

Türkiye Toprak Haritalarının Evrimi ve Iğdır İli Örneği

Mücahit KARAOĞLU^{1*} Erhan ERDEL¹ 

¹Iğdır University, Faculty of Agriculture, Department of Soil Science and Plant Nutrition, Iğdır, Türkiye

Sorumlu Yazar

Mücahit KARAOĞLU, Iğdır University, Faculty of Agriculture, Department of Soil Science and Plant Nutrition, Iğdır, Türkiye.

Email:

mucahit.karaoglu@igdir.edu.tr

Özet

Toprak gibi, çok kıymetli ve miktarı artırılamayan, yanlış uygulamalarla üst verimli kısmı azalan milli servetimizi korumak için, öncelikle onu iyi tanımak, özelliklerini ve verimlilik durumunu bilmek toprak bilimciler için bir ödevdir. Bu ödevin en son yerine getirilmiş, görsel hali toprak haritalarıdır. Bir ülke veya bölge topraklarında meydana değişikliklerin izlenmesi ve gerekli önlemlerin alınması için toprak haritalarının belirli süreler içerisinde yenilenmesi, ilk haritaların oluşturulmasından daha önemlidir. Türkiye toprak haritalamasındaki gelişmelerin kronolojik olarak verildiği bu çalışmada, 1958-2021 tarihleri arasında hazırlanan toprak haritaları sunulmuştur. Çalışma alanımız olan Iğdır ili örneklendirmeleri, toprak haritaları üzerindeki okumalarla yapılmıştır. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü (KHGM), Kars ili arazi varlığı paftalarındaki Iğdır ili sınırları sayısallaştırılarak, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ortamında tüm karakteristikler öz nitelik tablosu halinde veri tabanına dönüştürülmüş ve Toprak Reformu Genel Müdürlüğü 1/25.000 ölçekli sayısal toprak verileri ile birlikte kullanılarak; büyük toprak grupları, arazi kullanım kabiliyet sınıfları ve problemlili arazileri kapsayan çok amaçlı bir Iğdır ili haritası hazırlanmıştır. 1958 yılında, Iğdır ili için 1 büyük toprak grubu ortaya konmuş iken; 1998 yılından bugüne kadar 7 büyük toprak grubu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Türkiye toprak haritaları, Iğdır toprak haritaları, CBS

Evolution of Turkey Soil Maps and Iğdır Province Example**Abstract**

It is an assignment for soil scientists to protect our national wealth, such as soil, which is very valuable and amount cannot be increased, and upper productive part is decreased by wrong practices, to know it well, to know its properties and productivity status. The final visual version of this assignment is the soil maps. In order to monitor the changes in the lands of a country or region and to take the necessary precautions, it is more important to renew the soil maps within a certain period of time than to create the first maps. In this study, in which the developments in Türkiye's soil mapping were given chronologically, soil maps had prepared between 1958-2021 were presented. The samplings of the province of Iğdır which is our study area were performed with readings on the maps. General Directorate of Rural Services, Iğdır province borders on layouts of Kars province land asset map were digitized on the Geographic Information Systems (GIS), and all the characteristics on the map have been converted into a database in the form of attribute tables. General Directorate of Land Reforms 1/25.000 scaled digital soil data and attribute table were used together, and a multi-purpose map covering large soil groups, land use capability classes and problematic lands was prepared. In 1958, while 1 large soil group was revealed for the province of Iğdır; since 1998, 7 major soil groups have been identified.

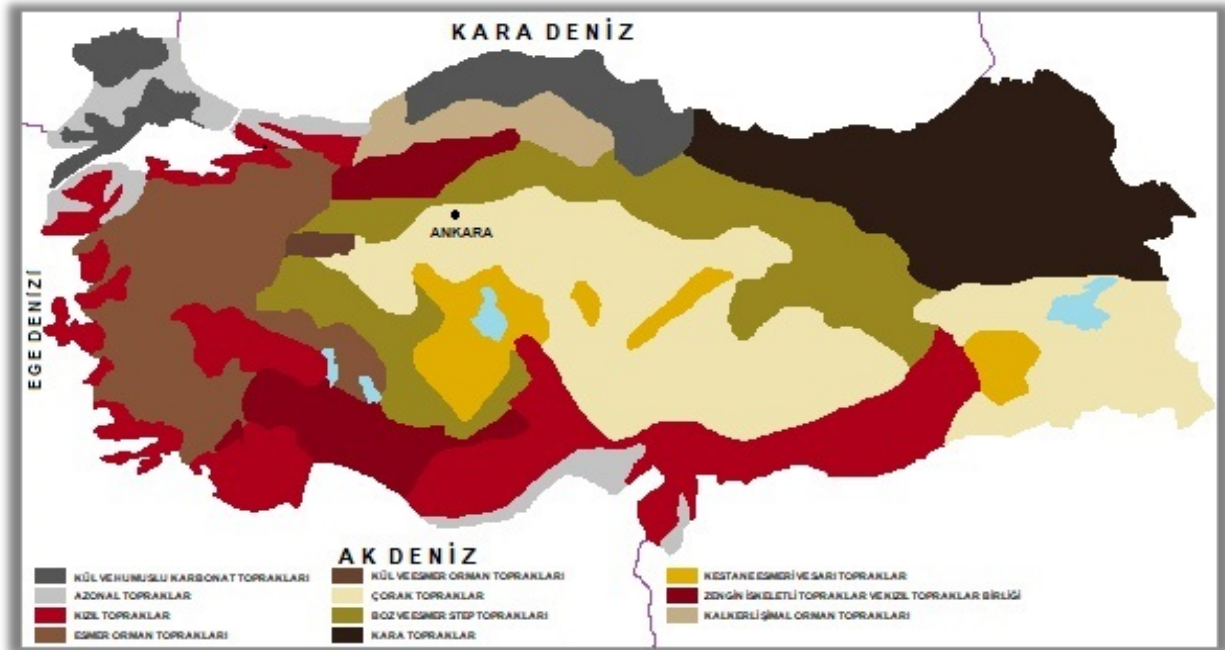
Key words: Türkiye soil maps, Iğdır soil maps, GIS

GİRİŞ

Ülke veya bölge bazında toprak haritalarının oluşturulması, gelişen teknolojilere ve ihtiyaçlara göre güncellenmesi elimizdeki toprak varlığını tanımak, en verimli bir şekilde kullanmak ve korumak açısından oldukça önemlidir. Haritalama için oluşturulacak veri tabanı; tarım planlamaları, çevresel etki modelleri, diğer bazı mühendislik dalları ile doğal kaynak planlamaları ve bunların korunması ile ilgili çalışmalarda kullanılabilir. Hazırlanan raporların doğru olması, detay ve içerik zenginliği, daha sonraki kullanımlar için geçerli sonuçlar ortaya koymaktadır (Rogowski ve Wolf, 1994).

Toprak haritalama yöntem ve elde edilen haritaların kalitelerinde ülkemiz ve diğer ülkeler arasında farklılıklar söz konusudur. ABD’de tarım yapılan alanların tamamında toprak etütleri tamamlanmıştır. Avrupa ülkelerinde de benzer durum söz konusudur (Bathgate ve Duram, 2003). Ülkemizdeki durum, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğüne (KHGM) belirli bölgeler için hazırlanmış 1:100.000 ölçekli il envanter raporları ve 1:200.000 ölçekli havza raporları eski sınıflama sistemine göre yetmişli yılların başlarında hazırlanmış toprak haritaları (bazı istisnalar dışında) tek veri kaynağı şeklindedir (Dengiz ve Sarıoğlu, 2011). Adı geçen haritalar sadece toprak derinliği, eğim, erozyon derecesi, drenaj, tuzluluk, alkalilik, taşlılık, kayalılık, arazi kullanım kabiliyet sınıfı, alt sınıfı ve arazi kullanım durumu bilgilerini sunmaktadır. Ancak bunlar sundukları bilgilerin yeterli ve güncel olmaması ve küçük ölçekli olması sebebiyle detaylı çalışmalar ve planlamalar için uygun olamamaktadır (Akbaş ve Yıldız, 2004).

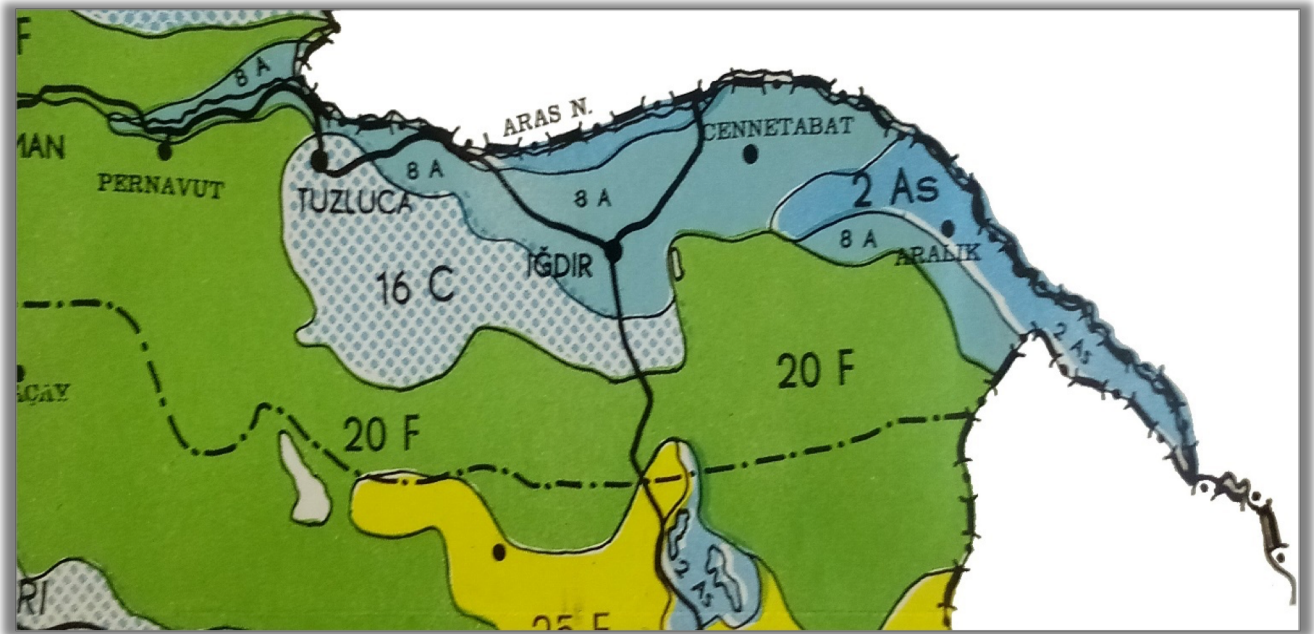
Ülkemizde 1940’lı yılların sonunda, ilk defa çağdaş bilgilerle toprak biliminin temelini atan Türk toprak biliminin öncüsü Prof. Dr. Kerim Ömer Çağlar tarafından 1951 yılında başlatılan toprak etütleri 1952-1954 yılları arasında 1/800000 ölçekli “Türkiye Umumi Toprak Haritası” olarak yayınlanmıştır. Haritanın altında “Çağlar 1958” ifadesi bulunmasına rağmen bu tarihin harita oluşturulma tarihi olmadığı; Oakes’ın (1958) daha kapsamlı Türkiye Umumi Toprak Haritasından önce hazırlandığı veya bu haritanın basılı halinden haberdar olunmadan hazırlandığı (Tanrıkulu, 2017) ifade edilmektedir. Çok genel ve şematik karakterde oluşturulan Türkiye Toprak Haritası aynı ölçekte renklendirilerek Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Türkiye Toprak Haritası
Figure 1. Soil Map of Türkiye

Çağlar'ın haritasına göre; Marmara'da, azonal toprakları, kül ve humuslu karbonat toprakları, kırmızı toprakları ve esmer orman toprakları; Ege'de, kırmızı toprakları ve esmer orman toprakları; Akdeniz'de, zengin iskeletli orman toprakları ve kırmızı toprakları birliği, kırmızı toprakları, boz ve esmer step toprakları, azonal toprakları; Karadeniz'de, kara topraklar, kül ve humuslu karbonat toprakları, kalkerli şimal orman toprakları, boz ve esmer step toprakları, zengin iskeletli orman toprakları ve kırmızı toprakları birliği; Güneydoğu Anadolu'da, kırmızı topraklar, kestane esmeri ve sarı topraklar, çorak topraklar; Doğu Anadolu'da, kül ve esmer orman toprakları, kestane esmeri ve sarı topraklar, kara topraklar, çorak topraklar; İç Anadolu'da, kül ve esmer orman toprakları, kestane esmeri ve sarı topraklar, çorak topraklar, boz ve esmer step toprakları; Doğu Anadolu'da kara topraklar, kestane esmeri ve sarı toprakları, çorak topraklar belirlenmiştir. Haritanın oluşturulmasında toprak rengini esas alan Çağlar, Türkiye topraklarını on bir sınıfa ayırmıştır (Tanrıku, 2017).

Ülke düzeyindeki çalışmalar 1952-1954 yılları arasında ICA toprak uzmanı Harvey Oakes ve Türk meslektaşları tarafından yapılmıştır. Sonuç olarak tercümesi 224 sayfa tutan bir rapor ve 1/800.000 ölçekli "Türkiye Umumî Toprak Haritası" hazırlanıp yayınlanmıştır. Raporun 8. sayfasında ülkemizin doğu bölgelerine gidilemediği ve bu bölgelerle ilgili haritalamanın jeolojik haritalar ve raporlar, topografik haritalar, mevcut klimatolojik veriler ve ABD'de hazırlanan Dünya Toprak Haritası üzerinde yapılan etüt ve enterpretasyon sonucunda şematik olarak yapıldığı bildirilmiştir (Oakes, 1958). Türkiye Umumî Toprak Haritası üzerinde Iğdır iline ait kısmın fotoğrafı alınarak ayrı bir harita oluşturulmuştur. Bu harita Iğdır ili için ilk toprak haritasıdır (Şekil 2).



Şekil 2. Türkiye Umumî Toprak Haritasında Iğdır bölümü
Figure 2. The Iğdır section of the Türkiye General Soil Map

Haritadaki Iğdır sınırları; güney bölümündeki farklılıklar ve batı bölümünde sınırların olmaması sebebiyle bugünkü il sınırları ile örtüşmemektedir. Bu durum, Iğdır'ın il olması sonucu yapılan idarî düzenlemeler ile ilgilidir. Haritaya ait lejant, okunuşu kolaylaştırmak için Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Türkiye Umumî Toprak Haritasının lejant bilgileri**Table 1.** Legend information of Türkiye General Soil Map

Kod	Toprak	Eğim	Türkiye toplamı		Tarıma uygun arazi	
			Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
2As	Hidromorfik tuzlu Alüvyal (veya halomorfik)	Düz (%0-1)	650200	0.85	130040	20
8A	Siyerozem gri topraklar	Düz (%0-1)	172800	0.23	146880	85
16C	Kestane rengi	Orta (%3-8)	895800	1.17	671850	75
20F	Dağlık arazi (iç ve dış püskürük kayalar üzerinde)	Haşin (%15-40)	12614400	16.41	756864	6

Bu verilere göre Iğdır ilinde veya bölümünde; alüvyal, siyerozem ve kestane rengi olmak üzere üç büyük toprak grubu görülmektedir. Kapladıkları alanlar ve oranları haritanın tamamı, yani Türkiye geneli ile ilgilidir ve Iğdır için bir bilgi yoktur. Büyük toprak gruplarına ait bazı toprak özellikleri de Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Toprak özellikleri**Table 2.** Soil properties

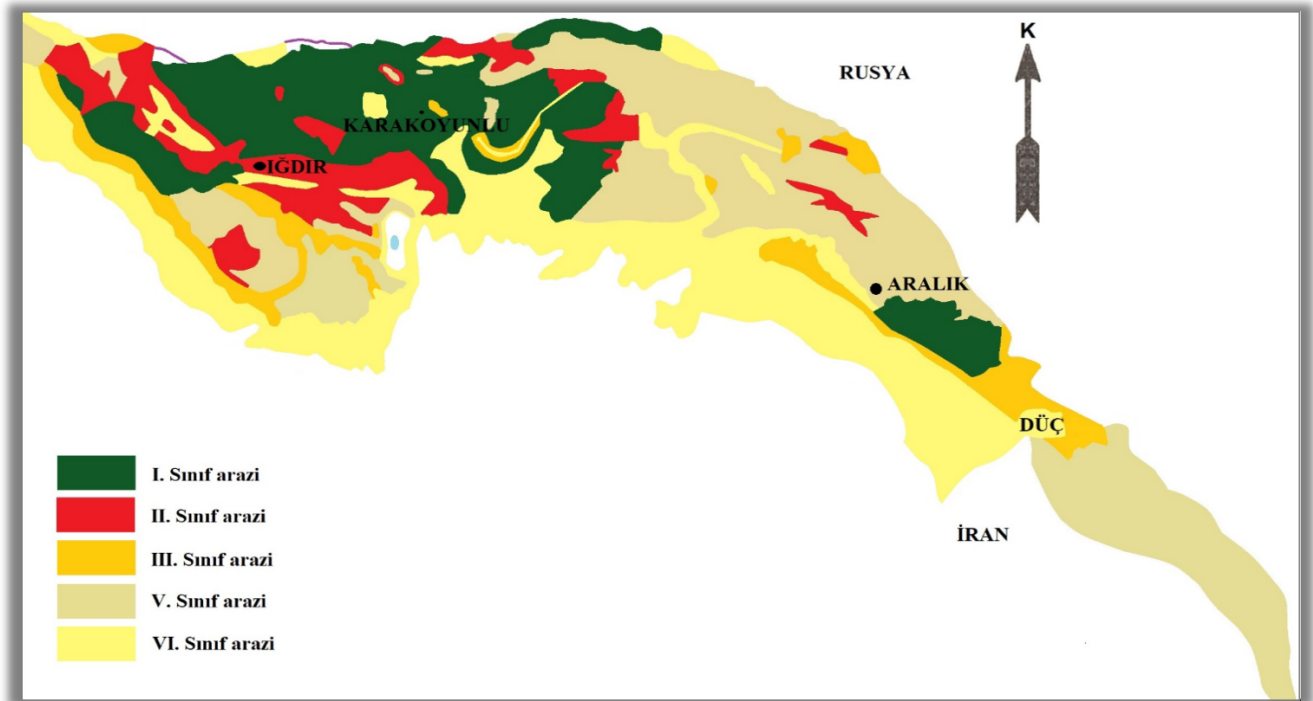
Kod	2As	8A	16C	20F	
Tarıma uygunluk	Kültür bitkileri için uygun değil	Tahıl nadas, sulanan yerlerde sebze	Tahıl nadas	Mera	
Toprak profili	Üst	20-30 cm, Kahverengimsi gri ile soluk zeytin, tuz çiçeklenmesi	15-28 cm, dağılabilir soluk kahverengi-açık gri veya açık sarımsı kahverengi tın ile kumlu kil arası	15-25 cm, dağılabilir, koyu grimsi kahverengi-kahverengi, kil ile killi tın arası	Toprak örtüsü yok, olan yerlerde ince kalkerli killi bir örtü
	Alt	Açık griden soluk zeytine, kalkerli killi tın ile killi tabakalar	Açık sarımsı kahverengiden soluk kahverengine kadar, killi tın ile kumlu kil arası, kuvvetli kalkerli	Kahverengi-grimsi kahverengi, kil, kalkerli ve kireç katı var	Yok
	Ana	Kumludan killiye kalkerli alüvyum	Tınlı kalkerli, yer yer çakıllı madde	Kireçtaşı veya alkali iri taneli taşlar üzerinde yumuşak beyazımtırak tebeşirli marn	Volkanik kayalar
Derinlik	Derin, fakat kök bölgesi yüksek taban suyu ile sınırlanmış	Derin	Orta sığ	Yok	
Drenaj	Çok yavaş veya yok, taban suyu yüzeye yakın	Orta tahıllar için uygun	Yavaş-orta bitki gelişimine çok uygun	-	
Erozyon	Yok	Yok	Fazla-çok fazla	Tarım yok	
Kullanım şekli	Çayır, mera	Sulu, kuru tarım, mera	Tarla tarımı, mera	Ağaçlık	

Oruç (1970), Iğdır ovasında yürüttüğü araştırmada, 13 farklı noktada profil açarak, toprak ve su örnekleri almış, çorak toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemiş ve arazi kabiliyet sınıflama haritası oluşturmuştur (Şekil 3). Bu harita Iğdır ili için ilk yapılan çalışmalardan biri olduğu için önemlidir ve renklendirilerek sunulmuştur.

28.02.1960 tarihinde yürürlüğe giren 7457 sayılı yasa ile toprak etüt ve haritalama çalışmaları Topraksu Genel Müdürlüğüne verilmiştir. Yurdumuzda planlı kalkınma dönemlerinin başlamasıyla hazırlanması gerekli görülen tarımsal planlamalar için toprak kaynaklarımız ile ilgili yeni bilgilere ihtiyaç duyulmuştur.

Topraksu Genel Müdürlüğü tarafından 1966 yılında ülke çapında başlatılan “Türkiye Geliştirilmiş Toprak Haritası” çalışmaları yürütülmüş ve 1971 yılında sonuçlandırılmıştır. Arazi varlığının belirlenmesinde kullanılan toprak özellikleri; etkili toprak derinliği, erozyon, taşlılık, drenaj, eğim, tuzluluk ve alkaliliktir (Topraksu, 1978).

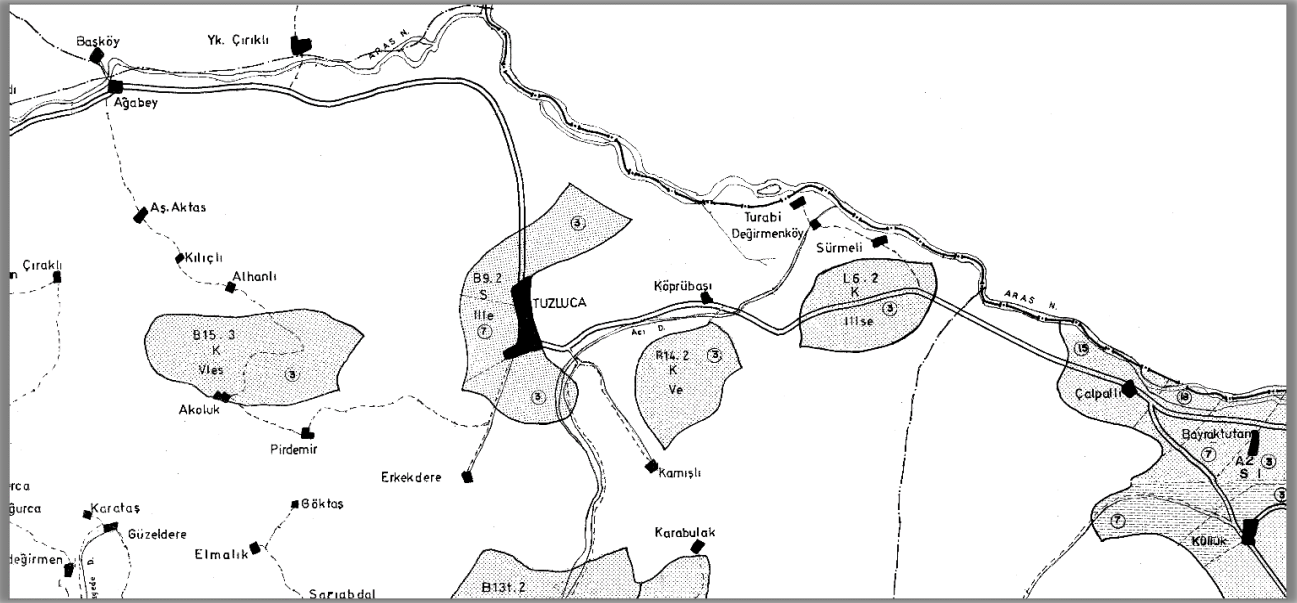
Türkiye Geliştirilmiş Toprak Haritası, ülkemiz için ikinci, ancak orijinal arazi etütleri esas alınarak önemli toprak problemlerinin ve dağılımlarının belirlendiği ilk toprak haritası çalışması olarak karşımıza çıkmaktadır. Arazi etüt çalışmaları ile tüm ülke toprakları 1/25.000 ölçekli topografik haritalar kullanılarak ve araştırma düzeyinde incelenerek haritalanmıştır. Haritalama ünitesinde, 1938 Amerikan sınıflama sistemine ait büyük grupları kullanılmıştır. Her il için 1/100.000 ölçekli Toprak Kaynağı Envanter Haritası ve Raporu, ayrıca ülkemizde mevcut 26 büyük su toplama havzasından 17’si için 1/200.000 ölçekli Havza Toprak Haritası ve Raporu şeklinde yayımlanmıştır. Ancak bu çalışmalar araştırma düzeyinde olduğundan 1/25.000 ölçeğin sağladığı bütün ayrıntılar elde edilememiştir (Tanrıku, 2017).



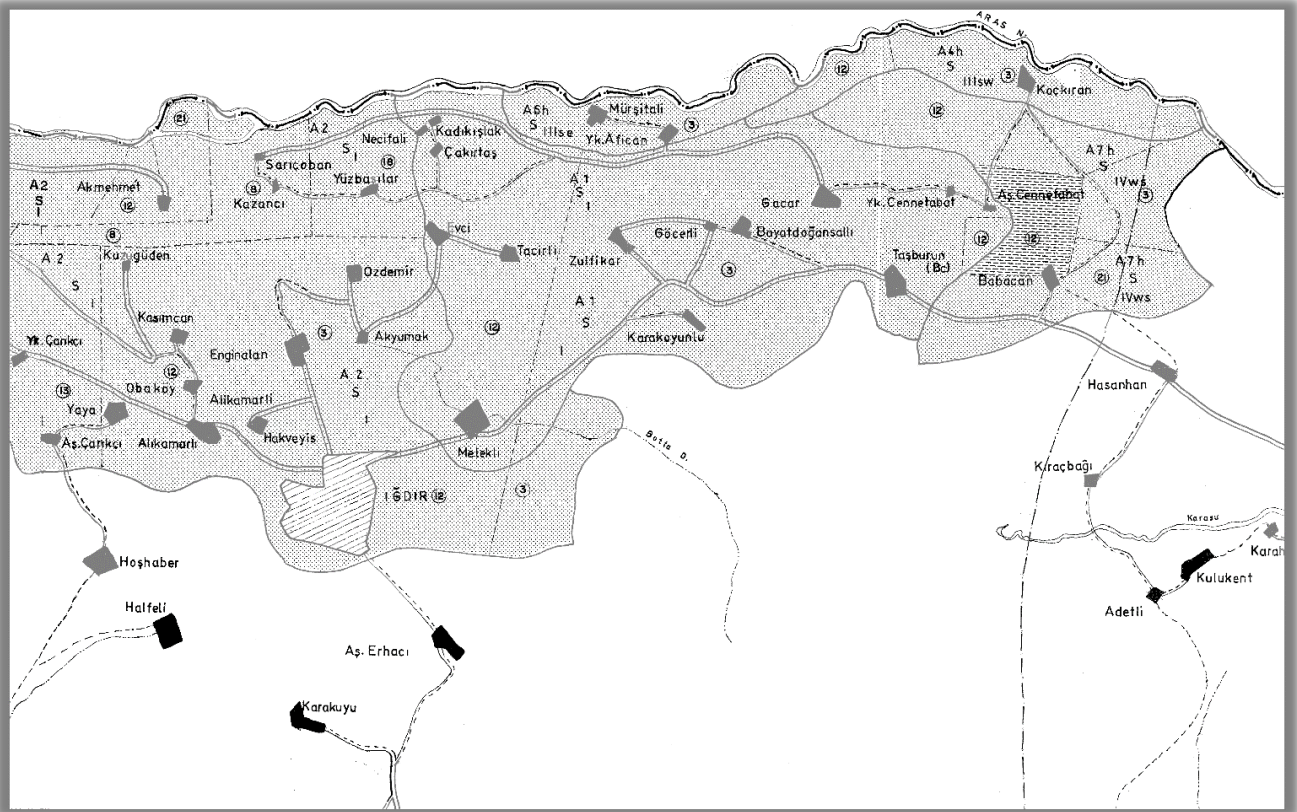
Şekil 3. Iğdır ovası arazi kullanım kabiliyet sınıfları haritası (Oruç, 1970)

Figure 3. Iğdır plain land use capability classes map (Oruç, 1970).

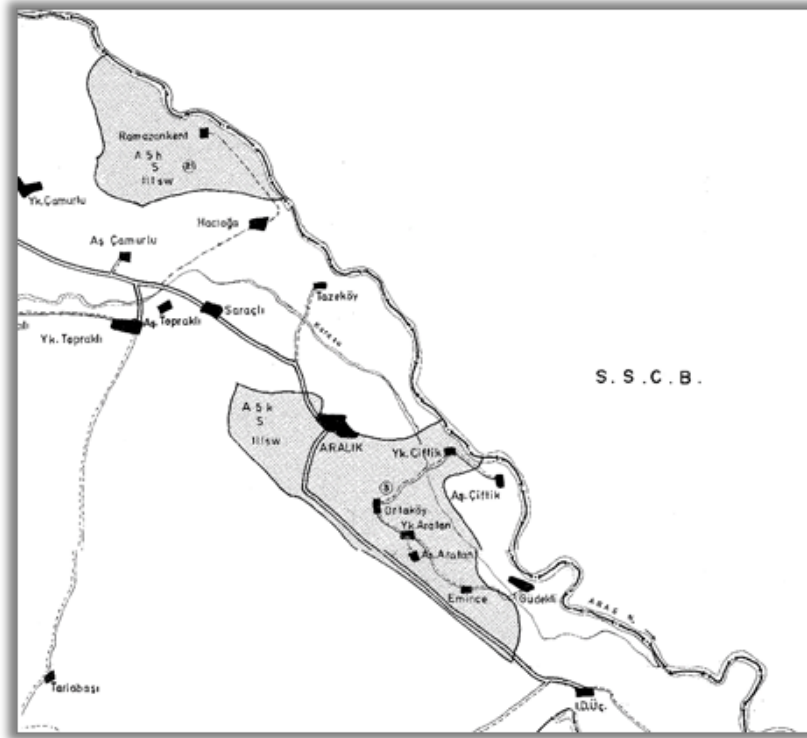
Bu çalışmada, henüz il olmayan Iğdır, Kars iline bağlı ilçe olarak yer almış ve bugünkü sınırlarını yansıtmamaktadır. Türkiye Geliştirilmiş Toprak Haritasının Kars bölümü ile ilgili paftalardan fotoğraflanarak elde edilen Iğdır’a ait kesitler Şekil 4 (a, b, c) de verilmiştir. Batıda Tuzluca ilçesi bölümünden (a), ortada Iğdır ili ve Karakoyunlu ilçesi bölümleri (b) ile doğuda Aralık ilçesi bölümü (c) yer almıştır. Dilucu kesiminde herhangi bir toprak özelliği ile ilgili veri olmadığı için bu çalışmaya dahil edilmemiştir.



(a)



(b)



(c)

Şekil 4 (a, b, c). Türkiye geliştirilmiş toprak haritası Iğdır bölümü
Figure 4 (a, b, c). Türkiye enhanced soil map Iğdır section.

Türkiye Geliştirilmiş Toprak Haritası lejant bilgilerinin Iğdır bölümü ile ilgili kısımları okunmuş ve kullanım kolaylığı açısından Çizelge 3'te verilmiştir. Buna göre, Iğdır ili veya bölümü için büyük toprak grupları alüvyal, kahverengi, bazaltik ve regosol olarak belirlenmiş ve bu alanlar dışında kalan araziler değerlendirilmemiştir.

Çizelge 3. Türkiye geliştirilmiş toprak haritası Iğdır bölümü lejant bilgileri

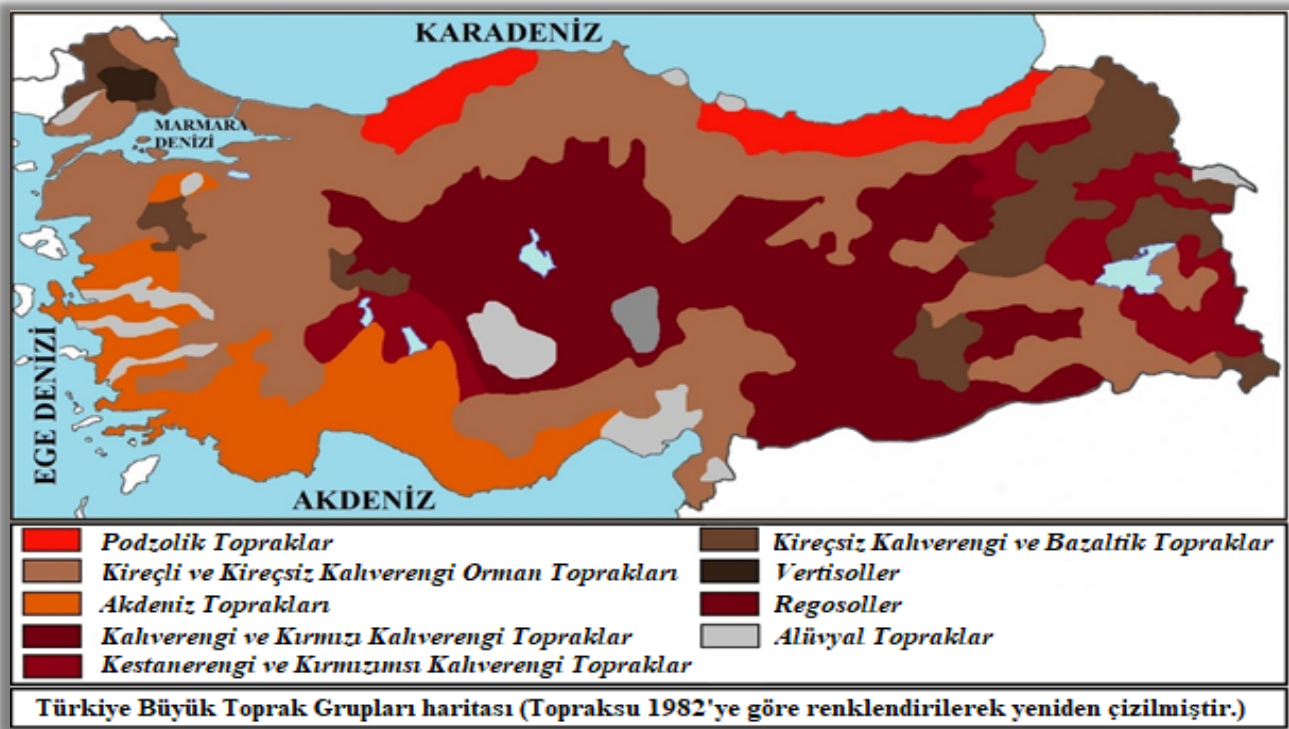
Table 3. Improved soil map of Türkiye Iğdır section legend information

Büyük toprak grupları		Toprak özellik ilişkileri					
A	Alüvyal	1	Düz ve düze yakın eğim (%0-2), derin (90+ cm)	7	Hafif eğim, sığ (50-20 cm)		
B	Kahverengi	2	Düz ve düze yakın eğim, orta derin (90-50 cm)	9	Orta eğim (%6-12), derin		
X	Bazaltik	4	Düz ve düze yakın eğim, çok sığ (20-0 cm)	13	Dik eğim (%12-20), derin		
L	Regosol	5	Hafif eğim (%2-6), derin	14	Dik eğim, orta derin		
		6	Hafif eğim, orta derin	15	Dik eğim, sığ		
Diğer özellikler		Erozyon derecesi	Mevcut kullanım	Arazi sınıfı	Alt sınıf	pH	
t	Taşlı	1	Hiç veya çok az	K Kuru tarım	I 1. sınıf	e Erozyon	----- 5.51-7.50
h	Hafif tuzlu	2	Orta	S Sulu tarım	III 3. sınıf	s Kök derinliği 7.51≥
k	Hafif tuzlu-alkali	3	Şiddetli		IV 4. sınıf	w Sel basması	
Toprak verimliliği değerlendirme anahtarı							
Sembol	Azot (N)	Fosfor (P)	Potasyum (K)	Sembol	Azot (N)	Fosfor (P)	Potasyum (K)
3	Az	Az	Yüksek	15	Orta	Orta	Yüksek
7	Az	Orta	Yüksek	18	Orta	Yüksek	Yüksek
8	Az	Yüksek	Yüksek	21	Yüksek	Az	Yüksek
12	Orta	Az	Yüksek	24	Yüksek	Orta	Yüksek
13	Orta	Orta	Az				

Toprak özellik ilişkilerine göre, Iğdır bölümü arazileri, düz-dik arası eğim derecelerine, çok sığ-derin arası toprak derinliklerine sahiptir. Toprak problemleri veya başka bir deyişle problemli araziler taşlı, hafif tuzlu ve alkali; orta ve şiddetli su erozyonu, yetersiz kök derinliği ve sel basmaları olarak belirlenmiştir.

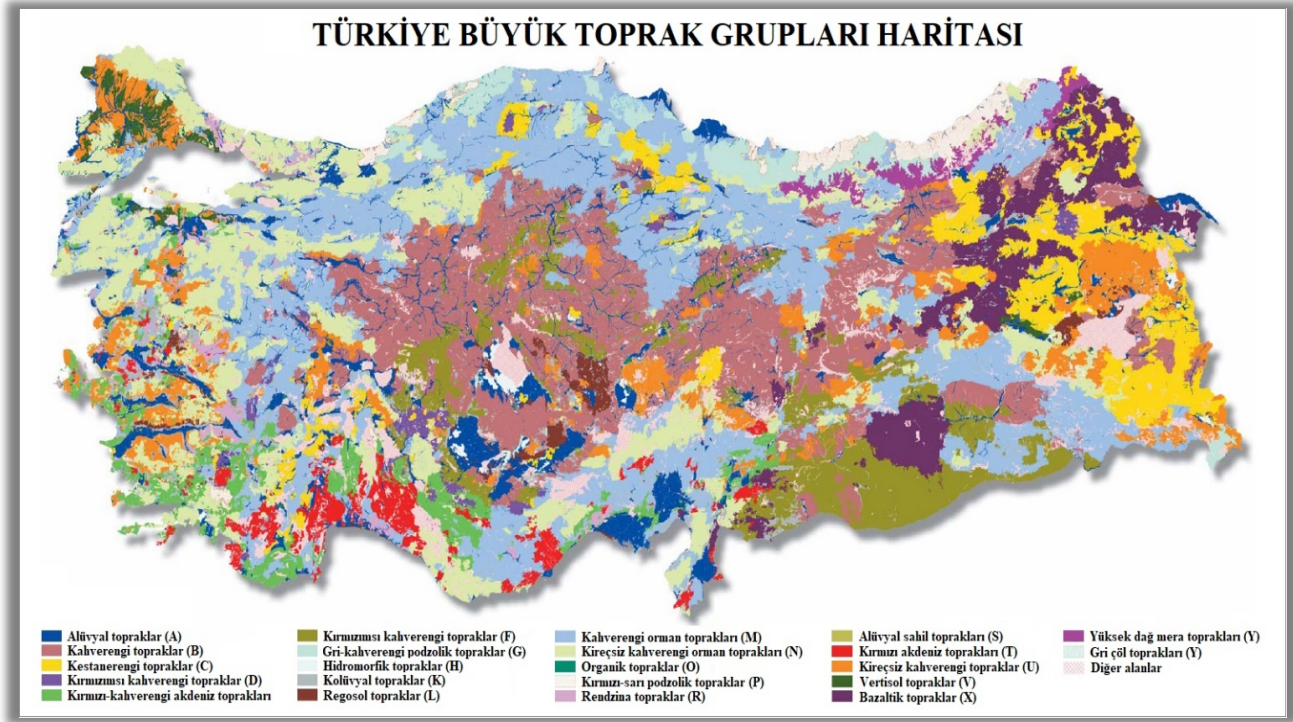
1982 yılında yayınlanan Topraksu Büyük Toprak Grupları haritası renksiz olarak hazırlanmış olup çok genel bir haritadır. Haritanın kullanımını ve okunuşunu kolaylaştırmak amacıyla renklendirilmiş ve Şekil 5'te verilmiştir (Karaoğlu ve Çelim, 2018a). Bu haritada Iğdır iline ait toprakların hemen tamamının alüvyal ve batı bölümü olan Tuzluca ilçesine ait toprakların regosol topraklar olduğu görülmektedir.

1982-1984 döneminde Topraksu Genel Müdürlüğü'nce yürütülen "Türkiye Toprak Potansiyelleri Etütleri ve Tarım Dışı Amaçlı Arazi Kullanımı Planlamaları Projesi" ile "Türkiye Geliştirilmiş Toprak Haritası Etütleri" yenilenerek, bütün illerde arazi çalışmalarıyla son değişimler belirlenmiştir. Bu değişim kriterleri, toprak grupları, derinlikler, taşlılık, aşınım düzeyleri, yayılımlar, drenaj, tuzluluk ve alkalilik, arazi kullanımı ve arazi kullanım kabiliyet sınıfları olarak incelenmiştir. Elde edilen değişim ve farklılıklar 1/25.000 ölçekli toprak haritaları üzerine aktarılmış ülkenin tamamı için güncelleme yapılmıştır. Türkiye Geliştirilmiş Toprak Haritası yenilenen etütleri sonucu hazırlanan 1/100.000 ölçekli haritalar, gerekli yorumları yapıp, birleştirilerek KHGM tarafından 1/200.000 ölçekli "Türkiye Toprak Kuşakları Haritası" hazırlanmış ve "Türkiye Genel Toprak Amenajman Planlaması" adıyla 1987 yılında yayımlanmıştır (Şekil 6). Ancak, daha sonra toprak genetik sınıflarının yeniden gözden geçirilmesi, yeni toprak sınıflandırmasına uygun hale getirilmesi ve sonuç olarak ayrıntılı ve güncel bir Türkiye toprak haritası hazırlanmasının önemi belirtilmiştir (Özkalaycı ve ark., 2001).



Şekil 5. Türkiye Büyük Toprak Grupları Haritası (Karaoğlu ve Çelim, 2018a)

Figure 5. Türkiye Major Soil Groups Map (Karaoğlu and Çelim, 2018a)



Şekil 6. Türkiye toprak kuşakları haritası
Figure 6. Türkiye soil belt map

Bu haritanın hazırlandığı tarihte Iğdır, Kars iline bağlı ilçe konumundadır. O dönemde il sınırları belli olmayan Iğdır ve çevresi için belirlenen büyük toprak grupları alüvyal, kolüvyal, bazaltik olarak 3 tanedir ve Iğdır'ın güneyine doğru dağlık alanlardaki topraklar diğer topraklar şeklinde verilmiştir.

Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından 1986 yılında başlatılan ve mevcut iller seviyesinde yürütülen arazi varlığı çalışmaları ve 1/100.000 ölçekli haritaların tamamlanıp yayınlanması ancak 1998 yılında gerçekleşmiştir. Bu dönem zarfında ülkemizin idarî yapısında değişiklikler olmuş ve yeni iller kabul edilmiş ve tüm haritalarda değişiklikler meydana gelmiş ve daha önce hazırlanmış toprak haritaları da bu değişimden etkilenmiştir.

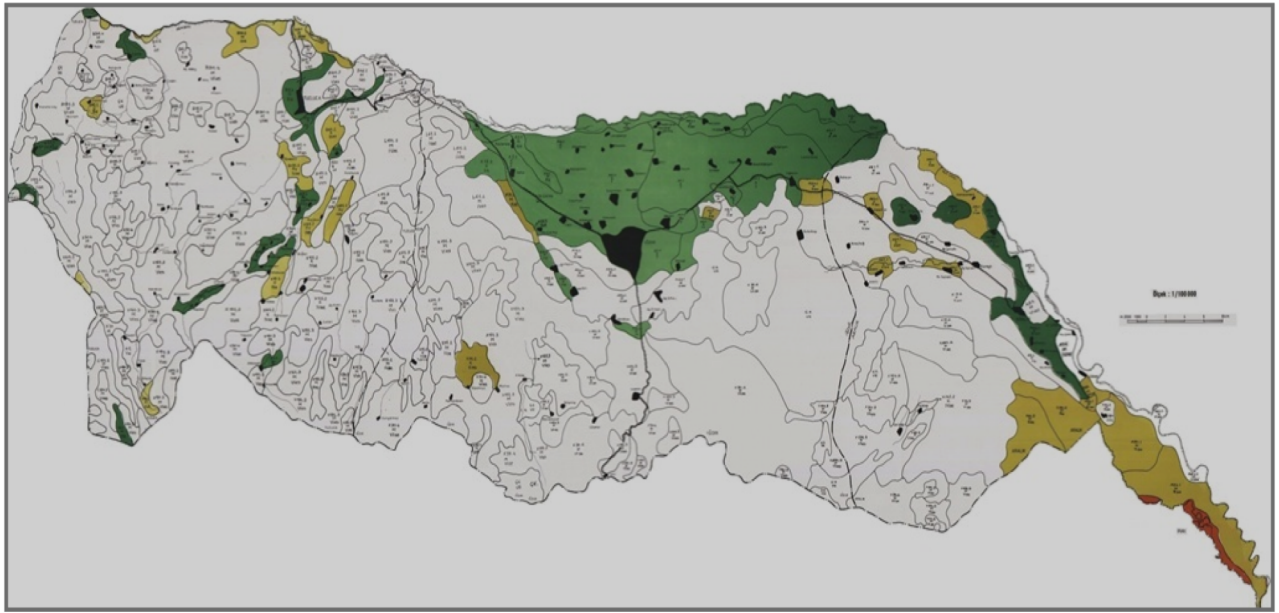
1992 yılında il olan Iğdır, Kars ili arazi varlığı çalışması içerisinde 8 ve 9 nolu paftalar olarak yer almıştır. Bu çalışmada, toprak, topografya, iklim, mevcut sulama durumu ve arazi kullanım şekline göre araziler 4 grupta toplanmıştır: 1) Birinci derecede önemli tarım arazileri (Mutlak tarım arazileri). 2) İkinci derecede önemli tarım arazileri (Ülke ekonomisinde önemli yeri olan tahıl ve bazı endüstri bitkileri yetiştirilen ve yetiştirilmesine uygun olan araziler). 3) Üçüncü derecede önemli tarım arazileri (Tesis edilmiş bağ-bahçe ve özel ürün arazileri). 4) Diğer araziler (İşlemeli tarıma uygun olmayan veya sınırlı olarak uygun olan arazilerle orman rejimindeki araziler).

Arazi varlığının belirlenmesinde kullanılan toprak özellikleri; mevcut kullanım şekli, etkili toprak derinliği, erozyon, taşlılık, drenaj, eğim, tuzluluk ve alkaliliktir (KHGM, 1998). Haritalamada kullanılan lejant bilgisi için Çizelge 4 örnek olarak verilmiştir.

Çizelge 4. Lejant bilgileri
Table 4. Legend information

M 11 t.2	
K	
IV se	
<i>M</i>	<i>Büyük toprak grubu</i>
<i>11</i>	<i>Toprak özelliklerinin ilişkileri</i>
<i>t</i>	<i>Diğer toprak özellikleri</i>
<i>2</i>	<i>Erozyon derecesi</i>
<i>K</i>	<i>Şimdiki arazi kullanma şekli</i>
<i>IV</i>	<i>Arazi kullanma kabiliyet sınıfı</i>
<i>se</i>	<i>Alt sınıf</i>

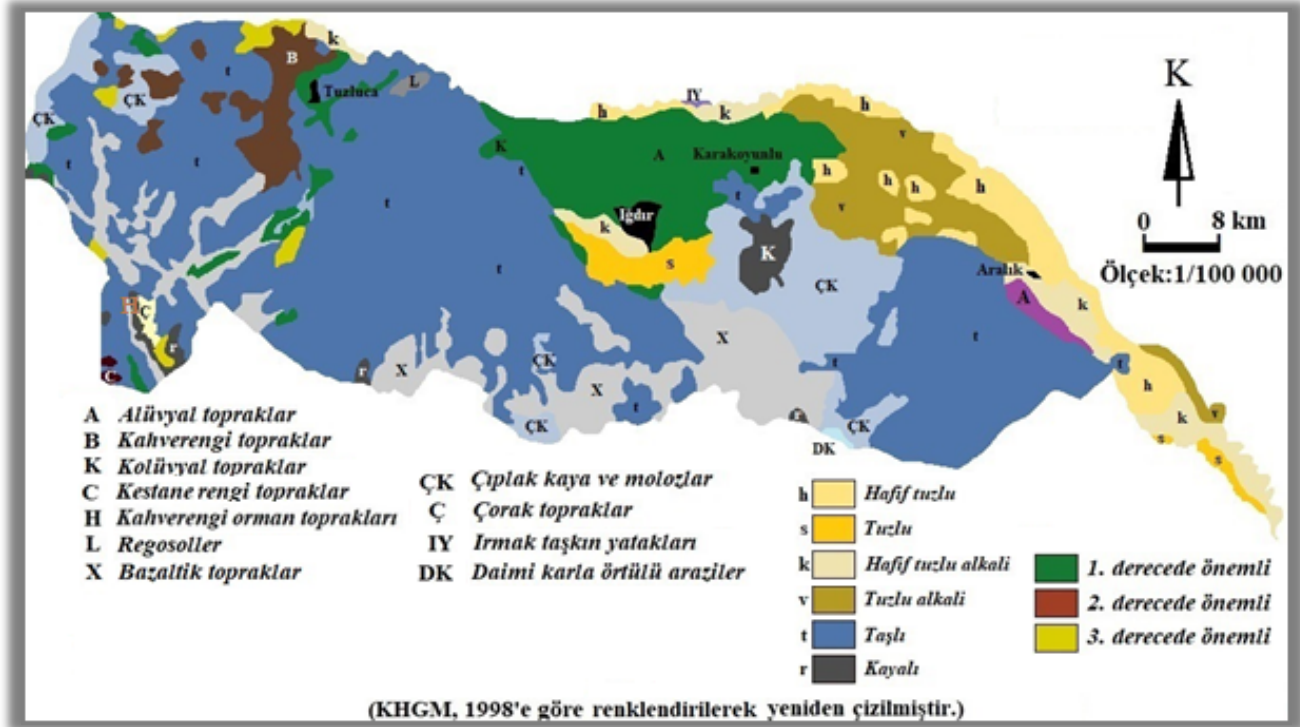
8 ve 9 nolu paftalar ayrılarak ve mevcut Iğdır il sınırlarına bağlı kalınarak, ayrı bir Iğdır toprak haritası oluşturulmuş ve Şekil 7 olarak verilmiştir. Bu haritada belirlenen büyük toprak grupları alüvyal, kahverengi, kahverengi orman, kestane rengi, kolüvyal, regosol ve bazaltik topraklar olarak 7 çeşittir.



Şekil 7. Iğdır ili toprak haritası (KHGM, 1998'e göre)
Figure 7. Soil map of Iğdır province (according to KHGM, 1998)

Ancak bu haritayı bu şekilde okumak ve kullanmak oldukça zordur. Büyük emek harcanmış bu çalışmayı daha iyi değerlendirebilmek için harita renklendirilerek ve ölçekli olarak yeniden iki farklı harita olarak hazırlanmıştır. Bu çalışmalardan birisi Karaoğlu ve Yalçın (2018b) tarafından hazırlanan problemlili topraklar haritasıdır (Şekil 8). Bu haritada taşlılık durumu ve büyük toprak grupları da yer almıştır.

Bu haritanın verildiği Kars ili arazi varlığı (KHGM, 1998) isimli raporda yer alan, Iğdır ili veya ilçesi ile ilgili bölümlere ait arazilerin alan dağılımları Çizelge 5'te verilmiştir. Iğdır 1992 yılında il olduktan sonra ilçe olan Karakoyunlu'ya ait arazi varlığı Iğdır değerleri içerisinde verilmiştir.



Şekil 8. Iğdır problemlili topraklar haritası (Karaoğlu ve Yalçın, 2018b)

Figure 8. Iğdır problem lands map (Karaoğlu and Yalçın, 2018b).

Çizelge 5'e göre Iğdır arazilerinin büyük bir bölümü (249.031 ha) çayır-mera olarak kullanılmaktadır. Ova kesiminde yer alan ve işlemeli tarım yapılan araziler (I, II ve III. sınıf) oldukça sınırlı bir alana (61.573 ha) sahiptir. Ormanlık ve fundalık alanlar da çok az bir alanı (7884 ha) kaplamaktadır.

Çizelge 5. Iğdır ili veya bölümü arazi varlığı (KHGM, 1998)

Table 5. Land assets of the province or part of Iğdır (KHGM, 1998)

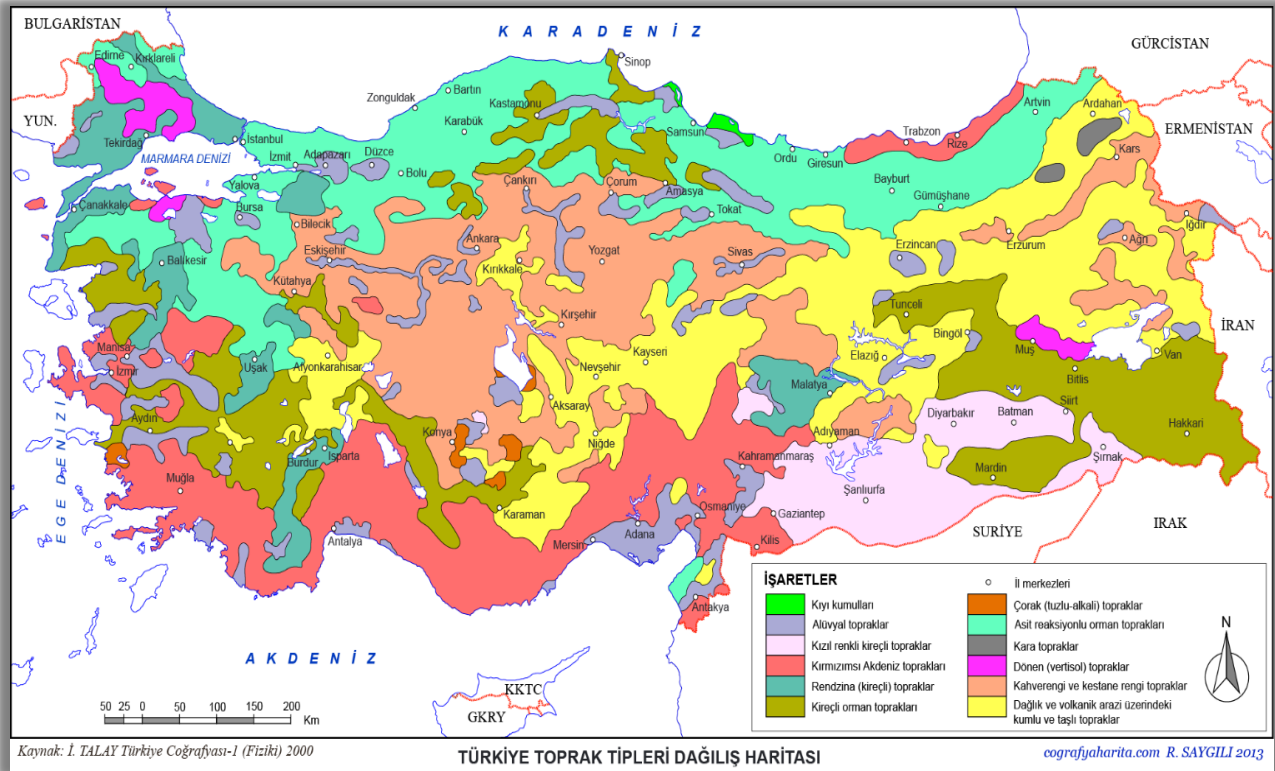
Yerleşim	Arazi grupları ve kabiliyet sınıfları (ha)					
	Sulu tarım (I, II, III)	Kuru tarım (II, III, IV)	Bağ-Bahçe (I)	Çayır-Mera (II, III, IV, VI, VII)	Orman ve fundalık	Tarım dışı (VIII)
Iğdır	31290	2964	1273	86760	-	24595
Tuzluca	5267	13706	1042	99404	476	4522
Aralık	4734	1130	167	62867	7408	6111

Iğdır ili topraklarında taşlılık en önemli problemlerden birisidir. Ova kesimi dışındaki tüm alanlarda taşlılık problemi vardır. Taşlılık, arazilerde eğim ve derinlik problemleriyle birlikte arazi kullanım kabiliyetini olumsuz yönde etkilemektedir.

Hafif tuzlu, tuzlu, hafif tuzlu alkali ve tuzlu alkali topraklar, yağışın az; sıcaklık ve buharlaşmanın daha yüksek olduğu ova kesimindeki işlemeli tarım arazileri (I, II ve III. sınıf) üzerinde olumsuz etki yaparak arazi kabiliyet sınıflama değerini ve/veya ürün verimini düşürmektedir.

KHGM (1998), Kars il arazi varlığı esas alınarak, Iğdır ili için yürütülen ikinci haritalama çalışma ise, sadece büyük toprak grupları ve işlemeli tarım arazilerini (I, II ve III. sınıf) gösteren haritadır. Bu harita ilk defa bu çalışmada yayınlandığı için bulgular ve tartışma bölümünde verilmiştir (Şekil 12).

Atalay (2000), Türkiye toprak tipleri dağılışı haritasını hazırlamış ve sunmuştur. Bu harita daha sonra renklendirilerek Coğrafya Harita (Saygılı, 2014) web sitesinde sunulmuştur (Şekil 9).

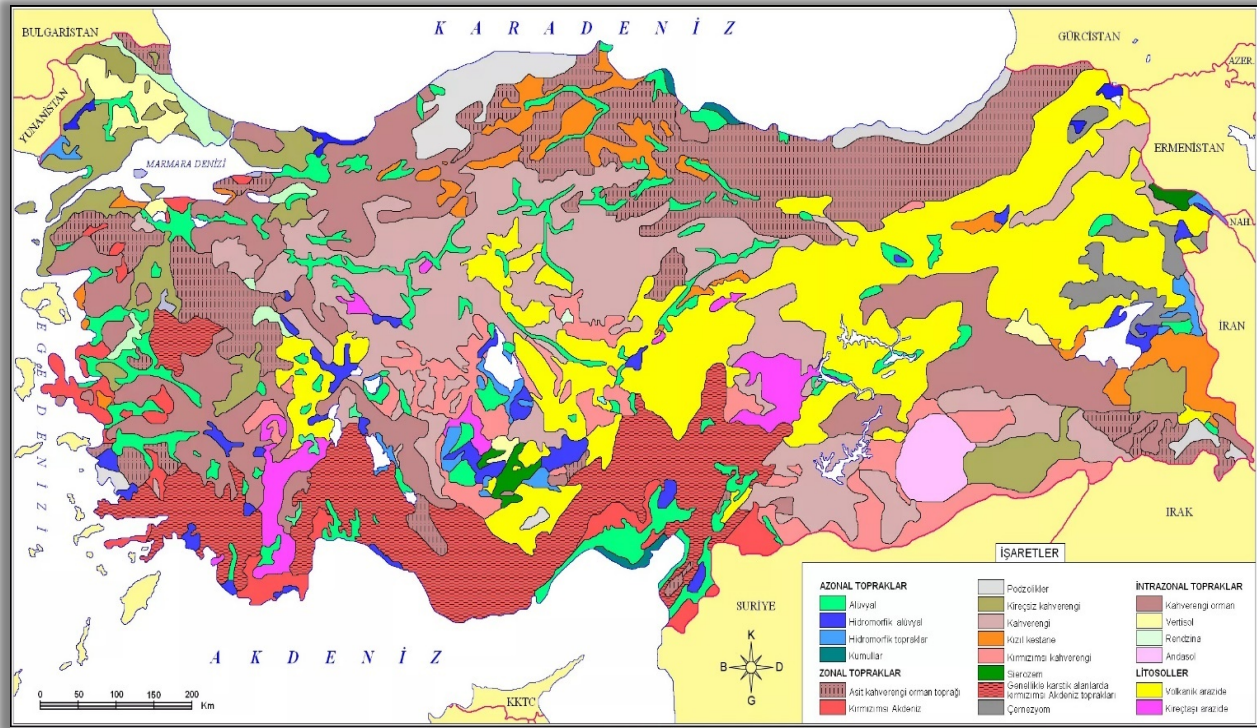


Şekil 9. Türkiye toprak tipleri dağılışı haritası

Figure 9. Türkiye soil types distribution map.

Şekil 9'daki haritaya göre, Iğdır ili sınırları içerisinde kalan toprak tipleri kahverengi ve kestane rengi topraklar, alüvyal topraklar ve dağlık ve volkanik arazi üzerindeki kumlu ve taşlı topraklar olarak tespit edilmiştir.

Atalay, farklı kaynaklardan derleyip, düzenleyerek oluşturduğu Türkiye toprak haritasını siyah-beyaz olarak yayınlamıştır (Atalay, 2006). Bu harita daha sonra renklendirilerek Coğrafya Harita (Saygılı, 2014) web sitesinde sunulmuştur (Şekil 10). Bu çalışma, daha güncel olan haritanın okunuşunu ve kullanımını kolaylaştırmıştır.



Şekil 10. Türkiye toprak haritası (Atalay, 2006)

Figure 10. Soil map of Türkiye (Atalay, 2006)

Atalay (2006) tarafından sunulan ve Şekil 10’da verilen Türkiye Toprak haritasına göre, Iğdır il sınırları içerisinde yer alan büyük toprak grupları; hidromorfik alüvyal, hidromorfik topraklar, kahverengi topraklar ve kumullar olarak verilmiştir.

Sunulan tüm haritalar 1998 yılında KHGM tarafından hazırlanan İl arazi varlığı haritaları dışında çok genel haritalardır, Iğdır bölümü veya Iğdır ili için belirlenen büyük toprak grupları her haritada farklılık göstermektedir. Yine bu haritalar il seviyesindeki çalışma ve araştırmalar için yeterli değildir ve sağlıklı bir şekilde alan ve oran hesaplamaları neredeyse imkânsızdır. Bu güçlükler Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Uzaktan Algılama (UA) tekniklerini kullanmayı zorunlu hale getirmiştir. Özellikle sonradan il olan yerleşim yerlerinin kendine özgü ve yeni sınırlarına göre envantere sahip olması ve bu çalışma konusu ile ilgili toprak haritalarının çizilmesi, alansal ve oransal dağılımlarının hesaplanması en kısa sürede gerçekleştirilmesi gerekli olan bir ödevdir. Bu çalışmada söz konusu ödevin bir kısmı yerine getirilmeye çalışılmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal

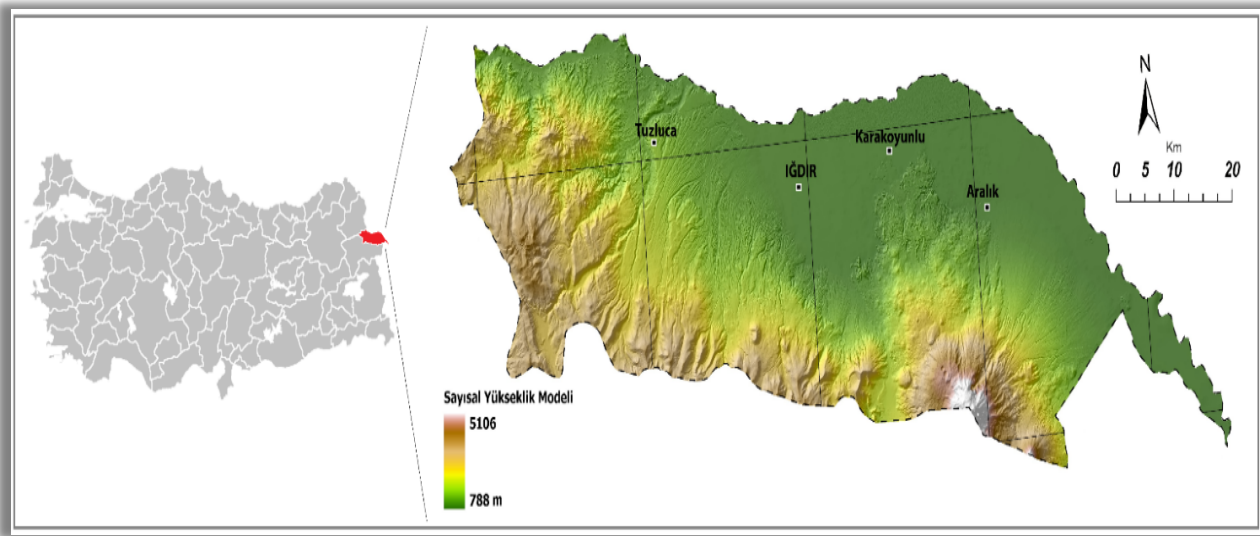
Iğdır ili coğrafi özellikleri

Coğrafi koordinatları yaklaşık 39°-41° kuzey enlemleri ile 43°-45° doğu boylamları arasında ve yüzölçümü 3674.42 km² olan Iğdır ili, Doğu Anadolu Bölgesi’nin en doğu ucunda Erzurum-Kars Bölümü sınırları içinde yer almaktadır. Kuzeyinde Ermenistan, doğusunda Nahcivan ve güneyinde İran olmak üzere üç ülke ile sınırı olan, dünyadaki ender şehirlerden biridir. Aras vadisi doğuya doğru Ermenistan ve İran toprakları arasına ince bir dil şeklinde uzanmıştır.

Iğdır ilinin orta, doğu ve kuzey kesimlerinde yer alan ova arazileri düz ve düze yakın (0-2°) eğimli ve 109647 ha (%29.8) alanı kaplamaktadır. Orta eğimli (2-6°) araziler 88371.3 ha (%24.05)

alana sahiptir. Iğdır ilinin batı ve güney kesimleri Perili, Tekelti, Kızılcaziyaret, Oyuklu, Pamuk, Koçak, Aracık, Büyük ve Küçük Ağrı dağları; Arpa, Kuzkuzbabadağı, Karakaya tepeleri ile çevrilmiştir. Bu yükseltilerin etekleri yüksek rakım değerlerine sahiptir ve sonuç olarak, eğim dereceleri yüksektir ($>12^\circ$) ve 90167.8 ha (%24.54) alanı kaplamaktadır.

Iğdır, Doğu Anadolu tipi karasal iklime sahiptir ve farklı iklim sınıflamalarına göre yarı kurak, kurak ve çok kurak iklim özelliği göstermektedir (MGM, 2021). Türkiye Don Takvimine (Şimşek ve ark., 2017) göre Iğdır ili 137-191 gün arasında değişen vejetasyon dönemine sahiptir. İlin yıllık ortalama sıcaklığı 12.1°C ; yıllık ortalama toprak sıcaklığı 5 cm derinlikte 15.3°C ; 10 cm derinlikte 15.0°C ; 20 cm derinlikte 14.8°C dir. Yıllık ortalama yağış 256 mm, en yağışlı mevsim ilkbahar ve en yağışlı ay mayıs ayıdır. Ortalama bağıl nem %55.3 ve en nemli mevsim sonbahardır. Uzun yıllar ortalama rüzgâr değeri 1.3 m s^{-1} ve rüzgârların en kuvvetli olduğu dönem mart-ekim arasındadır. Yıllık toplam buharlaşma miktarı 1116.3 mm dir. Şekil 11, Iğdır ili yer buldur haritasını göstermektedir.



Şekil 11. Iğdır ili yer buldur haritası
Figure 11. Location map of Iğdır province

Yöntem

Iğdır ili çok amaçlı toprak haritasının oluşturulması

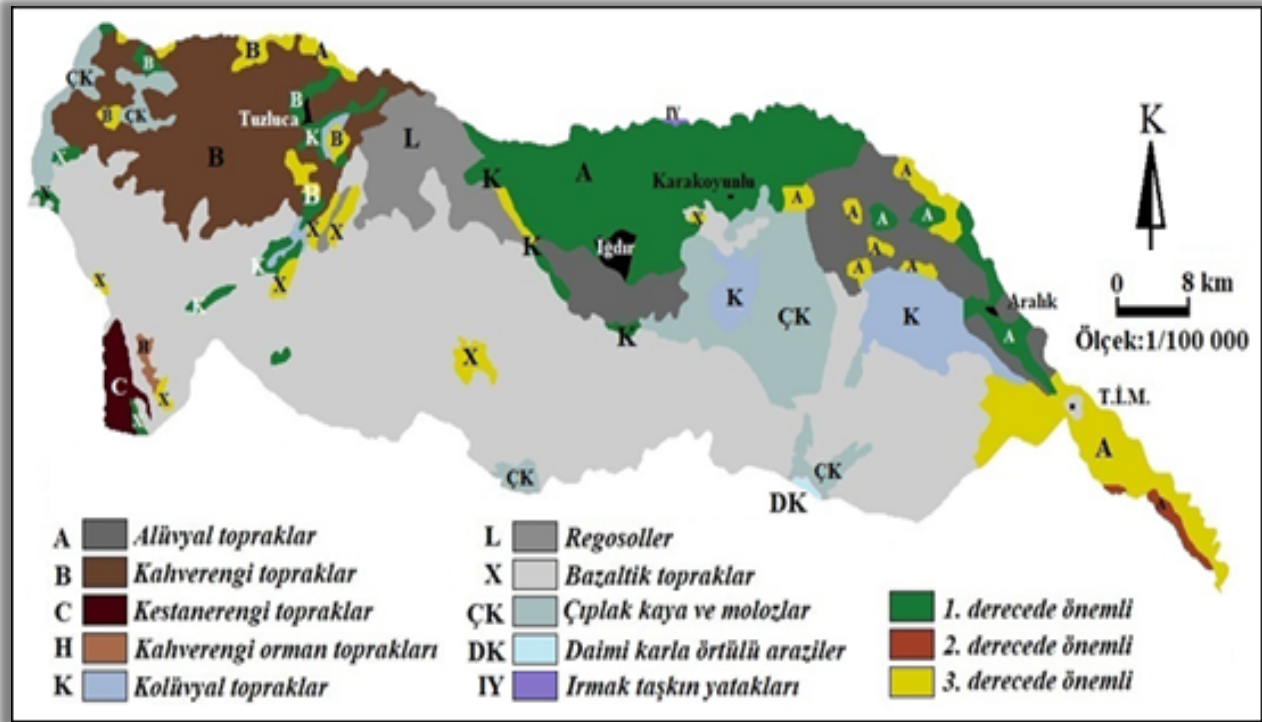
Şekil 3 olarak verilen ve Kars ili arazi varlığı çalışmalarından ayrılarak çizilen Iğdır iline ait toprak haritasındaki (KHGM, 1998) okuma ve kullanım güçlükleri sebebiyle, aynı ölçekte renklendirilerek yeniden hazırlanmış ve ilk defa yayınlandığı için bulgular ve tartışma bölümünde sunulmuştur (Şekil 12).

Ancak hazırlanan bu haritada, büyük toprak gruplarının kapladığı alanları hesaplamak hemen hemen imkânsız olması sebebiyle KHGM tarafından hazırlanan Kars ili arazi varlığı paftalarındaki Iğdır ili sınırları sayısallaştırılmış ve CBS ortamına aktarılmıştır. CBS ortamında haritadaki tüm karakteristikler öz nitelik tablosu şeklinde veri tabanına dönüştürülmüştür.

Öz nitelik tablosu ve Toprak Reformu Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanmış 1/25.000 ölçekli sayısal toprak verileri birlikte kullanılarak büyük toprak grupları, arazi kullanım kabiliyeti, problemleri kapsayan çok amaçlı harita hazırlanmıştır. Elde edilen harita ile ilgili, alan dağılımı ve yüzde (oran) hesaplamaları ArcGIS Pro 2.5 yazılımı ile gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Kullanım kolaylığı sağlamak amacıyla, KHGM (1998) Iğdır toprak haritası (Şekil 7) esas alınarak, yeniden renklendirilerek çizilen Iğdır ili büyük toprak grupları haritası Şekil 12’de verilmiştir. Bu haritada Iğdır ilinde yer alan büyük toprak grupları ve arazi kullanım kabiliyet sınıflarına göre işlemeli tarım yapılabilen I, II ve III. sınıf tarım arazilerinin dağılımı yer almaktadır.



Şekil 12. Iğdır ili büyük toprak grupları haritası

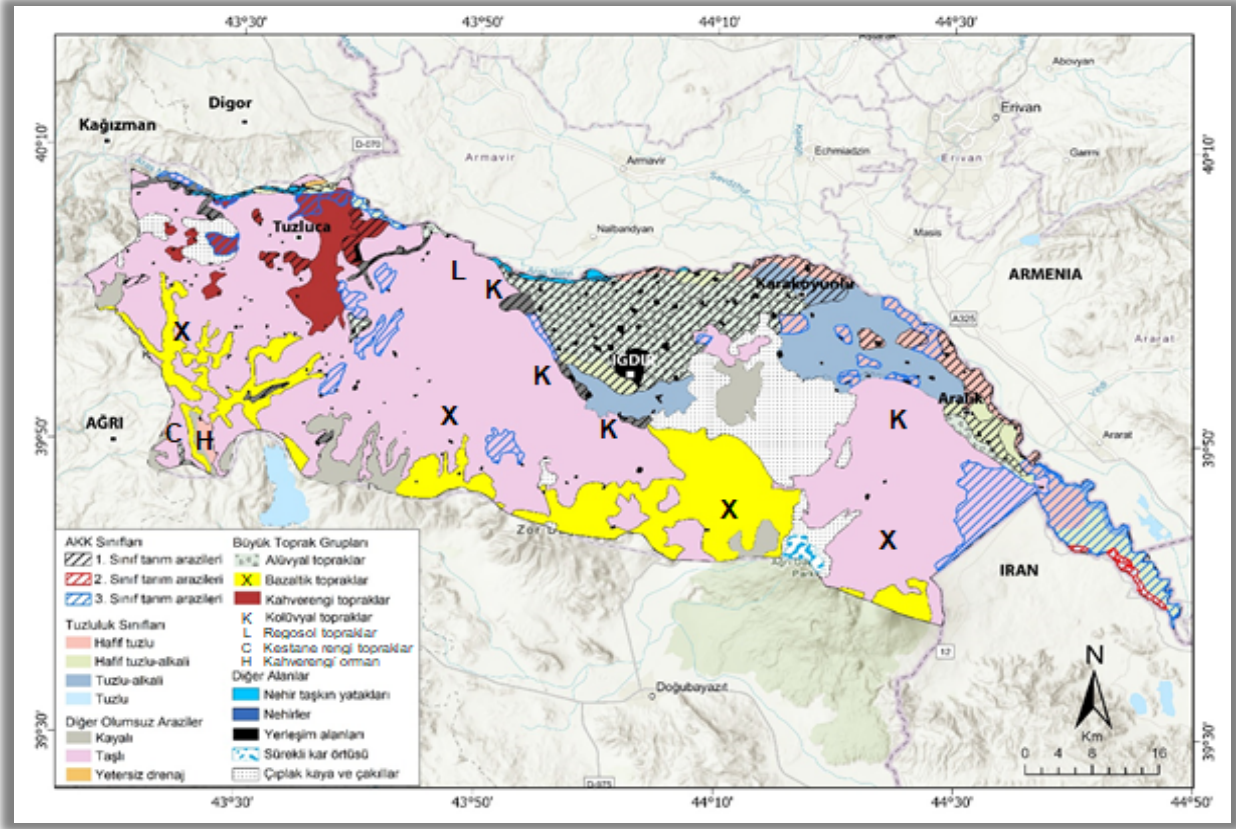
Figure 12. Iğdır province major soil groups map

Bu çalışmada, Iğdır iline ait belirlenen 7 adet büyük toprak grubunun dağılımı daha görünür hale getirilmiştir. Bunlar; alüvyal, kahverengi, kestane rengi, kahverengi orman, kolüvyal, regosol ve bazaltik topraklardır. İşlemeli tarım yapılan (I, II ve III. sınıf) arazilerin büyük bir bölümü Iğdır’ın düz ve düze yakın eğimli, orta, kuzey ve doğu bölgelerini kaplayan ova kesiminde yer almaktadır.

Bu harita konum olarak yeterli bilgi vermekle birlikte; koordinat bilgileri, alan dağılımları ve yüzde (oran) değerleri yönünden faydalı olmaktan uzaktır. Bu sebeple son toprak haritalama çalışmalarında CBS yöntemleri kullanılarak, Iğdır ili için çok amaçlı toprak haritası (Şekil 13) oluşturulmuştur.

Bu haritalama çalışmasında arazi kullanım kabiliyet sınıfları (I, II ve III. sınıf) ve problemler alanlar (tuzluluk ve taşlılık) öncelikli olarak yer almış ve daha sonra büyük toprak grupları değerlendirilmiştir.

İşlemeli tarıma uygun arazilerin çok büyük bir bölümü düz ve düze yakın eğime sahip ova ve Dilucu bölgesinde alüvyal topraklar olarak ve az bir kısmı da Tuzluca ilçesi arazilerinde kahverengi topraklar olarak yer almaktadır. Kuzeyden güneye doğru, oviden dağlık bölgeye çıkıldığı zaman sırasıyla önce kolüvyal ve sonra bazaltik topraklar karşımıza çıkmaktadır. Kuzeyde, Ermenistan sınırında kahverengi ve regosol, güneyde Ağrı sınırında kahverengi orman ve kestane rengi topraklar diğerlerine göre daha az alan kaplamaktadır.



Şekil 13. Iğdır ili çok amaçlı toprak haritası
Figure 13. Multi-purpose soil map of Iğdır province

Çizelge 5'te ArcGIS Pro 2.5 yazılımı ile gerçekleştirilen problemlı alanların ve arazi kullanım kabiliyet sınıflarının (I, II ve III. sınıf) yüzölçümü ve toplam il arazisine oranı verilmiştir. Çizelge 5 incelendiğinde problemlı arazilerin büyük bir bölümünü taşlılık (%50.44) ve daha az bir bölümünü çeşitli derecelerdeki tuzluluk (%13.23) oluşturduğu görülmüştür. Toplam problemlı alanların toplam araziye oranı %66.95 gibi oldukça yüksek bir oran oluşturmaktadır. Bu durum başta işlemeli tarım olmak üzere her türlü tarımsal çalışmaları sınırlandırmaktadır.

Çizelge 5. Alan ve oran dağılımları

Table 5. Area and ratio distributions

Problemler	Alan		AKK	Alan	
	km ²	%		km ²	%
Hafif tuzlu	131.25	3.57	I. Sınıf	251.50	6.84
Hafif tuzlu-alkali	114.80	3.12	II. Sınıf	47.40	1.29
Tuzlu	8.07	0.22	III. Sınıf	329.10	8.96
Tuzlu-alkali	232.12	6.32			
Toplam	486.24	13.23	Toplam	628.00	17.09
Diğer			Diğer		
Kayalı	119.18	3.24	Yerleşim yerleri	39.65	1.08
Taşlı	1853.45	50.44	Akarsu	9.57	0.26
Yetersiz drenajlı	1.42	0.04			
Toplam	1974.05	53.64	Toplam	49.22	1.34
Toplam	2460.29	66.95	Toplam	677.22	18.43

SONUÇ

Toprak haritaları, özellikle büyük ölçekli toprak haritaları bir bölge için yapılacak tarım planlamaları ve uygulamaları için başat bir materyaldir. Detaylı toprak haritaları, en sağlıklı ve en verimli çalışmaların yapılmasında önemli bir role sahiptir. Bu haritaların belli dönemlerde yenilenmesi değişim ve gelişmeleri izlemek ve gerekli önlemleri almak açısından bir gereklilik, hatta bir zorunluluktur. Türkiye toprak haritalarındaki evrimin tipik bir örneği olarak sunulan, Iğdır toprak haritaları üzerindeki gelişim ve değişim toprak haritalamasının gerekliliği ve düzenli olarak yenilenmesi için iyi bir gösterge olmuştur. Büyük toprak grupları, daha önceki çalışmalarda, 1, 3 ve 4 adet belirlenirken, 1998 yılında sonuçlandırılan, KHGM kapsamlı toprak haritası çalışmasında 7 adet büyük toprak grubu belirlenmiştir. Iğdır ili Doğu Anadolu Bölgesi içerisinde, çevresine göre mikro klima özelliği gösteren bir ilimizdir. Pamuk ve diğer endüstri bitkilerinin yetiştirilebildiği bir ovaya sahiptir. Tuzluluk ve taşlılık, Iğdır işlemeli tarım arazilerini etkileyen ciddi bir problem olarak karşımızda durmaktadır. Söz konusu problemler, alan olarak küçük olan Iğdır ovasının kullanım kabiliyetini sınırlandırmakta ve işlemeli tarımı ve verimi olumsuz yönde etkilemektedir. Tuzluluk problemi alan olarak daha az ve mücadelesi, taşlılığa göre daha kolay ve sürdürülebilir bir çalışmadır. Taşlılık probleminin çözümü, daha uzun zaman isteyen ve maliyeti daha yüksek bir süreçtir. Bu yüzden kültürel işlemleri yavaşlatmakta ve verimi sınırlandırmaktadır. Büyük ölçekli toprak haritalarının hazırlanması ve düzenli bir şekilde yenilenmesi sınırlı ve artırılmayan toprak varlığımıza sahip çıkmak ve korumak açısından çok önemli bir çalışma olduğu hepimizin bildiği bir gerçektir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın hazırlanmasında katkılarını esirgemeyen Uğur ŞİMŞEK ve Süreyya Emre DUMLU'ya çok teşekkür ederiz.

YAZAR KATKILARI

Mücahit KARAOĞLU ve Erhan ERDEL çalışmanın tümüne ortak katkı sağlamışlardır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKLAR

- Akbaş, F., & Yıldız, H. (2004). Toprak özelliklerinin haritalanmasında jeostatistiksel tekniklerin Kullanılması. 3. Coğrafi Bilgi Sistemleri, 6-9 Ekim, Türkiye.
- Atalay, İ. (2000). Türkiye coğrafyası-1 (Fiziki). İnkılap kitabevi, 238 sayfa, İstanbul.
- Atalay, İ. (2006). Toprak oluşumu, sınıflandırılması ve coğrafyası. T. C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü Yayını, 584 sayfa, Ankara.
- Bathgate, J.D., & Duram, L.A. (2003). A Geographic Information Systems Based Landscape Classification Models to Enhance Soil Survey: A Southern Illionis Case Study. Jour. Of Soil and Water Cons., 58: 119-127.
- Dengiz, O., & Sarioğlu, F.E. (2011). Samsun ilinin potansiyel tarım alanlarının genel dağılımları ve toprak etüt ve haritalama çalışmalarının önemi. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 26(23): 241-250.
- Karaoğlu, M., & Çelim, Ş. (2018a). Doğu Anadolu Bölgesi ve Iğdır'ın jeolojisi ve toprak özellikleri. Journal of Agriculture, ISSN: 2636-8757, 1(1): 14-26, Iğdır.

- Karaoğlu, M., & Yalçın, A.M. (2018b). Toprak tuzluluğu ve Iğdır ovası örneği. *Journal of Agriculture*, ISSN: 2636-8757, 1(1): 27-41, IĞDIR.
- KHGM, (1998). Kars ili arazi varlığı. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, 149 sf., Ankara.
- MGM, (2021). İklim Sınıflandırmaları. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Meteoroloji Genel M. (<https://www.mgm.gov.tr/iklim/iklim-siniflandirmalari.aspx>) Erişim tarihi: 27.04.2021.
- Oakes, H. (1958). Türkiye toprakları (Tercüme). Türk Yüksek Ziraat Mühendisleri Birliği Neşriyatı, Sayı: 18, 224 sf., Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir.
- Oruç, N. (1970). Iğdır ovası çorak topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri. A. Ü. Yayınları No: 80, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 27, Araştırma Yayınları No: 8, 56 sayfa. A. Ü. Basımevi, Erzurum.
- Özkalaycı, G.Ö., Özden, D.M., Keskin, S., & Bayat, M. (2001). Türkiye toprakları bilgi sistemi. 8. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, sayfa 266-270, Ankara.
- Rogowski, A.S., & Wolf, J.K. (1994). Incorporating Variability into Soil Map Unit Delineations. *Soil Science Society of America Journal*, 58(1):1338-1350.
- Saygılı, R. (2014). Türkiye toprak haritası. Coğrafya Harita, cografyaharita.com web sitesi. http://cografyaharita.com/turkiye_toprak_haritalari1.html Erişim tarihi: 09.11.2021.
- Şimşek, O., Nadaroğlu, Y., Yücel, G., Yıldırım, M., & Erciyas, H. (2017). Don hadisesi ve Türkiye don takvimi. Meteoroloji Genel Müdürlüğü Yayınları, 177 sayfa, Ankara.
- Tanrıkulu, M. (2017). Türkiye’de toprak etüt-haritalama çalışmaları ve Harvey Oakes. *Akademik Bakış Dergisi*, 64: 664-678.
- Topraksu, (1978). Türkiye Arazi Varlığı (Kullanma, sınıflar, sorunlar). Köyişleri ve Kooperatifler Bakanlığı, Topraksu Genel Müdürlüğü, Toprak Etütleri ve Haritalama Daire Başkanlığı. Baskı: TOPRAKSU Kartografya Müdürlüğü, Ankara.
- Topraksu, (1982). Türkiye Toprak Potansiyeli Etütleri ve Tarım Dışı Amaçlı Arazi Kullanımı Planlamaları Projesi. TOPRAKSU Genel Müdürlüğü Toprak Etütleri ve Haritalama Dairesi Başkanlığı, 77 sayfa, Ankara.