



Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi

Derleme Makalesi

Düzce Yöresinde Su Kullanımı ve Tabansuyu

Selçuk ÖZMEN*

Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Çilimli Meslek Yüksekokulu, Düzce Üniversitesi, Düzce, TÜRKİYE

** Sorumlu yazarın e-posta adresi: selcukozmen@duzce.edu.tr*

ÖZET

Bu çalışmada, Düzce yöresinde su kullanımı ve tabansuyu durumu irdelenmiştir. Yörede bulunan toplam tarım arazilerinin % 36'sı sulanmakta olup, bu arazilerde ağırlıklı olarak yüzey sulama yöntemi uygulanmaktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda; bu yörede sulama ile ilgili daha önce yapılan çalışmaların yetersiz olduğu ve basınçlı sulama tekniklerinin uygulama oranının sadece % 5-10 aralığında değiştiği saptanmıştır. Bununla birlikte, yörenin değişken topografik yapısı nedeniyle kış ve ilkbahar aylarında taban suyunun arttığı gözlenmiştir. Yörede sulama ve tabansuyu kaynaklı tuzluluk problemi olmadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Sulama, Tabansuyu, Tuzluluk, Düzce*

Irrigation Water Use and Water Table in Düzce Area

ABSTRACT

In this study, water use and water table are examined in Duzce region. 36 % of all agricultural land is irrigated and surface irrigation method is mainly used in this region. As a result of search, studies related to irrigation are not enough and the application rate of pressurized irrigation techniques ranged between 5 and 10 % in this region. However, it was found out that water table was increased in the winter and the spring months due to the variable topographical structure of the region. There is no salinity problem due to irrigation and water table in the region.

Keywords: *Irrigation, Water Table, Salinity, Düzce*

I. GİRİŞ

DÜZCE, Türkiye'nin ancak % 3'ünde görülen oldukça kaliteli tarımsal topraklara ve zengin doğal kaynaklara sahip; tarımsal potansiyeli oldukça yüksek olan bir ildir. Toprak ve su kaynakları bakımından Batı Karadeniz Bölgesi içerisinde ise en yüksek potansiyele sahip yörelerin başında gelmektedir. Yörede, sulamayla ilgili olarak ilk çalışmalar 1975 yılında Küçük Melen Çayı üzerine kurulu Hasanlar Barajı ile başlamıştır. Aynı zamanda bu baraj hidroelektrik üretim de yapmaktadır.

Düzce yöresinde 22.250 ha bürüt sulama alanına sahip baraj, 2006 yılından bu yana sulama birliği tarafından işletilmektedir [1].

Düzce yöresinde barajın kurulmasından sonra sulama ile birlikte entansif tarım gelişmiş, insan-bitki-toprak birleşik sisteminde büyük değişimler oluşmuştur. Ayrıca, arazi kullanımı ve bitki deseninin değişimi ile birçok bitki ekilir veya dikilir hale gelmiştir. Bununla birlikte, son yıllarda yeni tarım tekniklerinin öğrenimi ve bu tekniklerin uygulaması hız kazanmıştır. Örneğin, farklı sulama teknikleri, tarımsal mekanizasyon, bitki besleme ve tarımsal savaşım uygulamalarında büyük ilerlemeler kaydedilmiştir. Ancak, bu yeni teknikler yeterli düzeyde değildir. Özellikle sulama tekniklerinin uygulanması beklenenin çok altındadır. Ayrıca, sulu tarım belli düzeyde teknik bilgi ve beceri istemektedir. Belirtilen şartlar sağlanmadığında önemli ölçüde su kayıpları meydana gelebilmektedir. Buradan toprakların ve suların tarımsal kaynaklı kirlenmelerine neden olabilmektedir [2].

Düzce Ovası'nın sulanması sırasında toprağın özelliğine, suyun niteliğine ve uygulanan sulama teknolojilerine bağlı olarak pek çok sorun ile karşılaşmaktadır. Ovada, büyük oranda kullanılan yüzey sulama yöntemi ve yapılan bilinçsiz sulama sonucunda derine sızma, yüzey akış, aşırı su kayıpları ve toprak kaybı oluşmaktadır. Karşılaşılan bu problemler, tabansuyu ve yeraltı suyu kirliliği, tuzluluk ve çevre sorunlarını ortaya çıkarmaktadır. Böylece, ovada aşırı su kullanımını ve oluşabilecek yeraltı suyu kirliliği ile birlikte tabansuyu ve tuzluluk problemlerini önlemek için gerekli çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır [3,4].

Bu çalışma ile ilk kez Düzce yöresinde sulama ve tabansuyu durumu irdelenmiştir.

II. ÇALIŞMA ALANI

Düzce il merkezi, 40° 84' kuzey enlemi ile 31° 16' doğu boylamında yer almakla birlikte deniz seviyesinden yüksekliği 150 m'dir. Düzce, Batı Karadeniz Bölgesi'nde yer almakta olup kuzeyinde Karadeniz ile sınırdır. Düzce yöresi; kuzeyinde Akçakoca kuzeydoğusunda Yığılca, kuzeybatısında Çilimli ve Cumayeri, batısında Gümüşova ile güneydoğusunda Gölyaka ve güneyinde Kaynaşlı ilçelerinden oluşmaktadır. Toplam nüfusu 328.918 olup; bu nüfusun 169.061'i köylerde, 159.857'si ise şehir merkezinde yaşamaktadır. 302 adet köy ve 3 adet beldeye sahip olan Düzce ilinin toplam yüzölçümü 259.300 ha'dır [5].

Düzce Ovası'nın hemen hemen tümünde I. sınıf alüvyal toprak bulunmaktadır. Yöredeki çukur alanlar az derin alüvyal topraklardır. Bu tip topraklar, genellikle kumlu killi topraklar grubuna girerler. Yüzey sularının tabanlarında ya da etki alanında akarsular tarafından taşınarak yığılmış bulunan genç sedimentler üzerinde yer alan düz düze yakın eğimli (A) C profilli azonal topraklardır. Düzce Ovası'na ait bu tip topraklarda, zaman içerisinde hafif kireç yıkanmaları olduğu gözlenmiştir. Ova, eğimsiz ve % 75 oranında tarıma elverişlidir. Ancak, ovada % 2'den fazla eğimli düzgün topografyalı araziler de bulunmaktadır. Yörede bulunan topraklarda kum oranı % 50 dolayında olan organik madde içermektedir. Karbonat bakımından zengin bulunan alanlar daha nitelikli olduklarından pancar, patates, sebze ve meyve üretimine elverişli iken organik madde ve karbonat yönünden daha az zengin olan kesimler ise tahıl üretimine elverişlidir [5,6].

Düzce Ovası'nda 38.963 ha, mutlak tarım arazisi olarak kullanılmaktadır. Toplam arazilerin kullanım oranları; % 68 ile meyvecilik (Fındık), % 27 ile tarla, % 2 ile sebze ve % 3 ile diğer alanlar şeklindedir. Ağırlıklı olarak yetiştirilen tarla ürünleri sırasıyla, mısır, silajlık mısır, buğday, tütün, şeker pancarı,

yonca ve fasulyedir. Sebze olarak ise çoğunlukla taze fasulye, lahana, ıspanak, kabak, salatalık, domates ve marul yetiştirilmektedir. Ovada çeltik, mısır (silajlık ve dane) ve sebzecilik ağırlıklı olarak, sırasıyla, Düzce Merkez'e bağlı Konuralp kasabasında, Çilimli'de ve Düzce Merkez'e bağlı köyler'de yetiştirilmektedir. Ağırlıklı olarak Akçakoca başta olmak üzere Düzce Ovası'nın her yerinde fındık yetiştiriciliği yapılmaktadır [5].

Düzce yöresi, coğrafik yapısı nedeniyle ilçeler arasında iklim farklılıklarına sahiptir. Bu farklılık Akçakoca için daha fazladır. Akçakoca'nın deniz kıyısında olmasından dolayı Düzce ve diğer ilçelere kıyasla yaz ayları daha sıcak, kış ayları ise biraz daha soğuktur. Bununla birlikte, Düzce'nin etrafının dağlarla çevrili olması rüzgâr hızlarının azalmasına ve kış aylarında sis oluşmasına etkisi olur. Düzce yöresi yazları sıcak, kışları ılık ve her mevsim yağışlıdır. Bölge en çok yağışı sonbahar ve kış aylarında almaktadır. Yaz aylarında iki ay kadar kuraklık hissedilir [7].

Düzce ve Akçakoca için son kırk yıllık aylara ait maksimum, minimum ve ortalama sıcaklık ve yağış miktarları Şekil 1 ve 2 'de gösterilmiştir. Şekil 1 (a) ve 2 (a)'da Düzce ve Akçakoca'ya ait ortalama yağış miktarları 814 mm ve 1077 mm olarak belirlenmiştir. Düzce ve Akçakoca için ortalama sıcaklıklar ise 13,2 °C ile 12,8 °C bulunmuştur (Şekil 1 (b) ve 2 (b)). Ayrıca, Düzce ve Akçakoca'ya ait ortalama nispi nem değerleri % 75 ve % 82 olarak saptanmıştır [7].

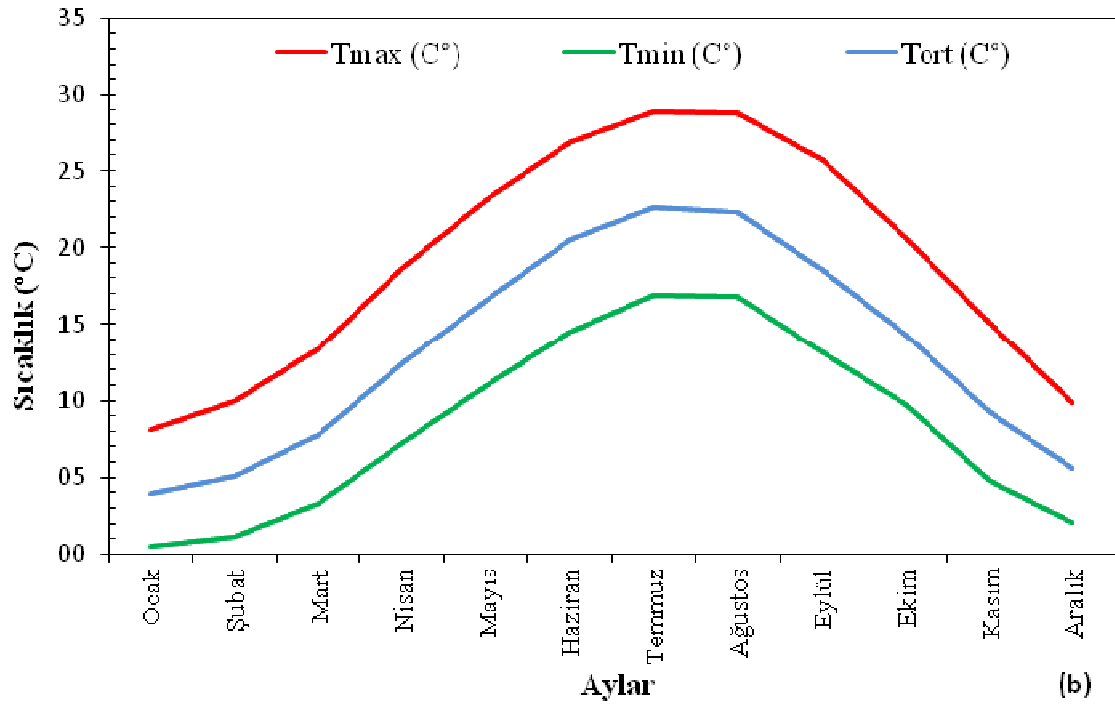
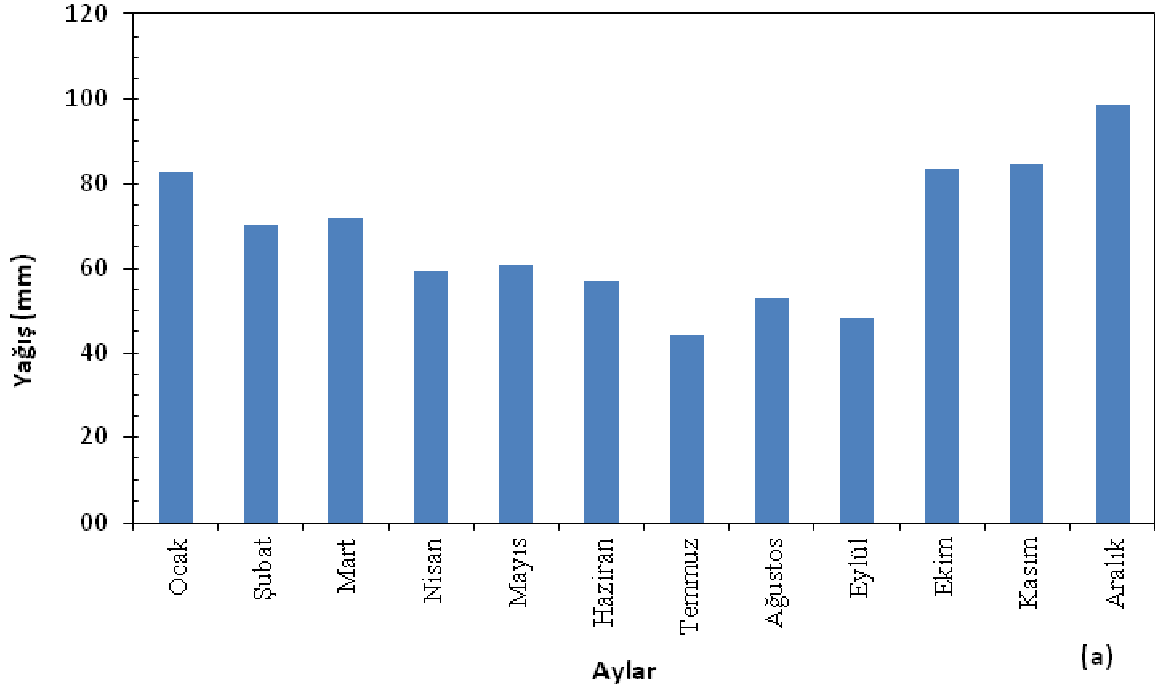
III. SU KULLANIMI ve TABANSUYU

Sulama, bitkinin gelişmesi için yeterli nem koşulunu sağlayan bir işlem olarak tanımlanmaktadır. Bu amaçla bitkiler yetiştirme sezonu içerisinde belirli dönemlerde sulanırlar [8].

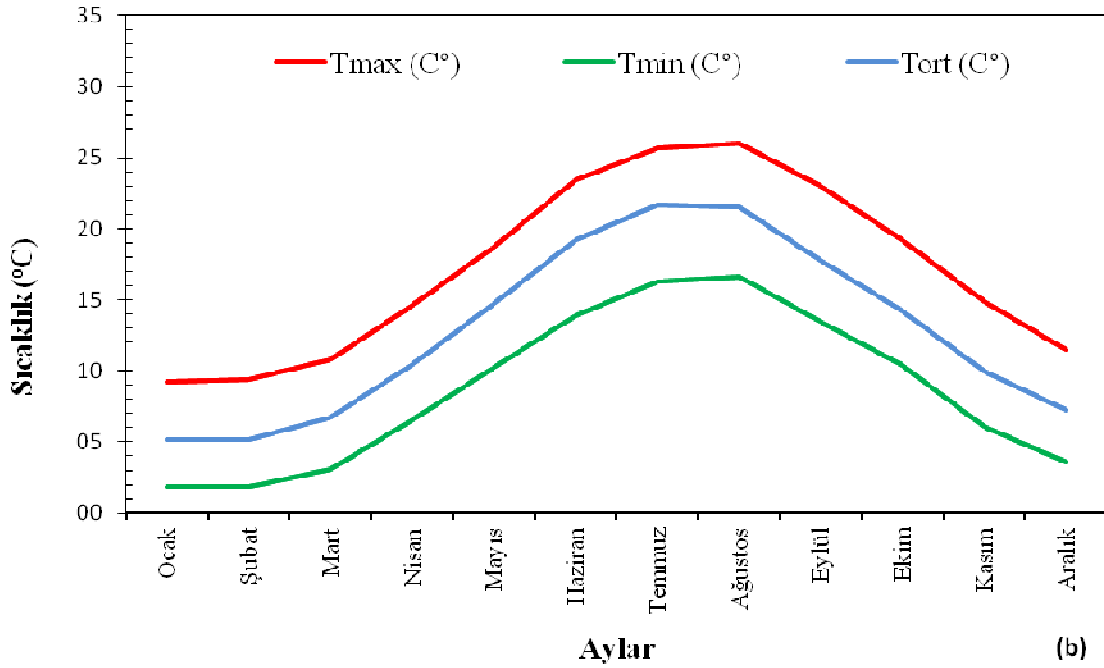
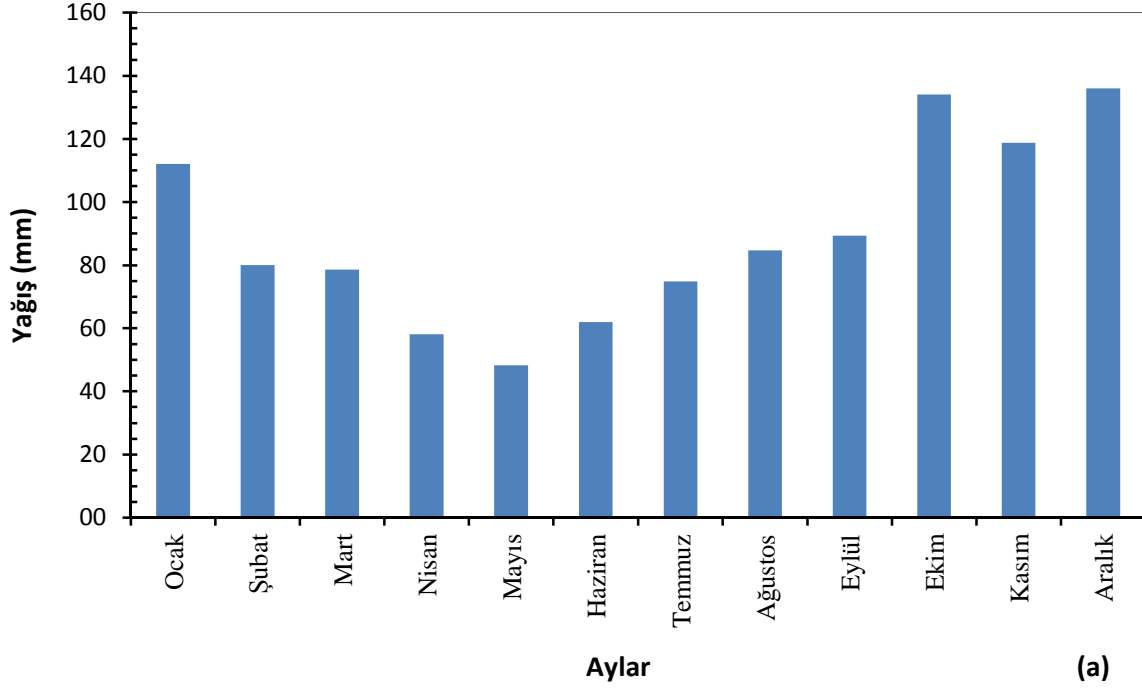
Düzce Havzası su potansiyeli Tablo 1'de verilmiştir. Anılan suyun tümünü içme suyu, sulama ve enerji üretiminde kullanılması ile ülke ekonomisine büyük katkı sağlamaktadır [1]. Suyun maksimum akış hızı Küçük Melen çayında ve Nisan ayında gözlenmiştir. Bununla birlikte, minimum akış hızı ise Asarsuyu çayında ve Eylül ayında gözlenmiştir.

Tablo 1. Düzce Havzası'nın su potansiyeli

Aylar	Büyük Melen	Küçük Melen	Aksu	Asarsuyu	Uğursuyu	Efteni Gölü
Maksimum Akış (m^3/s)	170 (Nisan)	230 (Nisan)	175 (Haziran)	130 (Mart)	-	-
Minimum Akış (m^3/s)	8 (Ağustos)	2,3 (Ağustos)	0,95 (Ocak)	0,35 (Eylül)	-	-
Beslenme Alanı (km^2)	-	250	281	180	285	5-25
Derinlik (m)	-	-	-	-	-	118



Şekil 1. 1972-2012 yılları arasında Düzce için ortalama aylık: (a) yağış, (b) sıcaklık değerleri.



Şekil 2. 1972-2012 yılları arasında Akçakoca için ortalama aylık: (a) yağış, (b) sıcaklık değerleri.

Düzce yöresinde 22250 ha sulama alanının 2005 yılında 9936 ha alanında sulama yapılırken bu rakam 2012 yılında 14033 ha değerine ulaşmıştır. Dolayısıyla, yörede toplam tarım alanının % 36'sı sulanmaktadır [1]. Bununla birlikte, böyle bir ölçekte sulama alanına sahip yörede sulama ile ilgili yapılan çalışmalar yok denecek kadar azdır. İşlenen mutlak tarım arazileri göz önüne alındığında, toplam alanın yaklaşık % 5-10'luk bir kısmında basınçlı sulama sistemleri uygulanırken geri kalan alanlarda ise yüzey sulama yöntemi uygulanmaktadır [5]. Bu durum, yörede sulama ile ilgili yeterli düzeyde bilimsel çalışmaların yapılmayışı ve yöre çiftçilerin konuyla ilgili istenilen seviyede yeterli

bilgiye sahip olmayışına bağlanabilir. Düzce yöresinde işlenen ve işlenmesi planlanan bitkiye göre uygun sulama yönteminin ve sulama suyu miktarının bilinmesi gerekmektedir. Bu durum yöre çiftçilerinin bilinçlenmesi açısından, bilimsel çalışmalara yönelik araştırmaların yapılmasını zorunlu kılmaktadır [9].

Bilinçsiz sulama, daha az verim alınmasının yanında taban suyunun yükselmesi sonucunda toprakların çoraklaşarak tuzlulaşmasını ve aşırı su girdilerini ortaya çıkarmaktadır. Yörenin denize yakın olması ve bununla birlikte yüzey sulama yöntemlerinin ağırlıklı olarak uygulanması tabansuyu problemlerinin araştırılmasını önemli hale getirmektedir [10].

Tabansuyu, toprakta geçirimsiz bir katman üzerinde bulunan ve bulunduğu düzeyin altındaki katlarını sürekli doymuş halde tuttuğu için bitkilere zararlı olan su katmanı olarak tanımlanmaktadır [11]. Düzce Devlet Su İşleri (DSİ) 5. Bölge Müdürlüğü'nce 2009-2010 yılları arasında Düzce yöresinde 9750 ha net alanda tabansuyu ile ilgili araştırma yapılmıştır. Bu araştırmanın sonuçları Tablo 2 ve Şekil 3-6'da verilmiştir.

Tablo 2'de gösterildiği gibi kış ve ilkbahar yağışları tabansuyunun yükselmesine neden olduğu ve bu dönemde toplam sulama alanın % 49'unda tabansuyu düzeyinin 0-1 m arasında değiştiği saptanmıştır. Ayrıca, sulamanın en yoğun olduğu dönemde, toplam sulanan alanın %13'ünde tabansuyu düzeyinin 0-1 m arasında yer aldığı belirlenmiştir (Tablo 2). Bu durum, anılan dönemde çeltik yetiştiriciliğinden kaynaklanabileceği ifade edilmiştir [1].

Tablo 2. Düzce havzasında tabansuyu durumu.

Tabansuyu Derinliği (m)	Net Alan		Sulamanın En Yoğun Olduğu Net Alan (%)
	En Yüksek (%)	En Düşük (%)	
0 - 1,0	49	-	13
1,0 - 1,5	11	8	7
1,5 - 2,0	15	7	26
2,0 - 3,0	16	66	39
3,0 - 4,0	9	19	15
4,0<	-	-	-
Toplam	100	100	100

Tabansuyunun en yüksek, en düşük, sulamanın en yoğun olduğu ay ve eşderinlik haritaları Şekil 3-6'da verilmiştir. Yörede tabansuyu'nun en yüksek olduğu ayın Şubat, en düşük olduğu ay'ın ise Eylül ve Ekim ayları olduğu belirlenmiştir (Şekil 3 ve 4). Sulama döneminde ise tabansuyunun en yüksek olduğu ay'ın Temmuz olduğu saptanmıştır (Şekil 5). Ayrıca, tabansuyu hareketinin Küçük Melen çayının akışına uygun olarak Kuzaydoğu-Güneybatı yönünde ve hareket yönü topoğrafik eğime uygun şekilde olduğu bulunmuştur (Şekil 6).

Düzce DSİ 5. Bölge Müdürlüğü'nce yapılan bu araştırmada Düzce yöresinde sulama ve tabansuyu kaynaklı tuzluluk problemlerinin yer almadığı saptanmıştır. Bununla birlikte, sulama kaynaklı tabansuyu problem teşkil edecek miktarda yükselmediği ancak yörenin topoğrafik yapısı nedeniyle yağışlı dönemlerde tabansuyu sorunlarının oluştuğu gözlenmiştir [1].

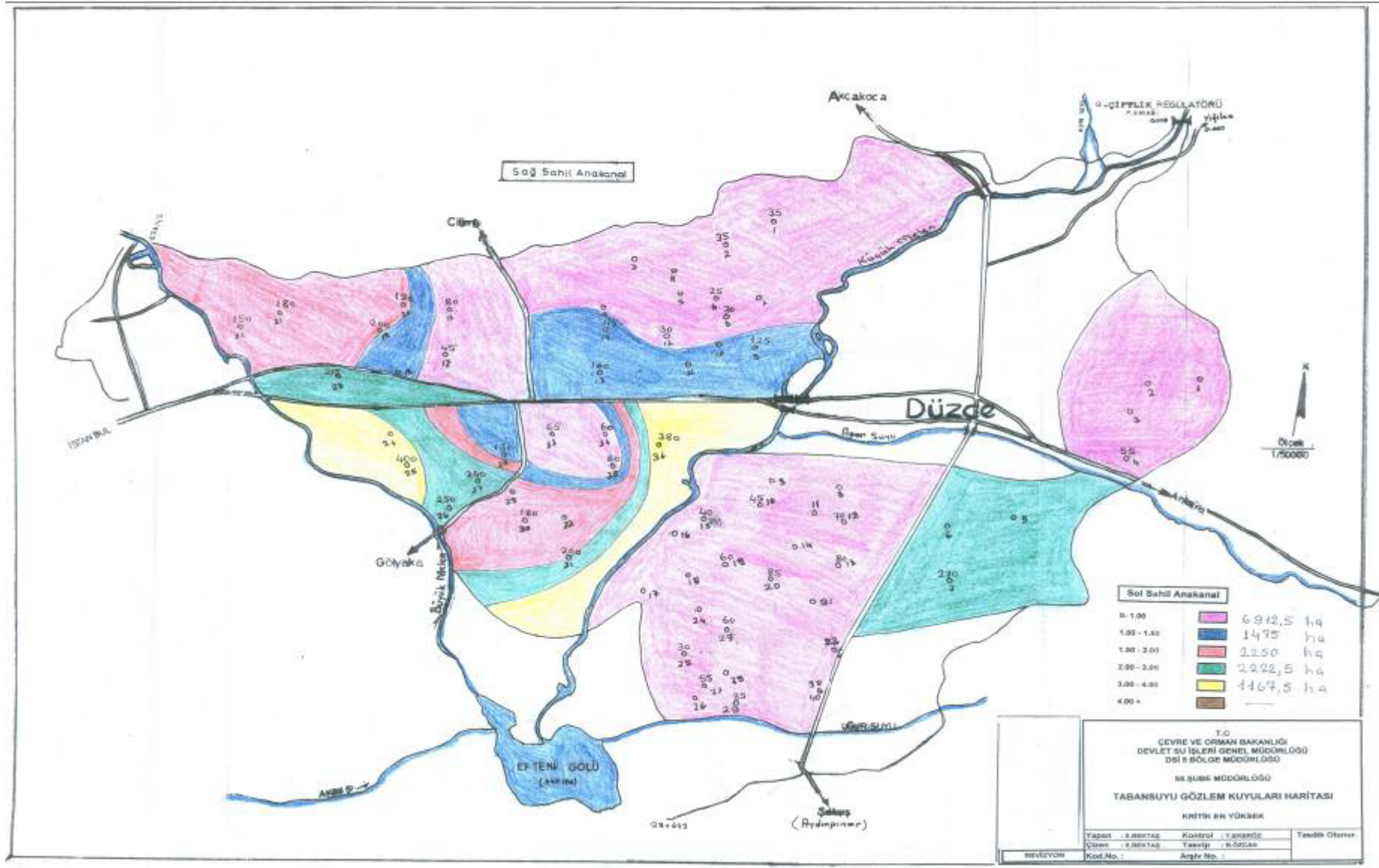
IV. SONUÇ VE ÖNERİLER

Düzce yöresinde, sulama büyük oranda geleneksel şekilde uygulanmakta olup basınçlı sulama sistemlerinin kullanımı % 5 ila 10 civarlarındadır. Yörenin topoğrafik yapısından kaynaklı aşırı yağışlı dönemlerde tabansuyu sorunu oluşmaktadır. Toplam sulama alanının % 49'unda tabansuyu düzeyi 0-1 m arasında değişmiştir. Ancak, yörede tuzluluk ile ilgili sorun yaşanmadığı saptanmamıştır. Bu bağlamda; ele alınan bitki için uygun sulama yöntemi belirlenmelidir. Ayrıca, sulama zamanı ve miktarı için bilimsel araştırmalara yönelmek gerekmektedir. Bununla birlikte, tabansuyu sorununun etraflıca araştırılması için gözlem kuyularının sayısı artırılarak düzenli takibi önerilebilir. Böylece, oluşabilen tabansuyu drenaj kanalları aracılığı ile alandan uzaklaştırılabilir. Bunun için, drenaj kanallarının kullanıma hazır olması için düzenli bir şekilde bakımının yapılması önerilebilir.

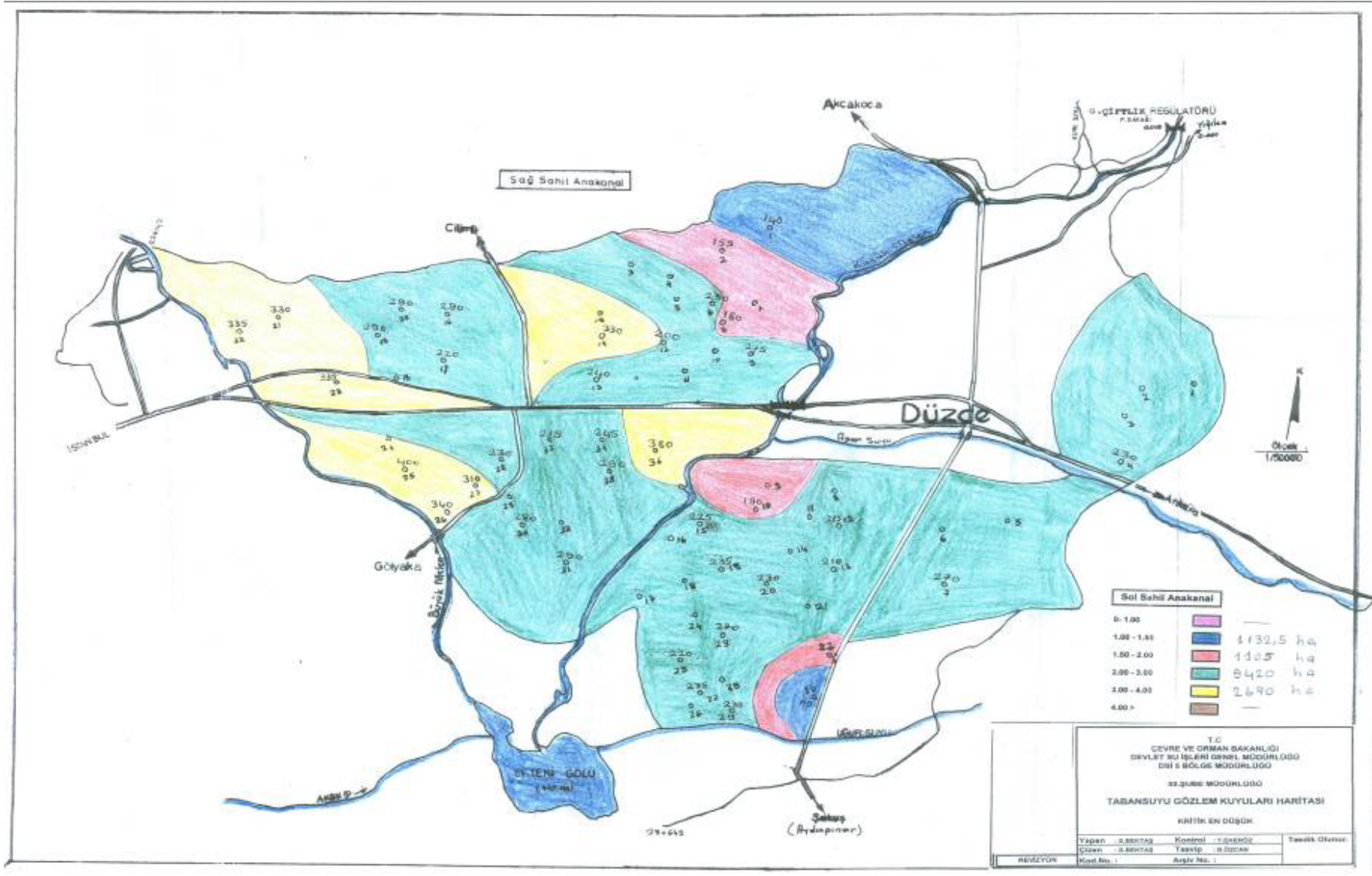
TEŞEKKÜR: Yazar, bu çalışmanın hazırlanmasında göstermiş oldukları katkılarından dolayı Düzce DSİ 5. Bölge Müdürlüğü'ne ve Düzce Sulama Birliği Başkanlığı'na teşekkür eder.

V. KAYNAKLAR

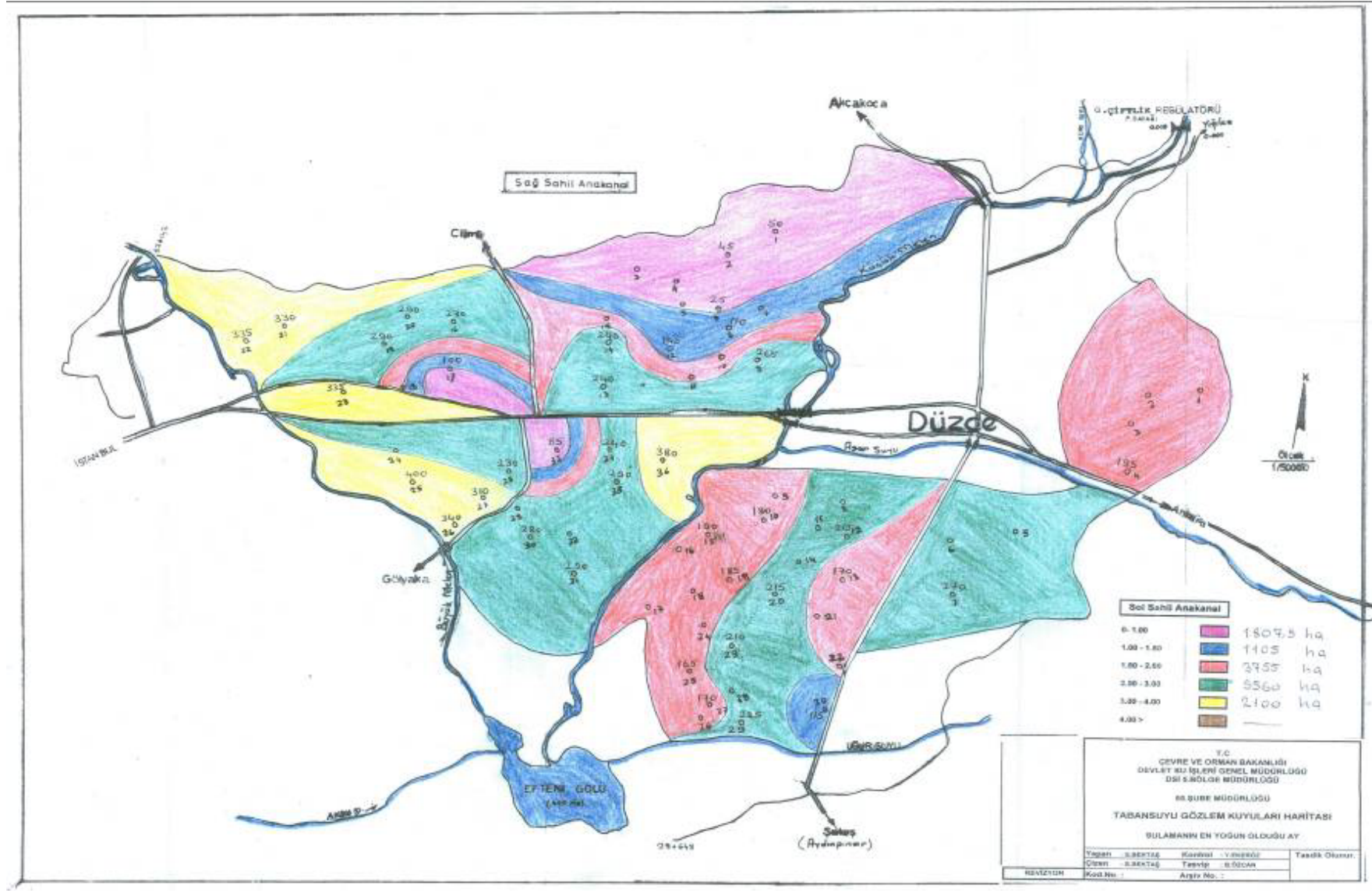
- [1] Düzce DSİ 5. Bölge Müdürlüğü Raporları (2013).
- [2] O. Tekinel, R. Kanber, A. Yazar, M. Ünlü, F. Topaloğlu, M.A. Çullu, S. Önder, *GAP Bölgesinde Toprak ve Su Kaynakları Kirliliğinin Boyutları, Nedenleri ve Çözüm Önerileri* T.C. Başbakanlık Güneydoğu Anadolu Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı **17** Ankara (2001) 285.
- [3] R. Kanber, C. Kırdı, O. Tekinel, *Sulama Suyu Niteliği ve Sulamada Tuzluluk Sorunları* Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitapları **21(6)** Adana (1992) 241.
- [4] R. Kanber, H. Köksal, M. Ünlü, B. Ödemiş, *Sulama ve Çevre İlişkileri - GAP Yöresinde Çevre Eğitimi (4-7 Ekim 1999)*, Türkiye Çevre Vakfı Yayını **140**, Ankara (1999) 195.
- [5] Düzce Tarım İl Müdürlüğü Raporları (2013).
- [6] R. Kanıt, H. Polat *Karabük Üniversitesi Jestech* **4(1-2)** (2001) 181.
- [7] Düzce Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2013.
- [8] R. Kanber, *Sulama Ders Kitabı*, 2. Baskı, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, **174(52)** Adana (1999) 530.
- [9] J. Doorenbos, W.O. Pruitt, *Crop Water Requirements, Irrigation and Drain Paper*, **24**, FAO Rome-Italy (1977) 144.
- [10] A. Seyrek, İ. Kızılgöz, M.A. Çullu, F. İnce, *Harran Ovasında Tabansuyu Etkisindeki Toprakların Ağır Metal İçerikleri*, **GAP I. Tarım Kongresi**, Şanlıurfa-Türkiye (1999) 931.
- [11] O. Tekinel, R. Kanber, *Sulamada Tuzluluk ve Drenaj*, **Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Seri Konferansı**, Osmaniye-Türkiye (1987) 9.



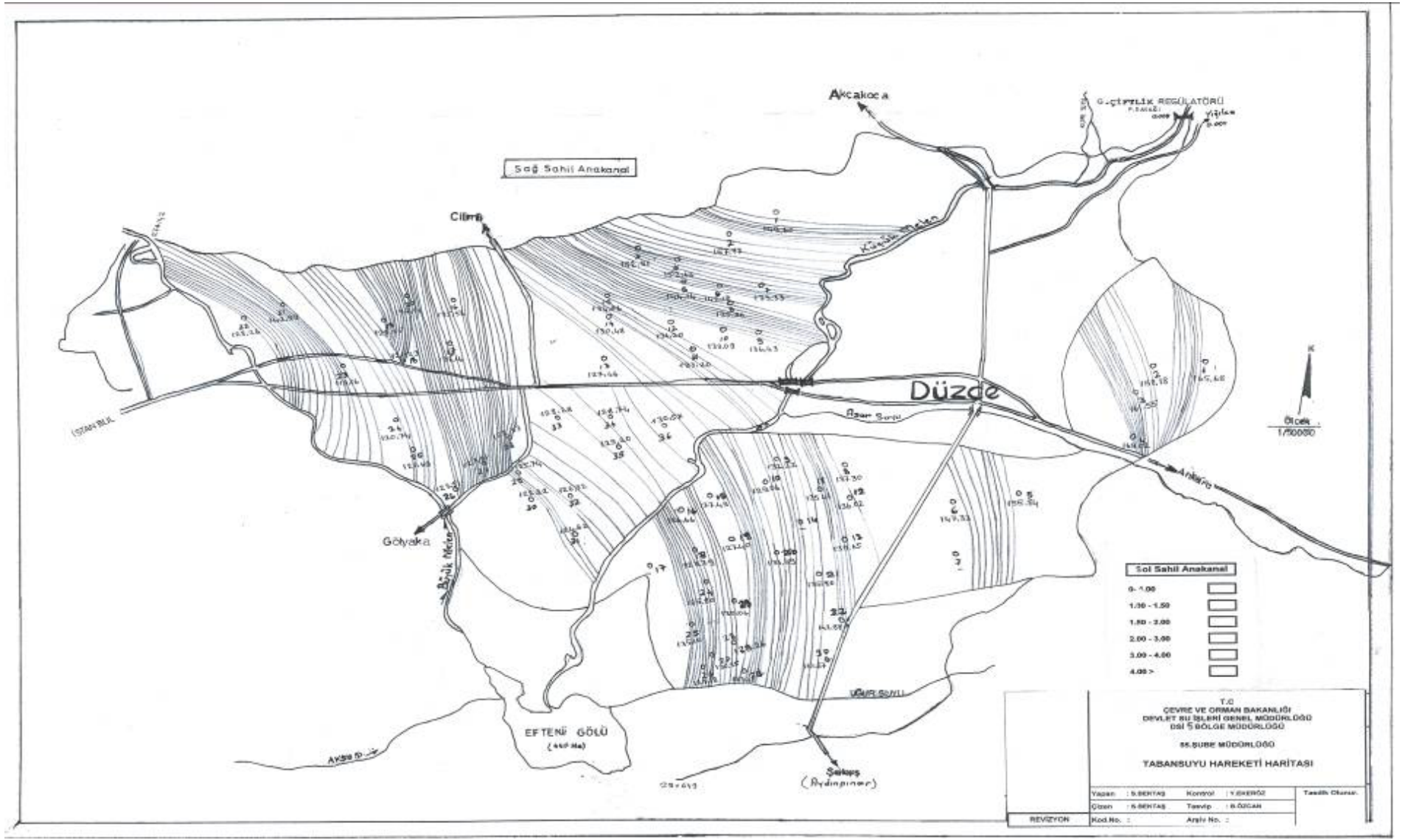
Şekil 3. Düzce yöresinde tabansuyu'nun kritik en yüksek olduğu ay



Şekil 4. Düzce yöresinde tabansuyu'nun kritik en düşük ay



Şekil 5. Düzce yöresinde tabansuyu sulamanın en yoğun olduğu ay



Şekil 6. Düzce yöresinde tabansuyu hareketi