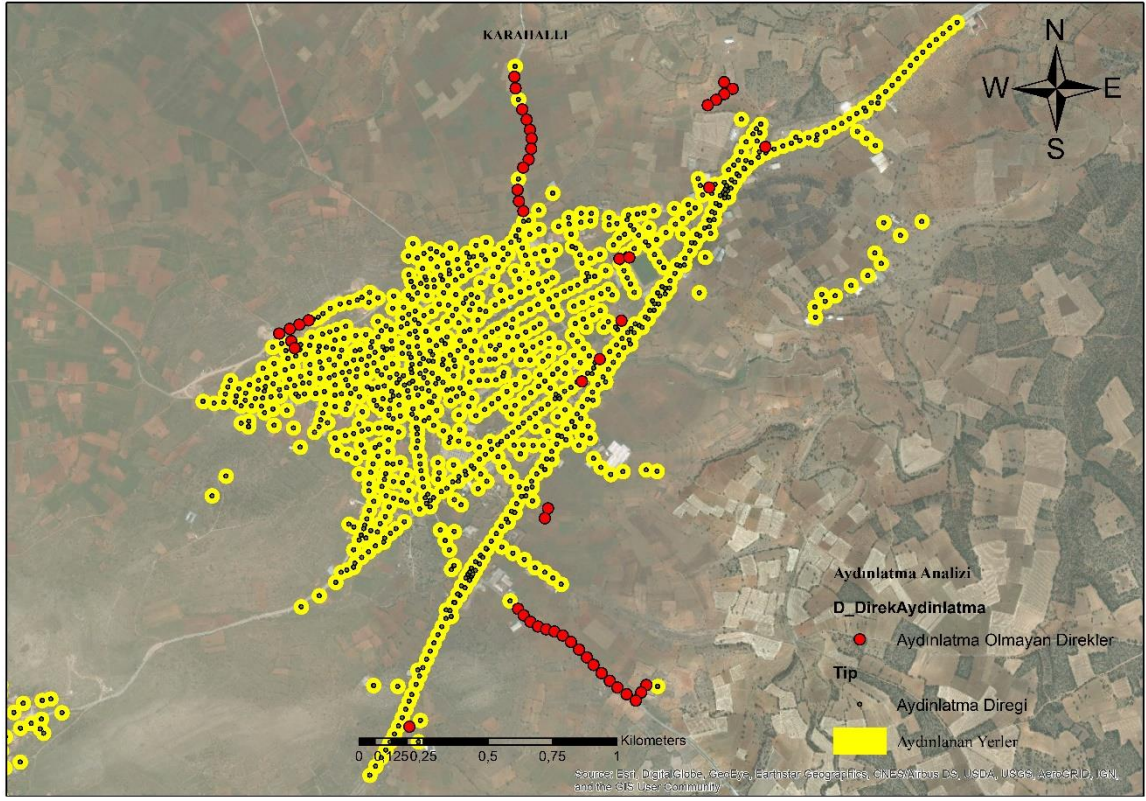
Resim 1.6. Eşme ilçesi aydınlanan yerler buffer analizi



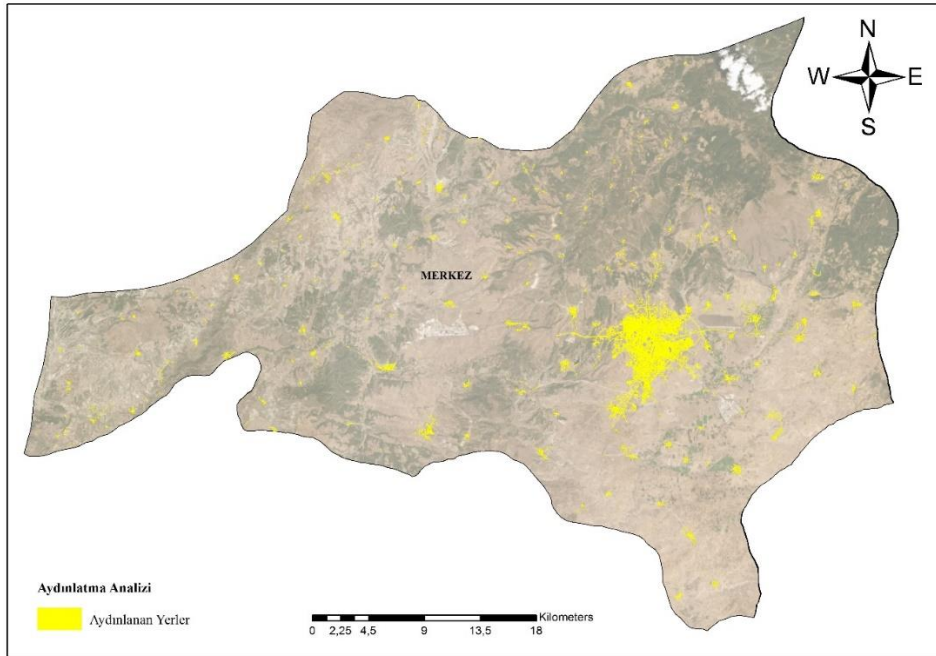
Resim 1.7. Eşme ilçesi aydınlanan yerler buffer analizi yakın plan



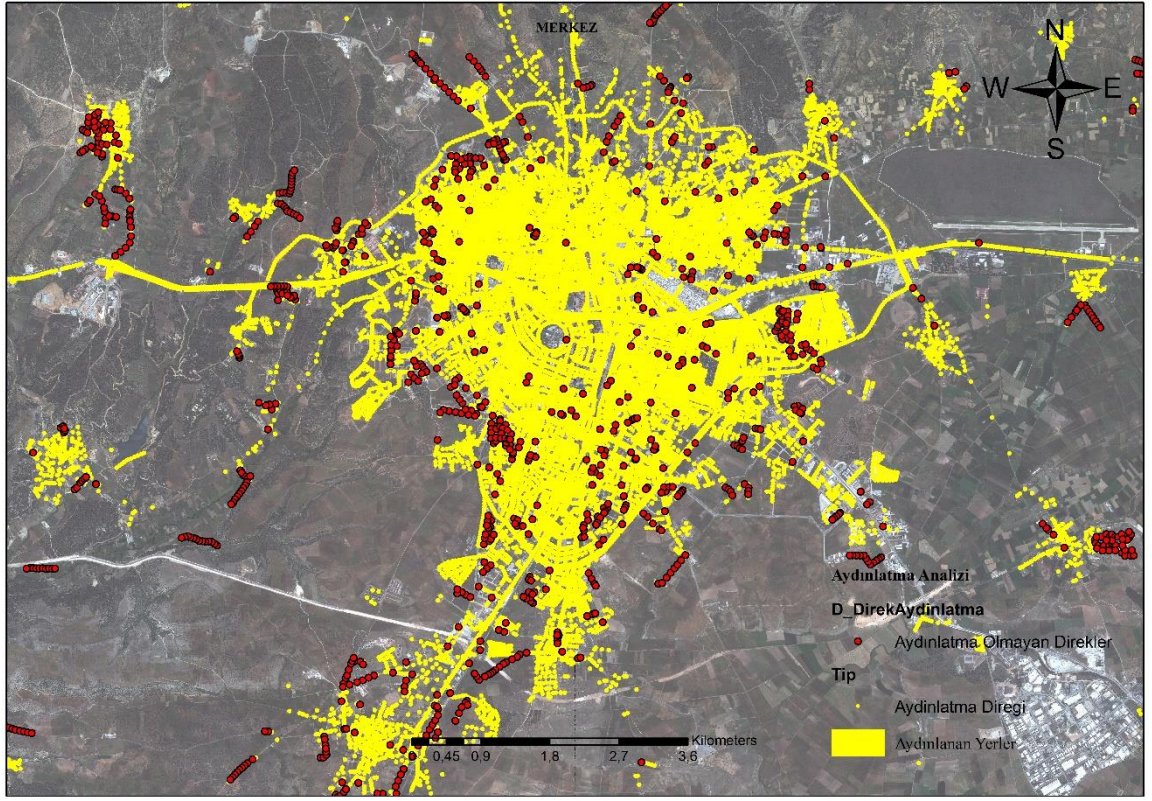
Resim 1.8. Karahallı ilçesi aydınlanan yerler buffer analizi



Resim 1.9. Karahallı ilçesi aydınlanan yerler buffer analizi yakın plan



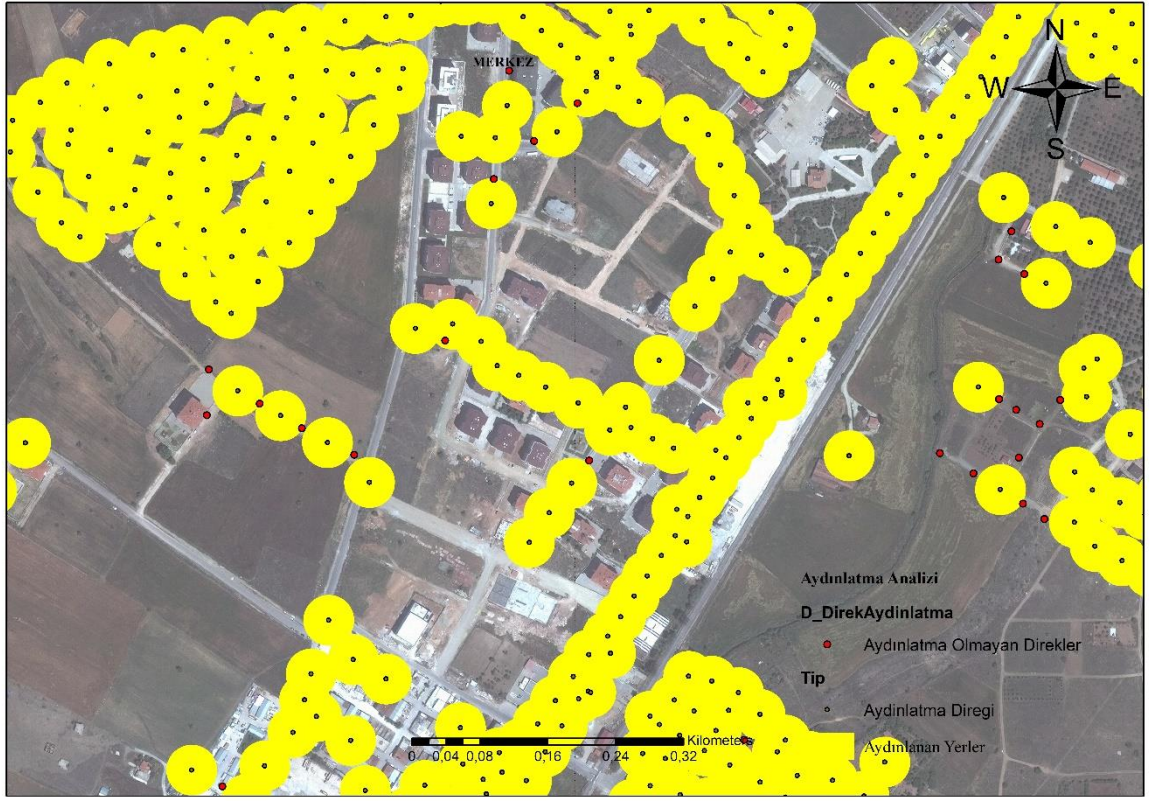
Resim 1.10. Merkez ilçesi aydınlanan yerler buffer analizi



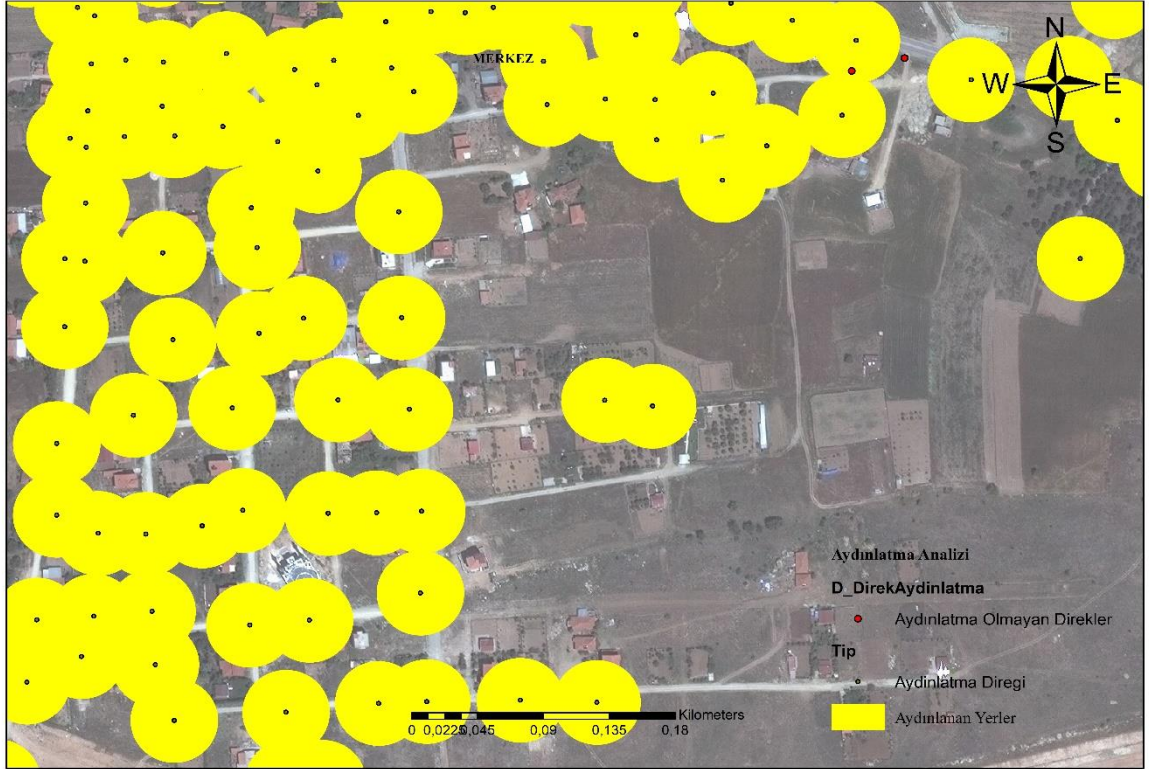
Resim 1.11. Merkez ilçesi aydınlanan yerler buffer analizi yakın plan 1



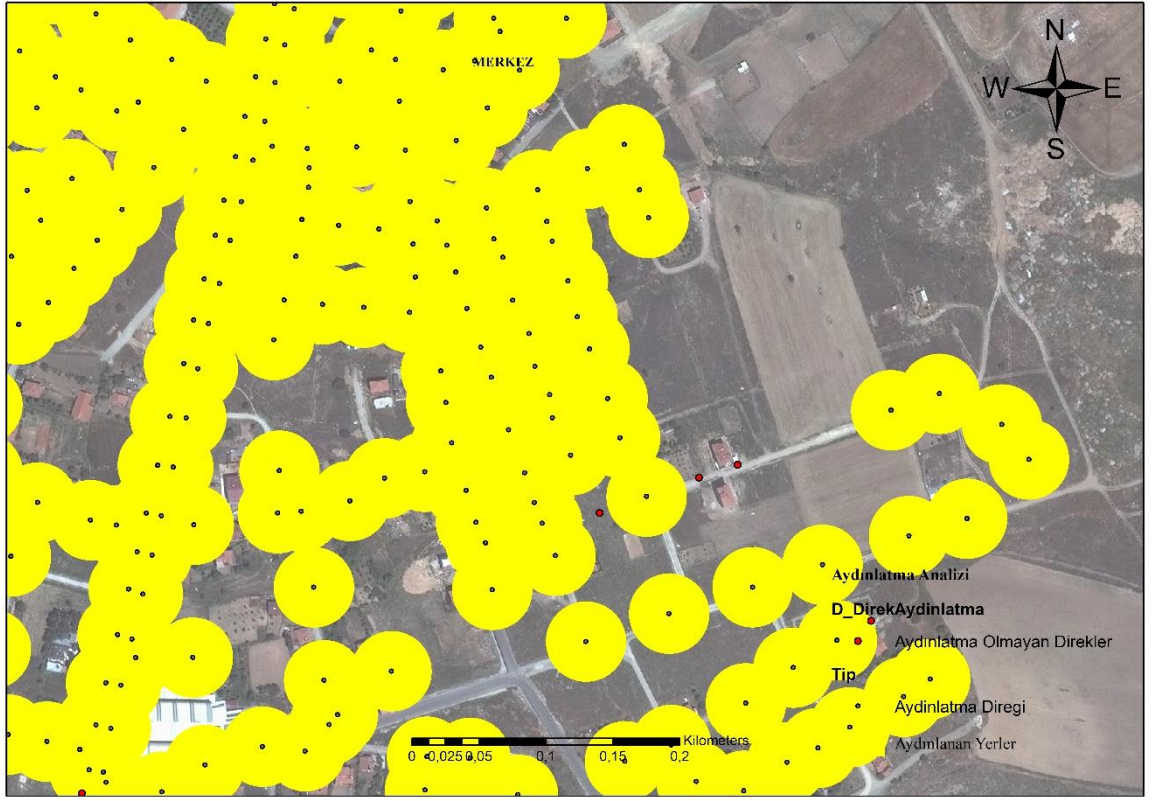
Resim 1.12. Merkez ilçesi aydınlanan yerler buffer analizi yakın plan 2



Resim 1.13. Merkez ilçesi aydınlanan yerler buffer analizi yakın plan 3



Resim 1.14. Merkez ilçesi aydınlanan yerler buffer analizi yakın plan 4



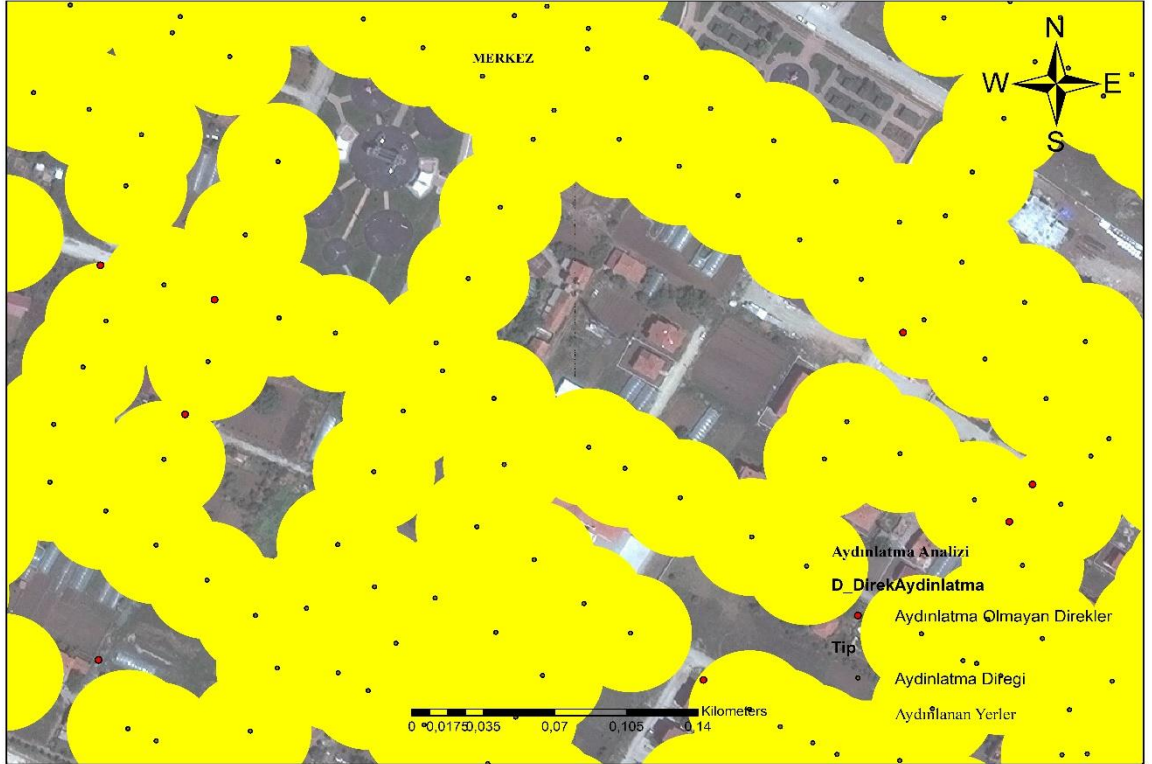
Resim 1.15. Merkez ilçesi aydınlanan yerler buffer analizi yakın plan 5



Resim 1.16. Merkez ilçesi aydınlanan yerler buffer analizi yakın plan 6



Resim 1.17. Merkez ilçesi aydınlanan yerler buffer analizi yakın plan 7



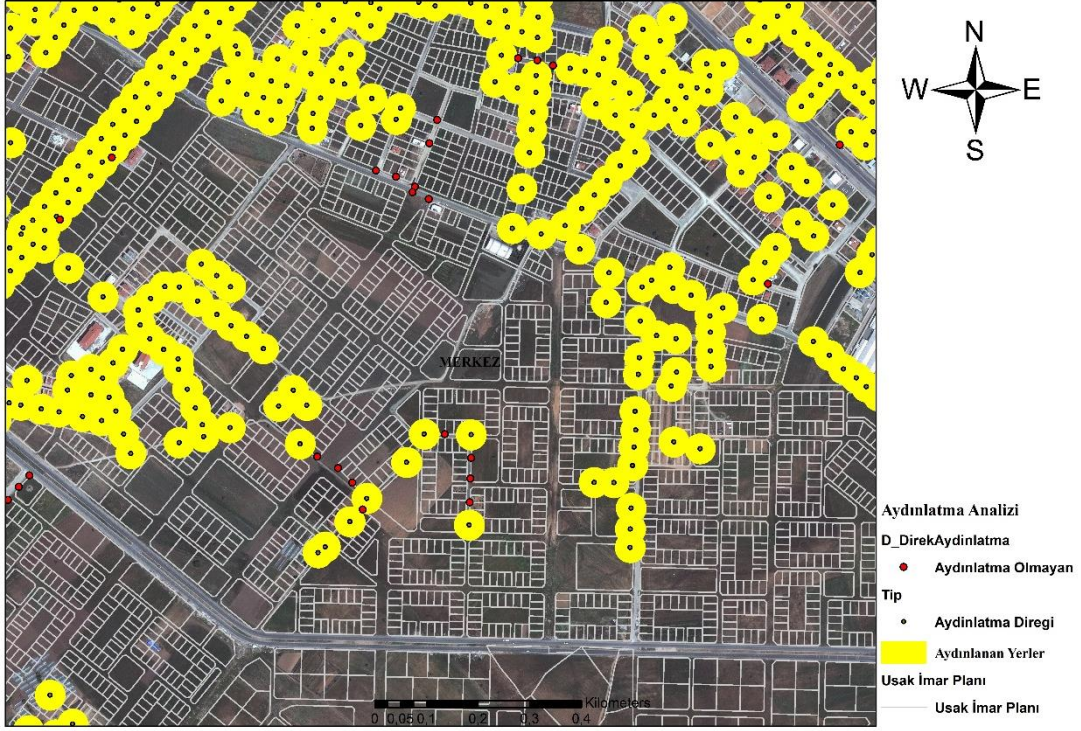
Resim 1.18. Merkez ilçesi aydınlanan yerler buffer analizi yakın plan 8



Resim 1.19. Merkez ilçesi aydınlanan yerler buffer analizi yakın plan 9



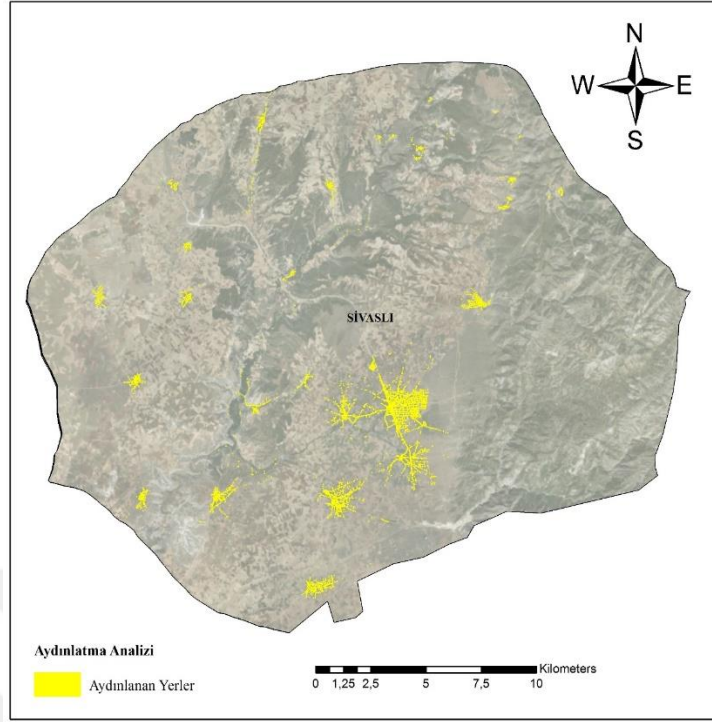
Resim 1.20. Merkez ilçesi aydınlanan yerler buffer analizi yakın plan 10



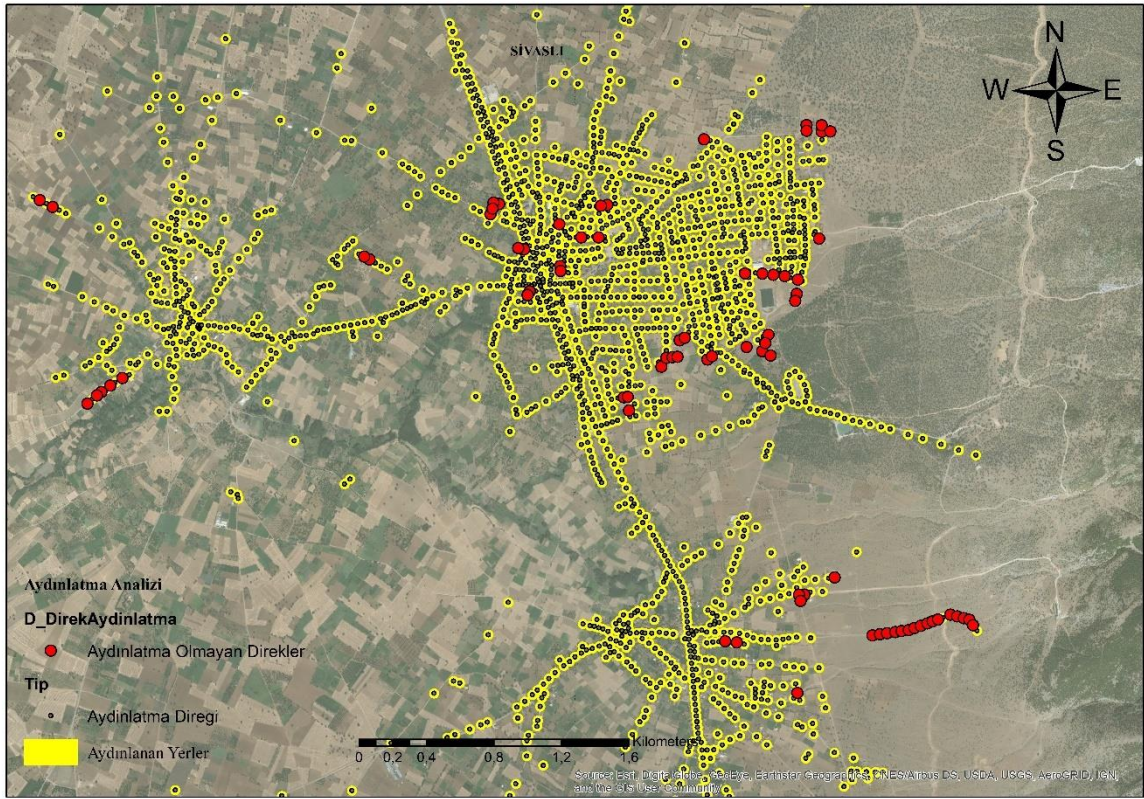
Resim 1.21. Merkez ilçesi imar planı altıklı aydınlanan yerler buffer analizi yakın plan 11



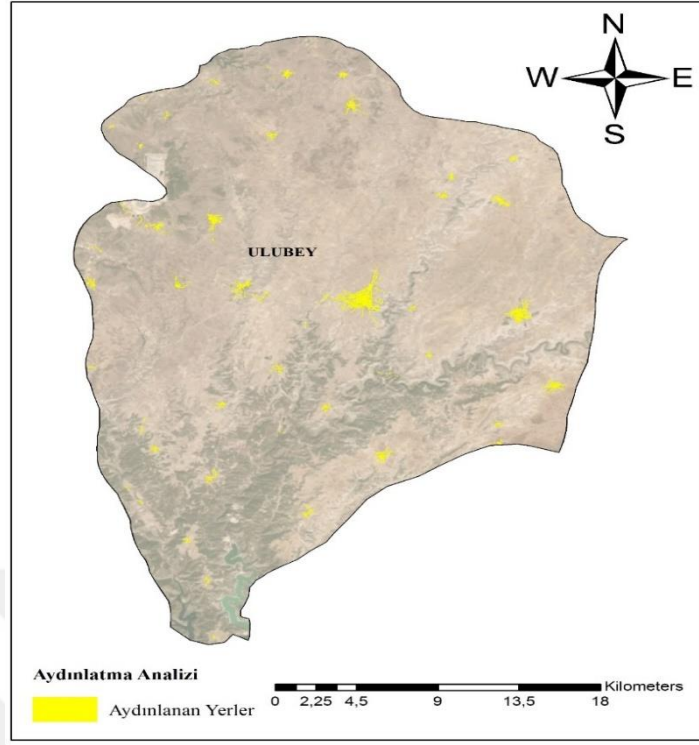
Resim 1.22. Merkez ilçesi imar planı altıklı aydınlanan yerler buffer analizi yakın plan 12



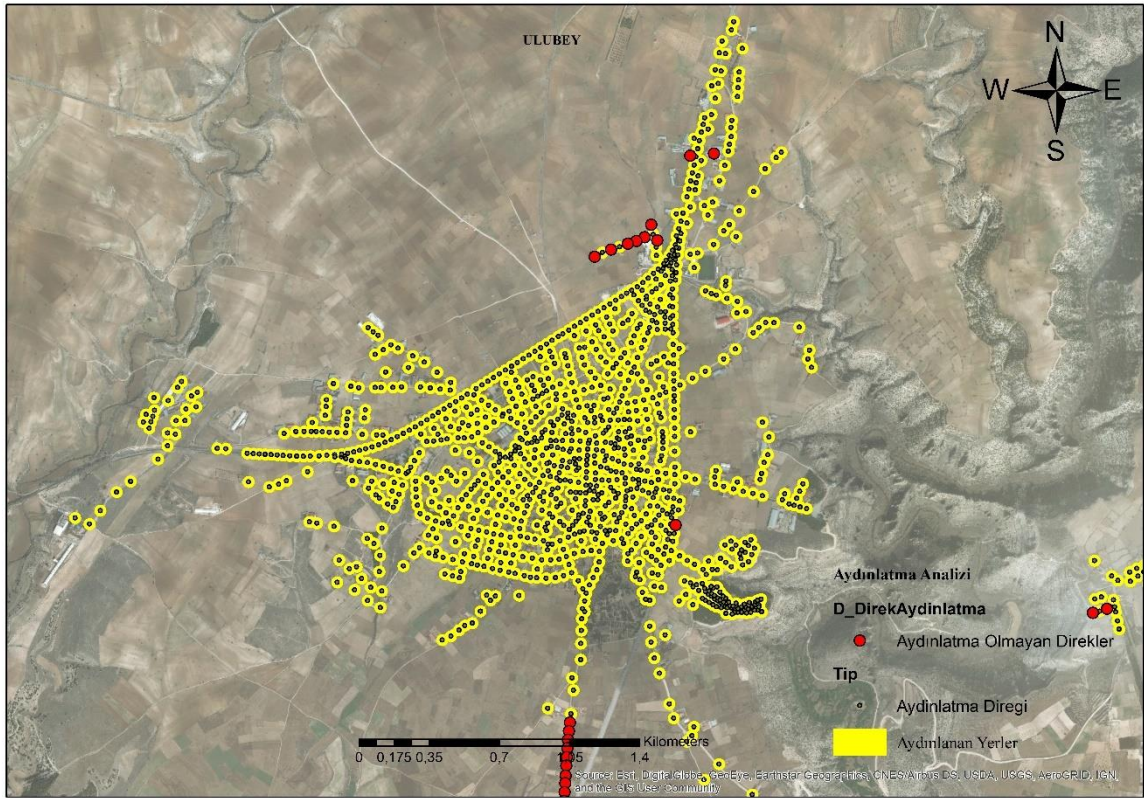
Resim 1.23. Sivasslı ilçesi aydınlanan yerler buffer analizi



Resim 1.24. Sivasslı ilçesi aydınlanan yerler buffer analizi yakın plan



Resim 1.25. Ulubey ilçesi aydınlanan yerler buffer analizi

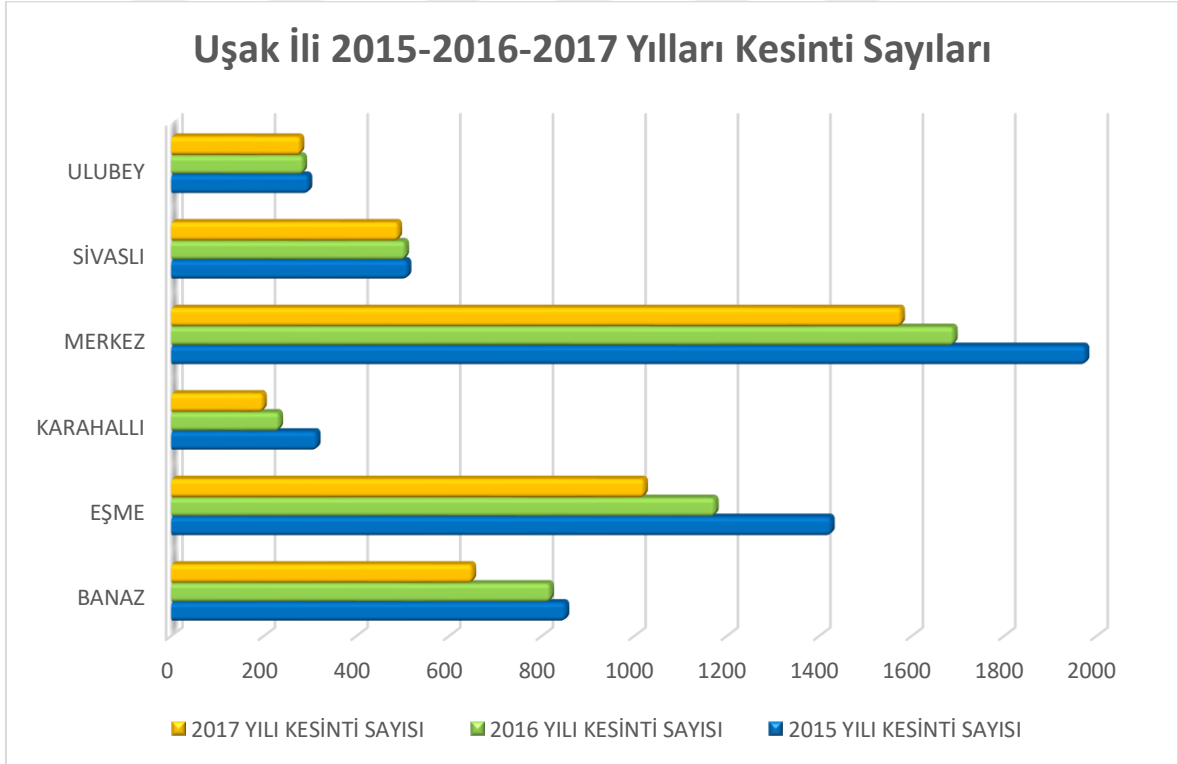


Resim 1.26. Ulubey ilçesi aydınlanan yerler buffer analizi yakın plan

EK-2. Elektrik Arıza Analizi ile İlgili Tablo ve Resimler

Tablo 2.1. Uşak ili 2015-2016-2017 yılı toplam kesinti sayıları

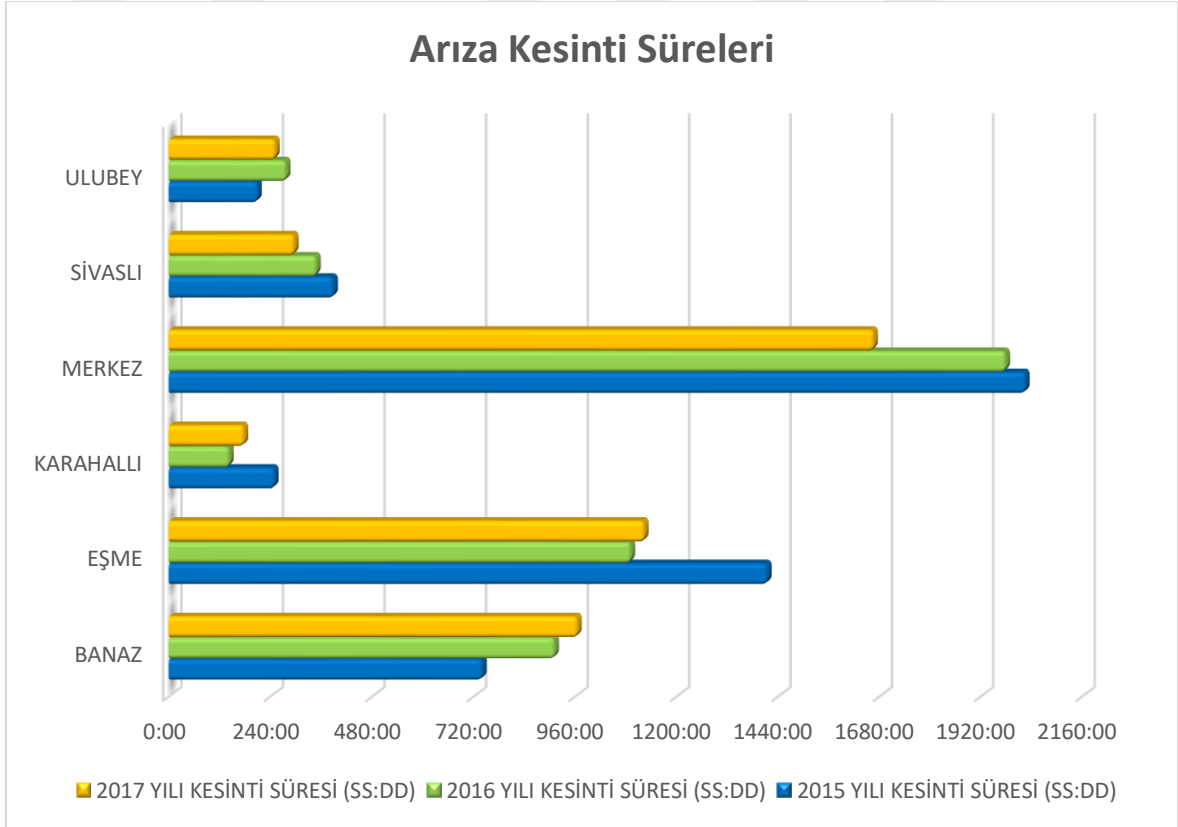
İLÇE	2015 YILI KESİNTİ SAYISI	2016 YILI KESİNTİ SAYISI	2017 YILI KESİNTİ SAYISI
BANAZ	851	818	650
EŞME	1425	1174	1021
KARAHALLI	314	233	198
MERKEZ	1976	1691	1577
SİVASLI	510	505	490
ULUBEY	296	285	279
Genel Toplam	5372	4706	4215



Resim 2.1. Uşak ili 2015-2016-2017 yılı toplam kesinti sayıları tablosu

Tablo 2.2. Uşak ili 2015-2016-2017 yılı toplam kesinti süreleri

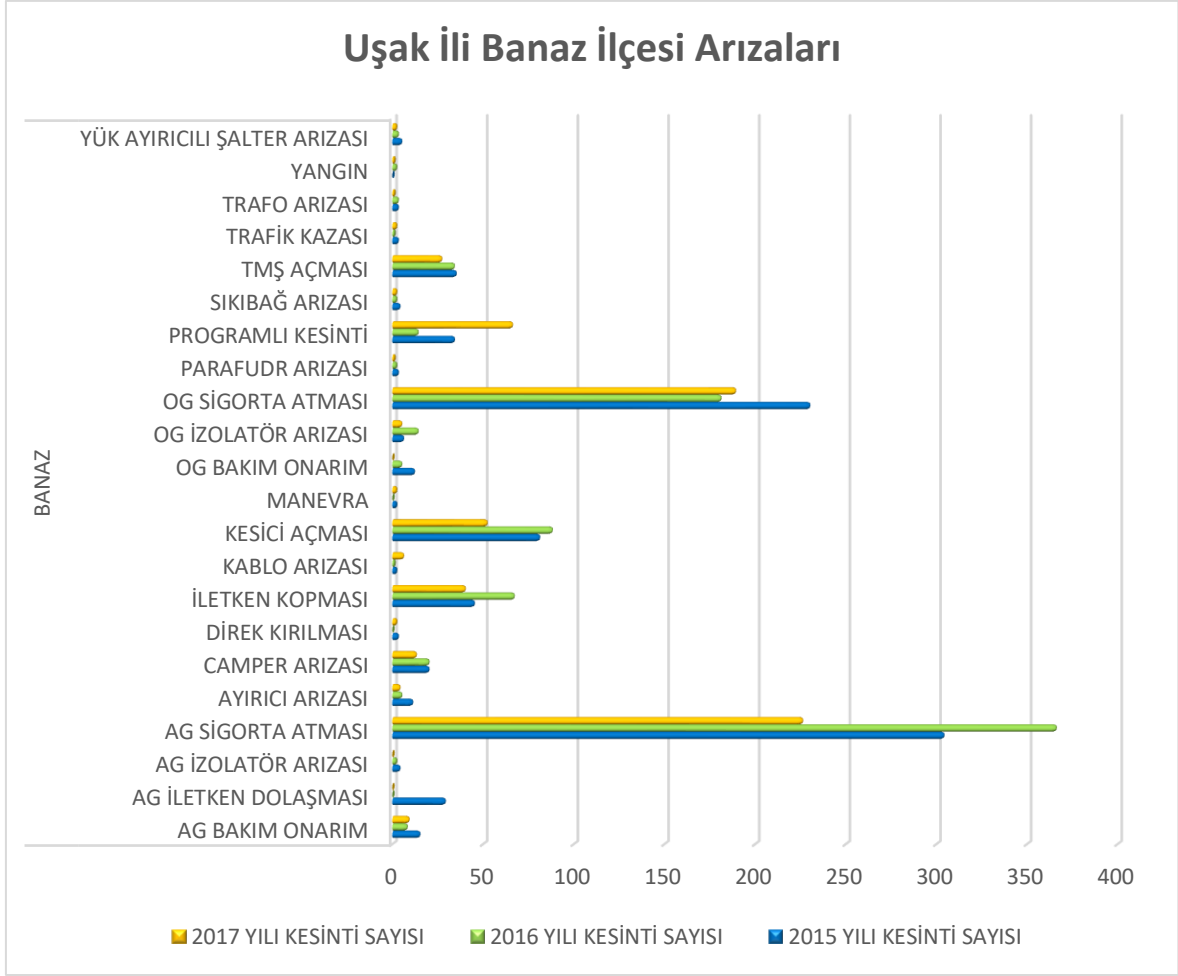
İLÇE	2015 YILI KESİNTİ SÜRESİ (SS:DD)	2016 YILI KESİNTİ SÜRESİ (SS:DD)	2017 YILI KESİNTİ SÜRESİ (SS:DD)
BANAZ	740:15	911:00	964:55
EŞME	1414:04	1090:54	1122:56
KARAHALLI	248:44	142:40	176:55
MERKEZ	2024:54	1978:25	1665:46
SİVASLI	388:45	348:15	295:58
ULUBEY	209:05	276:50	251:20
Genel Toplam	5025:47	4748:04	4477:50



Resim 2.2. Uşak ili toplam kesinti süreleri tablosu

Tablo 2.3. Banaz ilçesi kesinti nedenleri

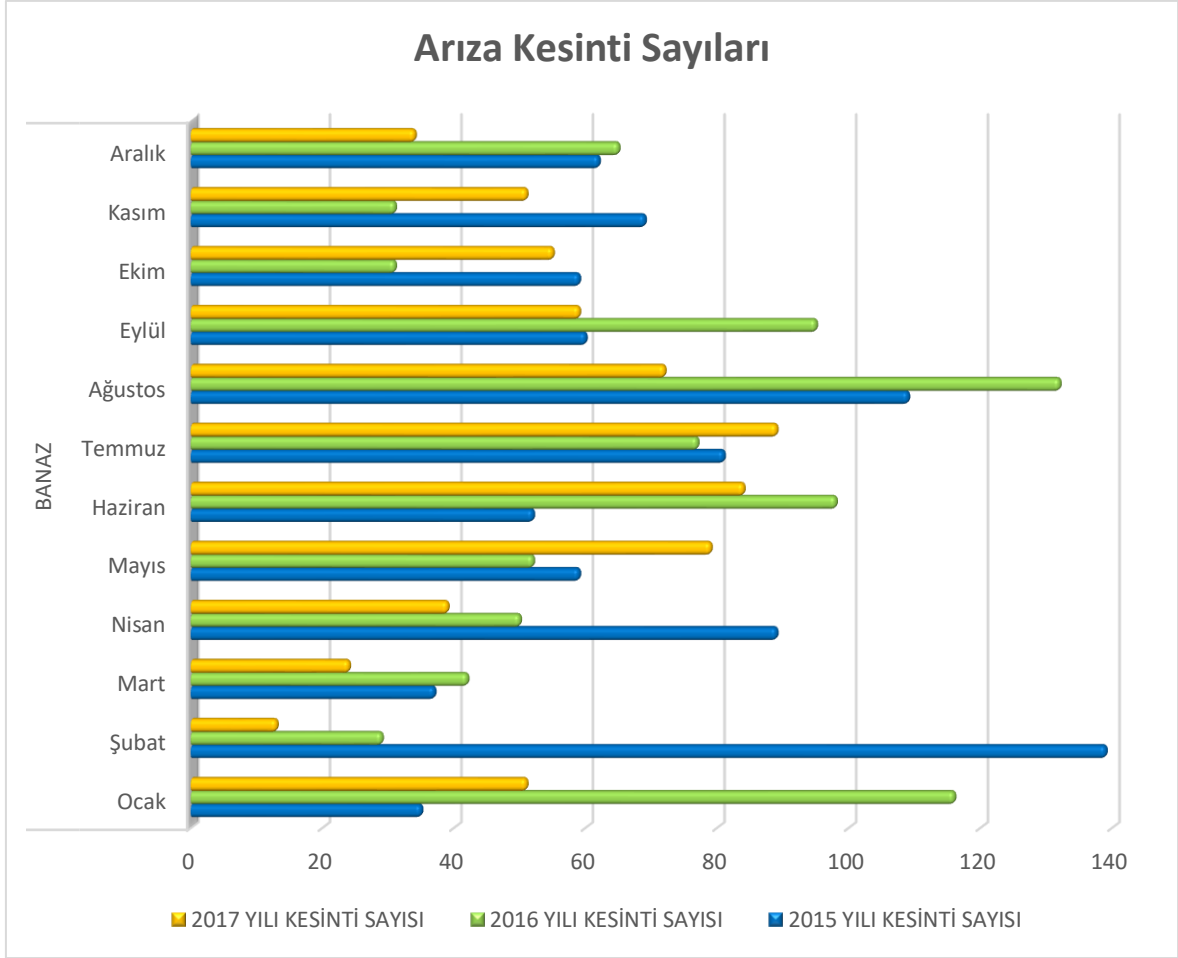
İLÇE	KESİNTİ NEDENİNE İLİŞKİN AÇIKLAMA	2015 YILI KESİNTİ SAYISI	2016 YILI KESİNTİ SAYISI	2017 YILI KESİNTİ SAYISI
BANAZ	AG BAKIM ONARIM	15	8	9
	AG İLETKEN DOLAŞMASI	29	0	0
	AG İZOLATÖR ARIZASI	4	2	0
	AG SİGORTA ATMASI	304	366	226
	AYIRICI ARIZASI	11	5	4
	CAMPER ARIZASI	20	20	13
	DİREK KIRILMASI	3	0	2
	İLETKEN KOPMASI	45	67	40
	KABLO ARIZASI	2	1	6
	KESİCİ AÇMASI	81	88	52
	MANEVRA	2	0	2
	OG BAKIM ONARIM	12	5	0
	OG İZOLATÖR ARIZASI	6	14	5
	OG SİGORTA ATMASI	230	181	189
	PARAFUDR ARIZASI	3	2	1
	PROGRAMLI KESİNTİ	34	14	66
	SIKIBAĞ ARIZASI	4	2	2
	TMŞ AÇMASI	35	34	27
	TRAFİK KAZASI	3	1	2
	TRAFO ARIZASI	3	3	1
	YANGIN	0	2	1
	YÜK AYIRICILI ŞALTER ARIZASI	5	3	2
Toplam		851	818	650



Resim 2.3. Banaz ilçesi kesinti nedenleri

Tablo 2.4. Banaz ilçesi kesinti sayıları

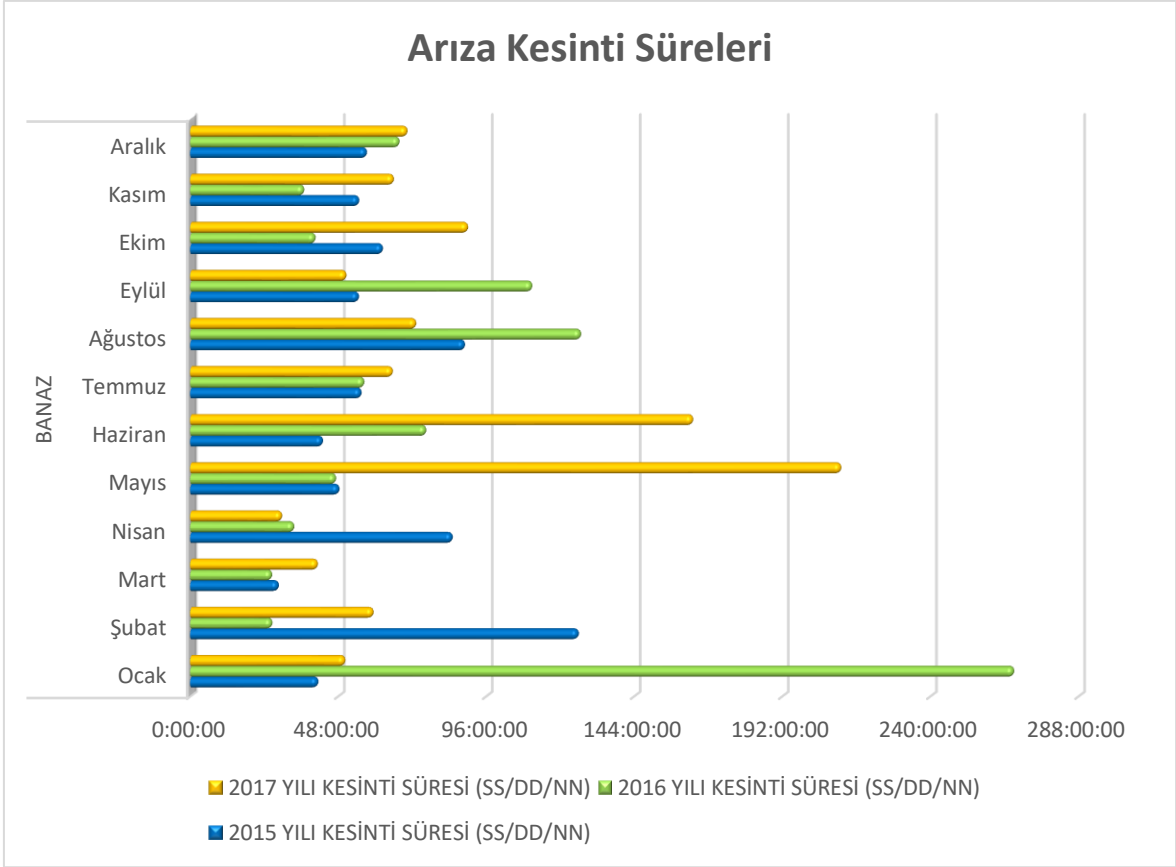
İLÇE	TARİH	2015 YILI KESİNTİ SAYISI	2016 YILI KESİNTİ SAYISI	2017 YILI KESİNTİ SAYISI
BANAZ	Ocak	35	116	51
	Şubat	139	29	13
	Mart	37	42	24
	Nisan	89	50	39
	Mayıs	59	52	79
	Haziran	52	98	84
	Temmuz	81	77	89
	Ağustos	109	132	72
	Eylül	60	95	59
	Ekim	59	31	55
	Kasım	69	31	51
	Aralık	62	65	34
Toplam		851	818	650



Resim 2.4. Banaz ilçesi kesinti sayıları

Tablo 2.5. Banaz ilçesi kesinti süreleri

İLÇE	TARİH	2015 YILI KESİNTİ SÜRESİ (SS/DD/NN)	2016 YILI KESİNTİ SÜRESİ (SS/DD/NN)	2017 YILI KESİNTİ SÜRESİ (SS/DD/NN)
BANAZ	Ocak	41:00:00	266:35:00	49:45:00
	Şubat	125:30:00	26:05:00	58:55:00
	Mart	28:10:00	26:00:00	40:50:00
	Nisan	84:35:00	33:10:00	29:15:00
	Mayıs	47:50:00	46:45:00	210:35:00
	Haziran	42:30:00	76:00:00	162:35:00
	Temmuz	55:00:00	55:55:00	65:10:00
	Ağustos	88:35:00	126:15:00	72:45:00
	Eylül	54:10:00	110:25:00	50:05:00
	Ekim	61:55:00	40:05:00	89:35:00
	Kasım	54:15:00	36:25:00	65:30:00
	Aralık	56:45:00	67:20:00	69:55:00
Toplam		740:15:00	911:00:00	964:55:00

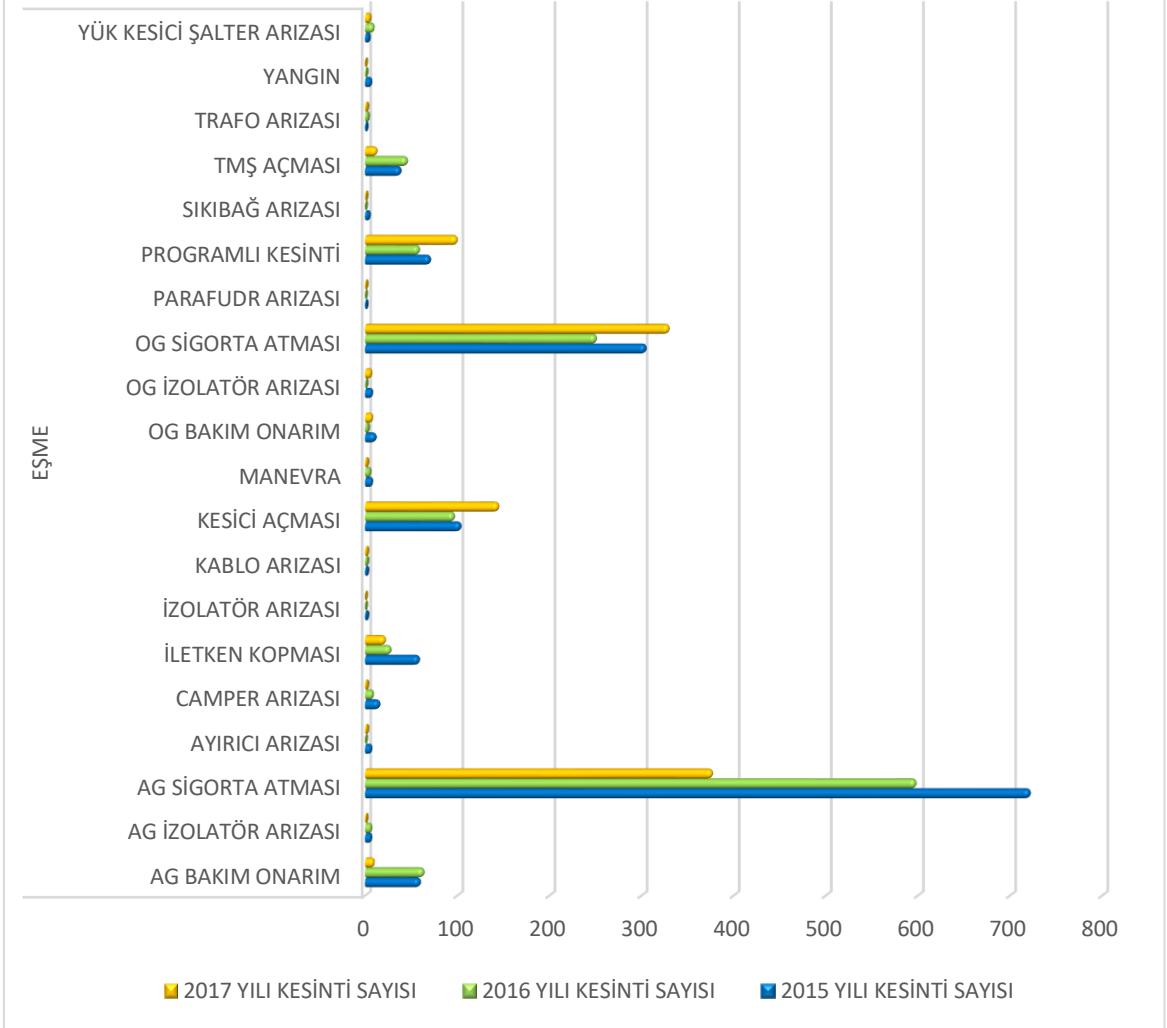


Resim 2.5. Banaz ilçesi kesinti süreleri

Tablo 2.6. Eşme ilçesi kesinti nedenleri

İLÇE	KESİNTİ NEDENİNE İLİŞKİN AÇIKLAMA	2015 YILI KESİNTİ SAYISI	2016 YILI KESİNTİ SAYISI	2017 YILI KESİNTİ SAYISI
EŞME	AG BAKIM ONARIM	59	63	9
	AG İZOLATÖR ARIZASI	6	6	1
	AG SİGORTA ATMASI	721	597	376
	AYIRICI ARIZASI	6	0	2
	CAMPER ARIZASI	15	8	2
	İLETKEN KOPMASI	58	27	21
	İZOLATÖR ARIZASI	2	0	0
	KABLO ARIZASI	2	2	2
	KESİCİ AÇMASI	103	96	144
	MANEVRA	7	5	2
	OG BAKIM ONARIM	11	3	7
	OG İZOLATÖR ARIZASI	7	1	6
	OG SİGORTA ATMASI	304	250	329
	PARAFUDR ARIZASI	1	0	1
	PROGRAMLI KESİNTİ	70	58	99
	SIKIBAĞ ARIZASI	4	0	1
	TMŞ AÇMASI	38	45	12
	TRAFO ARIZASI	1	3	2
	YANGIN	6	1	0
	YÜK KESİCİ ŞALTER ARIZASI	4	9	5
Toplam		1425	1174	1021

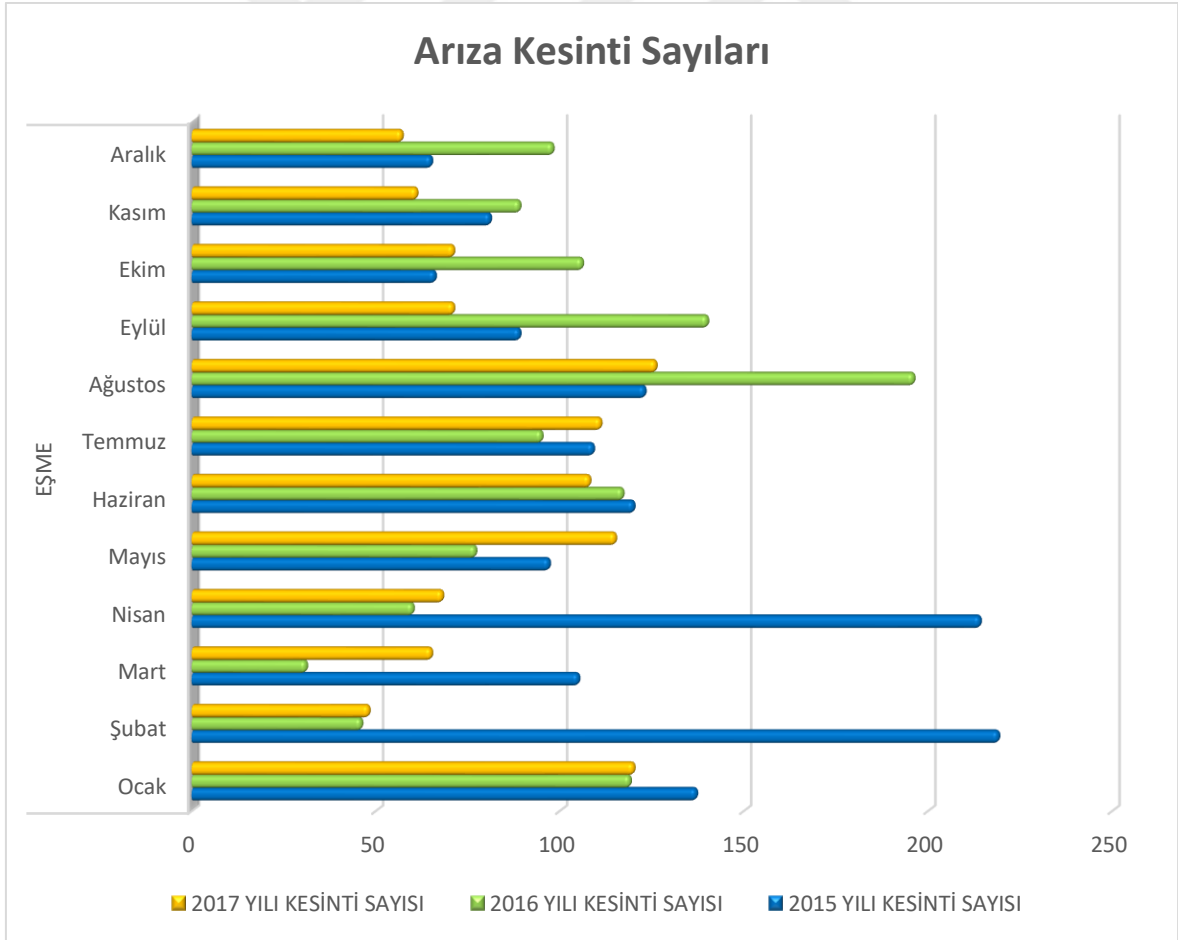
Uşak İli Eşme İlçesi Arızaları



Resim 2.6. Eşme ilçesi kesinti nedenleri

Tablo 2.7. Eşme ilçesi kesinti sayıları

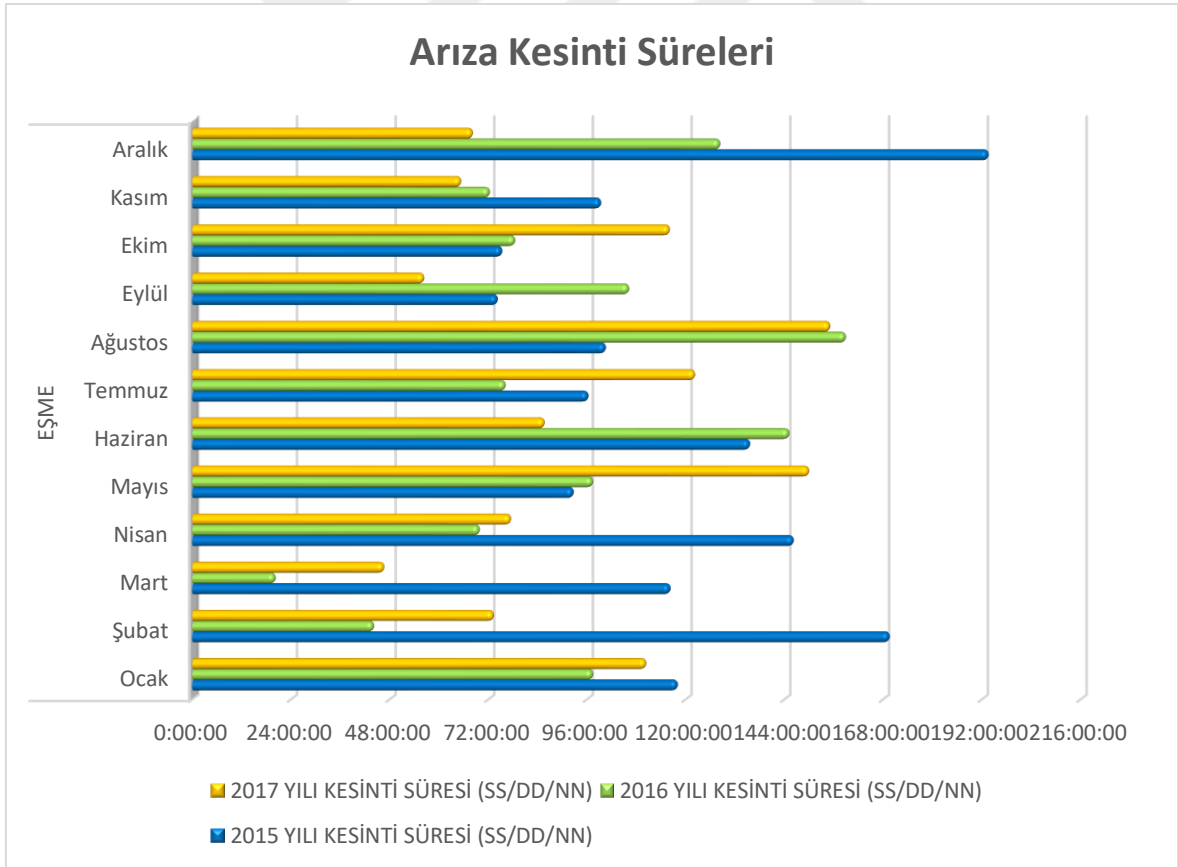
İLÇE	TARİH	2015 YILI KESİNTİ SAYISI	2016 YILI KESİNTİ SAYISI	2017 YILI KESİNTİ SAYISI
EŞME	Ocak	137	119	120
	Şubat	219	46	48
	Mart	105	31	65
	Nisan	214	60	68
	Mayıs	97	77	115
	Haziran	120	117	108
	Temmuz	109	95	111
	Ağustos	123	196	126
	Eylül	89	140	71
	Ekim	66	106	71
	Kasım	81	89	61
	Aralık	65	98	57
Toplam		1425	1174	1021



Resim 2.7. Eşme ilçesi kesinti sayıları

Tablo 2.8. Eşme ilçesi kesinti süreleri

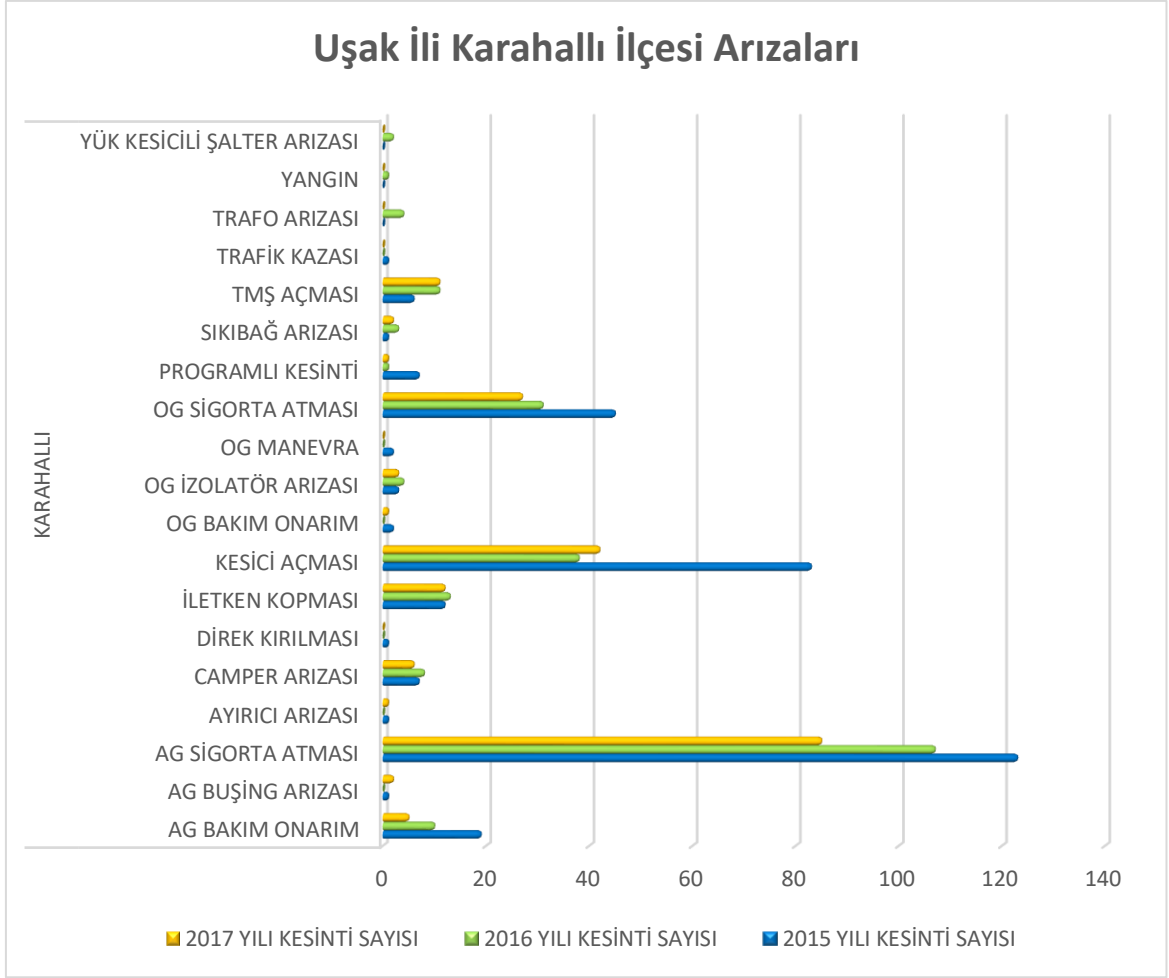
İLÇE	TARİH	2015 YILI KESİNTİ SÜRESİ (SS/DD/NN)	2016 YILI KESİNTİ SÜRESİ (SS/DD/NN)	2017 YILI KESİNTİ SÜRESİ (SS/DD/NN)
EŞME	Ocak	117:44:00	97:08:00	110:04:00
	Şubat	169:14:00	43:50:00	73:00:00
	Mart	115:58:00	19:53:00	46:19:00
	Nisan	145:54:00	69:33:00	77:10:00
	Mayıs	92:25:00	97:08:00	149:38:00
	Haziran	135:18:00	144:51:00	85:21:00
	Temmuz	96:00:00	75:50:00	121:55:00
	Ağustos	100:14:00	158:34:00	154:46:00
	Eylül	73:56:00	105:54:00	56:02:00
	Ekim	75:01:00	78:10:00	115:48:00
	Kasım	99:05:00	72:00:00	65:01:00
	Aralık	193:15:00	128:03:00	67:52:00
Toplam		1414:04:00	1090:54:00	1122:56:00



Resim 2.8. Eşme ilçesi kesinti süreleri

Tablo 2.9. Karahallı ilçesi kesinti nedenleri

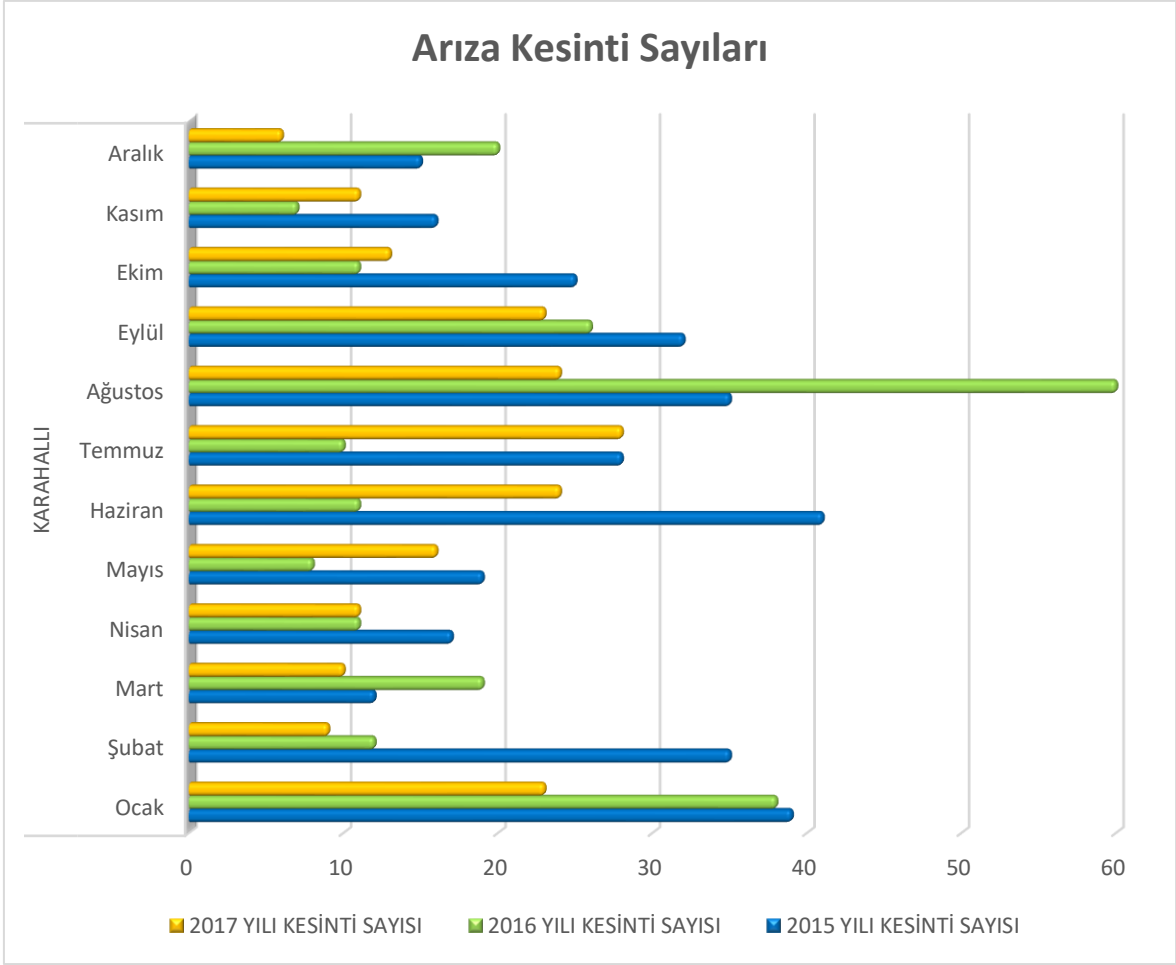
İLÇE	KESİNTİ NEDENİNE İLİŞKİN AÇIKLAMA	2015 YILI KESİNTİ SAYISI	2016 YILI KESİNTİ SAYISI	2017 YILI KESİNTİ SAYISI
KARAHALLI	AG BAKIM ONARIM	19	10	5
	AG BUŞİNG ARIZASI	1	0	2
	AG SİGORTA ATMASI	123	107	85
	AYIRICI ARIZASI	1	0	1
	CAMPER ARIZASI	7	8	6
	DİREK KIRILMASI	1	0	0
	İLETKEN KOPMASI	12	13	12
	KESİCİ AÇMASI	83	38	42
	OG BAKIM ONARIM	2	0	1
	OG İZOLATÖR ARIZASI	3	4	3
	OG MANEVRA	2	0	0
	OG SİGORTA ATMASI	45	31	27
	PROGRAMLI KESİNTİ	7	1	1
	SIKIBAĞ ARIZASI	1	3	2
	TMŞ AÇMASI	6	11	11
	TRAFİK KAZASI	1	0	0
	TRAFO ARIZASI	0	4	0
	YANGIN	0	1	0
	YÜK KESİCİLİ ŞALTER ARIZASI	0	2	0
Toplam		314	233	198



Resim 2.9. Karahallı ilçesi kesinti nedenleri

Tablo 2.10. Karahallı ilçesi kesinti sayıları

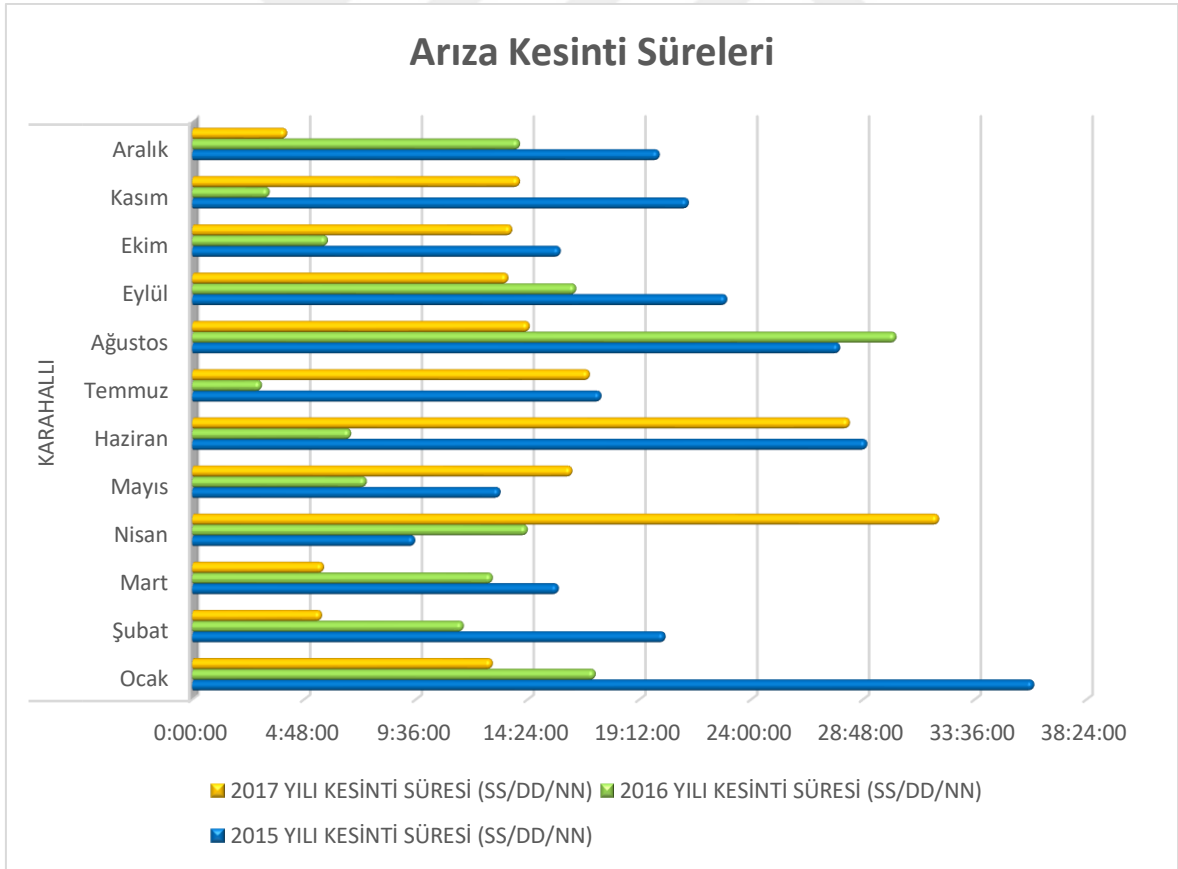
İLÇE	TARİH	2015 YILI KESİNTİ SAYISI	2016 YILI KESİNTİ SAYISI	2017 YILI KESİNTİ SAYISI
KARAHALLI	Ocak	39	38	23
	Şubat	35	12	9
	Mart	12	19	10
	Nisan	17	11	11
	Mayıs	19	8	16
	Haziran	41	11	24
	Temmuz	28	10	28
	Ağustos	35	60	24
	Eylül	32	26	23
	Ekim	25	11	13
	Kasım	16	7	11
	Aralık	15	20	6
Toplam		314	233	198



Resim 2.10. Karahallı ilçesi kesinti sayıları

Tablo 2.11. Karahallı ilçesi kesinti süreleri

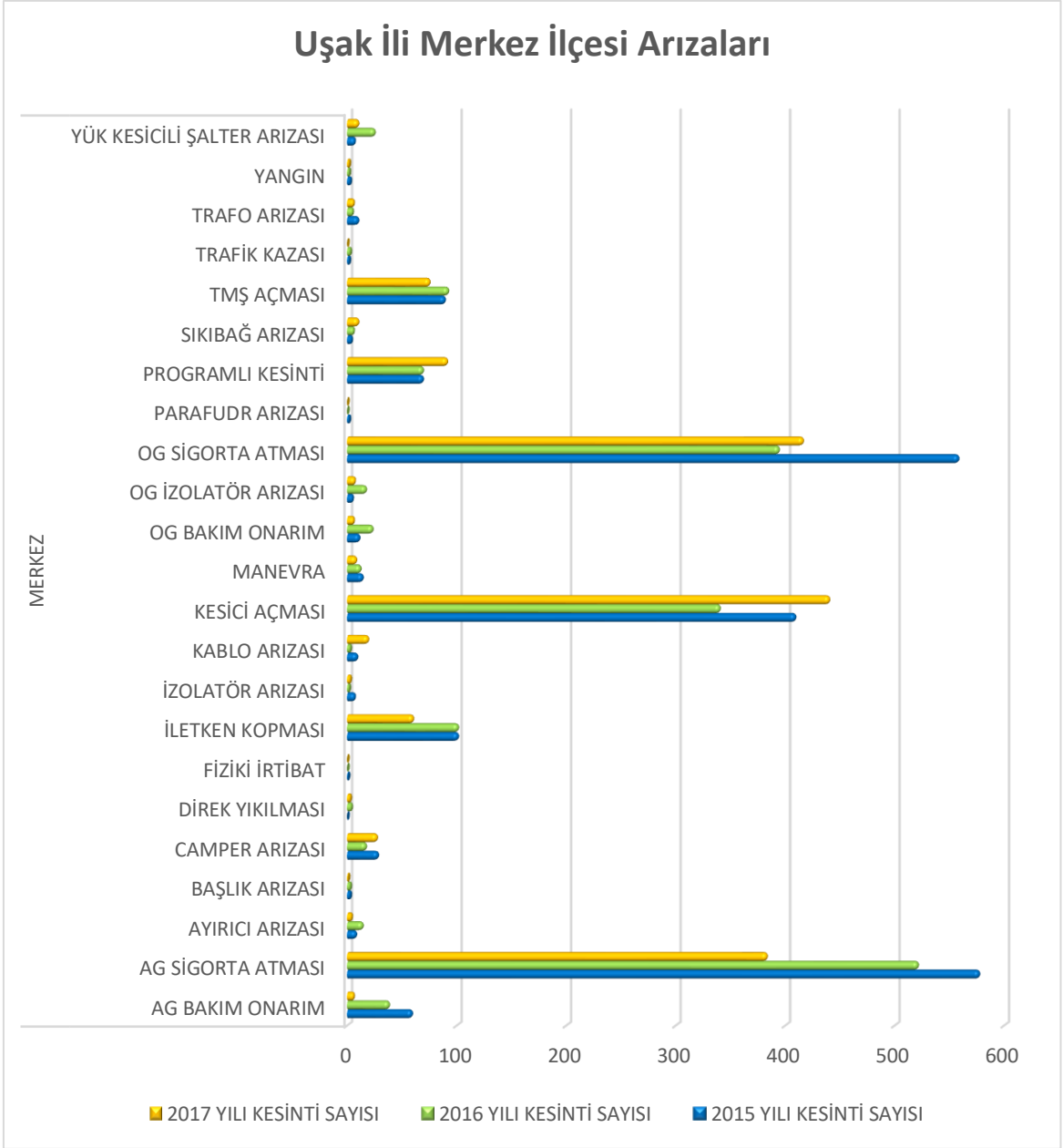
İLÇE	TARİH	2015 YILI KESİNTİ SÜRESİ (SS/DD/NN)	2016 YILI KESİNTİ SÜRESİ (SS/DD/NN)	2017 YILI KESİNTİ SÜRESİ (SS/DD/NN)
KARAHALLI	Ocak	36:05:00	17:15:00	12:50:00
	Şubat	20:15:00	11:35:00	5:30:00
	Mart	15:40:00	12:50:00	5:35:00
	Nisan	9:30:00	14:20:00	32:00:00
	Mayıs	13:10:00	7:25:00	16:15:00
	Haziran	28:55:00	6:45:00	28:10:00
	Temmuz	17:30:00	2:55:00	17:00:00
	Ağustos	27:45:00	30:10:00	14:25:00
	Eylül	22:54:00	16:25:00	13:30:00
	Ekim	15:45:00	5:45:00	13:40:00
	Kasım	21:15:00	3:15:00	14:00:00
	Aralık	20:00:00	14:00:00	4:00:00
	Toplam		248:44:00	142:40:00



Resim 2.11. Karahallı ilçesi kesinti süreleri

Tablo 2.12. Merkez ilçesi kesinti nedenleri

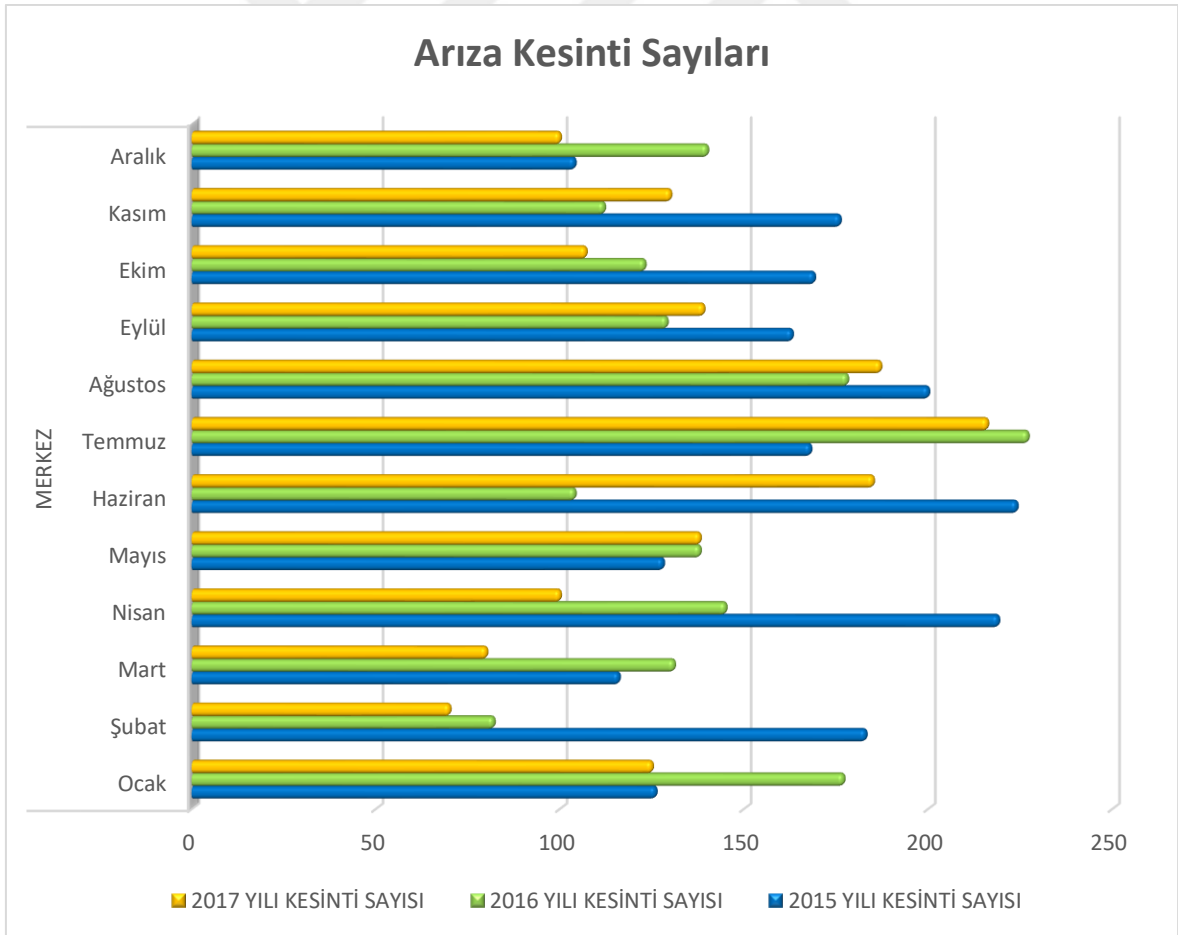
İLÇE	KESİNTİ NEDENİNE İLİŞKİN AÇIKLAMA	2015 YILI KESİNTİ SAYISI	2016 YILI KESİNTİ SAYISI	2017 YILI KESİNTİ SAYISI
MERKEZ	AG BAKIM ONARIM	59	38	6
	AG SİGORTA ATMASI	577	521	383
	AYIRICI ARIZASI	8	14	4
	BAŞLIK ARIZASI	3	3	1
	CAMPER ARIZASI	28	17	27
	DİREK YIKILMASI	0	4	3
	FİZİKİ İRTİBAT	1	0	0
	İLETKEN KOPMASI	101	101	60
	İZOLATÖR ARIZASI	7	2	3
	KABLO ARIZASI	9	3	19
	KESİCİ AÇMASI	409	340	440
	MANEVRA	14	12	8
	OG BAKIM ONARIM	11	23	6
	OG İZOLATÖR ARIZASI	5	17	7
	OG SİGORTA ATMASI	558	394	416
	PARAFUDR ARIZASI	2	0	0
	PROGRAMLI KESİNTİ	69	69	91
	SIKIBAĞ ARIZASI	4	6	10
	TMŞ AÇMASI	89	92	75
	TRAFİK KAZASI	2	3	0
	TRAFO ARIZASI	10	5	6
	YANGIN	3	2	2
	YÜK KESİCİLİ ŞALTER ARIZASI	7	25	10
Toplam		1976	1691	1577



Resim 2.12. Merkez ilçesi kesinti nedenleri

Tablo 2.13. Merkez ilçesi kesinti sayıları

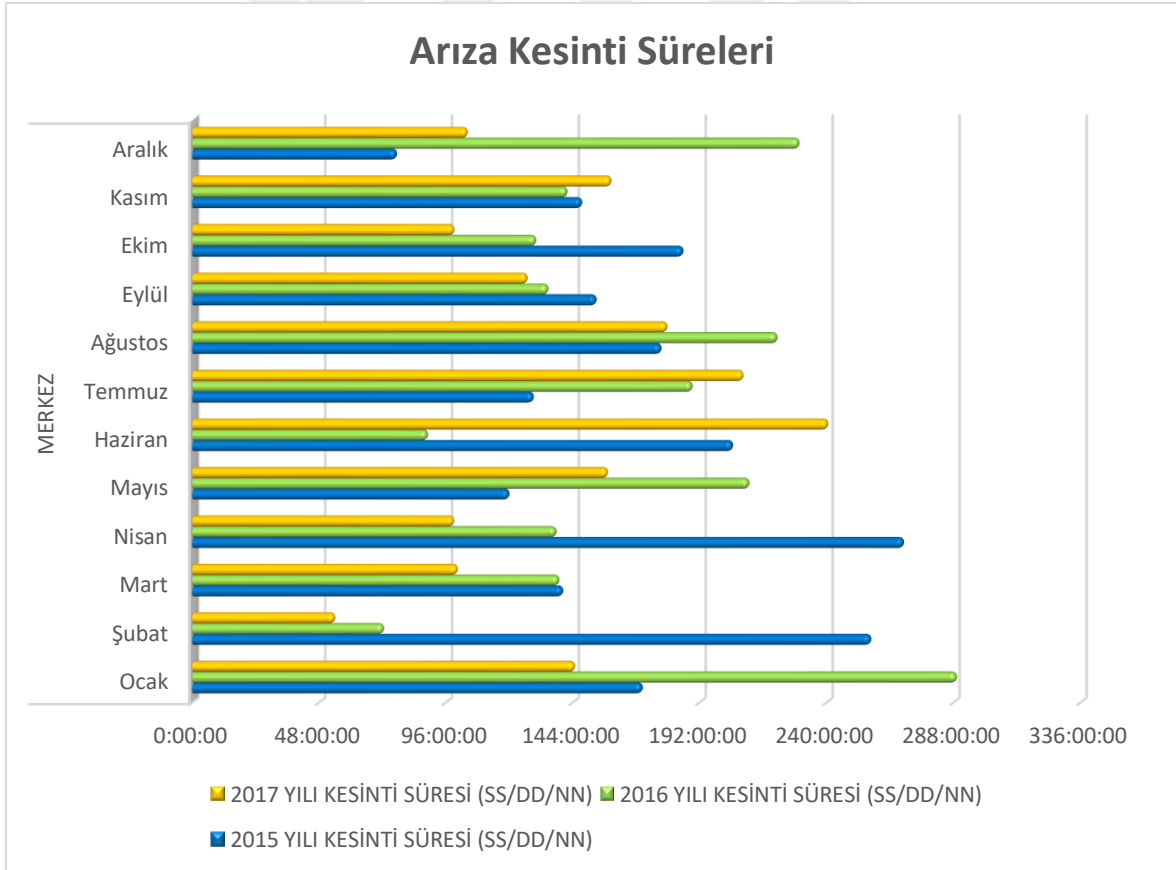
İLÇE	TARİH	2015 YILI KESİNTİ SAYISI	2016 YILI KESİNTİ SAYISI	2017 YILI KESİNTİ SAYISI
MERKEZ	Ocak	126	177	125
	Şubat	183	82	70
	Mart	116	131	80
	Nisan	219	145	100
	Mayıs	128	138	138
	Haziran	224	104	185
	Temmuz	168	227	216
	Ağustos	200	178	187
	Eylül	163	129	139
	Ekim	169	123	107
	Kasım	176	112	130
	Aralık	104	140	100
Toplam		1976	1686	1577



Resim 2.13. Merkez ilçesi kesinti sayıları

Tablo 2.14. Merkez ilçesi kesinti süreleri

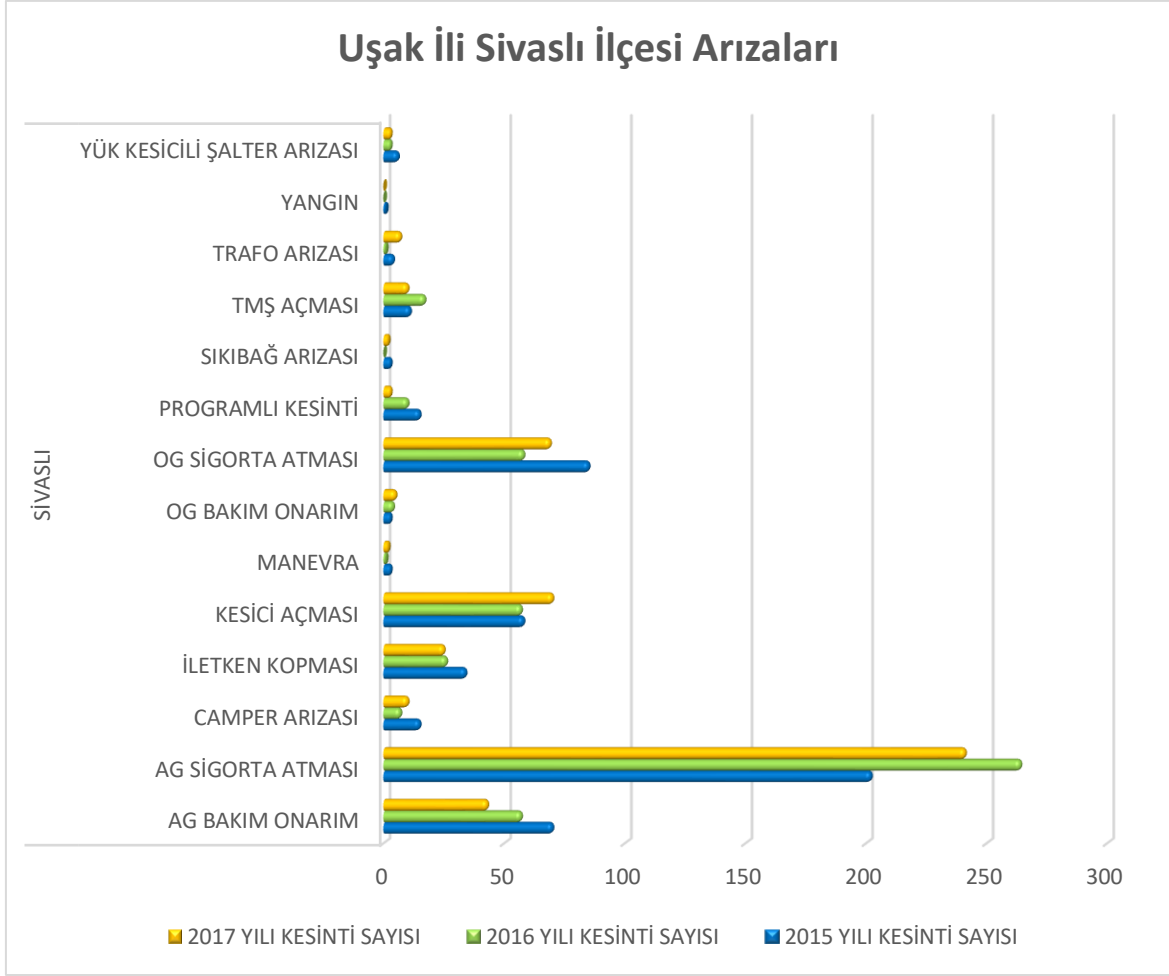
İLÇE	TARİH	2015 YILI KESİNTİ SÜRESİ (SS/DD/NN)	2016 YILI KESİNTİ SÜRESİ (SS/DD/NN)	2017 YILI KESİNTİ SÜRESİ (SS/DD/NN)
MERKEZ	Ocak	169:52:00	288:40:00	144:13:00
	Şubat	256:16:00	71:54:00	53:24:00
	Mart	139:45:00	138:16:00	99:50:00
	Nisan	268:38:00	137:14:00	98:24:00
	Mayıs	119:24:00	210:11:00	156:41:00
	Haziran	204:01:00	88:33:00	239:56:00
	Temmuz	128:38:00	188:41:00	207:54:00
	Ağustos	176:57:00	220:47:00	179:07:00
	Eylül	152:24:00	134:09:00	126:14:00
	Ekim	185:15:00	129:31:00	98:31:00
	Kasım	146:54:00	141:21:00	157:57:00
	Aralık	76:50:00	229:08:00	103:35:00
Toplam		2024:54:00	1978:25:00	1665:46:00



Resim 2.14. Merkez ilçesi kesinti süreleri

Tablo 2.15. Sivaslı ilçesi kesinti nedenleri

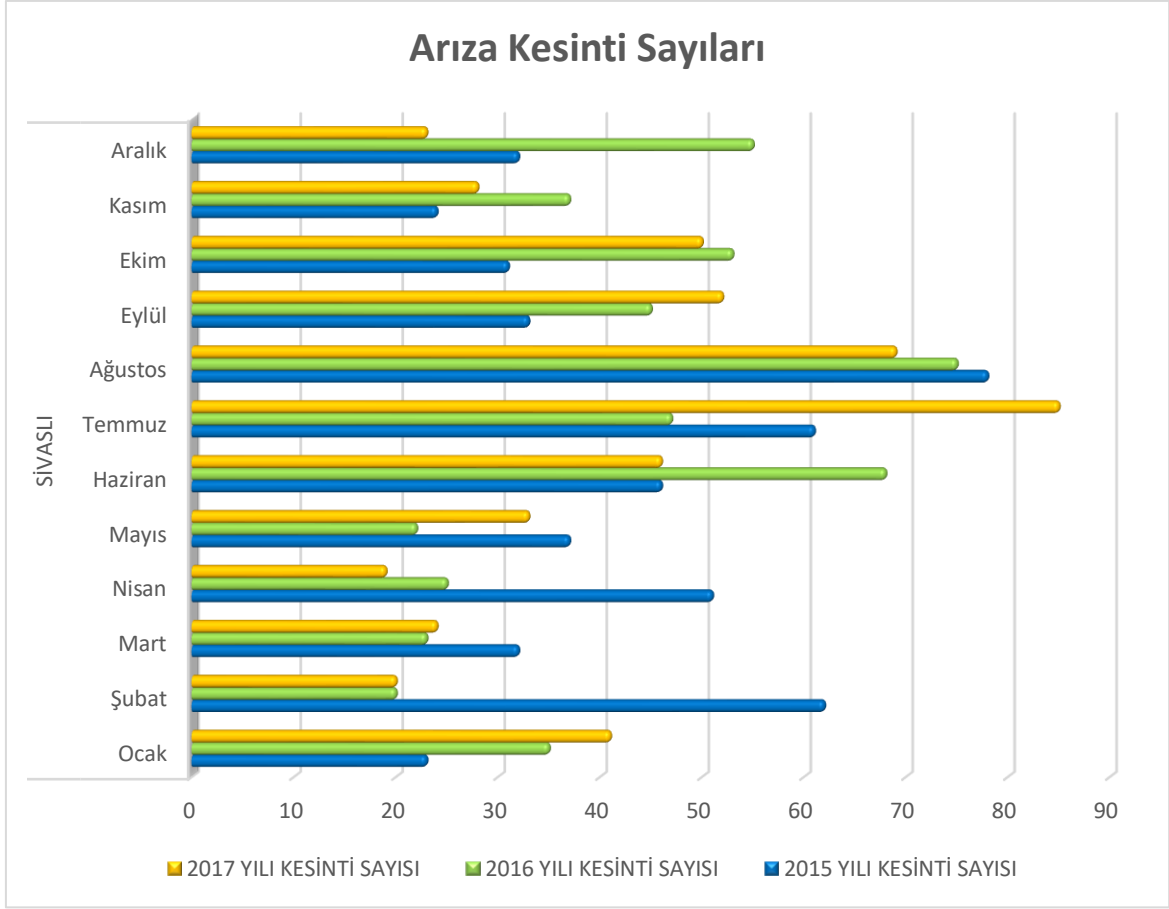
İLÇE	KESİNTİ NEDENİNE İLİŞKİN AÇIKLAMA	2015 YILI KESİNTİ SAYISI	2016 YILI KESİNTİ SAYISI	2017 YILI KESİNTİ SAYISI
SİVASLI	AG BAKIM ONARIM	70	57	43
	AG SİGORTA ATMASI	202	264	241
	CAMPER ARIZASI	15	7	10
	İLETKEN KOPMASI	34	26	25
	KESİCİ AÇMASI	58	57	70
	MANEVRA	3	1	2
	OG BAKIM ONARIM	3	4	5
	OG SİGORTA ATMASI	85	58	69
	PROGRAMLI KESİNTİ	15	10	3
	SIKIBAĞ ARIZASI	3	0	2
	TMS AÇMASI	11	17	10
	TRAFO ARIZASI	4	1	7
	YANGIN	1	0	0
	YÜK KESİCİLİ ŞALTER ARIZASI	6	3	3
Toplam		510	505	490



Resim 2.15. Sivaslı ilçesi kesinti nedenleri

Tablo 2.16. Sivaslı ilçesi kesinti sayıları

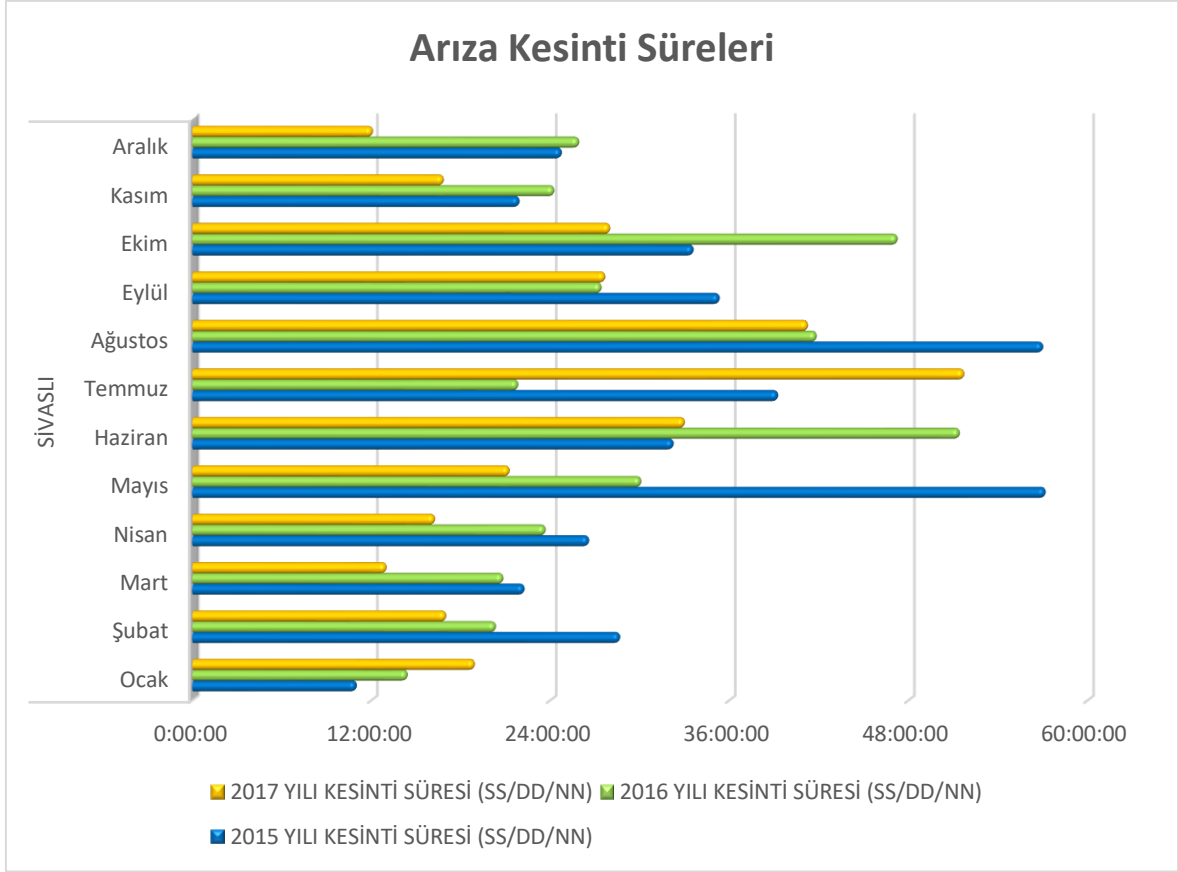
İLÇE	TARİH	2015 YILI KESİNTİ SAYISI	2016 YILI KESİNTİ SAYISI	2017 YILI KESİNTİ SAYISI
SİVASLI	Ocak	23	35	41
	Şubat	62	20	20
	Mart	32	23	24
	Nisan	51	25	19
	Mayıs	37	22	33
	Haziran	46	68	46
	Temmuz	61	47	85
	Ağustos	78	75	69
	Eylül	33	45	52
	Ekim	31	53	50
	Kasım	24	37	28
	Aralık	32	55	23
Toplam		510	505	490



Resim 2.16. Sivaslı ilçesi kesinti sayıları

Tablo 2.17. Sivaslı ilçesi kesinti süreleri

İLÇE	TARİH	2015 YILI KESİNTİ SÜRESİ (SS/DD/NN)	2016 YILI KESİNTİ SÜRESİ (SS/DD/NN)	2017 YILI KESİNTİ SÜRESİ (SS/DD/NN)
SİVASLI	Ocak	10:55:00	14:20:00	18:50:00
	Şubat	28:35:00	20:15:00	16:55:00
	Mart	22:10:00	20:45:00	12:55:00
	Nisan	26:30:00	23:35:00	16:10:00
	Mayıs	57:05:00	30:00:00	21:10:00
	Haziran	32:10:00	51:20:00	32:55:00
	Temmuz	39:10:00	21:45:00	51:38:00
	Ağustos	56:55:00	41:45:00	41:10:00
	Eylül	35:15:00	27:20:00	27:35:00
	Ekim	33:30:00	47:10:00	27:55:00
	Kasım	21:50:00	24:10:00	16:45:00
	Aralık	24:40:00	25:50:00	12:00:00
Toplam		388:45:00	348:15:00	295:58:00

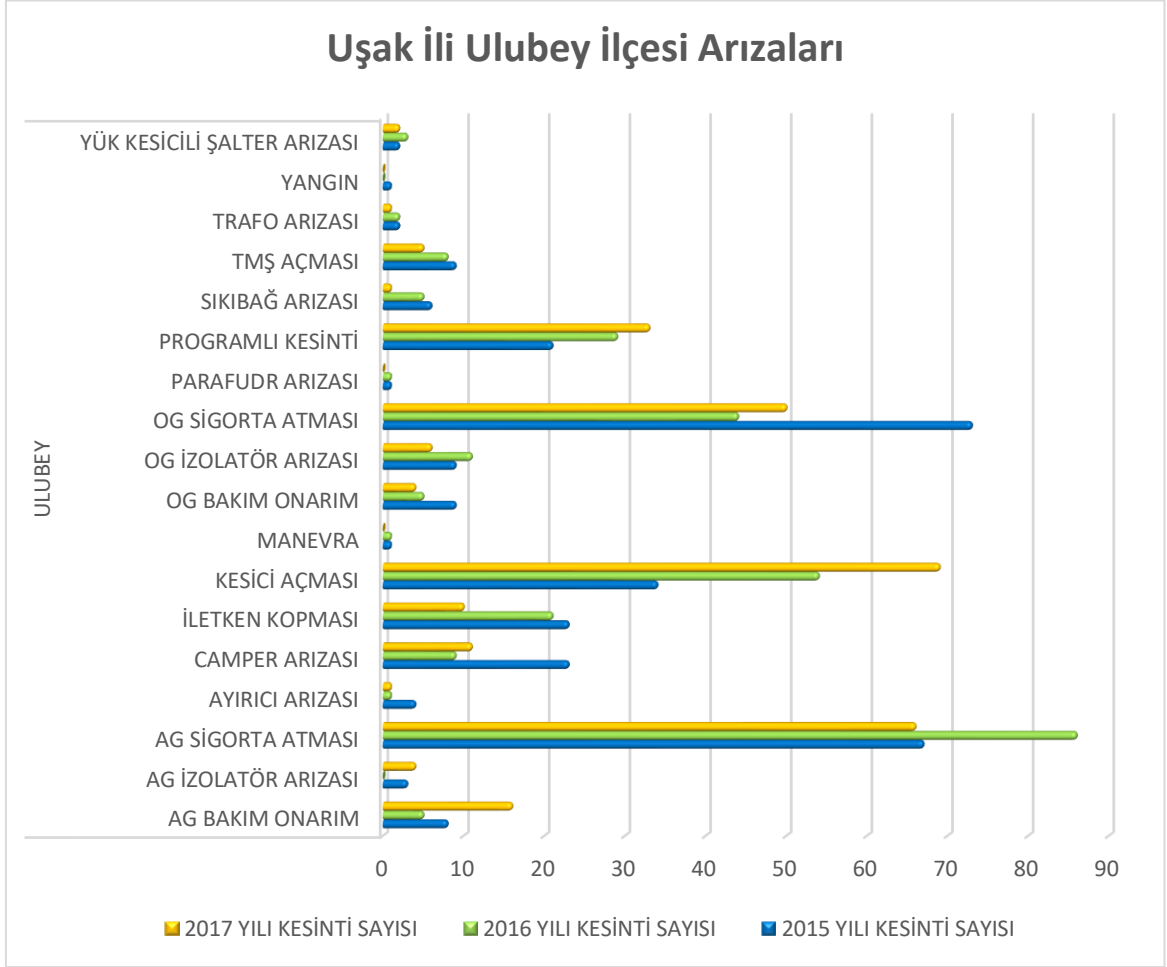


Resim 2.17. Sivaslı ilçesi kesinti süreleri

Tablo 2.18. Ulubey ilçesi kesinti nedenleri

İLÇE	KESİNTİ NEDENİNE İLİŞKİN AÇIKLAMA	2015 YILI KESİNTİ SAYISI	2016 YILI KESİNTİ SAYISI	2017 YILI KESİNTİ SAYISI
ULUBEY	AG BAKIM ONARIM	8	5	16
	AG İZOLATÖR ARIZASI	3	0	4
	AG SİGORTA ATMASI	67	86	66
	AYIRICI ARIZASI	4	1	1
	CAMPER ARIZASI	23	9	11
	İLETKEN KOPMASI	23	21	10
	KESİCİ AÇMASI	34	54	69
	MANEVRA	1	1	0
	OG BAKIM ONARIM	9	5	4
	OG İZOLATÖR ARIZASI	9	11	6
	OG SİGORTA ATMASI	73	44	50
	PARAFUDR ARIZASI	1	1	0
	PROGRAMLI KESİNTİ	21	29	33
	SIKIBAĞ ARIZASI	6	5	1
	TMŞ AÇMASI	9	8	5

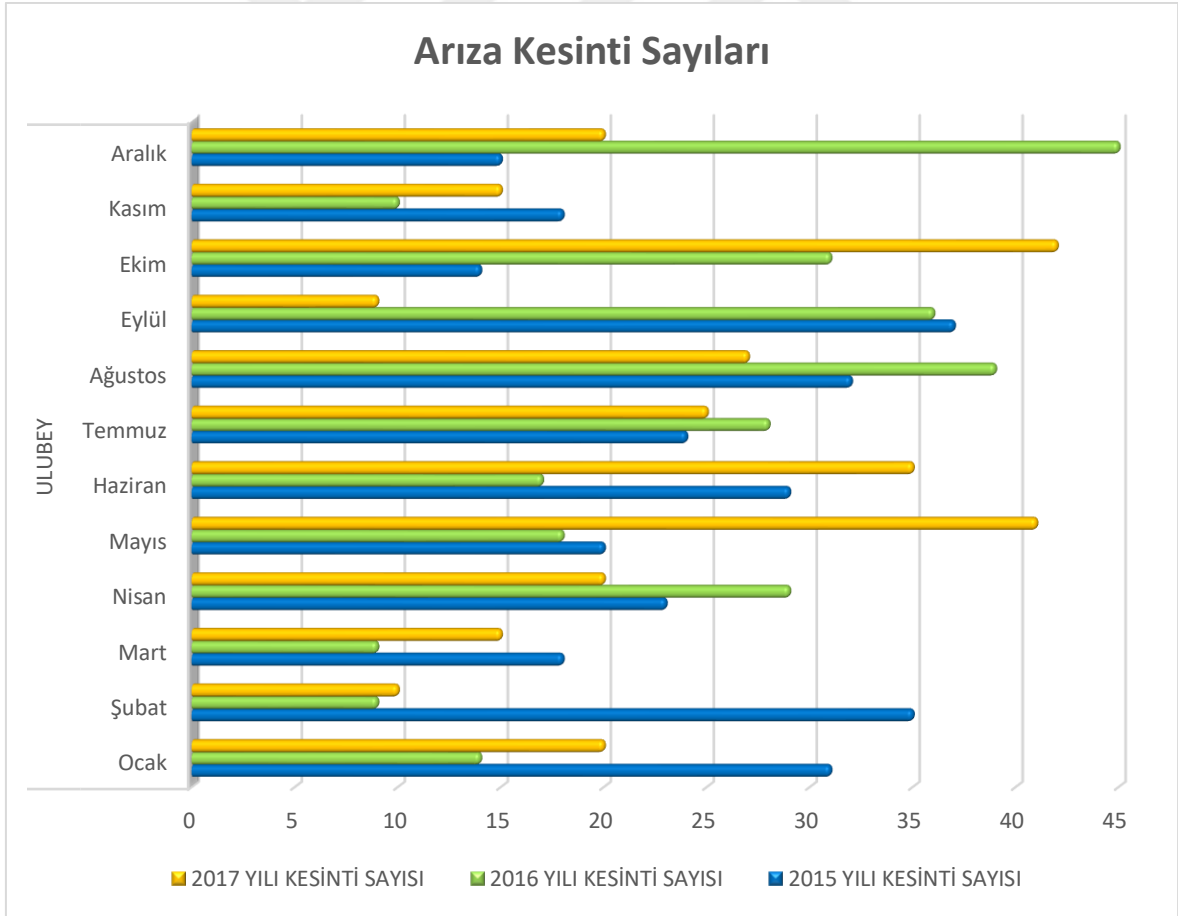
	TRAFO ARIZASI	2	2	1
	YANGIN	1	0	0
	YÜK KESİCİLİ ŞALTER ARIZASI	2	3	2
Toplam		296	285	279



Resim 2.18. Ulubey ilçesi kesinti nedenleri

Tablo 2.19. Ulubey ilçesi kesinti sayıları

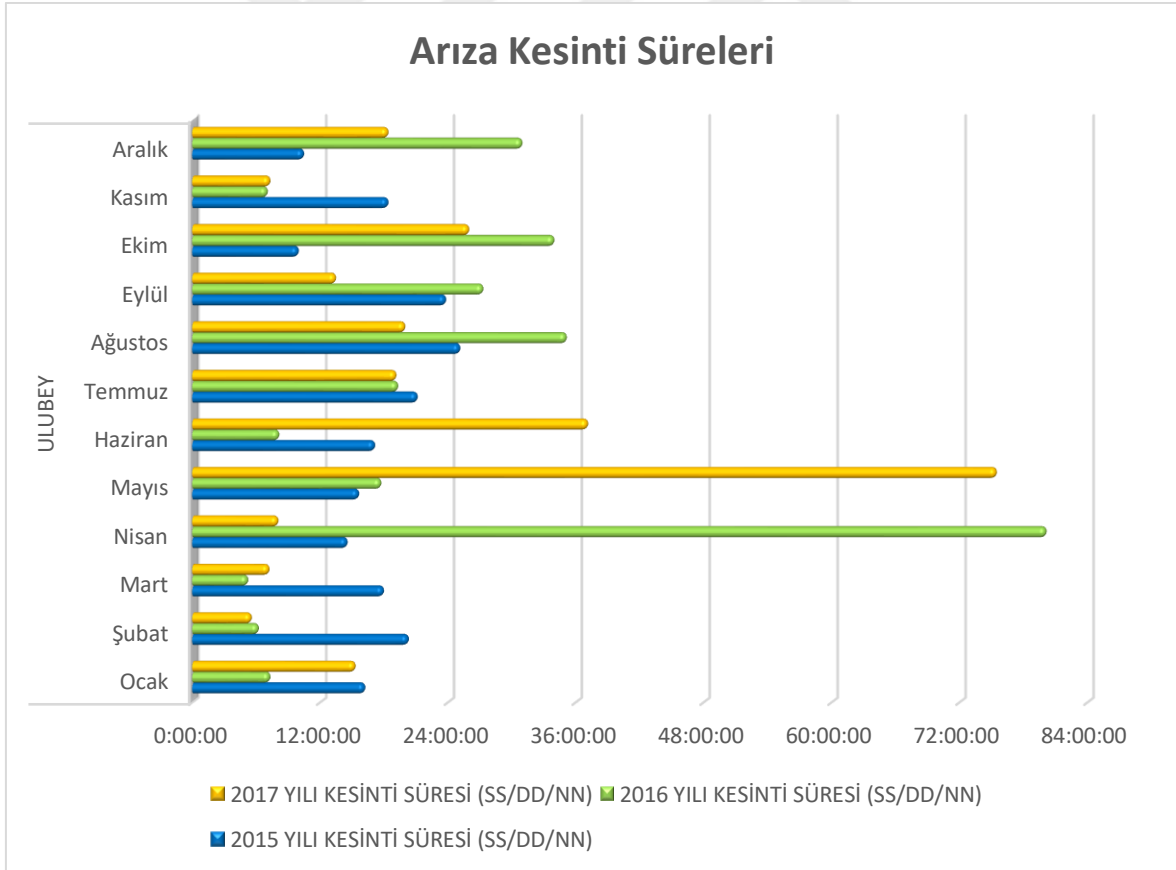
İLÇE	TARİH	2015 YILI KESİNTİ SAYISI	2016 YILI KESİNTİ SAYISI	2017 YILI KESİNTİ SAYISI
ULUBEY	Ocak	31	14	20
	Şubat	35	9	10
	Mart	18	9	15
	Nisan	23	29	20
	Mayıs	20	18	41
	Haziran	29	17	35
	Temmuz	24	28	25
	Ağustos	32	39	27
	Eylül	37	36	9
	Ekim	14	31	42
	Kasım	18	10	15
	Aralık	15	45	20
Toplam		296	285	279



Resim 2.19. Ulubey ilçesi kesinti sayıları

Tablo 2.20. Ulubey ilçesi kesinti süreleri

İLÇE	TARİH	2015 YILI KESİNTİ SÜRESİ (SS/DD/NN)	2016 YILI KESİNTİ SÜRESİ (SS/DD/NN)	2017 YILI KESİNTİ SÜRESİ (SS/DD/NN)
ULUBEY	Ocak	16:05:00	7:10:00	15:10:00
	Şubat	20:10:00	6:05:00	5:25:00
	Mart	17:50:00	5:05:00	7:05:00
	Nisan	14:25:00	80:00:00	7:55:00
	Mayıs	15:30:00	17:35:00	75:20:00
	Haziran	17:00:00	8:00:00	37:00:00
	Temmuz	21:00:00	19:10:00	19:00:00
	Ağustos	25:00:00	35:00:00	19:50:00
	Eylül	23:40:00	27:10:00	13:20:00
	Ekim	9:50:00	33:50:00	25:50:00
	Kasım	18:15:00	6:55:00	7:10:00
	Aralık	10:20:00	30:50:00	18:15:00
Toplam		209:05:00	276:50:00	251:20:00



Resim 2.20. Ulubey ilçesi kesinti süreleri

Örnek Bakım Tutanaqları

OSMANGAZI ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.
UŞAK İL İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ
BAKIM TUTANAĞI

TARİH: 31/08/2016

BAKIM YAPILAN O.G. HAT LİSTESİ

SIRA NO	TRAFÖ MERKEZİ	FİDER ADI	GERİLİM SEVİYESİ	HAT ADI	HAVA/YER ALTI	HATTIN KESİTİ	HATTIN UZUNLUĞU	DİREK TİPİ (BETON/DEMİR/AGAC)	HAT TERTİBATI	HATTAKI AYIRICI SAYIS VE CİNSİ
1	D.S.B	Güre	10.800	19201	Haber	500/100	33000	Beton + çelik 2-şerh		
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

BAKIM YAPILAN YER: Güre köyü '19201' - Güre C.M.H.

BAKIM YAPILAN İŞ: O.G. hatlar üzerindeki hatlar.

BAKIMDA KULLANILAN MALZEMELER:

BAKIM YAPAN PERSONEL:

Haber Teker

Barth Adal

Volkan Çöğür

Resim 2.21. Bakım tutanağı örnek 1

TARİH: 29/09/2015

BAKIM YAPILAN O.G. HAT LİSTESİ

A	TRAFİKO MERKEZİ	FİDER ADI	GERİLİM SEVİYESİ	HAT ADI	HAVVA/YER ALTI	HATTIN KESİTİ	HATTIN UZUNLUĞU	DİREK TİPİ (BETONDEMİR/AĞAÇ)	HAT TERTİBATI	HATTAKİ AYIRICI SAYISI VE CİNSİ
1	0.S.R.	Gire	24.800	11300/11300/11300	Hava	Suvalle	40000	Beton + Kafes	3XS	
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

KİM YAPILAN YER:

Gire - 11300/11300/11300

KİM YAPILAN İS:

Hatta kucuk KHD ve VKS i zolatorler degistirildi
hatte deyer a gaga lar a z d i d i

KİMDA KULLANILAN MALZEMELER:

2 Sadece VHD-35 izolatör 1 adet VKS i zolator
2 Sadece VHD-35 izolatör 1 adet VKS i zolator

KİM YAPAN PERSONEL:

Hulusi Teteş Fatih Adal Volkan Gölmez İmit Aray Arim Öke


Resim 2.22. Bakım tutanağı örnek 2

BAKIM YAPILAN A.G. HAT LİSTESİ

TARİH: 31.03.2016

SIRA NO	TRAFO ADI	KOL ADI	HAVAYER ALTI	HATTIN KESİTİ	HATTIN UZUNLUĞU	İZOLATÖR DURUMU	DİREK TİPİ (BETON/DEMİR/AGAC)	HAT TERTİBATTI	HATTIN BİNALARA OLAN MESAFESİ
1	Kırıbağ Ülkerece	TR A-240	Havai hat	Rose	40 m	" "	Demir - Ağaç	3+8	-
2	"	TR B-240	Havai hat	Rose	25007	" "	Beton Ağaç	5R	-
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

BAKIM YAPILAN YER:

Kırıbağ Ülkerece TR den mahalliyeye

BAKIM YAPILAN İS:

4 adet direk araba 6 adet araba 6 adet araba 6 adet araba 6 adet araba 6 adet araba 6 adet araba 6 adet araba 6 adet araba 6 adet araba

BAKIMDA KULLANILAN MALZEMELER:

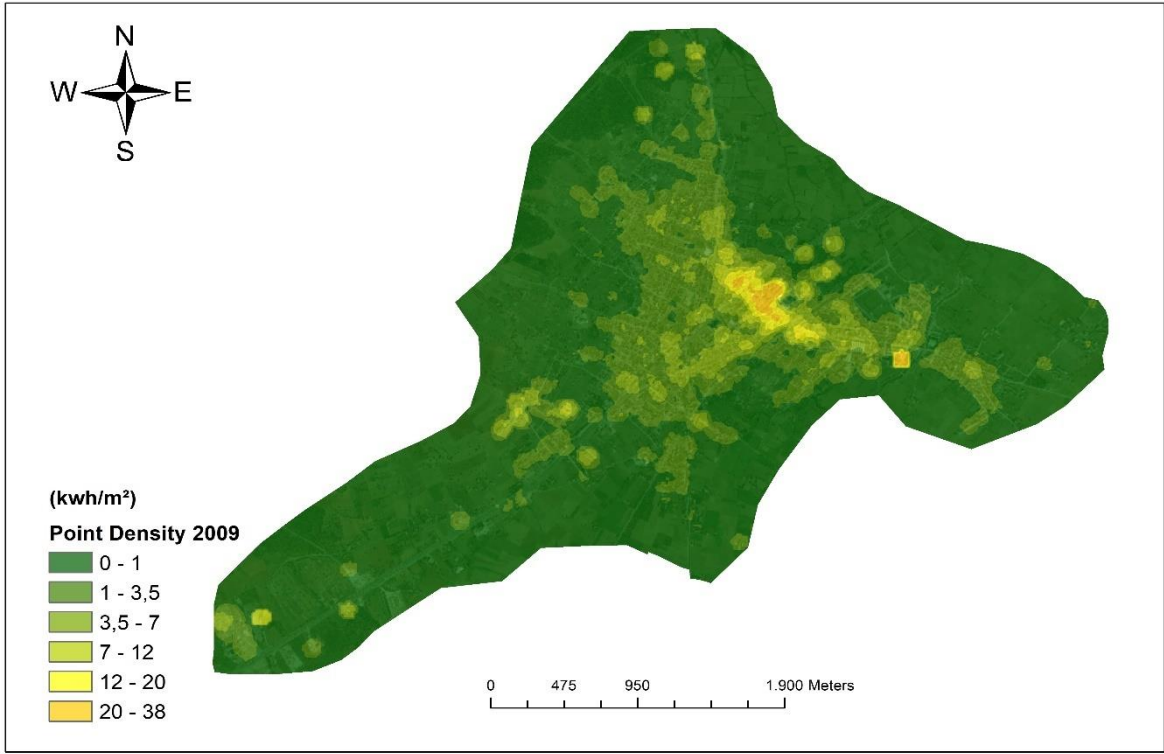
4 adet AL40 C125 Klemens 6 adet AL40 AL40 Klemens 1 adet AL40 Klemens 1 adet AL40 Klemens 1 adet AL40 Klemens 1 adet AL40 Klemens 1 adet AL40 Klemens 1 adet AL40 Klemens 1 adet AL40 Klemens 1 adet AL40 Klemens

BAKIM YAPAN PERSONEL:

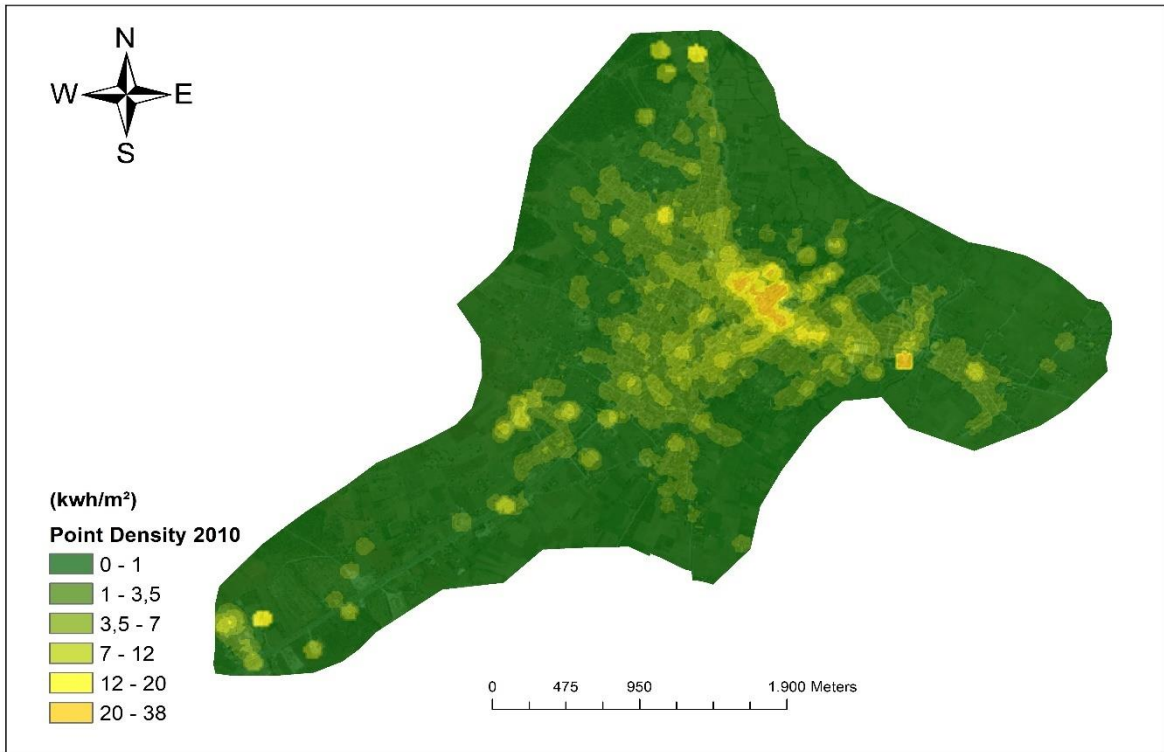
Bayram GENDEL İSA AYSAK ALKAN USARAP
Aygal Aygal

Resim 2.23. Bakım tutanağı örnek 3

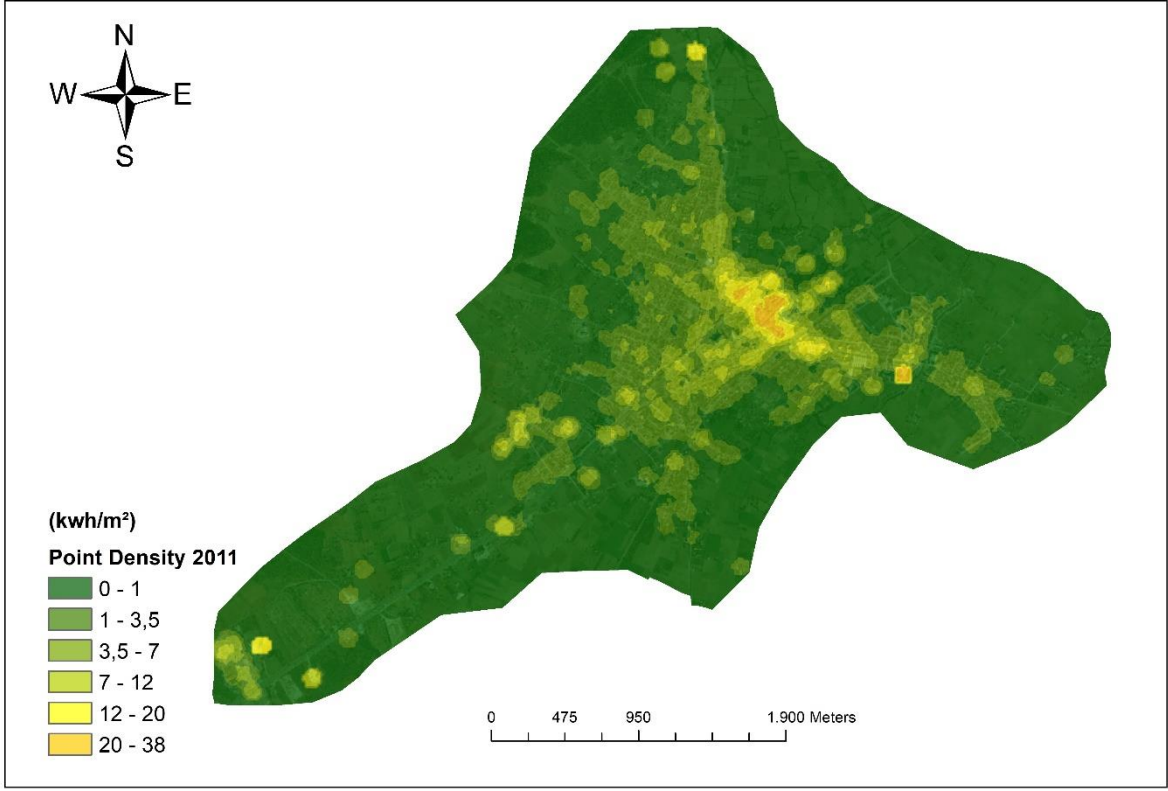
EK-3. Elektrik Tüketim Analizi ile İlgili Resimler



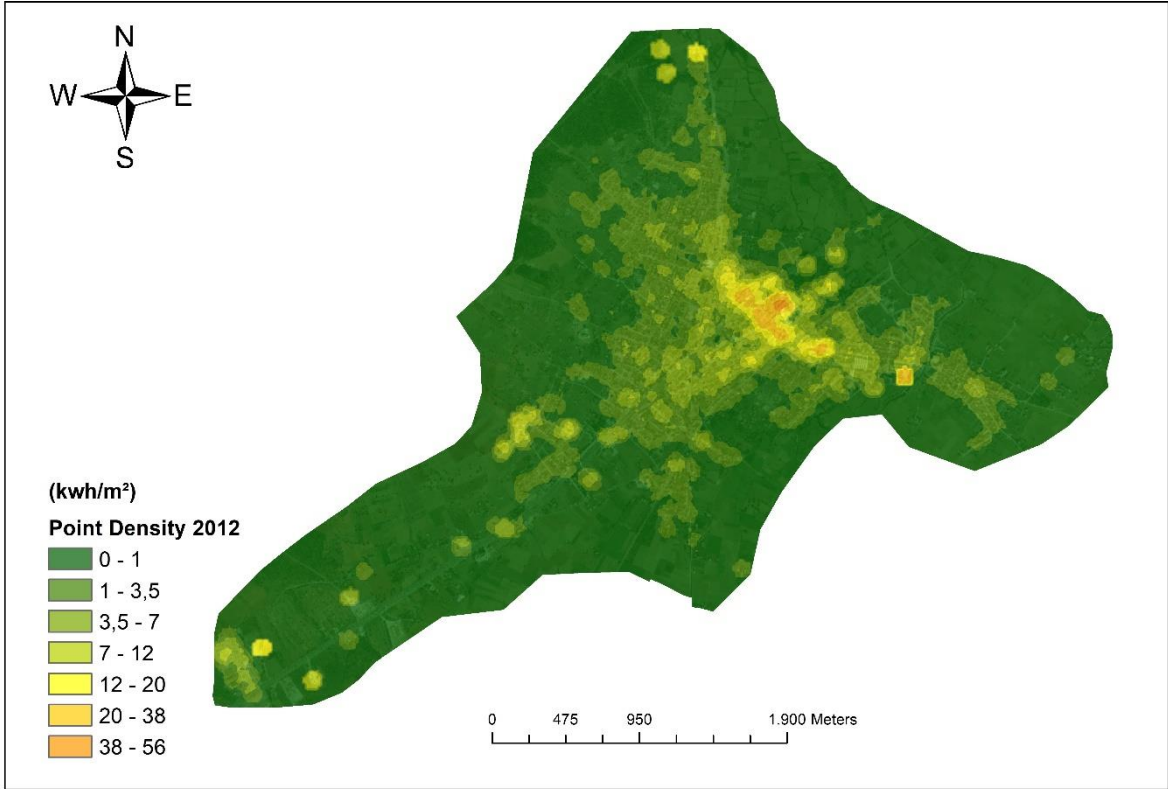
Resim 3.1. Banaz ilçesi 2009 yılı elektrik tüketim haritası



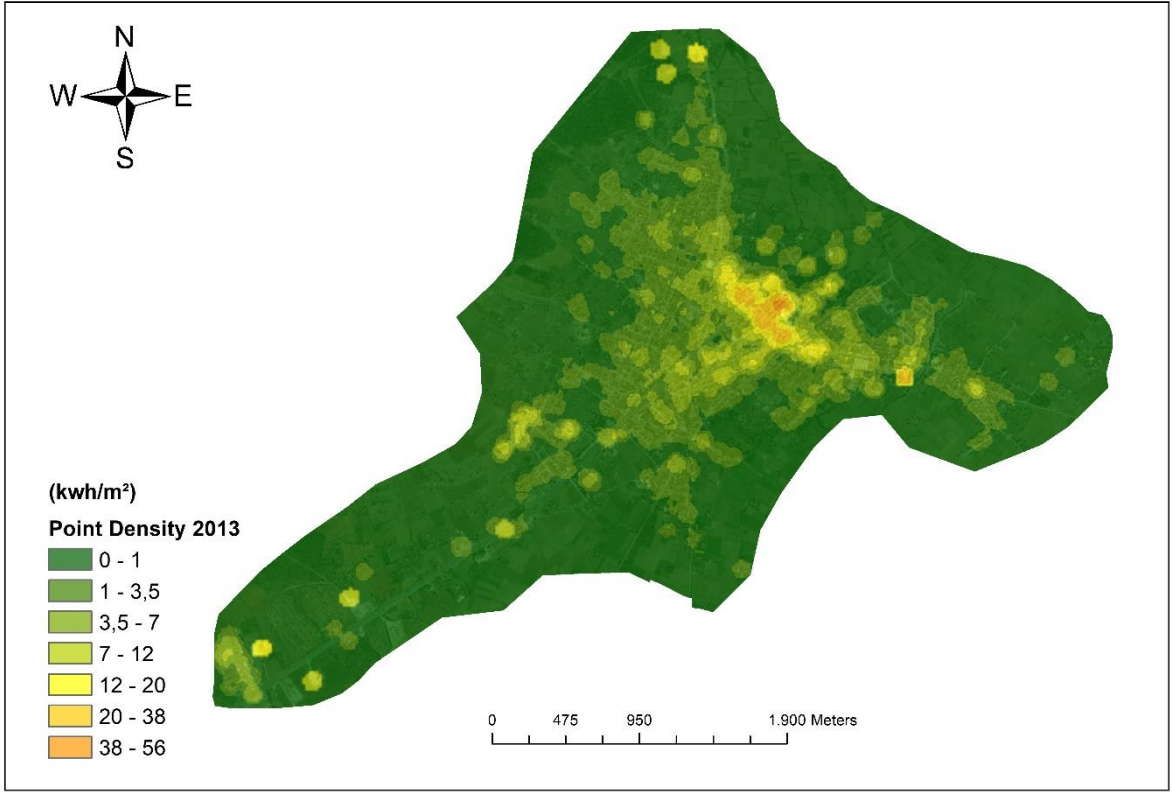
Resim 3.2. Banaz ilçesi 2010 yılı elektrik tüketim haritası



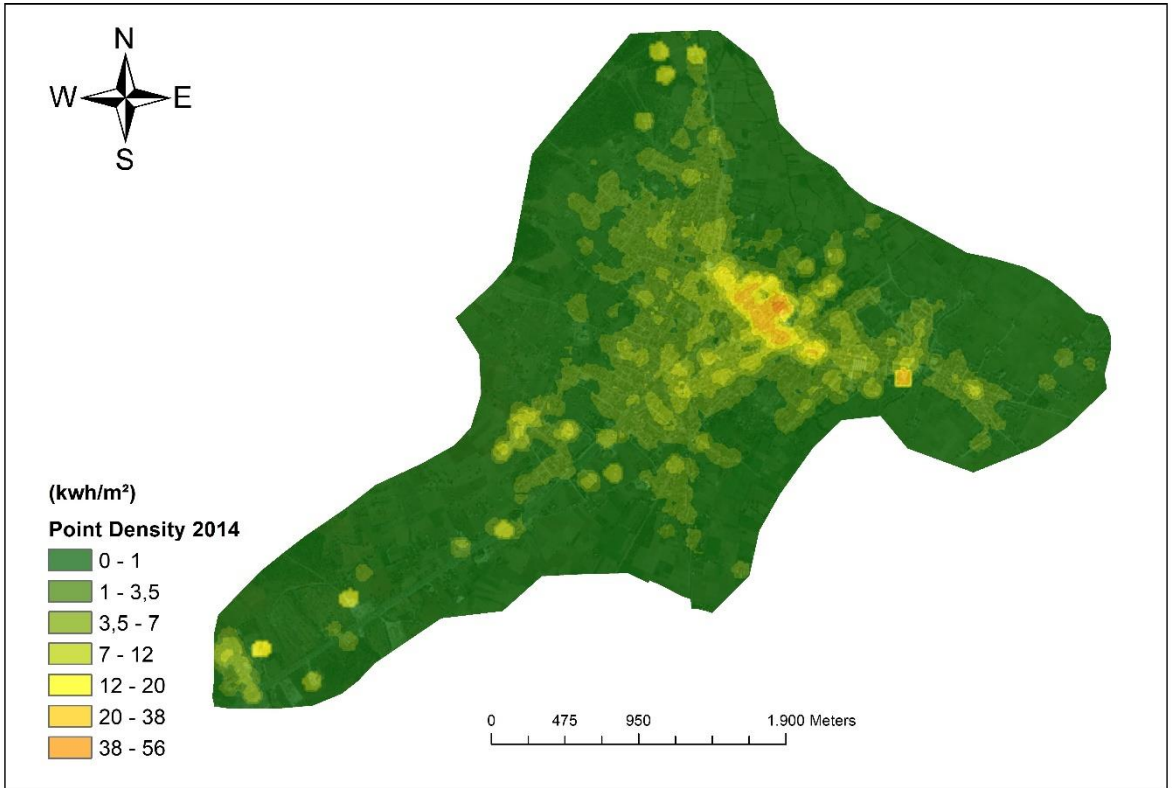
Resim 3.3. Banaz ilçesi 2011 yılı elektrik tüketim haritası



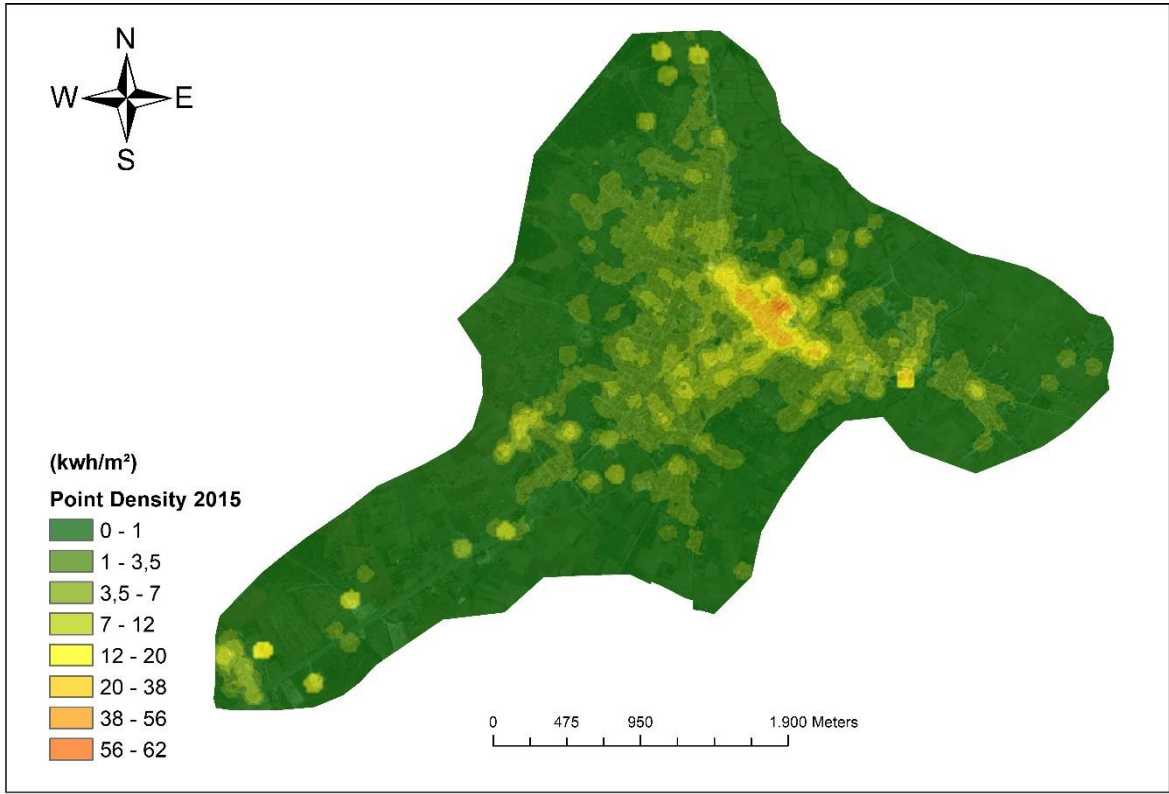
Resim 3.4. Banaz ilçesi 2012 yılı elektrik tüketim haritası



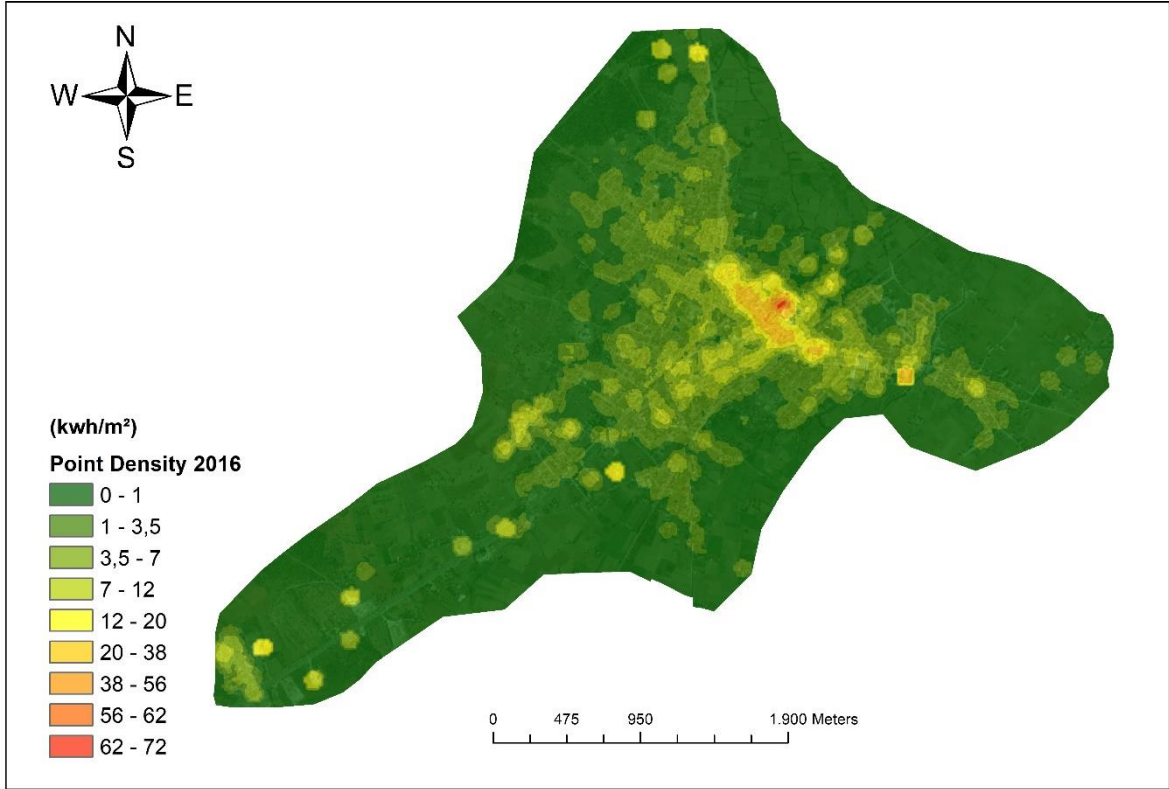
Resim 3.5. Banaz ilçesi 2013 yılı elektrik tüketim haritası



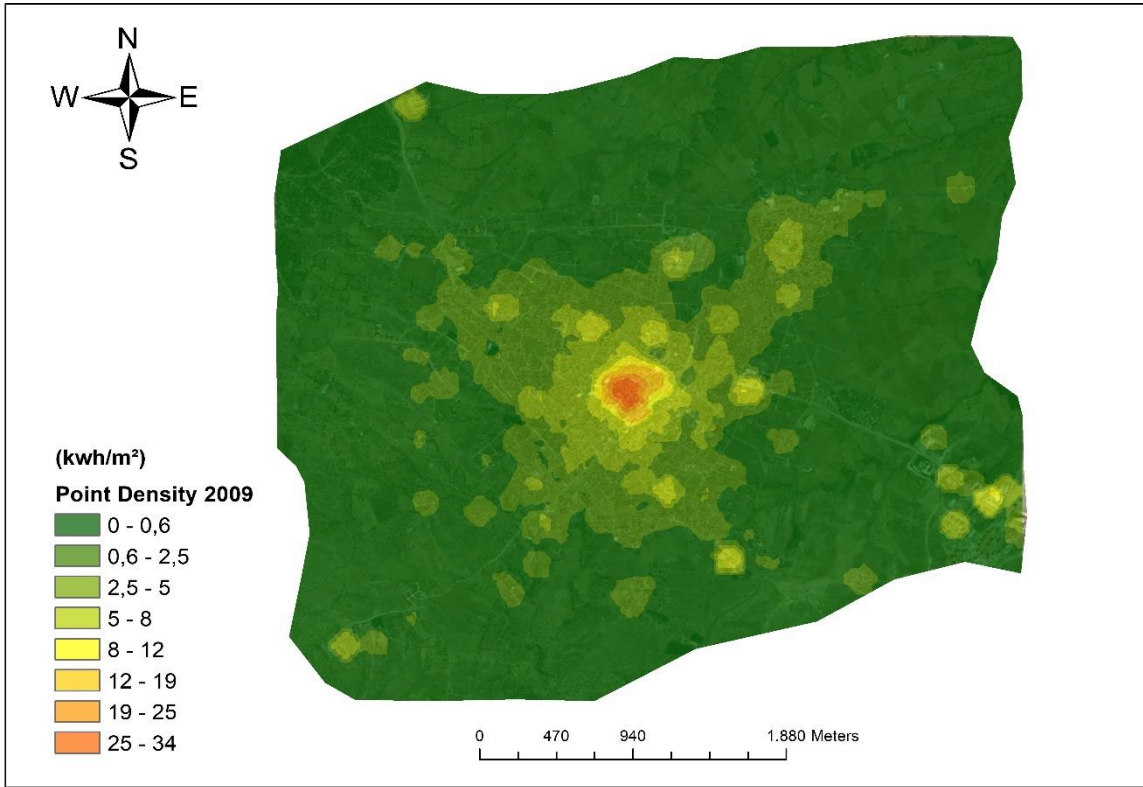
Resim 3.6. Banaz ilçesi 2014 yılı elektrik tüketim haritası



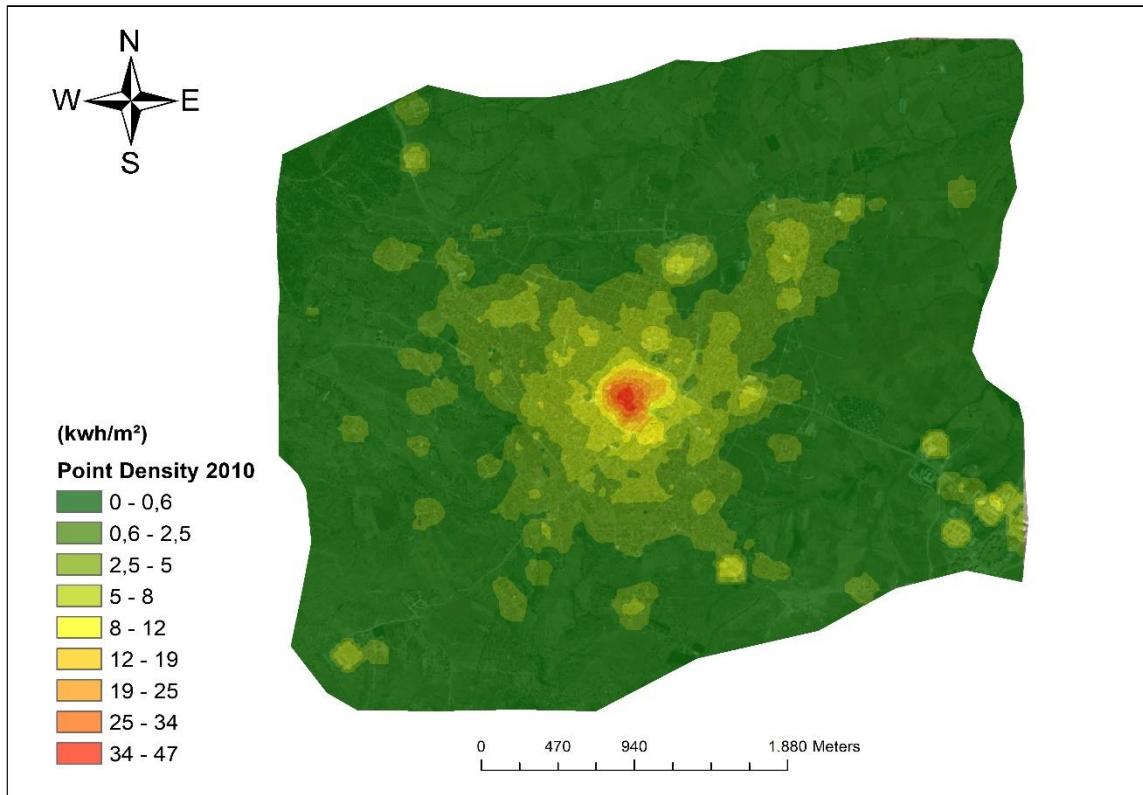
Resim 3.7. Banaz ilçesi 2015 yılı elektrik tüketim haritası



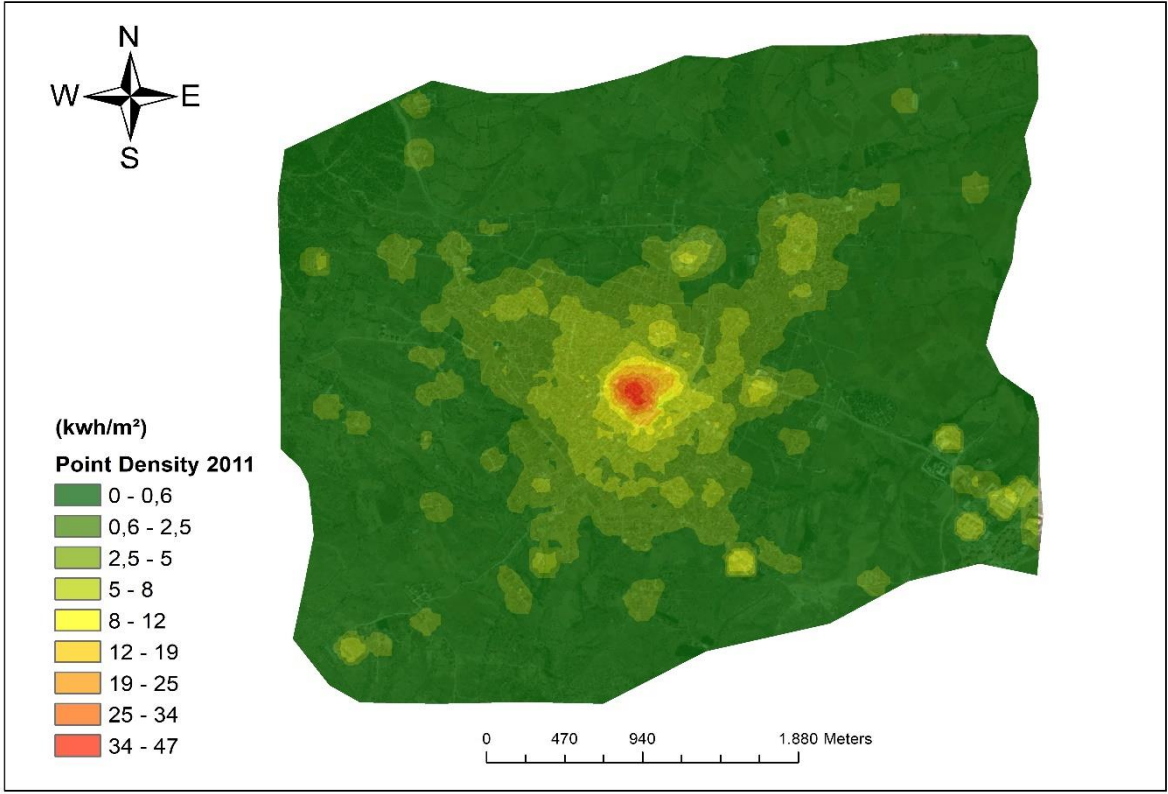
Resim 3.8. Banaz ilçesi 2016 yılı elektrik tüketim haritası



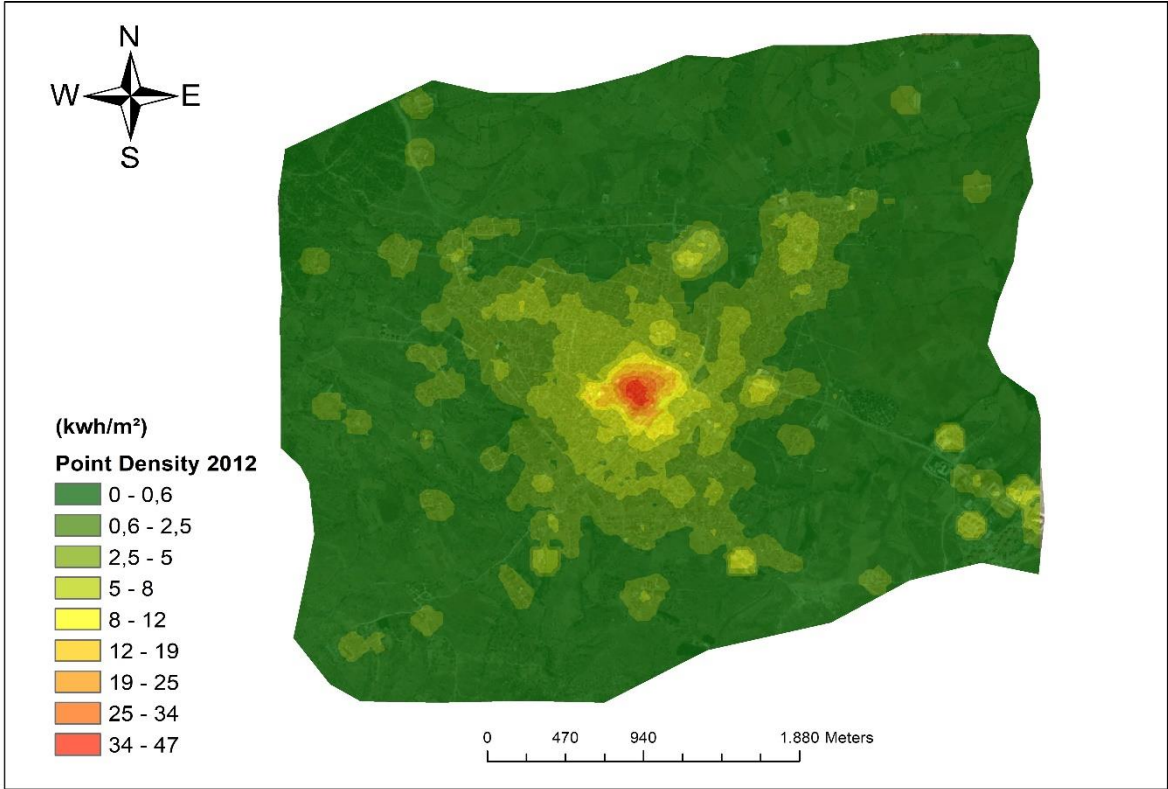
Resim 3.9. Eşme ilçesi 2009 yılı elektrik tüketim haritası



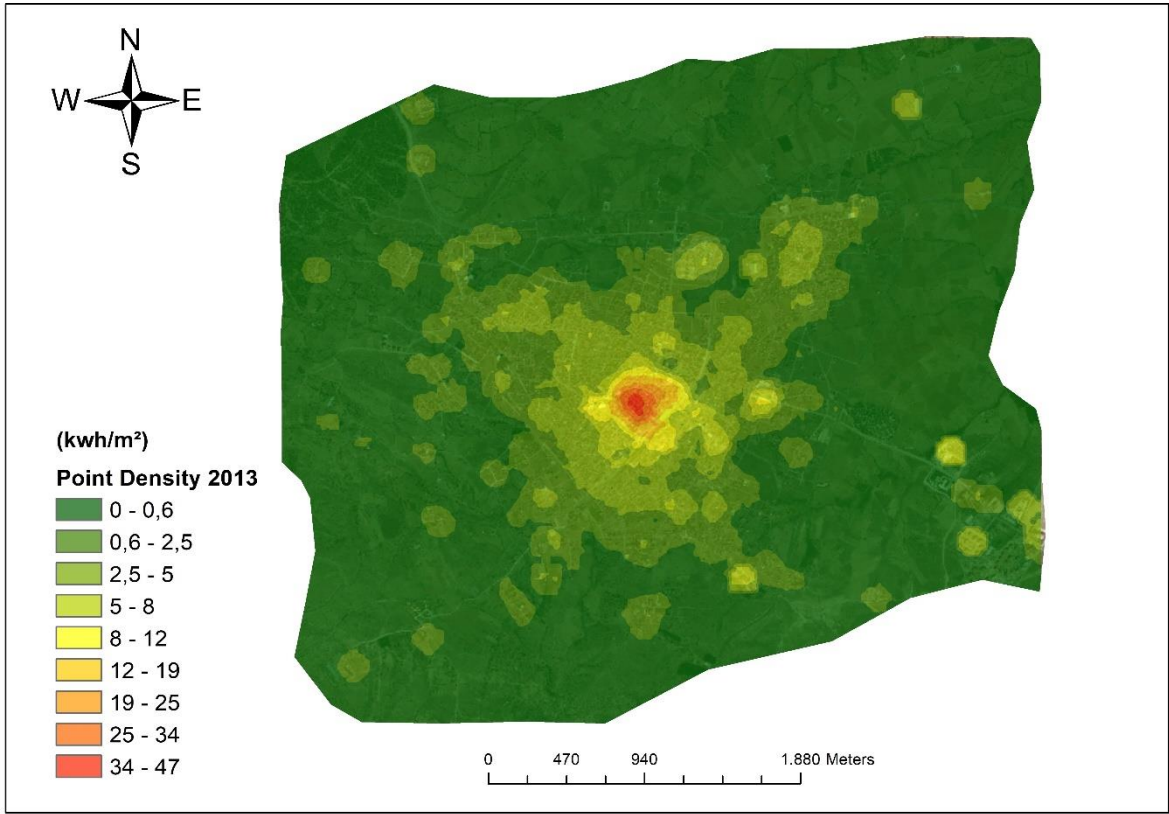
Resim 3.10. Eşme ilçesi 2010 yılı elektrik tüketim haritası



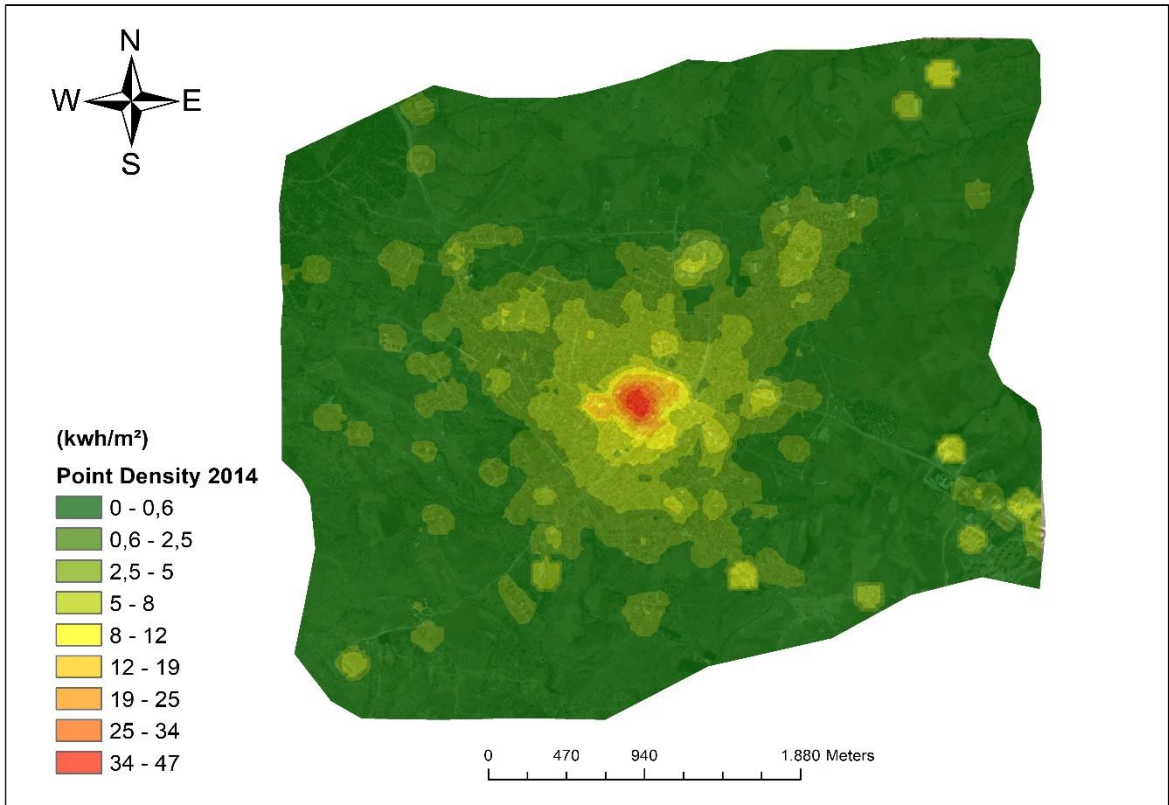
Resim 3.11. Eşme ilçesi 2011 yılı elektrik tüketim haritası



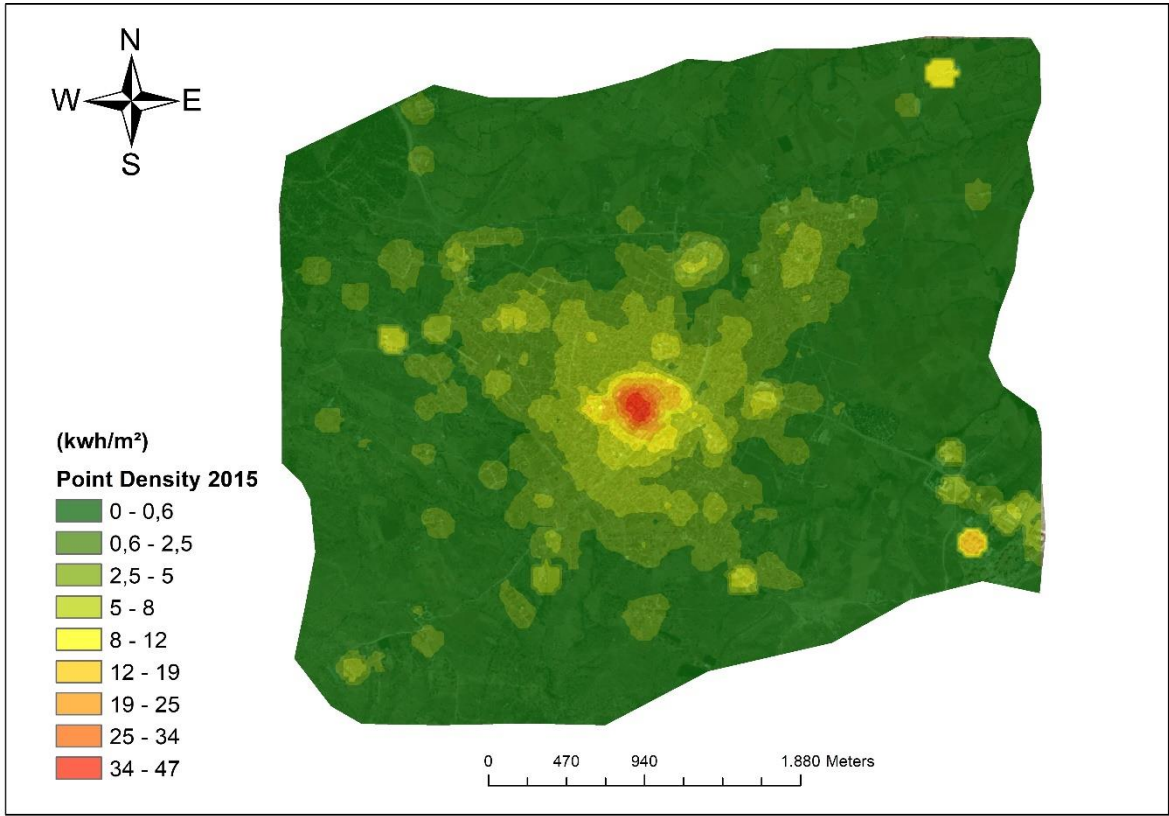
Resim 3.12. Eşme ilçesi 2012 yılı elektrik tüketim haritası



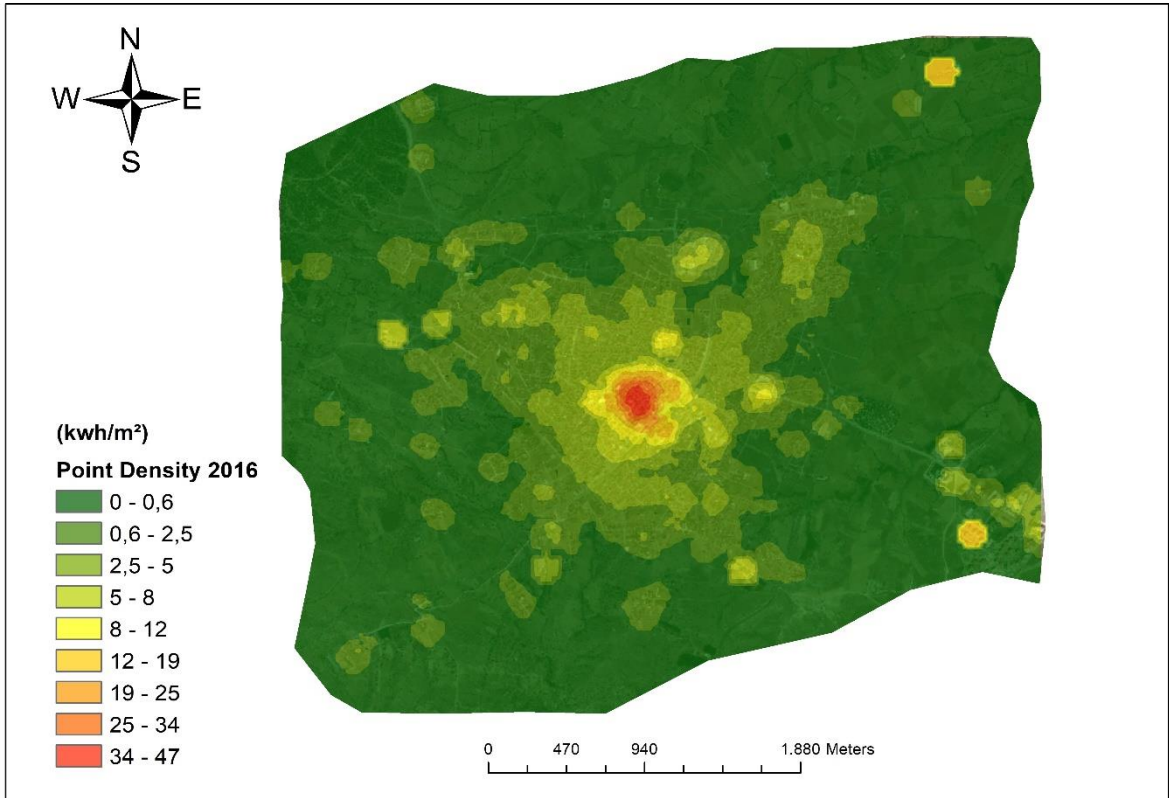
Resim 3.13. Eşme ilçesi 2013 yılı elektrik tüketim haritası



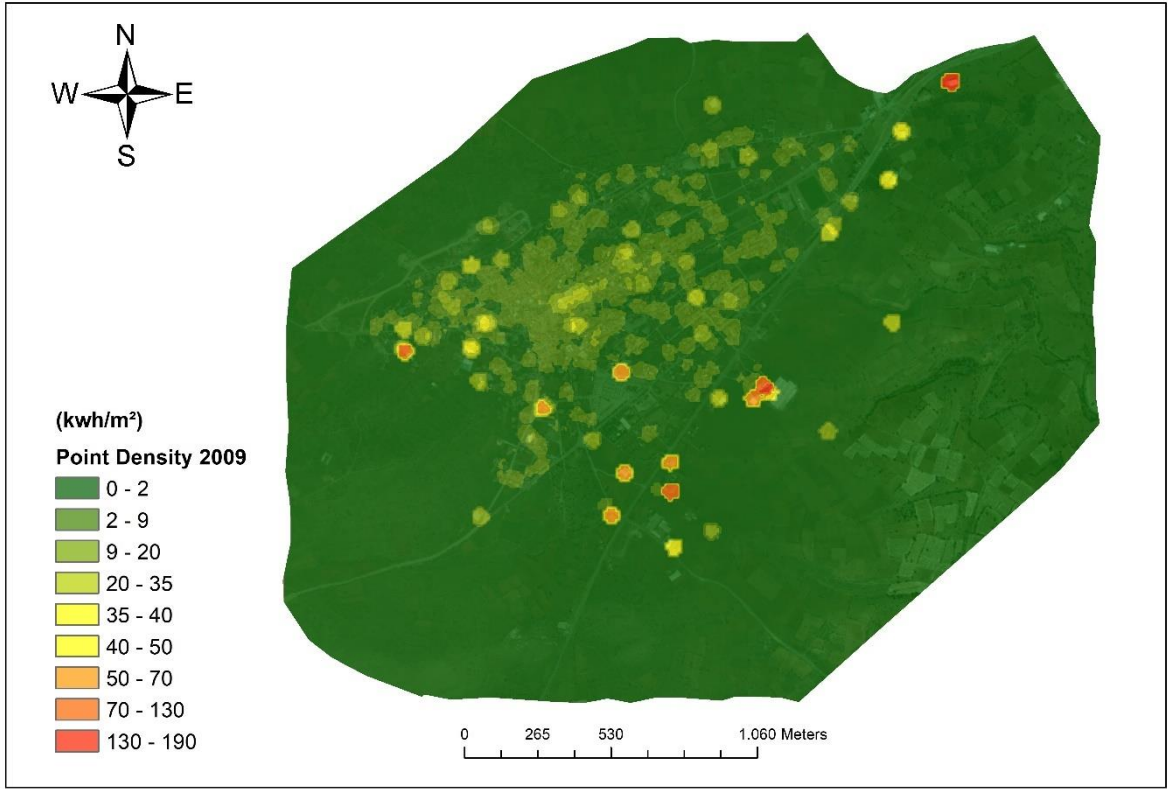
Resim 3.14. Eşme ilçesi 2014 yılı elektrik tüketim haritası



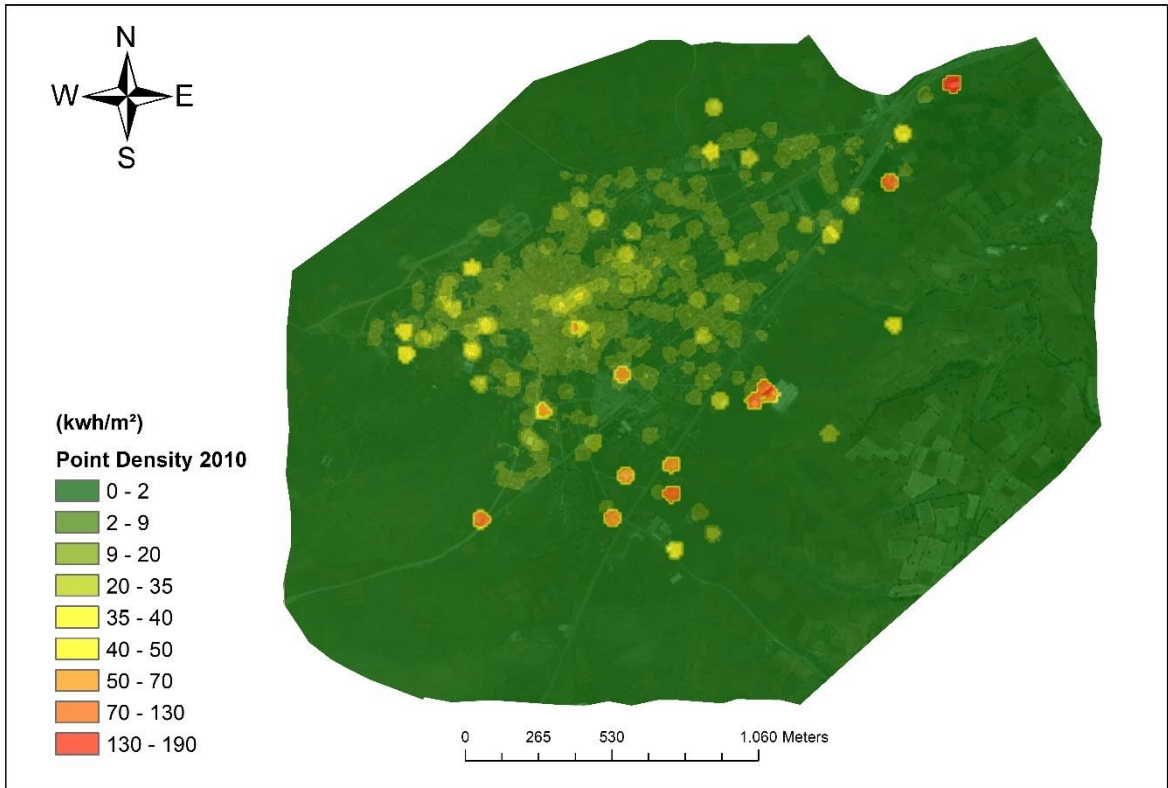
Resim 3.15. Eşme ilçesi 2015 yılı elektrik tüketim haritası



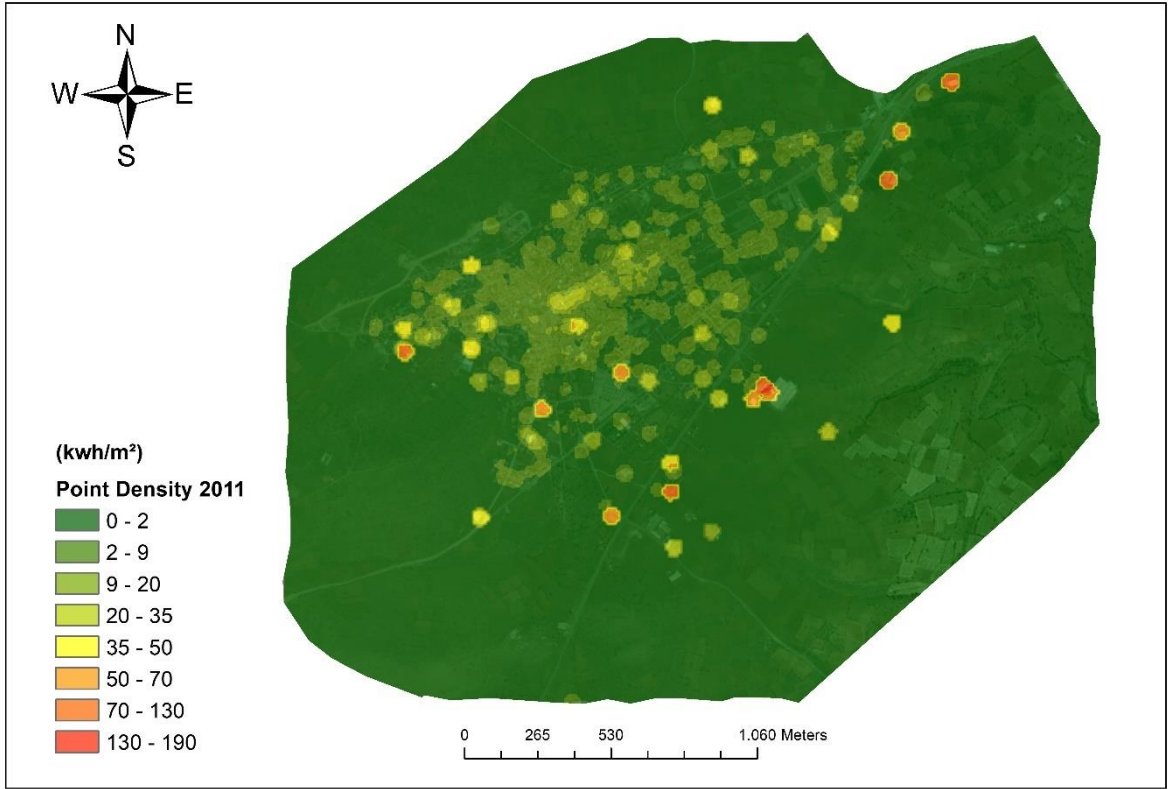
Resim 3.16. Eşme ilçesi 2016 yılı elektrik tüketim haritası



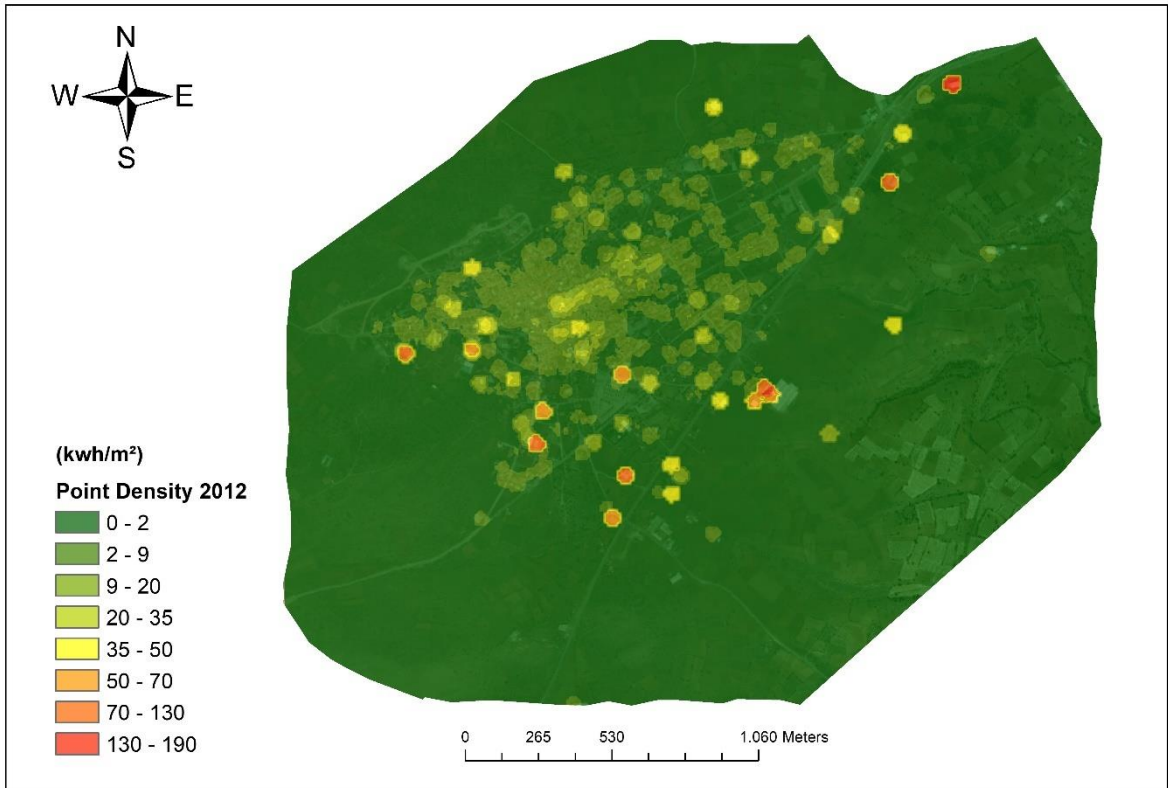
Resim 3.17. Karahallı ilçesi 2009 yılı elektrik tüketim haritası



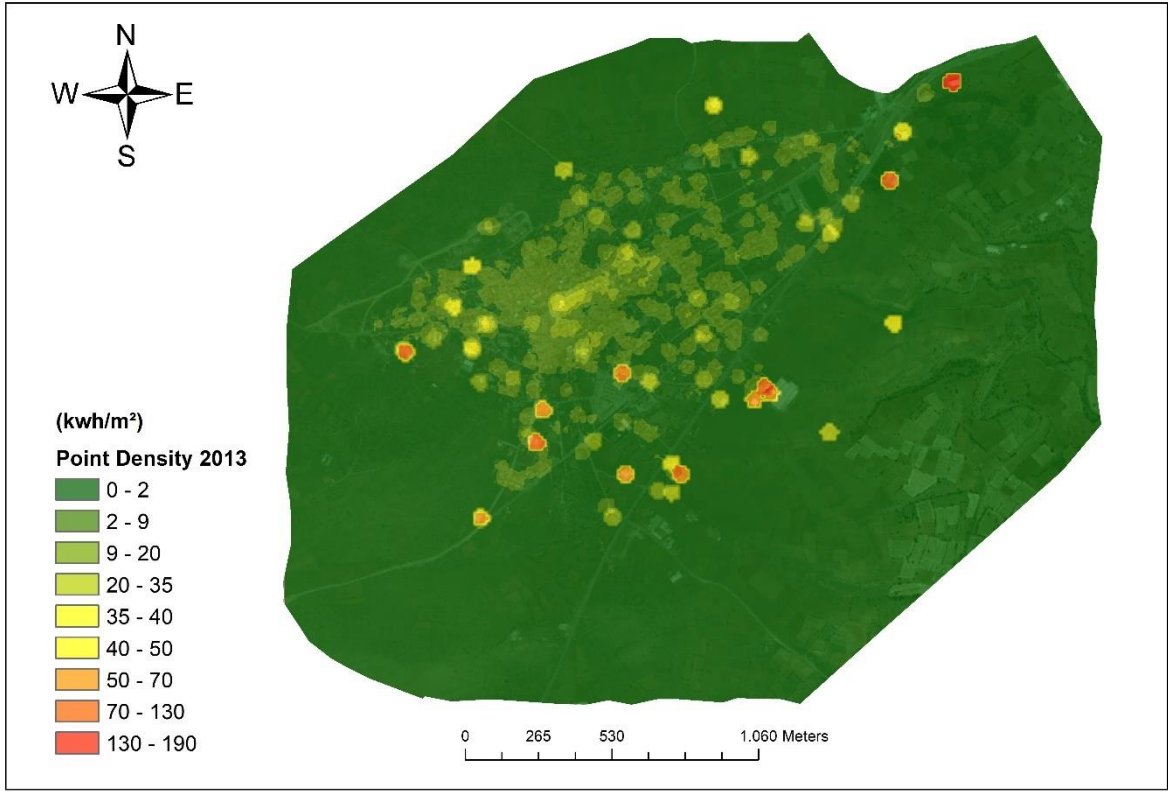
Resim 3.18. Karahallı ilçesi 2010 yılı elektrik tüketim haritası



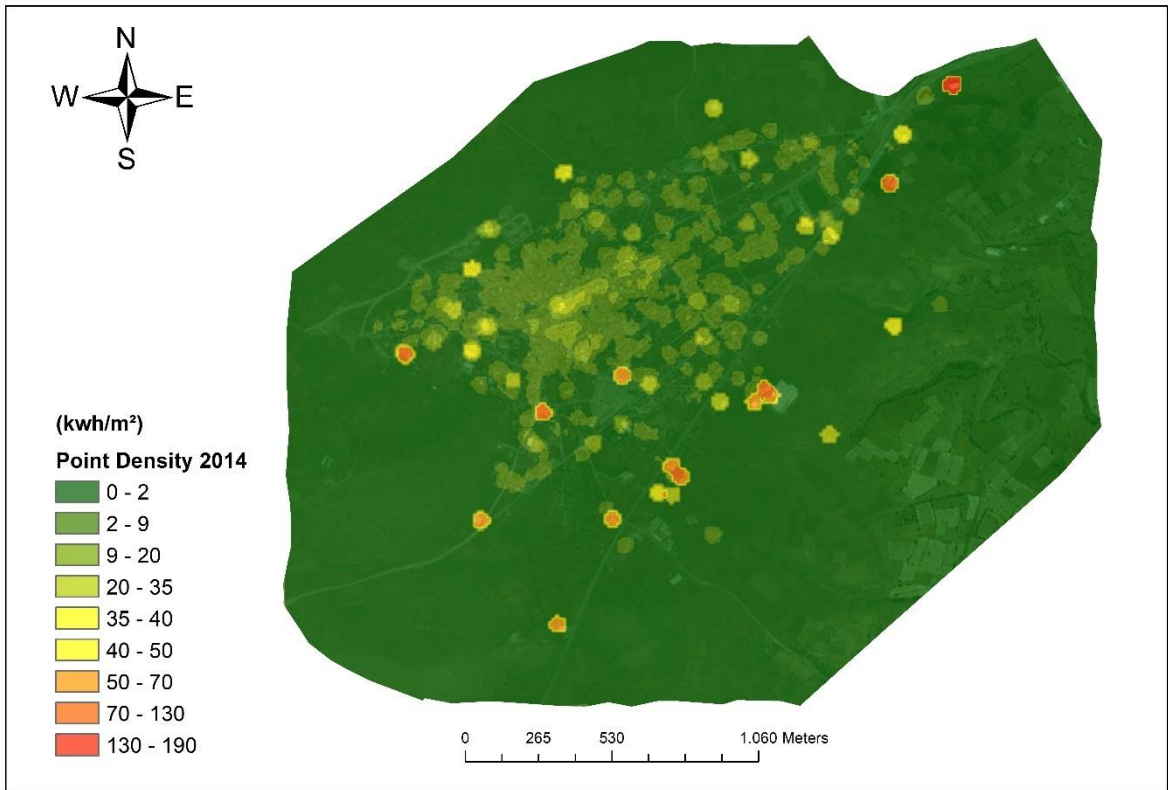
Resim 3.19. Karahallı ilçesi 2011 yılı elektrik tüketim haritası



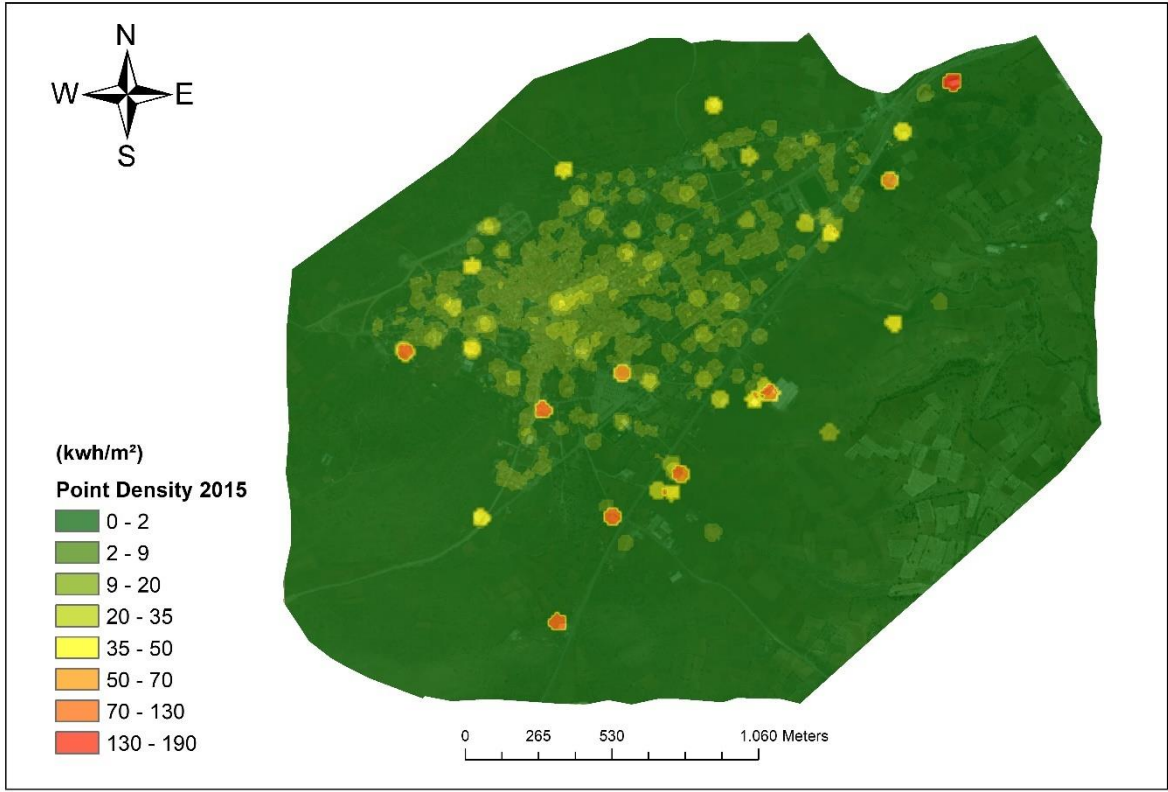
Resim 3.20. Karahallı ilçesi 2012 yılı elektrik tüketim haritası



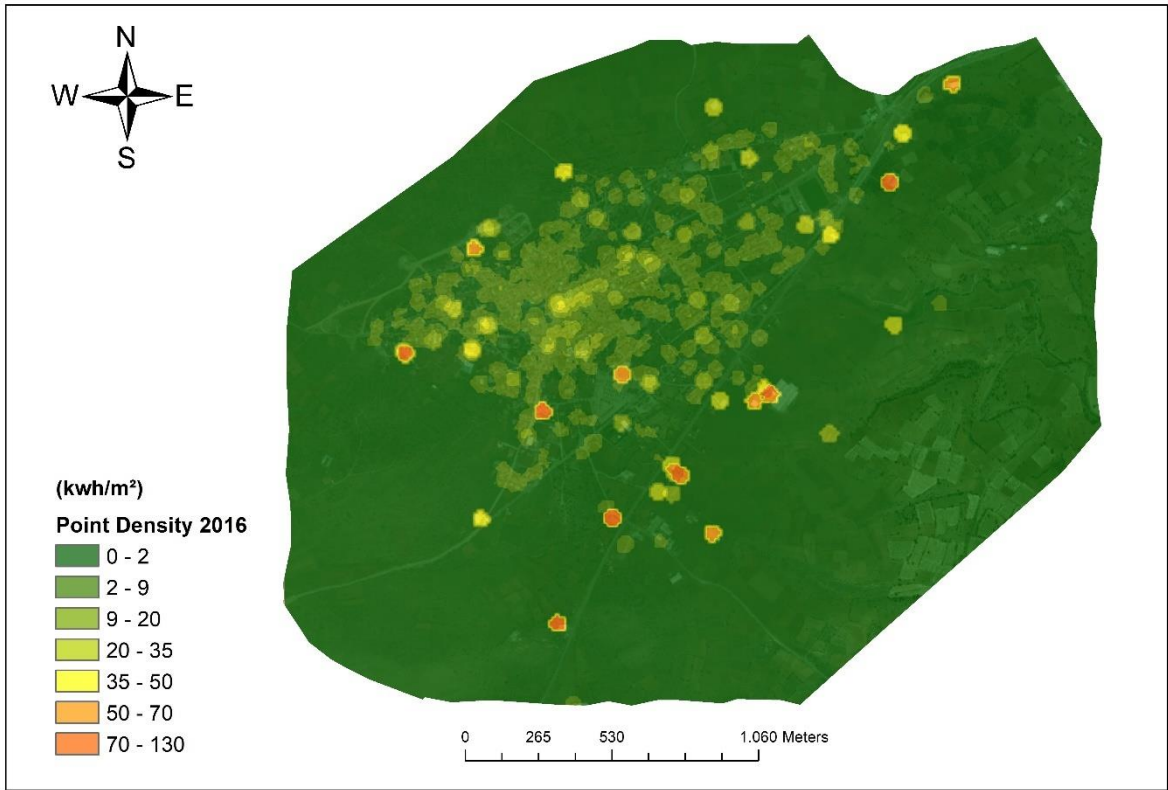
Resim 3.21. Karahallı ilçesi 2013 yılı elektrik tüketim haritası



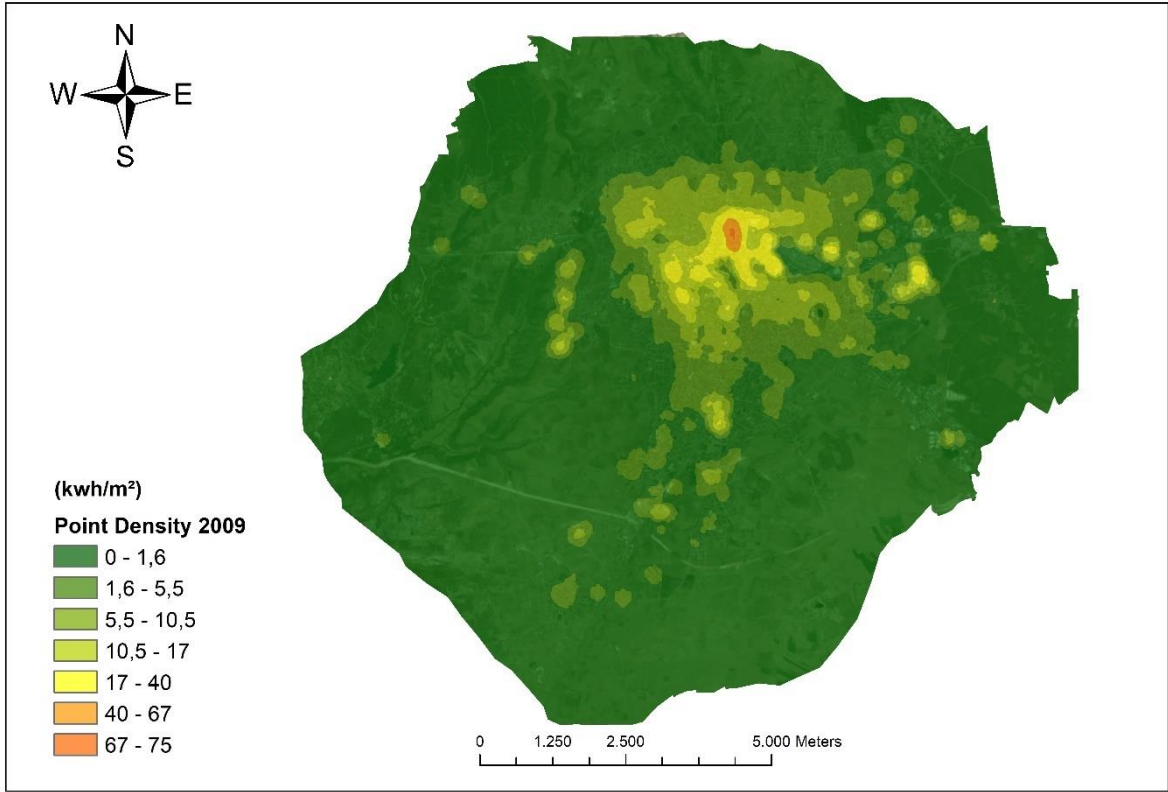
Resim 3.22. Karahallı ilçesi 2014 yılı elektrik tüketim haritası



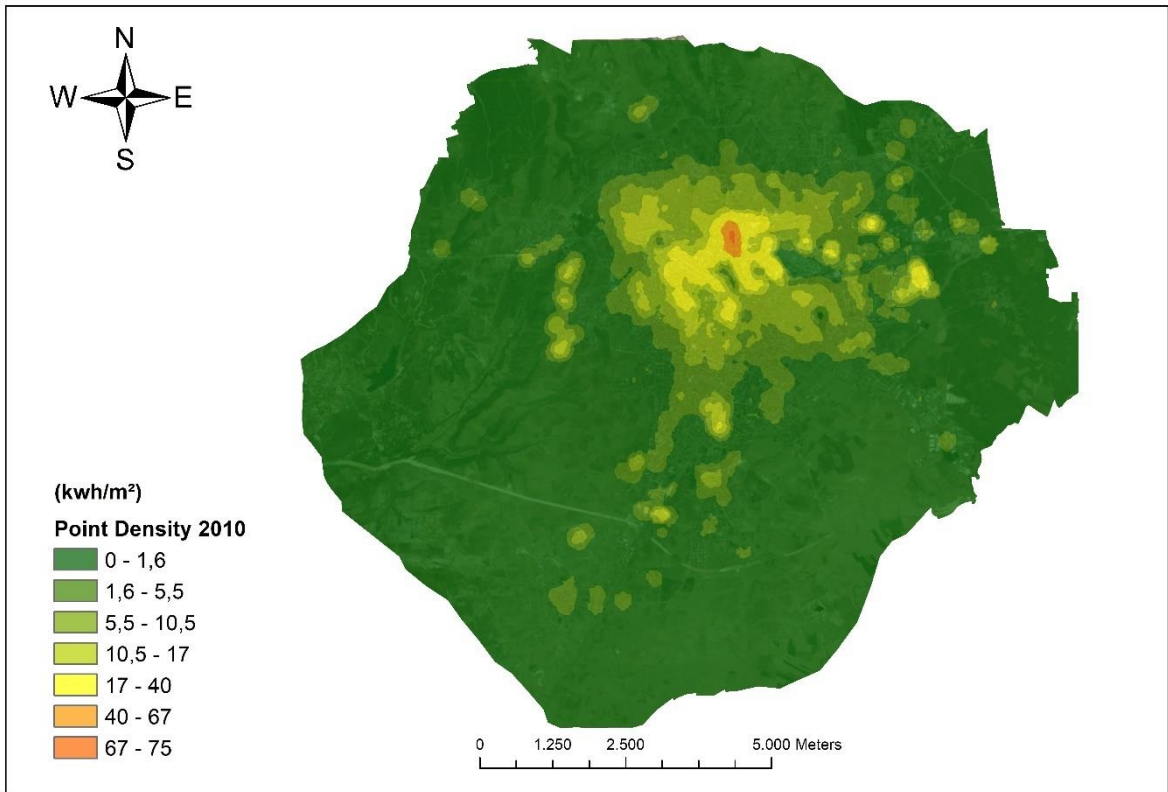
Resim 3.23. Karahallı ilçesi 2015 yılı elektrik tüketim haritası



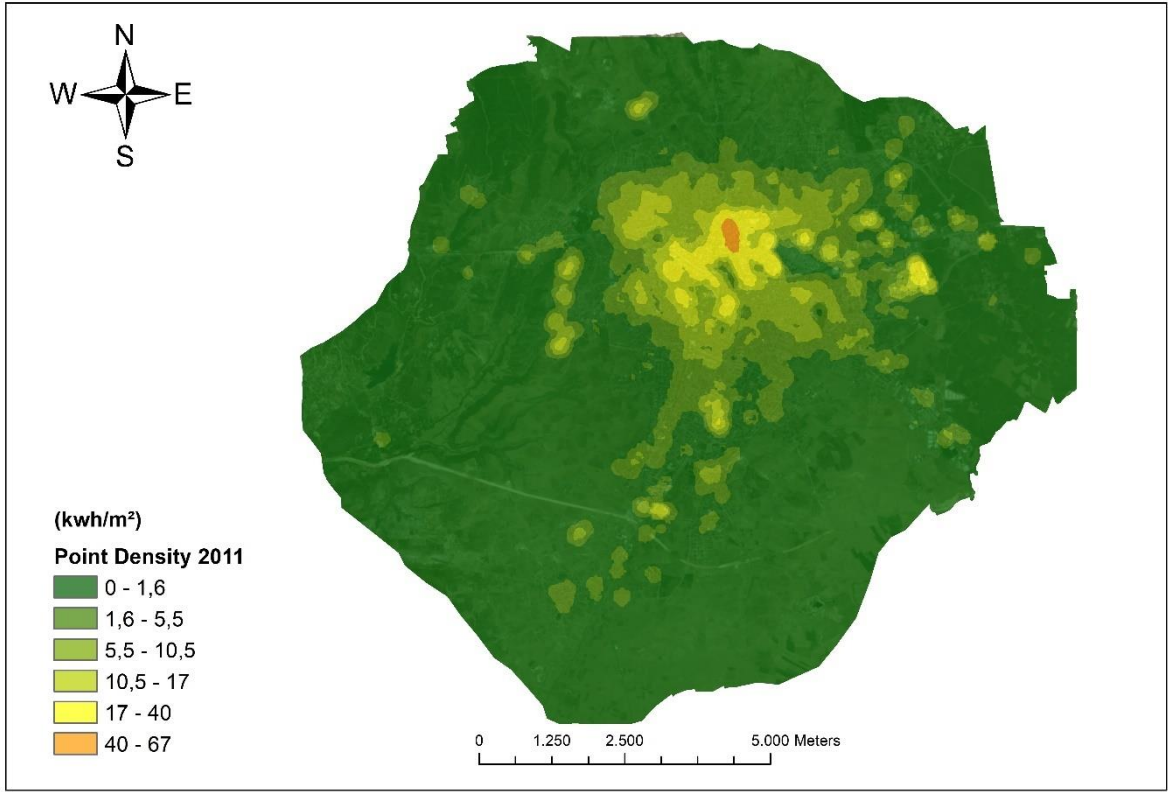
Resim 3.24. Karahallı ilçesi 2016 yılı elektrik tüketim haritası



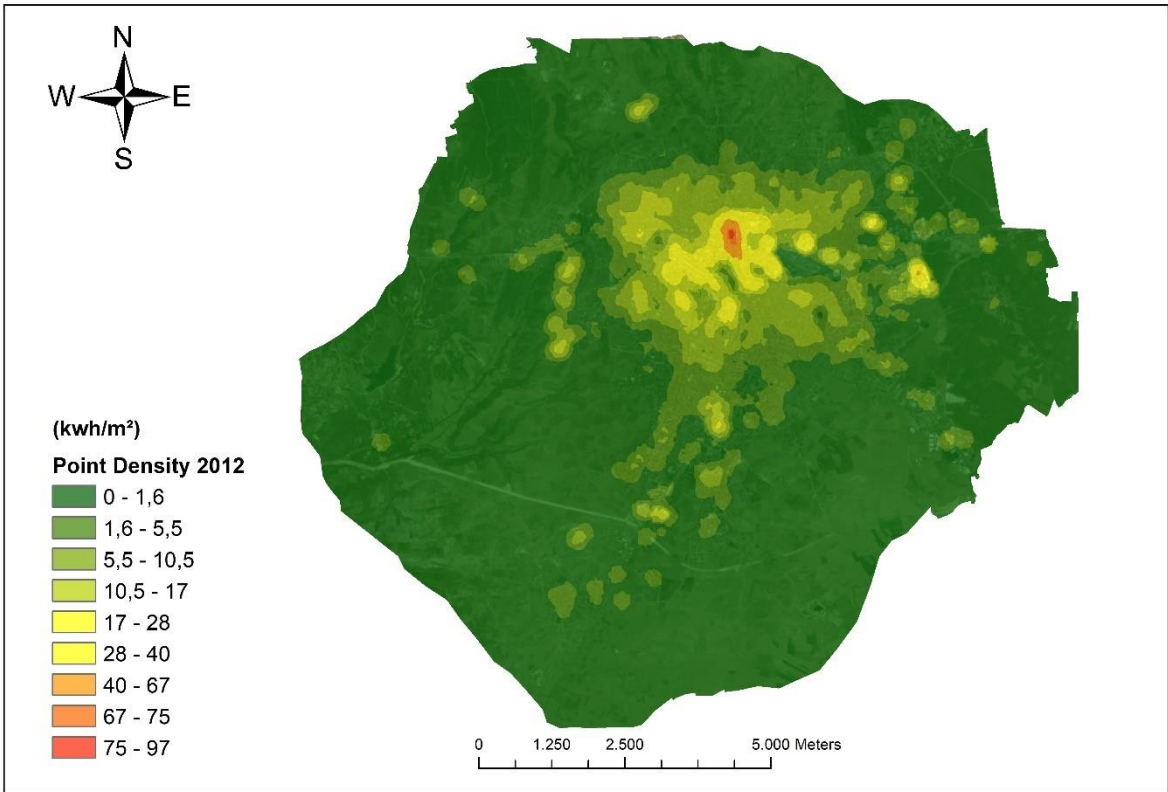
Resim 3.25. Merkez ilçesi 2009 yılı elektrik tüketim haritası



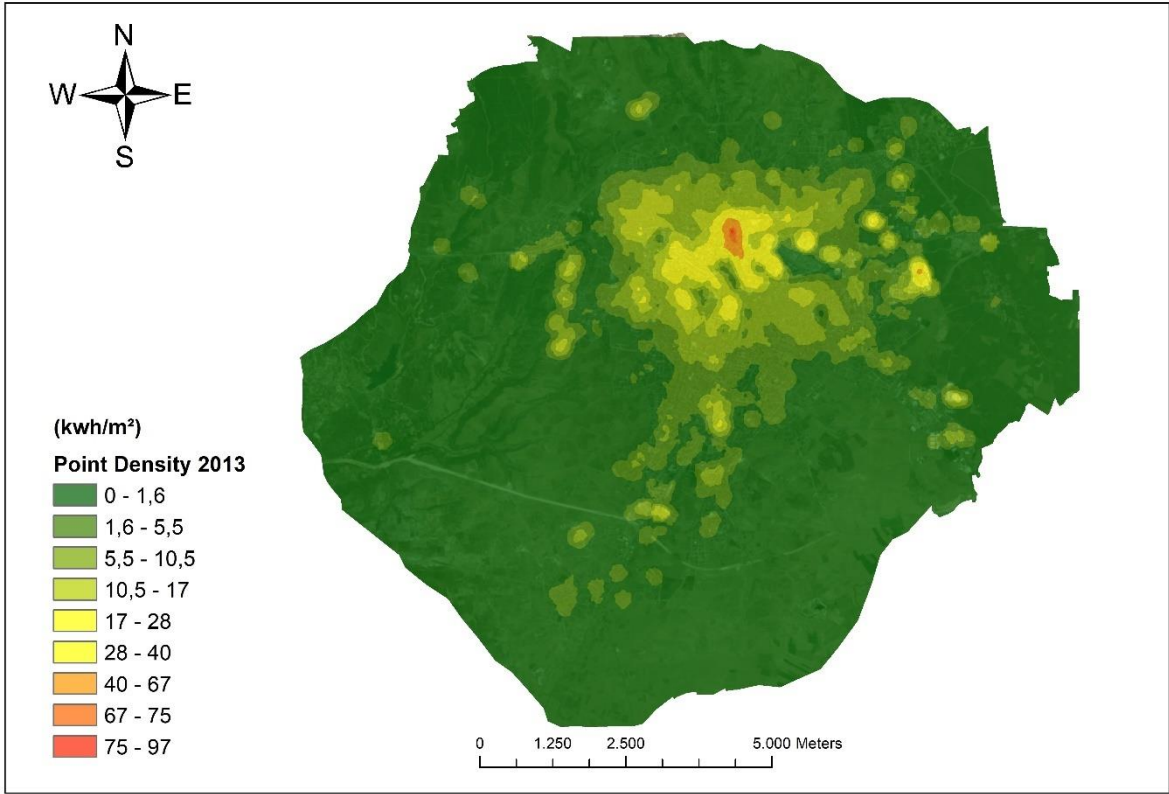
Resim 3.26. Merkez ilçesi 2010 yılı elektrik tüketim haritası



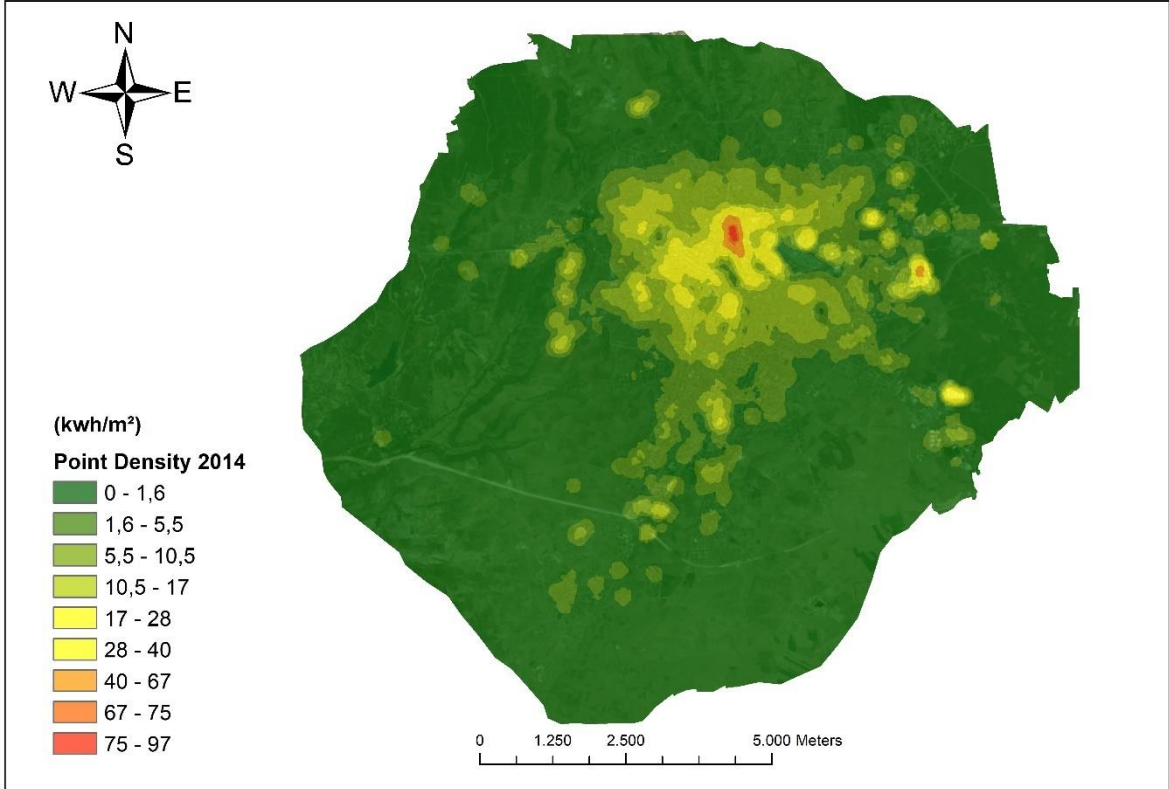
Resim 3.27. Merkez ilçesi 2011 yılı elektrik tüketim haritası



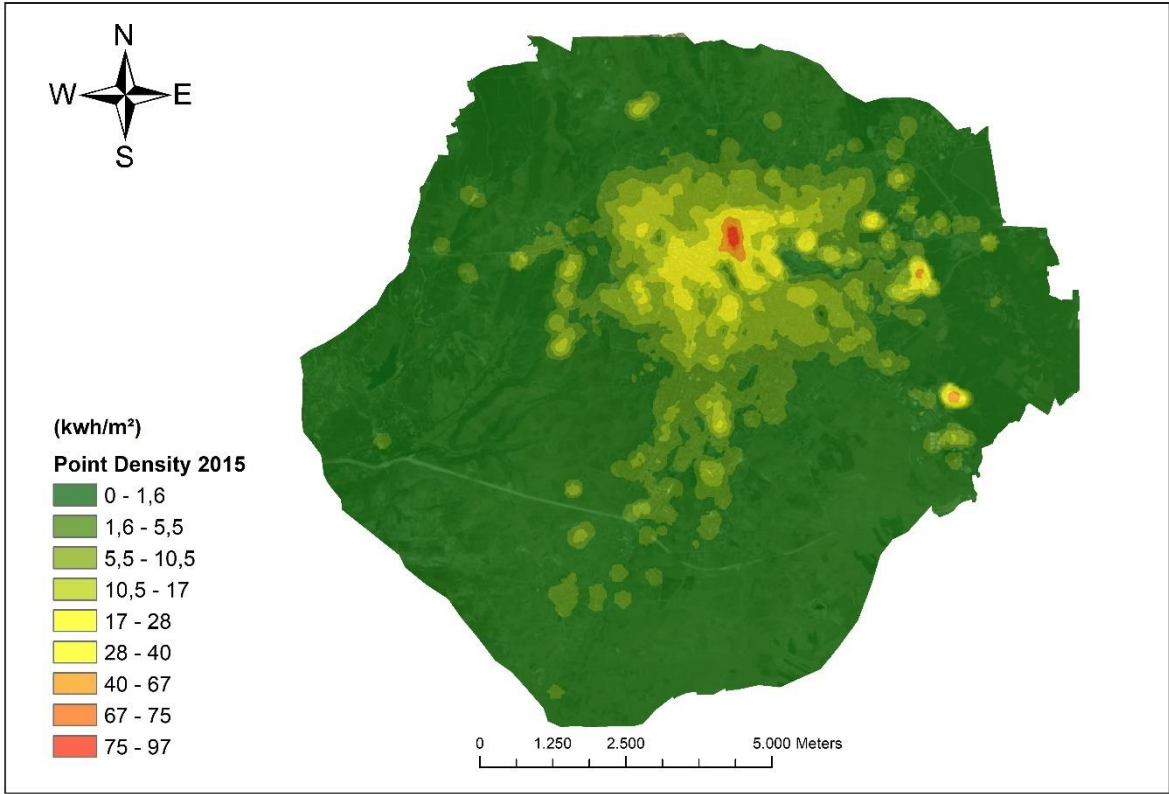
Resim 3.28. Merkez ilçesi 2012 yılı elektrik tüketim haritası



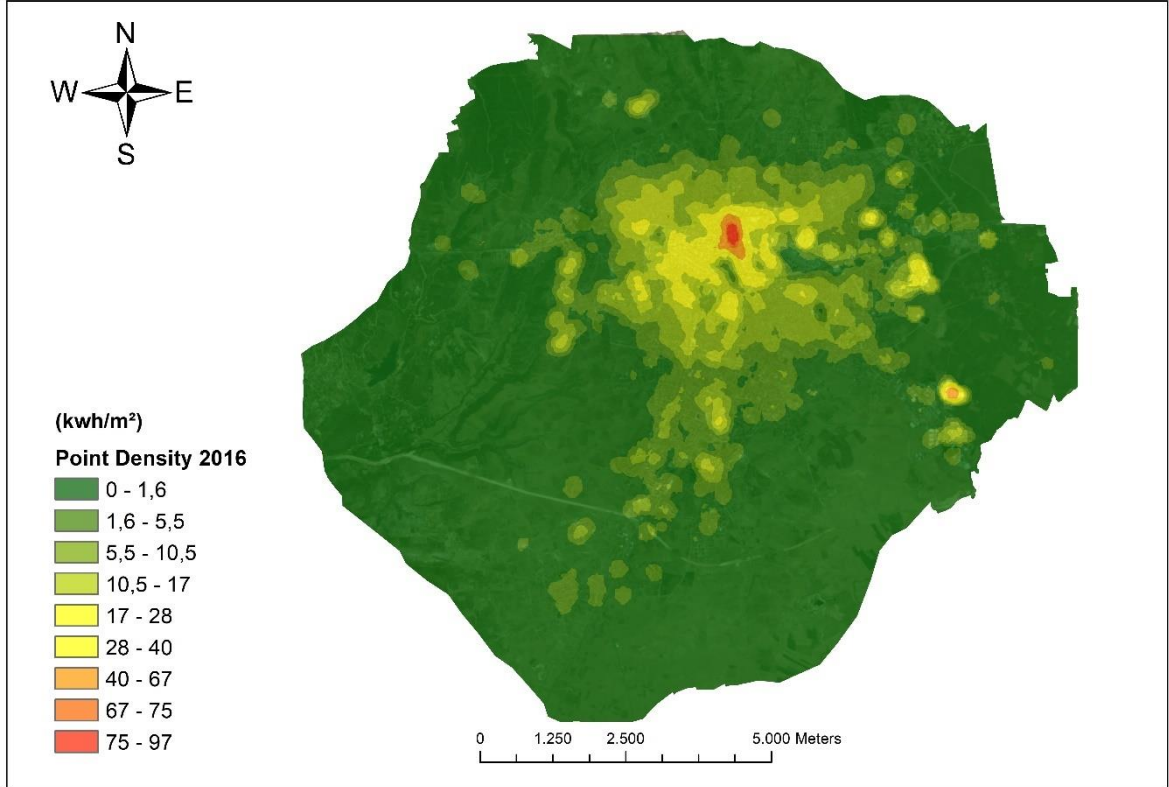
Resim 3.29. Merkez ilçesi 2013 yılı elektrik tüketim haritası



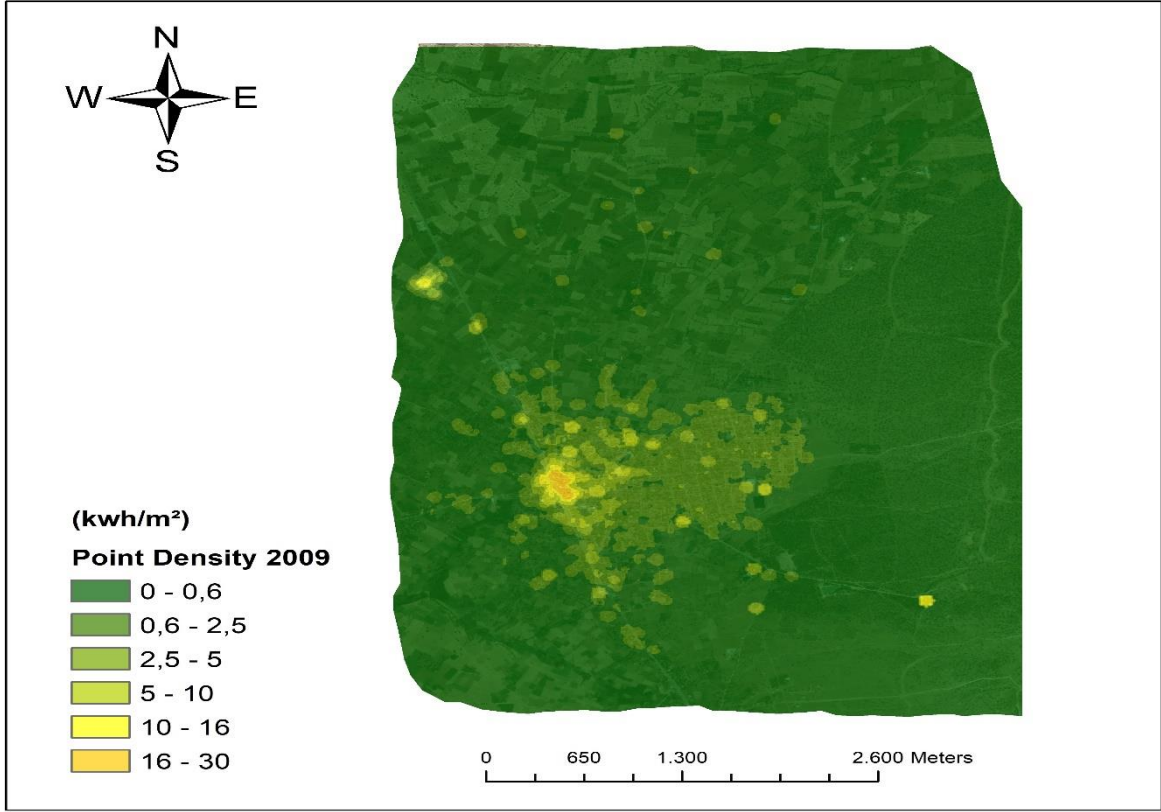
Resim 3.30. Merkez ilçesi 2014 yılı elektrik tüketim haritası



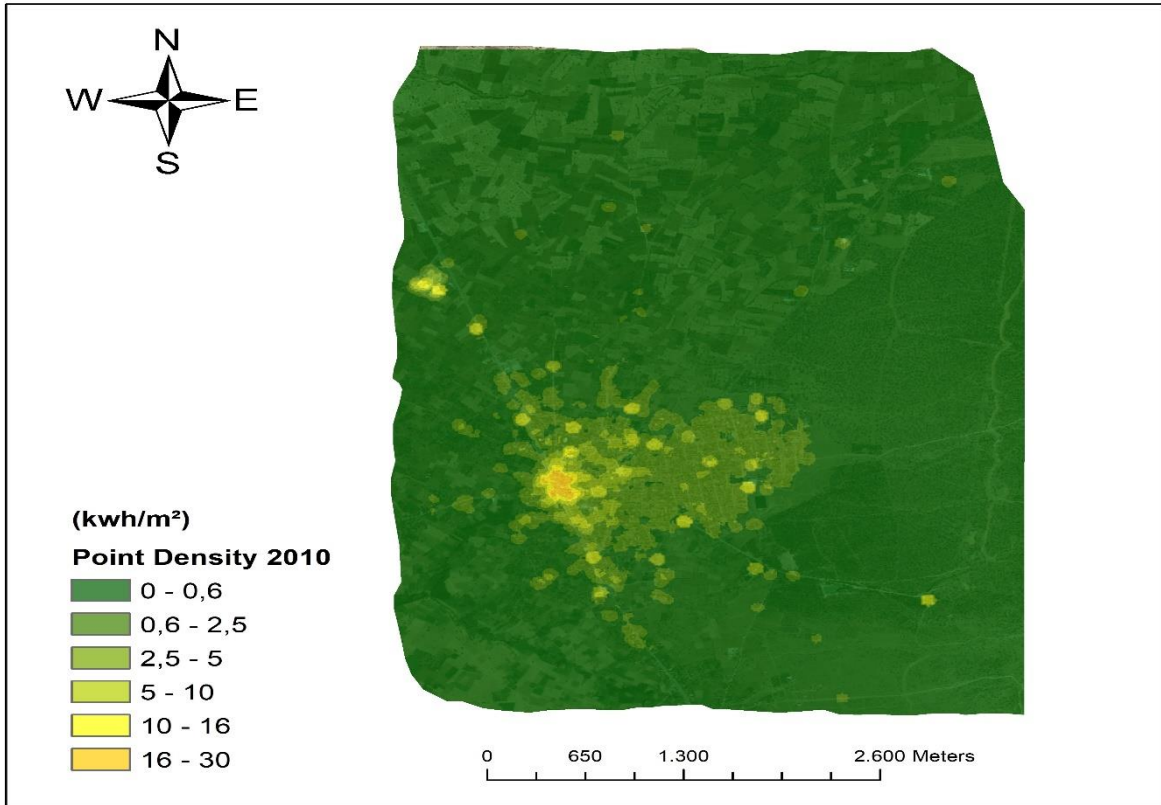
Resim 3.31. Merkez ilçesi 2015 yılı elektrik tüketim haritası



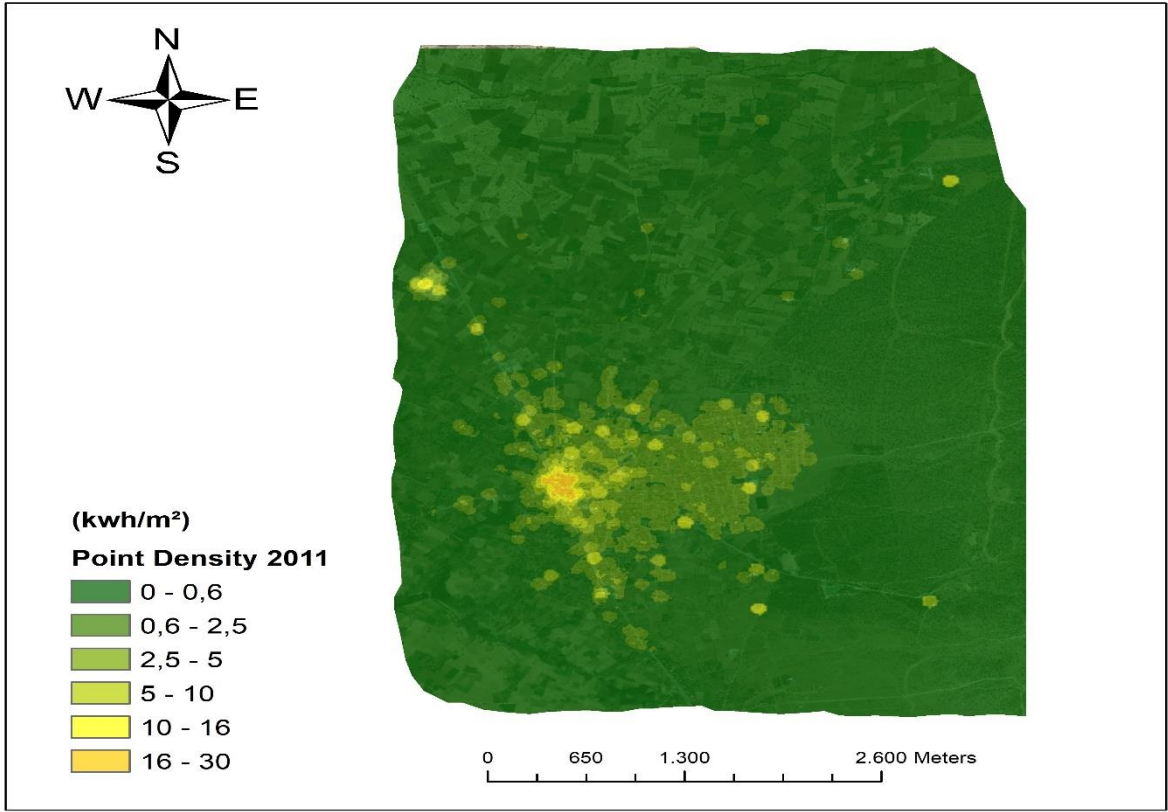
Resim 3.32. Merkez ilçesi 2016 yılı elektrik tüketim haritası



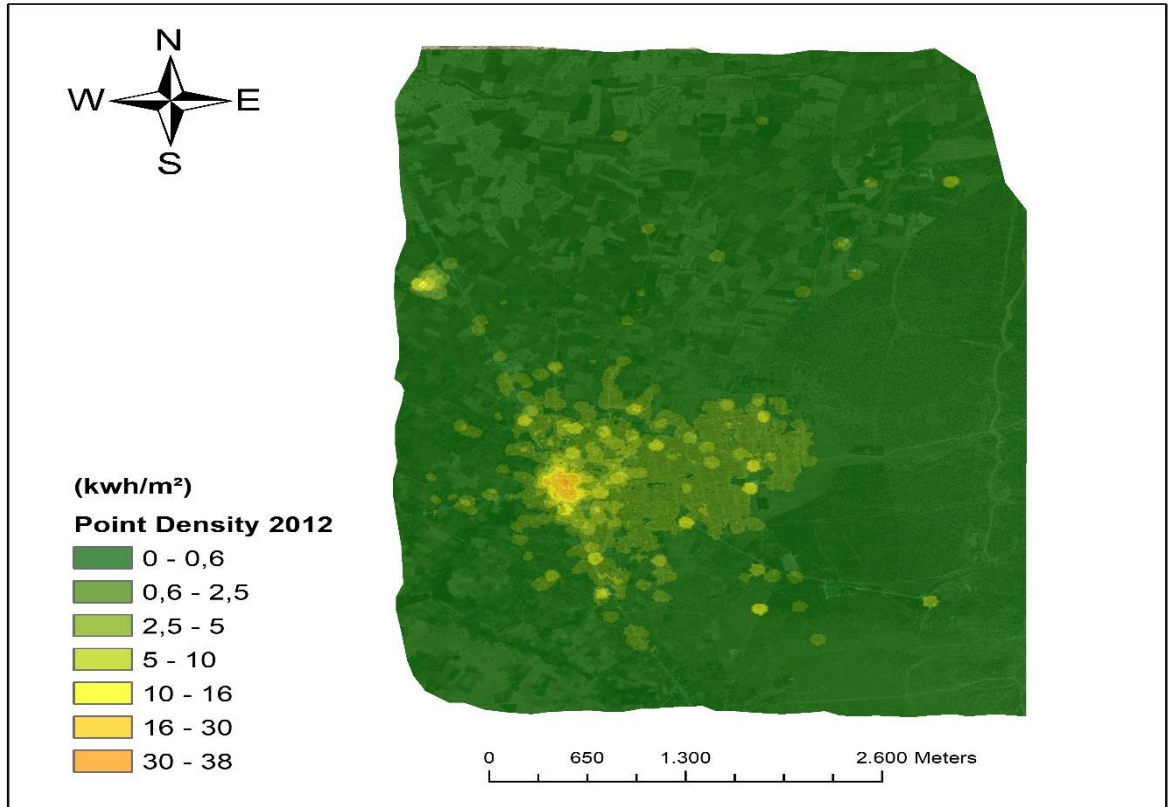
Resim 3.33. Sivashlı ilçesi 2009 yılı elektrik tüketim haritası



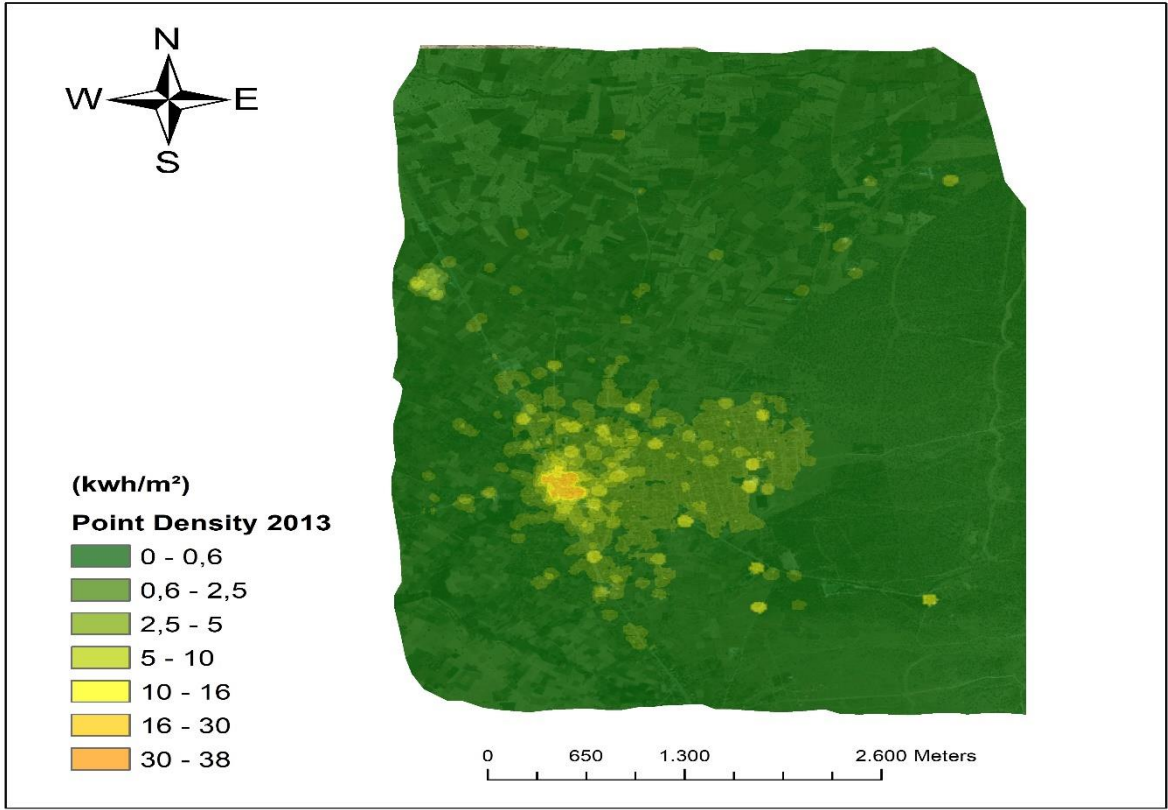
Resim 3.34. Sivashlı ilçesi 2010 yılı elektrik tüketim haritası



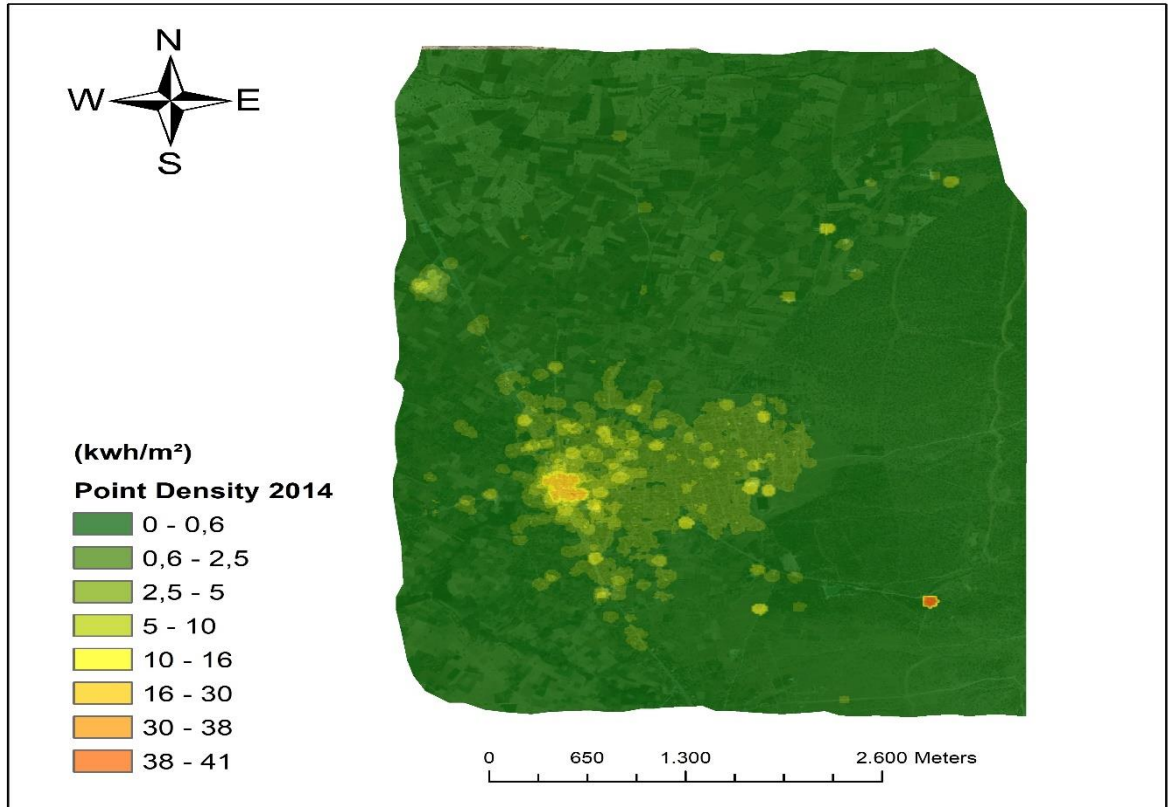
Resim 3.35. Sivashli ilçesi 2011 yılı elektrik tüketim haritası



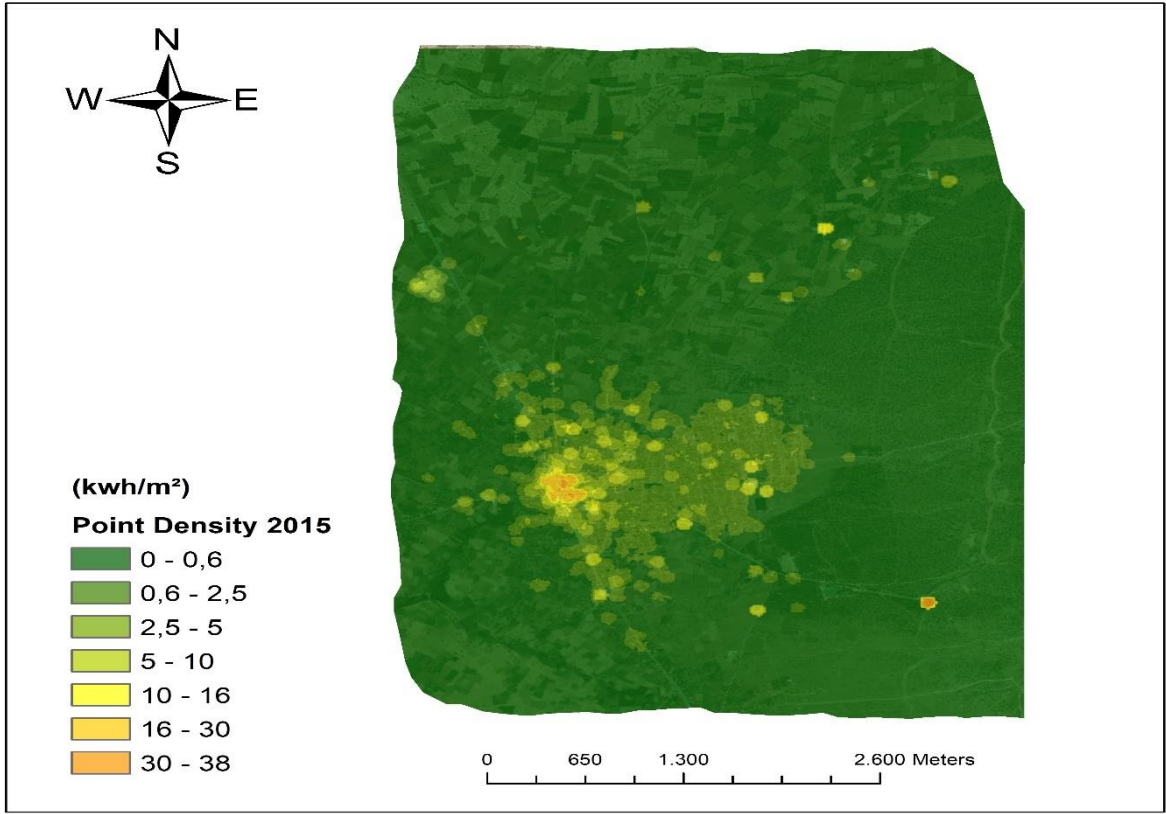
Resim 3.36. Sivashli ilçesi 2012 yılı elektrik tüketim haritası



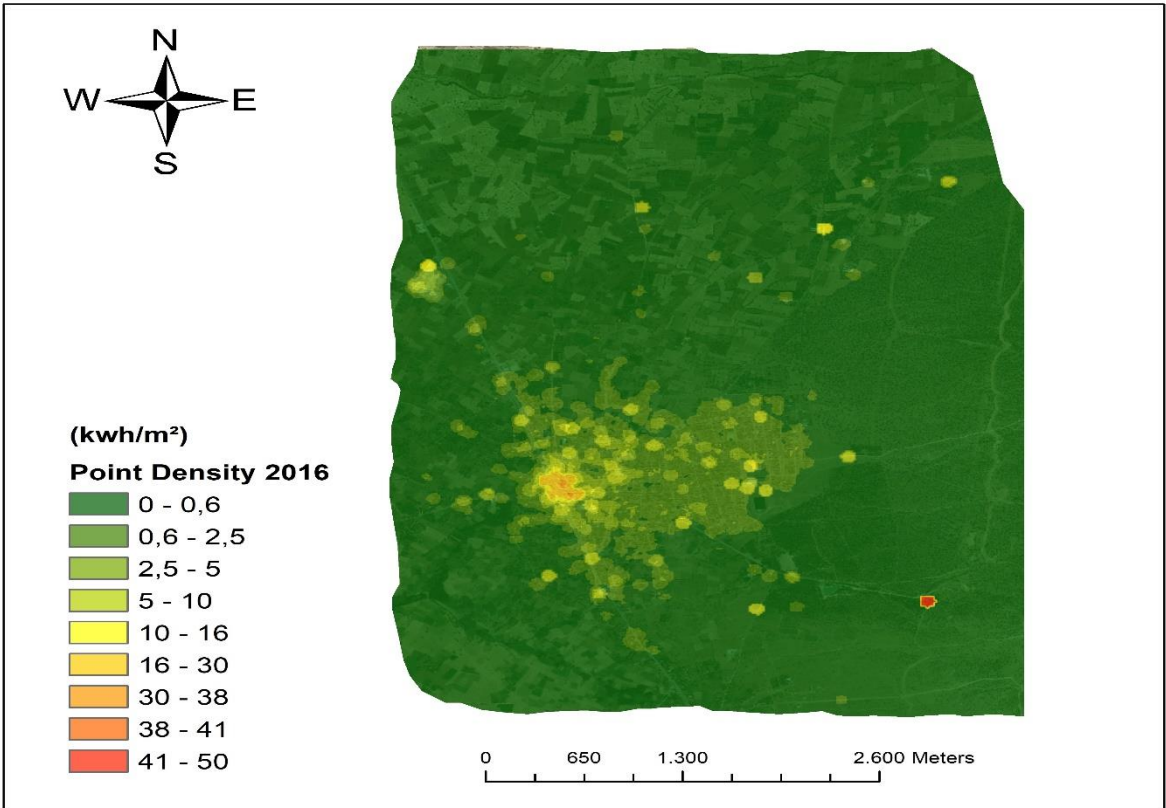
Resim 3.37. Sivashlı ilçesi 2013 yılı elektrik tüketim haritası



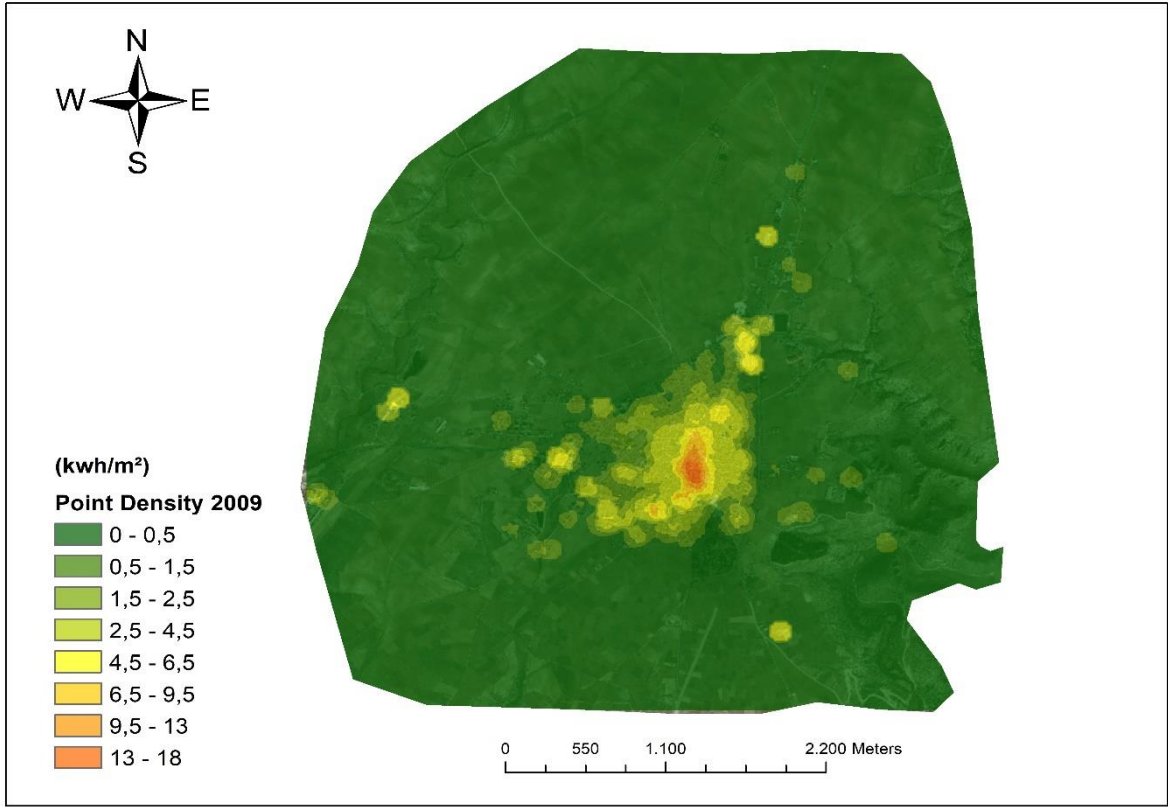
Resim 3.38. Sivashlı ilçesi 2014 yılı elektrik tüketim haritası



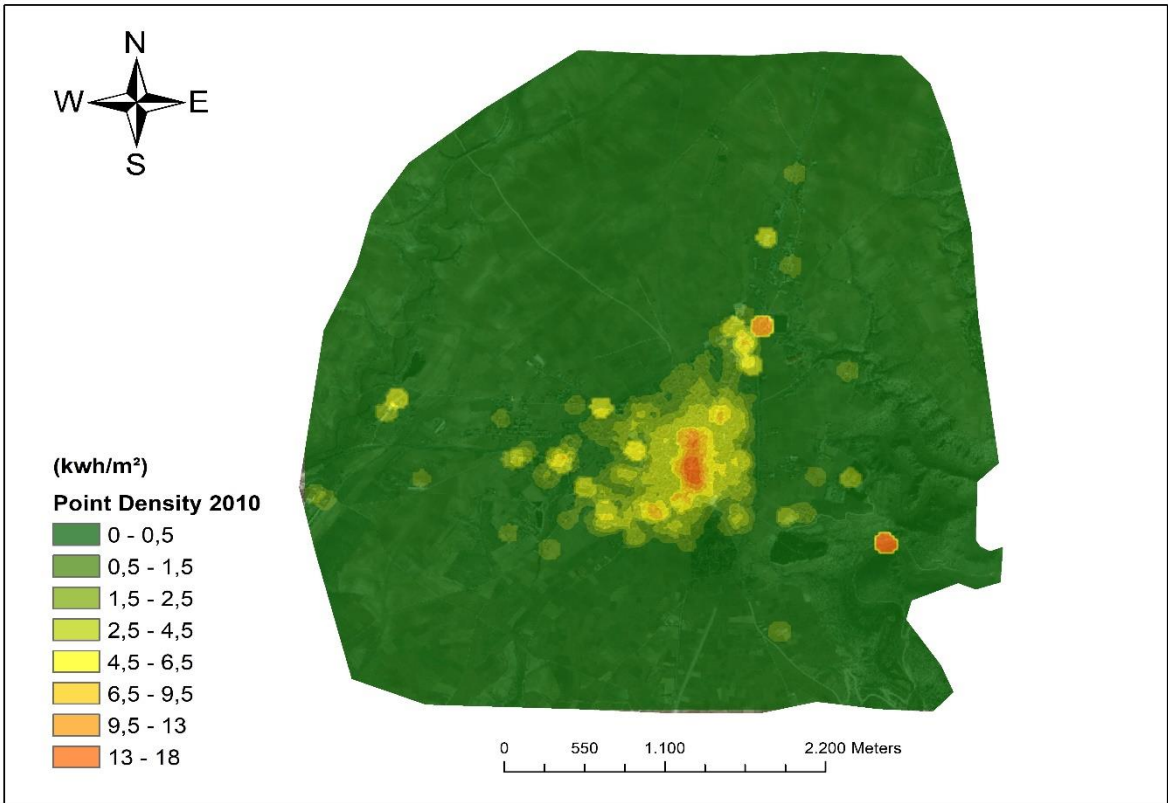
Resim 3.39. Sivashli ilçesi 2015 yılı elektrik tüketim haritası



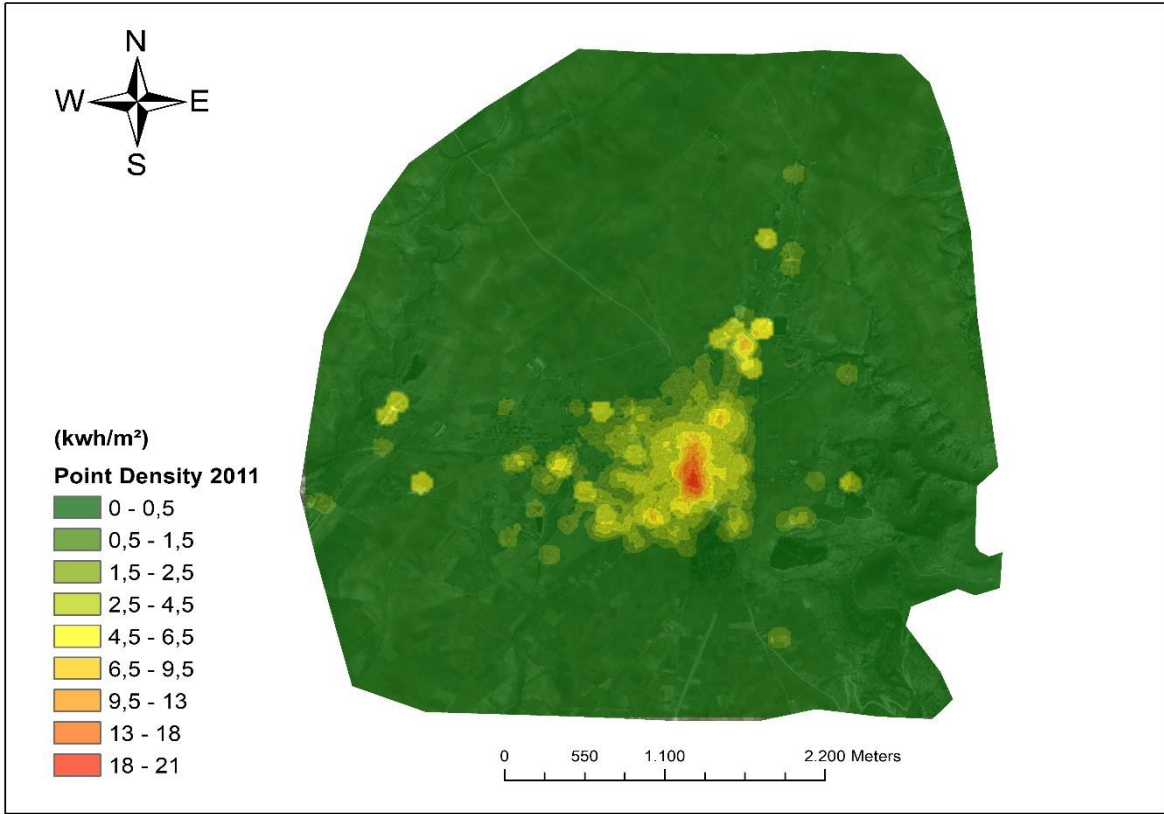
Resim 3.40. Sivashli ilçesi 2016 yılı elektrik tüketim haritası



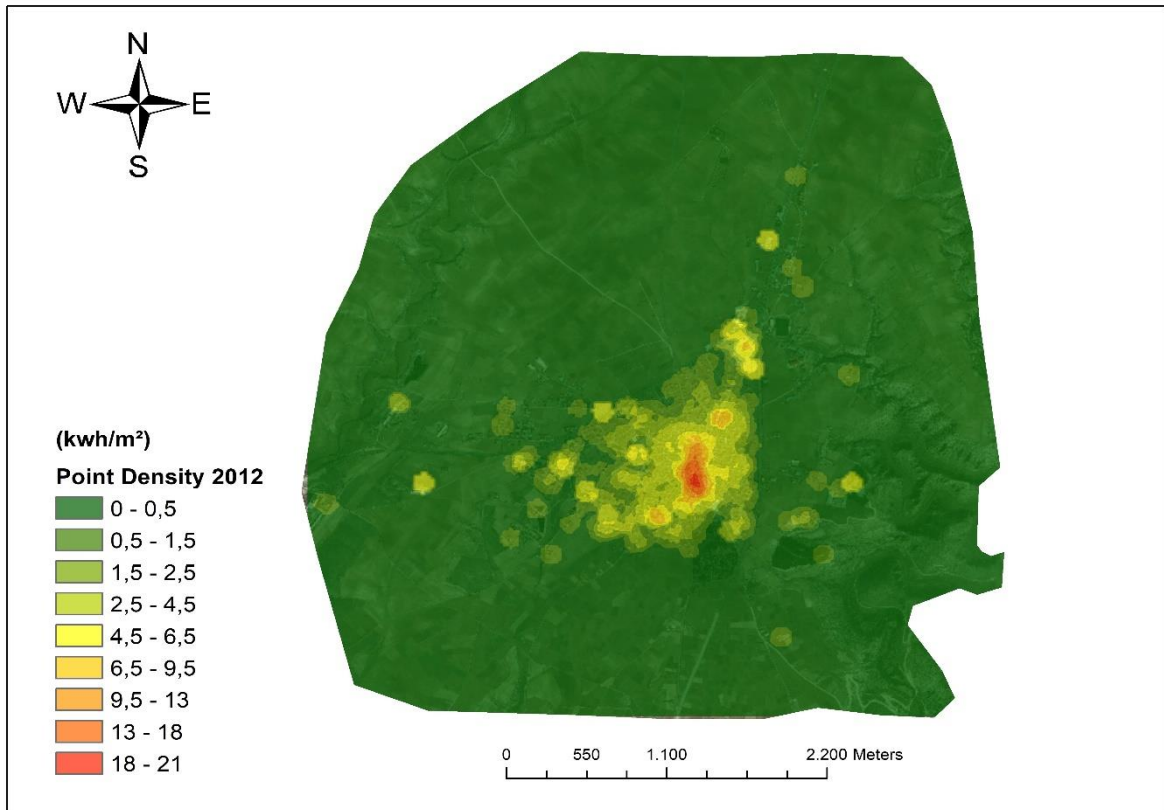
Resim 3.41. Ulubey ilçesi 2009 yılı elektrik tüketim haritası



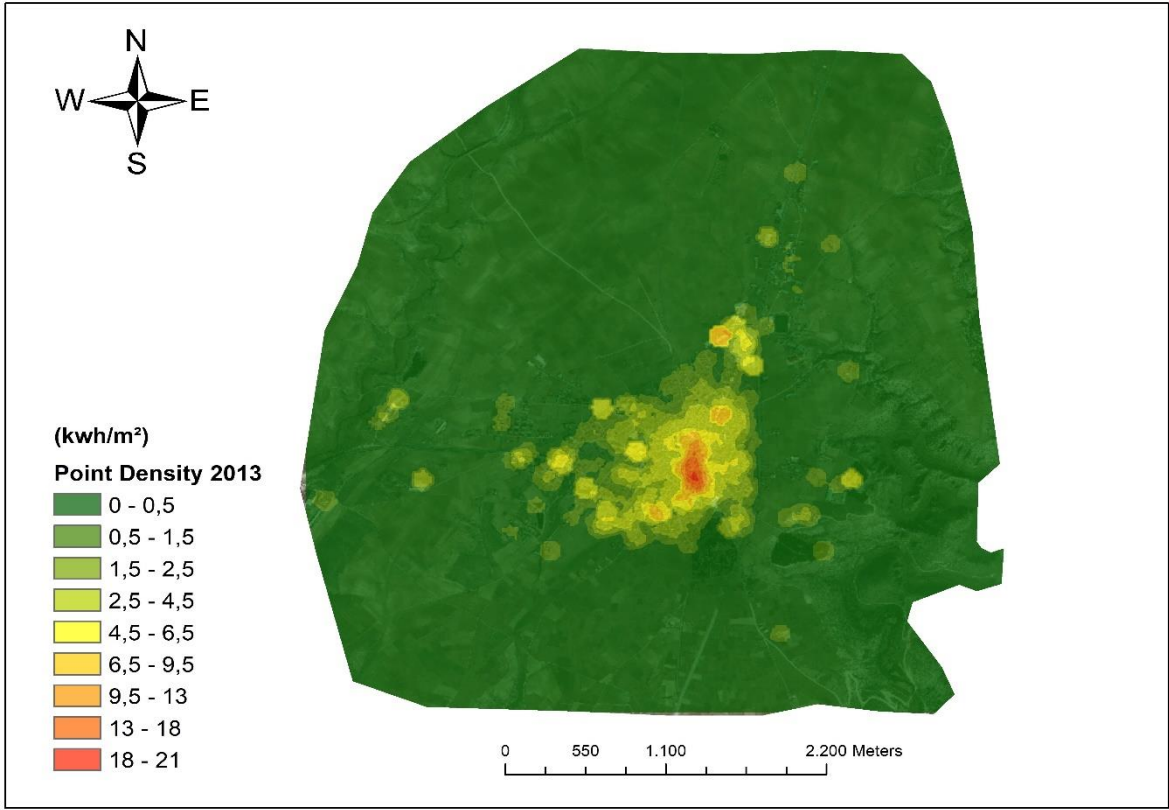
Resim 3.42. Ulubey ilçesi 2010 yılı elektrik tüketim haritası



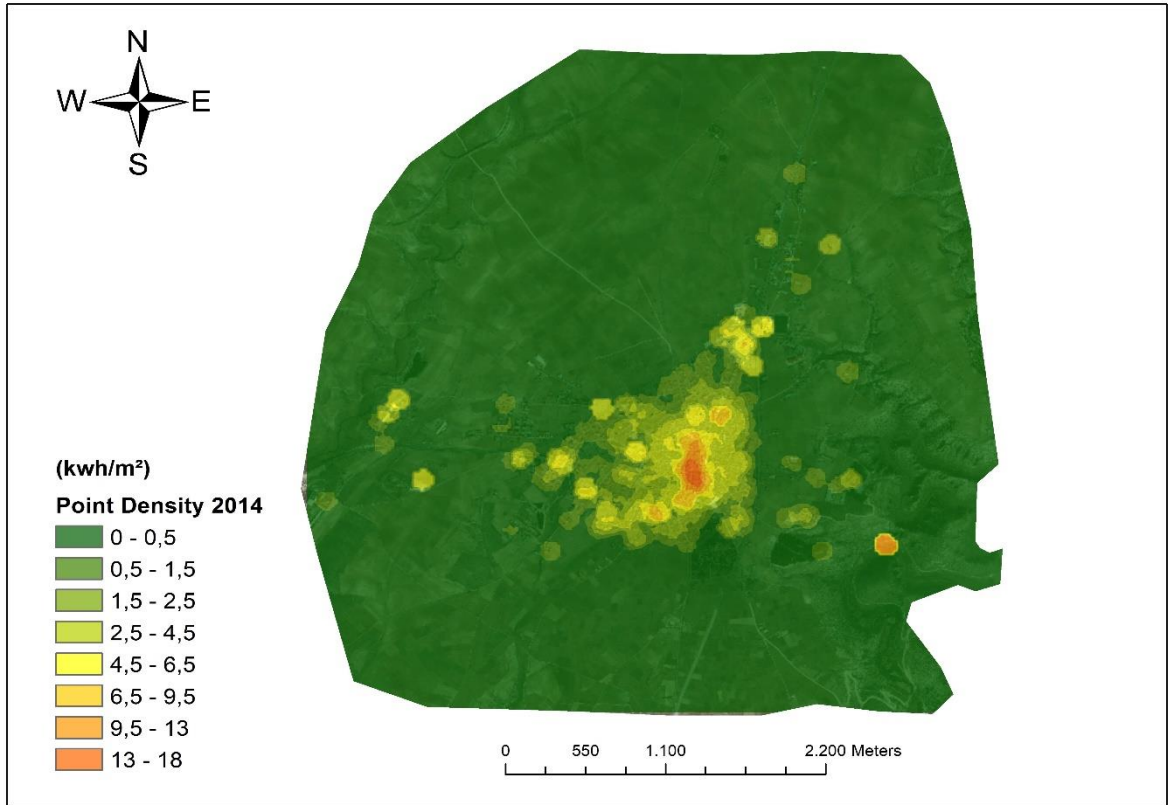
Resim 3.43. Ulubey ilçesi 2011 yılı elektrik tüketim haritası



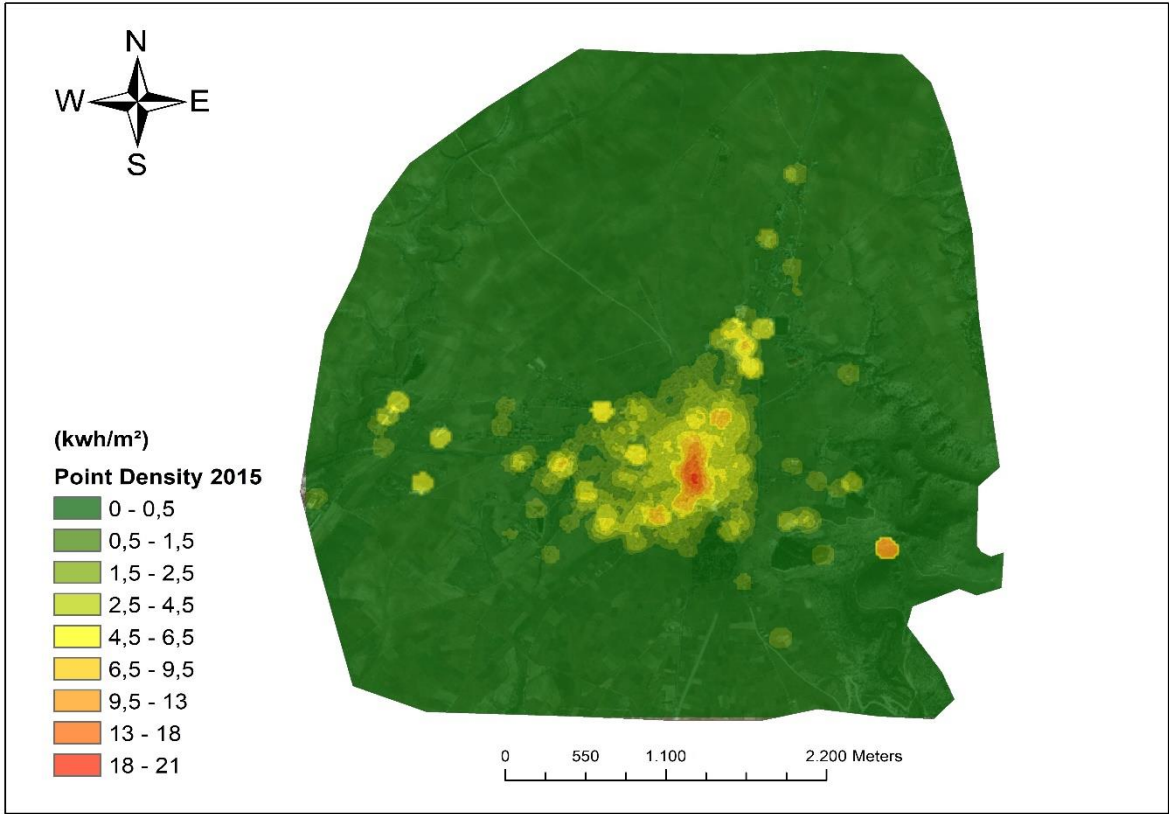
Resim 3.44. Ulubey ilçesi 2012 yılı elektrik tüketim haritası



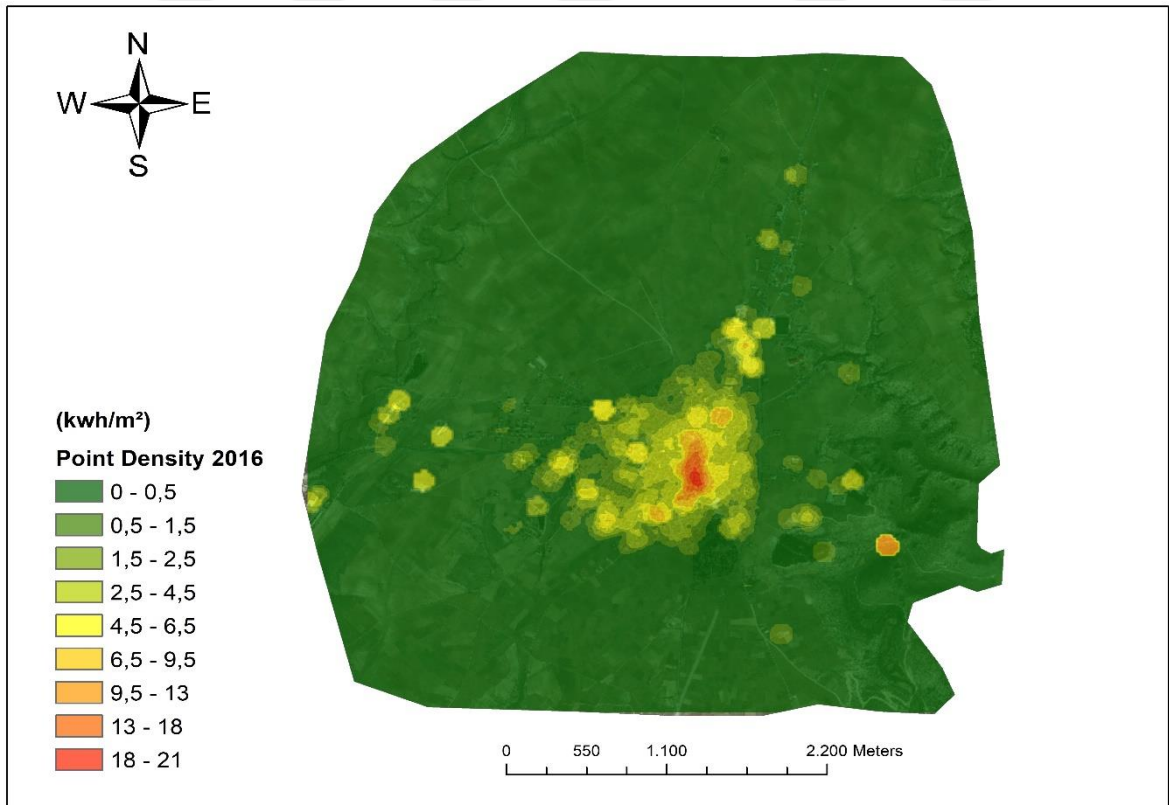
Resim 3.45. Ulubey ilçesi 2013 yılı elektrik tüketim haritası



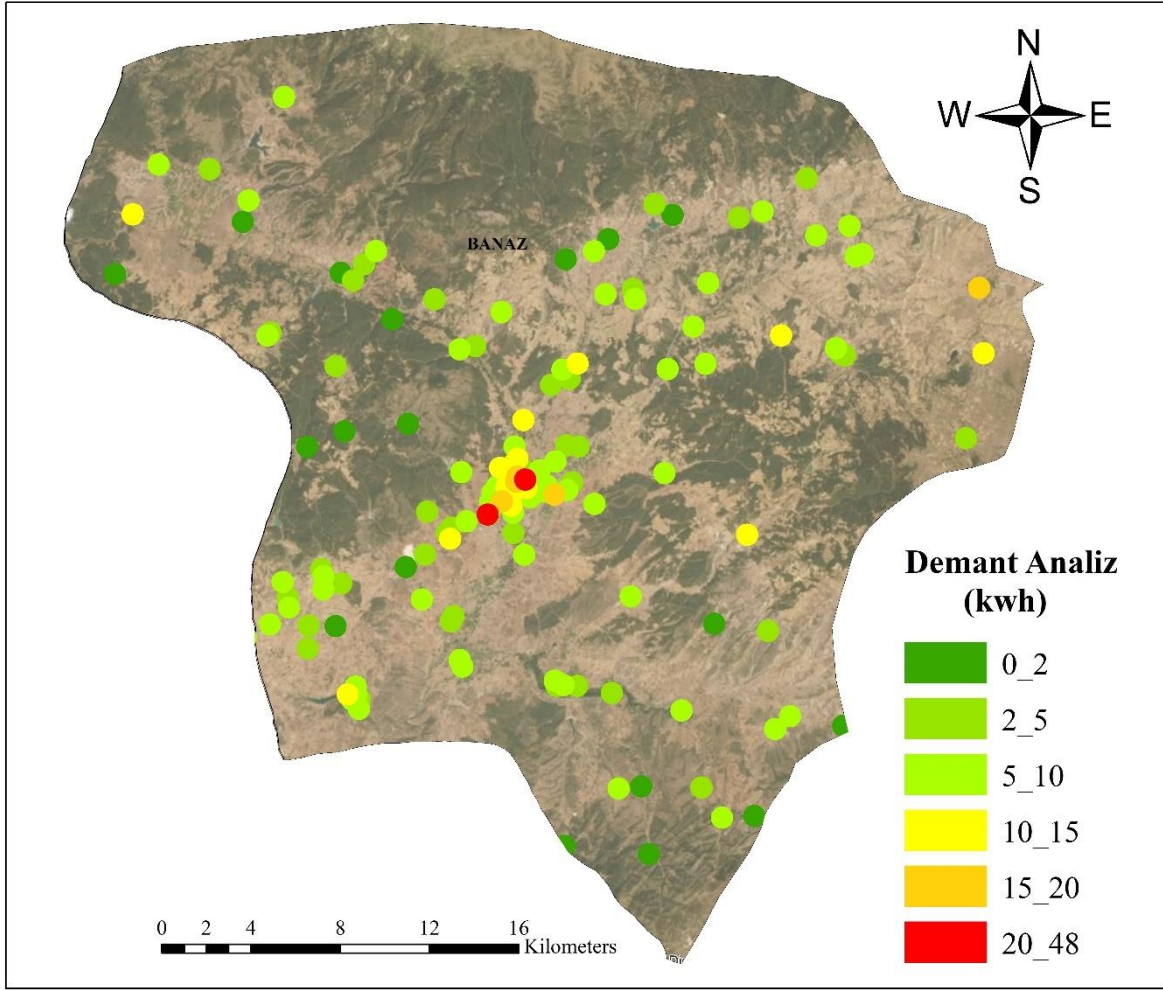
Resim 3.46. Ulubey ilçesi 2014 yılı elektrik tüketim haritası



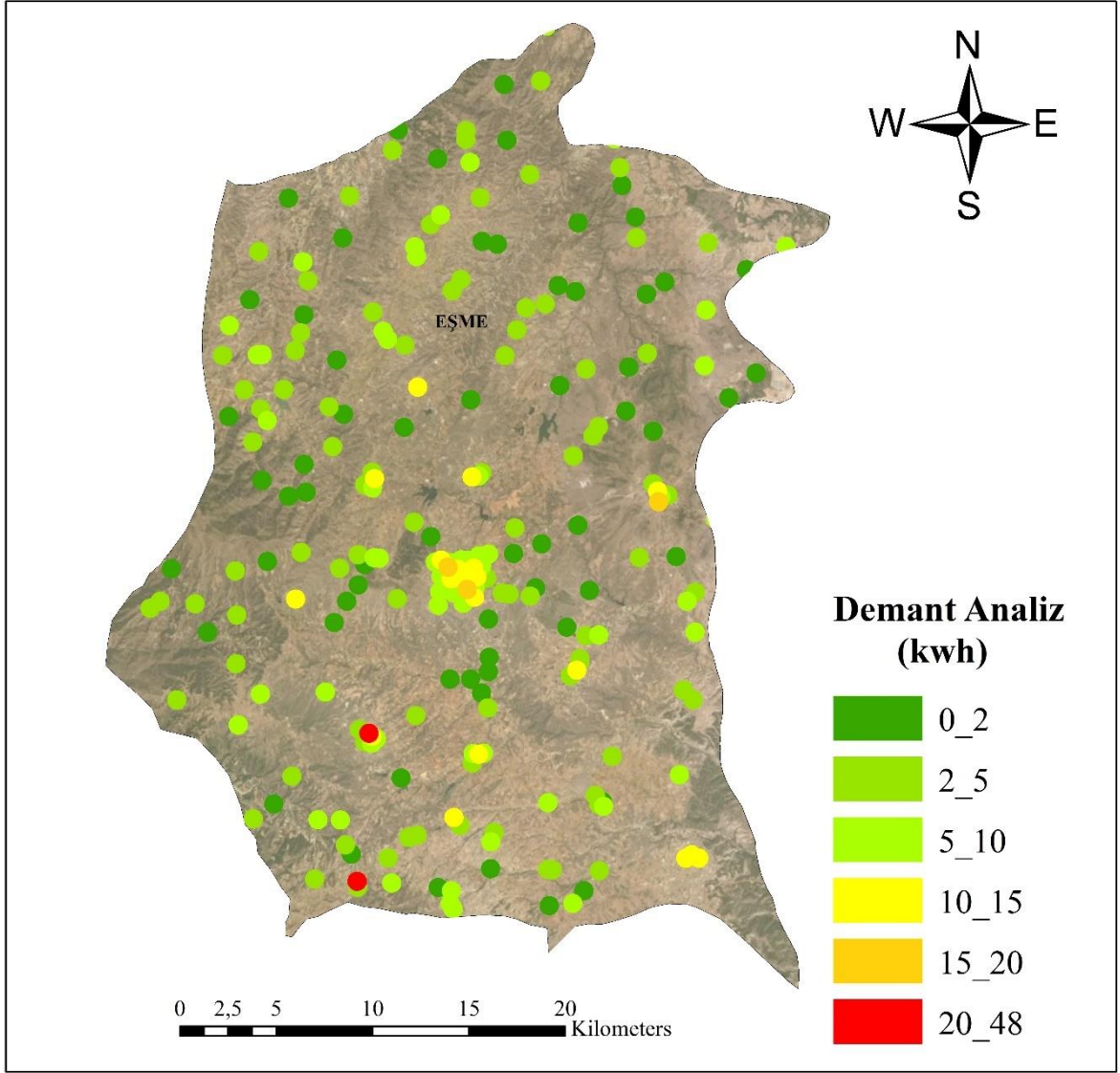
Resim 3.47. Ulubey ilçesi 2015 yılı elektrik tüketim haritası



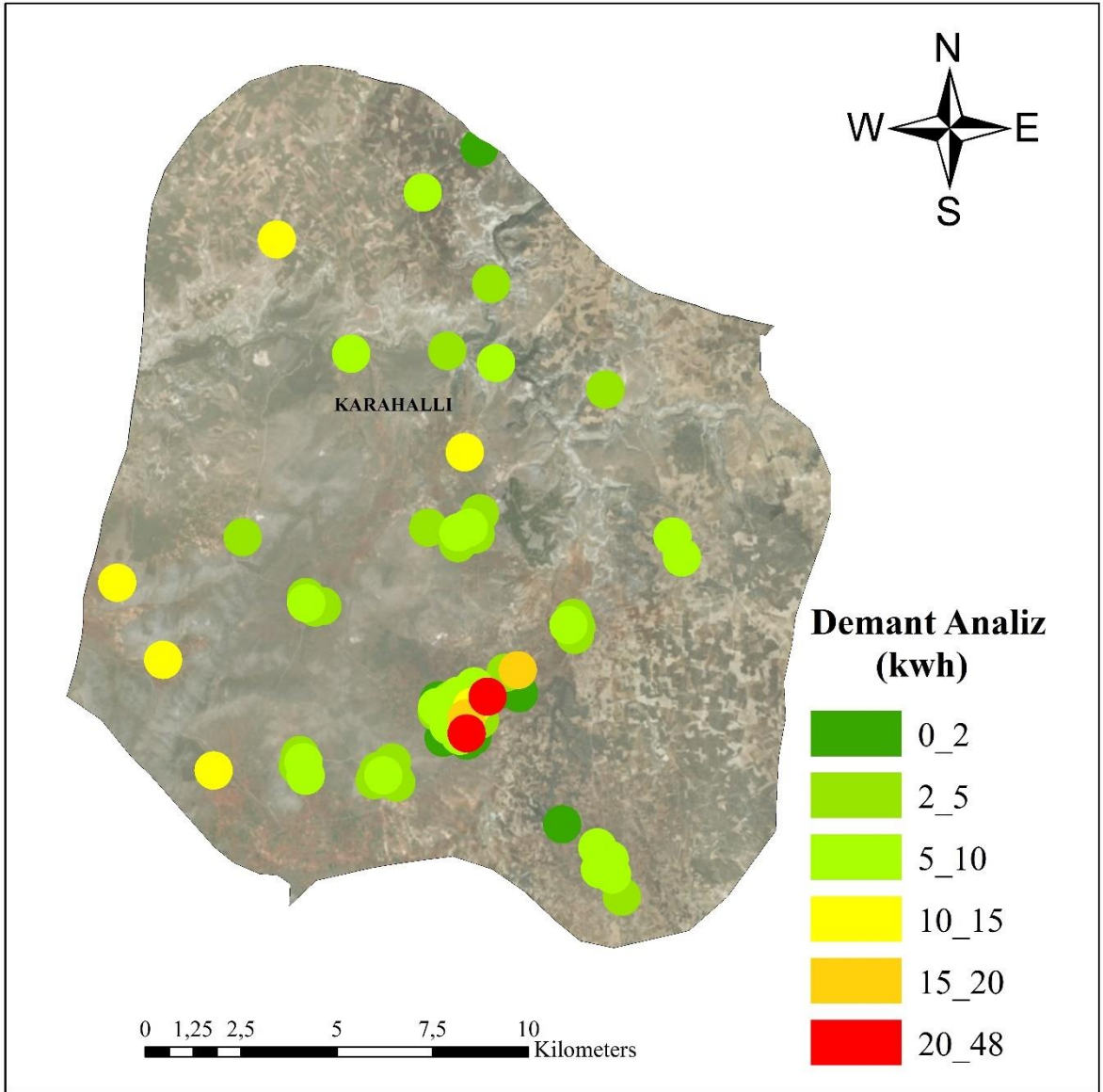
Resim 3.48. Ulubey ilçesi 2016 yılı elektrik tüketim haritası



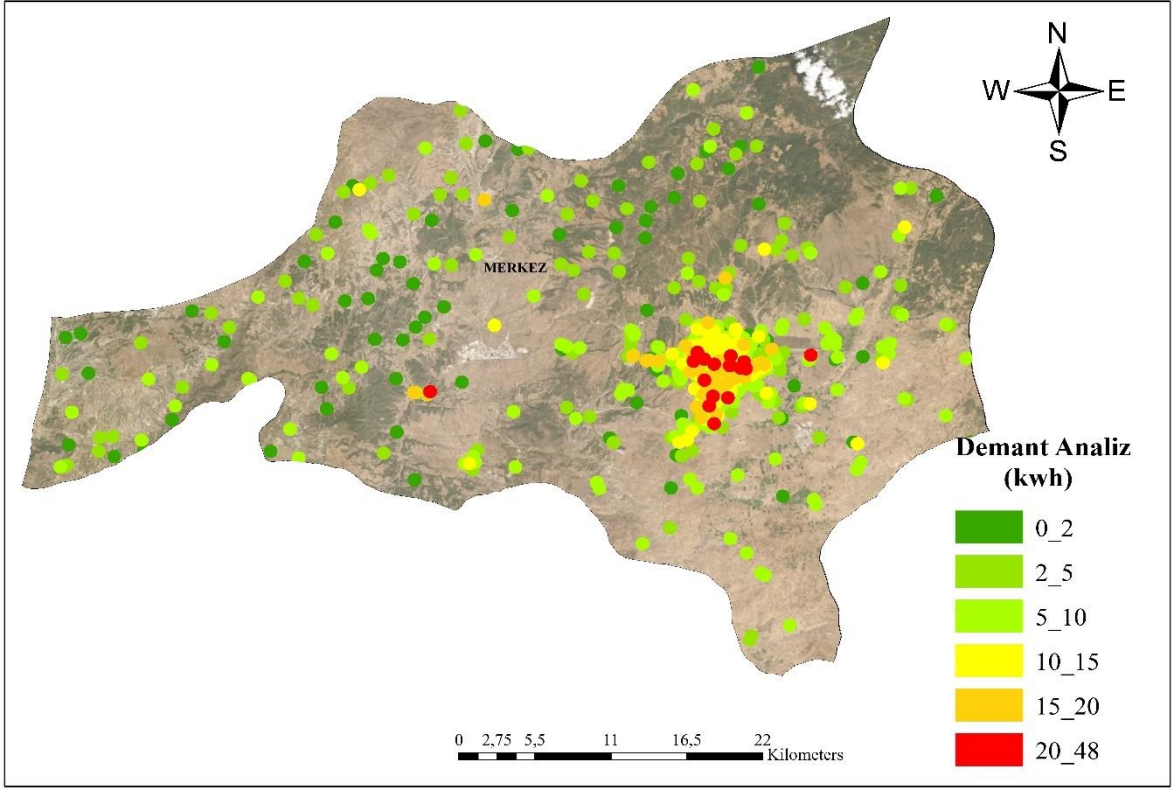
Resim 3.49. Banaz ilçesi aydınlatma tüketim demant buffer analizi



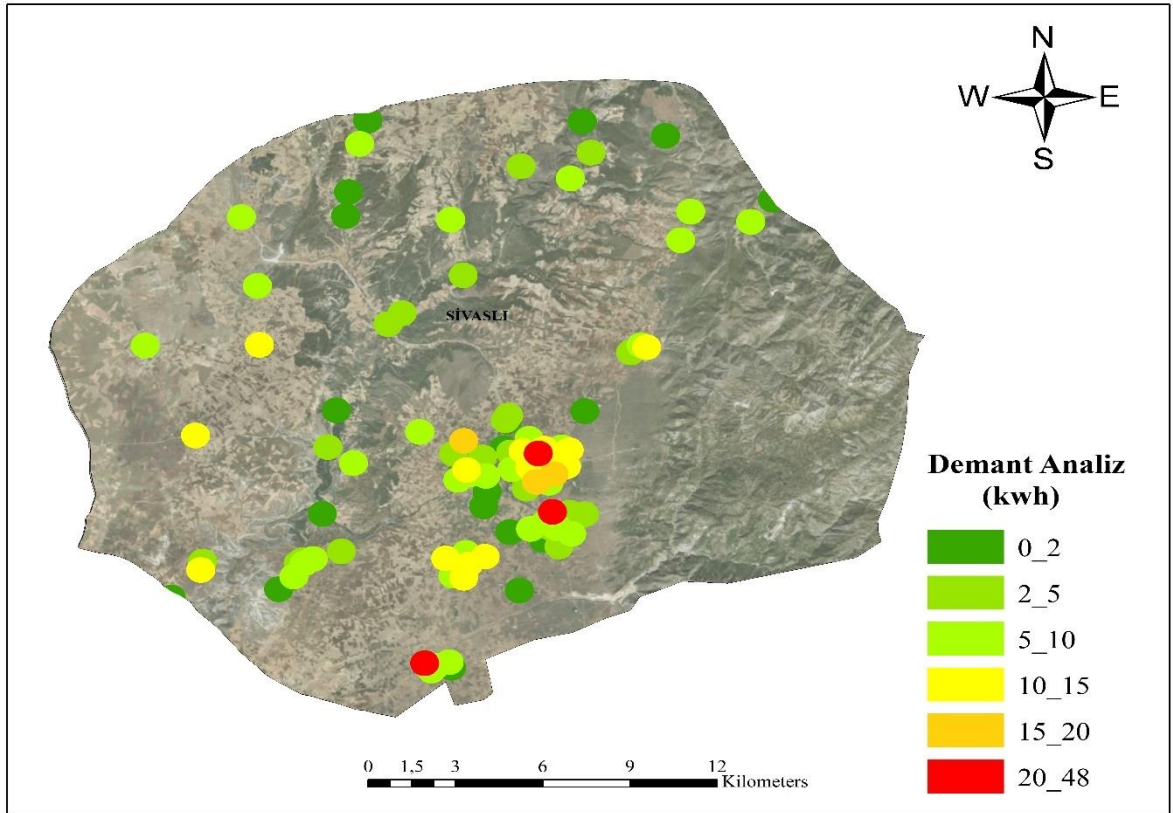
Resim 3.50. Eşme ilçesi aydınlatma tüketim demant buffer analizi



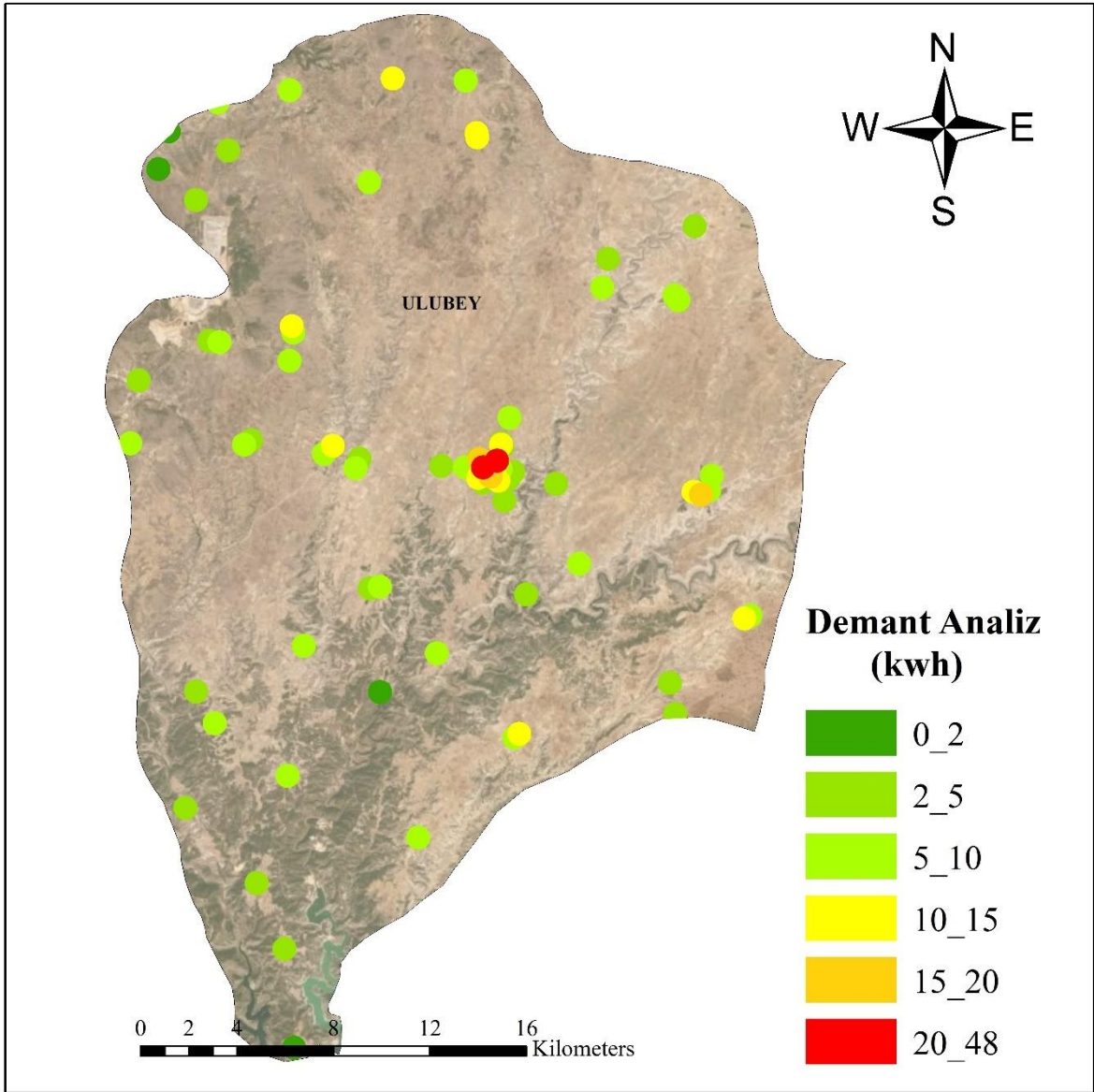
Resim 3.51. Karahallı ilçesi aydınlatma tüketim demant buffer analizi



Resim 3.52. Merkez ilçesi aydınlatma tüketim demant buffer analizi



Resim 3.53. Sivasslı ilçesi aydınlatma tüketim demant buffer analizi



Resim 3.54. Ulubey ilçesi aydınlatma tüketim demant buffer analizi

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : İLİ, Mehmet
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 22.08.1986 Erzincan
Medeni hali : Bekar
Telefon : 0 535 846 59 39
Faks : 0 276 231 16 73
e-mail : mehmetili@hotmail.com.tr

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	Uşak Üniversitesi /Kentsel Dönüşüm	Devam Ediyor
Lisans	Anadolu Üniversitesi / İşletme	2016
	Ondokuz Mayıs Üniversitesi / Harita Mühendisliği	2013
Lise	Kazım Karabekir Lisesi	2004

İş Deneyimi

Yıl Yer Görev

2013- Devam ediyor Osmangazi Elektrik Dağıtım AŞ Harita Mühendisi

Yabancı Dil

İngilizce

Yayımlar

TAKTAK, F., İLİ, M. (2018). Güneş Enerji Santrali (GES) Geliştirme: Uşak Örneği. Geomatik, 3 (1), 1-21.

Hobiler

Yüzme, Kayak, Doğa Yürüyüşü, Fotoğraf Çekme