



Silvan İlçesi Ovası yeraltı suyu potansiyeli ve tematik haritalarının Coğrafi Bilgi Sistemi ile belirlenmesi

Recep ÇELİK*

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

Nizamettin HAMİDİ

Dicle Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Diyarbakır
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, hızlı büyüme, tarımsal sulama artışı ve endüstriyel gelişmelere bağlı olarak su kullanımının artması, su gereksinimi ve ihtiyacın karşılanmasında önemli bir sorun teşkil etmektedir. Ayrıca göller ve nehirlerdeki kullanılabilir yüzeysel su kaynakları nicelik ve nitelik olarak yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle içme, kullanma, tarımsal ve endüstriyel gereksinimlerin bir kısmı yer altı suları ile karşılanmaktadır. Son yıllarda birçok alanda kullanılan Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yeraltı sularının potansiyelinin belirlenmesinde de önemli bir gelişme gösteren teknikler ile kullanılmaktadır. Bu çalışma yer altı su potansiyelinin belirlenmesi amacı ile 1373 km² alana sahip Diyarbakır iline bağlı Silvan ilçesi ovasında yapılmıştır. Birçok medeniyete ev sahipliği yapmış Silvan ilçesi Diyarbakır ilinin tarihi ilçeleri arasında yerini almaktadır. İlçenin kuzey kısımları dağlık ve engebeli iken, doğu ve güney kısmı düz ova şeklindedir. Silvan ilçesi sınırları içinde faaliyet gösteren özel sondaj firmalarından temin edilen veriler kullanılarak Silvan ilçesi ovasının statik su seviyesi, dinamik su seviyesi ve kuyu verimleri tasnif edilmiştir. Bu kuyulardan elde edilen veriler Arc Info Coğrafi Bilgi Sistemi programı kapsamındaki mesafe ile ters ağırlıklı Inverse Distance Weighted (IDW) enterpolasyon jeostatistik yöntemi kullanılarak tematik haritalar elde edilmiştir. Bu tematik haritalar Spatial Analiz "Reclass modülü" ile yeniden sınıflandırılmıştır. Nihai olarak statik su seviye, dinamik su seviye ve kuyu verimliliği sınıflandırılmış haritalar ile ağırlık oranları belirleme yöntemi ile Overlay yapılarak işletme açısından uygun tematik haritalar elde edilmiş ve yeraltı suyunun potansiyel durumu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Silvan İlçesi Ovası; yeraltı su potansiyeli; statik su seviyesi; dinamik su seviyesi; kuyu verimi; Coğrafi Bilgi Sistemleri; tematik haritalar

* Yazışmaların yapılacağı yazar

Giriş

Yeraltı suları dünyanın hemen her yerinde tarih boyunca içme suyu kaynağı olarak kullanılmıştır. Dünya nüfusunun yarısından fazlası yeraltı sularını evsel, endüstriyel ve tarımsal faaliyetlerde su temini açısından önemli bir kaynak olarak kullanmaktadır (Delgado vd., 2010). Kısa süre içinde işletmeye alınabilen ve çoğu zaman arıtma gerektirmeden içme-kullanma, tarımsal sulama ve endüstri suyu talebini karşılamakta kullanılan yeraltı suları toplam olarak dünyadaki tatlı suyun yaklaşık % 96'sını oluşturmaktadır. Yeraltı sularının % 65'inin tarımsal sulama, % 25'inin içme ve kullanma, % 10'unun ise endüstri suyu olarak kullanıldığı belirtilmektedir (ORSAM, 2011).

Yer yüzeyine düşen yağış yerçekimi etkisi ile doymamış bölgeden geçerek aşağıya doğru hareket ederek yer altı su seviyesi olarak adlandırılan doymuş bölgenin üst sınırına ulaşarak akifer denilen su taşıyan tabakalarda depolanmış olan yeraltı sularını besler. Yeraltı suları yüzeysel su kaynaklarından daha fazla miktarda mineral madde içerir. Yağmurun yere düşmesi, süzülmenin başlaması ve suyun toprak ve kayaların boşluklarından geçmesi ile su temas ettiği bazı maddeleri eritir ve yerçekimine bağlı olarak aşağıya doğru süzülen suya mineraller eklenir (Sargın, 2010).

Doğal haldeki yeraltı suları genellikle iyi kalitelidir ve çok fazla arıtma işlemi gerektirmezler. Yeraltı sularının su teminine yönelik tercih edilen kaynak olmasının diğer sebepleri ise, geniş bir alana yayılmış ve güvenilir olmasıdır (Freeze ve Cherry, 2003). Yeraltı suları, yüzeysel sulara oranla içerlerinde daha fazla erimiş madde bulundurmalarına ve daha pahalı elde edilmelerine rağmen sıcaklıklarının mevsimlere göre çok az değişmesi, renksiz ve berrak olması, temiz ve kirlenmesinin güç olması, kimyasal bileşimlerinin değişmemesi gibi nedenlerle yüzeysel suların daha niteliklidir. Ancak yapılan müdahaleler ve kirlenici birikimler bu avantajlarını riske atabilmektedir (Yavuz, 2017).

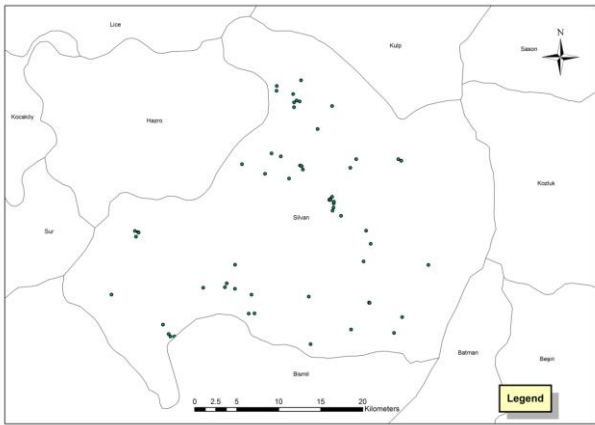
Havza dâhilinde yeraltı suyunun oluşumu, nerelerde ne miktarda ve ne kalitede yeraltı suyu bulunduğunu ve yararlanma olanaklarını saptanması amacı ile yeraltı sularının Coğrafi Bilgi Sistemleri yöntemleri ve ilgili teknikler kullanılarak tematik haritalar ve risk haritaları ile yeraltı suyu potansiyeli ve kalitesi belirlenmektedir. CBS 1960'lı yıllarda ortaya çıkmış haritalama esaslı bir sistem olup disiplinler arası çalışmalara olanak tanıyan bir araçtır. 1980'li yıllarda su kaynaklarında ve hidrolojideki uygulamalarından sonra 1990'lı yılların başlangıcında yeraltı suyu modellenmesinde de uygulama alanı bulmuştur.

Ülkemizde ve dünyada CBS ve ilgili teknikler birçok alanda olduğu gibi yüzeysel, yeraltı su kaynaklarının potansiyel durumu ve kirliliği ile ilgili modelleme çalışmalarında da başarılı bir şekilde kullanılmaktadır (Yavuz, 2017). Göçmez ve İşcioğlu (2004), Konya kapalı havza yeraltı suyu seviye değişimlerini CBS ile incelemiş ve son 30 yıldaki yeraltı suyundaki su seviyesinin 14 cm düştüğünü tespit etmiştir. Çelik (2007), Diyarbakır Ovası'nın yeraltı sularını incelemiş ve bunların modellemesini CBS ile yapmıştır. Elde ettiği haritalarla yeraltı suyu veri tabanını oluşturmuştur. Çelik (2015) Türkiye'de Diyarbakır Ovası ve kuzey Batman'ın arasında yer alan Yukarı Dicle Havzası'nda CBS tekniklerini kullanarak yeraltı suyu potansiyelini araştırmıştır. Havzadaki nüfus artışının, tarımsal amaçlı yeraltı suyunun kötü kullanımının ve iklim değişikliğine bağlı olarak yağışlardaki düzensizliğin havzanın yeraltı suyu potansiyeli üzerindeki negatif etkisini göz önünde bulundurarak statik su seviyesindeki değişiklikleri gözlemlemiştir. Afrika kıtasında yapılan bir çalışmada Nijerya'nın güneybatısında yer alan Akure ilinin yeraltı suyu potansiyelinin belirlenmesinde CBS kullanılmıştır. Jeomorfolojik, jeolojik ve jeoelektrik değerlendirmesi yapılarak elde edilen tematik haritalarla çok düşük, düşük, orta ve yüksek yeraltı su potansiyel bölgeleri belirlenmiştir (Ojo vd., 2015). CBS tabanlı bir başka modellemede İran'ın Mehran Bölgesi'nin yeraltı suyu potansiyel haritası çıkarılmıştır. İran Su Kaynakları Yönetimi Bölümü'nden alınan 163

ancak yaklaşık %2'si yaz aylarında düşer. Yıllık yağış tutarı Silvan'da 729 mm'dir. Silvan ve Batman barajı inşasından sonra barajdan dolayı nem oranında biraz artış gözlenmiştir. Ortalama nem %77 ile en çok Aralık ve Ocak aylarında ölçülmüştür. Temmuz-Ağustos aylarında ise nispi nem değerleri %20'ye düşmektedir. (T.C.S.K.,2018; MGM, 2018).

Kullanılan Veriler

Bu çalışmada, Diyarbakır ili Silvan ilçesi ovasında yer altı suyu potansiyeli ve değişiminin coğrafi bilgi sistemi ile belirlemek için içme-kullanma ve sulama amaçlı 2005-2014 yılları arasındaki zaman aralığındaki özel kuruluşlar tarafından açılmış sondaj kuyularından temin edilen veriler kullanılmıştır. Bunlardan çalışma alanı içinde yer alan kuyulardan benzer koordinatlar ayıklandıktan sonra 45 tanesi çalışma için değerlendirmeye alınmıştır. Kuyu yerlerini gösteren harita Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Silvan ilçesi kuyu yerlerini gösteren harita

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, Reclassify yöntemleri kullanılmıştır.

Jeostatistiğin uygulama alanı olan IDW enterpolasyon, mesafe ile ters ağırlıklı olan matematiksel bir yöntemdir. Bir alanda birbirine yakın mesafede bulunan konumlardan verisi

eksik olanların tahmin edilmesi amaçlanır. Bunun için verisi bilinen konumlar kullanılır. Verisi bilinen ve tahmin edilecek konumlar ağırlık durumuna göre mesafe ile beraber azalma gösterir. Konumlar arası sıklığı artarak haritalardaki alansal dönüşümü sağlar (Johnston vd., 2001). Yer bilimlerinde özellikle yeraltı suyu modellemesinde eksik verilerin tamamlanmasında ve CBS teknikleri yardımı ile haritaların elde edilmesinde sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Spatial Analiz, Reclassify yöntemleri ise yeniden sınıflandırma yapılarak alansal yüzdeleri belirlemede ve tematik haritaların oluşturulmasında kullanılmaktadır.

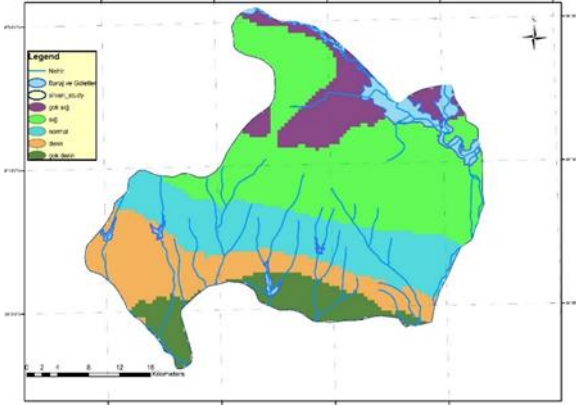
Bulgular ve Değerlendirme

Bölgenin coğrafi konumunu, çalışma alanının komşu illeri ile beraber görünümü ve topografik durumunu ve açılan kuyuların koordinatlarını gösteren lokasyon haritası ön bilgilendirme için elde edilmiştir. Kuyu derinliği, statik su seviyesi, dinamik su seviyesi, kuyu verimi, coğrafi koordinatlar, kuyuların kimler tarafından ve ne zaman açıldığı gibi tasnif edilmiş kuyu verileri, çalışma alanında 1/100000'lik ve 1/500000'lik haritalar desteği ile ortaya çıkarılmıştır.

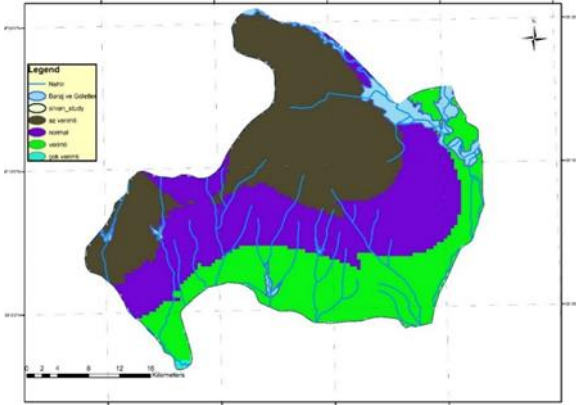
Kuyu verileri Microsoft Excel programında toplanıp dijital harita olarak CBS programına aktarılmıştır. Her döneme ait veriler Microsoft Excel yardımıyla tasnif edilmiş, bu dosyalar Arc Info 10.2.1 programı ile shape formatına dönüştürülerek harita katmanları oluşturulmuştur. ED_1950_UTM_Zone_37N projeksiyonu tüm haritalarda kullanılmıştır.

Bilinen bölgedeki veri değerleri kullanılarak bilinmeyen bölgelerin verileri ters ağırlıklı ortalama yöntemi (IDW) ile enterpolasyon yapılarak ovanın verisi olmayan kısımları bu haritalar yardımıyla elde edilmiştir. Spatial Analiz, Reclassify yöntemi ile yeniden sınıflandırma yapılarak statik su seviyesi, dinamik su seviyesi, kuyu verimleri ve alansal yüzdeleri gösteren tematik haritalar oluşturulmuştur. Tasnif edilmiş ve IDW yöntemi ile eksik verileri tamamlanmış tüm alanlara ait veriler ile elde edilen statik su seviyesi, dinamik

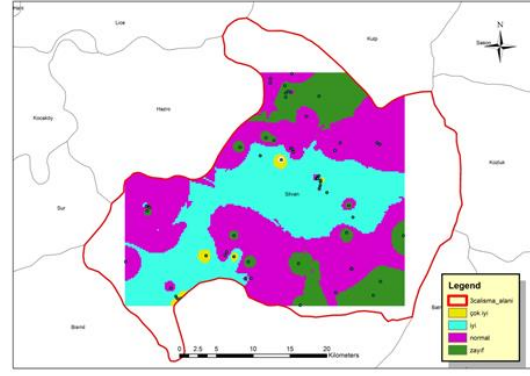
kesimleri az verimli, orta kesimleri normal verimli ve güney kesimleri verimli olarak görülmektedir.



Şekil 7. Yeniden sınıflandırılmış dinamik su seviyesi tematik haritası



Şekil 8. Yeniden sınıflandırılmış kuyu verimi tematik harita



Şekil 9. Yeraltı suyu potansiyeli tematik haritası

Tablo 1'deki görüldüğü gibi yapılan sınıflandırma ve alansal dağılıma göre statik su seviyesi yönünden % 70.9 sığ, %10.5 normal ve % 12.2 derin ve dinamik su seviyesi yönünden % 40.3 sığ, % 21.2 normal ve % 17.3 derin sınıfı konumunda gözlenmiştir. Kuyular % 28 ile verimli, % 34.3 ile normal verimde, % 37.2 ile az verimlidir. Şekil 9'da yeraltı suları potansiyel durumunu gösteren tematik haritaya bakıldığında % 29.18 iyi, % 57.03 normal ve % 12.89 ile zayıf sınıfta olduğu belirlenmiştir. Dağılımı çok zayıf sınıfa rastlanmamıştır. Ayrıca ilçenin her tarafından seçilmiş 15 adet yerleşim alanlarının mevki isimlerine göre yeraltı suları potansiyel durumları ve kuyu verimleri belirlenmiş ve Tablo 2'de verilmiştir. Kuyu verimleri ve yeraltı potansiyel durumu yönünden üç mevkide (Susuz, Tokluca ve Cami Mahallesi mevkileri) çok iyi, iki mevkide (Bağdere ve Mescit mevkileri) iyi, beş mevkide normal, beş mevkide zayıf sınıf olarak tanımlanmıştır.

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

Statik Su Seviyesi		Dinamik Su Seviyesi		Kuyu Verimi		Yeraltı Suları Potansiyel Durumu	
Tanımlama	Dağılımı (%)	Tanımlama	Dağılımı (%)	Tanımlama	Dağılımı (%)	Tanımlama	Dağılımı (%)
Çok sığ	1.4	Çok sığ	12.1	Çok Verimli	0.5	Çok İyi	0.9
Sığ	70.9	Sığ	40.3	Verimli	28	İyi	29.18
Normal	10.5	Normal	21.2	Normal	34.3	Normal	57.03
Derin	12.2	Derin	17.3	Az Verimli	37.2	Zayıf	12.89
Çok derin	5.0	Çok Derin	9.1	Verimsiz	0	Çok Zayıf	0
Toplam	100	Toplam	100	Toplam	100	Toplam	100

Tablo 2. Silvan ilçesi yerleşim mevkilerinin statik su seviyesi, dinamik su seviyesi, kuyu verimi ve yeraltı suları potansiyel durumu

Yerleşim veya Kuyu Adı	Statik Su Seviyesi (m)	Dinamik Su Seviyesi (m)	Kuyu Verimi(l/s)	Yeraltı Suları Potansiyel Durumu
Bağdere	0	0	17	İyi
Kasımlı	140	220	32	Normal
Çakıtaş	145	196	21	Normal
Tokluca	0	0	35	Çok İyi
Eşme	10	172	2.5	Zayıf
Karacalar	30	140	3	Zayıf
Akçayır	8	100	5	Normal
Güzderesi	801	110	3	Zayıf
Akdere	13	170	1	Zayıf
Susuz	0	0	51	Çok İyi
Gürpınar	18	42	0.5	Normal
Mescit	0	0	25	İyi
Babakaya	70	90	5	Zayıf
Çaldere	0	0	8	Normal
Cami Mah.	0	0	43	Çok İyi

Sonuç ve Öneriler

Diyarbakır ili Silvan ilçesi ovasında yer altı suyu potansiyeli ve değişiminin coğrafi bilgi sistemi ile belirlemek amacı ile temin edilen kuyu verileri çalışmanın amacına uygun olarak derlenmiştir. İlçenin tüm alanlarını temsil etmesi için seçilmiş 45 adet kuyuya ait statik su seviyesi, dinamik su seviyesi, kuyu verimi verileri bu çalışmada kullanılmış ve tasnifi yapılmıştır. Bu nedenle bu çalışmada, ilçe sınırları içerisinde yeraltı suyunun oluşumu, nerelerde ve ne miktarda yeraltı suyu bulunduğunu ve yararlanma olanaklarını saptanması amacı ile Coğrafi Bilgi Sistemleri, IDW yöntemleri ve diğer teknikler kullanılarak tematik haritalar oluşturulmuştur. Bu tematik haritalar ile statik su seviyesi, dinamik su seviyesi ve verimlilik yönünden sınıflandırması yapılarak yeraltı sularının potansiyel durumu belirlenmiştir. Ayrıca gelecekte yeraltı suyu seviyesini kontrol edebilmek ve hidrojeolojik değerlendirme yapabilmek amacı ile oluşturulan bu tematik haritalar ile bir veri tabanı oluşturulmuştur. Elde edilen tematik haritalara göre ilçenin büyük bir bölümünde statik su seviyeleri 11–35 m., diğer kesimi ilçenin güneyinde olmak üzere 36-95 m. aralığında değişimi görülmektedir. Dinamik su

seviyelerinin ise yaklaşık olarak % 55 lik kısmı 29–90 m., %45 lik kesimi yine güneyde olmak üzere 91-210 m. aralığında değişim göstermektedir. Yeraltı su seviyesi değişimleri hakkında gerekli ve yeterli fikir edinebilmek için tematik harita üzerinde iyi bir gözlem yapmak ile mümkün olabilmektedir. En düşük kuyu verimi 0.5 l/s ile Gürpınar mevkiinde ve en yüksek kuyu verimi 51 l/s ile Susuz mevkiinde gözlenmiştir. Sınıflandırılma amacı ile yeniden oluşturulan tematik haritalara göre statik ve dinamik su seviyesi yönünden ilçenin büyük kesimi sığ, diğer az kesimi derin olarak sınıflanmıştır. Yeraltı suları verimli ve normal verim alanı toplamı % 63.3, az verimli alanı % 37.2 olarak saptanmıştır. Yeraltı suları potansiyel durumu % 87 si çok iyi, iyi ve normal ve % 13 ü ile zayıf sınıf olarak görülmektedir.

Silvan ilçesi ovası sınırları içerisinde yeraltı suyu potansiyelinin bilinmesi amacı ile oluşturulan tematik haritalar ile yeraltı sularından etkin bir şekilde yararlanma olanakları ve açılacak kuyuların yeri seçiminde fikir vermektedir. Gelecekte de alternatif su kaynaklarından su ihtiyaçlarının temin edilmemesi durumunda yeraltı sularından yeni kuyular açılarak yararlanma durumu kaçınılmazdır. Gerekli

ihtiyaçların karşılanması için kuyular ile su temininin zorunlu olması durumunda uygun kuyu yerlerinin belirlenmesinde oluşturulan tematik haritalar yarar sağlamaktadır.

Kullanımı açısından sınırlı olan yüzeysel ve yeraltı tatlı su kaynakları hızla artan kentsel içme suyu, endüstriyel ve tarımsal su ihtiyacı için etkili bir biçimde uzun vadeli programlar çerçevesinde korunmaları gerekmektedir. Yeraltı sularının değişik kullanım amaçlarına uygun olarak korunması ve geliştirilmesi amacıyla, potansiyel durumu ile ilgili bilgiler güvenilir ve zamanında elde edilmeli, bunların olumsuz etkileri önceden tahmin edilmeli ve alınması gereken önlemler için gerekli planlar yapılmalı ve uygulanmalıdır.

Kaynaklar

- 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., (2015). 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.
- 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.
- Göçmez, G. ve İşçioğlu, A., (2004). Konya kapalı havzasında yeraltı suyu seviye değişimleri, *I. Yeraltı Suları Ulusal Sempozyumu*, 23-24 Aralık 2004, 9-19., Konya.
- Johnston, K., Ver Hoef, J.M., Krivoruchko, K. ve Lucas, N., (2001). *Using ArcGIS Geostatistical Analyst*, GIS by ESRI. ESRI, pp., 300, USA.
- Ojo, J.S., Olorunfemi, M.O., Akintorinwa, O.J., Bayode, S., Omosuyi, G.O. ve Akinluyi, F.O., (2015). GIS integrated geomorphological, geological and geoelectrical assessment of the groundwater potential of akure metropolis, southwest Nigeria. *Journal of Earth Sciences and Geotechnical Engineering*, **5**, 14, 85-101.
- ORSAM (Ortadoğu Stratejik Araştırmalar Merkezi), (2011). Sınır aşan yeraltı suları, Orsam Rapor 63, Orsam Su Araştırmaları Programı Rapor 7, ISBN: 978-605-5330-10-1., Ankara.
- Rahmati, O., Pourghasemi, H.R. Melesse ve A.M., (2016). Application of GIS-based data driven random forest and maximum entropy models for groundwater potential mapping: A case study at Mehran Region, Iran, *Catena*, **137**, 360-372.
- Sargin, A. H., (2010). *Yeraltı suları*, Devlet Su İşleri (DSİ) Genel Müdürlüğü Jeoteknik Hizmetler ve Yeraltı Suları Dairesi Başkanlığı. 200s. Ankara.
- 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.
-
- T.C.S.K. (Türkiye Cumhuriyeti Silvan Kaymakamlığı) Silvan Kaymakamlığı İlçemiz Rehberi, (2018). <http://www.silvan.gov.tr/cografibilgiler>, Yayın tarihi Mart 15, 2013. Erişim tarihi Ağustos 1, 2018.
- MGM (Meteoroloji Genel Müdürlüğü).(2018). Resmi İstatistikler, <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx>. Erişim tarihi Ağustos 1, 2018.

Determination of groundwater potential and its thematic maps of Silvan District Plain with Geographic Information System

Extended abstract

Population rapid growth, increase in agricultural irrigation and domestic water use due to industrial developments constitute a major problem in meeting water needs. It also available surface water resources in lakes and rivers are inadequate in quantity and quality. For this reason, some of the drinking, proper usage, agricultural and industrial requirements are adequately met with groundwater. Geographical Information Systems (GIS), which has been used in many places in recent years, are being properly used with techniques that have also made significant progress in reliably determining the considerable potential of groundwater.

In order to determine the formation of groundwater in the basin, and the possibility of exploitation are determined with the thematic maps risk maps of groundwater using Geographic Information Systems (GIS), IDW and DRASTIC methods. GIS is a mapping-based. system that emerged in the 1960's and is a tool that allows interdisciplinary work. This study was carried out in Silvan district of the Diyarbakir province with the aim of determining the groundwater potential. Silvan, which has hosted many civilizations, is among the historical cities of the Diyarbakir province. Silvan district is located between 41⁰ 00'81"longitude and 38⁰13'28" latitude. West central district of Diyarbakir and Hazro, Lice and Kulp district of north, east Batman province, south is adjacent to the Bismil district.

Silvan is one of the most important districts of Diyarbakir city and is 82 km away from Diyarbakir city centre. Total district population is 84485, and district centre population is 44324, its area is 1373 km² and altitude is 804 meters according to sea level. The northern parts of the province are mountainous and rugged, while the eastern and southern parts are flat plain. Silvan climate dominates the continental climate. The summers are very hot, the winter cold is not as severe as it is in Eastern Anatolia. The average annual precipitation is 496 mm. Batman and Ambar Rivers are located in the district boundaries. The underground natural spring water near the surface

located in the centre of Silvan covers the water need of the city.

The static water level, dynamic water level and well yields of the Silvan district plain have been classified using data obtained from private water well which companies operating within the Silvan district boundaries. The data obtained from these wells were obtained with the distance covered by the Arc Info Geographic Information System program and by using the inversely weighted Inverse Distance Weighted (IDW) interpolation geostatistics method. These thematic maps have been reclassified by Spatial Analysis "Reclass module". Ultimately, static water level, dynamic water level and well productivity were overlaid with classified maps and weight ratios, and proper thematic maps were obtained for the point of view of well operation.

In this study, static water level, dynamic water level and well yield data were transferred to the GIS environment for the purpose of determining the groundwater potential of Silvan province of Diyarbakir with the Geographical Information System (GIS) and the thematic maps were obtained. Final thematic maps show groundwater level changes were produced by means of weight ratios.

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