

ISSN : 2667-8764

IJEASED

IJEASED

INTERNATIONAL JOURNAL OF EASTERN
ANATOLIA SCIENCE ENGINEERING AND
DESIGN



Editor-in-Chief
Selim Taşkaya

2019 Volume 1, Issue 1



IJEASED

INTERNATIONAL JOURNAL OF EASTERN
ANATOLIA SCIENCE ENGINEERING AND DESIGN

ISSN: 2667-8764

Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi 15 (Temmuz 2019)

ISSN: 2667-8764

<https://dergipark.org.tr/ijeased>

Uluslararası Doğu Anadolu

Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi

International Journal of Eastern Anatolia Science Engineering and Design (IJEASED)

15

(Temmuz/July 2019)

<https://dergipark.org.tr/ijeased>

Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi

*International Journal of Eastern Anatolia Science Engineering and Design
(IJEASED)*

ISSN: 2667-8764

Sayı / Issue: 1

Cilt / Volume: 1

Temmuz / July 2019

Genel Yayın Yönetmeni ve Dergi Editörü / Editor-in-Chief and Journal Editor

Öğr. Gör. / Instructor Selim TAŞKAYA, Artvin Coruh University, TR

Dergi Müdürü / Journal Manager

PhD / Malz. Yük. Müh. / Materials Eng. MSc Semih Taşkaya, Firat University, TR

Baş Editör / Chief Editor

PhD / Malz. Yük. Müh. / Materials Eng. MSc Semih Taşkaya, Firat University, TR

Editör Yardımcısı / Assistant Editor

PhD / Malz. Yük. Müh. / Materials Eng. MSc Semih Taşkaya, Firat University, TR

Editör Kurulu / Editorial Board

- Prof. Dr. / Professor Dr. Niyazi ÖZDEMİR, Firat University, TR*
Prof. Dr. / Professor Dr. Mustafa TAŞKIN, Mersin University, TR
Prof. Dr. / Professor Dr. Yasin VAROL, Firat University, TR
Prof. Dr. / Professor Dr. Muzaffer AŞKIN, Munzur University, TR
Prof. Dr. / Professor Dr. Mustafa DÖRÜCÜ, Firat University, TR
Prof. Dr. / Professor Dr. Mahmut DOĞAN, Erciyes University, TR
Prof. Dr. / Professor Dr. Hakan Fehmi ÖZTOP, Firat University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Özlem EMİR ÇOBAN, Firat University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Mehmet Zülfü ÇOBAN, Firat University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Ali Kaya GÜR, Firat University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Ayhan ORHAN, Firat University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Cihat AYDIN, Mersin University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Arzu ERENER, Kocaeli University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Munise Didem DEMİRBAŞ, Erciyes University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Fatma MEYDANERİ TEZEL, Karabük University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Ömer GÜLER, Mersin University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Çetin ÖZAY, Firat University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Murat Yavuz SOLMAZ, Firat University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. İhsan KIRIK, Bingöl University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Soner BUYTOZ, Firat University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Vedat Veli ÇAY, Dicle University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Yahya Hışman ÇELİK, Batman University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Levent Cenk KUMRUOĞLU, Cumhuriyet University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Fethi DAĞDELEN, Firat University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. İlyas SOMUNKIRAN, Firat University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Mustafa SALTI, Mersin University, TR

Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Oktay AYDOĞDU, Mersin University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Hacı Mehmet BAŞKONUŞ, Harran University, TR
Dr. Öğr. Üyesi / Assist. Prof. Dr. Bilgin ZENGİN, Munzur University, TR
Dr. Öğr. Üyesi / Assist. Prof. Dr. Yeliz ÇAKIR SAHİLLİ, Munzur University, TR
Dr. Öğr. Üyesi / Assist. Prof. Dr. Halil DİKBAŞ, Fırat University, TR
Dr. Öğr. Üyesi / Assist. Prof. Dr. Yakup SAY, Munzur University, TR
Dr. Öğr. Üyesi / Assist. Prof. Dr. Abdullah ELEN, Karabuk University, TR
Dr. Öğr. Üyesi / Assist. Prof. Dr. Mehmet AKKAŞ, Kastamonu University, TR
Öğr. Gör. Dr. / Dr. Instructor Tayfun ÇETİN, Hakkari University, TR
Araş. Gör. Dr. / Dr. Research Assist. Canan BAŞLAK, Selcuk University, TR
Araş. Gör. / Research Assist. Esra TUĞRUL TUNÇ, Fırat University, TR
Araş. Gör. / Research Assist. Mustafa TUNÇ, Fırat University, TR
Öğr. Gör. (PhD) / Instructor Kürşat KAYMAZ, Munzur University, TR
Öğr. Gör. (PhD) / Instructor Murat YEŞİLKAYA, Tokat Gaziosmanpaşa University, TR
Öğr. Gör. / Instructor Selim TAŞKAYA, Artvin Coruh University, TR
PhD / Malz. Yük. Müh. / Materials Eng. MSc Semih TAŞKAYA, Fırat University, TR
Öğr. Gör. / Instructor Umut SARAY, Tokat Gaziosmanpaşa University, TR
Yüksek Mimar (PhD) / Architect MSc. Gülçin SÜT, Yıldız Technical University, TR
İstatistik / PhD Statistics Mine DOĞAN, Fırat University, TR
Bilgisayar Yük. Müh. / Computer Eng. MSc Elif Işıl ÜNLÜ, Fırat University, TR
Makina Yük. Müh. / Mechanical Eng. MSc Sümeyye ERDEM, Fırat University, TR
Harita Yük. Müh. / Survey Eng. MSc Samet GÜL, Yıldız Technical University, TR
Malz. Yük. Müh. / Materials Eng. MSc Tansu YEŞİLKAYA, Bülent Ecevit University, TR
Harita Müh. / Survey Eng. Neslişah ULUTAŞ, Selcuk University, TR

Düzenleme / Administrative Coordinator

PhD / Malz. Yük. Müh. / Materials Eng. MSc Semih TAŞKAYA, Fırat University, TR

Her hakkı saklıdır. Dergide yer alan yazılardan kaynak gösterilerek alıntı yapılabilir.

Yazıların her türlü sorumluluğu yazarlarına aittir. Dergiye yayınlanmak üzere gönderilen yazılar yayınlansın veya yayınlanmasın iade edilmez.

Haberleşme / Information

Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi, Elazığ/ Türkiye
International Journal of Eastern Anatolia Science Engineering and Design (IJEASED), Elazig / Turkey
<https://dergipark.org.tr/ijeased> (ISSN: 2667-8764)



IJEASED

INTERNATIONAL JOURNAL OF EASTERN
ANATOLIA SCIENCE ENGINEERING AND DESIGN

ISSN: 2667-8764

Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi 15 (Temmuz 2019)

ISSN: 2667-8764

<https://dergipark.org.tr/ijeased>

Sayı / Issue: 1

Cilt / Volume: 1

Temmuz / July 2019

Yayın ve Bilim Kurulu / Publication and Science Committee

Prof. Dr. / Professor Dr. Niyazi ÖZDEMİR, Fırat University, TR

Prof. Dr. / Professor Dr. Mustafa TAŞKIN, Mersin University, TR

Prof. Dr. / Professor Dr. Yasin VAROL, Fırat University, TR

Prof. Dr. / Professor Dr. Muzaffer AŞKIN, Munzur University, TR

Prof. Dr. / Professor Dr. Mustafa DÖRÜCÜ, Fırat University, TR

Prof. Dr. / Professor Dr. Mahmut DOĞAN, Erciyes University, TR

Prof. Dr. / Professor Dr. Hakan Fehmi ÖZTOP, Fırat University, TR

Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Özlem EMİR ÇOBAN, Fırat University, TR

Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Mehmet Zülfü ÇOBAN, Fırat University, TR

Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Ali Kaya GÜR, Fırat University, TR

Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Ayhan ORHAN, Firat University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Cihat AYDIN, Mersin University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Arzu ERENER, Kocaeli University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Munise Didem DEMİRBAŞ, Erciyes University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Fatma MEYDANERİ TEZEL, Karabük University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Ömer GÜLER, Mersin University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Çetin ÖZAY, Firat University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Murat Yavuz SOLMAZ, Firat University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. İhsan KIRIK, Bingöl University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Soner BUYTOZ, Firat University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Vedat Veli ÇAY, Dicle University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Yahya Hışman ÇELİK, Batman University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Levent Cenk KUMRUOĞLU, Cumhuriyet University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Fethi DAĞDELEN, Firat University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. İlyas SOMUNKIRAN, Firat University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Mustafa SALTİ, Mersin University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Oktay AYDOĞDU, Mersin University, TR
Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Hacı Mehmet BAŞKONUŞ, Harran University, TR
Dr. Öğr. Üyesi / Assist. Prof. Dr. Bilgin ZENGİN, Munzur University, TR
Dr. Öğr. Üyesi / Assist. Prof. Dr. Yeliz ÇAKIR SAHİLLİ, Munzur University, TR
Dr. Öğr. Üyesi / Assist. Prof. Dr. Halil DİKBAŞ, Firat University, TR
Dr. Öğr. Üyesi / Assist. Prof. Dr. Yakup SAY, Munzur University, TR
Dr. Öğr. Üyesi / Assist. Prof. Dr. Abdullah ELEN, Karabuk University, TR
Dr. Öğr. Üyesi / Assist. Prof. Dr. Mehmet AKKAŞ, Kastamonu University, TR
Öğr. Gör. Dr. / Dr. Instructor Tayfun ÇETİN, Hakkari University, TR
Araş. Gör. Dr. / Dr. Research Assist. Canan BAŞLAK, Selcuk University, TR
Araş. Gör. / Research Assist. Esra TUĞRUL TUNÇ, Firat University, TR
Araş. Gör. / Research Assist. Mustafa TUNÇ, Firat University, TR

Öğr. Gör. (PhD) / Instructor Kürşat KAYMAZ, Munzur University, TR
Öğr. Gör. (PhD) / Instructor Murat YEŞİLKAYA, Tokat Gaziosmanpaşa University, TR
Öğr. Gör. / Instructor Selim TAŞKAYA, Artvin Coruh University, TR
PhD / Malz. Yük. Müh. / Materials Eng. MSc Semih TAŞKAYA, Fırat University, TR
Öğr. Gör. / Instructor Umut SARAY, Tokat Gaziosmanpaşa University, TR
Yüksek Mimar (PhD) / Architect MSc. Gülçin SÜT, Yıldız Technical University, TR
İstatistik / PhD Statistics Mine DOĞAN, Fırat University, TR
Bilgisayar Yük. Müh. / Computer Eng. MSc Elif Işılal ÜNLÜ, Fırat University, TR
Makina Yük. Müh. / Mechanical Eng. MSc Sümeyye ERDEM, Fırat University, TR
Harita Yük. Müh. / Survey Eng. MSc Samet GÜL, Yıldız Technical University, TR
Malz. Yük. Müh. / Materials Eng. MSc Tansu YEŞİLKAYA, Bülent Ecevit University, TR
Harita Müh. / Survey Eng. Neslişah ULUTAŞ, Selcuk University, TR



IJEASED

INTERNATIONAL JOURNAL OF EASTERN
ANATOLIA SCIENCE ENGINEERING AND DESIGN

ISSN: 2667-8764

Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi 15 (Temmuz 2019)

ISSN: 2667-8764

<https://dergipark.org.tr/ijeased>

Sayı / Issue: 1

Cilt / Volume: 1

Temmuz / July 2019

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Araştırma Makalesi / Research Article

Selim TAŞKAYA Faik Ahmet SESLİ	Gürültü Kirliliğinde Stratejik ile Lokal Konumsal Verilerin Power Testi ile Analizi, Elazığ İli İzzetpaşa Örneği <i>Analysis of Strategic and Local Spatial Data by Power Test in Noise Pollution, Case of İzzetpaşa Elazig Province</i>	1
Selim TAŞKAYA	Yerel Yönetimlerde İmar ve Şehircilik Faaliyetleri Üzerine Bir Araştırma, 2014-2019 Yılları Arası Belediyecilik, Elazığ İli Örneği <i>A Research on Zoning and Urban Activities in Local Administrations, Municipality Between 2014-2019, Sample of Elazig</i>	14
Samet GÜL Selim TAŞKAYA	ARCGIS Yazılımı ile Kıyı Bilgi Sistemi Sayısallaştırma Uygulaması, Gökova Örneği <i>Coastal Information System with ARCGIS Software Numerical Application, Gokova Sample</i>	29

Neslişah ULUTAŞ Ahmet TANRIVERDİ	MapInfo Yazılımı ile Tematik Haritaların Üretilmesi, Konya İli Örneği <i>Producing Thematic Maps with MapInfo Software, Konya Province Case</i>	49
Ahmet TANRIVERDİ Neslişah ULUTAŞ	Konya İli Ilgın İlçesindeki Katı Atık Depolama Noktalarının Haritalandırılması <i>Mapping of Solid Waste Storage Points in Ilgın District of Konya Province</i>	66
Aybegüm NUMANOĞLU Orhan ERDEN	Ev Tipi Set Üstü Gazlı Ocaklarda Maliyet ve Kalite İyileştirme Amaçlı Bir Değer Mühendisliği Uygulaması <i>A Value Engineering Applicaton for Cost and Quality Improvement in Domestic Type Gas Hobs</i>	87
<u>Derleme Makalesi / Review Article</u>		
Semih TAŞKAYA	Ferro Alaşımların Genel Yapısı ve Ferro Molibden (FeMo) İstihali <i>General Structure of Ferro Alloys and Manufacture Ferro Molybdenum (FeMo)</i>	99



IJEASED

INTERNATIONAL JOURNAL OF EASTERN ANATOLIA
SCIENCE ENGINEERING AND DESIGN

Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi
ISSN: 2667-8764

<http://dergipark.gov.tr/ijeased>

Araştırma Makalesi / Research Article

Gürültü Kirliliğinde Stratejik ile Lokal Konumsal Verilerin Power Testi ile Analizi, Elazığ İli İzzetpaşa Örneği

Selim TAŞKAYA^{1*}, Faik Ahmet SESLİ²

¹Artvin Çoruh Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Mimarlık ve Şehir Planlama, 08100, Artvin, Türkiye.

 <https://orcid.org/0000-0002-4290-3684>

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği, 55200, Samsun, Türkiye.

 <https://orcid.org/0000-0003-2091-032X>

Geliş Tarihi / Received : 26.05.2019

Kabul Tarihi / Accepted : 28.05.2019

*Sorumlu Yazar: selim_taskaya@artvin.edu.tr

Özet

Gürültü, tüm diğer çevresel kirlilikler gibi ciddiye alınması gereken, gerekli tedbirlerin alınmasını ve kontrol edilmeyi gerektiren bir unsurdur. Gerek iç gerekse dış mekanlarda gürültü oluşturan birçok kaynak mevcuttur. Gürültünün kontrol edilmemesi durumunda günlük hayatımızın her alanında karşılaşacağımız ve sürekli rahatsızlık verecek bir etken haline gelir. Bu da uzun ya da kısa vadede sürekli veya anlık birçok sağlık sorunu meydana getirir. Gürültünün kontrol edilmesi aşamasında gürültü haritalarının rolü büyüktür. Gürültü haritalarının oluşturulması, seçilen bölgede gürültü düzeylerinin belirlenmesini, izin verilebilir değerlerin aşıp aşılmadığının gözlenmesini, eğer limit değerler aşıyorsa ne kadarlık bir nüfusun bu yüksek değerlere maruz kaldığını, ne kadarlık bir azalım sağlanması gerektiğini ve bu azalımı sağlayacak önlemlerin neler olabileceğini değerlendirme imkanı verir. 2015 ve 2016 yıllarında TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi (MAM) tarafından yapılan gürültü ölçümleri ile Elazığ İlinin hangi gürültü kaynaklarından ne kadar etkilendiği belirlenmiştir. Yapılan bu çalışmada ise TÜBİTAK MAM tarafından gerçekleştirilen çalışmanın gerçek sonuçlarının yanı sıra, şehir insanının gürültü kaynaklarının hangisinden daha çok etkilendiği düşüncesi araştırılmaya çalışılmıştır. Nüfusun günün her saatinde yoğun olduğu Gazi Caddesi, Vali Fahribey Caddesi, Şehit İlhanlar Caddesi, Hükümet Konağı, Öğretmen evi Önü ve İzzetpaşa Meydanı alanlarında, 57 günlük bir çalışma ile 1723 kişiye gün içinde hangi zaman dilimlerinde, hangi gürültü kaynaklarından etkilendiklerine ilişkin bir anket yapılmıştır. Anket çalışma alanı nüfus sayısı 12400 yaklaşık kabul edilmiştir. Power analizi ile %95 güven ve %5 kabul edilebilir hata ile çalışma alanında yaşayan nüfusa göre örneklem sayıları belirlenmiş ve test güven ve güç oranlarına göre, anket sonucu ile etkilenen nüfus sayısında minimum bulunması gereken kişi sayıları tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gürültü, Anket, Power Analizi, Elazığ, İzzetpaşa.

Analysis of Strategic and Local Spatial Data by Power Test in Noise Pollution, Case of İzzetpaşa Elazig Province

Abstract

Noise, like all other environmental impurities, should be taken seriously, taking the necessary measures and taking control. There are many sources of noise both indoors and outdoors. If the noise is not controlled, it will become a disturbing factor in every aspect of our daily life and it will be uncomfortable. This, in the long or short term, causes

many health problems that are continuous or instantaneous. Noise maps play a major role in the control of noise. The creation of noise maps allows the determination of noise levels in the selected region, observing whether the permissible values are exceeded, and if the limit values are exceeded, how much a population is exposed to these high values, how much reduction should be achieved and what measures can be taken to ensure this reduction. In 2015 and 2016, the noise measurements performed by TÜBİTAK Marmara Research Center (MAM) determined how much the noise sources of Elazığ province were affected. In this study, besides the actual results of the study conducted by TÜBİTAK MAM, it is tried to investigate the idea of which city people are more affected by noise sources. A survey was conducted on the dates of the day in which the population was intensified at Gazi Caddesi, Governor Fahribey Street, Şehit İlhanlar Street, Government House, Teacher House Front and İzzetpaşa Square. The number of survey study area population was considered to be around 12400. With Power analysis, 95% confidence and 5% acceptable error rate were determined according to the population living in the study area and according to the test confidence and power ratios, the number of people who had minimum number of population affected by the survey result were determined.

Keywords: Noise, Survey, Power Analysis, Elazig, Izzetpasa.

1. Giriş

Ülkemizde, kentleşme hareketlerinin gelişimi incelendiğinde, 1950 öncesi ve sonrası olmak üzere iki farklı dönemden söz etmek mümkündür (Işık 2005). Teknolojinin gelişmesi ve tarımda makineleşmenin artması kırsal bölgelerde iş gücü açığının ortaya çıkmasına sebep olmuş, kırsal kesim insanı da kentlerin sunmuş olduğu ekonomik ve sosyal olanaklardan faydalanmak istemiş, bu durum köyden kente göç olgusunu artırmıştır. Köyden kente göç olgusunun yoğun olarak yaşandığı ülkemiz, 1950'li yıllardan başlayarak günümüze kadar devam eden hızlı bir kentleşme sürecine girmiştir. 1990'lı yıllara gelindiğinde kentleşmenin, ülke nüfusunun %29'unu barındıran beş büyük metropolde yoğunlaştığı görülmektedir. Bunlar, İstanbul, Ankara, İzmir, Bursa ve Adana'dır. Bunları izleyen ikinci yoğun grup; ekonomik yapısında yaşanan hızlı dönüşümlerden dolayı, ülke nüfusunun %20'sinin toplandığı metropol altı; Antalya, Diyarbakır, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, İzmit, Kayseri, Konya, Mersin ve Samsun'dur (DPT 1996 ; Çiftçi 1999).

Hızlı kentleşme plansız gelişmeyi beraberinde getirmiştir. Bu süreç, sosyal ve teknik donatı alanları yetersiz, ulaşım planlaması yapılamamış, sanayi tesislerinin yaşam ve dinlenme alanları ile iç içe olduğu bir kent dokusunu ortaya çıkarmıştır. Oluşan bu kent dokusu birçok çevre sorununu da beraberinde getirmektedir. Bu çevre sorunlarının en önemlilerinden birisini gürültü kirliliği oluşturmaktadır.

Çok farklı şekillerde sınıflandırması yapılabilen çevresel gürültü kaynakları kaynak ve alıcıların çevresel konumlarına ve yayılma yollarına bağlı olarak yapı dışı çevre gürültüleri ve yapı içi çevre gürültüleri olmak üzere iki grup altında toplanabilmektedir. Yapı dışı gürültü kaynaklarının en önemlileri, ulaşım gürültüleri (karayolu, demiryolu, denizyolu, havalimanları ve uçaklar), eğlence gürültüleri (yüksek sesle yayın yapılan mekanlar, konserler vb.), inşaat gürültüleri ve sanayi gürültüleri (fabrika, atölye vb.) şeklinde sıralanabilir (Paşaoğlu 2013). Kontrolsüz büyüme gösteren kentlerde yaşayan nüfus yoğunluğuyla araç sahipliği oranı doğru orantılı olarak

artış göstermektedir. Ulaşım gürültüsü veya diğer bir deyişle trafik gürültüsü; gerçekte havayolu, karayolu ve demiryolu trafiği gürültüsünü kapsamına almaktadır. Çeşitli ülkelerde yapılan araştırmalar bir yerleşim yerinde en önemli, en yaygın ve en çok sayıda kişiyi etkileyen gürültü kaynağının, trafik gürültüsü olduğunu ortaya koymaktadır (Paşaoğlu 2013). Ülkemizde, şehirler bazında başlayan ve 15 ilin pilot bölge seçilmesiyle birlikte stratejik gürültü haritalarının oluşturulması hedeflenmiştir. TÜBİTAK, Marmara Araştırma Merkezi öncülüğünde ilgili kurum ve kuruluşların da desteği ile çeşitli gürültü kaynaklarından etkilenme değerleri belirlenmiştir.

2. Uygulanan Çalışma

Elazığ İlinin nüfusu 1990 yılında 498.225 kişi, 2000 yılında 569.616 kişi, 2008 yılında 547.562 kişi ve 2012 yılında nüfusu 562.703 kişi 2013 yılında ise nüfus 568.239 kişi olmuştur. İlin nüfus artış hızı ise 9,8'tür. 2015 Yılı Adrese Dayalı Nüfus Sistemi sonuçlarına göre; Elazığ ilinde çalışma alanı olarak seçilen Merkez ilçenin toplam nüfusu 351.504'tür. Belirlenen alan içerisinde Merkez ilçeye ait toplam 38 mahalle yer almaktadır (URL-3 2019; TÜİK 2015). Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği (ÇGDYY 2010) kapsamında stratejik gürültü haritalama esaslarına göre haritası hazırlanacak yerleşim alanı, nüfusu 100.000'den fazla olan, şehirleşmiş alan olarak kabul edilen ve nüfus yoğunluğunun kilometrekare başına 1.000 kişiden fazla olduğu alanlar olarak tanımlanmıştır. Çalışma alanı oluşturulurken şehirleşmiş bölgeler göz önüne alınmış; yerleşimin olmadığı boş araziler kapsam dışı bırakılmıştır (URL-1 2019; URL-2 2019). Çalışma alanı içerisinde yer alan nüfus 351.504'tür (TÜBİTAK MAM 2015). 2015 ve 2016 yıllarında TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi (MAM) tarafından yapılan gürültü ölçümleri ile Elazığ İlinin hangi gürültü kaynaklarından ne kadar etkilendiği belirlenmiştir. Stratejik gürültü haritalama işlemi il bazlı, bütüncül yapılan bir işlemdir. Stratejik gürültü haritalama alanı içerisinde yer alan ve gürültü envanterini oluşturan başlıca kaynaklar, karayolları ve demiryolları ile sanayi ve eğlence tesisleri olarak sınıflandırılabilir (TÜBİTAK MAM 2015).



Şekil 1. Elazığ İli İzzetpaşa Mahallesi çalışma alanı

1723 kişi ile 57 günlük bir sürede anket yapılmıştır. Yaş, meslek, cinsiyet, eğitim durumu farklı kişilere ne tür kaynaklı gürültüden ve hangi zaman dilimlerinde rahatsız olunmaktadır diye 2 soru yöneltilmiştir. TÜBİTAK MAM'ın gürültüden etkilenme analiz sonucu ile anket sonuçları karşılaştırılmıştır. Şehirde yaşayan insanların, hangi gürültüden etkilendiği düşüncesinin, analizler sonucunda ortaya çıkan gerçek değerler ile ne kadar çakiştiği araştırılmaya çalışılmıştır. Power analizi ile %95 güven ve %4 kabul edilebilir hata ile çalışma alanında yaşayan nüfusa göre örneklem sayıları belirlenmiş ve test güven ve güç oranlarına göre, anket sonucu ile etkilenen nüfus sayısında minimum bulunması gereken kişi sayıları tespit edilmiştir. MAM'ın gürültü kaynaklarından etkilenme analiz sonuçlarına göre; 351.504 kişilik şehir nüfusunun, 229.400 kişisi gürültüden etkilenmektedir. Gürültüden etkilenmede 176.600 kişi ve yaklaşık %77'lik oranı ile ilk sırada karayolu kaynaklı gürültü olmuştur. Bunu 45.300 kişi ve yaklaşık %20'lik oranı ile eğlence kaynaklı gürültü takip etmiştir. 7.500 kişi ve %3'lük oranı ile sanayi kaynaklı gürültü üçüncü sırada yer almıştır. Demiryolu kaynaklı gürültü ise, etkilenme analizi sonucunda hiç kaydedilmemiştir (TÜBİTAK MAM 2015). MAM'ın gürültü sınırları etkilenme sonuçlarına göre; 351.504 şehir nüfusunun, 205.800 kişisi gürültüden etkilenmiştir. Gürültü sınırlarının üzerindeki etkilenmede; 175.500 kişi ve yaklaşık %85'lik kısım ile ilk sırada karayolu kaynaklı gürültü olmuştur. Bunu 26.600 kişi ve yaklaşık %13'lik oranı ile eğlence kaynaklı gürültü takip etmiştir. 3.700 kişi ve %2'lik oranı ile sanayi kaynaklı gürültü üçüncü sırada yer almıştır. Demiryolu kaynaklı gürültü ise, gürültü sınırlarının üzerindeki etkilenme sonucunda hiç kaydedilmemiştir (TÜBİTAK MAM 2015).

Tablo 1. Elazığ İli gürültü kaynakları analiz ve anket sonuçları karşılaştırılması

Gürültü Kaynakları	Anket sonucuna göre (sayı/oran%)	Gürültü etkilenme analizine göre (sayı/oran%)	Gürültü sınırlarına göre (sayı/oran%)
Karayolu Kaynaklı Gürültü	1109/64	176600/77	175500/85
Demiryolu Kaynaklı Gürültü	33/2	0/0	0/0
Sanayi Kaynaklı Gürültü	339/20	7500/3	3700/2
Eğlence Kaynaklı Gürültü	200/11	45300/20	26600/13
TOPLAM	1681/97	229400/100	205800/100

3. Power (Güç) Analizi ile Örneklem Belirlenmesi

Güç analizi çalışmalarında gerekli minimum denek sayısını belirleme özellikle Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onaylarının zorunluluk haline gelmesinden sonra önemi fark edilmiş bir konudur. Bir çalışmanın planlanma aşamasında yeterli büyüklükteki örneklem genişliğini tahmin etmek gerekir. Gereğinden küçük örnekle çalışmanın sonucu fark bulunabilecek bir araştırmada anlamlı farkı bulamamak bir önemli bir sorundur. Ayrıca gereğinden çok büyük örnek genişliği ile gerçekleştirilen çalışmalarda ise klinik olarak anlamlı olmayan iki uygulamanın istatistiksel olarak anlamlı çıkması mümkündür (Kul 2011).

Uygulama 1. İki ortalamanın karşılaştırılması için örnek genişliği belirleme; Tip I hata: 0.05 yada 0.01 düzeyinde olabilir. 0.05 düzeyinde tutmak %95 güvenle karar vermek demektir. Tip II hata: 0.20 düzeyinde tutulursa testin gücü %80, 0.10 düzeyinde tutulursa testin gücü %90 olacaktır. Ortalamalar arasındaki fark (Etki büyüklüğü): İki grubun ortalamaları arasında beklenen değişim miktarıdır. Genellikle gruplardan birisi kontrol grubudur. Kontrol grubundaki değerler daha önceki çalışmalardan bulunabilir. Sonrasında yeni grupta bu değer ne kadar azalacağı veya artacağı tartışılır. Bu farklılık etki büyüklüğü olarak adlandırılır. Grup 1 standart sapma, kontrol grubundaki standart sapma değeri, Grup 2 standart sapma, genellikle kontrol grubuna benzer bir değer girilir (Kul 2011).

İki Grup Ortalamasının Karşılaştırılması

Tip I Hata: 0,05 ▼

Tip II Hata: 0,10 ▼

Ortalamaların Farkı:

Grup 1 standart sapm...

Grup 2 standart sapm...

Hesapla

Yeni Hesaplama

Şekil 2. Power analizi iki grup ortalamasının karşılaştırılması (URL-4 2019)

Uygulama 2. İki oranın karşılaştırılması için örnek genişliği belirleme; Tip I hata: 0.05 yada 0.01 düzeyinde olabilir. 0.05 düzeyinde tutmak %95 güvenle karar vermek demektir. Tip II hata: 0.20 düzeyinde tutulursa testin gücü %80, 0.10 düzeyinde tutulursa testin gücü %90 olacaktır. 1. grubun oranı: Genellikle kontrol grubunda yada en bilinen gruptaki oran daha önceki çalışmalardan belirlenir. 2. grubun oranı: Yeni grupta eski gruba bakarak oranın % ne kadar artacağı ya da azalacağı beklentisi varsa ona göre yeni grup oranının beklenen değeri tahmin edilir.

İki Grup Oranının Karşılaştırılması

Tip I Hata: 0,05 ▼

Tip II Hata: 0,20 ▼

1. Grubun Oranı:

2. Grubun Oranı:

Hesapla

Yeni Hesaplama

Şekil 3. Power analizi iki grup oranının karşılaştırılması (Kul 2011)

Power (güç) istatistiksel örneklem analizi, yöntem olarak belirlenmiştir. Anket yapılan alandaki nüfusun, programa girilerek hangi tür kaynaklı gürültüye, her iki grupta en az ne kadar kişinin

olması gerektiği bulunmaya çalışılmıştır. Uygulama 1 olan, iki grup ortalamasının karşılaştırılması yöntemi kullanılmıştır.

4. Power Analizi ile Ankete Minimum Katılım Sayısı Belirlenmesi

Mevcut çalışma alanındaki güzergahlar, şehrin en işlek 6 noktasındadır. Bu güzergahlar, İzzetpaşa Mahallesi içerisine girmektedir. Nüfus, 12400 kişidir (TÜİK 2015). Bu sayı günün farklı saatlerinde artış göstermektedir. Genel de ticari faaliyetlerin yapıldığı, iş merkezlerinin, kafeterya, lokantaların yoğun olduğu, konut sayısının az olduğu bir mahalledir. Mevcut stratejik gürültü analiz değerleri başlığı altında, ankette karayolu, demiryolu, sanayi, eğlence gürültü kaynakları başlıkları altında yapılmıştır. Power analizi de bu başlıklar altında iki grubun ortalamalarının karşılaştırılması şeklinde yapılmıştır.

Karayolu Kaynaklı Gürültü ;

İki Grup Ortalamasının Karşılaştırılması

Tip I Hata	0,05
Tip II Hata	0,10
Ortalamaların Farkı:	11291
Grup 1 standart sapm...	12400
Grup 2 standart sapm...	1109

Hesapla

Yeni Hesaplama

Şekil 4. Karayolu kaynaklı gürültü anket kişi sayısı ile çalışılan alan nüfus kişi sayısının karşılaştırılması

Ankete göre karayolu kaynaklı gürültüden etkilenen kişi sayısı 1109 olmuştur. Anketin çalışıldığı alanın nüfusu 12400 kişidir. Power analizine göre, 0.05 hata oranı ile %95 güven aralığı kabul edilmiş, 0.10 hata oranı ile testin gücü %90 olmuştur.

İki Grup Ortalamasının Karşılaştırılması

İki grup ortalaması arasında **11291,00** birimlik farkın anlamlı bulunabilmesi için her grupta gerekli minimum kişi sayısı **23** olarak belirlenmiştir.

Tip I Hata = **0,05**, Testin Gücü **0,90**

Yeni Hesaplama

Şekil 5. Karayolu kaynaklı gürültü anket kişi sayısı ile çalışılan alan nüfus kişi sayısının karşılaştırılması sonucu

Hesaplama sonucu ile birinci grup kontrol grubu 12400 kişi olmuştur. İkinci grup, 1109 karayolu kaynaklı gürültüden etkilenen kişi olmuştur. İki grup ortalaması arasında, 11291 kişi ile birikimli anlamlı farkın bulunabilmesi için, her iki grupta gerekli minimum kişi sayısı 23 olarak belirlenmiştir.

Demiryolu Kaynaklı Gürültü;

İki Grup Ortalamasının Karşılaştırılması

Tip I Hata

Tip II Hata

Ortalamaların Farkı:

Grup 1 standart sapm...

Grup 2 standart sapm...

Hesapla

Yeni Hesaplama

Şekil 6. Demiryolu kaynaklı gürültü anket kişi sayısı ile çalışılan alan nüfus kişi sayısının karşılaştırılması

Ankete göre demiryolu kaynaklı gürültüden etkilenen kişi sayısı 33 olmuştur. Anketin çalışıldığı alanın nüfusu 12400 kişidir. Power analizine göre, 0.05 hata oranı ile %95 güven aralığı kabul edilmiş, 0.10 hata oranı ile testin gücü %90 olmuştur.

İki Grup Ortalamasının Karşılaştırılması

İki grup ortalaması arasında **12367,00** birimlik farkın anlamlı bulunabilmesi için her grupta gerekli minimum kişi sayısı **19** olarak belirlenmiştir.

Tip I Hata = **0,05**, Testin Gücü **0,90**

Yeni Hesaplama

Şekil 7. Demiryolu kaynaklı gürültü anket kişi sayısı ile çalışılan alan nüfus kişi sayısının karşılaştırılma sonucu

Birinci grup kontrol grubu 12400 kişi olmuştur. İkinci grup, 33 demiryolu kaynaklı gürültüden etkilenen kişi olmuştur. İki grup ortalaması arasında, 12367 kişi ile birikimli anlamlı farkın bulunabilmesi için, her iki grupta gerekli minimum kişi sayısı 19 olarak belirlenmiştir.

Sanayi Kaynaklı Gürültü;

İki Grup Ortalamasının Karşılaştırılması

Tip I Hata

Tip II Hata

Ortalamaların Farkı:

Grup 1 standart sapm...

Grup 2 standart sapm...

Hesapla

Yeni Hesaplama

Şekil 8. Sanayi kaynaklı gürültü anket kişi sayısı ile çalışılan alan nüfus kişi sayısının karşılaştırılması

Sanayi kaynaklı gürültüden etkilenen kişi sayısı 339 olmuştur. Anketin çalışıldığı alanın nüfusu 12400 kişidir. Power analizine göre, 0.05 hata oranı ile %95 güven aralığı kabul edilmiş, 0.10 hata oranı ile testin gücü %90 olmuştur.

İki Grup Ortalamasının Karşılaştırılması

İki grup ortalaması arasında **12061,00** birimlik farkın anlamlı bulunabilmesi için her grupta gerekli minimum kişi sayısı **20** olarak belirlenmiştir.

Tip I Hata = **0,05**, Testin Gücü **0,90**

Yeni Hesaplama

Şekil 9. Sanayi kaynaklı gürültü anket kişi sayısı ile çalışılan alan nüfus kişi sayısının karşılaştırılma sonucu

Birinci grup kontrol grubu 12400 kişi olmuştur. İkinci grup, 339 sanayi kaynaklı gürültüden etkilenen kişi olmuştur. İki grup ortalaması arasında, 12061 kişi ile birikimli anlamlı farkın bulunabilmesi için, her iki grupta gerekli minimum kişi sayısı 20 olarak belirlenmiştir.

Eğlence Kaynaklı Gürültü;

İki Grup Ortalamasının Karşılaştırılması

Tip I Hata

Tip II Hata

Ortalamaların Farkı:

Grup 1 standart sapm...

Grup 2 standart sapm...

Hesapla

Yeni Hesaplama

Şekil 10. Eğlence kaynaklı gürültü anket kişi sayısı ile çalışılan alan nüfus kişi sayısının karşılaştırılması

Eğlence kaynaklı gürültüden etkilenen kişi sayısı 200 olmuştur. Anketin çalışıldığı alanın nüfusu 12400 kişidir. Power analizine göre, 0.05 hata oranı ile %95 güven aralığı kabul edilmiş, 0.10 hata oranı ile testin gücü %90 olmuştur.



Şekil 11. Eğlence kaynaklı gürültü anket kişi sayısı ile çalışılan alan nüfus kişi sayısının karşılaştırılma sonucu

Birinci grup kontrol grubu 12400 kişi olmuştur. İkinci grup, 200 eğlence kaynaklı gürültüden etkilenen kişi olmuştur. İki grup ortalaması arasında, 12200 kişi ile birikimli anlamlı farkın bulunabilmesi için, her iki grupta gerekli minimum kişi sayısı 20 olarak belirlenmiştir.

Tablo 3. Power testi güven karar verme ve test güven yüzdeleri korelasyonuna denk gelen sayısal gösterim

Power Analizi	Güven/Güç	Güven/Güç	Güven/Güç	Güven/Güç	
Anket sonucu	0.05-0.10	0.05-0.20	0.01-0.10	0.01-0.20	
Karayolu	1109	23	12	30	16
Demiryolu	33	19	10	25	14
Sanayi	339	20	10	26	14
Eğlence	200	20	10	25	14

1723 kişiden, 1681 kişinin karayolu, demiryolu, sanayi, eğlence kaynaklı gürültüden rahatsız oldukları görülmüştür. Anket çalışma alanı nüfusu yaklaşık 12400 kişi kabul edilmiştir. Kontrol grubu 12400 kişi, bakılacak grup anket sonucu olarak girilmiştir. Power testi güven yüzdesi ile test gücü yüzdesi yukarıdaki gibi eşleştirildiğinde her iki grupta da olması gereken ortak kişi sayısı tespit edilmiştir.

5. Sonuç Ve Öneriler

TÜBİTAK MAM tarafından gerçekleştirilen çalışmanın gerçek sonuçlarının yanı sıra, şehir insanının gürültü kaynaklarının hangisinden daha çok etkilendiği düşüncesi araştırılmaya çalışılmıştır. İlk aşamada nüfusun günün her saatinde yoğun olduğu Gazi Caddesi, Vali Fahribey Caddesi, Şehit İlhanlar Caddesi, Hükümet Konağı, Öğretmen evi Önü ve İzzetpaşa Meydanı alanlarında, 57 günlük bir çalışma ile 1723 kişiye gün içinde hangi zaman dilimlerinde, hangi gürültü kaynaklarından etkilendiklerine ilişkin bir anket yapılmıştır. İzzetpaşa Mahallesinde 6 ayrı noktada Power analizi ile %95 güven ve %5 kabul edilebilir hata ile çalışma alanında yaşayan nüfusa göre örneklem sayıları belirlenmiş ve test güven ve güç oranlarına göre, anket sonucu ile etkilenen nüfus sayısında minimum bulunması gereken kişi sayıları tespit edilmiştir. Yani, 1723 kişide, güç testi ile hangi kaynaklı gürültüden etkileniyorsa, minimum sorulması gerekli kişi sayısı bulunmuştur.

TÜBİTAK MAM tarafından hazırlanan gürültü haritaları değerlendirildiğinde, Ölçüm ve Analiz sonuçlarına göre gürültüden etkilenme sırasının 1. Karayolu kaynaklı, 2. Eğlence kaynaklı, 3. Sanayi kaynaklı, 4. Demiryolu kaynaklı şeklinde olduğu görülmüştür. Yapılan ilk Anket çalışmasına göre ise 1. Karayolu kaynaklı, 2. Sanayi kaynaklı, 3. Eğlence kaynaklı, 4. Demiryolu kaynaklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre; Elazığ İli Halkının birinci dereceden karayolu kaynaklı gürültüden etkilendiği ve hem anket hem de analiz sonuçlarına göre aynı sonuca ulaşıldığı tespit edilmiştir. Ankette ikinci dereceden sanayi kaynaklı gürültüden etkilenme söz konusu iken ölçümler sonucu ikinci dereceden etkilenmenin eğlence kaynaklı gürültüden olduğu görülmüştür. Üçüncü dereceden etkilenmenin anket sonuçlarına göre sanayi kaynaklı iken analiz sonuçlarına göre ise eğlence kaynaklı gürültü olduğu belirlenmiştir. Yani anket çalışması sonuçları ile ölçüm sonuçları sadece 2. ve 3. sıradaki gürültü kaynakları için farklı sonuçlar vermiştir. Hem anket hem de analiz sonuçlarına göre en az etkilenen gürültü kaynağının ise Demiryolu olduğu tespit edilmiştir. Power analizi sonucunda güven ve güç parametresine göre ise eğlence ve sanayi kaynaklı ankette bulunması gerekli kişi sayısı çok yakın tespit edilmiştir.

Bu tip çalışmalarda karşılaştırılma yapılmak istenildiğinde doğruluk ve hassasiyet parametreleri oluşturularak mutlaka paket bir analiz işlemi yapılmalıdır.

Kaynaklar

- Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği, (2010), 27601 sayılı Resmi Gazete.
- Çiftçi Ç., (1999), *Türkiye'de büyükşehir statüsündeki bazı kentlerde sosyal donatım alanlarının durumu ve planlama ile ilişkileri*. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlaması Anabilim Dalı, İstanbul.
- D.P.T., (1996), *İllerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması*, Yayın No:2466, Ankara.
- Işık Ş., (2005), *Türkiye'de Kentleşme ve Kentleşme Modelleri*, Ege Coğrafya Dergisi, 14, 57-71.
- Kul S., (2011), *Klinik araştırmalarda örnek genişliği belirleme*, Doktora Tezi, Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi Anabilim Dalı, Gaziantep.
- Paşaoğlu A., (2013), *Eyüp Hasdal-Kemberburgaz Yolu Göktürk mevkiinde otoyoldan kaynaklanan çevresel gürültünün değerlendirilmesi, gürültü haritasının hazırlanması ve gürültü perdesi modeli*, Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi Prog., İstanbul.
- TÜBİTAK MAM, (2015), *TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi, Elazığ İli stratejik gürültü haritalarının hazırlanması raporu*.
- TÜİK, (2015), *Türkiye İstatistik Kurumu*, 31.12.2015 tarihi itibari ile ADNKS Elazığ İli nüfus bilgisi.
- URL-1, (2019), Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, <http://gurultu.cevreorman.gov.tr/gurultu/AnaSayfa/GurultuHaritalama.aspx?sflang=tr> [Erişim 30 Nisan 2019].
- URL-2, (2019), Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü Gürültü Kirliliği Farkındalık Araştırması, <http://gurultu.cevreorman.gov.tr/gurultu/Files/.../Anket%20%C3%87a1%C4%B1%C5%9Fmas%C4%B1%20Sonu%C3%A7lar%C4%B1.ppsx> [Erişim 30 Nisan 2019].
- URL-3, 2019, Elazığ Valiliği, Elazığ İli genel bilgi, <http://www.elazig.gov.tr/> [Erişim 30 Nisan 2019].
- URL-4, (2019), Kul S., İstatistiksel Analiz, Power analiz programı ile örnekleme hesaplama, Güç analizi, <http://www.p005.net/analiz/guc-analizi> [Erişim 30 Nisan 2019].



IJEASED

INTERNATIONAL JOURNAL OF EASTERN ANATOLIA
SCIENCE ENGINEERING AND DESIGN

Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi
ISSN: 2667-8764

<http://dergipark.gov.tr/ijeased>

Araştırma Makalesi / Research Article

Yerel Yönetimlerde İmar ve Şehircilik Faaliyetleri Üzerine Bir Araştırma, 2014-2019 Yılları Arası Belediyecilik, Elazığ İli Örneği

Selim TAŞKAYA*

Artvin Çoruh Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Mimarlık ve Şehir Planlama, 08100, Artvin, Türkiye.

 <https://orcid.org/0000-0002-4290-3684>

Geliş Tarihi / Received : 01.06.2019

Kabul Tarihi / Accepted : 03.06.2019

*Sorumlu Yazar: selim_taskaya@artvin.edu.tr

Özet

Ülkemizde kentsel planların çerçevesinde, 1/100.000 lik çevre düzeni planları ile şehirlerde gelişime açık bölgelerin 5000 yada 2000 lik nazım imar planlarının, yerel yönetimler aracılığıyla 1000 lik uygulama planlarına dönüştürülerek, imar ve şehircilik faaliyetlerinin kanun ve yönetmelikler ışığında dürüstlük ve uygunluk ilkeleri doğrultusunda uygulanması amaç edinilmiştir. Bu çalışmamızda yerel yönetim olarak Elazığ şehri pilot bölge olarak alınmıştır. Elazığ Belediyesinin, imar ve şehircilik faaliyetleri, Etüt Proje Müdürlüğü bünyesindeki Harita, Kamulaştırma, Kentsel Dönüşüm, Planlama servisleri olmak üzere 4 servis bünyesinde, 3194 sayılı imar kanunu, 2942 kamulaştırma kanunu, .6306 sayılı riskli alanların dönüştürülmesi hakkında kanun, 5393 sayılı Belediyeler Kanunu kapsamında yürütülmektedir. Son beş yıl içerisinde, yaklaşık 382.000 nüfuslu orta ölçekli bir şehrin, kendi imar ve mücavir alan sınırları içerisinde, bu kanunlar kapsamındaki uygulamaların sayı, adet, nicel, görsel ve grafiksel verileri analiz edilmiş, olması gereken ve hedeflenen çalışmaların nasıl olabirliği saptanmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Belediyecilik, Elazığ, İmar, Şehircilik.

A Research on Zoning and Urban Activities in Local Administrations, Municipality Between 2014-2019, Sample of Elazig

Abstract

Within the framework of urban plans in our country, with the plans of 1 / 100.000 environmental plans, the aim is to implement the 5000 or 2000 master plans of the regions open to development in cities in 1000 application plans through local administrations, and to implement the zoning and urban activities in accordance with the principles of honesty and compliance in the light of laws and regulations. . In this study, Elazig city was taken as a pilot region. Elazig Municipality, zoning and city planning activities, Map Service, Surveying, Expropriation, Urban Transformation, Planning services, 4 services within the structure, 3194 numbered zoning law, 2942 expropriation law,. 6306 numbered areas of the law on the transformation of the law, under the Law on Municipalities No. 5393 carried out. In the last five years, the number, number, quantitative, visual and graphical data of the practices within the scope of their zoning and contiguous area of a medium-sized city with a population of approximately 382.000 has been analyzed, and it has been tried to determine how the targeted studies should be.

Keywords: Municipality, Elazig, Development, Urbanism.

1. Giriş

Ülkemizde modern, sağlıklı ve yaşanabilir kentlerin oluşması için çeşitli imar uygulama yöntemleri uygulanmaktadır. İsteğe bağlı (3194/15. ve 16. Madde) uygulamalar, zorunlu uygulamalardır. İsteğe bağlı uygulamalar, parsel sahibi veya sahiplerinin tamamının istemesiyle, sınır düzeltilmesi, ifraz-tevhid, terk, şekillerinden biri ile yapılmaktadır. Zorunlu uygulamalar ise mülk sahiplerinin rızasına bakılmadan yetkili idarece imar planının araziye uygulanmasıdır. Bunlarda, kamulaştırma uygulaması, ıslah imar planı (2981/3290 Sayılı yasanın 10c Maddesi) uygulaması, arazi ve arsa düzenleme (3194/18. Madde) uygulaması, kentsel dönüşüm-yenileme uygulamaları, olmak üzere dört şekilde yapılabilir. Sınır Düzeltilmesi, iki parsel arasında, taşınmazın kullanımını etkileyen sınırın olması ve bunun parsel alanlarının değişmemesi şartıyla ve parsel sahiplerinin anlaşmasıyla gerçekleştirilen düzeltme işlemidir. Sınır düzeltilmesi gerçekleştirildikten sonra parsel alanlarının değişmemesi şarttır (İspir, 2006). İfraz-tevhid, şahısların kendi istekleri ile ilgili uygulama çalışmalarında en çok kullanılan yöntemdir. Bir parselin iki veya daha fazla sayıda parçalara bölünmesine ifraz (ayırma), birbirlerine bitişik ve aynı malik veya paydaşlarına ait olan birden çok parselin bir parsel haline dönüştürülmesine tevhid (birleştirme) denir. İmar Kanunu'nun 15. Maddesi ifraz ve tevhid işleri ile ilgili hükümleri taşır. İmar planında parsel cepheleri tayin edilmeyen yerlerde yapılacak ifrazların, asgari cephe genişlik ve büyüklükleri yönetmeliklerce belirlenen esaslara göre yapılmalıdır (Tüdeş ve Bıyık, 2001). Yola terk, arsası üzerine bina yapmak isteyen kişi, belediyeye başvurduğunda, bahse konu olan parselin bulunduğu yere ait imar planı ile kadastro haritası üst üste çakıştırıldığı zaman, arsanın müstakil parsel olmaya uygun olup olmadığı incelenir. Eğer bu şartlar yerine geliyorsa, parsel ruhsat verilebilmesi için, parselin imar adası dışında kalan ve yola, yeşil alana, çocuk bahçesi gibi yerlere rastlayan kısımlarının bedelsiz olarak terk edilmesi istenir (Tüdeş ve Bıyık, 2001). Arsa ve Arazi Düzenlemesi (3194 Sayılı Yasanın 18. Madde Uygulaması), şehir planlaması açısından kullanışsız yapıya sahip kadastro parsellerinin daha ekonomik kullanılabilir bir yapıya dönüşümünü sağlayan bir imar planı uygulama aracıdır. AAD'de temel ilke, bir düzenleme bölgesindeki mevcut kadastro parsellerinin tek bir kütle haline getirildikten sonra -imar planı verilerine uygun olarak- yeni imar parselleri şeklinde düzenlenip yeniden mal sahiplerine geri verilmesini aynı zamanda da kamuya ait alanların kamu hizmetine sunulmasını sağlamaktır (Yomralıoğlu, 1992). 3194 sayılı İmar Kanununun 18. maddesine göre; "İmar hududu içinde bulunan binalı veya binasız arsa ve arazileri malikleri veya diğer hak sahiplerinin muvafakati aranmaksızın, birbirleri ile yol fazlaları ile kamu kurumlarına veya

belediyelere ait bulunan yerlerle birleştirmeye, bunları yeniden imar planına uygun ada veya parsellere ayırmaya, müstakil, hisseli veya kat mülkiyeti esaslarına göre hak sahiplerine dağıtmaya ve re ‘sen tescil işlemlerini yaptırmaya belediyeler yetkilidir. Sözü edilen yerler belediye ve mücavir alan dışında ise yukarıda belirtilen yetkiler valilikçe kullanılır.” Kanunla planlanan bölgelerdeki mevcut mülkiyet durumunu, imar planlarına uygun parseller haline getirmeyi amaçlamaktadır (Uzun, 1992). İslah İmar Planı (2981/3290 Sayılı Yasanın 10/c Maddesi) Uygulamaları, belediye ve mücavir alan sınırları içinde veya dışında, hisseli parsellerde, mevzuata aykırı yapılmış yapılar ile hazine, belediye, vakıf ve il özel idarelerine kayıtlı araziler üzerinde yapılmış, gecekonduların dengeli, düzenli ve sağlıklı gelişmeye uygun olarak yönlendirilmesini sağlamak için, mevcut durum da göz önünde bulundurularak çizilen imar planlarıdır (Uzun ve Çete, 2004). Kamulaştırma, kamunun kullanacağı veya kamuya hizmet edecek tesislerin üzerine kurulacağı arazinin mülkiyeti özel kişilerin elinde olabilir. Bu gibi yerleri kullanabilmek için önce bunların mülkiyetinin ilgili kamu kuruluşlarına geçmesi gerekir. Mülkiyetin sahiplerinin rızasını almaksızın kamuya aktarılma işlemine kamulaştırma denir (Tüdeş, 1992). 2942 sayılı kanuna istinaden işlemler yürütülür. Kentsel dönüşüm, yenileme sürecinde eskiyen kentsel bölgelerin yıkılmaları ve daha sonraki aşamalarda fiziksel çevre ve altyapı projeleri düzenlemeleri ile yeniden gelişmesinin sağlanmasını amaçlayan bir eylem türüdür (Keskin, 2004). Power analizi ile %95 güven ve %5 kabul edilebilir hata ile çalışma alanında yaşayan nüfusa göre örneklem sayıları belirlenmiş ve test güven ve güç oranlarına göre, anket sonucu ile etkilenen nüfus sayısında minimum bulunması gereken kişi sayıları tespit edilmiştir (Taşkaya ve Sesli, 2019).

2. Elazığ Belediyesi, Etüt Proje Müdürlüğü, 2014-2019 yılları Harita Servisi Uygulamaları

Tablo 1’de Elazığ İli 5 yıllık 3194 sayılı imar kanununca 15. 16. ve 17. Madde uygulanan dosya adedi sonuçları verilmiştir.

Tablo 1. Elazığ İli 5 yıllık 3194 sayılı imar kanununca 15. 16. ve 17. Madde uygulanan dosya adedi

Yıllar	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Tevhit	88	97	82	76	28	45
İfraz	64	56	198	140	77	56
Tapu Tahsis İşlemi	42	26	49	24	17	26
Yola Terk	102	123	197	203	156	69
Yoldan İhdas	112	106	146	169	117	77

Elazığ İli, 2014-2015-2016 yılında yapılan imar uygulamaları (Şuyulandırma), Bizmişen Mahallesi: 2 adet 59525.35 m², Harput mahallesi: 2 adet 162928.30 m², Hüseyinik mahallesi: 3 adet 199445.31, Kesrik Mahallesi: 1 adet 4851.09 m², Mustafa paşa Mahallesi: 1 adet 4799.00 m², Rüstem paşa Mahallesi: 1 adet 2672,00, Sürsürü Mahallesi: 4 adet 557720.00 m² olmak üzere toplam 14 adet 991940.05 m² (99.1940 Ha.) alanda imar uygulaması yapılmıştır (URL-1, 2019).

Dava açılan alanlar, Bizmişen Mahallesinde yapılan 1 adet İmar uygulaması (şuyulandırma) işlemi mahkeme kararıyla iptal edilmiştir. Harput Mahallesinde 2011 yılında yapılan 1 adet imar uygulaması (şuyulandırma) işlemi mahkeme kararıyla iptal edilmiştir. Mahkeme kararı doğrultusunda yaptığımız sadece geri dönüşüm işlemi Elazığ Tapu Kadastro Müdürlüğü tarafından “sadece geri dönüşüm yapılamaz, geri dönüşüm ve şuyulandırma birlikte yapılmalıdır” gerekçesiyle dosya geri iade edilmiştir. Bu alanda Vadi Park projesi uygulanacak diye dosya İmar revizyonu için bekletilmiştir. Mustafa paşa Mahallesinde 2001 yılında yapılan 1 adet imar uygulaması (şuyulandırma) işlemi mahkeme kararıyla iptal edilmiştir. Mahkeme kararı doğrultusunda yaptığımız geri dönüşüm ve şuyulandırma işlemine tekrar dava açılmış olup dava belediye lehine sonuçlanmıştır. Halihazır harita üretimi ise, Mevcut Durumun tespiti, Blok Planının Oluşturulması, İstikşaf ve Tesis Çalışmaları, GPS, Nivelman Ölçüleri ve Hesapları, Uçuş İzinlerinin Alınması, Hava Fotoğrafı Alımı, Havai Nirengi Dengelemesi, Kıymetlendirme (Harita Üretimi), Bütünleme, Pafta Çizimi ve Kabul İşlemleri tamamlanmış olup bu çalışma neticesinde 22.000 Ha. Alanda toplam 55 adet 1/5000 ölçekli ve 661 adet 1/1000 ölçekli hâlihazır haritalar üretilmiş olup kontrol komisyonuna sunulmuştur.

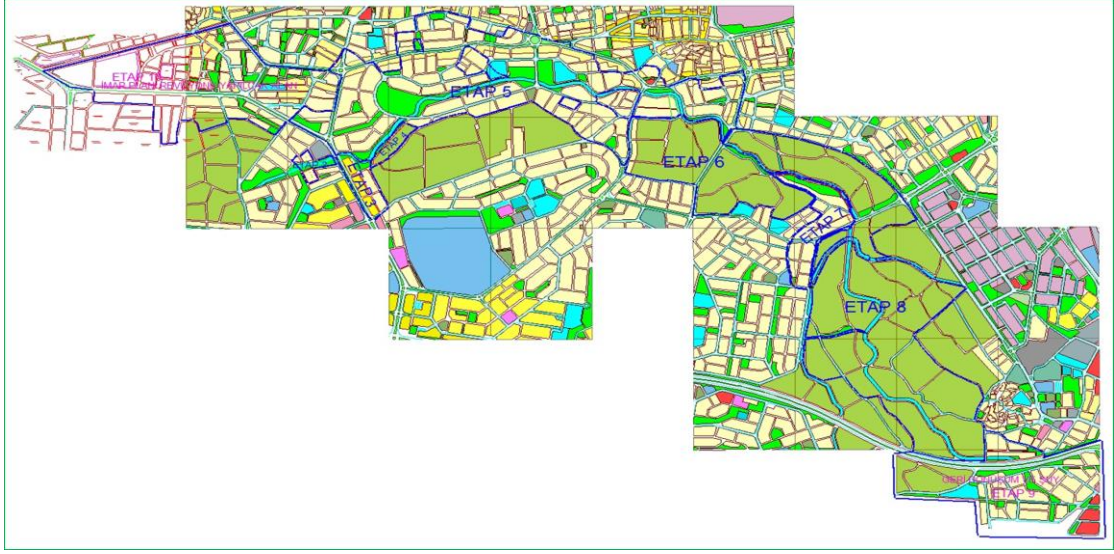
Elazığ İli 2017-2018-2019 yılında yapılan imar uygulamaları (Şuyulandırma) ise, Aksaray Mahallesi: 1 adet 44.118,00 m², Harput mahallesi: 1 adet 3.441,00 m², Gümüş kavak mahallesi: 1 adet 45.583,00, İzzet paşa mahallesi: 1 adet 18.396.00 m², Kesrik Mahallesi: 2 adet 115.222.00 m², Kültür Mahallesi: 1 adet 91.208.00 m², Sürsürü Mahallesi: 2 adet 6.565.00 m², Şahinkaya Mahallesi: 2 adet 127.380.00 m², Zafran Mahallesi: 2 adet 317.527.00 m², olmak üzere toplam 12 adet 769.440.00 m² (76.9440 Ha.) alanda imar uygulaması yapılmıştır. Şorşor deresi projesi kapsamında yapılan İmar uygulaması (şuyulandırma); etaplar halinde düzenlenmiş olup, 2. ETAP 14206.69 m², 3. ETAP 48195.15 m², 4. ETAP 24263.11 m², 5. ETAP 890426.79 m², 6. ETAP 338874.66 m², 7. ETAP 108223.06 m², 8. ETAP 932299.29 m², 9. ETAP 433040.15 m² ve 10. ETAP 390934.42 m², Toplam 9 ETAP 3180463.32 m² (318.0463 Ha.) alan Etüt proje müdürlüğüne intikal etmiştir. Bu etaplardan; 2., 3., 4., 5., 6., 7. ve 8. Etapların Onanması ile ilgili Encümen

Kararları alınmış olup Bu etaplardan 2., 3., 4., 6. Ve 7. Etapların (Toplam 533762.67 m²) Tapu tescili yapıldı, 5. Etap (890426.79 m²) Elazığ Tapu müdürlüğünde Tapu tescili yapılmaktadır. 8. Etap (932299.29 m²) teknik kontrolleri Elazığ Kadastro Müdürlüğünce devam etmektedir. Kontrol işlemleri bittikten sonra tescili için Elazığ Tapu Müdürlüğüne gönderilecektir. 9. ve 10. Etaplar toplam 823974.57 m² (son etaplar) ilgili Yüklenici firma tarafından, Şorşor Deresi imar revizyonu ile eş zamanlı yürütüldüğünden, İmar ve Şehircilik Müdürlüğü tarafından Şorşor Deresi imar revizyonu paftaları onaylatılarak Etüt Proje Müdürlüğüne gönderilerek, 9. Ve 10. Etaplar Onay için Encümene sunulacaktır. Şekil 1’de Bizmişen yer kontrol noktası örneği gösterilmiştir.



Şekil 1. Bizmişen yer kontrol noktası örneği

Şekil 2’de Şorşor Deresi kapsamında uygulanan imar etaplarından görüntüsü verilmektedir.



Şekil 2. Şorşor Deresi kapsamında uygulanan imar etaplarından görüntü

Şekil 3’de Elazığ Postahane Meydanı Hava Fotoğrafi Görünümü gösterilmektedir.



Şekil 3. Elazığ Postahane Meydanı Hava Fotoğrafi Görünümü

Şekil 4’de Elazığ İl Merkezi Onaylanan Paftalardan Bir Görünüm gösterilmektedir.



Şekil 4. Elazığ İl Merkezi Onaylanan Paftalardan Bir Görünüm

Elazığ İlinde, yeni imar planında arsa üretim çalışmaları ise, 1992 Yılında yapılan ve daha sonra iptal edilen Harput'u kapsayan alandaki şuyulandırma işleminin düzenleme sahasının tespit, halihazır durumu, parselasyon şekilleri çalışmaları tamamlanmıştır. Dağıtım safhasına geçilmiştir. Doğukent Mahallesi'nin bir kısmını kapsayan ve planı iptal edilen alanlarda plan çalışmaları tamamlanmış, Belediye Meclisine sunulmuştur. Plan çalışmaları tamamlandıktan sonra şuyulandırma işlemi yapılacak ve Belediyemize ciddi anlamda arsa sağlayacaktır. Güney Çevre Yolunda yaklaşık 800.000 hektarlık alanda arsa üretme çalışmaları yapılmaktadır. Emekliler için yaklaşık Mornik Mahallesi'nde yaklaşık 50.000 hektarlık alanda konut yapılması için arsa çalışmaları devam etmektedir. Mevcut Küçük Sanayi Alanının kaldırılıp, yerine Mornik'te 200.000 hektarlık alanda yer yapılması için arazi, plan ve arsa işlemleri devam etmektedir (URL-1, 2019). Tablo 2'de Elazığ İli son 5 yıllık inşaat izni için gerekli dosya adedi verilmektedir.

Tablo 2. Elazığ İli son 5 yıllık inşaat izni için gerekli dosya adedi

Yıllar	2014	2015	2016	2017	2018	2019
İmar Çapı	487	512	872	416	437	32
İmar Çapı Yenileme	73	65	54	67	78	3
Vaziyet Planı Onayı	50	65	56	47	89	12
Yol Geçiş İzin Belgesi	1	4	5	9	7	0

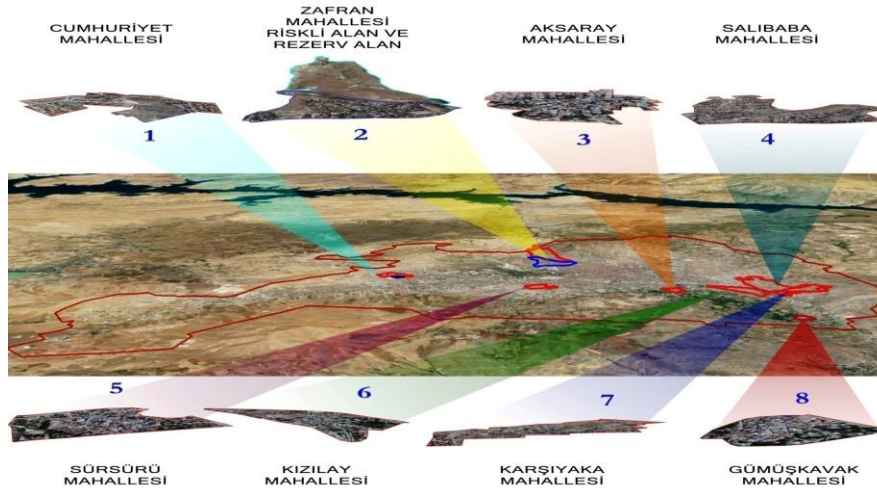
3. Elazığ Belediyesi, Etüt Proje Müdürlüğü, 2014-2019 yılları Kamulaştırma Servisi Uygulamaları

Elazığ İli, Gümüş kavak Mahallesinde yapılan şuyulandırma sonucunda imar yollarının açılması için gerekli çalışmalar yapıp, istimlak işlemleri bitmiş, bu yolların açılması için Fen İşleri Müdürlüğüne yıkımı için yazı yazılmıştır. Sarıçubuk (Bizmişen) Köyünde bulunan tapunun 4053-4054-4055-4056-4057-4057-4058 ve 4059 numaralı adalarda kayıtlı ve uygulamalı imar planında Küçük Sanayi Alanı olarak ayrılan 93 adet Maliye Hazinesi adına kayıtlı taşınmazlar üzerinde Küçük Sanayi Sitesi yapılmak üzere harca esas değer üzerinden toplam 3.348.000.00 TL bedel üzerinden satın alınıp 8 taksite bölünmüştür. 4 taksit ödemesi yapılmıştır. Cip Barajı için etüd çalışmaları tamamlanıp ilgili evraklar Park ve Bahçeler Müdürlüğüne teslim edilmiştir. Güney Çevre Yolu ile Yadigar yolunu birbirine bağlayan 35 metre genişliğindeki bulvarın kamulaştırma işlemleri tamamlanmış olup dosya Fen İşleri Müdürlüğüne teslim edilmiştir. Belediye adına kayıtlı 3 adet tam parselin satış yapılmıştır. Toplamda Belediyemize 1.110.500.00 TL gelir elde edilmiştir. 12 adet belediye ile hisseli olan taşınmazların satışları yapılmış olup, 211.360,60 TL gelir elde edilmiştir. Toplamda 526,59 m² lik Belediye alanın satışı yapılmıştır. İl genelinde 43 adet ağaç + müştemilat 849.284,96 TL bedelle istimlak edilmiş,35 adet (6.001,85 m²) lik taşınmaz 1.840.894,18 TL bedelle istimlak edilmiş, 23 adet kamulaştırma dosyalarına esas olmak üzere mahkemece tespit edilen 137.688.31 TL fark bedeli ödenmiş 6 adet kamulaştırma dosyalarına esas olmak üzere toplamda 9.000,00 TL vekalet ücreti ödenmiştir. 112 adet taşınmazın kamulaştırmaları yapılmış olup, toplamda 4.141.513,30 TL ödeme yapılmıştır. Zübeyde Hanım Caddesi üzerinde bulunan 60'lar sitesi olarak bilinen alanın müteahhidi tarafından imar değişikliği için dosya hazırlatılıp, imar komisyonuna sunulmuştur. Proje ve ruhsat çalışmaları devam etmekte olup, yüklenici firma ile gerekli sözleşme yapılmıştır. Sözleşme gereği ön cepheden (Zübeyde hanım cad.) yol ve kaldırım yapımı için 9 m lik kısım ve yapılan dairelerden ekli krokideki 7 adet daire belediyeye hibe edilecektir. Sürsürü, Hicret, Aksaray, Kesrik ve Gümüş kavak Mahalleleri sınırında bulunan ve Şorşor deresi olarak bilinen 7 km'lik güzergahın şuyulandırma, kamulaştırma ve tescil çalışmaları devam etmektedir. Ayrıca 1200mt alanın kamulaştırma işlemleri için arazi çalışmaları bitmiş, tamamlanan dosyaların uzlaşma komisyonuna havalesi yapılmış 4 adet müştemilat sahibiyle uzlaşma sağlanmış ödenmesi gereken tutar 210.100,00 TL, 5 adet müştemilat sahibiyle uzlaşma sağlanamamış uzlaşma sağlandığında ödenmesi gereken miktar 106.400,00TLdir. 10 adet müştemilat sahibi ise uzlaşma komisyonuna iştirak etmemiştir. Uzlaşmaya katıldıklarında ödenmesi

gereken bedel 416.023.00 TL dir. 52 adet sorunlu taşınmaz kamulaştırma işleminden kurtarılması hususunda Elazığ ili genelinde yapılan Revizyon çalışmasında değerlendirilmesi için ilgili Müdürlüğe yazı yazılmıştır. Hilal Kent Mahallesi'nde bulunan mülkiyeti Belediyemize ait Hilal Kent Ortaokulunun bulunduğu alan Milli Eğitim Bakanlığına tahsisi için meclisten karar alınmış olup, Mehmet Akif Ersoy Lisesinin bulunduğu alanda belediyeye tahsis edilmesi ile ilgili çalışmalar devam etmektedir (URL-1, 2019).

4. Elazığ Belediyesi, Etüt Proje Müdürlüğü, 2014-2019 yılları Kentsel Dönüşüm Servisi Uygulamaları

Şekil 5'de Elazığ İli 8 Kentsel Dönüşüm Alanı gösterilmektedir.



Şekil 5. Elazığ İli 8 Kentsel Dönüşüm Alanı

Şekil 6'da Cumhuriyet Mahallesi Kentsel Dönüşüm Alanı gösterilmektedir.

2014-2019 yılları arasında Elazığ İlinde toplam 8 mahallede, kentsel dönüşüm alanları belirlenmiş, risk ve rezerv alanları tespit edilmiştir. Risk alanları, üzerinde kullanım süresinin tamamlandığı yapıların bulunduğu, rezerv alanları ise, risk alanlarına komşu üzerinde yapının bulunmadığı, genelde maliyenin hissesinin bulunduğu alanlardır. 8 noktadan, 7 si bu yasa kapsamından çıkarılmış, sadece Cumhuriyet Mahallesi'nin rezerv kısmının üzerinde TOKİ tarafından 224 konutluk inşaat yapımına başlanılmıştır (URL-1, 2019).



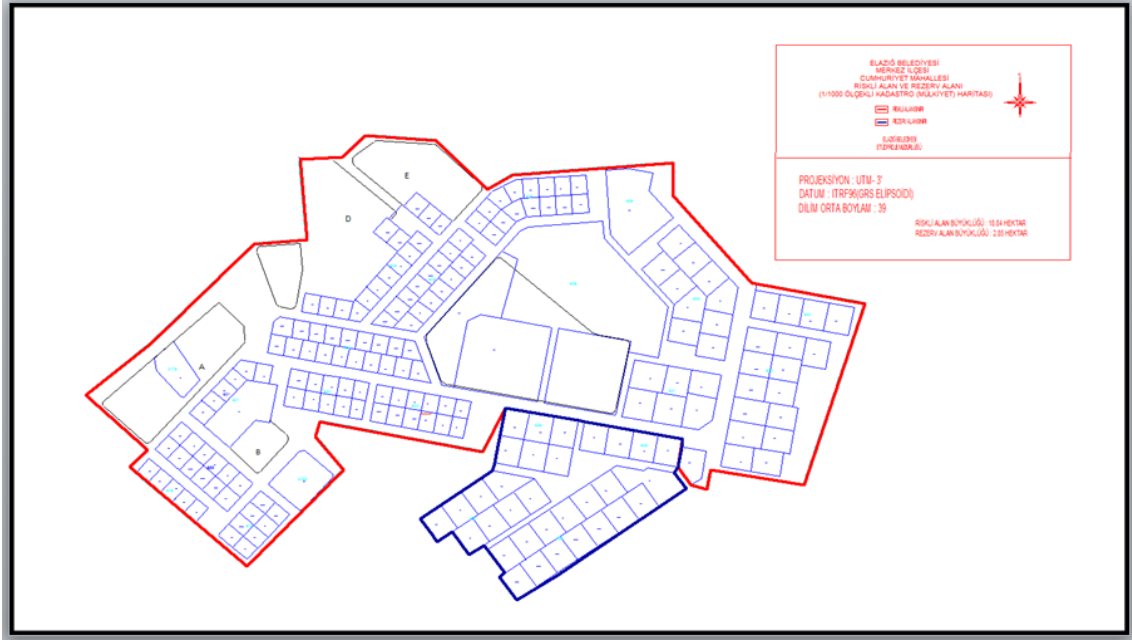
Şekil 6. Cumhuriyet Mahallesi Kentsel Dönüşüm Alanı

Şekil 7'de Cumhuriyet Mahallesi Kentsel Dönüşüm Alanı, Kırmızı Renkli Risk, Mavi renkli Rezerv Alanı, Google Earth Görüntüsü gösterilmektedir.



Şekil 7. Cumhuriyet Mahallesi Kentsel Dönüşüm Alanı, Kırmızı Renkli Risk, Mavi renkli Rezerv Alanı, Google Earth Görüntüsü

Şekil 8'de Cumhuriyet Mahallesi Kentsel Dönüşüm Alanı İmar Planlı Görüntüsü gösterilmektedir.



Şekil 8. Cumhuriyet Mahallesi Kentsel Dönüşüm Alanı İmar Planlı Görüntüsü

Şekil 9'da Cumhuriyet Mahallesi Kentsel Dönüşüm Alanı İhale Bilgileri gösterilmektedir.

- İhale Tarihi : 17.09.2014
- İşe Başlama : 28.10.2014
- İşin Süresi : 180 Takvim Gün
- Sözleşme Bedeli: 293.275.00 TL
- İdarede ve bakanlıkta geçen inceleme ve onama süreleri dahil değildir.

Şekil 9. Cumhuriyet Mahallesi Kentsel Dönüşüm Alanı İhale Bilgileri

Şekil 10'da Cumhuriyet Mahallesi Kentsel Dönüşüm Alanı İhale Aşamaları gösterilmektedir.

İHALE KONUSU İŞİN AŞAMALARI	
1.AŞAMA	Mevcut Durum Analizi, Hak Sahipliği Tespiti Ve Gayrimenkul Değerleme.
2.AŞAMA	Eylem Planı, İmar Planı Ön Taslakları, Mimari <u>Avan</u> Projeler, Kentsel Tasarım Ön Projesi.
3.AŞAMA	Nihai İmar Planları, Kentsel Tasarım Kesin Projesi, Matematiksel Ve Finansal Modelin Oluşturulması, Teknik Rapor
4.AŞAMA	Hak Sahipleri İle Uzlaşma Süreci Ve Sözleşmelerin Yapılması, Tüm Verilerin Ve Sürecin CBS Sistemi Ortamına Aktarılması
TEKNİK MÜŞAVİRLİK DESTEK SÜRESİ	1 Yıl

Şekil 10. Cumhuriyet Mahallesi Kentsel Dönüşüm Alanı İhale Aşamaları

3. Aşama olan Uygulama İmar Planları, Kesin Kentsel Tasarım Projesi, Fizibilite Raporu ve Mimari Avan Projeler idaremizce incelenip Bakanlık Olur'una gönderilmiştir. Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü tarafından 06.10.2015 tarihinde planlar onaylanmış olup Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğünde askıya çıkarılmıştır. Askı süresi bitmiş olup itirazlar Bakanlıkça değerlendirilmiştir. Kentsel Tasarım Projesi Estetik Kurul onayına sunulmuştur. İtirazlar Bakanlıkça reddedilmiştir. Kentsel Tasarım Projesi Bakanlıkça onaylandıktan sonra 4. Aşama Hak sahipleri ile Uzlaşma görüşmelerine başlanılmıştır. Proje Sonrası alan içerisinde, Üretilen Konut Sayısı : 1703, Üretilen Ticaret Sayısı : 73 (URL-1, 2019).

Şekil 11'de Alandaki taşınmazların sayı ve yüz ölçüm oranları gösterilmektedir.

BİNA SAYISI	138
BAĞ.BÖL.SAYISI	346
TOPLAM HİSSE SAYISI	442
HAK SAHİBİ SAYISI	377
TESCİL DIŞI	48.662 M2
YOL	61.494 M2
MALİYE	50.139 M2
ELAZIĞ S.MUH.ODASI	2.185 M2
ŞAHIS	54.686 M2
TOPLAM	217.166 M2

Şekil 11. Alandaki taşınmazların sayı ve yüz ölçüm oranları

Şekil 12'de Mevcut Mekansal Dağılım Gösterimi gösterilmektedir.

MEVCUT MEKANSAL DAĞILIM			
MEVCUT NÜFUS KAPASİTESİ			3800
KULLANIM TÜRÜ	ALAN (HEKTAR)	ALAN (M2)	KİŞİ BAŞINA DÜŞEN (M2)
BELEDİYE HİZMET ALANI	0.87	8695.85	2.29
KONUT ALANI	9.14	91411.47	
PARK ALANI	2.87	28657.12	7.54
EĞİTİM ALANI	1.97	19748.80	5.20
RESMİ KURUM ALANI	0.23	2252.07	0.59
SOSYO-KÜLTÜREL ALANI	0.21	2142.52	0.56
TİCARET ALANI	0.62	6243.13	
YOLLAR	7.45	74537.71	
TOPLAM	23.37	233688.67	

Şekil 12. Mevcut Mekansal Dağılım Gösterimi

Şekil 13’de Cumhuriyet Mahallesi Kentsel Dönüşüm Alanı İmar planı gösterilmektedir.



Şekil 13. Cumhuriyet Mahallesi Kentsel Dönüşüm Alanı İmar planı

Şekil 14’de Alanın Nazım İmar Planı Bilgileri gösterilmektedir.

Elazığ Cumhuriyet Mahallesi 1/5000 Nazım İmar Planı Mekansal Dağılım Tablosu			
ÖNERİ PLAN NÜFUSU	5730		
ADI	ALAN (m ²)	ORAN %	KİŞİ BAŞINA DÜŞEN (m ²)
GELİŞME KONUT ALANLARI	92906.65	39.76	
İBADET ALANI	2621.46	1.12	0.46
PARK VE YEŞİL ALANLAR	40104.66	17.16	7.00
SAĞLIK TESİS ALANI	1280.90	0.55	0.22
KAMU HİZMET ALANI	2213.81	0.95	0.39
SOSYAL TESİS ALANI	5410.06	2.32	0.94
TİCARET ALANI	3081.80	1.32	
TİCARET KONUT ALANI	9662.41	4.13	
YOLLAR	76406.92	32.70	
TOPLAM	233688.67	100.00	

Şekil 14. Alanın Nazım İmar Planı Bilgileri

Şekil 15’de Kentsel Dönüşüm Sonrası Oluşacak Görünüm gösterilmektedir.



Şekil 15. Kentsel Dönüşüm Sonrası Oluşacak Görünüm

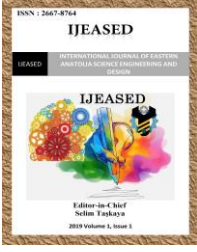
Son beş yıl içerisinde, kentsel dönüşüm alanı ilan edildikten sonra kalan tek nokta Cumhuriyet Mahallesi kalmıştır. Bu noktada, risk alanında bulunan taşınmaz malikleriyle, anlaşma sağlanamamış olup, sadece maliyenin bulunduğu rezerv alanda uygulama yapılmıştır (URL-1, 2019).

5. Sonuç ve Öneriler

2014-2019 yılları arasında yerel yönetimlerin çalışmalarına bir pencereden bakabilmek için, Elazığ İli ve belediyecilik faaliyetlerine üzerine araştırma yaptık. Şehirlerin yapılandırılması ve ilerlemesinde yerel yönetimlerin çok önemli bir hüvviyetinin olduğu kanaatine varılmıştır. Belediyelerin bu konudaki en önemli organları ise, mali hizmetler, imar ve şehircilik, plan proje müdürlüğü ve fen işleri müdürlükleridir. Yani, yerel yönetimlerin gelirlerini, en iyi teknik yöntem ve araştırma ile kullanım şekli olması gereklidir. Beş yılda, normal inşaat işlemlerinin yapıldığı, kamulaştırmada özellikle arsa ve arazi üretiminden gelen taşınmazların iyi değerlendirilmediği ortaya çıkmıştır. Kentsel dönüşüm çalışmalarının ise tamamen sıfıra yakın başarıyla yapıldığı ortaya çıkmıştır. Öneri getirirsek, yerel yönetimler iyi denetlenmeli, iyi teknik elemanlarla, gelirlerin doğrultusunda hızlı ve net, sonuç odaklı işler yapılmalı ve hatta yerel yönetimlerden sorumlu bir bakanlık dahi kurulması gündeme getirilmelidir.

Kaynaklar

- Bıyık, C., Uzun, B., (1997). İslah İmar Planı Uygulamaları, İmar Planı Uygulama Teknikleri Kitabı, Editör: Doç. Dr. Tahsin Yomralıoğlu, *JEFOD Yayınları*, İber Matbaacılık, Trabzon.
- Bıyık, C., Uzun, B., (1990). Mevzuat ve Uygulamaların Işığında Arsa ve Arazi Düzenlemesinin Proje Çerçevesinde İncelenmesi ve Karşılan Problemler, *3194 Sayılı İmar Kanunu 18.Madde Uygulamaları Semineri, Bildiriler Kitabı*, 25-36. Ekim, Ankara.
- İspir, G., (2006). İmar Uygulamalarında Değer Farklılıkları ve Dağıtım İlişkileri, *Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Trabzon.
- Keskin, D., (2004). Yenileşmenin Uygulandığı Kentsel Sit Alanlarında Turizm Yatırımlarının Önemi: Tarihi yarımada - Beyoğlu örneği, *Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Taşkaya, S , Sesli, F., (2019). Gürültü Kirliliğinde Stratejik İle Lokal Konumsal Verilerin Power Testi İle Analizi, Elazığ İli İzzetpaşa Örneği, *Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik Ve Tasarım Dergisi*, 1 (1), 1-13.
- Tüdeş, T., Bıyık, C., (2001). Harita Çalışmalarında Proje Planlaması ve Yönetimi, *KTÜ Matbaası*, Trabzon.
- Yomralıoğlu, T., (1992). Arsa ve Arazi Düzenlemesi için Yeni bir Uygulama Şekli, *Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Yayın Organı*, No.73, s.30-43, Ankara.
- Uzun, B., Çete, M., (2004). Gelişmekte olan ülkelerdeki yasadışı yerleşim sorunlarının çözümü için bir model yaklaşımı, *FIG Working Week Sempozyum*, Atina, Yunanistan.
- Uzun, B., (1992). Kentsel Alan Düzenlemelerinde İmar Üretim Yöntemleri ve Sonuçların İrdelenmesi, *Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Trabzon.
- URL-1, (2019). Elazığ Belediyesi Etüt Proje Müdürlüğü, Kentsel Dönüşüm Servisi, Harita Servisi, Kamulaştırma Servisi. <https://www.elazig.bel.tr/> (Erişim Tarihi: 01 Haziran 2019).



IJEASED

INTERNATIONAL JOURNAL OF EASTERN ANATOLIA
SCIENCE ENGINEERING AND DESIGN

Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi
ISSN: 2667-8764

<http://dergipark.gov.tr/ijeased>

Araştırma Makalesi / Research Article

ARCGIS Yazılımı ile Kıyı Bilgi Sistemi Sayısallaştırma Uygulaması, Gökova Örneği

Samet GÜL¹, Selim TAŞKAYA^{2*}

¹ Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 34349, İstanbul, Türkiye.

<https://orcid.org/0000-0003-4514-2961>

² Artvin Çoruh Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Mimarlık ve Şehir Planlama, 08100, Artvin, Türkiye.

<https://orcid.org/0000-0002-4290-3684>

Geliş Tarihi / Received : 02.06.2019

Kabul Tarihi / Accepted : 05.06.2019

*Sorumlu Yazar: selim_taskaya@artvin.edu.tr

Özet

Gökova Körfezi'nde var olan kıyı bölgeleri ve yapıları, koylar, burunlar, dereler, tepeler, yollar, adalar ve koruma alanları için bir Kıyı Bilgi Sistemi oluşturulması amaçlanmıştır. Bu bilgi sisteminin, internet aracılığıyla daha çok kullanıcıya hizmet etmesi hedeflenmiştir. Seyir, Hidrografi ve Oşinografi Dairesi (SHOD) Başkanlığı tarafından hazırlanan Gökova Körfezi'ne ait yat haritaları kullanılarak, ArcGIS paket yazılımıyla raster veriler sayısallaştırılmıştır. Sayısallaştırma ile bir altlık meydana getirilip, verilerin koordinat, mesafe, açı gibi kolayca saptanması istenilmiştir.

Anahtar Kelimeler: ARCGIS, Gökova, Kıyı.

Coastal Information System with ARCGIS Software Numerical Application, Gokova Sample

Abstract

It is aimed to create a Coastal Information System for the coastal areas and structures, bays, noses, streams, hills, roads, islands and protected areas in the Gulf of Gokova. This information system is intended to serve more users via the internet. Raster data were digitized with ArcGIS package software by using the yacht maps of Gokova Gulf prepared by the Department of Navigation, Hydrography and Oceanography (SHOD). By means of digitization, a base is formed and it is desired that the data can be easily determined as coordinate, distance and angle.

Keywords: ARCGIS, Gokova, Coastal.

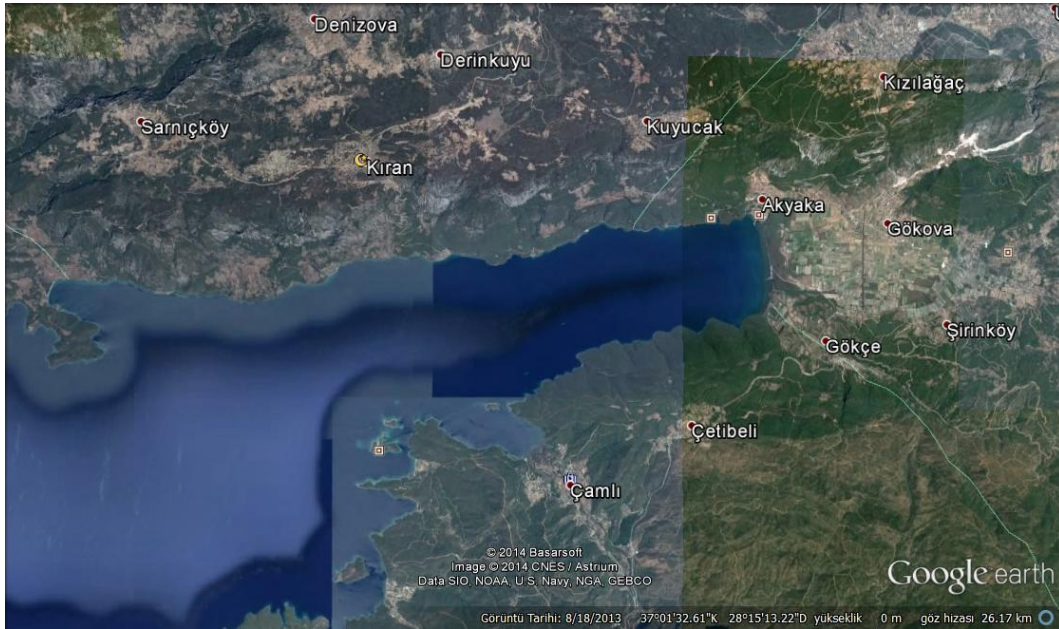
1. Giriş

Gökova Körfezi'nde var olan kıyı bölgeleri ve yapıları, koylar, burunlar, dereler, tepeler, yollar, adalar ve koruma alanları için bir Kıyı Bilgi Sistemi oluşturulması için, Seyir, Hidrografi ve

Oşinografi Dairesi (SHOD) Başkanlığı tarafından hazırlanan Gökova Körfezi'ne ait yat haritaları kullanılarak sayısallaştırılmıştır. Kullanılan yazılımlar ise; ArcGIS, içerisinde bütünleşik olarak bulunan ArcMap, ArcCatalog, ArcToolbox, ArcScene ve Model Builder ara yüzleri ile, haritalama, coğrafi analizler, veri yöntemi ve görüntüleme işlemlerini gerçekleştirebileceğimiz bir coğrafi bilgi sistemi yazılımıdır. ArcCatalog, grafik ve sözel verileri tanımlama, gözden geçirme, yönetme ve organize etme işlemlerini üstlenmiş olan bir uygulamadır. ArcMap; mevcut grafik ve sözel verilen görüntülenmesi, veri güncelleme, sorgulama ve analiz, grafikleme ve raporlama araçları ile kolaylık sunan bir uygulamadır. ArcScene, verilerin 3 boyutlu boyutlu görüntülenmesini sağlar. Bu uygulama ile birçok veri 3D ortamına aktarılarak kolay analiz yapmayı sağlar. ArcGIS Server, yersel servislerin ve görevlerin yayınlamasını sağlar. Güçlü ve kullanımı kolay web uygulamaları, uygulamalarda kullanılacak online haritalar ve yersel servisler içerir. Coğrafi veri tabanı ve coğrafi veri servisleri sunar (URL- 2, 2019).

2. Çalışma Bölgesi

Şekil 1 de görüldüğü üzere çalışma bölgesi, Muğla İlinin Gökova Körfezi baz alınarak uygulama yapılmıştır.

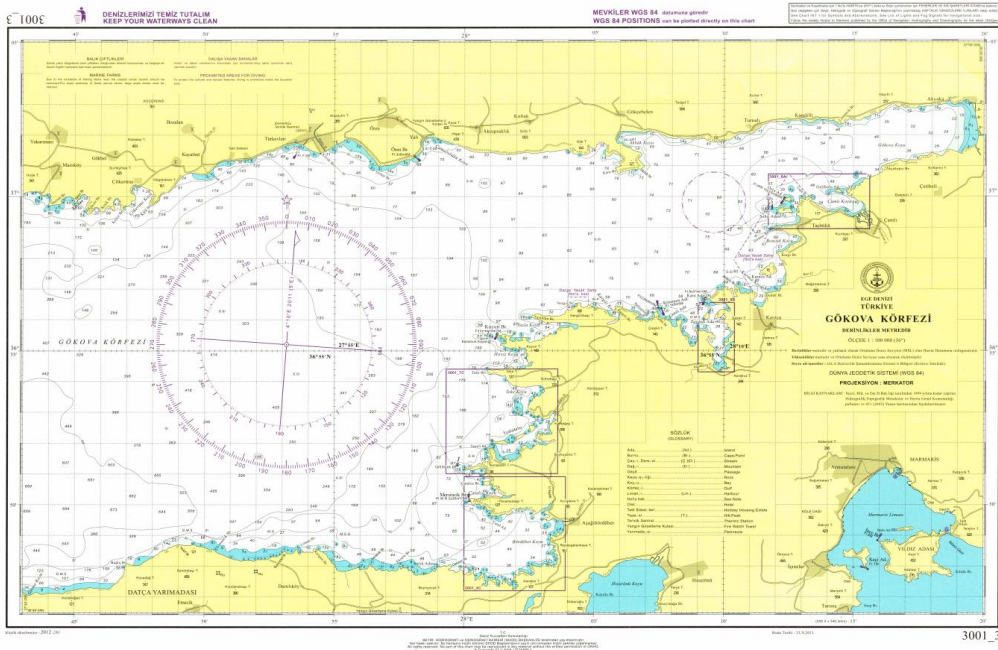


Şekil 1. Gökova Körfezi Google Earth Görüntüsü

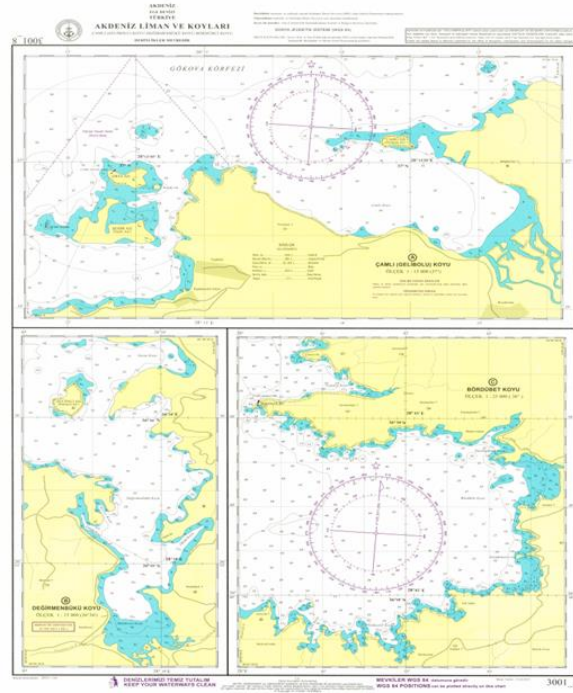
3. Veriler

3.1. Raster Veri

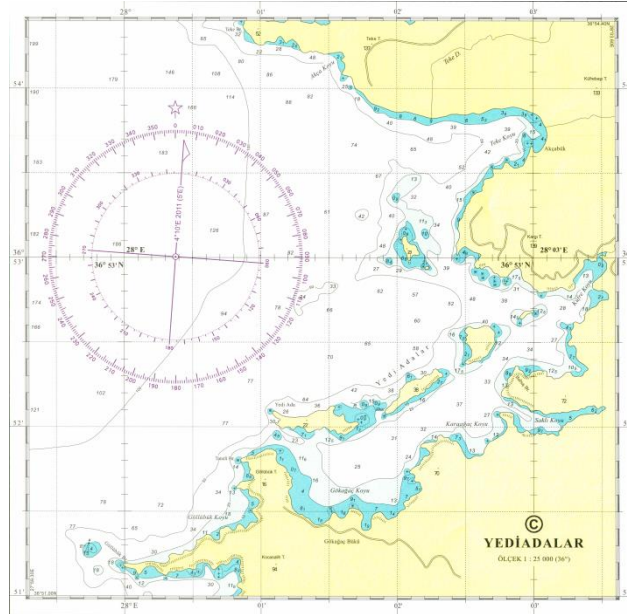
Raster Veri, süreklilik özelliğine sahip coğrafi nesnelerin hücresel olarak temsil edildiği veri modelidir. Raster görüntü, birbirine komşu grid yapıdaki aynı boyutlu hücrelerin bir araya gelmesiyle oluşur. Bu çalışmanın başlangıcında büyük çoğunluğunda raster veri olarak, Seyir, Hidrografi ve Oşinografi Dairesi (SHOD) Başkanlığı tarafından hazırlanan 1/100000 ölçekli Gökova Körfezi yat haritası kullanılmıştır. Bunlara ek olarak, şekil 2 deki 1/15000 ölçekli Çamlı Koyu ve Değirmen bükü Koyu, şekil 3 deki 1/25000 ölçekli Bördübet Koyu ve şekil 4 deki Yedi Adalar haritaları kullanılmıştır. Haritalar 300 Dpi çözünürlükte taratılıp ArcGIS programı kullanılarak WGS-84 koordinat sisteminde sayısallaştırılmıştır.



Şekil 2. 1/100000 Ölçekli Gökova Körfezi Yat Haritası



Şekil 3. Çamlı, Değirmen bükü ve Bördübet Koyu Haritası

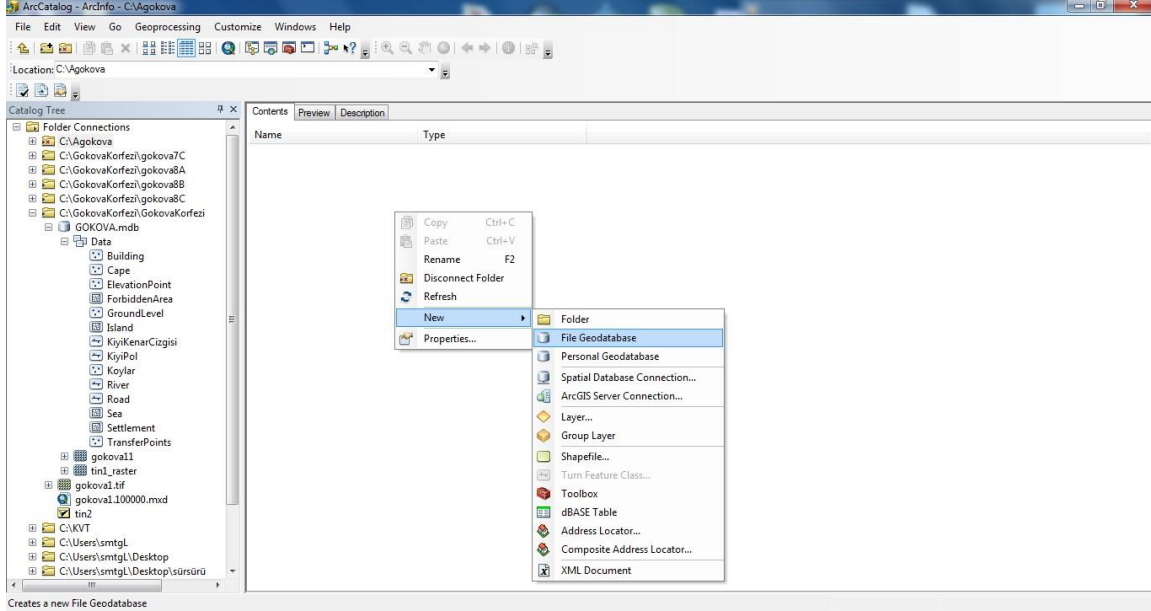


Şekil 4. Yedi adalar Haritası

4. Uygulamalar

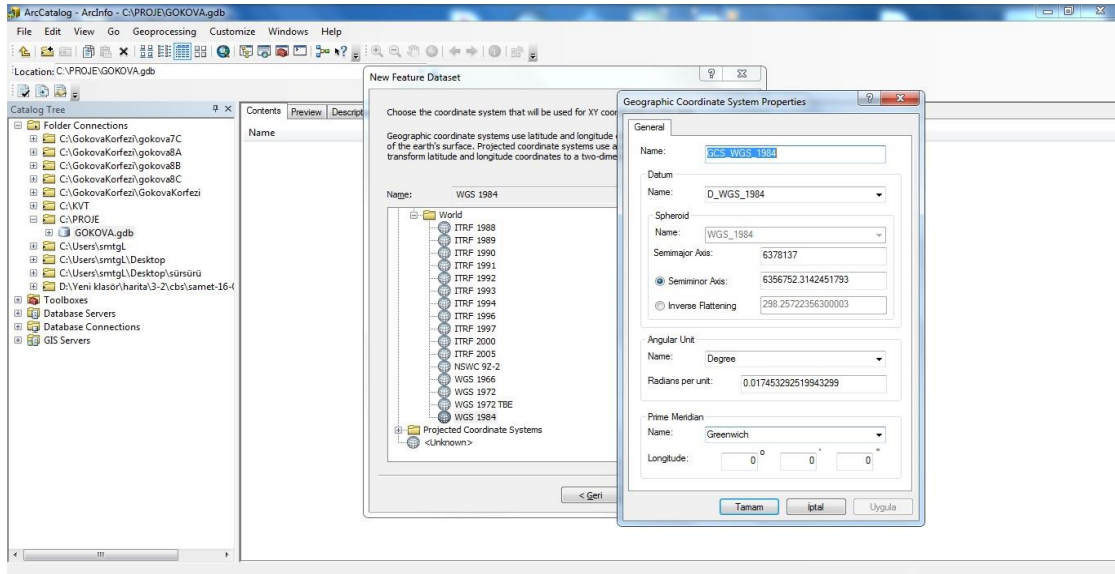
4.1. Veri tabanı Oluşturulması

Verilerin düzenlenebilmesi için, ArcCatalog programında coğrafi bir veritabanı oluşturulur. ArcCatalog'da çalışılan dosya bağlantısı kurulduktan sonra boş ekrana sağ tıklanır. New > File Geodatabase seçilip isim verilir.



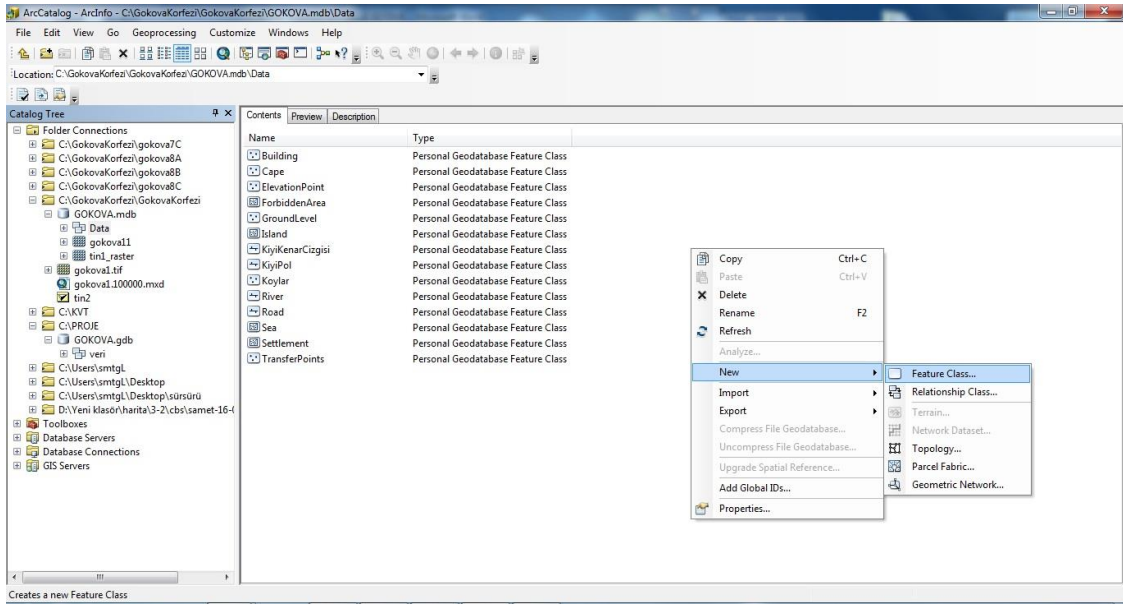
Şekil 5. File Geodatabase oluşturma

Verilerin yerleştirilebilmesi için feature dataset oluşturulur. Feature dataset oluşturulurken File Geodatabase açılıp sağ tıklanır. New > Feature Dataset seçilip isim verilir. Koordinat sistemi belirlenir ve kabul edilir. Bu çalışmada koordinat sistemi coğrafi koordinat sistemi olarak WGS 1984 olarak seçilmiştir.



Şekil 6. Koordinat sisteminin seçilmesi

Harita üzerinde sayısallaştırılacak veriler tespit edilip feature dataset içine feature classlar yerleştirilir. Eklenen bu sınıfların adları ve türleri (nokta, çizgi, alan vb.) belirlenir. Bu projede eklenen türler; nokta (point), çizgi (line), kapalı alan (polygon) olarak eklenmiştir. Bu işlemler yapılırken feature dataset içine sağ tıklanır. New > Feature Class tıklandıktan sonra feature class adı ve türü belirlenir ve ileri>ileri denir. Üst kısımdaki tabloya feature classa eklenecek öznitelikler yazılır ve veri türleri belirlendikten sonra son verilir. Bu kısımda Türkçe karakterler kullanılmamaya ve iki kelime varsa boşluk olmamasına özen gösterilir.



Şekil 7. Feature Classlar ve oluşturulması

4.2. Verilerin Sayısallaştırılması

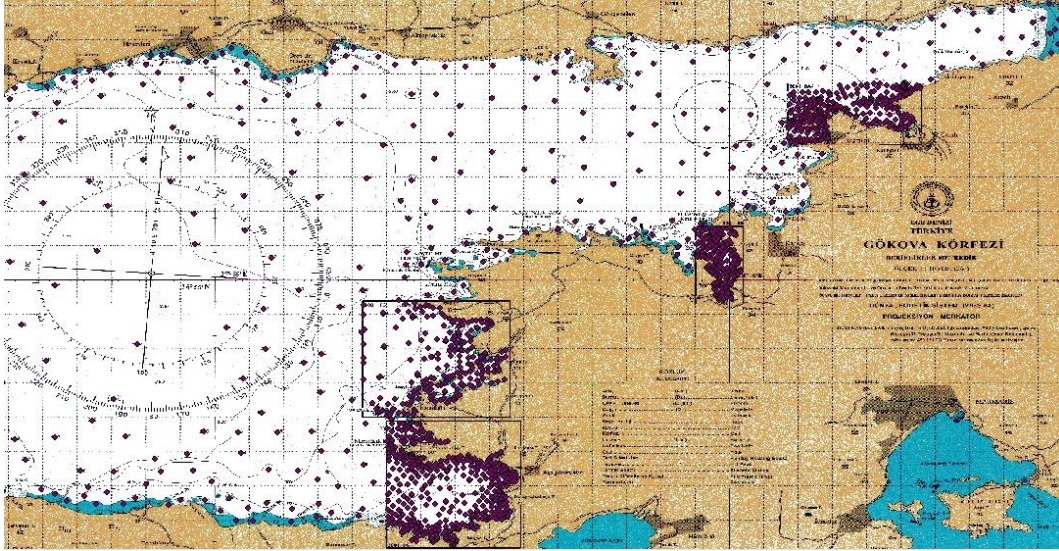
ArcCatalog programında hazırlanan feature classlar ve raster veriler Add Data kısmından projeye eklenir. 300 Dpi çözünürlükte taratılan yat haritalarımız ArcMap programında Affine dönüşümü yapılmıştır. Harita üzerinde koordinatları bilinen noktalar işaretlenerek bu işlem gerçekleştirilmiştir. 5 harita da Georeferencing menüsü altından rektifiye edilmiştir. Hata sınırı tespit edildikten sonra sayısallaştırma işlemi yapılabilecek hale gelmiştir. ArcMap açılır. Editor menüsünden Start Editing yapılır. Sağda açılan Create Feature kısmında Transfer Points seçilir. Transfer Points'in görünebilmesi için soldaki Layer tabakasında seçili durumda olmalıdır. Transfer Points seçildikten sonra boş ekrana sağ tıklanır ve Absolute X,Y seçilir. Koordinatı bilinen noktaların değerleri girilir. Her nokta için bu işlem tekrarlanır. Noktalar eklendikten sonra Georeferencing menüsünde Layer kısmında görüntü seçilir ve Add Control Points seçilir. İlk olarak görüntüdeki nokta seçilir daha sonra kendi atadığımız koordinat seçilir ve her nokta için bu işlem

gerçekleştirilir. Görüntüdeki koordinat noktaları ile kendi noktalarımız üst üste geldikten sonra Georeferencing tıklanıp Rectify işlemi yapılarak görüntü çalışılan klasöre kaydedilir. Koordinatlar eşleştirilirken dikkat edilmesi gereken husus, noktalar seçilirken yan yana ya da alt alta değil de köşe noktaları seçilerek başlanmalıdır. Yapılan tüm işlemler her bir görüntü için ayrı ayrı yapılır. ArcCatalog'da daha sonradan eklenen feature classlar Create Feature kısmında görünmez. Bu sorunu ortadan kaldırmak için Create Feature kısmında Organize Templates'e tıklanır. Açılan tabloda yeni eklenen feature class tıklanarak New Template kısmına tıklanır ve son verilir.

4.2.1. Nokta Verilerinin Sayısallaştırılması

4.2.1.1. Deniz Derinlik Noktalarının Sayısallaştırılması

Deniz derinliğinin modellenmesi ve sorgulanabilmesi için deniz derinlik noktaları haritalar üzerinden girilmiştir. Öznitelik bilgisi olarak 'elevation' adında, tipi 'double' olarak eklenmiştir. Girilen değerler deniz seviyesinin altında kaldığı için (-) değerler almıştır. Ek haritaların olduğu yerlerde değerler yoğun olarak gözlemlenmiştir. Yaklaşık 1500 tane değer girilmiştir.



Şekil 8. Deniz derinlik değerlerinin sayısallaştırılması

OBJECTID *	SHAPE *	Elevation
1489	Point	-0.9
1490	Point	-4.8
1491	Point	-4.2
1492	Point	-1.1
1493	Point	-1.1
1494	Point	-6
1495	Point	-3.5
1496	Point	-10
1497	Point	-7.5
1498	Point	-14.7
1499	Point	-7.5
1500	Point	-7.5
1501	Point	-9.3
1502	Point	-12.7
1503	Point	-12.5
1504	Point	-8.2
1505	Point	-17.5
1506	Point	-16.5
1507	Point	-21
1508	Point	-9.7
1509	Point	-2.4
1510	Point	-18.5
1511	Point	-16.8
1512	Point	-17
1513	Point	-21
1514	Point	-17
1515	Point	-9

Şekil 9. Derinlik değerleri

4.2.1.2. Yapıların Sayısallaştırılması

Deniz çevresinde ve kıyısında birçok yapı bulunmaktadır. Bu noktalar cami, yangın gözetleme kulesi, termik santrallerdir. Tür ve açıklama öznitelikleri sözel veriler olduğundan öznitelikler text olarak girilmiştir. Her birine ayrı semboller verilmiştir.

OBJECTID *	Shape *	Type	Explanation
1	Point	Cami	<Null>
2	Point	Cami	<Null>
3	Point	Cami	<Null>
4	Point	Cami	<Null>
5	Point	Cami	<Null>
6	Point	Cami	<Null>
7	Point	Cami	<Null>
8	Point	Cami	<Null>
9	Point	Yangın Gözetleme Kulesi	<Null>
10	Point	Cami	<Null>
11	Point	Cami	<Null>
12	Point	Cami	<Null>
13	Point	Cami	<Null>
14	Point	Yangın Gözetleme Kulesi	<Null>
15	Point	Termik Santral	Kemerköy Termik Santrali

Şekil 10. Yapılar tabakasının öznitelikleri

4.2.1.3. Koylar Burunlar ve Tepelerin Sayısallaştırılması

Koylar belirtilerek koy adı özniteliği text olarak girilmiş ve bilgiler eklenmiştir.

OBJECTID *	SHAPE *	Koy Adı
1	Point	İlgin Koyu
2	Point	Çökertme Koyu
3	Point	Çamaltibükü Koyu
4	Point	Akbük Koyu
5	Point	Gökova Koyu
6	Point	Çamlı Koyu
7	Point	Boncuk Koyu
8	Point	Karaca Koyu
9	Point	Değirmenbükü Koyu
10	Point	Kargılı Koyu
11	Point	Tuzla Koyu
12	Point	Hırsız Koyu
13	Point	Teke Koyu
14	Point	Küfre Koyu
15	Point	Saklı Koyu
16	Point	Karaağaç Koyu
17	Point	Gökağaç Koyu
18	Point	Göllübük Koyu
19	Point	Çatalca Koyu
20	Point	Küçükgünlük Koyu
21	Point	Bördübet Koyu
22	Point	Gökçeler Koyu
24	Point	Çatı Koyu
25	Point	Germe Koyu

Şekil 11.Koyların öznitelikleri

Burunlar belirtilerek name özniteliği text olarak girilmiştir ve bilgiler eklenmiştir.

OBJECTID *	Shape *	NAME
6	Point	Kargı Burnu
7	Point	Dedek Burnu
9	Point	Andızlı Burnu
12	Point	Kargılı Burnu
13	Point	Nergiz Burnu
14	Point	Tuzlutan Burnu
15	Point	Koyun Burnu
16	Point	Teke Burnu
18	Point	Göllübük Burnu
19	Point	Taneli Burnu
20	Point	Çatalca Burnu
21	Point	Mersincik Burnu
24	Point	Ören Burnu
26	Point	Hurma Burnu
27	Point	Balaz Burnu
28	Point	Gücen Burnu
29	Point	Kesik Burnu
30	Point	Kepçe Burnu
31	Point	Kavak Burnu
32	Point	Kara Burnu
33	Point	Limancık Burnu
34	Point	Çapa Burnu
35	Point	Okluk Burnu
36	Point	Babuş Burnu
37	Point	Gerence Burnu
38	Point	Eksera Burnu
39	Point	Samucak Burnu

Şekil 12. Burunların öznitelikleri

Tepeler işaretlenerek name ve elevation öznitelikleri eklenerek değerler girilmiştir.

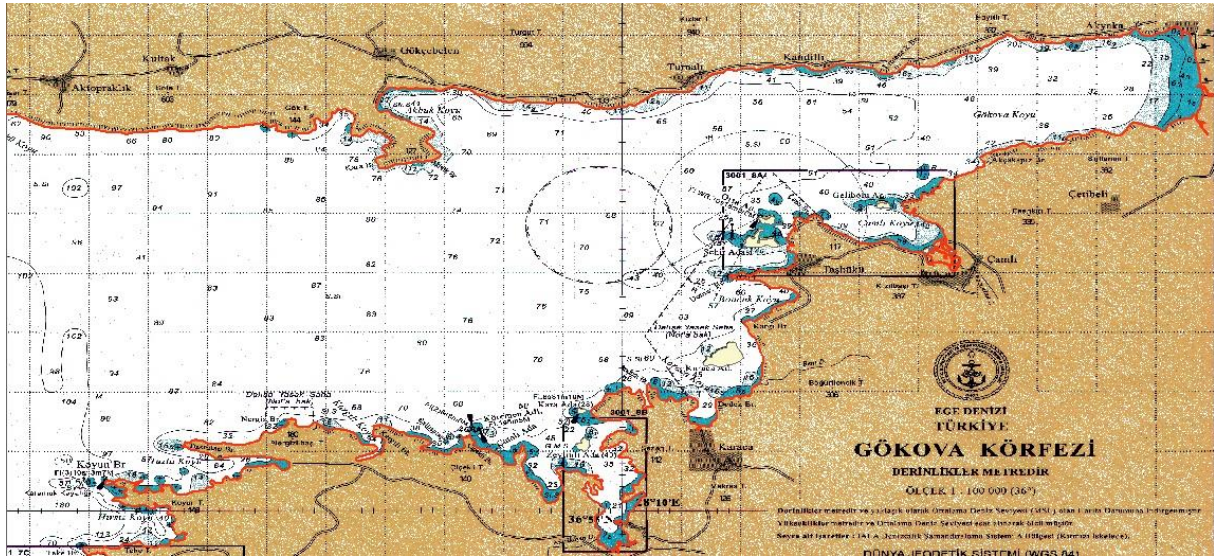
OBJECTID *	SHAPE *	Name	Elevation
1	Point	Hulle Tepesi	341
2	Point	Sivrikümes Tepesi	425
3	Point	Köstekçi Tepesi	403
4	Point	Gögebakan Tepesi	161
5	Point	Küçükdağ	761
6	Point	Alazeytin Tepesi	365
7	Point	Koca Tepesi	600
8	Point	Hisar Tepesi	479
9	Point	Sofa Tepesi	603
10	Point	Gök Tepesi	144
11	Point	Turgut Tepesi	994
12	Point	Kızlar Tepesi	940
13	Point	Hayıtlı Tepesi	337
14	Point	Sırtlanini Tepesi	382
15	Point	Esenkırı Tepesi	335
16	Point	Kızılbaşı Tepesi	337
17	Point	Böğürtlencik Tepesi	306
18	Point	Makras Tepesi	126
19	Point	Sazan Tepesi	142
20	Point	Karakuz Tepesi	244
21	Point	Çiçekli Tepesi	140
22	Point	Nergizlibaşı Tepesi	180
23	Point	Koyun Tepesi	143
24	Point	Karatopan Tepesi	312
25	Point	Karaağaç Tepesi	166
26	Point	Baykuşönü Tepesi	83
27	Point	Karamehmet Tepesi	184

Şekil 13. Tepelerin öznelikleri

4.2.2. Çizgi Verilerinin Sayısallaştırılması

4.2.2.1. Kıyı Kenar Çizgilerinin Sayısallaştırılması

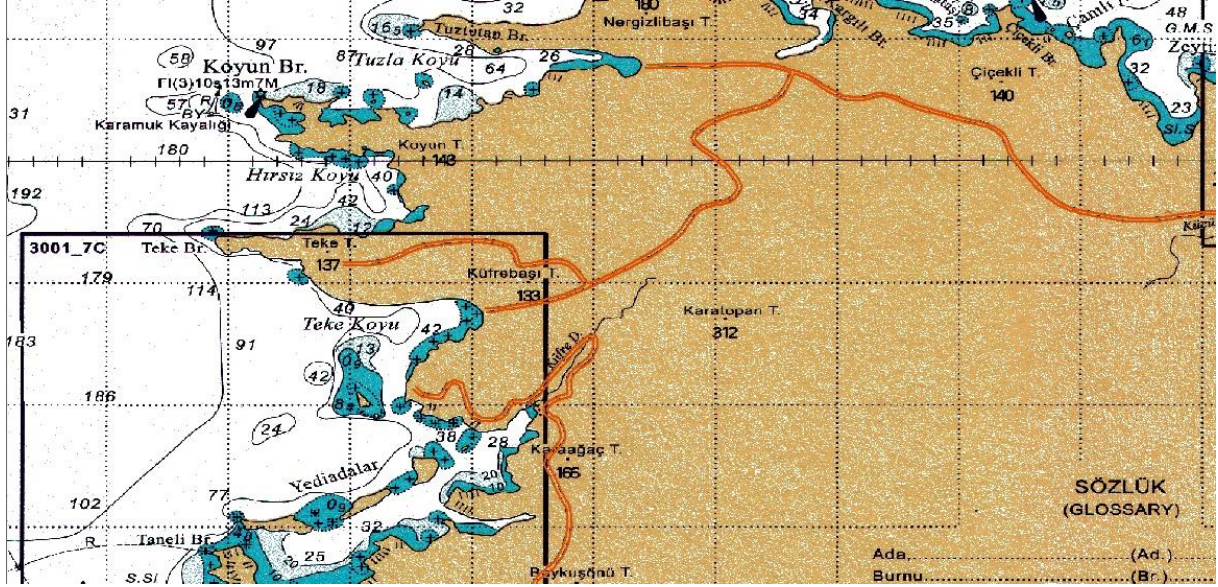
Kıyı kenar çizgileri için Kıyı Kenar Çizgisi adlı Feature Class 'line' olarak seçilmiştir. Kıyı kenar bilgisi olmadığı için öznelilik eklenmemiştir. Ayrıca 7C, 8A, 8B, 8C haritaları daha ayrıntılı olduğu için o haritalarda çizilen kıyı çizgileri 1:100.000 ölçekli haritalar ile birleştirilmiştir.



Şekil 14. Kıyı kenar çizgilerinin sayısallaştırılması

4.2.2.2. Yolların sayısallaştırılması

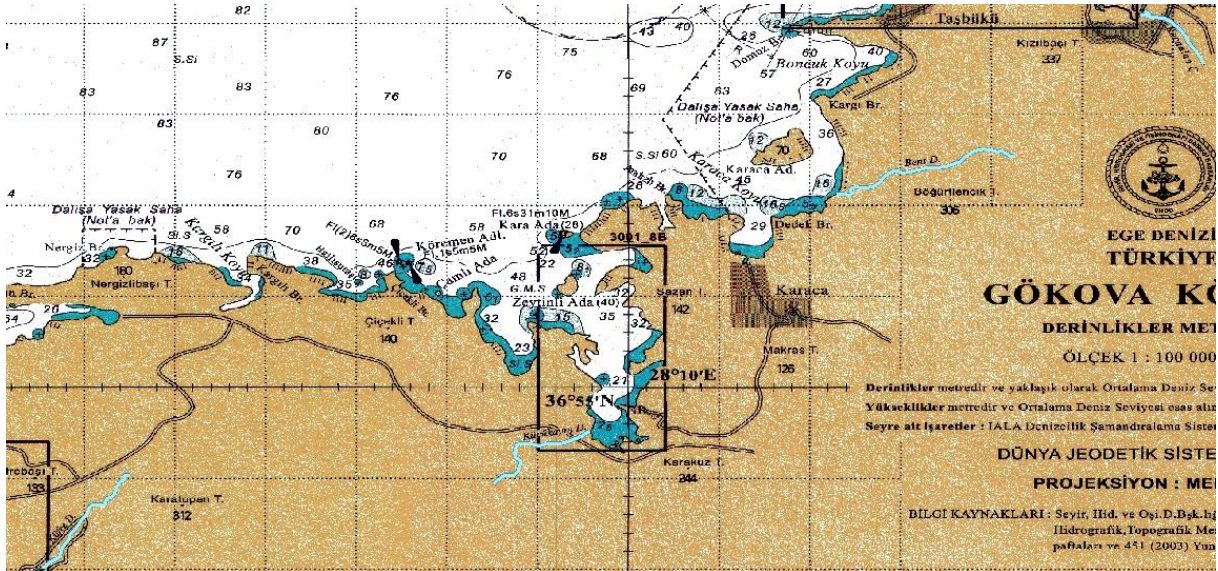
Road adlı Feature Class line olarak eklenmiştir. Yol bilgisi olmadığı için öznitelik eklenmemiştir. Aynı şekilde 7C, 8A, 8B, 8C haritalarından yararlanılıp çizilen yollar 1:100.000 ölçekli haritamıza eklenmiştir.



Şekil 15. Yolların sayısallaştırılması

4.2.2.3. Akarsuların sayısallaştırılması

Haritamızda bulunan dereler için river adlı feature class eklenmiştir. Öznitelik olarak dere adı eklenmiştir ve text olarak girilmiştir.

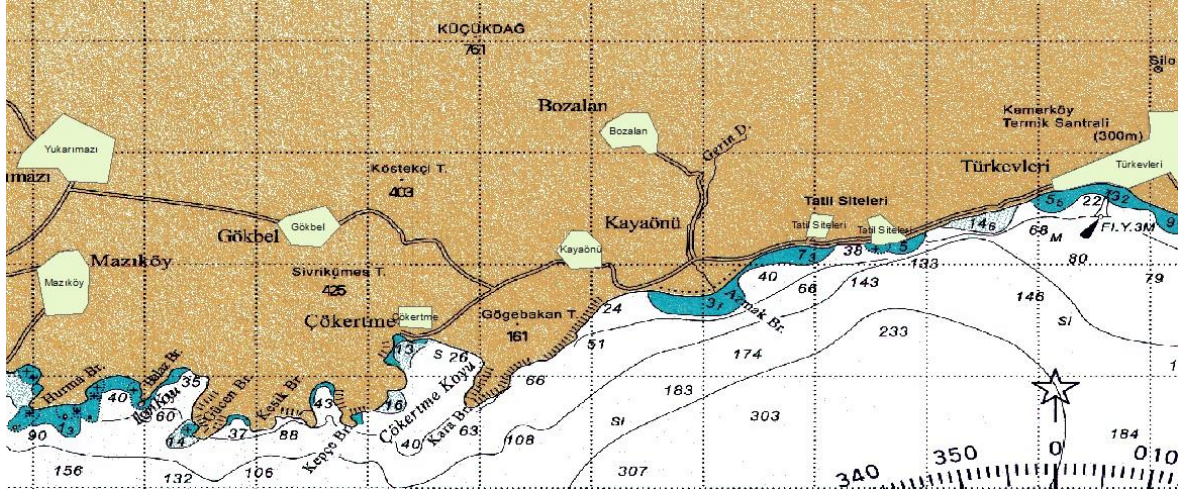


Şekil 16. Akarsuların sayısallaştırılması

4.2.3. Alan Verilerinin Sayısallaştırılması

4.2.3.1. Yerleşim Yerlerinin Sayısallaştırılması

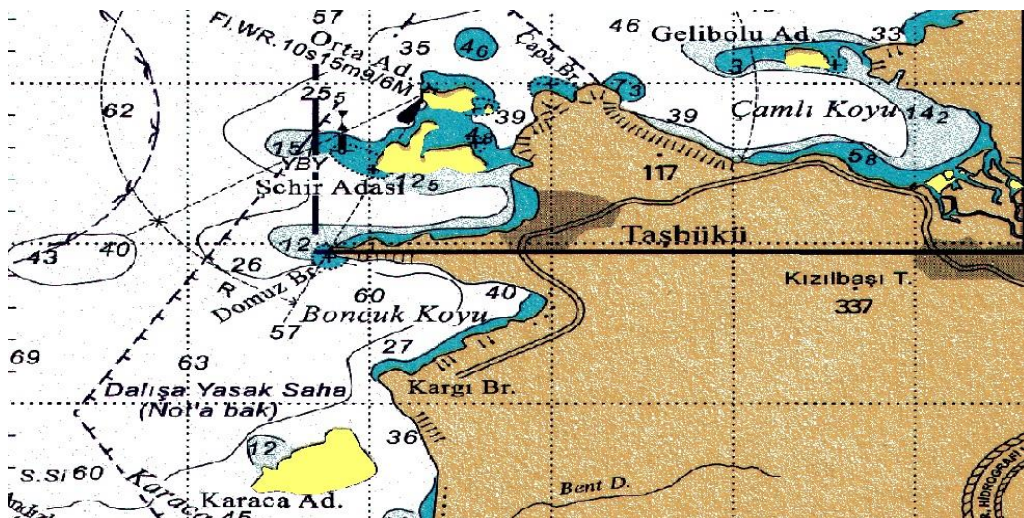
Gökova Körfezi'nin etrafında birçok yerleşim yeri bulunmaktadır. Bu yerleşim yerlerini sayısallaştırmak için Settlement adlı Feature Class eklenerek 'polygon' olarak seçilmiştir. Yerleşim yerlerinin adları haritamızda mevcut olduğu için öznitelik olarak 'name' eklenmiştir ve text olarak girilmiştir.



Şekil 17. Yerleşim yerlerinin sayısallaştırılması

4.2.3.2. Adaların Sayısallaştırılması

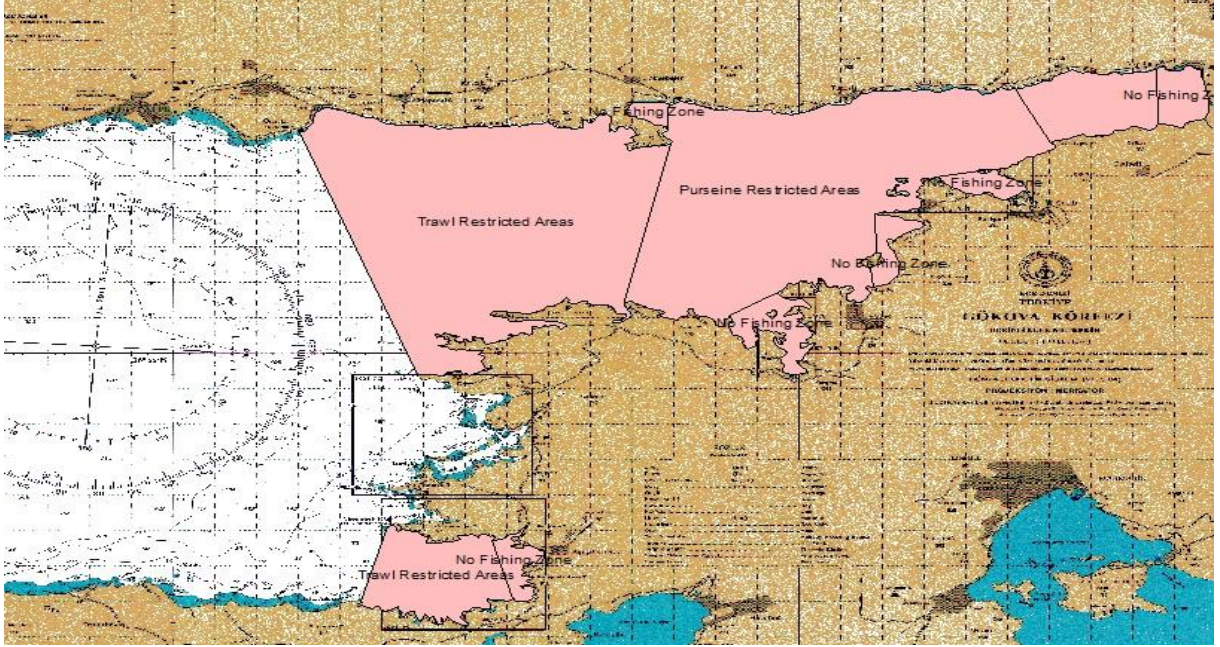
Adaların sayısallaştırılması için Island adlı Feature Class eklenerek polygon olarak girilmiştir. Öznitelik olarak Ada adı(text) ve elevation(double) eklenmiştir. 7C,8A,8B,8C haritalarından yararlanılarak adalar çizilmiştir.



Şekil 18. Adaların sayısallaştırılması

4.2.3.3. Yasak Alanların Sayısallaştırılması

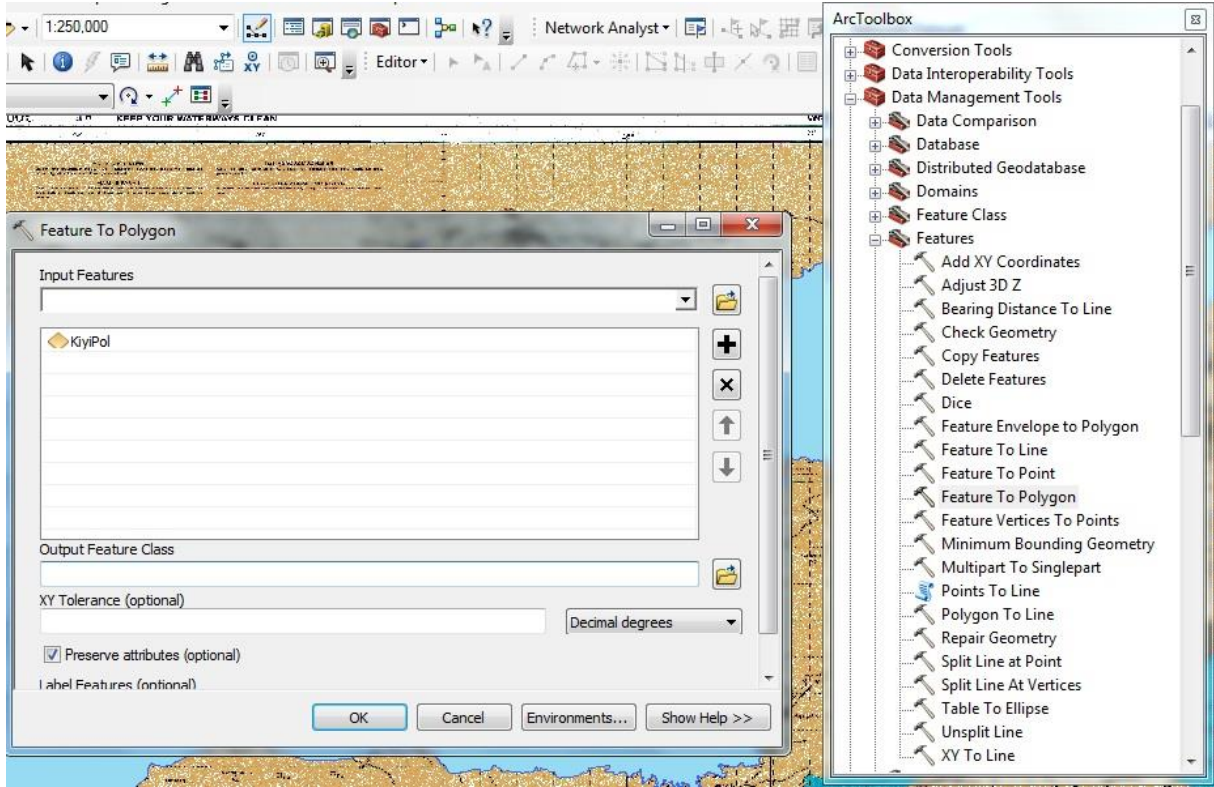
Balık avlamanın yasak olduğu bölgeleri göstermek için 'NoFishing' adlı Feature Class eklenerek polygon olarak girilmiştir. Öznitelik olarak sadece 'name (text)' eklenerek balık avlamanın yasak olduğu bölgeler belirtilmiştir.



Şekil 19. Yasak alanların sayısallaştırılması

4.2.3.4. Deniz Alanının Sayısallaştırılması

Kıyı Kenar Çizgisi kopyalanarak yeni bir layerda KıyıPol adı altında kapalı bir alan oluşturacak şekilde açık uçlar birleştirilmiştir. Ancak kontrol ettiğimizde kapalı alan olarak gözükmemektedir. Bu sorunu ortadan kaldırmak için ArcToolbox menüsünden Data Management Tools > Features > Feature Polygon seçilir. Input Features kısmından KıyıPol seçilir. Yeni oluşturulacak olan 'Sea' tabakasının kaydedileceği yer gösterilerek isim verilir ve OK tıklanır. Oluşan Sea tabakasına elevation (double) özneliği eklenerek '0' değeri girilir.

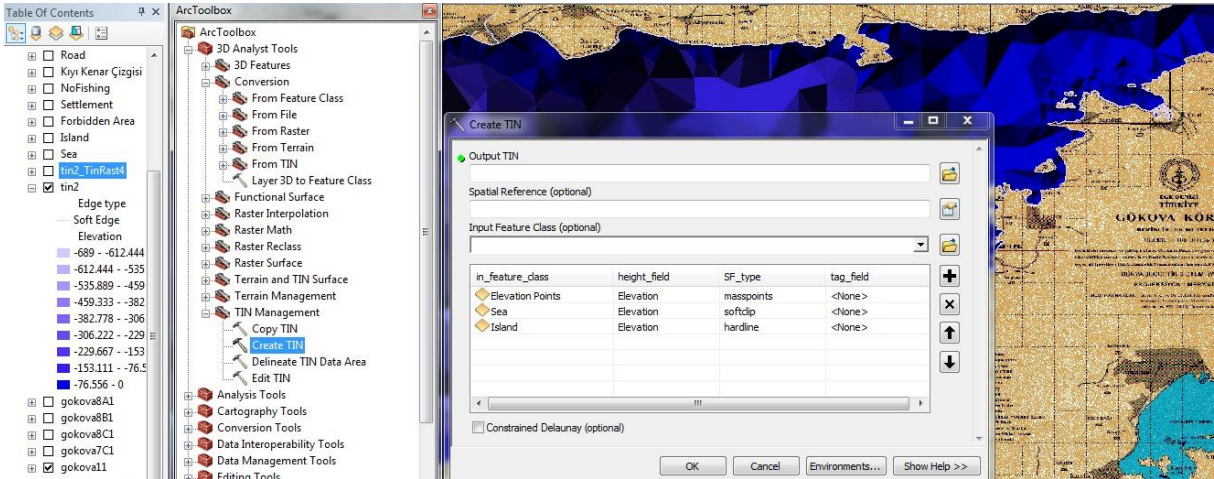


Şekil 20. Çizgiden poligona dönüştürme

4.2.4. Deniz Yüzey Modeli Oluşturulması

4.2.4.1. Derinlik Noktaları ve Kıyı Kenar Çizgisi Yardımı ile TIN Oluşturulması

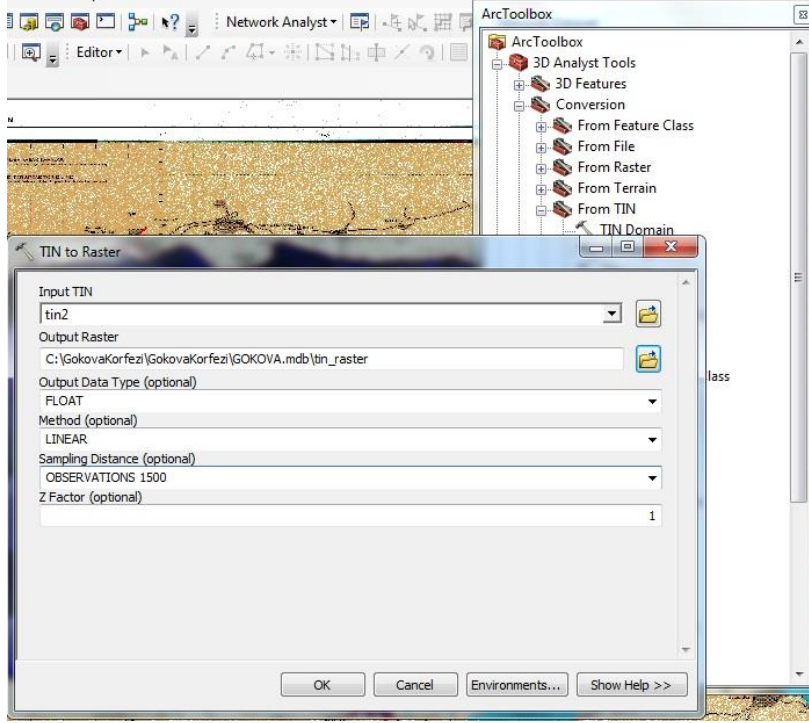
TIN (Triangular Irregular Network – Üçgenlenmiş Düzensiz Ağ) vektör verilerin özel halidir. Çalışmanın işlevsellik ve görsellik yönünün ortaya çıkması amaçlanmıştır. ArcToolbox menüsünden 3D Analyst Tools altında TIN Management menüsünde bulunan Create TIN seçilmiştir. Input Feature Class kısmına deniz derinlik noktalarının değerlerinin yanında sınırlayıcı olması bakımında deniz ve adaların olduğu tabakalarda eklenmiştir. Output TIN bölümünde ise dosyanın kaydedileceği yer gösterilmiştir.



Şekil 21. TIN verisinin oluşturulması

4.2.4.2. Oluşturulan TIN Verisinin Raster Veri Haline Dönüştürülmesi

Sorgulanabilirlik ve görsellik oluşturmak amacıyla TIN verisi 3D Analyst Tools > Conversion From TIN > TIN to Raster menüsünden raster veriye dönüştürülmüştür. Input kısmında TIN verisi seçilir. Output kısmında ise dosyanın ismi ve kaydedileceği yer seçilir.



Şekil 22. TIN verisinden raster veriye dönüşüm

4.2.4.3. Uydu Görüntüsünün Çağrılması

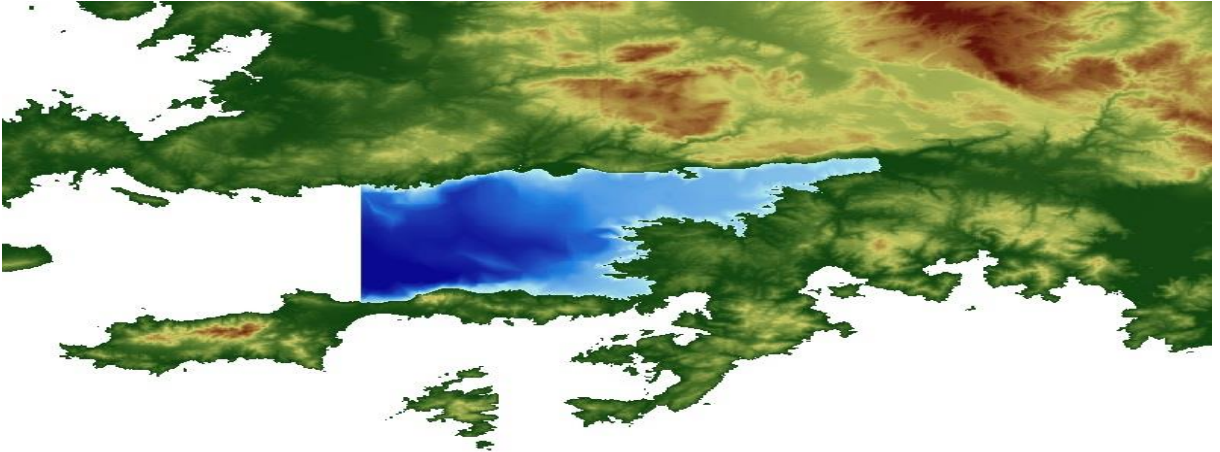
Çalışmaya görsellik katması amacıyla uydu görüntüleri kullanılmıştır. Uydu görüntülerini çağırmak için Add Data > GIS servers menüsünden 'arcgis on services arcgisonline.com' seçilir. Açılan menüde ise ESRI_Imagery_World_2D seçilir. Uydu görüntülerinin elde edilebilmesi için internet bağlantısı gerekmektedir.



Şekil 23. Uydu görüntüsü

4.2.4.4. Sayısal Yükseklik Modelinin Oluşturulması

İnternette elde edilen DEM (Digital Elevation Model – Sayısal Yükseklik Modeli) verileri çağrılıp semboloji ayarları yapılmıştır.

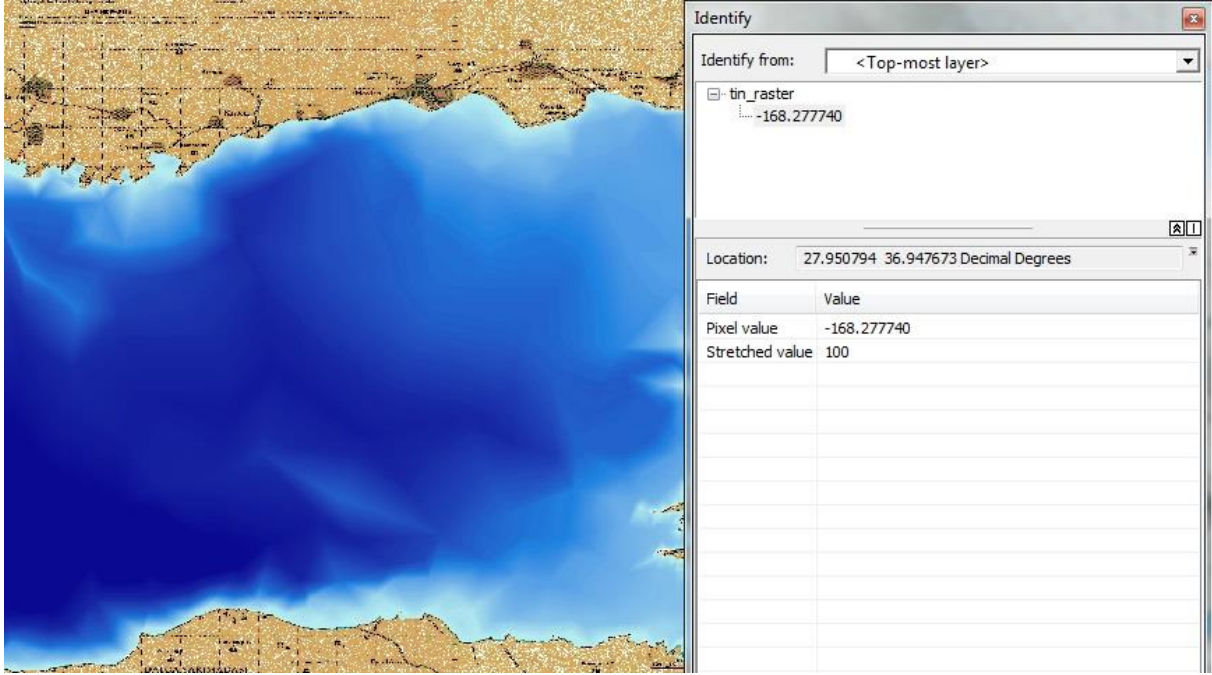


Şekil 24. DEM verilerinin görüntüsü

5. Sorgulamalar

5.1. Derinlik Sorgulama

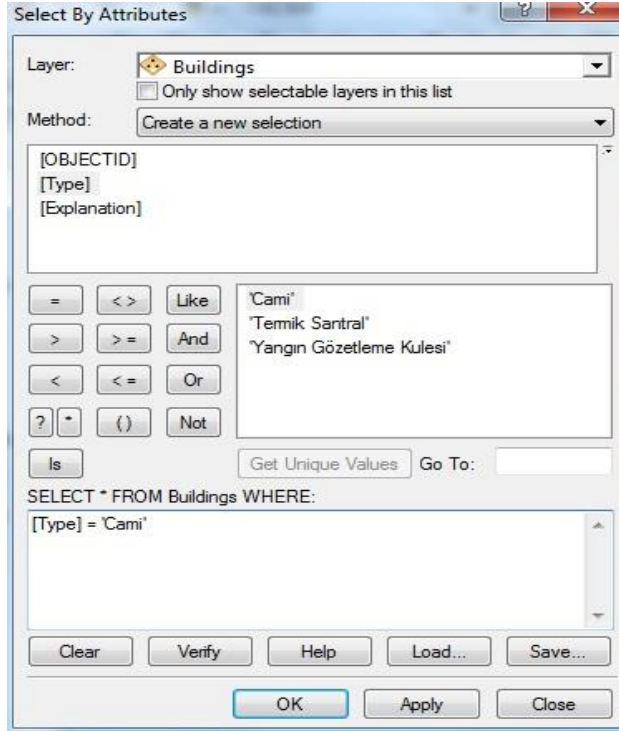
Dalış veya balıkçılık için deniz derinlikleri önem taşır. Yapılan bu sorgulamada ‘Identify’ butonu kullanılarak ‘tin_raster’ verisi üzerinden deniz derinliği öğrenilmiştir.



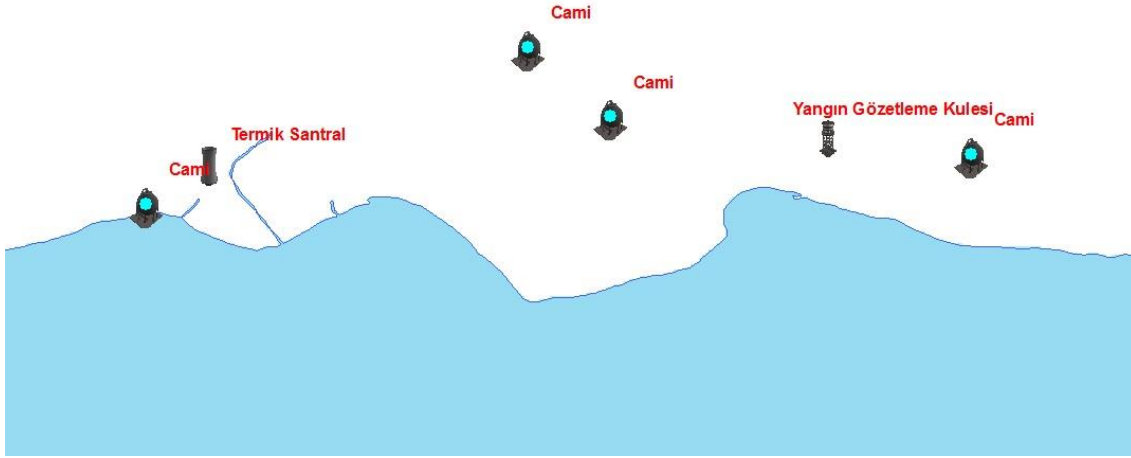
Şekil 25. Deniz derinlik bilgisinin sorgulanması

5.2. Yapı Sorgulama

Bu sorgulamada Selection sekmesinden Select by Attributes seçeneği kullanılmıştır. Layer tabakasından Buildings seçilir. [Type] çift tıklanıp, '=' işareti eklendikten sonra Get Unique Values butonuna tıklanarak listeden sorgulanması istenen tür eşitliğe eklenir.



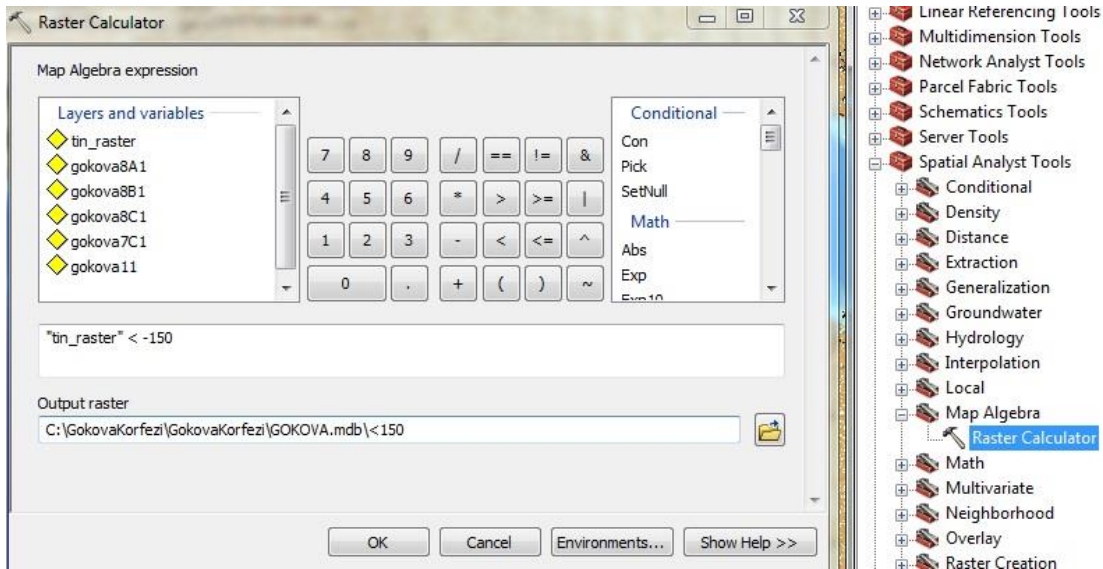
Şekil 26. Camilerin sorgulanması



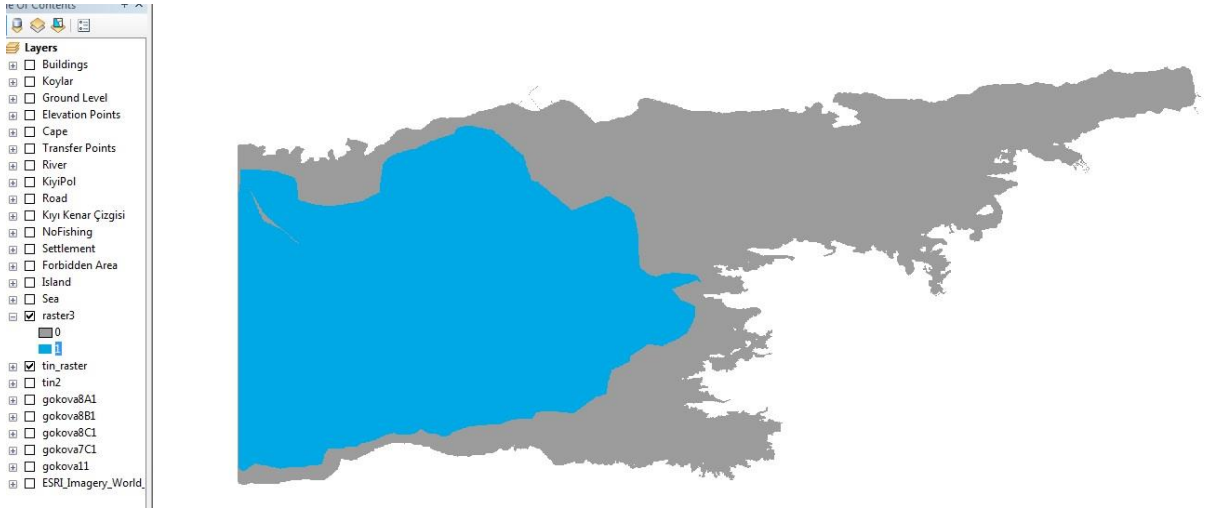
Şekil 27. Cami sorgulama sonucu

5.3. Derinlik Alan Sorgulama

150 metreden daha derin alanları öğrenmek için ArcToolbox penceresinden Spatial Analyst Tools > Map Algebra > Raster Calculator menüsü kullanılmıştır. Map Algebra Expression bölümünde oluşturduğumuz tin_raster seçilip 150 metreden derin yerler sorgulanacağı için '<-150' eklenmiştir.



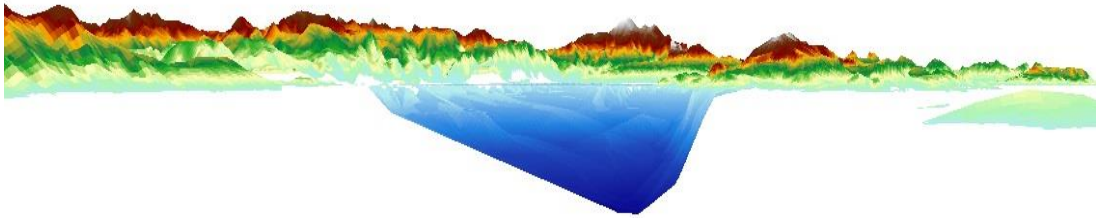
Şekil 28. 150 Metreden derin yerlerin sorgulanması



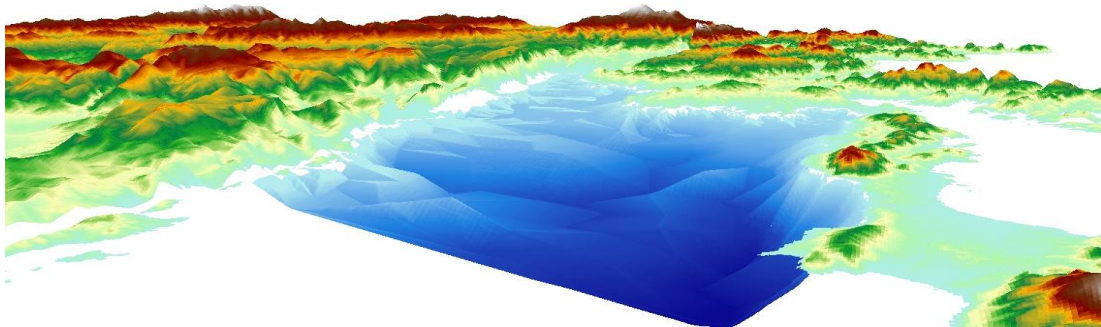
Şekil 29. Sorgulama sonucu

6. Modelleme

Öncelikle ilgili bölgenin sayısal yükseklik modelleri internet üzerinden elde edilmiştir. ArcScene açılarak Add Data kısmından bu veriler çağrılmıştır. Oluşan bütün tabakalar için Properties kısmından Base Height sekmesi kullanılıp Floating on custom surface seçilmiştir. Symbology sekmesinde ise renklendirme yapılarak görsellik katılmıştır. Sayısal Yükseklik Modellerinin üzerine tin_raster verisi çağrılarak çalışma modellenmiştir (Taşkaya ve Sesli, 2019).



Şekil 30. Kesitten görünüm



Şekil 31. Güneybatıdan görünüm

7. Projenin İnternet Ortamına Aktarılması

Gökova Körfezi Kıyı Bilgi Sistemi Projesinin internet ortamına aktarılması ve yayın yapılabilmesi için server bilgisayarına ihtiyaç vardır. Bilgisayarda mevcut olan ArcGIS Server Manager programı başlatılıp kullanıcı adı ve şifre girilmiştir. Add New Service menüsünden yeni bir servis oluşturulmuştur. Bu işlem ile proje internet ortamına aktarılmıştır. Yayın yapılabilmesi için Wep Application oluşturularak isim verilmiştir. Ardından projedeki tabakaları aktarma aşamasına geçilmiştir. Bir sonraki aşamada hangi CBS fonksiyonlarının kullanılacağı belirlenmiştir. İşlemler tamamlanmasıyla birlikte server yayın yapmaya başlamıştır.

8. Sonuçlar

Seyir Hidrografi ve Oşinografi Dairesi Başkanlığı'nın yayımlamış olduğu 1/100.000 ölçekli Gökova Körfezi yat haritasının ArcGIS programı ile sayısallaştırılarak kıyı bilgi sistemi oluşturulmuştur. Oluşturulan bu sistem, herkesin faydalanabilmesi için yayına sunulup internet üzerinden herkese hizmet vermektedir (URL-1,2019).

Kaynaklar

Taşkaya, S , Sesli, F., (2019). Gürültü Kirliliğinde Stratejik İle Lokal Konumsal Verilerin Power Testi İle Analizi, Elazığ İli İzzetpaşa Örneği, *Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik Ve Tasarım Dergisi*, 1 (1), 1-13.

URL-1, (2019). İnternet Kaynağı.

<https://birimler.dpu.edu.tr/app/views/panel/ckfinder/userfiles/2/files/program/arcgis.pdf>. (Erişim Tarihi: 01 Haziran 2019).

URL-2, (2019). Gümüşay, Ü. Coğrafi Bilgi Sistemleri Ders Notları . www.usgs.gov (Erişim Tarihi: 01 Haziran 2019).



IJEASED

INTERNATIONAL JOURNAL OF EASTERN ANATOLIA
SCIENCE ENGINEERING AND DESIGN

Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi
ISSN: 2667-8764

<http://dergipark.gov.tr/ijeased>

Araştırma Makalesi / Research Article

MapInfo Yazılımı ile Tematik Haritaların Üretilmesi, Konya İli Örneği

Neslişah ULUTAŞ^{*1,a}, Ahmet TANRIVERDİ^{1,b}

^{1a} Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Konya, Türkiye

 <https://orcid.org/0000-0002-8941-3690>

^{1b} Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Konya, Türkiye

 <https://orcid.org/0000-0001-6623-6188>

Geliş Tarihi / Received : 07.06.2019

Kabul Tarihi / Accepted : 09.06.2019

*Sorumlu Yazar: nesliulutas@hotmail.com

Özet

Günümüzde her an her yerde ve her şekilde kullanım alanına sahip olan CBS programları ile sıkça karşılaşmaktayız. CBS, dünya üzerindeki coğrafi verileri toplayan, depolayan, kontrol eden, kaynaştıran, istenilen amaç doğrultusunda kullanan, çözümleyen ve gösteren bir sistemdir. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) insan, yer ve mekânla ilgili coğrafi verilerin yeryüzündeki gerçek referansları ile birlikte bir veri tabanında toplanması, bunlar üzerinde amaca göre çeşitli analizlerin yapılması ve sonuçların harita, tablo ve grafikler şeklinde gösterilmesi için tasarlanmış olan bir bilgisayar sistemidir. MapInfo, Google Earth programlarının kullanılması ile birlikte bu çalışmada Konya iline ait tematik haritalar hazırlanmıştır. Türkiye İstatistik Kurumundan alınan verilerin birleştirilmesi ve yorumlanması sonucu Konya ili ve ilçelerine ait eğitim durumu, evlenme, boşanma ve doğum sayılarının ifade edildiği haritalar ve analizler elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: MapInfo, GoogleEarth, CBS

Producing Thematic Maps with MapInfo Software, Konya Province Case

Abstract

Nowadays, we are faced with GIS programs which have a usage area in every way and at any time. GIS is a system that collects, stores, controls, fuses, uses, analyzes and displays geographic data on the world. Geographical Information Systems (GIS) is a computer system designed to gather geographical data related to human, place and place together with real references on earth, to make various analyzes on the purpose and to show the results in the form of maps, tables and graphs. MapInfo, with the use of GoogleEarth programs, in this study, thematic maps of Konya province were prepared. Combining data from the Turkey Statistical Institute and result interpretation districts of Konya and educational status, marriage, divorce maps and analyzes to be expressed and the number of births was obtained.

Anahtar Kelimeler: MapInfo, GoogleEarth, GIS.

1. Giriş

CBS, yeryüzündeki nesne ve olaylara ait her türlü verinin gerçek koordinatlara göre bilgisayara girilmesi ve burada analizlere tabi tutularak harita, tablo ve grafikler şeklinde gösterilmesi işlemlerinin bütünüdür. Burada öncelikle ilk adım olarak çalışma alanı Konya olarak belirlendi. Evrensel olarak dünyanın bir ucundaki insanın haritaya bakınca anlayabileceği ortak bir standart olmak zorunda olduğu için çalışmada DIGEST standartlarında veriler oluşturulmaya çalışıldı ve böylece ortak bir dil kullanıldı. Böylece obje sınıflarının belirlenmesi, gerekli tabloların ve özniteliklerin belirlenmesi, veri tabanının oluşturulması, tabloların açılması işlemleri sırasıyla takip edildi. Ardından verilen bir resim dosyasının (taranmış harita) koordinat sistemi ve projeksiyonunun tanımlanması (register) işlemi gerçekleştirildi. Taranmış harita üzerindeki kare ağı ya da coğrafi ağın özelliğinin belirlenmesi, (projeksiyon, datum ve koordinat sistemi tespiti) yapıldı. Harita üzerinde coğrafi ağ var ise ağın belli noktalarının dik koordinatlarının hesaplanması işlemi yapıldı. İlgili yazılımda gerekli işlemler yapılarak register işleminin tamamlandı. Register işlemi tamamlanan sayısallaştırılmış görüntü üzerinde objelerin tanımlanması ve gerekli özniteliklerin belirlenmesi sağlandı ve oluşturulmak istenen tematik haritalarda kullanılmak üzere istediğimiz veriler TÜİK'den alınarak entegre edilmiştir. Bu veriler sayesinde oluşturulan tematik haritalar üzerinde çeşitli sorgulamalar yapılmıştır. Uygun sonuçlara yönelik oluşan haritalar için rapor hazırlanmıştır (URL-4,2019).

2. Materyal ve Metot

2.1. MapInfo

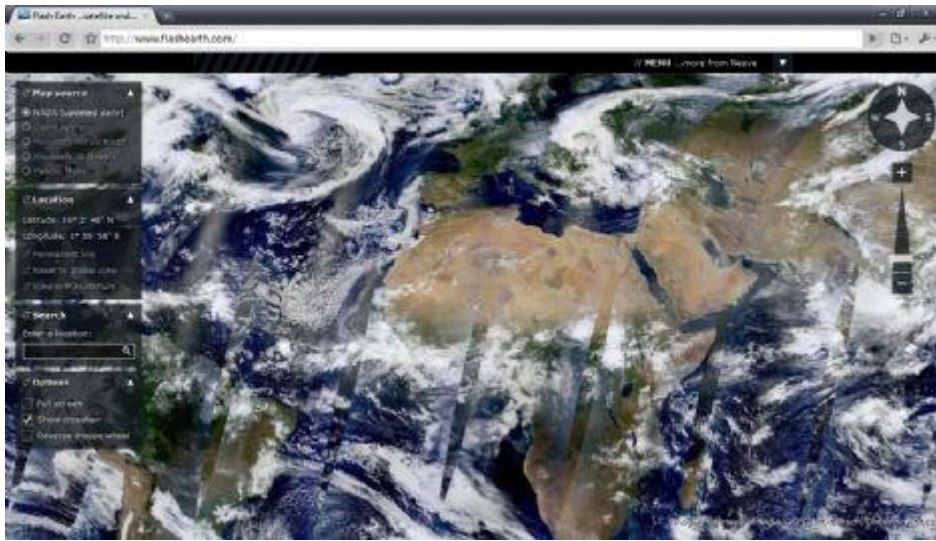
MapInfo birbiriyle ilişkili mekansal ve öznitelik verilerini oluşturmak, görselleştirmek ya da işaretletmek ve analiz etmek için kullanılan, akıllı çözümler sunan bir yazılım sistemidir. MapInfo yazılımı istatistiksel harita yapımına olanak sağlar yani kısacası MapInfo yazılımı bir coğrafi analiz programıdır. Kullanıcılar için basit bir ara yüze sahip olan CBS yazılımı MapInfo, kullanım açısından kolay bir programdır. MapInfo birçok kurum ve kuruluşta, ayrıca üniversitelerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Profesyonel olarak bu yazılımı kullanan kişiler için yazılımın kendi modüllerine ek olarak makrolar atayıp yapılan işlemleri kolaylaştırabilmektedir. Ek olarak, MapInfo yazılımı orijinali İngilizce olmakta fakat Türkçe dil paketi de bulunmaktadır ve diğer yazılımlara kıyasla fiyatı daha uygundur.



Şekil 1. MapInfo

2.2. Google Earth

Google Earth, Dünya'nın uydulardan çekilmiş değişik çözünürlükteki fotoğrafların olduğu, evrensel kullanıma sahip, tüm Dünyayı görme fırsatı sunmakta olan birçok kullanıcıya hizmet veren büyük bir platformdur. Tamamen uydulardan alınan görüntüler birleştirilerek resim haline getirilirken üç boyutlu görüntü de dahil olmak üzere her nokta net bir şekilde görüntülenebilir. Google Earth ile fotoğrafların çekildiği zamandaki istediğiniz yere ait görüntüleri alabilme imkanı sunar. Projede Google Earth Uygulaması ile resim dosyası olarak verilen 1:25000 ölçekli haritaların projeksiyon dönüşümlerinin yapılması ve pafta resim alanının kesilmesi yapıldı. Haritaların Google Earth ortamında tanımlanması gerçekleştirildi (URL-3,2019).



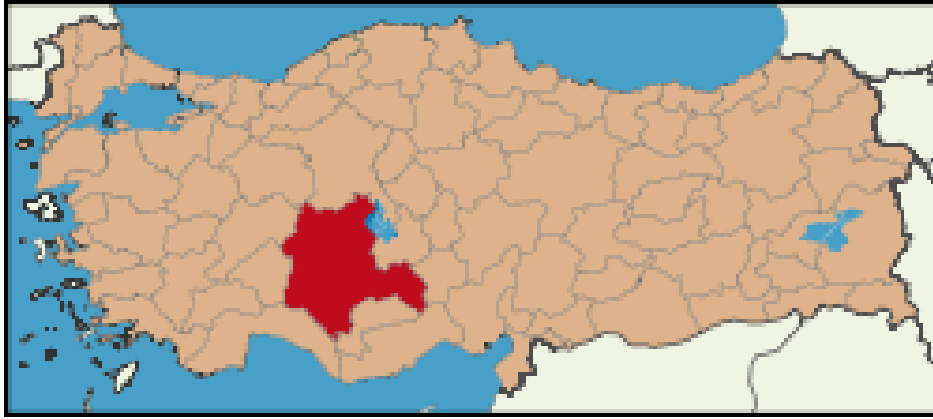
Şekil 2. Google Earth

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Çalışma Alanı

Çalışma alanı projenin başında Konya olarak belirlenmiştir. Konya Türkiye'nin en büyük yüzölçümüne sahip şehridir.

Ankara, Aksaray, Niğde, Mersin, Karaman, Antalya, Isparta, Afyon ve Eskişehir illeri ile komşudur ve büyük ilçeleri Ereğli, Beyşehir, Akşehir'dir. Toplam 31 ilçesi vardır. Konya büyükşehir nüfusu 2011 sonu itibarıyla 1.085.000 olup il genelinde ise 2.161.000 olan nüfusuyla Konya ili Türkiye'nin en kalabalık 7. ilidir. Bünyesinde bulundurduğu Tuz Gölü, Beyşehir Gölü, Akşehir Gölü, Suğla Gölü, Ilgın (Çavuşçu) Gölü, Ereğli Akgöl, Yunak Akgöl Düden Gölü Bolluk Gölü Meke Krater Gölü olmak üzere 10 adet göl mevcuttur.



Şekil 3. Çalışma alanımız olan Konya ili

3.2. Cbs Tasarımı ve Açılan Tablolar

Projede çalışma alanı olan Konya ilinin verilen resim dosyasının sayısallaştırma işlemi tamamlandıktan sonra çalışma alanına ait il ve ilçe sınırları gösterdiğimiz DEM A,L,P tabakalarında çizimler yaptık. Dem A (alan) tabakasında alanları, Dem L (line) tabakasında çizgileri, Dem P (poligon) tabakasında ise kapalı alanları gösterildi (URL-1,2019).

DEMARCATIION(DEM)					
DEM_A		DEM_L		DEM_P	
F_Code(C,5)	F_Code	F_Code	F_Code	F_Code	OBJE
F_Name(C, 50)	F_Name	F_Name	F_Name	FA	Tüm İdari Sınırlar
Symbol(I, 3)	Symbol	Symbol	Symbol	FC	Su Sınırları
P_Name(C, 50)	P_Name	P_Name	P_Name		
Angle(I)	Angle	Angle	Angle		
Scale(I)	Scale	Scale	Scale		

SPECIAL USE(SPU)					
F_Code	OBJE				
IA	Parşel, ada vb.				
ID	Poligonlar				

CADASTRAL(CAD)					
F_Code	OBJE				
IA	Parşel, ada vb.				
ID	Poligonlar				

GENERAL(GEN)					
F_Code	OBJE				
ZB	Nirengi				

DEM_A Symbol		DEM_L Symbol Kodları		DEM_P Symbol kodları	
0	Büyükşehir	0	Kıyı	0	Büyükşehir
1	İl	1	Ülke sınırı	1	İl
2	İlçe	2	İl	2	İlçe
3	Belde	3	İlçe	3	Belde
4	Köy			4	Köy

Şekil 4. Çalışma alanının sınırlarının gösterildiği tabakaların açılması

Çalışma alanına ait yollar ve il ilçe sınırları symbol f_code değerleri girildikten sonra ikinci aşamada da çalışma alanına ait akarsu, göl gibi hidrografik unsurların çizimi HYD A,L,P tabakalarının açılması ile yapıldı. AER tabakasında eğer varsa havaalanı gibi sembollerin gösterimi yapıldı. Yapılacak olan çizimlerin çeşitliliği arttıkça tablolar açılabilir (URL-1,2019).

HYDROGRAPHY(HYD)					
HYD_A		HYD_L		HYD_P	
F_Code(C,5)	F_Code	F_Code	F_Code	F_Code	OBJE
F_Name(C, 50)	F_Name	F_Name	F_Name	BH	Akarsu, göl
Symbol(I, 3)	Symbol	Symbol	Symbol	BB	Liman vb.
P_Name(C, 50)	P_Name	P_Name	P_Name	BI	Baraj
Angle(I)	Angle	Angle	Angle		
Scale(I)	Scale	Scale	Scale		

HYD_A Symbol kodları		HYD_L Symbol kodları	
1	Sulu göl	1	Her mevsim sulu
2	Kuru göl	2	Kış mevsimi sulu
3	Baraj		

Şekil 5. Hidrografik hususlara ait tabakaların açılması

HYPSOGRAPHY(HYP)	
F_Code	OBJE
CA	Eğ Yükseklik Eğ.

PHYSIOGRAPHY(PHY)	
F_Code	OBJE
DB	Vadi, Tepe, Ova

VEGETATION(VEG)	
F_Code	OBJE
EC	Orman
EA	Tahıl, Maki vb.

AERONAUTICAL(AER)	
F_Code	OBJE
GB	Havaalanı vb.

Şekil 6. Yollara ait tabakalar

Açılan CUL A,L,P tabakalarında Konya iline ait demiryolu ve il yolu gösterimi bu tablolardan sağlandı. AP f code'u ile karayolu, AN ile demiryolları girildi (URL-1,2019).

CULTURE(CUL)												
CUL_A			CUL_L			CUL_P			F_Code		OBJE	
F_Code(C,5)			F_Code			F_Code			AE		Sanayi Tesisleri	
F_Name(C, 50)			F_Name			F_Name			AF		Ticari Tesisler	
Symbol(I, 3)			Symbol			Symbol			AJ		Tarım Tesisleri	
P_Name(C, 50)			P_Name			P_Name			AN		Demiryolu	
Angle(I)			Angle			Angle			AP		Karayolu	
Scale(I)			Scale			Scale			AL		Ev vb.	
									AQ		Elektrik, tel. Hattı	
									AK		Dinlenme Tesisleri	

CUL_L Symbol kodları			
0	Otoyol	2	il yolu
1	Devlet yolu	3	Köy yolu

Şekil 7. Yollara ait tabakalar

3.3. Sayısallaştırma

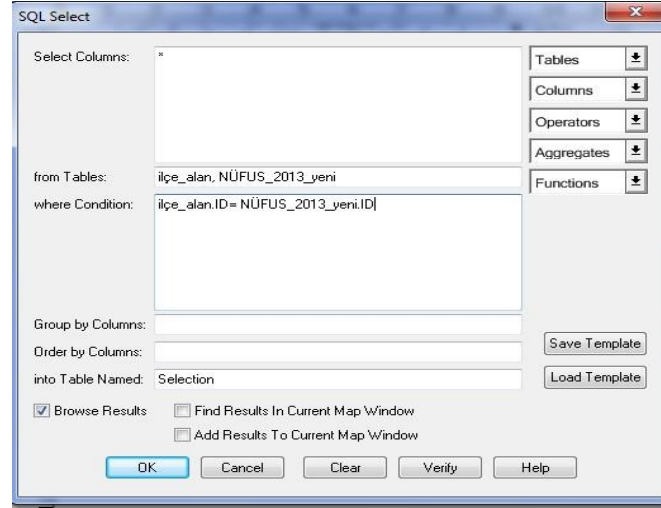
Türkiye siyasi haritası MapInfo yazılımına atılıp koordinat dönüşümü yapılarak sayısallaştırma işlemi 6 adet noktadan yapılmıştır. Yapılan sayısallaştırma işleminden oluşturulan harita alan tanımlı değildir. Öncelikle sayısallaştırılan veri seçilerek 'Nesneler' kısmından 'Kapalı alan oluştur' seçeneği seçilerek alan tanımlanması yapıldı. Bu harita için il alanları, ilçe alanları oluşturulmuş bunun yanında il merkezleri, ilçe merkezleri verileri de haritaya eklenmiştir. Ayrıca göl, akarsu gibi tabii kaynaklardan olan göller sayısallaştırılmış ve bu uygulama göller için 'Google Earth' programında da sayısallaştırılmış ve dosya MapInfo yazılımına atmaya uygun hale getirmek için '.kml' uzantılı dosya olarak kaydedilmiştir. Bu '.kml' uzantılı dosya '.shp' uzantısına dönüştürülerek MapInfo yazılımına aktarılmış ve göller içinde alan tanımı yapılmıştır. Böylelikle bilgisi elde edilecek mekana ait coğrafi veriler elde edilmiştir. Bu verilerin yanında tematik harita oluşturulması için gerekli haritası yapılacak bölgeye ait istatistiksel veriler de Türkiye İstatistiksel Kurumu'nun web sitesinden elde edilmiştir.

Elde edilen bu istatistiksel veri MapInfo 15.0 yazılımında oluşturulan coğrafi veriyle eşleştirilip ilişkilendirilmeye uygun şekilde Excel programında oluşturulmuştur. Böylelikle istatistiksel haritası yapımına altlık olacak tüm veriler hazırlanmıştır.

3.4. Tasarım

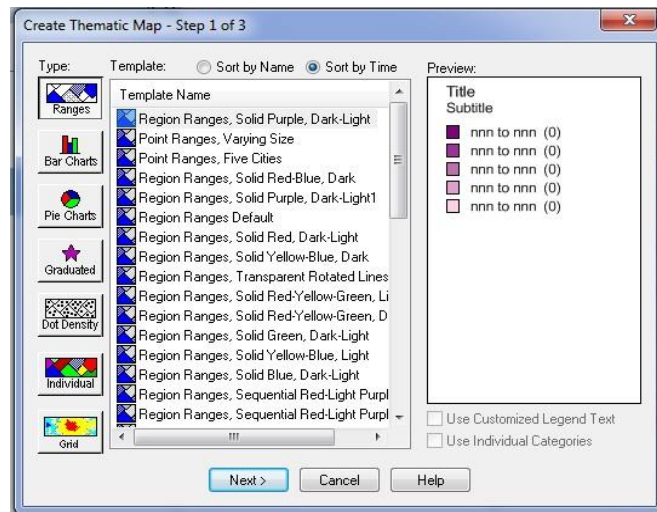
MapInfo yazılımında veri analizi yapabilmek ve istatistiksel haritalar üretmek için MapInfo yazılımında oluşturulan mekansal veri tabloları ile ilişkilendirilecek şekilde Excel programında

oluşturulmuş Excel dosyasıyla mekansal veri ilişkilendirilmelidir. İlişkilendirme için MapInfo yazılımındaki tablolar ve Excel tabloları ile ortak bir sütun oluşturulmalıdır. Eşleştirmeye uygun hale getirilmiş mekansal ve istatistiksel veriler MapInfo yazılımında ‘Sorgu’ kısmında bulunan ‘SQL Seçim diyalogu’ seçeneği ile yapılmaktadır (URL-1,2019).



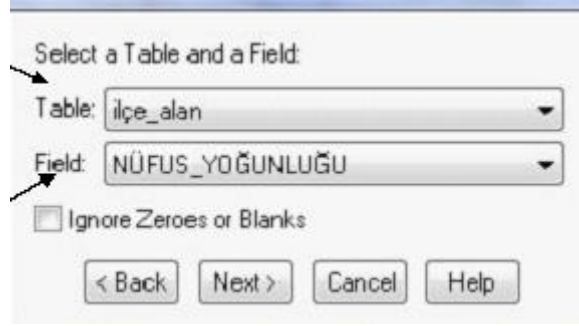
Şekil 8 : Tabloların eşleştirilmesi

MapInfo yazılımında yapılan bu ilişkilendirme sonucunda istatistiksel harita yapımına uygun hale getirilmiştir. Bu ilişkilendirmeden sonra istatistiksel yani tematik harita yapımı için MapInfo yazılımında ‘Harita’ bölümünde bulunan ‘Tematik harita oluştur’ kısmı seçilir ve tematik harita oluşturulur.

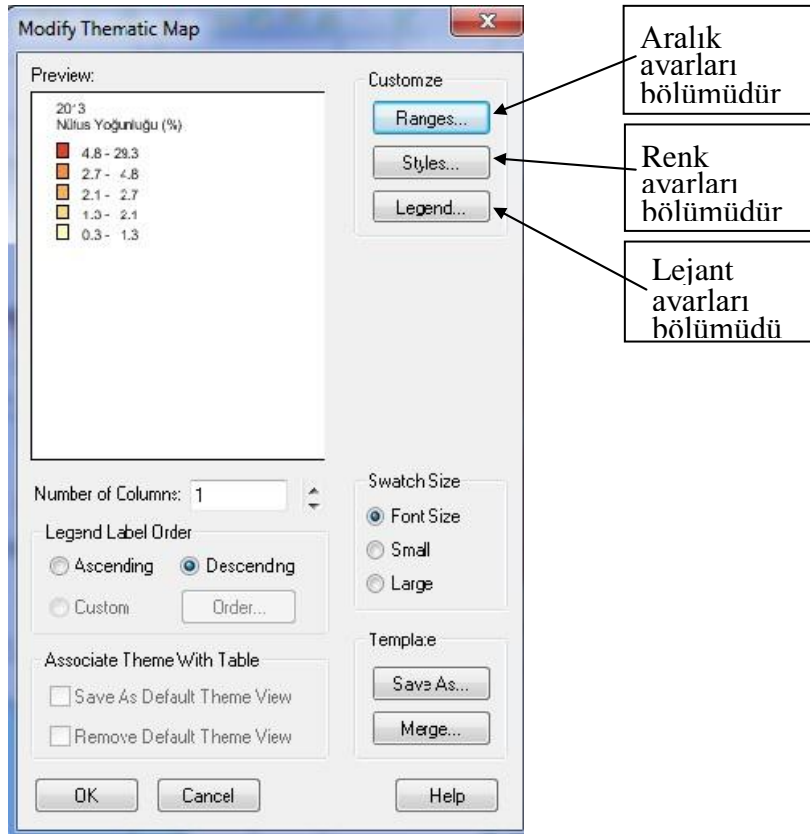


Şekil 9. Tematik Şablon Listesi

Ayrıca bu haritaların gösterim ayarları da bulunmaktadır. Bu ayarlar renk seçenekleri, lejant ayarları, aralık metodu gibi şablonlar olmak üzere yine bu menüden projeye uygun olarak ayarlanmıştır. Aşağıdaki pencerede hangi kolon renklendirilecek ve hangi tablo renklendirilecekse belirlenir.



Şekil 10. Tablo ve kolon seçimi

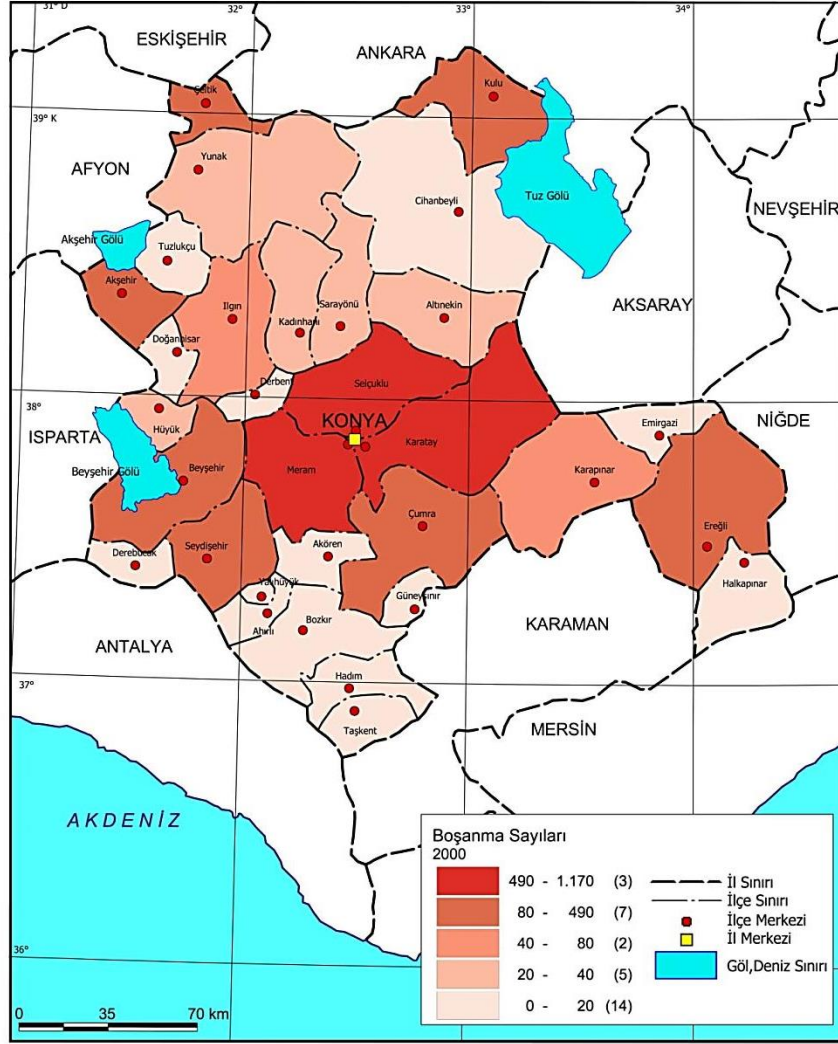


Şekil 11. Aralık dağılımı, lejant ve renk ayarı

'Lejant' butonu seçilerek lejant özelliklerinin ayarları penceresi açılır. Burada 'başlık' kısmı lejantin başlığını oluşturur. Öte yandan 'Başlık Fontu' kısmında başlıkların yazım şekli, yazı büyüklüğü değiştirilebilir (URL-2,2019).

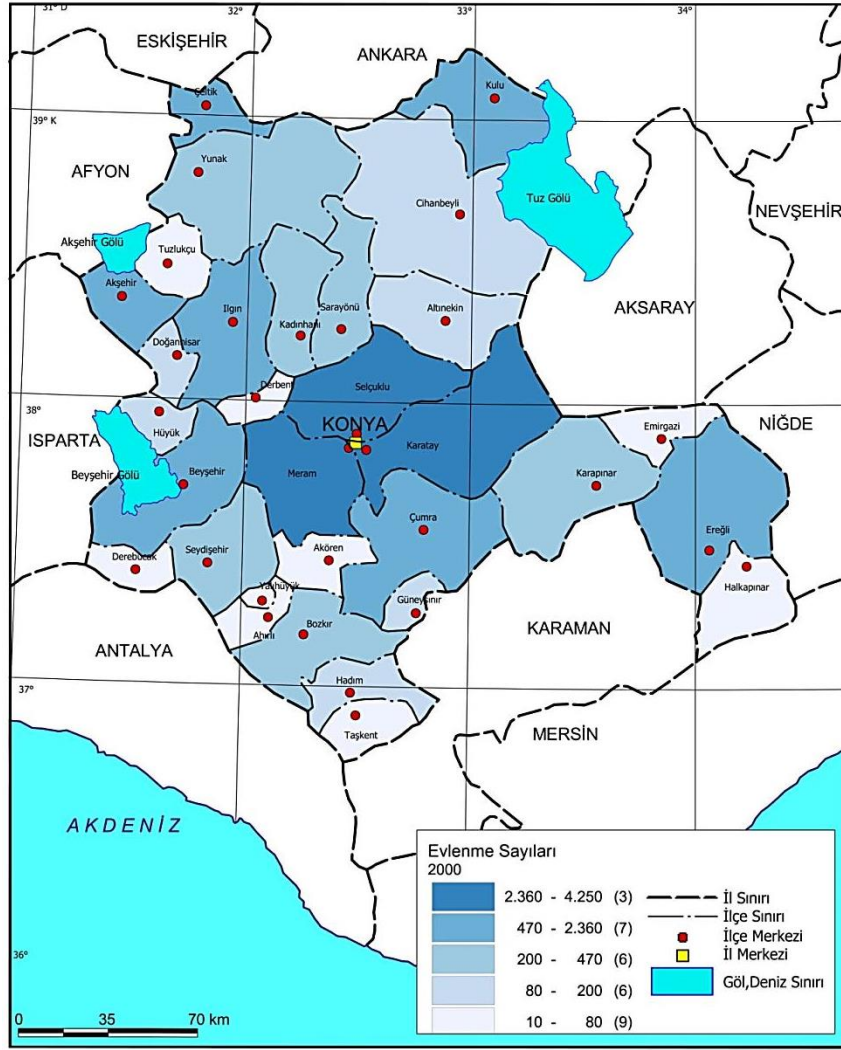
Bu başlık altında tematik haritaların renklerinin aralıklarını belirledi hatta bu işlem için 'COLORBREWER' sayfası üzerinden RGB formatındaki renkler alınarak çalışmada kullanıldı. Ardından ana ve yardımcı başlıkları atıp aralıklar belirlendi ve lejant oluşturuldu (URL-2,2019).

3.5. Elde Edilen Tematik Haritalar



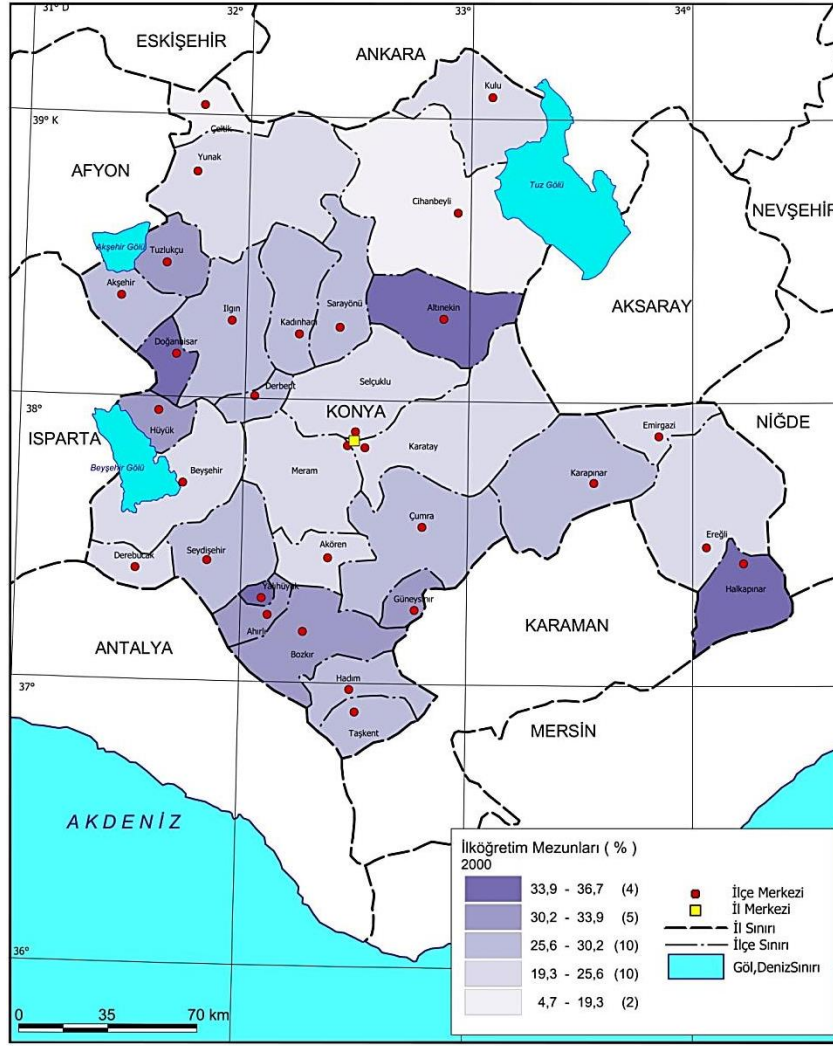
Şekil 12. Konya ili boşanma sayıları haritası

Yapılan tematik haritaya bakıldığı zaman koyu renk ile ifade edilen yerleşim yerlerinde boşanma sayılarının yoğun olduğunu ve bu yerleşim yerlerinin ortak özelliğinin Konya'nın merkez ilçeleri olması dikkat çekmektedir.



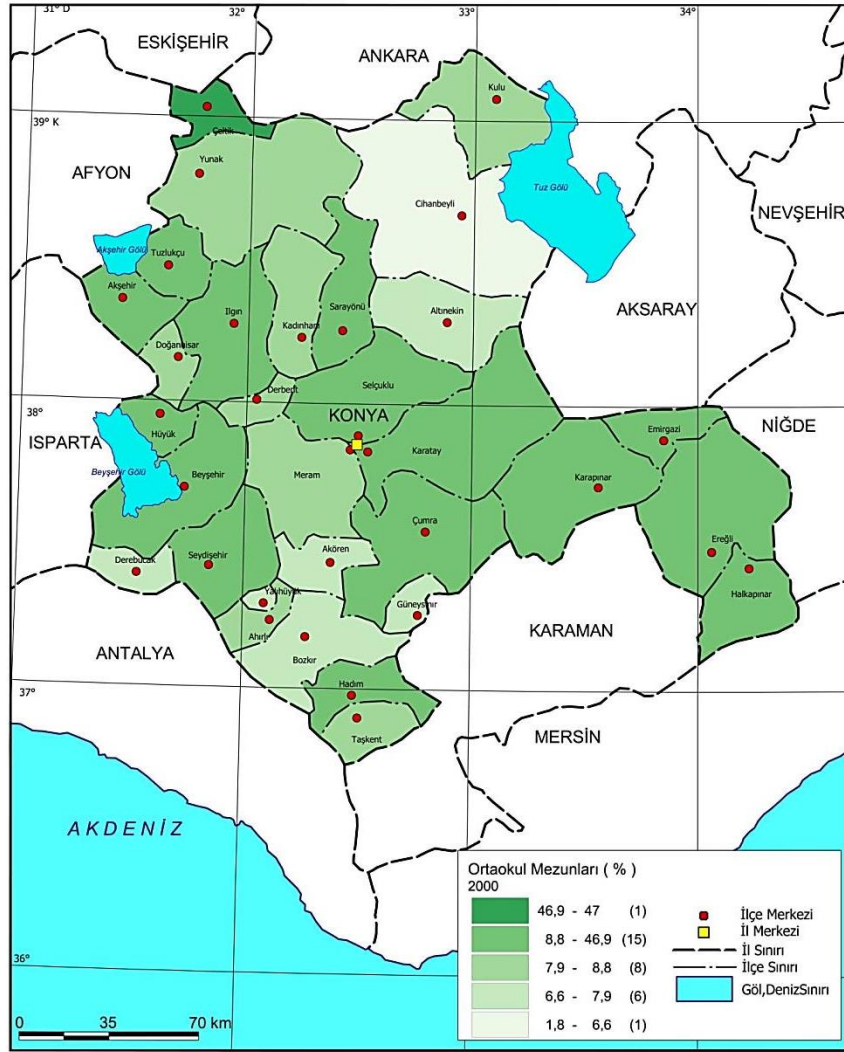
Şekil 13. Konya ili evlenme sayıları haritası

Bu tematik haritamızda yine koyu renk ile belirtilen alanlarda evlenme sayılarındaki fazlalık göze çarpmaktadır. Bu alanlar boşanma sayılarının da yine en fazla olduğu merkez ilçeler olarak analiz edilmektedir.



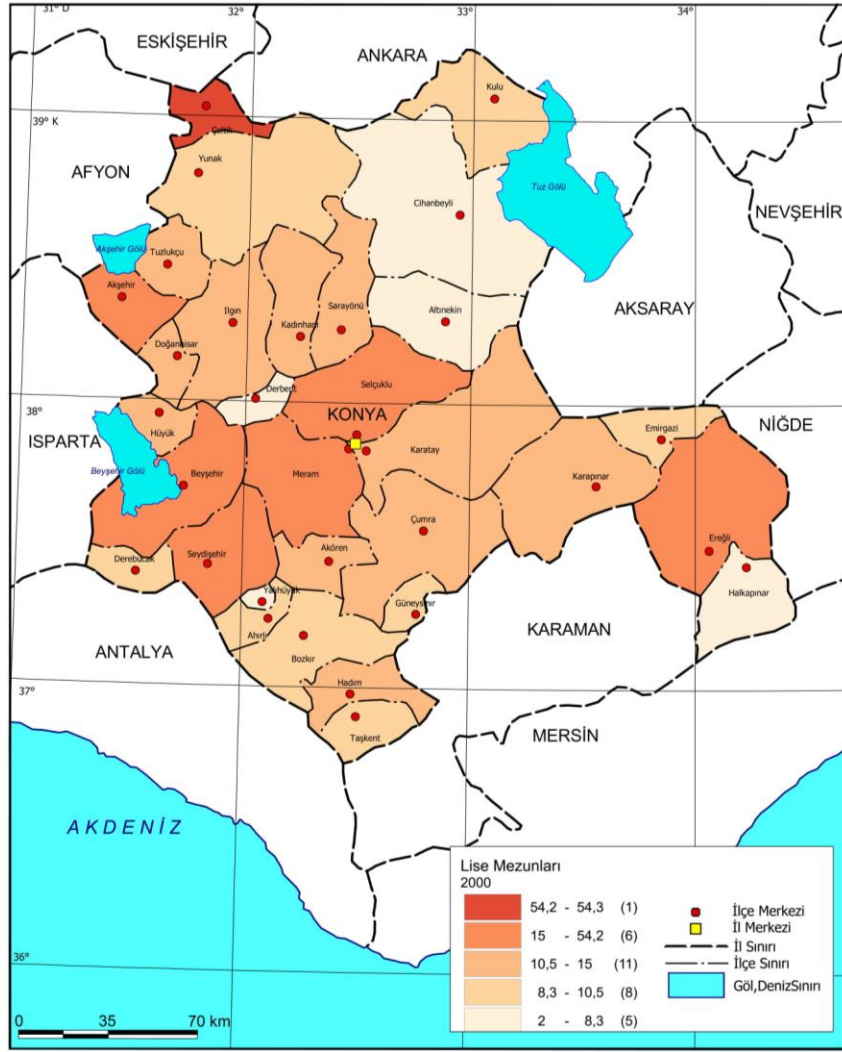
Şekil 14. Konya ili ilköğretim mezunları haritası

Haritanın geneline bakıldığı takdirde okuma oranının koyu renkli olan ilçelerde en az olduğu göze çarpmaktadır.



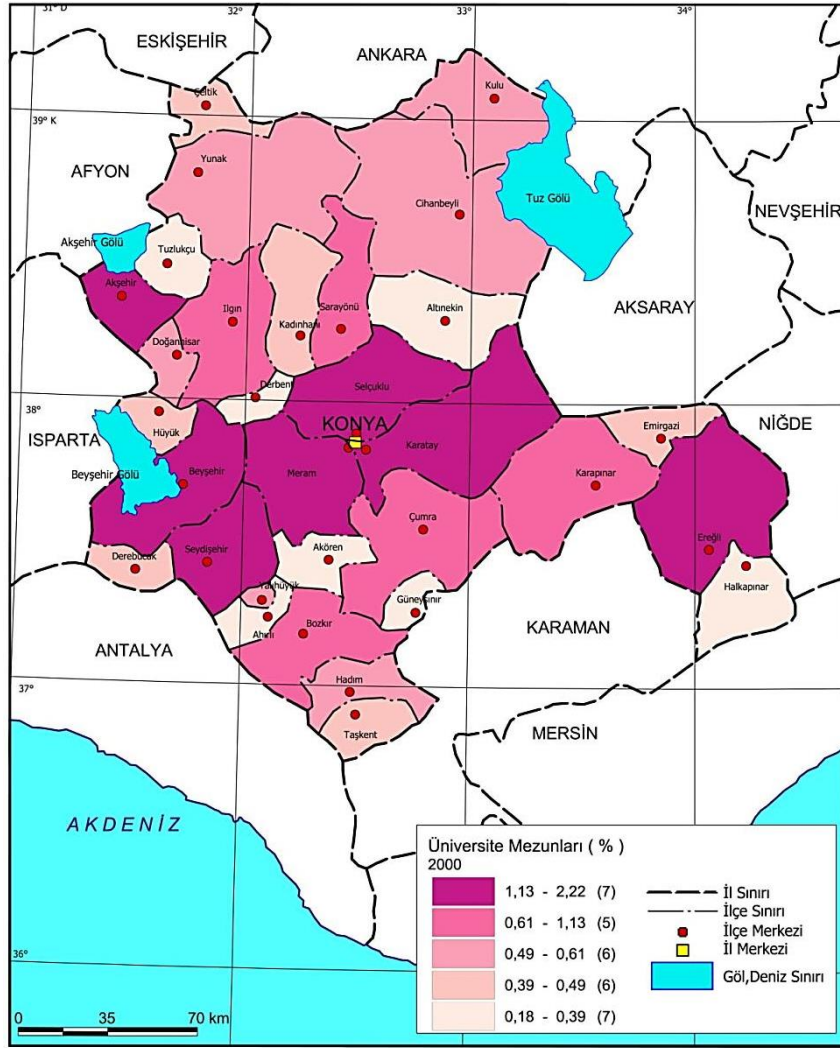
Şekil 15. Konya Ortaokul mezunları haritası

İlköğretim eğitiminin tamamlanmasının ardından birçok ilçede ortaokul eğitimine devam edildiği mezun oranlarından görülmektedir.



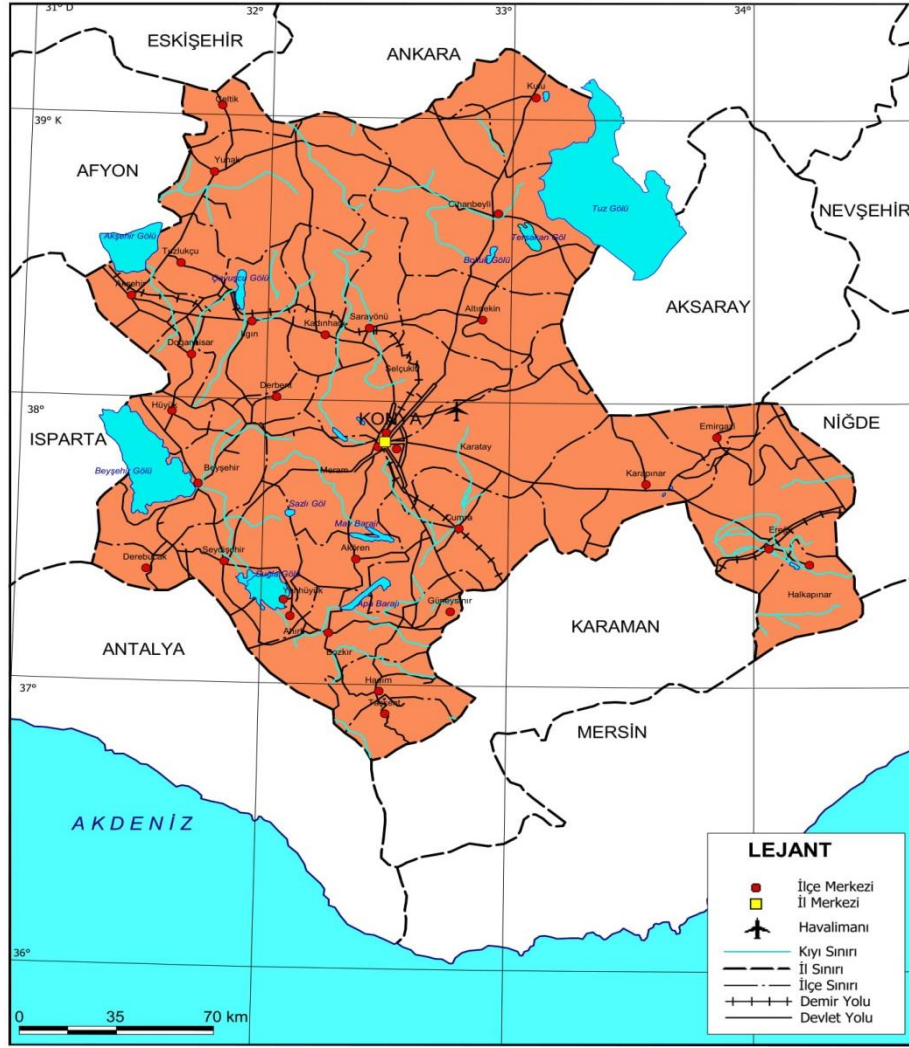
Şekil 16. Konya ili Lise mezunları haritası

İlköğretim ve ortaokul mezunu olduktan sonra lise eğitimine devam eden kişi sayısında azalma olduğu görülmektedir.



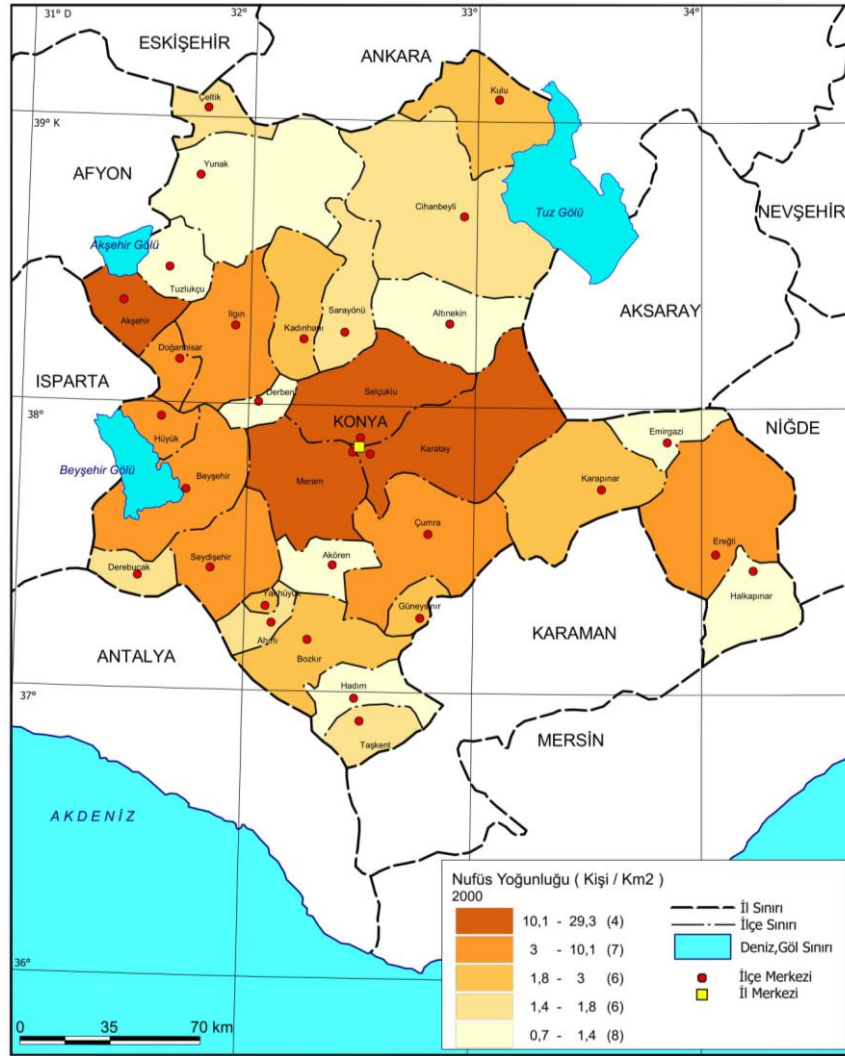
Şekil 17. Konya ili Üniversite mezunları haritası

Koyu renk ile ifade edilen bölgelerde üniversite eğitimi alan ve buradan mezun olan kişilerin yoğunluğu görülebilmektedir. Buralar Konya ilinin merkez ilçeleridir ayrıca üniversite ve yüksek okul birimleri bulunmaktadır.



Şekil 18. Konya ili Siyasi haritası

Konya şehrinin siyasi idari sınırlarını belirten harita gösterimi yukarıdaki Şekil 18'deki gibidir.



Şekil 19. Konya ili Nüfus Yoğunluğu haritası

Konya ili ve ilçelerinin toplam nüfusuna bakarak ve bu toplam nüfusu yüzölçümüne bölerek buradan nüfus yoğunluğu haritasını oluşturuldu.

4. Sonuçlar

Yapılan bu çalışma önderliğinde ve Coğrafi Bilgi Sistemlerinin günümüzdeki kullanım alanları değerlendirildiğinde görülmekte ki çağımız gitgide CBS çalışmalarına göre şekillenmektedir. Bu projede MapInfo programında oluşturulan tematik haritalar ve TUİK 'den elde edilen verilerin birleştirilmesi sonucunda yapılan analizler sonucunda CBS'nin bağlantılı ve bağlantısız verilere ulaşma, yapılan uygulamalarda veri sorgulama ve analiz edebilme bunları depolayabilme gerektiğinde tekrar çeşitli çalışmalar için altlık olarak kullanabilme özelliğinden faydalanmış olundu.

Buradan hareketle oluşturulan tematik haritalar ve veriler sonucunda şu sonuca varıldı: Konya ili ve ilçelerinin toplam nüfusuna bakarak ve bu toplam nüfusu yüzölçümüne bölerek buradan nüfus yoğunluğu haritası oluşturuldu. Ardından il ve ilçelerde ilköğretim, ortaokul, lise ve üniversitede okuyan bireylerin sayısını gösteren ve yine bu merkezlerdeki evlenme, boşanma ve doğum sayısını tematikleştirildi. Buradan da elde edilen sonuç ise okur-yazarlık sayısının artması, kadının iş hayatına atılması, evlenme sayılarını düşürmüş, mezun olan bireylerin çalışma hayatına katılmasıyla ilişkilerdeki temellerin bozulup boşanmaları arttırmış, doğum sayılarını da buna bağlı olarak büyük ilçe merkezlerinde düşürmüştür.

Kaynaklar

- URL-1, (2019). <http://galileo.selcuk.edu.tr/1205624/>. Selçuk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Harita Mühendisliği Bölümü Web Sunucusu, (Erişim Tarihi: 28 Mayıs 2019).
- URL-2, (2019). <http://colorbrewer2.org/#type=sequential&scheme=BuGn&n=3>. Cynthia Brewer, Mark Harrower and The Pennsylvania State University, (Erişim Tarihi: 28 Mayıs 2019).
- URL-3, (2019). <https://www.google.com.tr/intl/tr/earth/>. Google Earth, (Erişim Tarihi: 28 Mayıs 2019).
- URL-4, (2019). <https://yenisik.wordpress.com/2012/07/11/cbsin-potansiyel-yararlari/>. Cbs'in Potansiyel Yararları, (Erişim Tarihi: 28 Mayıs 2019).



IJEASED

INTERNATIONAL JOURNAL OF EASTERN ANATOLIA
SCIENCE ENGINEERING AND DESIGN

Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi
ISSN: 2667-8764

<http://dergipark.gov.tr/ijeased>

Araştırma Makalesi / Research Article

Konya İli Ilgın İlçesindeki Katı Atık Depolama Noktalarının Haritalandırılması

Ahmet TANRIVERDİ^{1,a} Neslişah ULUTAŞ^{*1,b}

^{1a} Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Konya, Türkiye

 <https://orcid.org/0000-0001-6623-6188>

^{1b} Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Konya, Türkiye

 <https://orcid.org/0000-0002-8941-3690>

Geliş Tarihi / Received : 06.06.2019

Kabul Tarihi / Accepted : 11.06.2019

*Sorumlu Yazar: nesliulutas@hotmail.com

Özet

Günümüzde coğrafi bilgi teknolojileri, yaşadığımız çağın da etkisiyle her alanda kendini göstermektedir. CBS ve Uzaktan Algılama sistemleri ile günlük hayatımızı kolaylaştıracak ve en önemlisi düzene sokacak önemli parametreler kontrol altına alınabilmektedir. Bu sistemler sayesinde okul, hastane, alışveriş merkezleri vb. her türlü faaliyet alanı insanların rahatlıkla ve kolayca ulaşabileceği alanlarda hizmet verecek şekilde konumlandırılmaktadır. Yerel yönetimler, özel şirketler ve farklı bilim dallarında akademisyenler CBS ve Uzaktan Algılama (UA) kullanarak geliştirilen yöntemler ile oldukça detaylı çalışmalar gerçekleştirebilmektedir. Bu çalışmada geniş bir alanda katı atık depolama alanı olmaya uygun yerlerin tespiti, bunların hacminin ve dolayısı ile depolama kapasitesinin belirlenmesi ve belirlenen uygun yerlerin haritalandırılması hedeflenmiştir. CBS ortamında çoklu kriter metodu kullanılarak hazırlanan 11 veri katmanı Ağırlıklı Doğrusal Kombinasyon yöntemiyle analiz yapılmıştır. Analizlerin sonuçlarına dayalı olarak alternatif katı atık depolama alanları ve en uygun yer seçimi yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Katı atık depo alanı, ARCGİS, CBS, Uzaktan Algılama.

Mapping of Solid Waste Storage Points in Ilgın District of Konya Province

Abstract

Today, geographic information technologies show itself in every field with the effect of the age we live in. With GIS and Remote Sensing systems, important parameters that will make our daily lives easier and most importantly can be controlled. Thanks to these systems, schools, hospitals, shopping centers and so on. all kinds of activity areas are located in such a way that they can easily and easily reach people. Local governments, private companies and academicians from different disciplines are able to carry out detailed studies with methods developed using GIS and Remote Sensing (RS). In this study, it is aimed to determine the places suitable for being a solid waste storage area in a large area, to determine their volume and therefore storage capacity and to map the appropriate places. 11 data layers prepared by using multiple criteria method in GIS environment were analyzed by Weighted Linear Combination method. Based on the results of the analyzes, alternative solid waste storage areas and the most appropriate location were selected.

Keywords: Solid waste storage area, ARCGIS, GIS, Remote Sensing.

1. Giriş

Günümüzde bilgi teknolojileri yaşadığımız bilgi çağının da bir gereği olarak birçok farklı alanlarda kullanılmaktadır. Özellikle mekanlara bağlı yer ve konuma dayalı bilgilerin yönetilmesinde Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) önemli rol oynamaktadır. Bunun yanında CBS ve uzaktan algılama teknolojileri; okul, hastane, yeni yerleşim bölgeleri veya katı atık depolama alanları gibi belirli parametreleri taşıması gereken yer seçimi çalışmalarının, planlama sürecinde ve ileri safhalarda yapılan değerlendirmeler sırasında geleneksel metotlara oranla üstünlük gösteren araçlardır. Bu çalışmada geniş bir alanda depo alanı olmaya uygun yerlerin tespiti, bunların hacminin ve dolayısı ile depolama kapasitesinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Çalışma alanımız olan Konya ili ILGIN ilçesi gelişmekte olan bir yer olmasına rağmen, ilçede katı atık depo alanı ile ilgili yer sorunu bulunmaktadır. Kullanılan depo alanının yetersiz kalması ve katı atıkların taşınmasındaki zaman ve ekonomik kayıptan dolayı ILGIN ilçesi için katı atık depo alanı ihtiyaç durumundadır. Yapacağımız çalışmada ILGIN ilçesi için en uygun depo alanı CBS kullanılarak belirlenmesi amaçlanmıştır (Kayk, 1991).

2. Metaryal ve Metot

2.1. Çalışma Alanı Konya İli Ilgın İlçesi

Ilgın ilçesi Konya şehir merkezine 86 km mesafede bir ilçedir. Ilgın, 38.279167 enlem ve 31.913889 boylamda yer almaktadır. Rakımı (deniz seviyesinden yüksekliği) 1037 metredir. İlçenin, kuzeyinde Yunak, güneyinde Derbent, Beyşehir, Hüyük ilçeleri, batısında Akşehir, Doğanhisar, Tuzlukçu ilçeleri ve doğusunda Kadınhanı ilçesi bulunmaktadır. İlçenin yüzölçümü 1.655,7 km²'dir. 1/25000 ölçekli ILGIN-K27-a2 paftası UTM 60 projeksiyonunda ED50 datumunda, kuzeydoğu köşesi 4 317 000 K – 391 000 D ve güneybatı köşesi 4 304 000 K – 381 000 D sınırları içerisindedir. Bu çalışmadaki veriler (yol ağı, yerleşim yerleri, eğim vb.) 1/25000 ölçekli haritadan elde edilmiştir. Çalışma katı depo alanları için yer belirlemede önemli olan kriterlerin CBS ortamına harita katmanları halinde aktarılması, çakıştırılması, sorgulanması, analiz edilmesi ve metodolojik yaklaşımlara göre uygun alanların belirlenmesi temeline dayanmaktadır. (URL-3, 2019).

Yapılacak çalışma 5 temel aşamadan oluşmaktadır. Projenin aşamaları aşağıda verilmiştir.

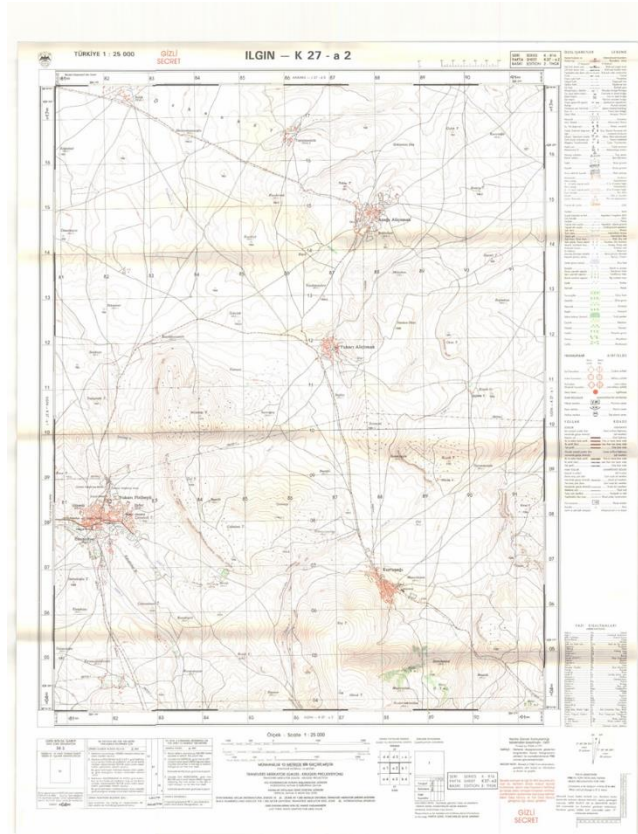
- ✓ Çalışma alanı (ILGIN) ile ilgili verilerin toplanması
- ✓ CBS de veri girişi(sayısallaştırma)

- ✓ Katman mantığına göre veri tabanının oluşturulması
- ✓ Modellemenin yapılması ve puanların girilmesi ağırlıkların oluşturulması
- ✓ Sonuç haritalarının üretilmesi ve değerlendirme (Çay ve ark., 2007).

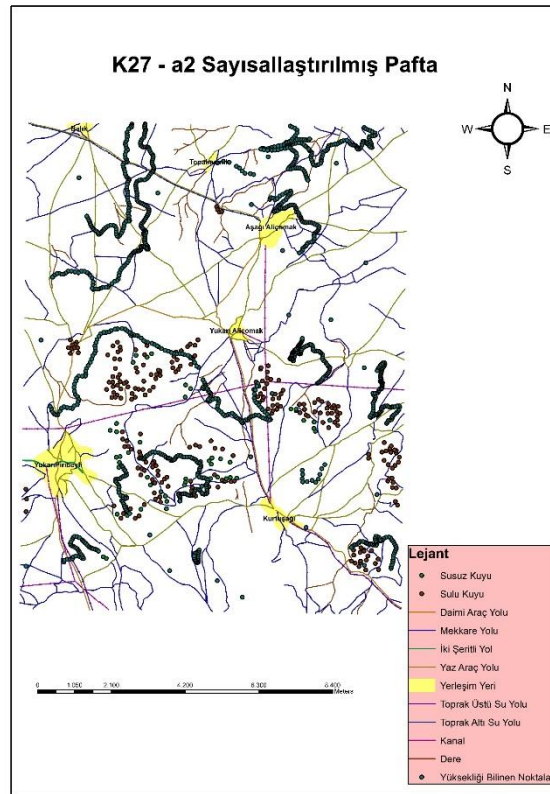
İlk olarak katı atık depolama alanı yer seçiminde dikkat edilmesi gereken hususlar ve bir depolama alanında aranan özellikler araştırılmıştır. Toplanan verilerin CBS ortamında analizi için temel katmanlar oluşturulmuştur. Bu aşamada yer seçiminde kullanılmak üzere belirlenen kriterler; (Küçükönder ve Karabulut, 2007), (Özbay, 2008).

Projede Kullanılan Katmanlar

- Yerleşim Alanı
- Sulama Kanalları
- Sulu Dere
- Toprak Üstü Su Yolu
- Toprak Altı Su Yolu
- Sulu Kuyu
- Susuz Kuyu
- İki Şeritli Yol
- Daimi Araç Yolu
- Yaz Araç Yolu
- Mekkare Yolu
- Yüksekliği Bilinen Nokta (Eğim)



Şekil 1. ILGIN-K27-a2 çalışma paftası



Şekil 2. ILGIN-K27-a2 sayısal paftası

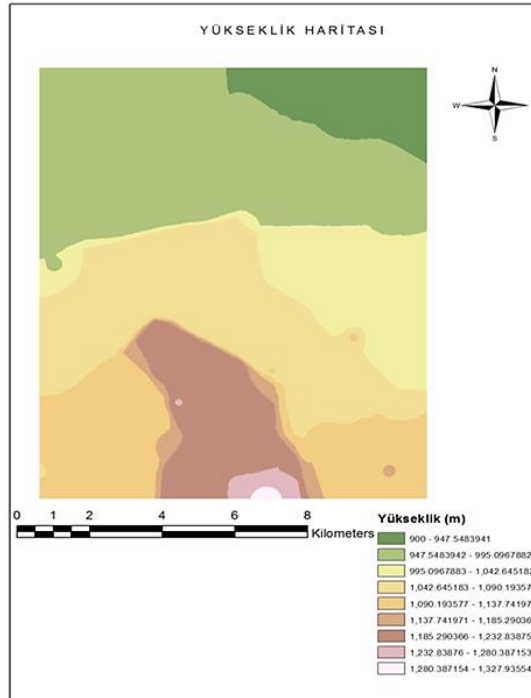
3. Bulgular ve Tartışma

3.1. CBS de veri girişi

Verilerin kağıt ya da harita ortamından bilgisayar ortamına dönüştürülmesi işleme sayısallaştırma adı verilir. Toplanan veri (K27-a2) CBS ortamında analiz edilebilmesi için Netcad yazılımında koordinatlandırılarak temel katman oluşturulmuş ve katman üzerinden kotlu noktalar tesis edilmiştir ve .dxf formatında kayıt edilmiştir. Aynı veri CBS de kullanılan yazılımlardan ArcGis 10.0 yazılımında açılarak koordinatlandırılmış ve UTM (Universal Transfer Mercator, sferoid WGS 84 ve 36. zon) projeksiyon sistemine dönüştürülmüştür. CBS ortamında haritanın sayısallaştırması yapılmıştır (Yağcı, 2014).

3.2. ArcGis de Yükseklik Haritası Oluşturma

Netcad farklı olarak kaydedilen .dxf formatındaki yükseklik değerli noktaları ArcGis ortamında Add data butonu ile çağrılır ve Open Attribute Table ile tablodan Elevation sütunundaki nokta kotları kontrol edilir (Yağcı, 2014).



Şekil 3. Yükseklik Haritası

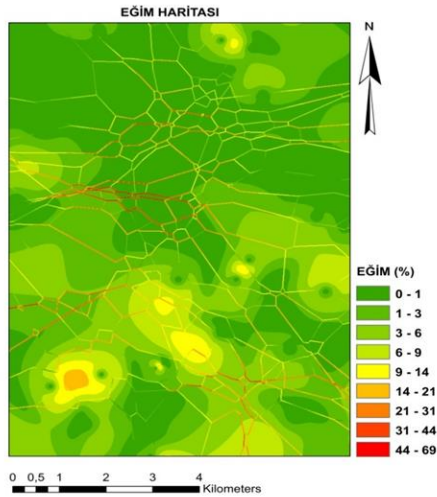
Yükseklik haritasının oluşturulmasındaki amaç çalışma alanının düz veya engebeli alanlarını saptayabilmek ve depo alanı için en uygun konumu belirleyebilmektir. Oluşturduğumuz yükseklik haritası ile çalışma alanının kuzey bölgesi düzlük iken güney bölgesine doğru yükselti artmaktadır. En düşük rakım 899 m, en yüksek rakım 1327 m'dir. Çalışma alanı ortalama %2 - %3 eğime sahiptir. Çalışma alanının %90'ı %2 eğim aralığında olduğundan çalışma alanı düz arazi olarak tanımlanabilir.

3.3. Eğim Haritası Oluşturma

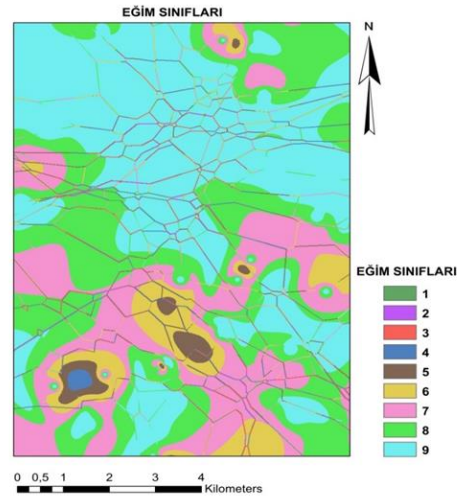
- ArcToolbox – Spatial Analyst Tools – Surface – Slope adımları takip edilir.
- Input Raster: Oluşturulan yükseklik modeli seçilir.
- Output Raster: Oluşturulacak haritanın adı ve kaydedileceği yer seçilir.

3.4. Bakı Haritası Oluşturma

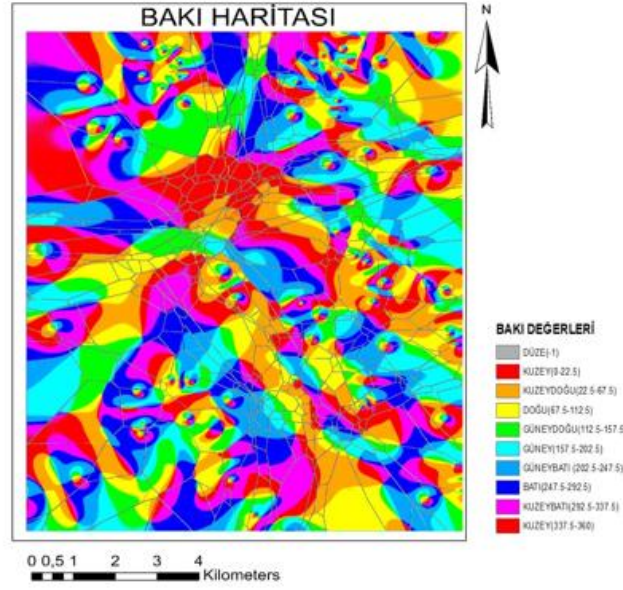
- ArcToolbox – Spatial Analyst Tools – Surface – Aspect işlem adımları takip edilir.
- Bakı haritasının oluşturulmasını sağlamak için yükseklik modeli seçilir.
- Output raster bölümüne bakı haritasının kaydedileceği yer ismi girilir.



Şekil 4. Eğim Haritası



Şekil 5. Eğim Sınıfları Haritası



Şekil 6. Bakı Haritası

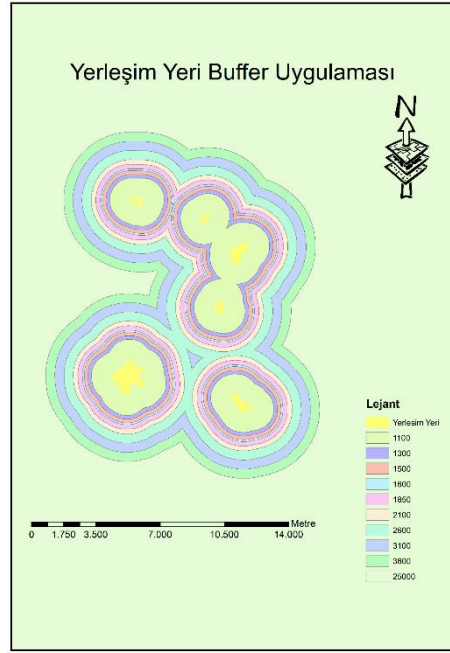
Bakı, bir bölgedeki dağların Güneş ışınlarını alışı yönü veya Güneş'e bakan kısmıdır. Bakı enlem etkisi dolayısıyla matematik konum sonucunda oluşur. Türkiye'de dağların bakışı daima güney yönlüdür. Kuzeydoğudan esen hakim rüzgar olan poyraza açık konumdaki bir katı atık deponi alanı planlama açısından kabul görmeyecektir (URL-2, 2019).

3.5. Katmanlara Buffer uygulanması

Bu adımda oluşturulan katmanlara yakınlık analizi yapılacaktır. Yani bulunduğu yerden deponi alanı için uygun mesafe araştırma sonucu elde edilmiş değerler girilerek katmanın merkezinden alan çevirmesi sağlanmaktadır (Yağcı, 2014).

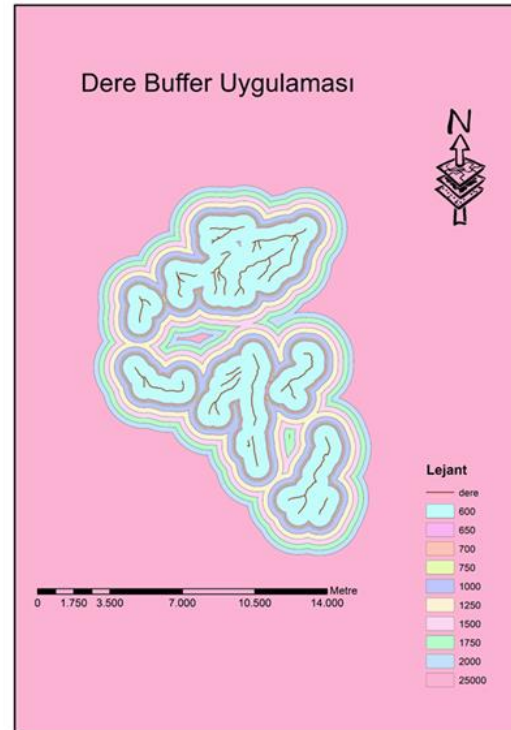
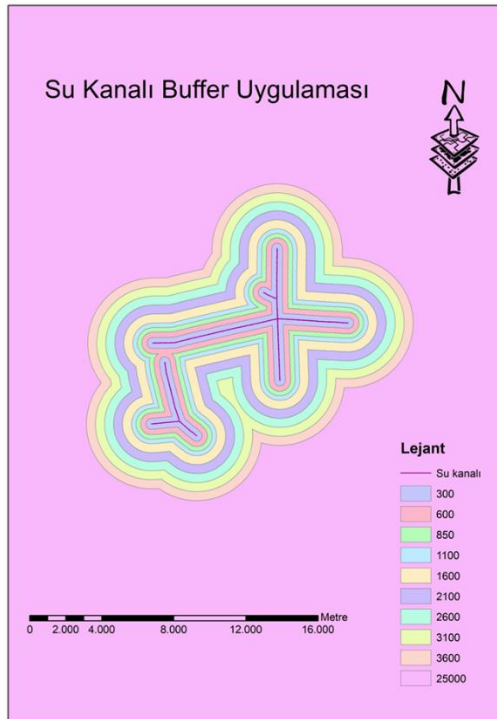
3.5.1. Yerleşim Alanı katmanına Buffer uygulaması

Yerleşim yerlerine yakın kurulan katı atık depolama alanları çeşitli çevresel olumsuzluklara neden olmaktadır. Şehir, kasaba ve köylerin içine katı atık depolama alanı yapılması, çevreye zarar vereceğinden ve vatandaşlar koku, ses gibi etkenlerden rahatsız olacağından istenmemektedir. Bu nedenle, Katı Atık Kontrol Yönetmeliği'nde "Depo tesisleri, en yakın yerleşim bölgesine uzaklığı 1000 metreden az olan yerlerde inşa edilemez" maddesi dikkate alınarak, bu çalışmada yerleşim merkezlerine katı atık depolama alanlarının mesafesi maksimum 25000 m olarak alınmıştır.

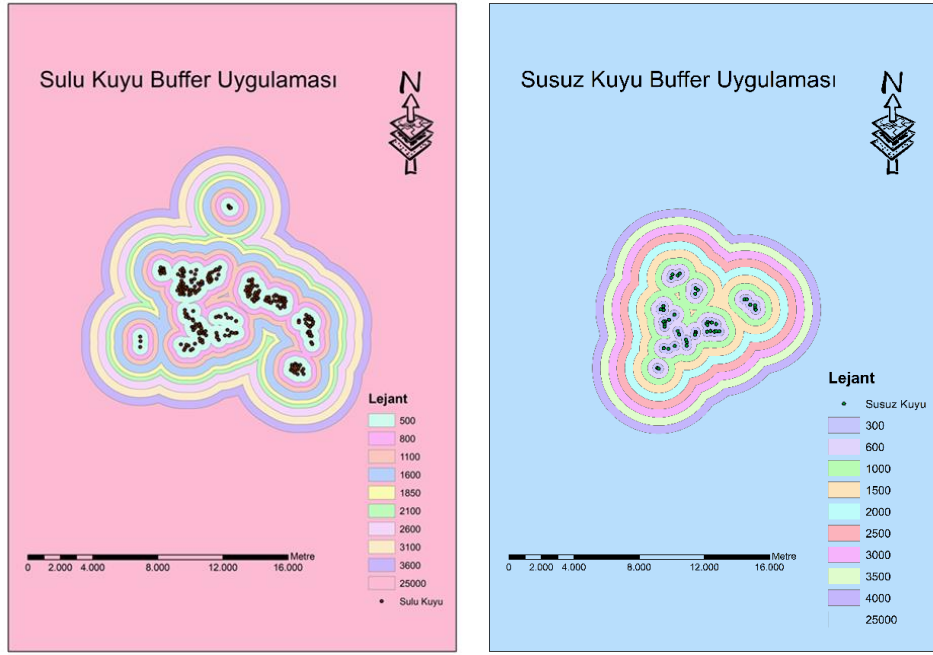


Şekil 7. Yerleşim yeri Buffer uygulaması Haritası

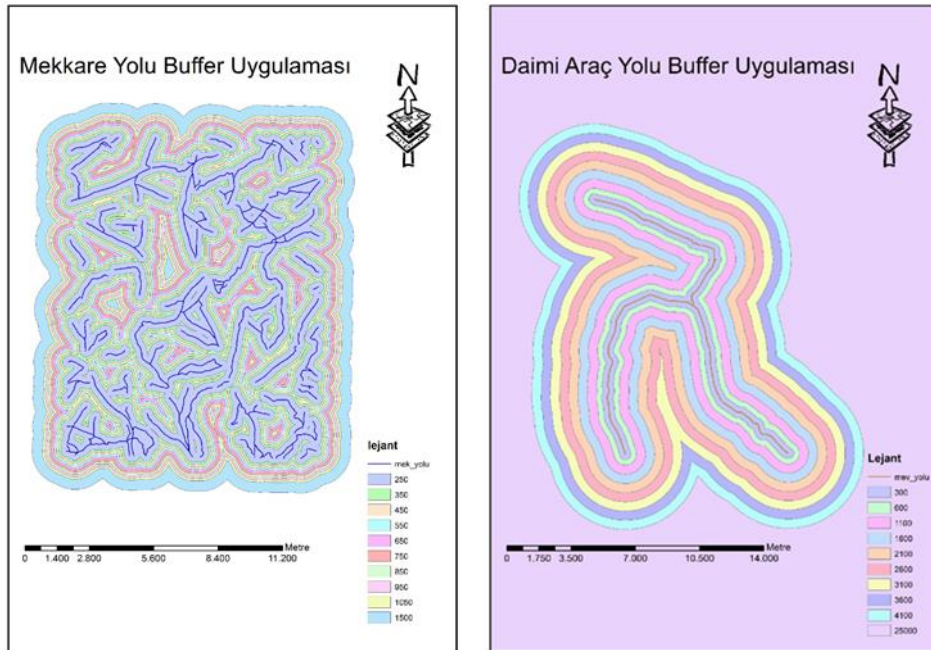
3.5.2. Diğer Belirlenen Katmanlar için Yapılan Buffer Analiz Haritaları



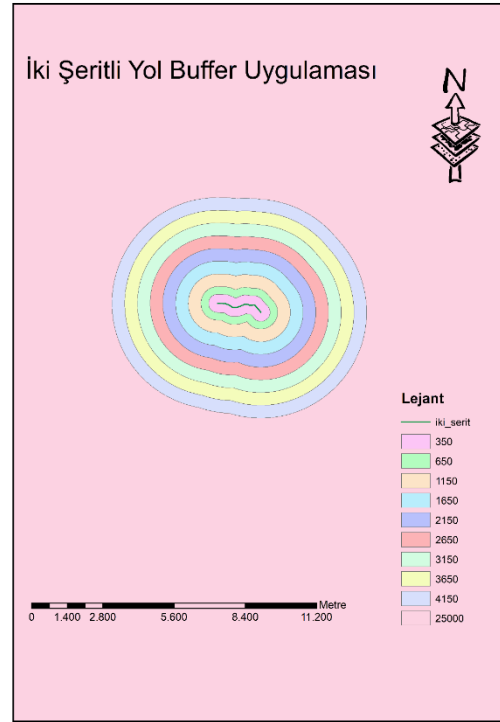
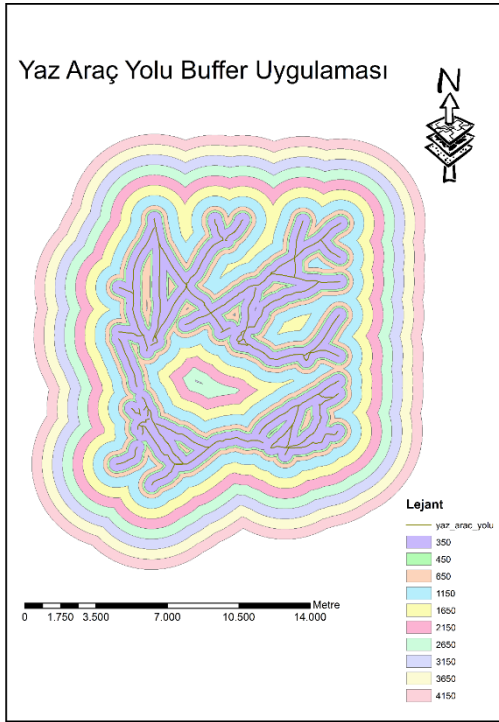
Şekil 8. Su kanalı Buffer uygulaması Haritası Şekil 9. Dere Buffer uygulaması Haritası



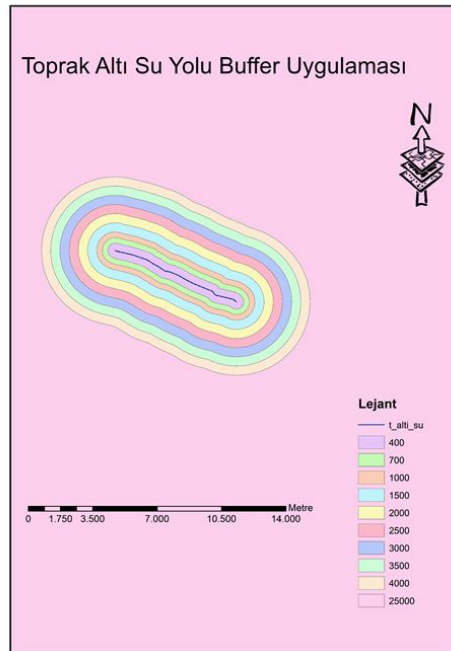
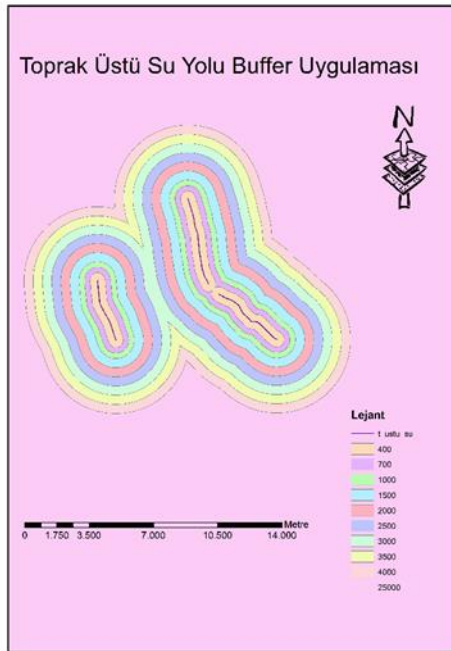
Tasarlanmak istenen katı atık depo alanının belirlenen kriterlerimiz olan su kanalı, dere, sulu kuyu ve susuz kuyulara uzak olması beklenir. Depo alanlarından yayılacak zehirli gaz, kimyasal ve bunun gibi istenmeyen atıkların suya karışmasının önlenmesi esas olduğu için depo alanlarının bu tesislere uzak bir alanda konumlanması gerekmektedir.



Şekil 12. Mekkare yolu Buffer uygulaması Haritası Şekil 13. Daimi araç yolu Buffer uygulaması Haritası

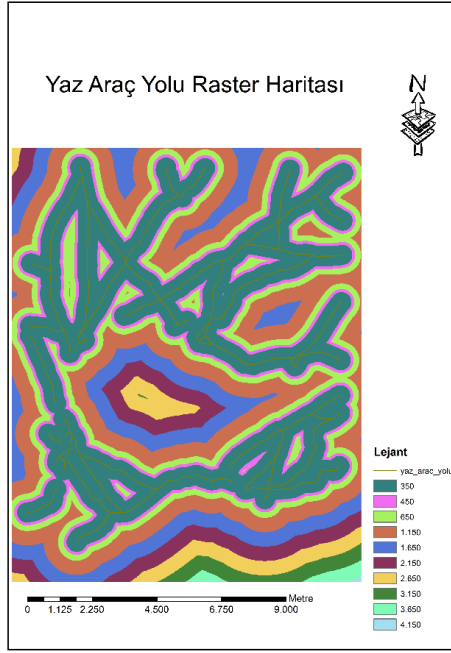


Şekil 14. Yaz araç yolu Buffer uygulaması Haritası Şekil 15. İki şeritli yol Buffer uygulaması Haritası

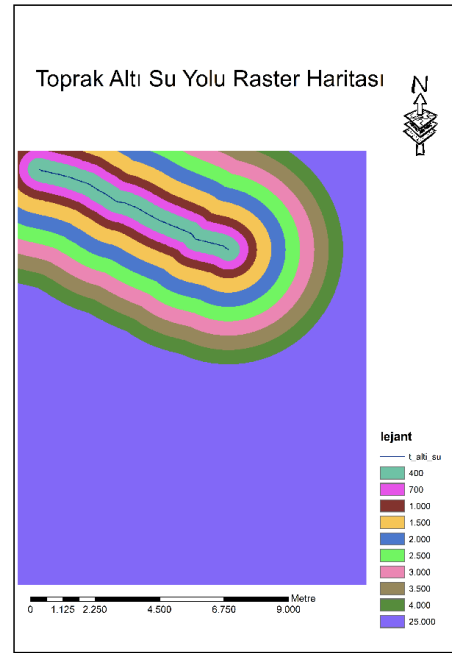


Şekil 16. Toprak üstü su yolu Buffer uygulaması Haritası Şekil 17. Toprak altı su yolu Buffer uygulaması Haritası

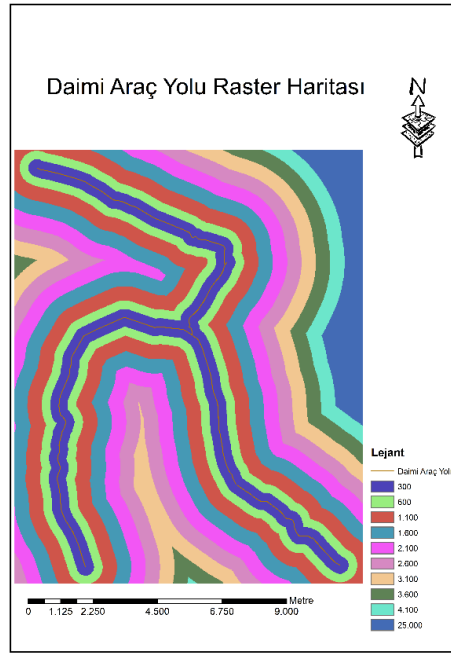
Katı atık deponi alanlarının daimi olarak kullanılan araç yollarına uzak olması gerekir. Etrafa yayılacak olan kötü koku ve gazların etkisiyle oluşacak durumlardan korunmak amacıyla yollara uzak olması esastır.



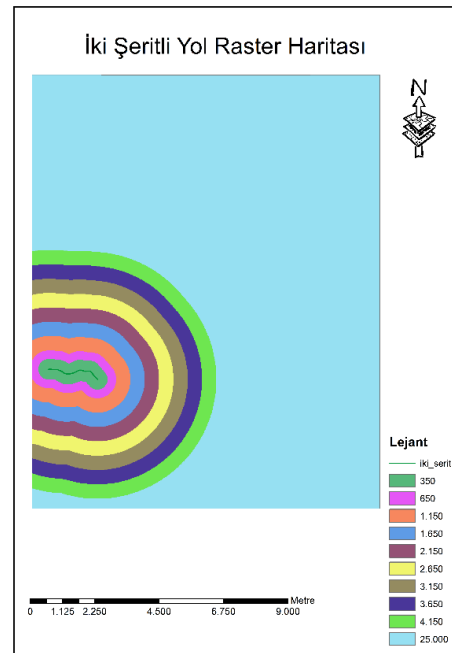
Şekil 20. Yaz araç yolu raster haritası



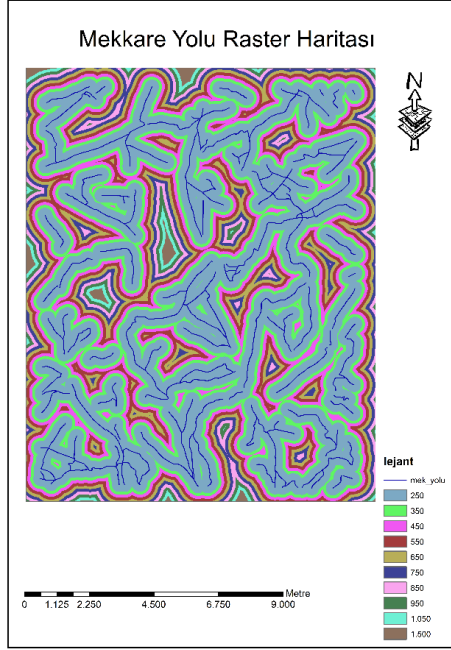
Şekil 21. Toprak altı su yolu raster haritası



Şekil 22. Daimi araç yolu raster haritası



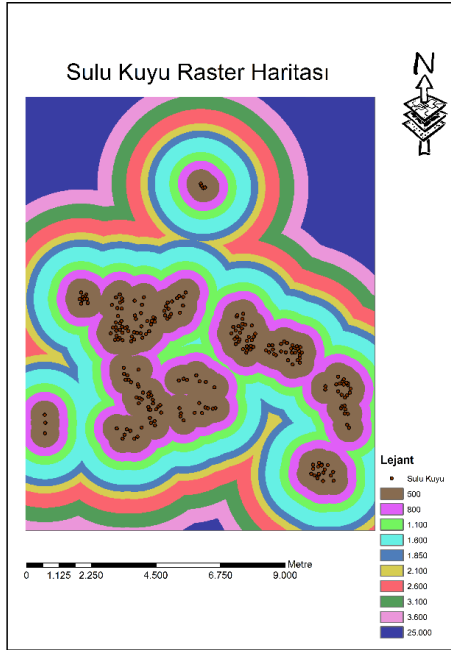
Şekil 23. İki şeritli yol raster haritası



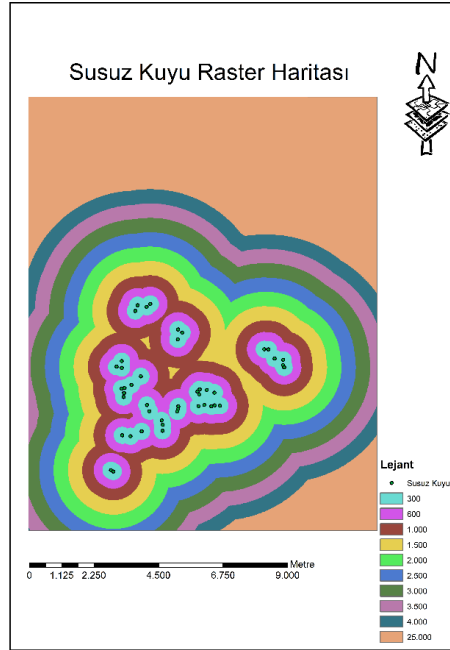
Şekil 24. Mekkare yolu raster haritası



Şekil 25. Dere raster haritası



Şekil 26. Sulu kuyu raster haritası



Şekil 27. Susuz kuyu raster haritası

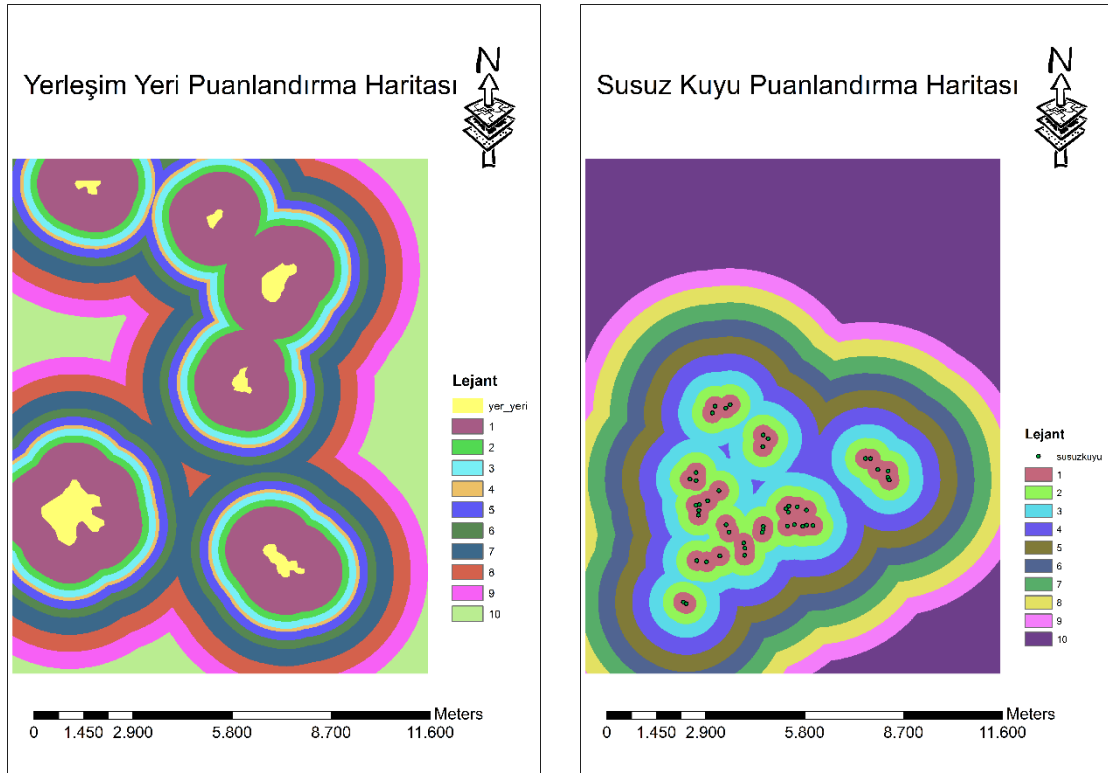
3.7. Üretilen Raster Haritalarını Puanlandırma

Elde edilen raster haritalarındaki Buffer analizlerini bu aşamada puanlandırılarak sınıflara ayrılacak katmanlardaki sınıflar araştırma sonucu verilmiş 1 den 10 kadar puanlama yapılmıştır. Araştırma sahasına en uygunsuz alan için 1 ve uygunluk durumu arttıkça puanda artarak en uygun alana 10 puan verilmiştir.

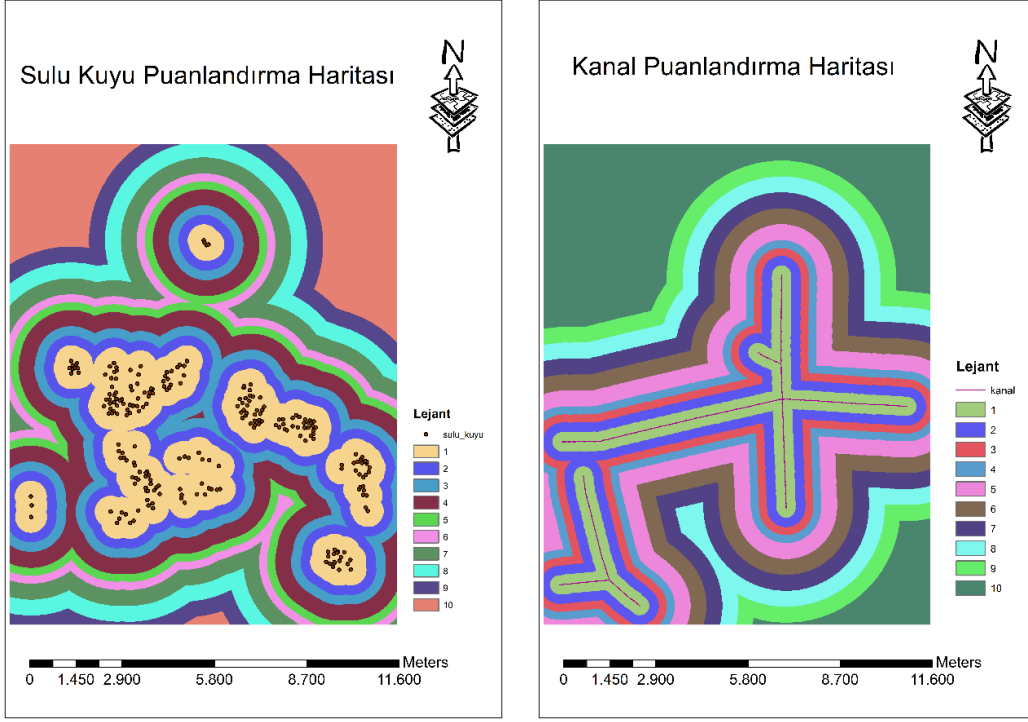
Tam tersi puanlamada literatürde kullanılır yalnız genellikle tercih edilene yüksek puan verilir. İşlem Adımı olarak sırasıyla Arctoolbox penceresinden Spatial Analyst Tools, Reclass, Reclassify diyerek gelen pencerede buffer analizlerine puanlamayı vermekteyiz (Yağcı, 2014).

3.7.1. Puanlandırma Haritaları

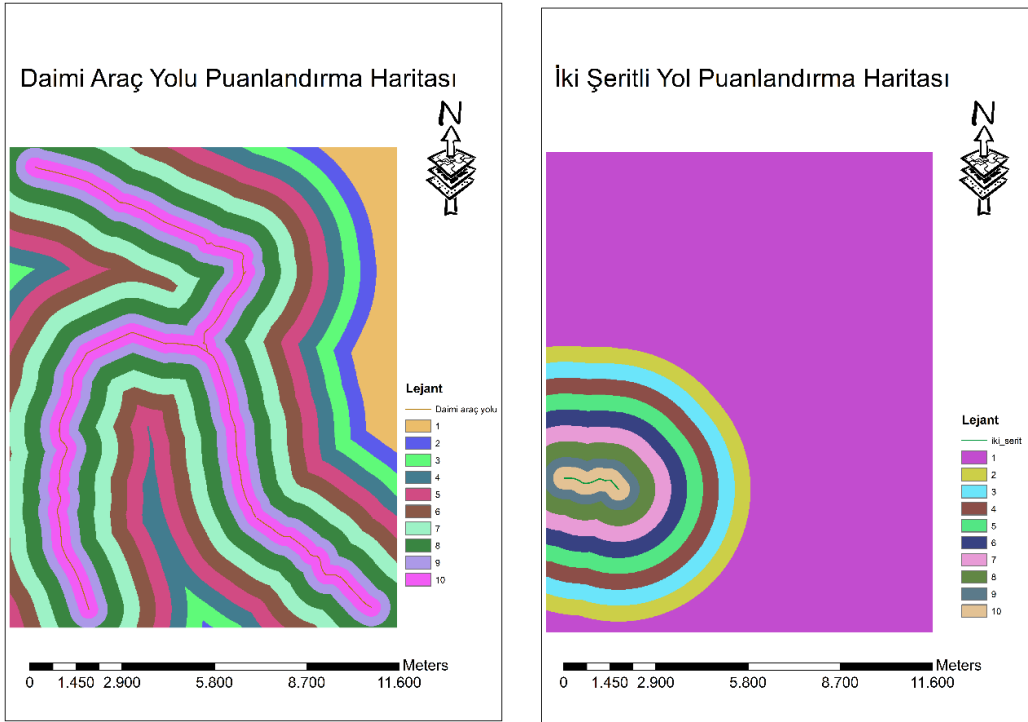
Araştırma sahasına en uygunsuz alan için 1 ve uygunluk durumu arttıkça puanda artarak en uygun alana 10 puan verilmiştir.



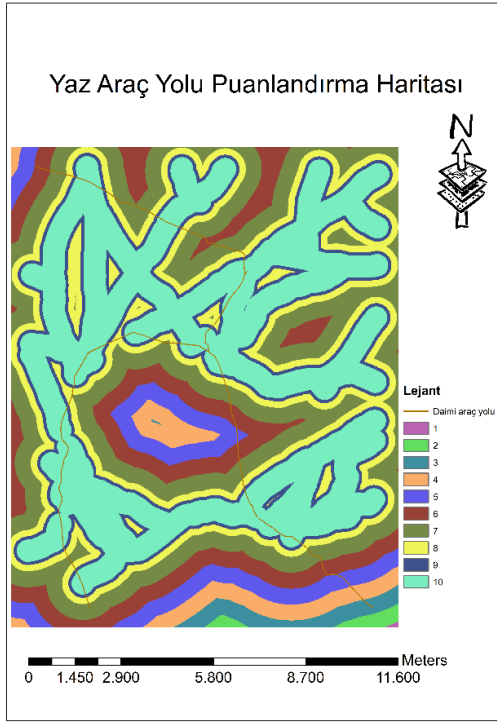
Şekil 28. Yerleşim yeri puanlandırma haritası Şekil 29. Susuz kuyu puanlandırma haritası



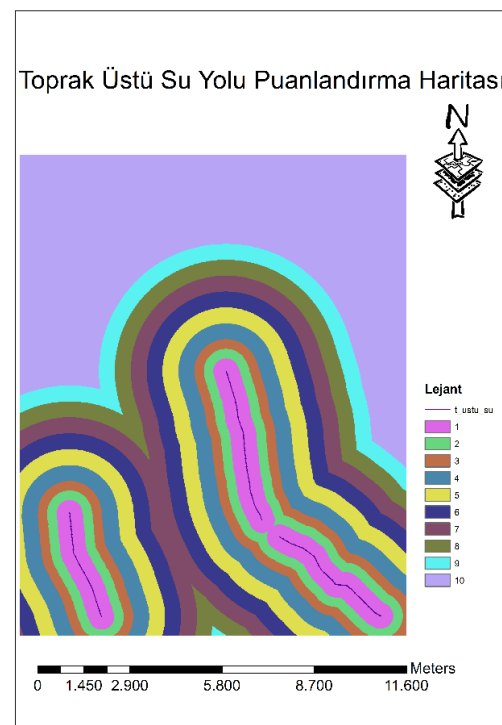
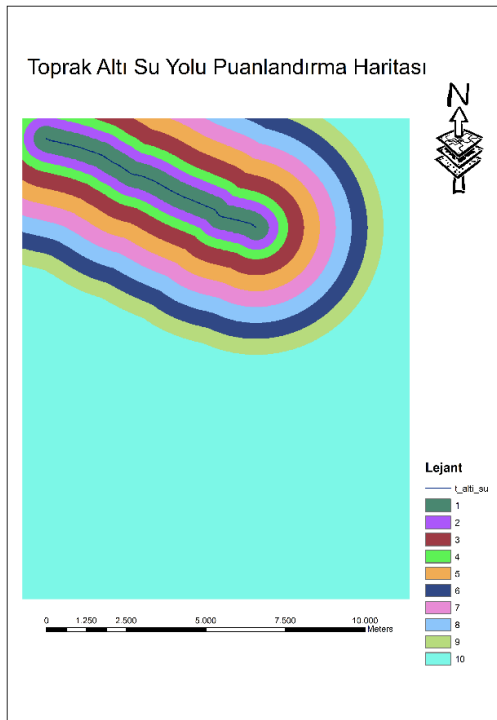
Şekil 30. Sulu kuyu puanlandırma haritası Şekil 31. Kanal puanlandırma haritası



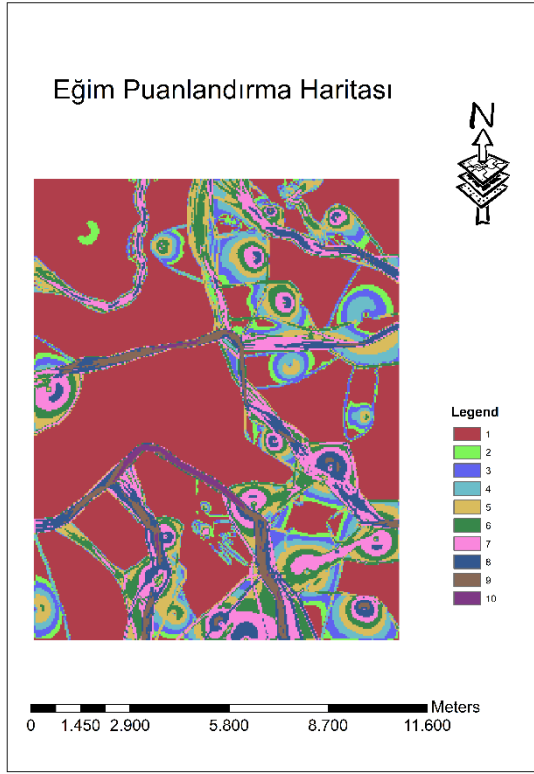
Şekil 32. Daimi araç yolu puanlandırma haritası Şekil 33. İki şeritli yol puanlandırma haritası



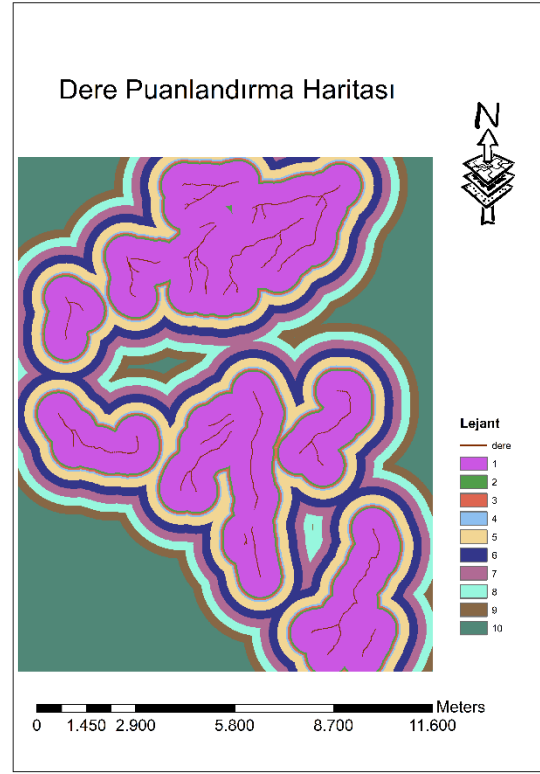
Şekil 34. Yaz araç yolu puanlandırma haritası Şekil 35. Mekkare yolu puanlandırma haritası



Şekil 36. Toprakaltı su yolu puanlandırma haritası Şekil 37. Topraküstü su yolu puanlandırma haritası



Şekil 38. Eğim puanlandırma haritası

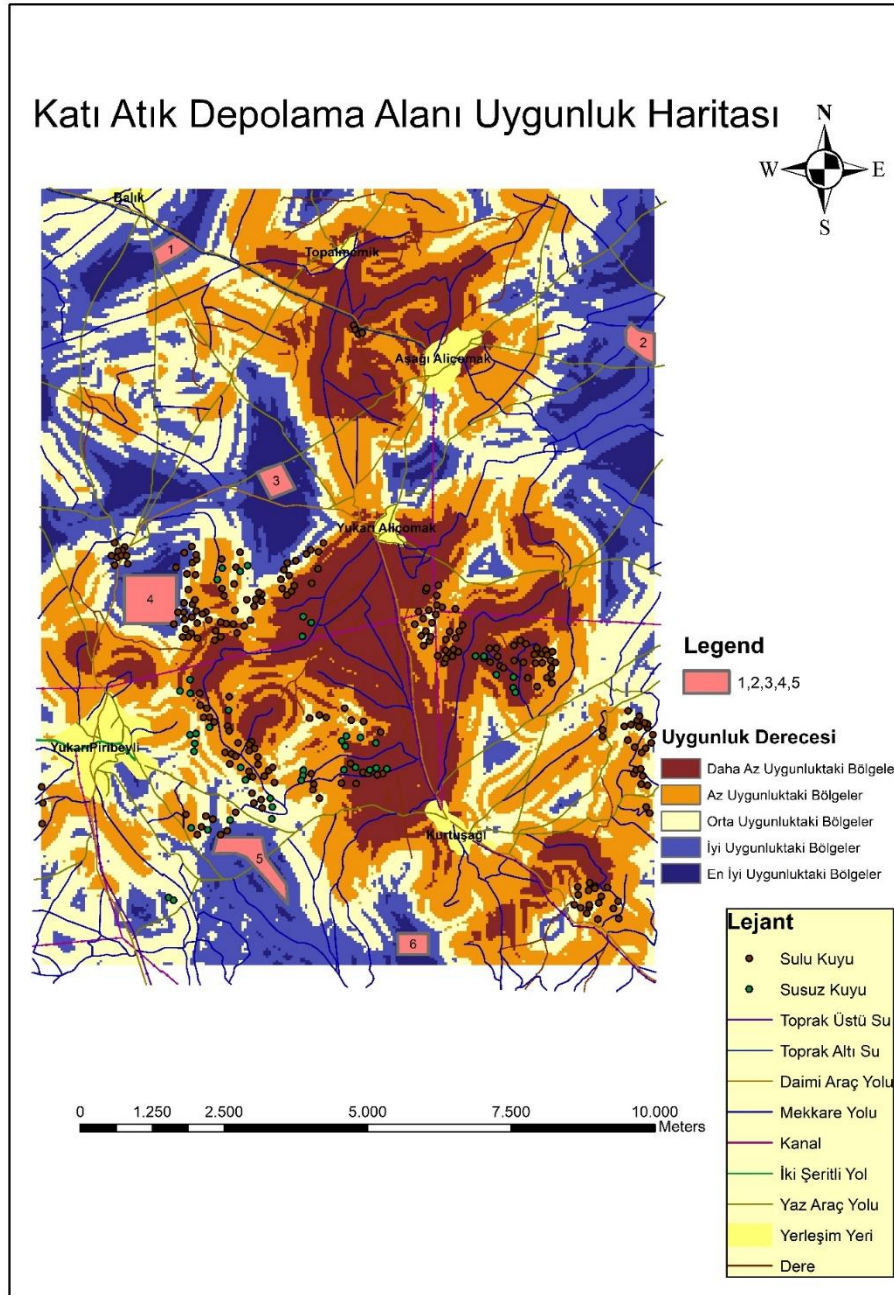


Şekil 39. Dere puanlandırma haritası

Girilen değerler ve puanlar neticesinde oluşan uygun katı atık depolama alanları aşağıdaki sonuç üründe verilmiştir ve verdiğimiz puanlar bu uygun alanların oluşumunda doğrudan etkili olmaktadır. 10 puan alan bölgelere katı atık depo alanını konumlandırmak doğru olacaktır.

3.8. Alternatif Katı Atık Alanlarının Analizi (Çakıştırılması)

Tüm kriter katmanlarının raster verilerinin oluşturulmasının ardından elde edilen haritalardan yararlanılarak sonuç haritası elde edilmesi işlemi gerçekleştirilecektir. Burada amaç puanlama yaptığımız raster verileri çakıştırarak en uygun alanı tespit etmek istememizdir. Bu raster verilerin kendi arasında da ağırlıklandırılması gerekmektedir. Bunun için ağırlık haritası oluşturulur. Bu haritaların sonucunda da artık uygun alanları görebileceğimiz bir uygunluk haritası oluşturmuş oluruz (Özbay, 2008).



Şekil 40. Katı atık depolama alanı uygunluk haritası

Yukarıdaki işlemlerin ardından yapılan puanlandırma yani ağırlıklandırma işleminin neticesinde haritada 1,2,3,4,5,6 adet uygun bölge saptanmıştır. Bu numaralı alanlardan hangisine katı atık depolama alanı yapılabileceği renklere ayrılarak ifade edilmiş ve koyu kahverengi alanların atık depolama alanları için uygun olmadığı belirlenmiştir. 6 adet uygun bölge arasından yaşam ve bölge kriterleri düşünülerek seçim yapılmıştır.

3.9. Uygun Bölgenin Analizi

Çalışma paftasından alınan bilgiler esas alınarak ve Yukarıdaki uygunluk haritasına göre oluşturulan çizelgelere baktığımızda;

Konya ILGIN–K27–a2 Paftası yerleşim birimleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Çalışma Paftasındaki Yerleşim Alanlarının Gerekli Bilgileri

YERLEŞİM YERİ	NÜFUSU	YÜZ ÖLÇÜMÜ (ha)
Yukarı Piribeyli	1348	199.69
Kurtuşağı	366	52.64
Aşağı Aliçomak	143	73.42
Yukarı Aliçomak	194	26.37
Topalmemik	153	15.43
Balık	126	25.62

Tablo 2. Uygunluk Haritasında Belirlenen Alanların Yüzölçümü

Uygun Alanlar	Yüz ölçümü (ha)
1	20
2	22
3	23
4	77
5	47
6	20

Bu çalışmaya göre; Konya Yunak, Çeltik ilçeleri ve çalışma alanımız da baz alınarak nüfusun yaklaşık toplam 2330 olabileceği ve daha önceden yapılmış araştırmalardan alınan anket sonuçlarına göre belirlenen kişi başı günlük ortalama belediye atık miktarının 1,08 kg olarak hesaplanmasıyla yıllık olarak bu katı atık miktarının 395 ton olabileceği tespit edilmiştir. Katı atık depolama tesisinin yaklaşık 25 - 30 yıl hizmet etmesi düşünüldüğünde 20 dönümlük arazinin proje kapsamı neticesinde yeterli olacağı sonucuna varılmıştır. Katı atık yönetiminde ana problemlerden biri katı atıkların bertarafı için en uygun yerin seçilmesidir. Bu çalışma kapsamında, katı atık depolama alanları yer seçiminde etkin kriterler seçtiğimiz katmanlar olarak kendini göstermektedir. Bu çalışma için öncelikli alınan kriterlerimiz yerleşim yerleri ve kanal olarak referans alınmış olup diğer kriterler de göz önünde bulundurulmuştur. Yer seçimi konusundaki ilk amaç doğal çevreyi koruyup yaşatmak ve toplumsal huzuru bozmamak bunun yanında insanların ve diğer canlıların kötü koku, görüntü kirliliği gibi rahatsız edici etmenlerin ortadan kaldırılmasını sağlamaktır (URL-1, 2019).

4. Sonuçlar

- 1 numaralı alanının seçilmemesinin nedeni ‘Balık’ yerleşim yerine yakın olmasından dolayıdır. Çünkü yerleşim yerlerine yakın olarak tesis edilecek depo alanları yukarıda da belirtilen çevresel kirlilikleri beraberinde getirecektir.
- 2 numaralı alan en uygun katı atık depo alanı bölgesi olarak gösterilse dahi Yukarı Piribeyli ve Kurtuşağı yerleşim bölgelerine uzak olacağından ulaşımı zor ve maliyeti külfetli olacaktır.
- 4 numaralı alan ise yerleşim yerlerine yakın oluşunun yanında kriterlerimiz arasındaki sulu ve susuz kuyulara, su kanalına olan mevcut yakınlığının yol açabileceği su kirliliğini önlemek adına seçilmek istenmemektedir.
- 5 ve 6 numaralı alanlarımız yine yerleşim yerlerine olan yakın veya uzaklığı neticesinde seçilmemiştir. Ayrıca 5 numaralı alan kuyulara yakın olması ve büyüklüğü açısından uygun değildir.
- Projenin en uygun alanı olarak belirtilen 3 numaralı alan ise gerek yollara olan yakınlığından, yerleşim birimlerine olan uzaklığının yaklaşık olarak eşit oluşundan ve dere, kanal, kuyu gibi su kaynaklarına yakın olmayışı proje dahilinde göz önünde bulundurduğumuz kriterleri sağlamasından dolayı seçilmiştir.

Kaynaklar

- Çay, T., Nas, B., Berktaş, A., ve İşcan, F., (2007). Katı Atık Deponi Alanlarının Yer Seçiminde Coğrafi Bilgi Sistemleri (Cbs) Uygulaması. *TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi*, 30Ekim- 02 Kasım, KTÜ, Trabzon.
- Kayk (Katı Atıkların Kontrol Yönetmeliği), (1991). Resmi Gazete No:20814, Tarih:14.03.1991, Ankara.
- Küçükönder, M., ve Karabulut, M., (2007). Çok Kriterli Analiz Yöntemi Kullanılarak Kahramanmaraş'ta Çöp Depolama Alanı Tespiti, *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 5(2), 55-76.
- Özbay, N., (2008). *Küçük Yerleşim Yerleri İçin Katı Atık Depolama Alanlarının Tasarımı*. Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği ABD., Kocaeli.
- Yağcı, C., (2014). *Kentsel Dönüşüm Projelerinde Fiziksel Değişimin Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) Yoluyla Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Harita Mühendisliği ABD., Konya.
- URL-1, (2019). <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18777>. Türkiye İstatistik Kurumu, (Erişim Tarihi: 5 Haziran 2019).
- URL-2, (2019). <http://tr.climate-data.org/location/8607/>. Meteoroloji verileri, (Erişim Tarihi: 5 Haziran 2019).
- URL-3, (2019). <http://www.ilgin.bel.tr/> ILGIN Belediyesi resmi web sayfası, (Erişim Tarihi: 5 Haziran 2019).



IJEASED

INTERNATIONAL JOURNAL OF EASTERN ANATOLIA
SCIENCE ENGINEERING AND DESIGN

Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi
ISSN: 2667-8764

<http://dergipark.gov.tr/ijeased>

Araştırma Makalesi / Research Article

Ev Tipi Set Üstü Gazlı Ocaklarda Maliyet ve Kalite İyileştirme Amaçlı Bir Değer Mühendisliği Uygulaması

Aybegüm NUMANOĞLU¹, Orhan ERDEN^{2*}

¹Gazi Üniversitesi Teknoloji Fakültesi, Endüstriyel Tasarım Mühendisliği Bölümü, 06500, Ankara, Türkiye

 <https://orcid.org/0000-0001-9425-1756>

²Gazi Üniversitesi Teknoloji Fakültesi, Endüstriyel Tasarım Mühendisliği Bölümü, 06500, Ankara, Türkiye

 <https://orcid.org/0000-0002-2541-4934>

Geliş Tarihi / Received : 30.05.2019

Kabul Tarihi / Accepted : 24.06.2019

*Sorumlu Yazar: oerden@gazi.du.tr

Özet

Değer mühendisliği sistemlerin, ekipmanların, hizmetlerin fonksiyonlarını en düşük maliyette gerekli performans, kalite ve güvenilirliği sağlayacak şekilde analiz etmeyi amaçlayan sistematik bir yaklaşımdır. Çalışmada Değer Mühendisliği yaklaşımıyla ev tipi set üstü gazlı ocak aksam tasarımı ve malzemesinde değişiklik yapılmıştır. Çalışmanın başlangıcında fonksiyon analizi, maliyet analizi, fonksiyon-değer-fayda analizi yapılmış; bu sayede hangi aksamda maliyet iyileştirmesi yapılacağına karar verilmiştir. Sonraki aşamada, gaz musluklarının pirinç malzeme yerine alüminyum malzemedan üretilmesi sağlanarak ve bek odasında kullanılan alüminyum malzeme miktarının %10 azalmasını sağlayacak tasarım iyileştirmeleri yapılarak maliyet azalışı gerçekleştirilmiştir. Çalışmada pahalı ve yüksek miktarda malzeme kullanımının maliyet artışına neden olduğu gözlemlenmiştir. Öte taraftan, pirinç yerine alüminyumdan üretilen muslukta pirinç çapağı kaynaklı proses hataları engellenmiş ve alüminyum kullanım miktarı %10 azaltılarak tasarlanan bek odasıyla mevcut ocaklardaki yanma verimliliğinin %6 üstünde yanma verimliliği gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Değer mühendisliği, Maliyet iyileştirmesi, Süreç iyileştirme, Kalite, Verimlilik.

A Value Engineering Applicaton for Cost and Quality Improvement in Domestic Type Gas Hobs

Abstract

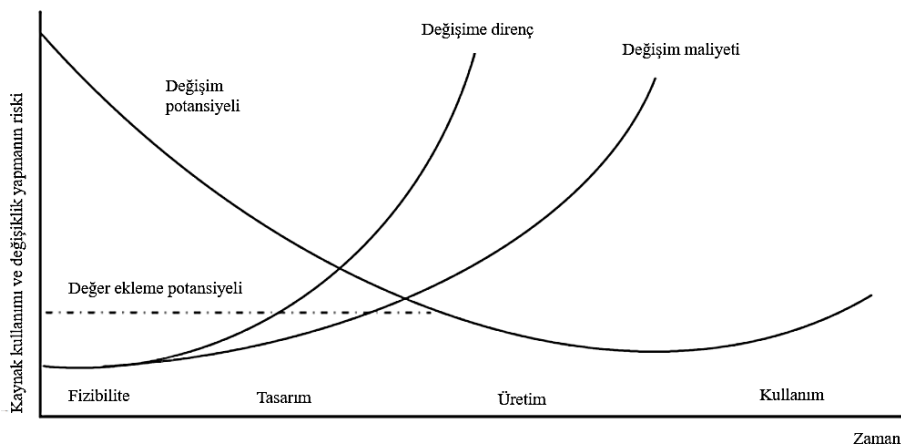
Value engineering is a systematic approach that aims to analyze the functions of systems, equipment and services in a way that provides the required performance, quality and reliability at the lowest cost. In the study, a change in the design and material of the house type top gas cooktop component was made with the value engineering approach. Function analysis, cost analysis, function-value-benefit analysis were performed at the beginning of the study; by this way, it was decided that component cost improvement would be made at which cost improvement. In the next stage, cost reduction was realized by making the gas taps from aluminum material instead of brass material and by making design improvements to reduce the amount of aluminum material used in the burner room by 10%. In the study, it was observed that the use of expensive and high amount of materials caused a cost increase. On the other hand, process faults caused by brass burr were prevented from at the aluminium taps and combustion efficiency was increased over 6% in burner rooms designed by reducing aluminum usage amount by 10%.

Keywords: Value Engineering, Cost improvement, Process improvement, Quality, Efficiency.

1. Giriş

Değer mühendisliği; sistem, ekipman ve/veya hizmet fonksiyonlarını en düşük maliyette gerekli performans, kalite ve güvenilirliği sağlayacak şekilde analizini amaçlayan sistematik bir yaklaşımdır (Annappa ve Panditrao, 2012). Bu yöntem veya yaklaşımın uygulanması sonucu; maliyette azaltma, kalitede artış, hem maliyette azaltma hem de kalitede artış gibi faydalar elde edilebilir. Yani burada, bir türlü sistemin ürettiği değer arttırılmaya çalışılır. Bu yaklaşım uygulanırken; parça, ürün, ekipman ve hizmetlerin karşıladığı fonksiyonların objektif bir değerlendirmesi yapılır (Alkheribi, 2017). Değer Mühendisliği ürünün genel işlevine değer katmadığı halde toplam maliyeti önemli ölçüde arttıran unsurları ortadan kaldırmak veya değiştirmek için kullanılır (Chougule ve ark., 2014).

Ürün veya hizmet üreten firmalar arası rekabetin derecesine bakıldığında, performans iyileştirmesi, müşteri memnuniyeti, maliyetlerin azaltılması ve verimliliğin arttırılması yanında organizasyon ve süreç fazlalıklarını arındırma da firmalara avantaj sağlayabilecektir (Shekari ve Fallahian, 2007). Değer Mühendislik faydalarını maksimize etmek için çalışma mümkün olduğunca projenin erken aşamalarında yapılmalıdır; böylece değer mühendislik çalışmalarından olası en yüksek iyileştirme ve kazanımlar elde edilebilir (Atabay ve Galipoğulları, 2013) (Şekil 1). Buna karşın değer mühendislik çalışmaları projenin geç aşamaların yapılırsa hem değişiklikleri devreye almak için gereken yatırım maliyeti hem de değişikliklere karşı oluşan direnç artabilir (Atabay ve Galipoğulları, 2013).



Şekil 1. Zamana bağlı değişim fırsatları (Atabay ve Galipoğulları, 2013)

Değer Mühendisliği “tasarım ve üretim sırasında gereksiz maliyetleri belirleme ve ortadan kaldırmak” olarak tanımlanmıştır (Kelly, Male ve Graham, 2004). Değer mühendisliği metodolojisi, bu bağlamda, üretim sektöründe maliyeti azaltmaya yardımcı bir araç olarak ifade edilebilir.

“Gereksiz maliyetleri ortadan kaldırma” tanımını “maliyeti düşürme” olarak yorumlama riski bulunabilir (Seeley, 1972). Değer mühendisliğinin temel amacı maliyeti azaltmaktır veya kaliteyi artırarak bunu dolaylı gerçekleştirir. Bazen enerji verimliliği veya proje süresinde oluşacak bakım maliyetleri gibi uzun dönemli kazançlar için başlangıç yatırım maliyetini artırma da tercih edebilir (Jeyakumar, 2013). Yani burada yaşam döngüsü maliyetine odaklanır. Değer mühendisliği tasarım ve üretim sürecinde “doğru teknik proje yapmada teknik konulara odaklanan değer yönetiminin bir alt kümesidir” ve değer yönetimi projenin teknik yönünün oluşturduğu değer için olmasını gerektirir (Kelly, Male ve Graham, 2014). Süreç müşteriye en iyi değeri sağlayacak teknik çıktıyı elde etmek için planlanır (Kelly, Morledge ve Wilkinson, 2009).

1.1. Değer Mühendisliği'nin Tarihçesi

Değer mühendisliği kavramı yarım yüzyılı aşkın süredir varlığını sürdürmektedir (Rich ve Holweg, 2000). Kavram ilk kez 2. Dünya savaşı sırasında yaşanan malzeme sıkıntısından dolayı General Electric firmasında ortaya çıkmıştır (Rane ve Attarde, 2016). Bu dönemde bazı kritik malzemeleri temin zorluğu ve birçok değişiklik yapılması gerekmiştir. General Electric Başkan yardımcısı Harry Erlicker, genelde değişikliklerin maliyeti azaltma ve ürünü iyileştirme ile sonuçlandığını gözlemlemiştir. Bu tespit onu bir ürünün değerini bilinçli olarak geliştirmek için yeni bir yaklaşım aramaya teşvik etmiştir. Ürün değerini artırmak için etkili bir yol bulma görevini mühendis Lawrence D. Miles'a vermiştir; 1947 yılında, Miles ve ekibi Değer Analizi (VA-Value Analysis) olarak andıkları aşamalı bir sistem geliştirmiştir (Rane ve Attarde, 2016). Değer Analizi gereksiz maliyetleri ortadan kaldırmak için ürün maliyet ve fonksiyonlarını analiz etmektedir. Küçük bir yatırım sonucu yeni metodoloji geliştirilmiş, test edilmiş ve yüksek oranda etkili olduğu kanıtlanmıştır; 1952 yılında Değer Analizi metodu endüstride gelişerek kullanılmaya başlanmış ve 1970 yılında ilk kez Federal Highway Değer Mühendisliğine atıfta bulunmuştur (Alkheribi, 2017).

1.2. Değer Mühendisliği Yaklaşımı

Değer mühendisliği ürünün ana fonksiyon ve performansını azaltmadan maliyet tasarrufu sağlamada müşteriye güvenilir fırsatlar sunmayı amaçlayan yaratıcı ve işlemsel bir süreçtir (Chougule, Gupta ve Patil, 2014). Değer mühendisliği yaklaşımı uygulanan problemlerde performans, güvenilirlik, kalite, dayanıklılık, verimlilik ve istenen diğer niteliklerde artış olacağı belirlenmiştir (Galipoğulları, 2013).

Bu yaklaşım temelde projelerin günlük her gelişim aşamasında uygulanabilecek bir teknik olarak ifade edilebilir. Bu tekniği uygulamak elde edilecek potansiyel kazançta göre oldukça küçük

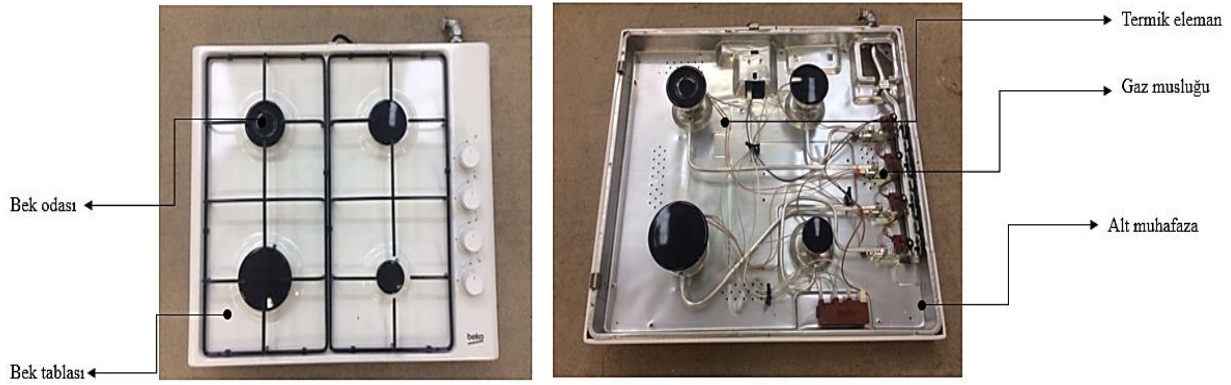
bir yatırım veya masraf gerektirmektedir (Abdulaziz ve ark., 2011). Bu değer mühendislik çalışmasının ek maliyetini makul hale getirmek için sistemdeki değişim ihtiyacıyla farklı fırsatlar net ve belirgin olmalıdır. Diğer taraftan değer mühendisliğinin temel amacı maliyetleri düşürme, operasyonel ve idari süreçleri iyileştirme ile değeri arttırmaktır ama her zaman maliyette azalma olmayabilir (Farahmandazad, 2015). 1940'ların ikinci yarısında ortaya çıkan Değer mühendisliği "aynı işlevi sağlayan alternatif çözümler oluşturmak ve bunları değerlendirmektir" (Kelly, Morledge ve Wilkinson, 2006). Değer mühendisliği doğrudan maliyetleri azaltmaya çalışmak olmayıp tasarım ve üretim sürecindeki gereksiz maliyetleri belirlemek ve ortadan kaldırmaktır (Kelly, Male ve Graham, 2004). Proje boyunca değişim için fırsatlar bulunur (Dallas, 2006). Tüm proje hedeflerine ulaşılabilmesi için çalışma boyunca bütünsel bir yaklaşım gereklidir ve projeye genel bir maliyet avantajı sağlanacaksa tek bir bileşen maliyet artışı uygun görülebilir (Jeyakumar, 2013).

2. Bir Değer Mühendisliği Uygulaması: Ev Tipi Set Üstü Gazlı Ocak

Bu çalışmada ev tipi set üstü gazlı ocaklarda maliyet azalması ve kalite artışını birlikte amaçlayan bir Değer Mühendisliği uygulaması yapılmıştır. Çalışmaya gazlı ocağı oluşturan aksamların fonksiyon analizi yapılarak başlamıştır. Her bir aksam için fonksiyonel değerlendirme yapılmıştır. Aksam maliyetleri ve yüzde ağırlıkları hesaplanmıştır. Bu aşamada alternatif tasarımlar belirlenmiştir. Ardından, son kullanıcıların gazlı ocak değerlendirme kriterleri belirlenmiş ve ağırlıklar verilmiştir. Alternatif tasarımlar değerlendirme kriterleri doğrultusunda değerlendirilmiştir. Öte taraftan, her bir alternatif tasarım için maliyet hesabı yapılmıştır. Sonuçta tasarım değerlendirme kriterleri ve maliyet birlikte değerlendirilerek ideal tasarıma karar verilmiştir.

2.1. Özellik-Fonksiyon Analizi

Ev tipi set üstü gazlı ocaklar temelde 5 kısımdan oluşmaktadır (Şekil 2). Ev tipi set üstü gazlı ocağı oluşturan aksamların detaylı fonksiyon analizi Tablo 1'de gösterilmiştir. Gaz musluğu, kullanıcının, ocakta gaz çıkış miktarını kontrol etmesini sağlamaktadır. Bek odası ocakta alevin homojen dağılmasını sağlamaktadır. Termik eleman, son kullanıcı isteği dışında ocak sönerse gazı kesecek güvenlik elemanıdır. Bek tablası üzerine ızgaraların yerleştirildiği kullanım yüzeyidir. Aynı zamanda, son kullanıcının ürün içindeki bağlantılara erişmesini engellemektedir. Alt muhafaza, ürün tabanını oluşturan sac parçadır. Aksamlar, alt muhafazaya monte edilerek bir arada durmaları sağlanmaktadır.



Şekil 2. Ev tipi set üstü gazlı ocağı oluşturan kısımlar

Tablo 1. Ev tipi gazlı ocağa ait fonksiyon analizi

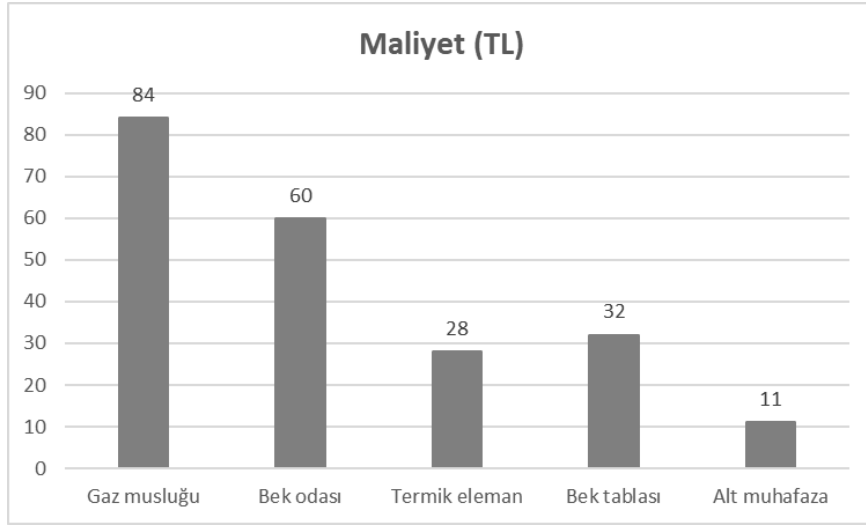
Parça Adı/Tanımı	Miktar	Fonksiyon		Bölüm	
		Fiil	İsim	Birincil	İkincil
Gaz musluğu	4	Sağlar	Kontrol		
		İyileştirir	Güvenlik	*	
		Sağlar	Gaz	*	
Bek odası	4	Destekler	Yanış	*	
		İyileştirir	Görünüş		*
Termik eleman	4	İyileştirir	Güvenlik	*	
Bek tablası	1	Sağlar	Yüzey	*	
		İyileştirir	Güvenlik		*
Alt muhafaza	1	Tutar	Aksamaları	*	
		Sağlar	Montaj		*

Ev tipi set üstü gazlı ocağı oluşturan aksamaların maliyet analizi Tablo 2’de gösterilmiştir. Ocakta en fazla maliyeti gaz musluğu; en az maliyeti alt muhafaza oluşturmaktadır. Gaz musluğu, ocaklarda son kullanıcının dönel düğme ile gaz miktarını kontrol etmesini sağlayan aksamdır. Alt muhafaza ise ocaklarının tabanını oluşturan, aksamaları bir arada tutan sac parçadır. Çalışmaya konu olan ocakta 4 adet gaz musluğu kullanılırken, 1 adet alt muhafaza yani taban sacı kullanılmaktadır.

Tablo 2. Ev tipi gazlı ocağa ait maliyet analizi

No	Parça	Miktar	Maliyet (TL)
A	Gaz musluğu	4	84.00
B	Bek odası	4	60.00
C	Termik eleman	4	28.00
D	Bek tablası	1	32.00
E	Alt muhafaza	1	11.00
	Toplam		215.00

Ev tipi gazlı ocak parçalarının maliyetleri Şekil 3’te gösterilmiştir.



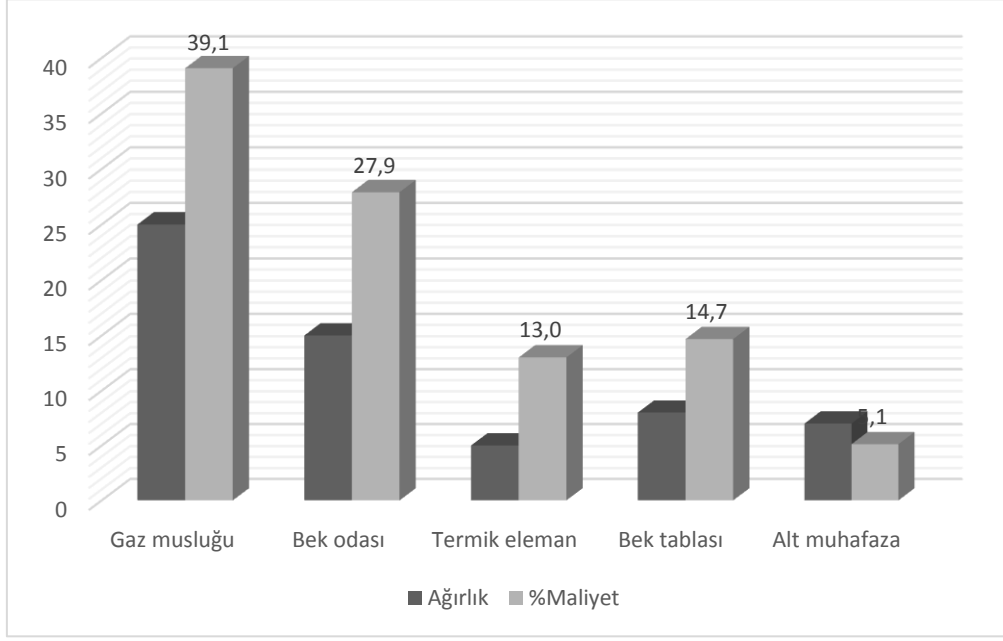
Şekil 3. Ev tipi gazlı ocak parçalarının maliyetleri

Ev tipi gazlı ocağa ait fonksiyonel değerlendirme Tablo 3’te yer almaktadır. Gaz musluğu ürün maliyetinin %39,1’ini oluştururken; alt muhafaza %5,1’ini oluşturmaktadır.

Tablo 3. Ev tipi gazlı ocağa ait fonksiyonel değerlendirme

No	Parça	İşlev	Ağırlık	%Maliyet	Maliyet (TL)
A	Gaz musluğu	Gazın kontrollü çıkışını sağlar	25	39,1	84.00
B	Bek odası	Yanışı destekler	15	27,9	60.00
C	Termik eleman	Güvenliği iyileştirir	5	13,0	28.00
D	Bek tablası	Kullanım için yüzey sağlar	8	14,7	32.00
E	Alt muhafaza	Aksamaları bir arada tutar	7	5,1	11.00

Ev tipi gazlı ocak parçalarının maliyetleri ve % ağırlıkları Şekil 4’te gösterilmektedir.



Şekil 4. Ev tipi gazlı ocak parçalarının maliyetleri ve % ağırlıkları

2.2. Maliyet Azaltıcı Tasarım Alternatifleri

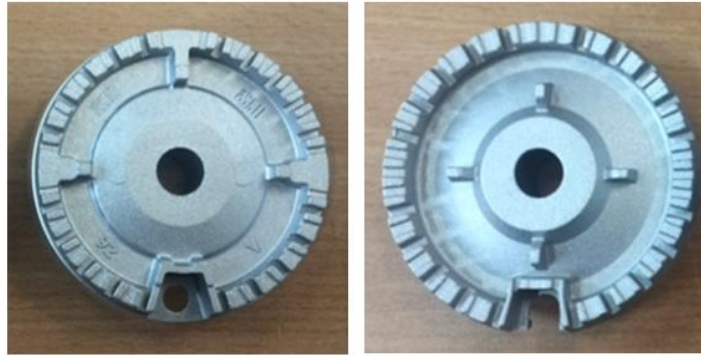
Ev tipi gazlı ocağa ait fonksiyon-değer-maliyet analizi Tablo 4'te yer almaktadır. Maliyet azaltıcı tasarım fikirleri ile öngörülen değer farkı hesaplanmıştır. En çok değer farkı yaratılması gaz musluğunun pirinçten alüminyuma geçişiyle mümkün olabilmektedir (Şekil 5). En çok değer farkı yaratan ikinci çalışma, bek odasının daha az hammadde ile üretilmesidir (Şekil 6). En çok değer farkı yaratan üçüncü çalışma ise termik elemanın bakır bağlantı kalınlığı inceltme ile olur. Dördüncü ve beşinci sıradaki çalışmalar sırasıyla bek tabla ve alt muhafaza sac kalınlıklarının azaltılmasıdır.

Tablo 4. Ev tipi gazlı ocağa ait fonksiyon-değer-maliyet analizi

Fonksiyon	İsim	Mevcut maliyet	Değer Alternatif	Tahmini maliyet	Değer farkı	Sıralama
Sağlar	Gaz	84.00	Pirinçten alüminyuma geç	62.00	22.00	1.
Destekler	Yanış	60.00	Daha az malzeme ile üret	44.00	16.00	2.
İyileştirir	Güvenlik	28.00	Bakır bağlantıyı incelt	24.00	4.00	3.
Sağlar	Yüzey	32.00	Sac kalınlığını azalt	29.00	3.00	4.
Tutar	Aksamaları	11.00	Sac kalınlığını azalt	9.00	2.00	5.
	Toplam	215.00		168.00	47.00	

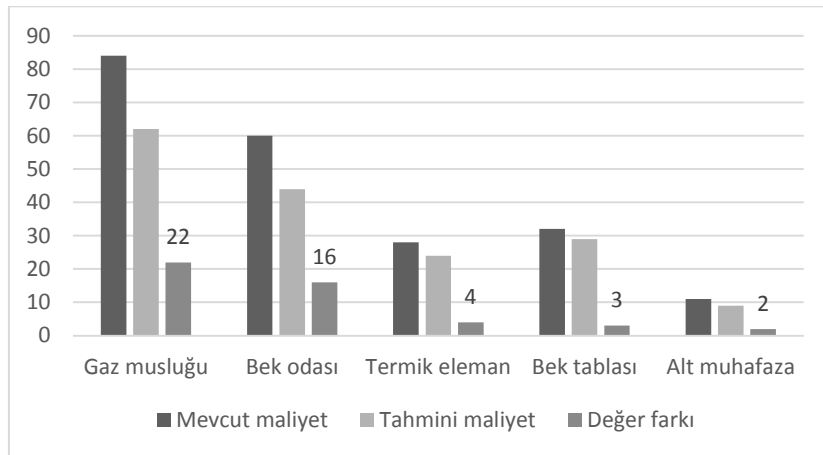


Şekil 5. Pirinç ve alüminyum gaz musluğu



Şekil 6. Çalışmadan önceki ve sonraki bek odası tasarımı

Mevcut maliyet, tahmini maliyet ve değer farkı Şekil 7’de yer almaktadır.



Şekil 7. Mevcut maliyet, tahmini maliyet ve değer farkı

Tablo 5’deki kriter-önemlilik ilişkisi son kullanıcıların hangi özelliklere ve fonksiyonlara önem verdiklerini göstermektedir. Güvenlik, son kullanıcıların en fazla önem verdiği kriter olarak öne çıkmaktadır. Son kullanıcıların en az önem verdiği kriter ise servis edilebilirliktir.

Tablo 5. Kriter-önemlilik ilişkisi

Kriter	Önemlilik	İlişki yüzdesi
Güvenlik	65	34
Verimlilik	50	26
Güvenilirlik	45	24
Servis edilebilirlik	30	16
Toplam	190	100

Değer farkı yaratan tasarım fikirleri birlikte kullanılarak Alternatif-1 ve Alternatif-2 olarak isimlendirilen 2 ocak tasarımı öngörülmüştür (Tablo 6). Alternatif Tasarım-1’de gaz musluğu ve bek oda tasarımı değiştirilmiştir. Termik eleman, bek tablası ve alt muhafazada değişiklik yapılmamıştır. Alternatif Tasarım-2’de ise tüm aksamlar yeni tasarımlarıyla değiştirilmiştir.

Tablo 6. Alternatif-1 ve Alternatif-2 değişiklikleri

Alternatif tasarım-1 değişiklikleri	Alternatif tasarım-2 değişiklikleri
Gaz musluğu pirinç yerine alüminyumdan üretildiğinde	Gaz musluğu pirinç yerine alüminyumdan üretildiğinde
Bek odası tasarımı değiştirilip %10 daha az alüminyum ile üretimi sağlandığında	Bek odası tasarımı değiştirilip %10 daha az alüminyum ile üretimi sağlandığında
	Termik eleman bakır bağlantı kalınlığı azaltıldığında
	Bek tablası sac kalınlığı azaltıldığında
	Alt muhafaza sac kalınlığı azaltılmıştır

2.3. Tasarım Alternatiflerinin Değerlendirilmesi

Alternatif Tasarım değerlendirme matrisi Tablo 7’de gösterilmiştir. Değerlendirme matrisinde kullanılan puanlama tablosu Tablo 8’de yer almaktadır. Son kullanıcı isteklerine her bir alternatif tasarımın katkısının nasıl olacağı alternatif tasarım değerlendirme matrisinde görülebilmektedir. Mevcut tasarım, Alternatif Tasarım 1-2 ile kullanıcı kriterlerine göre değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda Alternatif Tasarım-1’in müşteri kriterlerine uygunlukta ilk sırada yer aldığı bulunmuştur.

Tablo 7. Alternatif tasarım değerlendirme matrisi

Parametre ağırlıkları	Güvenlik	Verimlilik	Güvenilirlik	Servis edilebilirlik	Toplam
	0.34	0.26	0.24	0.16	
Mevcut tasarım	4	2	2	3	2.84
Alternatif-1	1.36	0.52	0.48	0.48	3.86
Alternatif-2	4	5	3	3	2.54
	1.36	1,3	0.72	0.48	
	2	5	1	2	
	0.68	1.3	0.24	0.32	

Tablo 8. Değerlendirme matrisinde kullanılan puanlama tablosu

Not	Açıklama
5	Çok fazla
4	Fazla
3	Orta
2	Zayıf
1	Çok zayıf

Mevcut tasarım, Alternatif Tasarım 1-2 için maliyet hesabı yapılmıştır (Tablo 9). Alternatif Tasarım-2 en düşük maliyete sahiptir. Ancak son kullanıcının önem verdiği güvenlik, güvenilirlik ve servis edilebilirlik kriterleri açısından Alternatif Tasarım-1'den daha düşük puana sahip olduğu için Alternatif Tasarım-2 elenmiştir. Hem maliyet iyileştirmesi hem kalite iyileştirmesi sağlayan Alternatif Tasarım-1 ideal tasarım olarak belirlenmiştir.

Tablo 9. Alternatif ve mevcut tasarım için maliyet hesabı

No	Parça	Maliyet	Alternatif-1	Alternatif-2
1	Gaz musluğu	84.00	62	62
2	Bek odası	60.00	44	44
3	Termik eleman	28.00	28	24
4	Bek tablası	32.00	32	29
5	Alt muhafaza	11.00	11	9
	Toplam	215.00	177.00	168.00

3. Sonuçlar ve Öneriler

Değer Mühendisliği işlevsel bir yaklaşımla bir sistemi inceleme yöntemidir. Değer Mühendisliği ürünün genel işlevine değer katmadığı halde toplam maliyeti önemli ölçüde arttıran unsurları ortadan kaldırmak için kullanılmaktadır. Maliyet etkinliği Değer Mühendisliğinin temel amacıdır. Bu bağlamda, çalışma kapsamında mevcut set üstü gazlı ocağa ait maliyet ve fonksiyon

analizleri yapılmıştır. Ardından, maliyet ağırlığı en yüksek ilk iki aksam için maliyet tasarrufu sağlayacak tasarım değişiklikleri yapılmıştır.

Değer Mühendisliği yaklaşımının uygulandığı problemlerde performans, güvenilirlik, kalite, dayanıklılık, verimlilik ve diğer istenen niteliklerde artış olacaktır (Atabay ve Galipoğulları, 2013). Bu çalışmada da musluk hammaddesinde pirinçten alüminyuma geçilerek maliyet kazancı sağlanmış. Aynı zamanda pirinç çapaklarının neden olduğu işlem hataları bertaraf edilmiştir. Öte taraftan, daha az malzeme kullanılarak üretilen bek odası ile mevcut ocaktan %6 daha fazla yanma verimliliği sağlanmıştır.

Kaynaklar

- Alkheribi, A.H., (2017). *A Framework for Value Engineering Methodology Application Using Building Information Modeling (BIM)*. Master Thesis, The Islamic University Gaza Higher Education Deanship Faculty of Engineering Civil Engineering Department Engineering Projects Management, Gaza.
- Abdulaziz, S., Al-Yousefi, CVS-Life, FSAVEI, (2011). Value engineering application benefits in sustainable construction. *Riyadh: Project Management Institute Persian Gulf*.
- Annappa, C. M., ve Panditrao, K. S., (2012). Application of value engineering for cost reduction-a case study of universal testing machine. *International Journal of Advances in Engineering & Technology*, 4(1), 618.
- Atabay, S., ve Galipogullari, N., (2013). Application of value engineering in construction projects. *Journal of Traffic and Transportation Engineering*, 1(1), 39-48.
- Chougule, A., Gupta, A. K., ve Patil, S., (2014). Application of value engineering technique to a residential building-case study. *International Journal of Innovative Research in Advanced Engineering (IJIRAE)*, 1(12), 2349-2163.
- Dallas, M.F., (2006). *Value and Risk Management A Guide to Best Practice*, Lackwell Publishing Ltd, U.K.
- Farahmandazad, M., (2015). Developing a model for implementation of value engineering system for the construction projects of executing construction project-based companies (fourth factor) case study: construction projects of social security organization. *Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences*, pp. 1403-1413.
- Jeyakumar, R., (2013). *The Implementation and Effectiveness of Value Engineering in the United Arab Emirates*. Doctoral dissertation, University of Glamorgan / Prifysgol Morgannwg Faculty of Advanced Technology for the Degree of Doctor of Philosophy, Pontypridd, England.
- Kelly, J., Male, S., ve Graham.D., (2004). *Value Management of construction projects*, Blackwell Publishing, 2nd Edition, United Kingdom.
- Kelly, J., Male, S.,ve Graham, D. (2014). *Value management of construction projects*. John Wiley & Sons, Blackwell Science, USA.
- Kelly, J., Morledge, R., ve Wilkinson, S. J., (2009). *Best value in construction*. John Wiley & Sons, Blackwell Science, USA.

- Rane, N. L., & Attarde, P. M. (2016). Application of Value Engineering in Commercial Building Projects. *International Journal of Latest Trends in Engineering and Technology (IJLTET)*, 6(3), pp. 286-291.
- Rich, N., & Holweg, M. (2000). *Value analysis/value engineering. Report produced for the EC funded project.* INNOREGIO: dissemination of innovation and knowledge management techniques, Lean Enterprise Research Centre, Cardiff, UK.
- Seeley, I. H., (1972). *Building economics: appraisal and control of building design cost and efficiency.* Macmillan International Higher Education, University California.
- Shekari, A., ve Fallahian, S., (2007). A new approach to linking value engineering & lean methodology. In *Proceedings of the 19th International Conference on Production Research, Valparaiso*, pp. 29-31.



IJEASED

INTERNATIONAL JOURNAL OF EASTERN ANATOLIA
SCIENCE ENGINEERING AND DESIGN

Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi
ISSN: 2667-8764

<http://dergipark.gov.tr/ijeased>

Derleme Makalesi / Review Article

Ferro Alaşımların Genel Yapısı ve Ferro Molibden (FeMo) İstihsalı

Semih TAŞKAYA*

Fırat Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, 23119, Elazığ, Türkiye.

 <https://orcid.org/0000-0003-1524-4537>

Geliş Tarihi / Received : 04.06.2019

Kabul Tarihi / Accepted : 06.06.2019

*Sorumlu Yazar: muh.semihtaskaya@gmail.com

Özet

Demirin silisyum, mangan, krom, nikel, tungsten, molibden, vanadyum, titanyum, zirkonyum, kobalt, bor, fosfor gibi elementlerden biriyle veya birden fazlasıyla yaptığı alaşımlara ferro alaşımlar denir. Ferro alaşımların istihsal usullerinin tetkikinde, kimyasal ve fiziko kimyasal işlemleri Termodinamiğin üç kanununun ışığı altında inceleyen Termokimya mühim bir rol oynamıştır. Ferro molibden, yaklaşık %2 molibden içeren, 1325 °C 'de eriyen ve yüksek hızlı tornaların imalinde kullanılan bir tür çeliktir. Bu çalışmada ferro alaşımların genel yapıları, çeşitleri, oluşturduğu prosesler, termodinamiği, bileşenlerdeki aktiviteleri anlatılmıştır. 2. Aşamada ise ferro alaşımların türlerinden biri olan, Ferro molibden'in fiziko kimyasal özellikleri ve istihsalı hakkında genel incelemeler açıklanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ferro alaşım, FeMo, İstihsal.

General Structure of Ferro Alloys and Manufacture Ferro Molybdenum (FeMo)

Abstract

Alloys made of iron with silicon, manganese, chromium, nickel, tungsten, molybdenum, vanadium, titanium, zirconium, cobalt, boron, phosphorus, etc. are called ferro alloys. Thermochemistry played an important role in the investigation of the production methods of ferro-alloys, chemical and physico-chemical processes under the light of the three laws of thermodynamics. Ferro molybdenum is a type of steel that contains about 2% molybdenum, melting at 1325 °C and used in the manufacture of high speed lathes. In this study, general structures of ferro alloys, types, processes, thermodynamics and their activities in the components are explained. In the second stage, general investigations on physico-chemical properties and production of ferro molybdenum, one of the types of ferro-alloys, are explained.

Keywords: Ferro alloy, FeMo, Manufacture.

1. Giriş

Demirin silisyum, mangan, krom, nikel, tungsten, molibden, vanadyum, titanyum, zirkonyum, kobalt, bor, fosfor gibi elementlerden biriyle veya birden fazlasıyla yaptığı alaşımlara ferro alaşımlar denir. Genellikle kırılğan ve süngerimsi bir yapıya sahiptirler. Ferro alaşımlar genellikle

imalat malzemesi olarak tek başlarına kullanılmazlar. Ferro alaşım üretimi ve gelişmesi çelik üretimi ve artışına bağlıdır. Demir-çelik sanayii; dünya krom üretiminin %50'sini, manganez üretiminin %85'ini, vanadyum ve molibden üretiminin % 95'ini tüketmektedir. Molibden; dökme demir ve çeliğe eklendiğinde sertleşe bilirlilik, mukavemet, tokluk, aşınma ve korozyon direncini artırmak için, süper alaşımlar da bir alaşımlama ajanı olarak kullanılan refrakter metalik bir elementtir. Yüksek sıcaklıklara dayanıklı olması nedeniyle demir çelik endüstrisinin aranan bir elementidir. Amerika Birleşik Devletleri'nde molibden, bir yan ürün olarak çıkarılır ve imal edilir. Amerika Birleşik Devletleri, molibden imalinde Dünya'nın en büyük üreticisidir (Elyutin ve ark., 1968).

2. Ferro Alaşımlar

Grafit oluşumunu denetim altında tutabilmek, çeliğin yapısından bazı elementleri uzaklaştırmak, diğer alaşım veya elementlerin üretilmesi amacıyla ferro alaşımlar kullanılmaktadır. Şekil 1'de ferro alaşımların imalatındaki hammadde görüntüleri verilmiştir (URL-1, 2019).



Şekil 1. Ferro alaşımların imalat hammadde görüntüleri

2.1. Ferro Alaşımların Termodinamiği ve Özellikleri

Ferro alaşımlar, ergimiş çeliğe istenilen son bileşimi vermek, metalin katılaşmasını sağlamak, çeliğin ilk ve son deoksidasyonunu yapmak amaçlarıyla kullanılır. (Şekil 2).



Şekil 2. Ferro alaşım imalatı

Ferro alaşımların istihsal usullerinin tetkikinde, kimyasal ve fiziko kimyasal işlemleri Termodinamiğin üç kanununun ışığı altında inceleyen Termokimya mühim bir rol oynamıştır. Düşük sıcaklıklarda veya entropideki (ΔS) değişimi ihmal edilebildiğinde, maddeler arasındaki kimyasal afinite yaklaşık olarak düşünülen sıcaklıktaki reaksiyonun ısı tesiri ile karakterize edilebilir. Bu durum esas olarak, maddelerin katı ve sıvı halde birbirlerine tesir ettikleri ve gaz fazının mevcut olmadığı yoğun sistemlerde meydana gelebilir (Elyutin ve ark., 1968).

Manganez, krom, molibden, titanyum, zirkonyum, vanadyum, bor ve kolombiyum oksitlerinin, silisyum ve alüminyum termal (proses) işlemi neticesi redüklenmesi, ferro alaşımların istihsal sahası için birer misaldir. Gaz fazın mevcut olduğu reaksiyonlarda (karbon ile redükleme), ısı tesiri mühim miktarda farklı olabileceğinden, serbest enerji kullanılmalıdır.

şekil 3'de Hindistan'da kurulan bir Ferro alaşım tesisi gösterilmektedir.



şekil 3. Karthik Grubu, 130.000.000 \$ ciro amiral gemisi Hindistan'ın önde gelen üreticisi ve Ferro Alaşımları tedarikçisi

Ferro alaşım sistemlerindeki bileşenlerin aktivitelerindeki verilerin eksik olması, yoğun maddeler için atom yüzdelerinin veya molar oranların (N) ve gazlar için de kısmı basınçların (P) kullanılmasına yol açmıştır. Böyle bir durumda güvenilebilir kantitatif sonuçlar elde etmek güçtür. Fakat makul kabullerle bir metalürji reaksiyonunun gidişatı, kafi derecede hassasiyetle önceden bilinebilir ve erime şartları altında, bahsi geçen reaksiyonun tamamlanmasının ne dereceye kadar gerçekleşeceği tahmin edilebilir (Elyutin ve ark., 1968).

Şekil 4’de ferro alaşım hammaddeleri, işleme tesislerinde tozlatı ark fırınları, süreç ve şarj sistemi otomasyonu, elektrot düzenleme ve denetim aşamalarından geçirilir.



Şekil 4. Ferro alaşım hammaddelerinin işleme tesislerinden görüntüleri, Tozlatı Ark Fırınları (Ferro alaşımlar), Süreç ve Şarj Sistemi otomasyonu, Elektrot Düzenleme ve Denetim

Ferro alaşımların istihali için çeşitli oksitlerin redüklenmesi gereklidir. Bu sebeptendir ki, böyle bir durumda çözülmesi gereken en mühim problem, redükleyici maddenin iyi bir şekilde seçimidir. Redükleme reaksiyonları her şeyden evvel, yüksek sıcaklıklarda oksitlerin stabilitesi ile karakterize edilirler. Çeşitli oksitlerin stabilitesini mukayeseli olarak karakterize etmek için, oksitlerin standart teşekkül serbest enerji değerlerinin sıcaklıkla değişiminin sistematik analizini iyi bilmek gerekir. Şekil 5’de ferro alaşımlar yığın görüntüsü verilmiştir.



Şekil 5. Ferro alaşımlar yığın görüntüsü

Ferro alaşım istihsalinin özel bir hususiyeti de, oksit redüksiyonunun demirin veya oksitlerinin mevcut olduğu zaman gerçekleşmesidir. Bu durum, redüksiyon işlemlerini büyük ölçüde kolaylaştırır. Günümüzde ferro alaşımların istihsalinde en fazla kullanılan üç redükleyici karbon, silisyum ve alüminyumdur. Alüminyum tarafından redüklenme daha kolay ve tamam bir Şekilde ilerler ve verilmiş bir sıcaklıkta redüklenmiş oksidin teşekkül reaksiyonu serbest enerjisi daha küçük bir değere sahip olacaktır. Birçok hallerde ferro alaşımların alminotermik istihali, dışardan herhangi bir ısı temin etmeden tamamlanabilir. Ferro alaşımların istihsalindeki başlıca gayelerden biri, başlangıçtaki ham maddeden mümkün olabilen maksimum miktardaki kıymetli elementin çıkarılmasını temin etmektir. Metalin izabe yolu ile elde edilme hızı, birçok yollarla etkilenebilir: işlem sıcaklığını, dış basıncı, cüruf bileşimini ve alaşım bileşimini değiştirmek suretiyle. Ferro alaşım istihsal işlemlerinden çoğu sabit basıncı altında gelişir ve bu sebepten $f=K+1-P$ dir. İki fazdan (alaşım, cüruf) meydana gelmiş üç bileşenli (redklenecek element, oksijen, redükleyici) bir sistemin serbest değişken sayısı 2'ye eşittir. ($F=3+1-2=2$). Bu demektir ki, denge halinde yalnız 2 tane serbest değişken olacaktır; sıcaklık ve mevcut fazlardan birinin bileşimi. Cüruf bileşiminin, redüklenmiş elementlerin alaşım içine geçen verimine olan etkisi, birçok ferro alaşımların istihsal işleminde kesinlik elde edilmiştir. (Bilhassa redükleyici etkenin oksidi cüruf içinde kaldığı zaman) Bu durum, oksitlerin redüklenme ve teşekkül eden taneciklerin çökelme işlemlerinin kaide olarak cüruf içinde olması ile izah edilir (Elyutin ve ark., 1968).

2.2. Ferro Alaşım Türleri

- Ferro Molibden (FeMo)
- Ferro Vanadyum (FeV)
- Ferro Silis (FeSi)

- Ferro Manganez (Yüksek Karbon) (HCFeMn)
- Ferro Silikon Zirkonyum
- Ferro Manganez (Düşük Karbon) (LCFeMn)
- Ferro Krom (Yüksek Karbon) (HCFeCr)
- Ferro Krom (Düşük Karbon) (LCFeCr)
- Ferro Fosfor (FeP)
- Ferro Silikon Magnezyum (FeSiMg)
- Ferro Bor
- Ferro Tantalum
- Ferro Alüminyum (URL-1, 2019).

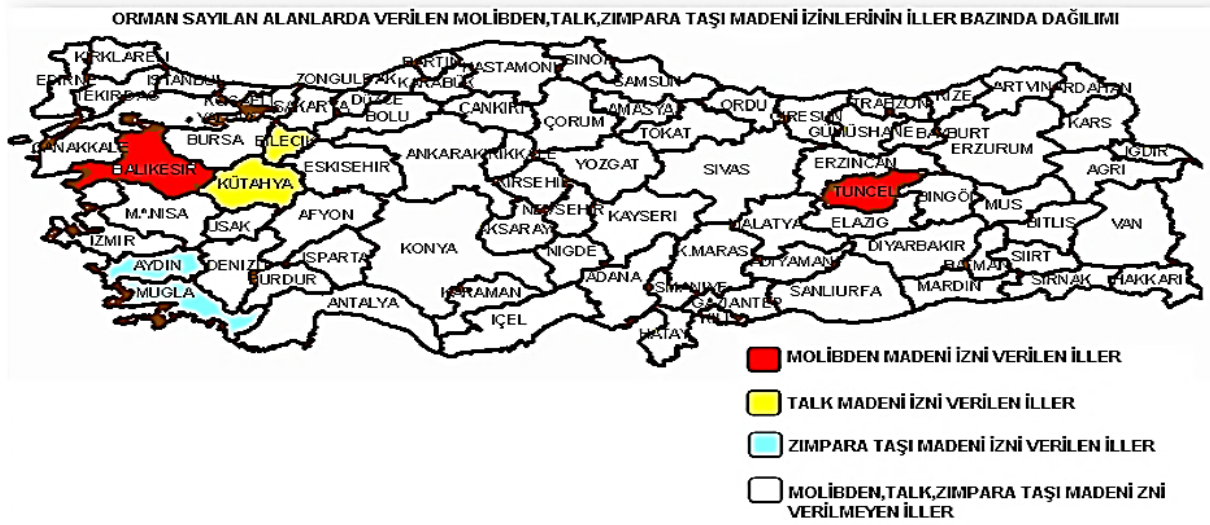
3. Ferro Molibden (FeMo) Yapısı ve İstihali

Yaklaşık % 2 molibden içeren, 1325 °C 'de eriyen ve yüksek hızlı tornaların imalinde kullanılan bir tür çeliktir. Ferro molibdenyumun başlıca kullanıldığı yer alaşımlı çeliklerin imalidir. Ferro molibdenyum yay çeliği, yatak çeliği, takım çeliği, yapı çelikleri, asite dayanıklı paslanmaz çelikler, ısı dirençli çelik ve alnikolar gibi çelik türleri yapımında kullanılır. Şekil 6'da ferro molibden (FeMo) hammaddeleri gösterilmiştir (URL-2, 2019).



Şekil 6. Ferro molibden (FeMo) hammaddeleri

Şekil 7'de molibden madeni izni verilen iller gösterilmektedir. Görüldüğü gibi Balıkesir ve Tunceli'de bu izinler verilmektedir.



Şekil 7. Molibden madeni hammaddelerinin izni verildiği iller

3.1. Molibden (Mo) ve Bileşiklerinin Fiziko-Kimyasal Özellikleri

- Atom numarası = 42
- Atom ağırlığı = 95.95
- Atom yarıçapı, $A^0=1.39$
- Kristal yapısı = Hacim merkezli kübik
- Kafes sabitesi, $A^0 = 3.14$
- Yoğunluk = 10.2
- Ergime sıcaklığı, $^0C = 2.620$
- Kaynama sıcaklığı, $^0C = 4.880$
- Ergime ısısı, $cal/g.atom = 6.600$
- Ergime entropisi, $cal/derece = 2/3$
- Isı kapasitesi (25^0C 'de), $cal/g^0C = 0.65$
- Isı iletkenliği $cal/cm.san^0C = 0.350$
- Lineer genişleme katsayısı = $5.35 \times 10^{-6}(0.20^0 C)$
- Uzama, % = 30
- Elastikiyet(esneklik) modülü, $kg/mm^2 = 35.200$
- Sertlik, HB = 147
- Çekme mukavemeti, $kg/mm^2 = 30$
- 20^0C 'de elektriksel direnç, mikro-om.cm = 4.17 (URL-2, 2019).

Molibden, yüksek sür'at çeliklerinin istihsalinde bir kısım tungsten de yerini alabilir ve böyle bir durumda %1 Mo ,%2W ile eşdeğerlidir. Çeliği alaşımlandırmak için kullanılan ferro molibden umumiyetle % 60 civarında molibden ihtiva eder (Elyutin ve ark., 1968).

Düşük miktarlarda molibdenin ilave edilmesi gerekiyorsa kalsiyum molibden (%60MoO₃ %23 CaO ve geri kalanı Fe₂O₃,Al₂O₃ ve SiO₂) ve molibden oksitlerinden veya molibden trioksidin kömür katranı ile karıştırılması neticesi meydana gelen briketlerin kullanılması bazen pratik bir değere sahip olabilir (Elyutin ve ark., 1968).

Son zamanlarda korozyona ve sıcaklığa dayanıklı kaplamalarda yeni bir madde kullanılmaya başlanmıştır.(%37 silisyum ihtiva eden siliko molibden) (Şekil 7).



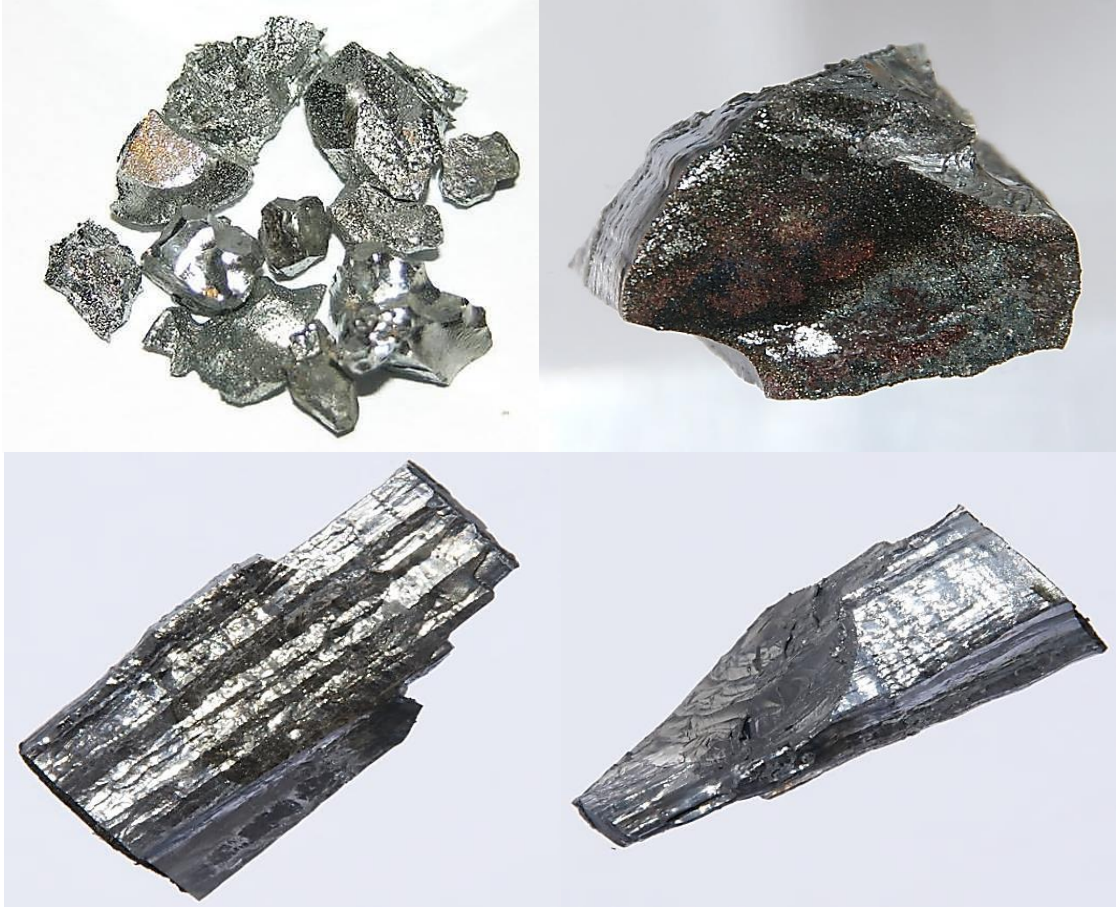
Şekil 7. Siliko molibden önlükler (URL-1, 2019).

Şekil 8'de gösterilen siliko-molibden, bar trafolarında silisyum karbür çubuklu elektrikli fırınlar tarafından desteklenen tasarımının bir görselidir.



Şekil 8. Siliko molibden bar trafolar

Arı molibden, molibden oksitlerinin hidrojen ile redüklenmesi neticesi elde edilir. (Şekil 9). Elde edilen metalik toz preslenir ve hidrojen atmosfer altında sinterlenir. Daha sonra elde edilen çubuk dövülebilir(ve hatta bir elektrik ark fırınında ergitilebilir) haddeden geçirilebilir veya tel halinde çekilebilir. (Şekil 9).



Şekil 9. Arı molibden yapıları

Bu tarzda hazırlanan molibden radyo lambalarında filaman ve taşıyıcı olarak ve yüksek sıcaklık elektrik direnç fırınlarında kullanılır. Buna ilaveten metalik molibden, geniş çapta X-ışınları tüplerinde hedef maddesi olarak kullanılır.

Şekil 10'da gösterilen çeşitli molibden bileşikleri, kimya ve tıbbın birçok kollarında geniş çapta kullanılır.



Şekil 10. Saf molibden trioksit (URL-2, 2019).

3.2. Ferro Molibden (FeMo) İstihsalinden Kullanılan Metodlar

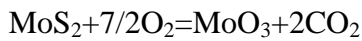
Ferro molibden, iki değişik metot ile istihsal edilebilir; kavrulmamış ham molibdeniti'nin (MoS_2) ve kavrulmuş konsantrenin işleme tabi tutulması. Ham molibdenit ile çalışılırken, çeşitli denklemlere göre gelişen bir işlem uygulanır; gelişigüzel bir uygulama yapılmaz.

Ferro molibden, kavrulmuş konsantrenin kömür astarlı, düşük güçlü ve tek fazlı elektrik fırınlarında, karbon tarafından redüklenmesiyle istihsal edilmiştir.

Ferro molibden, izabesinde en fazla silikotermik metot kullanılır ve hali hazırda istihsal edilen metalin büyük bir kısmı bu metot yardımı ile elde edilmiştir (Elyutin ve ark., 1968).

3.2.1. Silikotermik Metot Yardımı İle Ferro Molibden (FeMo) İmali

Yüksek miktarda kükürt ihtiva ettiğinden (%32-35 S) ham molibdenit konsantresi, ferro molibden izabesi için uygun değildir. Bu sebepten ötürü, molibdenit konsantresi izabe işlemine tabi tutulmadan önce, oksitleyici bir ortamda kavrulur. Bu kavurma işlemi esnasında aşağıdaki reaksiyon duruma hakimdir.



$$\Delta H_{298} = 267,080 \text{ cal.} \quad (1)$$

Molibdenit konsantreleri, Herreshof tipi (çok katlı ve hareket eden silindirik fırınlarda) fırınlarda kavrulur (Elyutin ve ark., 1968).



Şekil 11. Ferro molibden (FeMo) İmalı

Ferro molibden istihsalinde mevcut molibdenin % 97.3-97.5, elektrostatik ökelticilerle teçhiz edilmiş çok katlı fırınlarda kavurma işlemi esnasında elde edilir. Ferro molibdenin silikotermik metod ile üretimi için, Őarja alüminyum veya kalsiyum-silisyum alaşımının ilavesiyle yapılan deneyler, ferro molibdenin fırın dışında istihsal edilebilme imkanının mevcut olduğunu ortaya koymuŐtur. Böyle bir iŐlemin tatbikinde, metalin cüruftan iyi bir Şekilde ayrılması temin edilir (Elyutin ve ark., 1968).

3.3. Ferro molibden (FeMo) İmalatı

Şekil 12’de gösterilen molibden flotasyon tesislerinde üretilen konsantre kavurma ve izabe tesislerine gönderilir.



Şekil 12. Molibden konsantre kavurma (flotasyon tesisi)

Molibden konsantreleri, molibden oksit üretmek için kavurulmuŐtur. Kavurma takiben, molibden oksit %53 molibden içeren ticari molibden trioksid üretmek için yeniden kavurulmuŐ. Ferro

molibden, molibdik oksitle demir oksitin silikon ve/veya alüminyum indirgen olarak kullanıldığı klasik metalotermite prosesi ile elde edilir. (Şekil 13).



Şekil 13. Molibden konsantreleri

Molibden trioksit diğer malzemeler, yani ferrosilikon, konsantre demir cevheri, alüminyum tozu, kireç ve çelik hurda ile harmanlanmıştır. (Şekil 14).



Şekil 14. Molibden konsantrelerinin harmanlama işlemi

Diğer malzemeler ile harmanlanmış Molibden trioksit ferro molibden ve cüruf üreten, yaklaşık 20-40 dakika boyunca eritilir. Cüruf boşaltılır ve soğutulur. Katılaşma işlemi başlamış olur. (Şekil 15).



Şekil 15. Cüruf oluşması ve katılma işlemi

GOST 4759-91 ve ISO-5452-80 uyarınca üretilen ferro molibden, konteyner içine paketlenmiş, tartılmış, topaklar bölünür ve müşteriye sevk edilir. (Şekil 16) (URL-3, 2019).



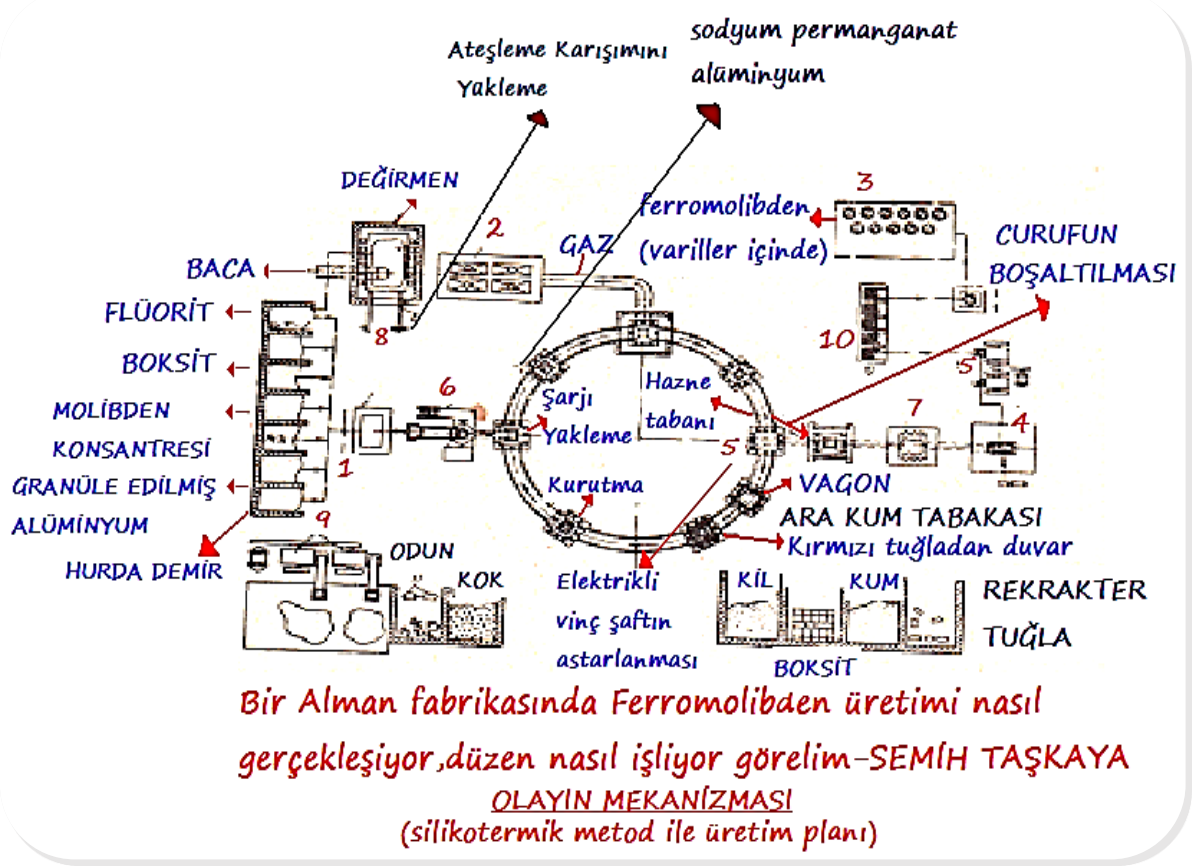
Şekil 16. FeMo müşteriye sevk işlemi

Şekil 17’de gösterilen ferro molibden üretim aşamalarının sistem mekanizması gösterilmiştir.

1-Ateşleme Odası, 2-Elektrik filtre, 3-Metali soğutmak için tank, 4-Şahmerdan, 5-Çeneli kırıcı, 6-Karıştırıcı, 7-Kavurma fırını, 8-Bilyalı değirmen, 9-Ayırma masaları, 10-Kok fırını

Bütün hareket, bir daire etrafında meydana gelmektedir. Burada, hazne tabanı doldurulmakta, fırın şaftı yerleştirilmekte ve şarj maddesi fırına yüklenmektedir. Bütün işlem tamamlandıktan sonra, izabe ünitesi ateşleme odasına sevk edilmektedir.

İzabe işlemi tamamlandıktan sonra, sıvı halde cüruf ve molibden blokunu ihtiva eden izabe ünitesi başka bir hata alınır ve orada cüruf dışarı akıtılarak, metal blok temizlenir (Elyutin ve ark., 1968).



Şekil 17. FeMo üretim mekanizması

İzabe işlemi için lüzumlu şarj maddeleri fabrikada, bilyeli değirmenlerin, kavurma fırınının ve şarj karıştırıcısının bulunduğu köşede hazırlanır. Astarlama işinde kullanılan maddeler, refrakter tuğlalar diye işaretlenmiş sandıklarda saklanır.

3.4. Ferro Molibdenin (FeMo) Genel Özellikleri

Uygulama: Fero molibden alaşım çoğunlukla çelik yapımında çeliğe molibden eklemek için kullanılır.

Özellikler: Çeliğe molibden eklemek demek, üniform ince taneli bir yapıya sahip ve temper gevrekliğini ortadan kaldırmak için yapılır ve çeliğe sertleşme birlik özelliği katar.

Ferro molibden amorf metal üretim süreci için bir katkı maddesi ve yeni alaşım içine çeşitli arzu edilen özelliklerin kazandırılması hedef olacaktır. Bir alaşım için ferro molibden ilavesi korozyon direncini arttırabilir.

Ferro molibden özellikleri diğer metaller üzerine koruyucu film özelliği için uygun hale getirir.

Molibden yüksek hız çeliğini, tungsten bir hacim yerine kullanabilirsiniz. Molibden yaygın olarak paslanmaz çelik, ısıya dayanıklı çelik ve aside dayanıklı çelik ve aracı çelik yapmak için kullanılacak olan diğer alaşım elementler ile karıştırılır. Ve aynı zamanda özellikle fiziksel özelliklere sahip olan alaşım üretmek için kullanılır. Demir döküm molibden eklemek için mukavemet ve aşınma direnci artırabilir (Elyutin ve ark., 1968).

3.4.1. Ferro Molibden (FeMo) Serilerinin Kimyasal Oranları

Şekil 18’de FeMo serilerinin kimyasal oranları verilmiştir.

Marka	Kimyasal kompozisyonları (%)							
	Mn	Si	S	P	C	Cu	Sb	Sn
FeMo70	65 ~ 75	1.5	0.10	0.05	0.10	0.5	-	-
FeMo70Cu1	65 ~ 75	2.0	0.10	0.05	0.10	1.0	-	-
FeMo70Cu1.5	65 ~ 75	2.5	0.20	0.10	0.10	1.5	-	-
FeMo60-A	55 ~ 65	1.0	0.10	0.04	0.10	0.5	0.04	0.04
FeMo60-B	55 ~ 65	1.5	0.10	0.05	0.10	0.5	0.05	0.06
FeMo60-C	55 ~ 65	2.0	0.15	0.05	0.20	1.0	0.08	0.08
FeMo60	≥ 60	2.0	0.10	0.05	0.15	0.5	0.04	0.04
FeMo55-A	≥ 55	1.0	0.10	0.08	0.20	0.5	0.05	0.06
FeMo55-B	≥ 55	1.5	0.15	0.10	0.25	1.0	0.08	0.08

Şekil 18. FeMo serilerinin kimyasal oranları

Molibden, sertleşebilirlik ve tokluk artırmak için alaşımli çeliklere genel sınıf eklenir; gevrekliği, aşınma ve korozyona temper direncini artırmak ve özellikle yüksek sıcaklıklarda, gücünü artırmak için kullanılır. (Şekil 19). Bu çelikler tarımda kullanılan ulaşım ekipmanları imalat ve araçları, endüstriyel makine ve araçları ve ekipmanları da dahil olmak üzere sektörün tüm önemli kesimlerinde kullanılan, madencilik, elektrik üretimi, gıda ve kimyasal işleme, petrol ve gaz üretim için de önemlidir.



Şekil 19. FeMo konsantreleri

3.5. Ferro Molibden (FeMo) İşleme Aşamaları

3.5.1. Ezme (İri cevher kırma)

Zhireken tesisleri (Kanada) 2009 yılında cevher yaklaşık 3.6 milyon ton işlenmiştir. (Şekil 20).



Şekil 20. İri cevher kırma



Şekil 21. Ekran bin bölümü (Tenörlü ve boyutlandırma)

Şekil 21’de tenörlü ve boyutlandırma için Ekran bin bölümü (cevher yeterince ezilmiş) gösterilmiştir.

3.5.2. Freze

Ezilmiş cevher Şekil 22’deki frezeler ile rendelenir, deŐarj ve merkezi deŐarj değirmenler çeşitli boyutlarda kullanılarak topraklanır (URL-4, 2019).



Şekil 22. Freze

Sınıflayıcılar, taŐlama için döndürülen daha fazla işlem veya büyük boyutlu malzeme, hazır ya da ürünün içine öĐütölmüŐ cevherlere ayırır. (Şekil 23).



Şekil 23. Sınıflayıcılar

3.5.3. Yüzdürme (Flotasyon)

Molibden, köpüklü kabarcıklar halinde üstte yüzer.(bakır lavabolar içinde) (molibden üretim işleminin bir yan-ürünü). (Şekil 24).



Şekil 24. Yüzdürme (Flotasyon)

3.5.4. Filtrasyon ve Kurutma

% 10-12 su içeriği kaldırılır. Filtre keki daha sonra 250⁰ C Celcius bir elektrikli fırın içinde kurutulmaktadır. (Şekil 25).



Şekil 25. Filtrasyon ve Kurutma

Kabarcıklar fazla temizlik için sadece molibden bırakarak (Şekil 26), yağsız edinilir. Bu bir yüksek kalitede konsantre molibdenin oluşmasına yol açar. Bakır konsantresi çeşitli reaktifler kullanılarak benzer bir flotasyon yöntemi ile imal edilmektedir (Elyutin ve ark., 1968).



Şekil 26. Molibden kabarcıkları

GOST 212-76 kalite gereksinimlerini karşılayan Molibden konsantresi, konteyner içine paketlenmiş ve ferro molibden işleme tesisleri için alınır. Bakır konsantresi, süzölmüş ve benzer bir süreç içinde kurutulur ve sonra paketlenir ve de pazar için sevk edilir. (Şekil 27).



Şekil 27. Molibden konsantre konteynerleri

Top veya çubuk değirmenler sadece mikron kalınlığındaki parçaları ezer. (10^{-3} mm çapında ince parçacıklar olabilir. Mayınlı cevher ezmek, öğütmek ve yalnız gang (değersiz kaya) dan molibdenit tozu bırakmadan).

Soldaki değirmenler çakıl boyutuna sahip kayaların veya bilye toplarının boyutunu azaltmak içindir. Ayrıca freze topu, toz kıvamında malzemeyi azaltır. (Şekil 28).



Şekil 28. Top veya çubuk değirmenler

Öğütülmüş cevher/gang toz bir sıvı ile karıştırılmış ve yüzdürme adımında (Şekil 29) havalandırılmaktadır. Az yoğun cevher ,gang toz atılmasında lavabolar ise, tahsil edilecek köpüğü yükseltir. Bakır / molibden cevher durumunda, flotasyonlarda bunlar, metalik gang mineralleri bu şekilde bakır sülfür den molibdeni ayırır (Elyutin ve ark., 1968).

Çıkan MoS_2 konsantresi, % 85 ve % 92 MoS_2 arasında içeren yapıdır. Asit özütleme ile daha ileri muamele bakır gibi safsızlıklar çözülür ve gerekirse kurşun için kullanılabilir.



Şekil 29. Yakın çekim flotasyon hücresi

3.5.5. Kavurma İşlemi

500 ve 650 °C MoS₂ arasındaki kavrulmuş (şekil 30) molibdenit konsantreleri, sıcaklık dđnüşümü hava akımı ile dđnüşürülür. (MoO₃ içine konsantre kimyasal reaksiyonlar) (ayrıca teknik Mo oksit veya teknoloji oksit olarak da bilinir). Kavurma işlemleri, molibdenit üstten alttan üflenir, ısıtılmış hava ve gazlardan oluşan bir akıma karşı dibine hareket konsantreleri olan multi-level ocak fırınlar vardır. Sağ görüntü tipik bir fırın içinde düzeylerinden birini gösterir. Büyük döner tırmıklar kimyasal reaksiyon teşvik etmek için molibdenit konsantrelere taşınır. Sülfürik asit fabrikalarında veya kireç temizleyiciler gibi desülfürleştirme sistemleri atık kavurma gazlardan kükürt dioksit kaldırılır.

Elde edilen kavrulmuş molibden konsantresi tipik olarak % 57 molibden ve % 0.1 'den daha az kükürt içerir (Elyutin ve ark., 1968).



şekil 30. Kavurma işlemleri

3.5.6. Renyum Kurtarma

Yan ürün molibden, bazı bakır madenlerinde, konsantre renyum az miktarda (<% 0.10) içerir. Renyum kurtarmak için, donanımlı Molibden kavurma, bu nadir metal için başlıca ticari kaynaklardan biridir.

3.5.7. FeMo Eritme

Teknolojide, oksit üretimi yüzde otuz ile kırk ferro molibden (FeMo) ilavesi içine işlenir. (şekil 31). Demir oksit, oksit ile karıştırılır ve birkaç yüz kilo ağırlığındaki bir ferro molibden külçe

üreten, bir termik reaksiyon alüminyum ile azaltılır. Ürün molibden % 60 ile 75 arasında bulunduğu, aslında demiri dengelemektir amaç.

Hava soğutulduktan sonra, külçe ezilmiş ve belirtilen ferro molibden parçacık boyut aralıkları karşılamak üzere elekten geçirilir. Şekil 32’de imalatı tamamlanmış haliyle FeMo yapıları gösterilmektedir (Elyutin ve ark., 1968).



Şekil 31. FeMo izabesi



Şekil 32. İmalatı tamamlanmış ferro molibden yapısı

4. Sonuçlar

Dünya çapında üretilen kavrulmuş molibden konsantresi yaklaşık % 25'i kimyasal ürünlerin bir dizi halinde işlenir. Yükseltme gerçekleştirilir. Süblimleştirme yoluyla saf molibdik oksit (MoO_3 üretmek için) ıslak kimyasal işlemlerle saf molibden kimyasallar (özellikle molibdik oksitler ve moolibdatler) geniş bir yelpazede üretilir. Bu ikinci çökeltme ve süzme veya çözücü ekstraksiyonu

ile yabancı maddelerin çıkarılması, ardından bir alkali ortamda (amonyum ya da sodyum hidroksit) içinde kavrulmuş konsantre çözünme içerir. Sonuçta ortaya çıkan amonyum molibdat çözeltisi daha sonra kristalizasyon veya asit ekleme yöntemi ile molibdat ürünler bir dizi herhangi birine dönüştürülür. Bunlar daha saf molibden trioksit için kalsinasyon tarafından işlenebilir. Dönüşüm doğrudan metal bültenleri ısı sürecini inhibe eder çünkü metal saf molibden trioksit veya amonyum dimolibdat ve kimyasal redüksiyon iki aşamadan gerektirir. MoO₂ birinci aşama azaltma 450-650 °C aralığında gerçekleştirilir. Molibden dioksit sonra 1.000-1.100 °C aralığındaki sıcaklıklar kullanılarak, ikinci aşamada azaltma yapılır molibden metal indirgenir. Tarihsel olarak, iki aşamada akan bir hidrojen atmosferi içeren boru tipi fırınlar aracılığıyla tozu yüklü tekneler itme tarafından gerçekleştirilmiştir. Onlar artan üretim verimliliğini sağlamak amacıyla akan toz bir hidrojen, atmosferde dönen eğimli tüp aracılığıyla sürekli beslenir .Döner fırınlar, ilk aşamada küçültme operasyonları yaygın hale gelmektedir. Dünya'dan haberlerde Ermeni Molibden Üreticisi geçen yıl 2.840 ton ferro molibden üretmiştir. 26 Mart. 2013/ ARKA / Ermeni Molibden Yapım şirketi geçen yıl 2012 yılında, 12.7 ton daha fazla üreterek 20110000000 dirhem değerinde ferro molibden üretmiştir. (toplam 2.840 ton). Tüm çıkış Avrupa'ya satılmıştır (Elyutin ve ark., 1968).

Kaynaklar

- Elyutin, V.P., Yu., A., Pavlov, Levin, B.E., Alekseev, E.M., (1968). *Ferro Alaşımının İstihali-Elektrometalürji (Çev. H.Erman Tulgar)*, İstanbul Teknik Üniversitesi Kütüphanesi, Cilt-1, İstanbul.
- URL-1, (2019). <http://www.molybdenum.com.cn/Production-of-molybdenum-iron.html>. Ferro Molybdenum Production Process, (Erişim Tarihi: 30 Mayıs 2019).
- URL-2, (2019). <https://www.wbri.co.uk/ferro-molybdenum.html>. Ferro Molybdenum, (Erişim Tarihi: 30 Mayıs 2019).
- URL-3, (2019). <http://www.molybdenum.com.cn/Production-of-molybdenum-iron.html>. Ferro Molybdenum Production Process, (Erişim Tarihi: 30 Mayıs 2019).
- URL-4, (2019). <https://www.google.com/interstitial?url=http://www.ferro-alloys.com/>. Ferro-Alloys, (Erişim Tarihi: 30 Mayıs 2019).

1. KAPSAM VE GENEL BİLGİ

Dergimiz 2019 yılının Mayıs ayında kurulmuş olup, dergi kapsamı konularında fen bilimleri, mühendislik ve tasarım teknolojisi alanlarında yapılan akademik çalışmaları kapsamaktadır. Dergimizde Türkçe ve İngilizce dilinde makale yazımı imkanı bulunmaktadır. Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi (IJEASED); dergi kapsamı alanlarında hazırlanmış özgün araştırma makalelerin, güncel derlemelerin, konferans bildirilerinin, teknik notların ve editöre mektupların yayımlandığı uluslararası **hakemli bir bilimsel** dergidir. IJEASED yılda iki kez elektronik ortamda yayımlanan, açık erişimli ve ücretsiz olan, makalelerin en az iki hakem tarafından kör hakemlik uygulamasıyla değerlendirilen, yayın dili Türkçe ve İngilizce olan, yayın sürecinin hiçbir aşamasında yazarlardan herhangi bir yayın ücreti talep etmeyen hakemli bir dergidir.

Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi (IJEASED); bütün Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Tasarım alanlarında daha önce başka yerlerde yayınlanmamış, özgün araştırma makaleleri, güncel derlemeler, konferans bildirileri, teknik notlar ve editöre mektuplar yayınlanır. Dergi **bilimsel ve hakemli** bir dergi olup, **Temmuz ve Aralık** aylarında olmak üzere yılda **2 kez çevrimiçi** ortamda yayımlanır. Derginin amacı araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin bilimsel yayına dönüştürülmesi, ulusal ve uluslararası indekslere girerek evrensel bilime katkı sağlamaktır.

2. YAYIN DİLİ VE ANLATIM

Dergide yayınlanacak tüm yazılar için yayın dili 2019'dan itibaren olmak üzere Türkçe ve İngilizce'dir. Makale içerisinde yazar tarafından gerçekleştirilen çalışmalara yönelik (Deneysel çalışmalar, analizler vb) anlatımlarda üçüncü şahıs kullanılmaya özen gösterilmelidir.

3. ELEKTRONİK ORTAMDA BAŞVURU

Dergi ile ilgili **tüm yazışmalarda** DergiPark tarafından sağlanan arayüz kullanılmalıdır. Dergi **yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmış** makaleler, basılı kopyaya gerek olmaksızın, Ulakbim Dergipark üzerinden <https://dergipark.org.tr/ijeased> adresi kullanılarak gönderilmelidir. Dergiye makale göndermek isteyen yazarların yazım kuralları ile birlikte "**Gönderi Kontrol Listesi**"ndeki her maddeyi de kontrol etmeleri gerekmektedir. Makaledeki bilgilerin doğruluğunun sorumluluğu yazar(lar)a aittir. Yayınlanacak makalelerde, araştırma ve yayın etiğine uygunluk esastır. "**Makale Gönderimi ve Telif Hakkı Devir Formu**" doldurulup bütün yazarlar tarafından imzalanmalıdır. Yayın ile ilgili işlemler bu formun tesliminden sonra başlar. Bu formun farklı kopyaları başka şehirlerde yaşayan yazar(lar) tarafından ayrı ayrı imzalanıp gönderilebilir. Hayvanların veya zararlı maddelerin kullanıldığı araştırmalarda "**Etik Kurul İzin Belgesi**"nin makaleye eklenmesi gerekir. İnsanların denek olarak kullanıldığı araştırma sonuçlarını içeren makalelerde yazar(lar), "insan denemeleri üzerinde yetkili kurul" etik standartlarına ve gözden geçirilmiş Helsinki bildirgesi 1983'e uygunluğunu belgelemeleri gerekir.

4. DEĞERLENDİRME SÜRECİ

Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi'ne iletilen yazılar öncelikle dergi baş editörünün yönlendireceği bölüm editörü tarafından konu başlığı ve anahtar kelimelere dayanılarak biçimsel açıdan değerlendirilir. Bu ön kontrol aşamasında öncelikle intihal tespit yazılımları kullanılarak benzerlik raporları oluşturulur. Aday yayının benzerlik raporu toplamda %15, tek bir kaynaktan ise %5 oranından fazla olmamalıdır. Daha sonra incelenecek yayının dergi formatına uygun olup olmadığına karar verilir. “Makale Gönderimi ve Telif Hakkı Devir Formu” olmayan veya eksik olan aday yayınlar ile benzerlik oranı sınırlarını aşan aday yayınlar ön incelemeye alınmaz. Dergi yazım kurallarına uygun hazırlanmayan makaleler düzeltilmek üzere yazara geri gönderilir. Formata uygun olarak hazırlanan yazılar dergi baş editörü tarafından inceleme sürecinin gerçekleştirilmesi için ilgili bölüm editörüne yönlendirilir.

Bölüm editörü bilimsel içerik bakımından değerlendirilmek üzere aday yayını, konusuna uygun olarak en az üç hakeme yönlendirir. Hakem seçiminde öncelikle konu ile ilgili dergi yayın danışma kurulu üyelerinden ya da alanında uzman başka bir bilim insanından yararlanılır. Hakemler değerlendirmeleri sonucunda, uygun, düzeltilerek yayınlanabilir, düzeltildikten sonra tekrar görmek isterim, istediğim düzeltmelerin kontrolünü derginin uzman bilimsel ekibi tarafından yapılması uygundur veya yayınlanamaz şeklinde kararları verebilirler. Düzeltme istenen yazılarla ilgili olarak yazar gerekli düzeltmeleri yapar. Ayrıca katılmadığı hususlarla ilgili olarak gerekçeli yazısını dergiye gönderir. Hakem kurulu tarafından farklı türde değerlendirilen yazılar için bölüm editörü kendi görüşünü de ekleyerek değerlendirmenin sonuçlandırılması için baş editöre iletir. Değerlendirmede son karar baş editöre aittir. Baş editör gerekli görürse yeni bir hakem tayin eder veya yazı ile ilgili kararını sonuçlandırır. Tüm değerlendirmeler sonucunda kabul ya da red kararı gerekçeleri ile birlikte DergiPark üzerinden yazışmadan sorumlu yazara iletilir. Değerlendirme sonucu kabul edilen makaleler dergi sekreteryası tarafından esasa bağlı kalınarak yayına uygun formata dönüştürülür. Dergide yayımlanan makaleler başka hiç bir yerde yayımlanamaz veya bildiri olarak sunulamaz. Kısmen veya tamamen yayımlanan makaleler kaynak gösterilmeden hiçbir yerde kullanılamaz. Dergiye gönderilen makalelerin içerikleri özgün, daha önce herhangi bir yerde yayımlanmamış veya yayımlanmak üzere gönderilmemiş olmalıdır. Değerlendirmeye sunulacak çalışmaların bir başka dergiye gönderilmediği veya basılmadığı ön yazı ile belirtilmelidir. Makale basım için kabul edilmezse “Makale Gönderimi ve Telif Hakkı Devir Formu” nun yasal bir önemi kalmaz ve hükümsüz olarak kabul edilir. Bu Form'un imzalanması ile yazarlar, makalenin “ULUSLARARASI DOĞU ANADOLU FEN MÜHENDİSLİK VE TASARIM DERGİSİ” web sayfasında yayınlamasına ilaveten makalenin tamamı veya bir kısmının yasal olarak çoğaltılması ve dağıtılması hakkını Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi'ne devrederek, kendi haklarından feragat etmektedirler.

Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi'ne gönderilen çalışmalar aşağıdaki süreçlerden geçmektedir:

Hakem değerlendirmesi öncesi süreç:

1- Yazar(lar) çalışmalarını Dergipark platformu aracılığıyla dergiye gönderirler.

2- Editör kurulu 15 gün içerisinde, çalışmanın okunabilir, tamamlanmış, orijinal olup olmadığını, derginin yayın politikası doğrultusunda değerlendirirler.

3- Editör kurulu yukarıdaki özelliklere sahip olan çalışmalarını **çift kör hakemlik sistemi** doğrultusunda değerlendirme aşamasına alır yada çalışmayı yazar(lar)a gerekçelerini sunarak Dergipark platformu üzerinden geri gönderirler.

Hakem değerlendirmesi süreci:

1- Editör kurulu, hakem değerlendirmesi sürecine girecek çalışmaları belirledikten sonra, **en az iki hakemin** değerlendirmesine sunulmak üzere çalışmayı hakeme iletirler.

2- Hakemlerin gönderilen davete yanıt vermeleri için 15 gün süreleri bulunmaktadır. Hakemlerin davete yanıt vermemeleri durumunda, 7 günlük ek zaman diliminde yanıt verebilmeleri için hakemlere davet yeniden gönderilir.

3- Davet hakemlerden biri ya da ikisi tarafından kabul edilmezse, çalışmanın iki hakem tarafından değerlendirilebilmesi için davet yeni hakemlere iletir.

4- Davet kabul edildikten sonra hakemlerin çalışmayı değerlendirme süresi 42 gündür. 42 gün içerisinde hakemler çalışmayı değerlendirmezse, 7 gün ek süre verilir. Hakemler değerlendirmelerini **Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi**'nin yayın kurulu tarafından oluşturulmuş hakem değerlendirme formu üzerinden gerçekleştirirler.

5- Çalışma hakemler tarafından değerlendirildikten sonra, çalışma yazar(lar)a hakem adlarını görmeyecekleri biçimde iletir ve yazar(lar) gerekli düzenlemelerini gerçekleştirirler.

6- Hakemler arasında kabul-red uyuşmazlığı olması durumunda, çalışma editör kurulunun onayıyla yayınlanabilir, reddedilebilir ya da üçüncü bir hakeme iletilebilir.

Hakem değerlendirmesi sonrası süreci:

1- Editör hakemlerden gelen değerlendirme sonucuna göre, yazardan gerekli değişiklikleri yapmalarını ve revize edilmiş dosyayı yüklemelerini isterler.

2- Yazım Kural Kontrolü bu adımda da yapılır.

3- Editör hakem değerlendirmesinin ardından makaleyi kabul eder ve düzenlemeye geçer.

5. MAKALE TÜRLERİ

Dergide yayımlanan farklı yayın formatları ile ilgili bilgiler ve yazı türlerine göre yazarların dikkat etmeleri gereken hususlar şu şekildedir:

- **Araştırma Makaleleri:** Türkçe Başlık, İngilizce Başlık, Yazarlar, Adresler, Türkçe Öz, Türkçe Anahtar Kelimeler, İngilizce Öz, İngilizce Anahtar Kelimeler, Giriş, Amaç, Gereç ve Yöntem, Bulgular, Tartışma ve Sonuçlar, gerekli ise Etik konular, Katkı Belirtme ve Teşekkür, Kaynaklar, Şekil ve Tablolara ilgili açıklamalar içermelidir. Makale konunun uzmanları tarafından tekrarlanabilecek şekilde yeterli bilgiyi içermelidir. **Bu tür makalelerde ana metin 3500-4000 kelime arası olmalı, kaynak sayısı 40'ı aşmamalıdır.**

- **Derlemeler:** Yazar(lar)ın uzmanlık alanında yapılmış eski araştırmaların derlenip eleştirel bir şekilde yorumlanıp ortaya yeni bir görüş ileri süren çalışmaları kapsamalıdır. Derlemeler, Türkçe Başlık, İngilizce Başlık, Yazarlar, Adresler, Türkçe z, Türkçe Anahtar Kelimeler, İngilizce z, İngilizce Anahtar Kelimeler, Giriş, Ana Bölümler, Alt Bölümler, Sonuç, Katkı Belirtme, Kaynaklar, şekil ve Tablolarla ilgili açıklamalar içermelidir. **Ana metin en fazla 5000 kelime olup kaynak sayısında bir kısıtlama yoktur.**
- **Editöre Mektup:** Dergide yayınlanmış makaleler hakkında veya ilgili diğer konularda soru sormak, görüş bildirmek isteyenlerin yazıları bu türde değerlendirilir. Bu tür yazılarda kapsam ve etik kavramlar göz önünde bulundurulur. **Ana metin en fazla 1000 kelime olup kaynak sayısı 10’u geçmemelidir.**

6. MAKALENİN HAZIRLANMASI

Makale Başlığı

Türkçe makaleler için hem Türkçe hem de İngilizce olarak makale konusuna uygun, amacı ve sonucu anlatan kısa ve yalın bir başlık olmalıdır. Makale başlığı koyu, ilk harfleri büyük ve ortalanarak 14 punto Times New Roman fontu ile yazılmalıdır. Türkçe makalelerde İngilizce başlık, İngilizce özetten önce verilmelidir.

Yazar İsimleri ve Adresleri

İsimler kısaltılmadan soy isimler büyük harfle başlığın altına yan yana ortalanarak yazılır. Adreslerde kısaltma kullanılmamalıdır. Farklı adreslere sahip yazarlar için rakamlı st indis kullanılmalıdır. İsimler Times New Roman 12 punto, düz; adresler ise Times New Roman 10 punto, düz olmalıdır. **İsimlerden önce nvan yazılmamalıdır.** Ayrıca sorumlu yazarın telefon ve e-posta adresi 10 punto Times New Roman fontunda Sorumlu Yazar kısmına yazılmalıdır.

zet

Bu Microsoft Word belgesi Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi’ne gönderilecek olan makaleler için örnek olması amacıyla hazırlanmıştır. Dergimize gönderilmek üzere hazırlanan makalelerin bu şablona bağlı olarak hazırlanması makalenin düzenlenme, değerlendirilme ve yayımlanma aşamalarını hızlandıracaktır. zet kısmında çalışmanın yenilikleri ve temel bulguları vurgulanmalıdır. Türkçe ve İngilizce zet kısımları Times New Roman yazı tipi ile yazılmalıdır ve 10 punto büyüklüğü seçilmelidir. zet kısmının yazımında tek satır aralığı seçilmelidir. Makale özetinin en fazla 200 kelime olmasına dikkat edilmelidir. Türkçe ve İngilizce özetlerin 1 (bir) sayfayı geçmemesi önerilmektedir. Anahtar kelime sayısı en az 3 en fazla 6 olmalıdır.

İngilizce Başlık

Makale başlığı koyu, ilk harfleri büyük ve ortalanarak 14 punto Times New Roman fontu ile yazılmalıdır.

Abstract

Bu Microsoft Word belgesi Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisine gönderilecek makaleler için örnek olması amacıyla hazırlanmıştır. Dergimize gönderilmek üzere hazırlanan makalelerin bu şablona bağlı olarak hazırlanması makalenin düzenlenme, değerlendirilme ve yayımlanma aşamalarını hızlandıracaktır. Özet kısmında çalışmanın yenilikleri ve temel bulguları vurgulanmalıdır. Türkçe ve İngilizce özet kısımları Times New Roman yazı tipi ile yazılmalıdır ve 10 punto büyüklüğü seçilmelidir. Özet kısmının yazımında tek satır aralığı seçilmelidir. Makale özetinin en fazla 200 kelime civarında olmasına dikkat edilmelidir. Türkçe ve İngilizce özetlerin 1 (bir) sayfayı geçmemesi önerilmektedir. Anahtar kelime sayısı en az 3 en fazla 6 olmalıdır.

1. Giriş

Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi tarafından 6 ayda bir (yılda iki kez) yayınlanan ulusal hakemli bir dergidir. Dergi, Fen Bilimleri Mühendislik ve Tasarım sahasında uluslararası düzeyde yapılan bilimsel çalışmaları bilim adamlarına, uzmanlara ve kamuoyuna duyurmayı amaçlar.

Ana metin, A4 kağıt boyutuna 2 cm kenar boşlukları ile 12 punto yazı büyüklüğünde Times New Roman yazı tipi ile 1,5 satır aralığı ve her iki yana yaslı şekilde yazılmalıdır. Ana bölüm başlıkları numaralandırılmalı, kelimelerin ilk harfleri büyük olmalı ve **koyu (bold)** karakterde yazılmalıdır. Ana bölüm başlığından sonra 1,5 satır aralıklı bir satır boşluk bırakılarak metne geçilmelidir. Başlıkla üst metin arasında da bir satır boşluk bırakılmalıdır. Paragraflar 1 cm içerden başlamalıdır. Paragraflar arasında boşluk bırakılmamalıdır.

Bu bölümde çalışmayla ilgili yeterli literatür taraması verilmeli, çalışmanın amaçları ve literatürdeki yeri vurgulanmalıdır. Detaylı literatür incelemesinden ve sonuçların özetinin verilmesinden kaçınılmalıdır.

2. Materyal ve Metot

Bu bölümde çalışmada kullanılan materyal ve metotlar detaylı ve açık bir şekilde anlatılmalıdır.

2.1. Alt Başlık

Ana başlıklar alt başlıklar içerebilir.

2.2. Şekiller, Tablolar ve Denklemler

Şekiller grafik, diyagram fotoğraf, resim, harita olabilir. Şekil yazısı şeklin alt kısmına yazılmalıdır. Hem şekil hem de şekil yazısı sayfaya ortalanmalıdır. Şekil yazılar okunaklı olmalıdır. Şekil ile üst metin arasında 1 satır boşluk bırakılmalıdır. Şekil yazısı ile alt metin arasında da 1 satır boşluk bırakılmalıdır. Şekil yazısı 11 punto olarak yazılmalıdır. Şekil yazılarına atıfta bulunulmalıdır.

Tablolar açık çerçeveli tercih edilebilir. Tablo yazısı tablonun üst kısmına yazılmalıdır. Hem tablo hem de tablo yazısı sayfanın soluna hizalanmalıdır. Tablo yazısı ile üst metin arasında 1

satır boşluk bırakılmalıdır. Tablo ile alt metin arasında 1 satır boşluk bırakılmalıdır. Tablo yazıları tercihen 11 punto ile ya da 10 punto ile yazılmalıdır ve tek satır aralığı seçilmelidir. Tablo yazılarına atıfta bulunulmalıdır.

Denklem ekleme ihtiyacı duyulduğunda denklemler sırasıyla 1'den başlanarak numaralandırılmalıdır. Denklem paragraftan başlanarak yazılır. Denklem numarası sağ kenara yerleştirilmelidir. Denklem ile metin arasında üstten ve alttan bir satır boşluk bırakılır. Denklemler resim formatında olmamalıdır. Word denklem düzenleyicisi tercih edilebilir.

3. Bulgular ve Tartışma

Bu bölümde çalışma sonucunda elde edilen bulgular verilmelidir. Elde edilen bulgular ile ilgili literatür çalışmaları yapılarak karşılaştırmalar yapılabilir.

4. Sonuçlar ve Öneriler

Bu bölümde çalışmadan elde edilen sonuçlar verilmelidir. Okuyucular için öneriler ve görüşler belirtilebilir.

Teşekkür

Bu kısımda çalışmada yardımları ya da destekleri bulunan kişi veya kişilere ya da kurumlara teşekkür edilebilir.

Kaynaklar

Kaynaklar yazar soyadına göre dizini hazırlanmalıdır ve sayfanın sol kenar boşluğu hizasından başlanarak yazılmalıdır. Metin içindeki literatür açıklamaları soyadı ve tarih vermek suretiyle (Soyadı, 2017), (Soyadı ve Soyadı, 2017) şeklinde düzenlenmelidir. İki den fazla yazar olması durumunda birinci yazardan sonra "ark." kısaltılması yapılmalıdır (Soyadı ve ark., 2017). Birden fazla kaynak belirtmek istendiğinde bunlar noktalı virgül ile ayrılmalıdır (Soyadı, 2017; Soyadı ve Soyadı, 2017). Kaynaklar APA formatından esinlenerek hazırlanmıştır. Aşağıda örnek olabilecek kaynaklar verilmiştir.

Periyodik yayınlar:

Soyadı, A., Soyadı, B. B., ve Soyadı, C., (2017). Yayımlanan Makalenin Adı. *Makalenin Yayınlandığı Dergi Adı*, 7(1), 1-12.

Harlow, H. F. (1983). Fundamentals for preparing psychology journal articles. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 55, 893-896.

Kernis, M. H., Cornell, D. P., Sun, C. R., Berry, A., Harlow, T., and Bach, J. S. (1993). There's more to self-esteem than whether it is high or low: The importance of stability of self-esteem. *Journal of Personality and Social Psychology*, 65, 1190-1204.

Scruton, R. (1996). The eclipse of listening. *The New Criterion*, 15(3), 5-13.

Henry, W. A., III. (1990, April 9). Making the grade in today's schools. *Time*, 135, 28-31.

Schultz, S. (2005, December 28). Calls made to strengthen state energy policies. *The Country Today*, pp. 1A, 2A.

Moller, G. (2002, August). Ripples versus rumbles [Letter to the editor]. *Scientific American*, 287(2), 12.

Baumeister, R. F. (1993). Exposing the self-knowledge myth [Review of the book *The self-knower: A hero under control*, by R. A. Wicklund and M. Eckert]. *Contemporary Psychology*, 38, 466-467.

Brownlie, D. (2007). Toward effective poster presentations: An annotated bibliography. *European Journal of Marketing*, 41, 1245-1283. doi:10.1108/03090560710821161

Wooldridge, M.B., and Shapka, J. (2012). Playing with technology: Mother-toddler interaction scores lower during play with electronic toys. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 33(5), 211-218. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appdev.2012.05.005>

Kenneth, I. A. (2000). A Buddhist response to the nature of human rights. *Journal of Buddhist Ethics*, 8. Retrieved from <http://www.cac.psu.edu/jbe/twocont.html>

Smyth, A. M., Parker, A. L., and Pease, D. L. (2002). A study of enjoyment of peas. *Journal of Abnormal Eating*, 8(3), 120-125. Retrieved from

<http://www.articlehomepage.com/full/url/>

Kitaplar:

Soyadı, A. A., (2017). *Kitap adı*. Kitabın basıldığı yer: Yayınevi.

Mayer, D. (2010). *Essential evidence-based medicine* (2nd ed.). Cambridge, England: Cambridge University Press.

Glasgow, N. A., McNary, S. J., and Hicks, C. D. (2006). *What successful teachers do in diverse classrooms*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Calfee, R. C., and Valencia, R. R. (1991). *APA guide to preparing manuscripts for journal publication*. Washington, DC: American Psychological Association.

Duncan, G. J., and Brooks-Gunn, J. (Eds.). (1997). *Consequences of growing up poor*. New York, NY: Russell Sage Foundation.

Plath, S. (2000). *The unabridged journals*. K. V. Kukil (Ed.). New York, NY: Anchor.

Laplace, P. S. (1951). *A philosophical essay on probabilities*. (F. W. Truscott and F. L. Emory, Trans.). New York, NY: Dover. (Original work published 1814)

Helfer, M. E., Kempe, R. S., and Krugman, R. D. (1997). *The battered child* (5th ed.). Chicago, IL: University of Chicago Press.

O'Neil, J. M., and Egan, J. (1992). Men's and women's gender role journeys: A metaphor for healing, transition, and transformation. In B. R. Wainrib (Ed.), *Gender issues across the life cycle* (pp. 107-123). New York, NY: Springer.

Wiener, P. (Ed.). (1973). *Dictionary of the history of ideas* (Vols. 1-4). New York, NY: Scribner's.

Sempozyum, Kongre, Bildiri:

Soyadı, A., Soyadı, B. B., ve Soyadı, C., (2017, Ay). Yayınlanan Bildirinin Adı. *Bildirinin Yayınlandığı Sempozyum, Kongre, Toplantı ya da Konferans Adı* (s. 1-12). Şehir: Varsa Üniversite veya Kuruluş.

Schnase, J. L., and Cunniss, E. L. (Eds.). (1995). Proceedings from CSCCL '95: *The First International Conference on Computer Support for Collaborative Learning*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Armstrong, D. B., Fogarty, G. J., and Dingsdag, D. (2007). Scales measuring characteristics of small business information systems. In W-G. Tan (Ed.), *Proceedings of Research, Relevance and Rigour: Coming of age: 18th Australasian Conference on Information Systems* (pp. 163-171). Toowoomba, Australia: University of Southern Queensland.

Green, D. B. and DeSilva, A. (2015, June). *The toxicity levels of household chemicals*. Paper presented at the National Symposium on Air Pollution, University of Southern California, California.

Taylor, J. A. (2006, November). *Assessment: a tool for development and engagement in the first year of university study*. Paper presented at the Engaging Students: 9th Pacific Rim in Higher Education (FYHE) Conference, Griffith, Australia. Retrieved from http://www.fyhe.com.au/past_papers/2006/Papers/Taylor.pdf

Tez:

Soyadı, A. A., (2017). *Yüksek Lisans veya Doktora Tezinin Adı*. Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun.

Yoshida, Y. (2001). *Essays in urban transportation*. Dissertation Abstracts International, 62, 7741A.

Considine, M. (1986). *Australian insurance politics in the 1970s: Two case studies*. (Unpublished doctoral dissertation). University of Melbourne, Melbourne, Australia.

Kassover, A. (1987). *Treatment of abusive males: Voluntary vs. court-mandated referrals* (Unpublished doctoral dissertation). Nova University, Fort Lauderdale, FL.

Biswas, S. (2008). *Dopamine D3 receptor: A neuroprotective treatment target in Parkinson's disease*. Retrieved from ProQuest Digital Dissertations. (AAT 3295214)

Cooley, T. (2009). *Design, development, and implementation of a Wireless Local Area Network (WLAN): The Hartford Job Corps Academy case study* (Doctoral dissertation). Available from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. 3344745)

Adams, R. J. (1973). *Building a foundation for evaluation of instruction in higher education and continuing education* (Doctoral dissertation). Retrieved from <http://www.ohiolink.edu/etd/>

Diğer Kaynaklar:

Bergmann, P. G. (1993). Relativity. In The New Encyclopedia Britannica. (Vol. 26, pp. 501-508). Chicago, IL: Encyclopedia Britannica.

Bernstein, M. (2002). 10 tips on writing the living Web. A List Apart: For People Who Make Websites, 149. Retrieved from <http://www.alistapart.com/articles/writeliving>

Hallam, A. Duality in consumer theory [PDF document]. Retrieved from Lecture Notes Online Web site: <http://www.econ.iastate.edu/classes/econ501/Hallam/index.html>

URL-1: <http://www.giresun.edu.tr>, (Erişim Tarihi: 22 Mart 2017).



IJEASED

INTERNATIONAL JOURNAL OF EASTERN
ANATOLIA SCIENCE ENGINEERING AND DESIGN

ISSN: 2667-8764

Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi 15 (Temmuz 2019)

ISSN: 2667-8764

<https://dergipark.org.tr/ijeased>

Sayı / Issue: 1

Cilt / Volume: 1

Temmuz / July 2019

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

TAŞKAYA S., SESLİ F.A.; Gürültü Kirliliğinde Stratejik ile Lokal Konumsal Verilerin Power Testi ile Analizi, Elazığ İli İzzetpaşa Örneği / <i>Analysis of Strategic and Local Spatial Data by Power Test in Noise Pollution, Case of İzzetpaşa Elazığ Province</i>	1-13
TAŞKAYA S.; Yerel Yönetimlerde İmar ve Şehircilik Faaliyetleri Üzerine Bir Araştırma, 2014-2019 Yılları Arası Belediyecilik, Elazığ İli Örneği / <i>A Research on Zoning and Urban Activities in Local Administrations, Municipality Between 2014-2019, Sample of Elazığ</i>	14-28
GÜL S., TAŞKAYA S.; ARCGIS Yazılımı ile Kıyı Bilgi Sistemi Sayısallaştırma Uygulaması, Gökova Örneği / <i>Coastal Information System with ARCGIS Software Numerical Application, Gokova Sample</i>	29-48
ULUTAŞ N., TANRIVERDİ A.; MapInfo Yazılımı ile Tematik Haritaların Üretilmesi, Konya İli Örneği / <i>Producing Thematic Maps with MapInfo Software, Konya Province Case</i>	49-65
TANRIVERDİ A., ULUTAŞ N.; Konya İli Ilgın İlçesindeki Katı Atık Depolama Noktalarının Haritalandırılması / <i>Mapping of Solid Waste Storage Points in Ilgın District of Konya Province</i>	66-86
NUMANOĞLU A., ERDEN O.; Ev Tipi Set Üstü Gazlı Ocaklarda Maliyet ve Kalite İyileştirme Amaçlı Bir Değer Mühendisliği Uygulaması / <i>A Value Engineering Applicaton for Cost and Quality Improvement in Domestic Type Gas Hobs</i>	87-98

TAŞKAYA S.; Ferro Alaşımların Genel Yapısı ve Ferro Molibden (FeMo) İstihali / *General Structure of Ferro Alloys and Manufacture Ferro Molybdenum (FeMo)*.....

99-121