



## Ergani İlçesi Ovasının yeraltısuyu potansiyelinin Coğrafi Bilgi Sistemi ile belirlenmesi

**Recep ÇELİK\***

Dicle Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Diyarbakır  
[recep.celik@dicle.edu.tr](mailto:recep.celik@dicle.edu.tr) ORCID: [0000-0002-0739-6146](https://orcid.org/0000-0002-0739-6146), Tel: (412) 241 10 00 (3549)

**Nizamettin HAMİDİ**

Dicle Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Diyarbakır  
[nhamidi@dicle.edu.tr](mailto:nhamidi@dicle.edu.tr) ORCID:0000-0003-0244-0264, Tel: (412) 241 10 00 (3545)

Geliş: 13.07.2018, Kabul Tarihi: 25.08.2018

### Öz

Nüfus artışı, ekonomik aktiviteler, tarımsal sulama artışı ve endüstriyel faaliyetler nedeni ile yüzeysel su kaynaklarının yetersiz kaldığı durumlarda su gereksinimleri yer altı suları ile karşılanmaktadır. Yeraltı sularının yararlı kullanım amaçlarına göre nicelik ve nitelik yönünden potansiyelinin bilinmesi ve korunması gerekmektedir. Bu nedenle son yıllarda birçok alanda kullanılan Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS), yeraltı suları potansiyeli ve kalitesinin belirlenmesinde de önemli bir gelişme gösteren teknikler ile kullanılmaktadır. Bu çalışma yer altı su potansiyelinin belirlenmesi amacı ile 1489 km<sup>2</sup> alana sahip Diyarbakır iline bağlı Ergani ilçesi ovasında yapılmıştır. Ergani, Diyarbakır ilinin en büyük ilçesidir. Yukarı Dicle Havzasının kuzey-batı kısmında kalır. Tarımsal faaliyetleri fazla olan ilçe sınırlarında yeraltı suları yoğun bir şekilde sulama ve içme suyu olarak kullanılmaktadır. Yeraltı sularının yoğun olarak kullanıldığı bölgelerde yeraltı su potansiyeli ve seviyelerinin öncelikle tespiti ve düzenli olarak ta takip edilmesi gerekir. Bu çalışmada yeraltı sularının akışıyla beslenen alt havzada önceden belirlenen seçilmiş kuyuların verileri kullanılarak, Ergani ilçesinin yer altı su potansiyel durumu belirlenmiştir. İlçenin yer altı su statik su seviye, dinamik su seviyesi, kuyu verimleri ve yer altı su potansiyelini belirleyen tematik haritalar Coğrafi Bilgi Sistemi kullanılarak elde edilmiştir. Elde edilen tematik haritalar ile sıklık, derinlik ve verimlilik değerlerine göre yeniden sınıflandırılması yapılmıştır. Buna göre Ergani ilçesinin önemli bir kısmının yeraltı su potansiyelinin iyi, statik ve dinamik seviyelerin de sığ-normal seviyede olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ergani İlçesi; statik su seviyesi; dinamik su seviyesi; kuyu verimi; yeraltı suyu potansiyeli; Coğrafi Bilgi Sistemi; tematik haritalar.

\* Yazışmaların yapılacağı yazar

## Giriş

Medeniyetin ilerlemesinde sosyal, ekonomik ve insanlığın varlığı için hayati önem taşıyan yeryüzünde kullanılabilir tatlı su kaynakları sınırlı miktarda bulunmaktadır. Su kaynaklarının yararlı kullanımları halinde miktar ve kalite yönünden gereksinimlere cevap verebilecek bir seviyede tutulması gerekmektedir.

2025 yılında dünya nüfusunun sekiz milyara ulaşması beklenmektedir. Nüfusun artmasıyla beslenme ihtiyacını temin etmek için gelecekte gıda üretimini iki katından fazlasına çıkarılması gerektiği belirtilmektedir (Howell vd., 2001). Bu nedenle temel gıda ihtiyaçlarının emniyetli bir biçimde sağlanabilmesi için zirai alanlardaki üretimin ve bu üretim için gerekli olan sulanabilir alanların artırılmasıyla mümkündür (FAO, 2002). Ayrıca yapılan tahminler göre, gelişmekte olan ülkelerde 800 milyon kadar insan açlık ya da iyi beslenememe riski içerisinde yer almaktadır. Bu bölgelerde bulunan insanların gıda güvenliğine ilişkin problemlerinin halledilme çaresi, iyi bir su yönetimine bağlıdır (Rockström, 2003).

Dünyanın dörtte üçünü oluşturan suların % 97'den fazlası tuzlu su olup içme ve sulama suyu amaçlı kullanımı az olan deniz ve okyanuslarda bulunmaktadır. Tatlı su kaynakları içerisinde sınırlı miktarda olan yeraltı suları toplam su hacminin % 0.31'ini oluşturmaktadır. Günümüzde 1.5 milyardan fazla insanın içme suyu ihtiyacını ve tarımsal amaçlı sulama suyunun büyük bir kısmını yeraltı sularından temin etmektedir (Keller, 2007: Yavuz'dan, 2017).

Yeraltı suyunun oluşumu ile ilgili çeşitli teoriler 19. asrın birinci yarısından sonra ortaya çıkmıştır. Bu tarihten sonra yeraltı suyunun esas kaynağının yeryüzüne düşen yağmur ve kar suları olduğu ve yerin içine süzülerek jeolojik kaya tabakalarına nüfuz ettiği yapılan bilimsel çalışmalarla belirtilmektedir (Todd, 1980). Yağış halinde yeryüzüne düşen yağışın bir kısmı arazi yüzeyinden sızma yoluyla toprağa, oradan da daha derinlere inerek sızma yoluyla yeraltında su depolayan ve akifer diye adlandırılan

yeraltındaki su taşıyan katmanlar yeraltı suyunu oluşturur (Bayazıt 2003). Akarsu akışlarının ana kaynağını oluşturan yeraltı suları ekosistemin çeşitliliği, sürdürülebilirliği ve canlılığı için de önemlidir. Yeraltı suyu genel olarak zemin yüzeyinden daha aşağıdaki su tablasının altındaki doygun zemindeki jeolojik formasyon içinde bulunan su olarak tanımlanır (Freeze ve Cherry, 2003).

İnsan nüfusunun gittikçe artması, yükselen yaşam standardı, gıda temini için gerekli ürün artışının sağlanmasında tarımsal sulamaya olan yönelim ve endüstriyel su ihtiyacı nedeni ile yüzeysel su kaynaklarının yetersiz olduğu durumlarda yeraltı sularının kullanımının önemini arttırmaktadır. Küresel iklim değişikliğine bağlı olarak yeraltı su seviyesinde alçalma ve yükselmeler gibi değişimlerin olması nedeni ile yeraltı su seviye ve potansiyel durumlarının tespit edilmesi ile ilgili yapılan çalışmalarda önemli teknikler geliştirilmiştir.

Alansal olarak yeraltı suyunun oluşumu, yeraltı su seviyeleri ve verim durumlarını, yeraltı suyu potansiyeli ve kalitesinin belirlenmesi amacı ile son yıllarda Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yöntemleri ve ilgili teknikleri kullanılmaktadır. CBS, bazı konumsal bilgi sistemlerin tümünü içeren ve coğrafi bilgiyi irdeleyen, konumsal bilgileri dijital yapıya dönüştüren bilgisayar tabanlı bir araç ve organizasyona yardımcı olan bir veri tabanı yönetim sistemi olarak tanımlanabilir. Veri toplanması ve yönetimi konusunda günümüzde Uzaktan Algılama (UA), uydu teknolojileri ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) önemli bir gelişme gösteren tekniklerdir. Bu teknikler günümüzde tahmin, planlama ve modelleme aracı olarak kullanılmaktadır. Bu tekniklerin noktasal gözlem yerine alansal verilerin toplanması, tüm bilgilerin aynı yerde toplanıp depolanması, zaman veya alana göre yüksek çözünürlüğün sağlanması, verilerin dijital halde elde edilmesi ve ulaşılması mümkün olmayan yerlerden dahi veri toplanması gibi modelleme çalışmaları için çok yönlü yararları olmaktadır. Ayrıca bu teknik ile çeşitli havza yönetim senaryolarının oluşturulması ve

sonuçlarının izlenmesi de mümkün olmaktadır (Özkul vd., 2001; Yavuz'dan, 2017).

Dünyada ve Türkiye'de yüzeysel, yeraltı su kaynaklarının potansiyel durumu ve kalitesinin belirlenmesinde CBS ve ilgili tekniklerinin kullanımı ilgili çok sayıda çalışmalar yapılmış ve yapılmaktadır. Çelik (2007), Diyarbakır Ovası'nın yeraltı sularını incelemiş ve bunların modellemesini CBS ile yapmıştır. Elde ettiği haritalarla yeraltı suyu veri tabanını oluşturmuştur. Çelik (2015a) Türkiye'de Diyarbakır Ovası ve kuzey Batman'ın arasında yer alan Yukarı Dicle Havzası'nda CBS tekniklerini kullanarak yeraltı suyu potansiyelini araştırmıştır. Tarımsal amaçlı yeraltı suyunun kötü kullanımının ve iklim değişikliğine bağlı olarak yağışlardaki düzensizliğin havzanın yeraltı suyu potansiyeli üzerindeki olumsuz etkisini gözlemlemiştir. Çelik (2015b) Diyarbakır şehrindeki açılan kuyulardan temin edilen veriler ile CBS teknikleri kullanılarak üretilen tematik haritalar ile statik su seviyesi, dinamik su seviyesi ve yeraltı suyu potansiyel durumunu belirlemiştir. Batman ili merkez ve ilçelerindeki ovalarda açılan kuyulardan temin edilen veriler ile statik su seviyesi, dinamik su seviyesi ve kuyu verim verileri CBS ortamına aktarılarak tematik haritalar ile modellenmesi yapılmıştır (Yavuz vd., 2016b; Yavuz vd., 2017; Yavuz, 2017). Ayrıca Batman ilindeki ovalarda yeraltı suyu kalitesi ile ilgili hassasiyet haritaları çıkarılmıştır (Yavuz vd., 2016a; Yavuz, 2017).

Meksika'daki ziraat ve çevresel planlama mevzularında kullanılmak üzere yer altı sularının durumunu belirleyen haritalar CBS teknikleri ile üretilmiştir (Delgado vd., 2010). Avrupa kıtasındaki Yunanistan'ın Tirnavas bölgesinde yeraltı suyu potansiyelinin CBS ve UA metoduyla modellenmesi yapılmıştır. Yeraltı suyunun olası varlığının mevcudiyeti için yağış, litoloji, tabaka yoğunluğu, eğim, drenaj yoğunluğu ve yeraltı suyu derinliği parametreleri kullanılarak çok yüksekten çok düşüğe olmak üzere beş sınıfa ayrılan haritalar elde edilmiştir (Oikonomidis vd., 2015). Uzakdoğu'da Tayvan sınırları içerisinde kalan Hualien Nehri'nde

yapılan bir çalışmada CBS kullanılarak yeraltı suyu potansiyeli araştırılmıştır. Sediment taşıma kapasitesi yüksek olan Hualien Nehri'nden tarımsal amaçlı su alındığı vurgulanarak çalışmada beş değişik faktör göz önünde bulundurulmuş ve yeraltı suyu potansiyeli belirlenmeye çalışılmıştır (Hsin-Fu vd., 2016).

Bu çalışmada yeraltı sularının akışıyla beslenen havzada önceden belirlenen seçilmiş kuyuların verileri kullanılarak, Ergani ilçesi ovasının yer altı su potansiyelinin belirlenmesi amaçlanmıştır. İlçenin yer altı statik su seviye, dinamik su seviyeleri, verimi ile potansiyel durumunu belirleyen haritalar Coğrafik Bilgi Sistemi kullanılarak üretilmiştir. Yeniden sınıflandırma ile elde edilen yeni tematik haritalar ile alansal olarak sığ, derinlik ve verimlilik durumları sınıflamaları tanımlanmıştır.

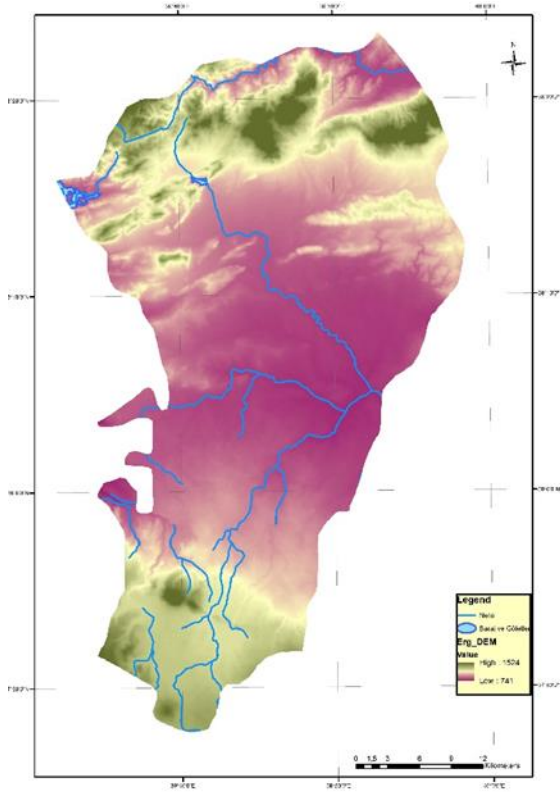
## Materyal ve Yöntem

### Çalışma Alanı ve Kullanılan Veriler

Ergani ilçesi, Diyarbakır-Elazığ karayolunun 58. kilometresinde Dicle'nin sağ kıyısına 10 km uzaklıkta yer alan ilçe merkezi 39°50' doğu boylam ve 37°32' kuzey enleminde olan 1526 metre yüksekliğindeki Zülküf Dağı'nın güney eteğine kurulmuş Diyarbakır'ın en büyük ilçesidir. Kuzeyinde Elâzığ iline bağlı Maden ilçesi, doğusunda Diyarbakır ili ve Diyarbakır'a bağlı Dicle ilçesi, güneyinde Urfa'ya bağlı Siverek ilçesi, batısında Diyarbakır'a bağlı Çermik ve Çüngüş ilçeleriyle sınır komşusudur. İlçe merkezine bağlı, 86 köy bulunmaktadır. İlçenin yüzölçümü 1489 km<sup>2</sup> ve deniz seviyesine göre yüksekliği 955 metredir. Kuzey ve batı kısımları dağlık olup, güneyi ise geniş bir ovaya sahiptir. İlçede tam anlamıyla karasal iklim hüküm sürmektedir. Yazları sıcak ve kurak, kışları soğuk ve yağışlıdır. En yüksek sıcaklık yazın 45 °C'ye yükselmektedir. Kış aylarında ise en düşük sıcaklık ise -5 °C'ye varmaktadır. Bitki örtüsü genellikle meşe ağacından oluşmaktadır. Belli başlı akarsuyu olan Dicle, Boğaz Çayı ve deve geçididir. Ergani'nin çevresi oldukça verimli kaynaklara sahiptir. İlçenin akarsularından Dicle Nehri ilçe merkezinin 20 km kuzeyinden geçer. Kalenderden ilçe

topraklarından 17 km. boyunca aktıktan sonra Dicle topraklarına girer. Boğaz çayı ise Ergani'nin 7 km, batısında Boğaz mevkiinde çıkar. Deve Geçidi suyuna karıştıktan sonra Dicle'nin bir kolunu oluşturan ilçenin üç suyu ise merkezin 8 km. güneyinde Boğaz suyuna karışır (Ergani Belediyesi, 2014).

En önemli faaliyet alanı tarım ve hayvancılıktır. Buğday, arpa, mercimek, nohut, pamuk, ayçiçeği, sebzeçilik ve meyvecilik başlıca tarımsal ürünlerdir. Tarımsal faaliyetlerde kullanılan sulama suyu ihtiyacı daha çok açılan kuyulardan yeraltı suları ile sağlanmaktadır. Hayvancılık olarak ta daha çok küçükbaş hayvancılık yapılmaktadır (Ergani Belediyesi, 2014).



Şekil 1. Ergani İlçesi DEM haritası

Bu çalışmada Ergani ilçesi yer altı suyu potansiyelinin Coğrafik Bilgi Sistemleri ile belirlenmesi için Özel İdare ve sondaj firmalarınca, sulama veya kullanım amaçlı 2009-2012 yılları arasında açılmış 81 civarında sondaj kuyusundan temin edilen veriler kullanılmıştır. Bunlardan çalışma alanı içinde yer alan benzer

koordinatlar ayıklandıktan sonra 60 tanesi çalışma için değerlendirmeye alınmıştır. Ayrıca çalışmaya temel veri teşkil etmek üzere ilçenin Digital Elevation Model (DEM) veya Sayısal Yükseklik Modeli haritası Şekil 1'de verilmiştir.

## Yöntemler

Bu çalışmada yeraltı sularının potansiyelinin belirlenmesi amacı ile Coğrafi Bilgi Sistemleri ve matematiksel teknikleri, eksik verilerin tamamlanması için mesafe ile ters ağırlıklı Inverse Distance Weighted (IDW) enterpolasyon jeostatistik yöntemi, Spatial Analiz ve Yeniden Sınıflandırma yöntemleri kullanılmıştır. Yeraltı suyu potansiyeli için tematik haritaların elde edilmesinde kullanılan yöntemler ve çalışmanın uygulama aşamaları aşağıda verilmiştir.

**1.** Arazi üzerinde gerçekleştirilebilecek pek çok analiz, DEM olarak adlandırılan sayısal yükseklik model kullanılarak hesaplanmaktadır. Bu model üzerinden ayrıca arazi eğimi, arazi bakışı, havza alanı, eğim uzunluğu, görünürlük gibi temel veri sağlanması için Şekil 1'de verilen DEM haritası elde edilmiştir.

**2.** Sondaj verileri sınıflandırılarak kuyu derinliği, statik su seviyesi, dinamik su seviyesi, kuyu verimliliği ve açılma zamanı gibi sonuçlara ulaşılmıştır. Veriler, çalışma sahasında 1/1000.000'lik ve 1/500.000'lik haritalar desteği ile ortaya çıkarılmıştır.

**3.** Bu haritalar sayısallaştırılarak yükselti çizgisi, yerleşim alanları, dere ve ırmaklar ile shape dosyası oluşturulmuştur. Kuyu verileri Microsoft Excel programında toplanıp dijital harita olarak CBS programına aktarılmıştır. Her döneme ait veriler Microsoft Excel yardımıyla tasnif edilmiş, bu dosyalar Arc Info 10.2.1 programı ile shape formatına dönüştürülerek harita katmanları oluşturulmuştur. ED\_1950\_UTM\_Zone\_37N projeksiyonu tüm haritalarda kullanılmıştır.

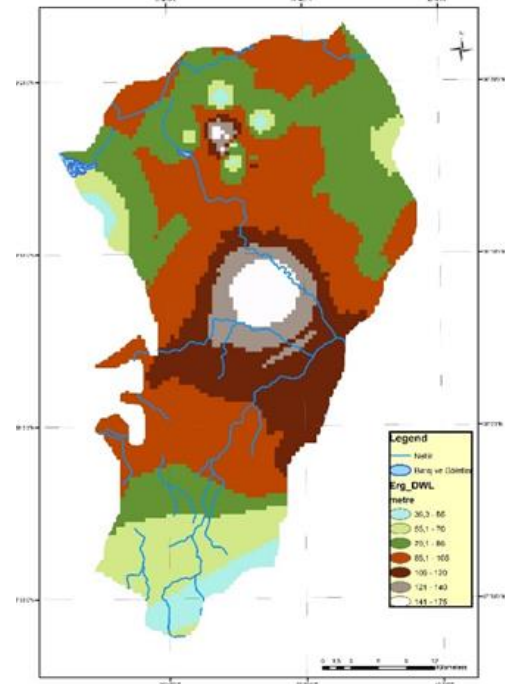
**4.** CBS tekniklerinden mesafe ile ters ağırlıklı enterpolasyon Inverse Distance Weighted (IDW) jeostatistik yöntemi kullanılmıştır. IDW yöntemi ile bir alanda birbirine yakın mesafede bulunan konumlardan verisi eksik olanların

tahmin edilmesi amaçlanır (Johnston vd., 2001). Bu yöntem ile bilinen bölgedeki veri değerleri kullanılarak bilinmeyen bölgelerin verileri ağırlıklı ortalama ile enterpolasyon yapılarak verisi olmayan kısımları içeren haritalar elde edilmiştir.

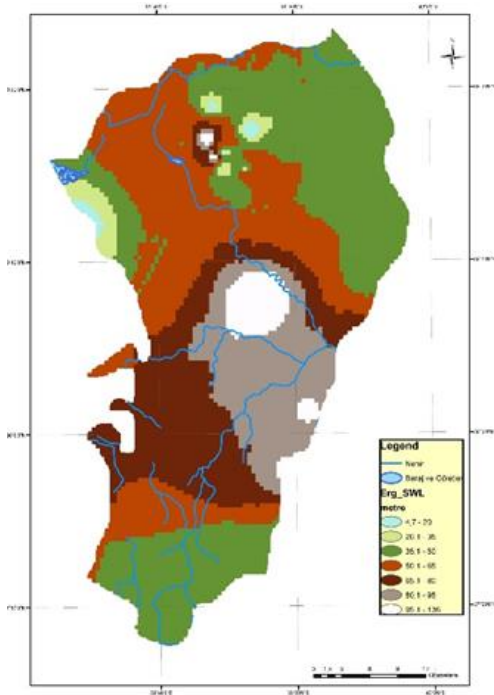
5. Spatial Analiz ile yeniden sınıflandırma yapılarak alansal yüzdeleri belirleyen tematik haritalar üretilmiştir.

## Sonuçlar ve Tartışma

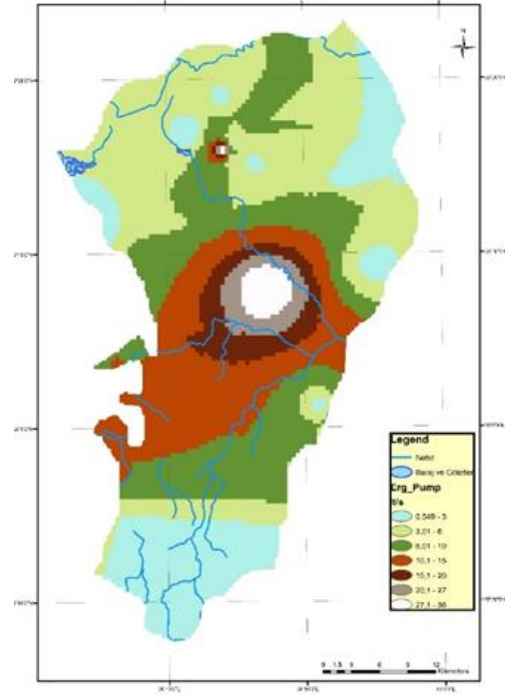
Coğrafi Bilgi Sistemleri teknikleri ile tasnif edilmiş ve IDW yöntemi ile eksik verileri tamamlanmış Ergani ilçesinin tüm alanlarına ait veriler ile elde edilen statik su seviyesi, dinamik su seviyesi ve kuyu verimi tematik haritaları sırası ile Şekil 2, Şekil 3 ve Şekil 4'te verilmiştir. Elde edilen tematik haritalar ile Ergani ilçesi yeraltı suyu potansiyeli belirlenmiştir.



Şekil 2. Dinamik su seviyesi tematik haritası



Şekil 3. Statik su seviyesi tematik haritası



Şekil 4. Kuyu verimlilik tematik haritası

Buna göre tematik haritalardaki statik su seviyesi 4.7-136 m, dinamik su seviyesi 29-210 m arasında değişim göstermektedir. Tematik haritadaki kuyu verimleri 0.5–35.0 l/s aralığında gözlenmektedir. Ergani ilçesinin büyük kısmında kuyu verimliliği 1- 5 l/s olarak belirlenmiştir.

Diğer taraftan statik su seviye değeri 40-60 metre arasında gözükürken, yine büyük bir kısmında dinamik su seviyesi 90-120 metre arasında görülmektedir. Buna göre ilçenin merkez ve batı kısımları yeraltı su potansiyeli açısından iyi seviyede olduğu tematik haritalardan



edilmiştir. İlçenin büyük bir bölümünde dinamik su seviyesi 90-120 metre arasındadır. Dinamik su seviye sınıflaması ise %18.4 ile çok sığ, % 36.6

ile sığ, %29.2 ile normal, %13,8 ile derin ve %2 si çok derin olarak tanımlanmaktadır.

**Tablo 1.** Ergani ilçesi yeraltı suları statik su seviyesi, dinamik su seviyesi, kuyu verimi, sınıflandırması ve alansal dağılımı

Statik Su Seviyesi		Dinamik Su Seviyesi		Kuyu Verimi	
Tanımlama	Dağılımı (%)	Tanımlama	Dağılımı (%)	Tanımlama	Dağılımı (%)
Çok sığ	0.02	Çok Sığ	18.4	Çok Verimli	2.1
Sığ	1.18	Sığ	36.6	Verimli	24.9
Normal	6.8	Normal	29.2	Normal	31.4
Derin	76	Derin	13.8	Az Verimli	41.6
Çok derin	16	Çok Derin	2.0	Verimsiz	0
Toplam	100	Toplam	100	Toplam	100

Şekil 7'deki kuyuların verimlilik sınıflandırması ve dağılımını gösteren tematik haritaya göre genel bir yaklaşımla ilçenin kuzey ve güney kesimleri az verimli, orta kesimleri verimli, orta kesimlerinin üst ve alt kesimleri ve güney kesimleri normal verimli olarak görülmektedir. Diğer taraftan Tablo 1' deki kuyu verimlilik alanların dağılımlarına bakıldığında, %41,6 sınıfta az verimli, %31.4 nün normal verimli, %24,9 unun verimli ve %2,1 nin de çok verimli sınıfa dahil olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde, ilçenin merkez ve batı kısımları yeraltı su potansiyeli açısından %37.28 ile iyi seviyededir. Kuzeyde çok az olarak lokal olarak % 2.07 ile çok iyi yeraltı su potansiyeli gözükürken, kuzey-doğunun bir kısmı ile güney ve doğu kesimleri genel olarak % 60.30 ile orta düzeyde ve kuzey batıda çok küçük bir kesim yeraltı su işletmesi açısından %0.34 ile zayıf düzeydedir.

## Kaynaklar

- Bayazıt, M., (2003). *Hidroloji*. Birsen Yayınevi, s. 210, İstanbul
- Çelik, R., (2007). Diyarbakır Ovası'nın yeraltı sularının incelenmesi ve coğrafik bilgi sistemi (CBS) ile modellenmesi, *Doktora tezi*, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Çelik, R., (2015a). Temporal changes in the groundwater level in the upper Tigris Basin,

Turkey, determined by a GIS technique, *Journal of African Earth Sciences*, **107**, 134-143.

- Çelik, R. (2015b). Mapping of groundwater potential zones in the Diyarbakır city center using GIS, *Arabian Journal of Geosciences*, **8**, 6, 4279-4286.
- Delgado, C., Pacheco, J., Cabrera, A., Batllori, E., Orellana, R. ve Bautista, F., (2010). Quality of groundwater for irrigation in tropical karst environment: The case of Yucatan, Mexico, *Agricultural Water Management*, **97**, 1423-1433.
- Freeze, A.R. ve Cherry, J.A., (2003). *Groundwater*. 604, Prentice-Hall, Inc, New Jersey, USA.
- Howell T. A., Evett, S. R., ve Tolk, J. A., (2001). Irrigation systems and management to meet future food fiber needs and to enhance water use efficiency, *USDA-ARS Water Management User Unit*, Bushland Texas USA.
- Hsin-Fu Y., Youg-Sin, C., Hung-I, L. ve Cheng-Haw, L., (2016). Mapping groundwater recharge potential zone using a GIS approach in Hualian River, Taiwan, *Sustainable Environment Research*, **26**, 1, 33-43.
- Johnston, K., Ver Hoef, J.M., Krivoruchko, K. ve Lucas, N., (2001). *Using ArcGIS Geostatistical Analyst*, GIS by ESRI. ESRI, pp., 300, USA.
- Keller, E.A. 2007. *Introduction to Environmental Geology*. Prentice Hall, Pearson Education Inc., p. 752, USA.
- Oikonomidis, D., Dimogianni, S., Kazakis, N., ve Voudouris, K., (2015). A GIS/Remote Sensing-based methodology for groundwater potentiality

- assessment in Tirnavos area, Greece. *Journal of Hydrology*, **525**, June 2015, 197-208.
- Özkul, S., Onuşluel, G. ve Harmancıoğlu, N., (2001). Su kaynaklarının yönetimi ve karar vermede bilgisayar modellerinin kullanımı., *III. Ulusal Hidroloji Kongresi*, 27-29 Haziran 2001, 311-322, İzmir.
- Rockström, J., (2003). Resilience building and water demand management for drought mitigation, *Physics and Chemistry of the Erath Part A/B/C*, **28**, 20-27, 869-877.
- Todd, D.K., (1980). *Groundwater Hydrology*. John Wiley & Sons, p. 535, New York, USA.
- Yavuz, V.S., Çelik, R. ve Hamidi, N., (2016a). Batman şehri yeraltı sularının nitrat ve nitrit düzeyinin coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak belirlenmesi, *VI. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu (UZAL-CBS 2016)*, 5-7 Ekim 2016, *Bildiriler Kitabı*, s. 660-669. Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Yavuz, V.S., Çelik, R. ve Hamidi, N., (2016b). Assessment of groundwater potential in the city of Batman by using gis based modeling and mapping techniques, *12th International Congress on Advances in Civil Engineering*, 21-23 September 2016, Boğaziçi University, ACE 2016. HYD-6 Hydrology and Ground Water. Abstract Book p. 127 (1-9), Istanbul – Turkey.
- Yavuz, V. S., Çelik, R. ve Hamidi. N., (2017). Groundwater potential assessment using Geographic Information System (GIS) methods in the province of Batman, Turkey, *International Journal of Scientific and Technological Research*, **3**, 3, 8-13.
- Yavuz, V. S., (2017). Batman ovasının yeraltı suyu potansiyeli ve kalitesinin Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) ile modellenmesi, *Doktora tezi*, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- 
- Ergani Belediyesi, (2014). Ergani ilçesi tarihi, doğal durumu, coğrafi yapısı, <https://www.google.com/www.ergani.bel.tr/p63->, Erişim tarihi Ağustos 1, 2018.
- FAO., (2002). The state of food insecurity in the World 2002, FAO Report, Published in 2002 by the Food and Agriculture Organization of the United Nations Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italy. [www.fao.org](http://www.fao.org), Erişim tarihi Ağustos 27, 2018.



## **Determination of groundwater potential of the Ergani District Plain with Geographic Information System**

### **Extended abstract**

*Ergani Basin located at the 58th kilometer of the Diyarbakir-Elazığ highway, the district center is 10 km to the right bank of the Dicle and is located at 39°50' east longitude and 37°32' north latitude. It stays in the North-West part of the Upper Dicle Basin. The settlement of Ergani district was established on the southern edge of Zülküf Mountain at the altitude of 1526 meters. It is the biggest district of Diyarbakir. There are 86 villages connected to the district center.*

*The area of the county is 1,489 kilometers. The most important field of activity is agriculture and animal husbandry. Wheat, barley, lentil, chickpea, cotton, sunflower, vegetable and fruit farming are the main agricultural products. In agricultural activities, groundwater are heavily used for irrigation. For this reason it is very important to determine the groundwater potential of this region. Livestock breeding is mostly common in animal husbandry.*

*To assess the groundwater potential of this region; between 2009 and 2012, around 81 water wells data were used. After removing similar coordinates in the study area, 60 well data were taken into consideration for the study.*

*In this study; Static Water Level map, Dynamic Water Level map, Pump Yield Map. Then, the obtained data was reclassified by Spatial Analyze extension and converted to raster map.*

*In this study, it was aimed to determine the groundwater potential of Ergani by using the data of the pre-determined wells in the lower basin fed with the flow of groundwater. The thematic maps of the groundwater static water level, dynamic water levels and potential groundwater utilization were generated using the Arc Info 10.2.1 Geographic Information System program. The obtained thematic maps were reclassified and the depth and yield values were graded.*

*The results of classified thematic maps are summarized in Tables 1. Static water level map areas and areal proportions, dynamic water level, and well yield values in Table 1 are collected. When this study is evaluated, the central and western parts of the village are "good" (37.28%) in terms of groundwater potential.*

*While 2.07% of the groundwater potential locally appears very good in the north, some parts of North-East and South and East parts are generally "Medium" (60.30%) potential. On the other hand, a very small region, especially in the north-west, is generally "weak" (0.34%) potential in terms of groundwater management. According to this, it is determined that a significant part of the Ergani district has good groundwater potential, and static and dynamic levels are at shallow-normal level.*

**Keywords:** *Ergani District; groundwater potential; static water level; dynamic water level; well yield; Geographic Information Systems; thematic maps*