



# ile Coğrafi Bilgi Sistemi Temel Uygulamaları

Prof. Dr. Selçuk ALBUT - Doç.Dr. Mehmet ŞENER



# QGIS

## ile Coğrafi Bilgi Sistemi Temel Uygulamaları

**Prof. Dr. Selçuk Albut - Doç.Dr. Mehmet Şener**

**Publisher**

Platanus Publishing®

**Cover & Interior Design**

Demet Gök

**Editorial Coordinator**

Arzu Betül Çuhacıođlu

**The First Edition**

October, 2023

**Publisher's Certificate No**

45813

**ISBN**

**978-625-6517-30-1**

**©copyright**

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopy, or any information storage or retrieval system, without permission from the publisher.

**Platanus Publishing®**

Address: Natoyolu Cad. Fahri Korutürk Mah. 157/B, 06480, Mamak,  
Ankara, Turkey.

Phone: +90 312 390 1 118

web: [www.platanuskitap.com](http://www.platanuskitap.com)

e-mail: [platanuskitap@gmail.com](mailto:platanuskitap@gmail.com)

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖNSÖZ .....	vii
Bu Kitap Kimin İçin .....	viii
Uygulama Verileri .....	ix
Bölüm - 1 QGIS'e Başlarken .....	1
1.1. Niçin QGIS? .....	1
1.2. QGIS yazılımının yapısı .....	1
1.3. Kurulum .....	2
1.3.1. Windows işletim sistemi kurulumu .....	4
1.3.1. Mac OSX işletim sistemi kurulumu .....	5
1.4. İlk defa çalıştırma ve dil ayarları .....	7
1.5. Arayüz bilgilendirmesi ve işlevler .....	9
1.5.1. Menü çubuğu (Menu Bar) .....	10
1.5.2. Project (Proje) menüsü .....	10
1.5.3. Edit (Düzenleme) menüsü .....	11
1.5.4. View (Görünüm) menüsü .....	12
1.5.5. Layer (Katman) menüsü .....	13
1.5.6. Settings (Ayarlar) menüsü .....	14
1.5.7. Plugins (Eklentiler) menüsü .....	14
1.5.8. Vector (Vektör) menüsü .....	16
1.5.9. Raster menüsü .....	21
1.5.10. Database (Veritabanı) menüsü .....	26
1.5.11. Web (İnternet Ağı) menüsü .....	27
1.5.12. Mesh (Kafes Ağı) menüsü .....	27
1.5.13. Processing (İşlem) menüsü .....	27
1.5.14. Window (Pencere) menüsü .....	29
1.5.15. Yardım (Help) menüsü .....	29
1.6. Uygulama verilerinin hazırlanması .....	29
1.6.1. Verilerin bilgisayara indirilmesi .....	30
1.6.2. Veri dosyasının "Favorites (Favoriler)" listesine eklenmesi .....	31
Bölüm - 2 Mekansal (Geospatial) Veriler ve Vektör Verilerde Temel İşlemler .....	33
2.1. Giriş .....	33
2.2. QGIS'e veri ekleme .....	35
2.2.1. Vektör veri ekleme .....	39
2.2.2. Raster veri ekleme .....	42
2.2.3. Sınırlandırılmış veri dosyası (Delimited text file) ekleme .....	44
2.3. Görüntü üzerinde temel işlemler .....	47
2.3.1. Katman özellikleri (Layer Properties) .....	47

---

2.4.	Vektör verilerin oluşturulması ve düzenlenmesi.....	56
2.4.1.	Poligon vektör seti oluşturma .....	56
2.4.2.	Vektör verilerde düzeltme ve düzenleme .....	65
2.4.2.1.	Vektör verilerin düzeltilmesi.....	65
2.4.2.2.	Öznitelik Tablosunda verilerin düzenlenmesi.....	68
2.4.2.3.	“ Vertex Tool (Köşe Noktası Düzenleyici)” panelini kullanma.....	71
2.4.3.	Çizgi (Line) vektör seti oluşturma .....	72
2.4.4.	Nokta (Point) vektör seti oluşturma.....	76
2.4.5.	Vektör veri setlerine alan ekleme ve çıkarma .....	76
2.4.6.	“Katman Stili (Layer Styling)” ile görsel düzenlemeler.....	89
2.4.7.	Öznitelik tabloları ile alanların birleştirilmesi (Joins) .....	98
Bölüm - 3 Koordinat ve Projeksiyon.....		109
3.1.	Giriş .....	109
3.2.	DATUM ve Koordinat sistemleri .....	111
3.2.1.	Türkiye’de Kullanılan Datuamlar.....	112
3.2.1.1.	European DATUM – 1950 (ED-50) .....	112
3.2.1.2.	International Terrestrial Reference System (ITRF-96) .....	112
3.2.1.3.	World Geodetic System 1984 Sistemi (WGS-84).....	112
3.2.1.4.	UTM (Universal Transverse Mercator) Projeksiyon Sistemi (WGS84).....	112
3.3.	Koordinat ataması .....	113
Bölüm - 4 Vektör Geometrisi ve Temel Veri Analizleri .....		123
4.1.	Giriş .....	123
4.2.	Uygulama verilerinin hazırlanması.....	123
4.2.1.	Harita koordinat sisteminin (CRS) düzenlemesi .....	124
4.2.2.	QuickOSM eklentisi .....	126
4.2.3.	Katman Stil (Layers Style) düzenlemesi .....	141
4.2.3.1.	“Akarsular” katmanı stil düzenlemesi .....	141
4.2.3.2.	“Su_Yuzeyleri” katmanı stil düzenlemesi.....	144
4.3.	Coğrafi işlem araçları (Geoprocessing Tools) .....	149
4.3.1.	Kesme (Clip).....	150
4.3.1.1.	Kesme işleminin uygulanması .....	150
4.3.1.2.	“Join multiple lines (Çoklu çizgileri birleştir)” eklentisi ile düzenleme .....	157
4.3.2.	Tampon Bölge (Buffer).....	163
4.3.2.1.	Nokta vektör verisi “Buffer (Tampon Bölge)” uygulaması .....	166
4.3.2.2.	Çizgi vektör verisi “Buffer (Tampon Bölge)” uygulaması.....	170
4.3.2.3.	Poligon vektör verisi “Buffer (Tampon Bölge)” uygulaması .....	174
4.3.3.	Kesişim (Intersection).....	180
4.3.4.	Fark (Difference) .....	184

---

4.3.5.	Convex Hull (Dışbükey Örtü).....	187
4.4.	Geometri araçları (Geometry Tools).....	191
4.4.1.	Ağırlık Merkezleri (Centroids).....	192
4.4.2.	Geometrileri Topla (Collect Geometries).....	198
4.4.3.	Köşe Noktaları Belirleme (Extract Vertices).....	203
4.4.3.1.	Uygulaması verisinin hazırlanması.....	204
4.4.3.2.	Köşe Noktaları Belirleme (Extract Vertices).....	206
4.4.3.3.	Köşe Noktalarının “.csv (Comma Separated Values)” verisine dönüştürülmesi.....	208
4.4.4.	Geçerlilik kontrolü (Check validity).....	211
4.4.4.1.	“Select Features” işlemi ile uygulaması verisinin hazırlanması.....	211
4.4.4.2.	Geçerlilik kontrolü (Check validity) uygulaması.....	214
4.4.4.3.	“Fix Geometries (Geometrileri Onar)” ile geometrik hataların düzeltilmesi.....	217
4.4.5.	Poligon ve çizgi vektör verilerinin birbirine dönüştürülmesi.....	221
4.4.5.1.	Poligonları Çizgilere Dönüştürme (Polygons to Lines).....	221
4.4.5.2.	Çizgileri Poligonlara Dönüştürme (Lines to Polygons).....	223
Bölüm - 5 Raster Veri Topoğrafik Analizler ve Yoğunluk / Isı (Heatmap) Haritası.....		228
5.1.	Giriş.....	228
5.1.1.	uygulama verisi hazırlığı.....	228
5.2.	Eşyüksekti eğrisi (Contour) oluşturma.....	231
5.2.1.	Eşyüksekti eğrisinin düzenlenmesi.....	234
5.2.1.1.	Eşyüksekti çizgi kalınlıklarının ayarlanması.....	234
5.2.1.2.	Eşyüksekti eğrisi etiketi oluşturma.....	236
5.2.1.3.	Eşyüksekti eğrisi etiket stil düzenlemesi.....	237
5.2.1.4.	Eşyüksekti eğrisi etiket yazım yönünün düzenlemesi.....	240
5.2.1.5.	Eşyüksekti eğrisindeki küçük alanların çıkarılması.....	243
5.3.	Bakı (Aspect) haritası.....	247
5.3.1.	Bakı (Aspect) haritasının oluşturulması.....	248
5.3.2.	Bakı (Aspect) haritasının düzenlenmesi.....	250
5.4.	Eğim (Slope) haritası.....	255
5.4.1.	Eğim (Slope) haritasının oluşturulması.....	255
5.4.2.	Eğim (Slope) haritasının düzenlenmesi.....	257
5.5.	Yeniden sınıflandırılma (Reclassification).....	259
5.6.	Kabartma (Hillshade) haritası oluşturma.....	262
5.6.1.	Hillshade (Kabartma) haritasının oluşturulması.....	262
5.6.1.1.	Hillshade komutu ile kabartma haritasının yapılması.....	262
5.6.1.2.	“Katman Düzenlemesi (Layer Styling)” ile kabartma haritasının yapılması.....	265
5.6.2.	Hillshade (Kabartma) haritasının düzenlenmesi.....	267
5.7.	Raster hesaplama aracı (Raster Calculator).....	269
5.7.1.	Raster Calculator (Raster Hesaplama Aracı) ile harita oluşturulması.....	271

---

5.7.2.	Raster haritanın stil düzenlemesi .....	273
5.8.	Yoğunluk / Isı (Heatmap) haritası oluşturma .....	275
5.8.1.	Yoğunluk (Isı) haritası verilerinin hazırlanması .....	276
5.8.2.	“Katman Stil Paneli” ile Yoğunluk (Isı) haritası oluşturulması .....	284
5.8.3.	“Kernel Density Estimation (Kernel Yoğunluk Tahmini)” yöntemi Yoğunluk (Isı) haritası oluşturulması .....	287
<b>Bölüm - 6 Haritaları Yayınlama ve Baskı Düzeni (Print Layouts).....</b>		<b>294</b>
6.1.	Giriş .....	294
6.2.	Harita alt yapısını hazırlama .....	294
6.3.	Baskı düzenini ayarlama .....	298
6.4.	Harita ekleme (Add Map) .....	301
6.5.	Harita başlığı ekleme (Add Text).....	303
6.6.	Lejant ekleme (Add Legend) .....	305
6.7.	Ölçek çubuğu ekleme (Add Scale Bar).....	307
6.8.	Kuzey oku ekleme (Add North Arrow) .....	310
6.9.	Izgara çerçevesi ve ızgara görünümlü “GRIDS” koordinat gösterimi .....	312
6.10.	Referans haritası ekleme .....	317
6.11.	Haritayı dışa aktarma .....	320

---

# ÖNSÖZ

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), bugün modern dünyanın en önemli teknolojik gelişmelerinden biridir. CBS, coğrafi referanslı bir çok kaynaktan toplanan haritaları ve diğer coğrafi verileri dijital ortamda işleyerek analiz etme ve yönetme yöntemlerini içerir. CBS, birçok sektörde kullanılmakta ve bu sektörler arasında şehir planlama, tarım, ormancılık, askeriye, su kaynakları yönetimi, yerel yönetimler, turizm ve sağlık sektörü gibi birçok farklı alan bulunmaktadır.

Coğrafi Bilgi Sistemleri uygulamalı bir bilim dalıdır ve önemi gün geçtikçe artmaktadır, çünkü insanlar dünya üzerindeki kaynakları daha iyi yönetmek için CBS teknolojisine ihtiyaç duymaktadır. CBS, çevre, doğal kaynaklar, insan sağlığı, ulaşım ve daha birçok alanda karar vermeyi kolaylaştırır. Bu kitap, açık kaynak kodlu coğrafi bilgi sistemleri yazılımlarından QGIS hakkında temel kapsamlı bir giriş sunmaktadır.

Bu kitap, CBS'nin ve QGIS yazılımının ne olduğunu ve nasıl çalıştığını anlamak isteyen herkes için yararlı olacaktır. Kitap, okuyuculara CBS'nin pratik uygulamaları hakkında da bilgi verecek ve gelecekteki gelişmelerin ne olabileceği konusunda bir fikir verecektir.

QGIS (Quantum GIS) açık kaynak kodlu bir coğrafi bilgi sistemi yazılımıdır. Bu yazılım, hem başlangıç seviyesinde olanlar hem de profesyoneller için kullanımı kolay bir arayüz ve kapsamlı özellikler sunar.

Bu kitap, QGIS kullanarak haritalama, veri analizi ve coğrafi bilgi sistemleri konularına yönelik bir giriş sunuyor. Başlangıç seviyesindeki kullanıcılar için uygun olan kitap, temel coğrafi bilgi sistemleri kavramlarına odaklanarak, QGIS'in kullanımını anlamak için gerekli temel becerileri öğretmektedir.

Kitap, QGIS'in temel özellikleri olan vektör ve raster veri tipleri, coğrafi koordinat sistemleri, simgeler, etiketler ve veri analizi araçlarına ayrıntılı bir şekilde değinmektedir. Ayrıca, QGIS ile veri girişi, veri yönetimi ve veri yayınlama konuları da ele alınmaktadır.

Bu kitap, QGIS teknolojisini öğrenmek isteyen öğrenciler, araştırmacılar, öğretmenler, haritalama uzmanları ve coğrafi bilgi sistemleri profesyonelleri için özellikle yararlı olacaktır.



---

## Bu Kitap Kimin İçin

Kitap, Coğrafi Bilgi Sistemlerinin, açık kaynak kodlu en son sürüm uygulaması olan QGIS 3.28 kullanarak başlangıç ve orta düzeyde bilgi sahibi olanlara temel uygulamalar ile hazırlanmış bir çalışma kitabıdır. Kitap, CBS temel işlevlerinin tümünü kapsamaktadır ve orta öğrenimden üniversiteye kadar her eğitim seviyesinde kullanılabilir. CBS'ne yeni başlayanlar ve deneyimli kullanıcıları bu çalışma kitabını yararlı bulacaktır.

Çalışma kitabının tamamı uygulamalı bir şekilde yazılmıştır. Her bölüm için bir giriş, hedefler, uygulamalar ve sonuçlar vardır. Yeni terimler de her bölümün başında kısaca açıklanmaktadır.

Bu çalışma kitabı, 6 bölümden oluşmaktadır,

1. Bölüm, QGIS uygulaması hakkında temel bilgiler veriliyor ve neden QGIS kullanacağımızı açıklıyoruz. Ayrıca bu bölümde, Windows ve Mac OSX işletim sistemlerine kurulumunu ve uygulamanın ilk başlangıç ayarlarını anlatıyoruz.
2. Bölümde, Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Mekansal (Geospatial) Veriler ve Vektör Verilerde Temel İşlemler anlatılıp, uygulamamıza raster, vektör ve CSV (Sınırlandırılmış veri dosyası (Delimited text file) verilerinin eklenmesi uygulamalı olarak anlatılıyor. Ayrıca sıfırdan kendi vektör verimizi nasıl oluşturacağımızı açıklıyoruz.
3. Bölümde, Coğrafi Bilgi Sisteminde Datum ve Koordinat Referans Sistemi (Coordinate Reference System - CRS) bilgisini açıklanıp, Türkiye'de kullanılan sistemler hakkında kısa bilgilendirme yapılıyor ve taranmış ve herhangi bir coğrafi referans atanmamış bir harita veya resme koordinat atamasının nasıl yapılacağı açıklanıyor.
4. Bölüm, vektör verilerin detaylı olarak anlatıldığı bölümdür. Bu bölümde QGIS uygulamasının önemli unsurlarından olan Eklentiler (Plugins) örneklemeleri ile birlikte Vektör analiz uygulamamızda "Geoprocessing Tools" işlem menüsü altında; Kesme (Clip), Tampon bölge (Buffer), Kesişim (Intersection), Fark (Difference), Dışbükey Örtü (Convex Hull) analizleri yapacağız. Yine bu bölümde, "Geometry Tools" işlem menüsü altında Ağırlık Merkezi (Centroids), Geometrilere Topla (Collect Geometries), Köşe Noktaları Belirleme (Extract Vertices), Geçerlilik Kontrolü (Check Validity), Çizgileri Poligonlara Dönüştürme (Lines to Polygons), Poligonları Çizgilere Dönüştürme (Polygons to Lines) analizlerini de yapacağız.
5. Bölüm ise Raster Veriler ile Topoğrafik Analizler başlığı altında; Eşyüksekti Eğrisi (Contour), Eğim (Slope), Bakı (Aspect) ve Kabartma (Hillshade)" gibi yükseklik verilerinden çeşitli haritalar oluşturacağız. Yine bu bölümde Yoğunluk / Isı (Heatmap) Haritası oluşturmasını uygulamalı olarak işleyeceğiz.
6. Bölümde ise, hazırlanmış olduğumuz haritalara farklı belge veya ortamlarda kullanabilmek için yapılması gereken işlemleri uygulayacağız. Bunun yanısıra, haritaya Ölçek, Lejant, Kuzey Yönü, Temel Harita gibi bazı otomatik işlevler eklemek için değişkenlerin ve tanımlamaların kullanımı gibi püf noktaları da öğreneceksiniz. Yine bu bölümde Haritayı farklı bir yapıda (png, jpeg vb.) dışa aktarmayı da anlatacağız.

---

## Uygulama Verileri

Kitabımızın uygulamalarında kullanacağımız verileri, uygulama ve bölüm başlıklarına göre sınıflandırılmış ve her biri veri grubu ayrı klasörlere yüklenmiştir. Uygulamalarda kullanacağımız tüm veriler kitap yazarları tarafından hazırlanmıştır. Bu verileri eğitim ve araştırma amacıyla herkes çoğaltabilir ve kullanabilir. Ayrıca kendi bulunduğunuz bölge veya yaşadığınız şehirden verileri kullanmayı da tercih edebilirsiniz. Bu verilerin nasıl elde edilebileceğini de uygulamalarımız anlatıyoruz.

Verileri, aşağıdaki QRkod yardımı ile veya Google Drive internet adresinden herhangi bir kayıt veya şifreye gerek olmadan indirebilirsiniz.



<https://drive.google.com/drive/folders/13cB9CJrkXSEbVQFUe4BOdMWAsHD0nZcN?usp=sharing>

Kitap verilerinin tamamı için dosya yaklaşık olarak 200 MB boyutundadır. Veri paketinin boyutu, uygulamalardaki farklı veri türünü ele alması gerçeğinden kaynaklanmaktadır. Bu aynı zamanda farklı konu alanlarını kapsayan çok sayıda kaynaktan alınan verileri kullanarak öğrenmenin faydalı olacağına olan inancından kaynaklanmaktadır.