

Jeomorfolojik Araştırmalar Dergisi

Journal of Geomorphological Researches

© Jeomorfoloji Derneği

www.dergipark.gov.tr/jader


E - ISSN: 2667 - 4238



Derleme / Review

JEOMORFOLOJİK HARİTALAMANIN TARİHÇESİ ve TÜRKİYE'DEKİ DURUM / History of Geomorphological Mapping and Backround of Turkey

İsa CÜREBAL

Balıkesir Üniversitesi, Fen – Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Çağış Yerleşkesi, Balıkesir - Türkiye
curebal@balikesir.edu.tr  <https://orcid.org/0000-0002-3449-1595>

Makale Tarihçesi

Geliş 31 Mart 2020

Kabul 15 Nisan 2020

Article History

Received March 31, 2020

Accepted April 15, 2020

Anahtar Kelimeler

Jeomorfoloji, Jeomorfolojik Haritalama, Jeomorfolojik Haritalama Tarihçesi, Türkiye

Keywords

Geomorphology, Geomorphological Mapping, History of Geomorphological Mapping, Turkey

Atıf Bilgisi / Citation Info

Cürebali, İ. (2020) Jeomorfolojik Haritalamanın Tarihçesi ve Türkiye'deki Durum / History of Geomorphological Mapping and Backround of Turkey, *Jeomorfolojik Araştırmalar Dergisi / Journal of Geomorphological Researches*, 2020 (4): 42-61

ÖZET

Bu çalışma, jeomorfolojik haritalamanın tarihsel sürecinin ortaya konulması amacıyla hazırlanmıştır. Sonrasında jeomorfolojik haritalamanın Türkiye'deki durumu sorgulanmıştır. Bu amaca ulaşılabilmesi için öncelikle kapsamlı bir literatür taraması yapılmış, konu ile ilgili çalışmalar derlenmiş ve analiz edilmiştir. Jeomorfolojik haritalama ile ilgili ilk örneklerin 20. yüzyılın başlarında üretildiği görülmektedir. Ancak jeomorfolojik haritalama metodolojisi üzerine olan çalışmalar, ilk haritaların üretiminden kabaca 30 yıl sonra kaleme alınmaya başlanmıştır. 1950 – 1980 yılları arasında jeomorfoloji çalışmalarında kullanılabilecek lejantların geliştirilmesine yönelik çabalar yoğunlaşmıştır. Bir yandan farklı ölçeklerde ortak lejant geliştirme çalışmaları sürerken, bir yandan da özellikle Avrupa'da ülke sınırlarını dikkate alan ve yer yer 1:25.000 ölçeğe kadar olan jeomorfolojik haritalamalar tamamlanmıştır. Hatta 1:10.000 gibi daha detaylı jeomorfolojik haritalama ile ilgili işlemlere başlanmıştır. Ülkemizdeki jeomorfolojik haritalama çalışmalarının, yurtdışı çalışmalara göre oldukça yetersiz olduğu görülmektedir. Türkçe literatürde genelde doktora ve yüksek lisans çalışmalarına dayalı jeomorfolojik haritalamalar mevcuttur. Geneli 20. yüzyılın ikinci yarısında yoğunlaşan ve ülkemizin tanınmış jeomorfolojistlerinin doçentlik tezi ve araştırma projeleri ile ürettiği jeomorfoloji çalışmaları oldukça değerlidir. Ancak Erol'un 1:1.000.000 ölçekli olarak hazırlanmış olduğu Türkiye Jeomorfoloji Haritası dışında, Türkiye'nin tamamını kapsayan büyük ölçekli bir jeomorfolojik haritalama çalışması henüz yapılmamıştır.

ABSTRACT

This research aims to put forward the historical evolution of geomorphology mapping, including the case in Turkey. For this aim, a comprehensive bibliographical survey has been carried out where related materials were compiled and finally analyzed. The preliminary samples of geomorphology maps were created at the beginning of the 20th century. However, 30 years had to pass for the first essay on the methods of geomorphology mapping. During the 1950-1980 period, extensive efforts given for the standardization of legends of geomorphology maps. On the one hand, attempts on developing a common legend independent from scale were proceeding; on the other hand, up to 1:25.000 scale geomorphology maps were completed in Europe. In some cases, even 1:10.000 scale high detail geomorphology maps started to be produced. Geomorphology mapping in Turkey seems to be inadequate compared to developed countries. The majority of the geomorphology maps in Turkey are related to Masters and Doctorate studies. There are plenty of valuable geomorphology maps that were created in terms of postdoctoral studies and research projects during the second half of the 20th century by the famous geomorphologists of Turkey. However, except for the 1:1.000.000 scale Geomorphology map of Turkey prepared by Erol, no other extensive geomorphology has been accomplished yet to cover overall Turkey.

GİRİŞ

Haritalar, yeryüzünün tamamını ya da herhangi bir parçası üzerindeki doğal ve/veya beşeri özelliklerin dağılışını kuşbakışı olarak göstermek için belirli bir küçültme oranı kullanılarak hazırlanmış çizimlerdir. Haritalarda dağılıő özellikleri görüldüğü şekliyle değil de bir nevi sadeleştirme, kısaltma, sıkıştırma işlemine tabi tutulur. Bu işlemler için nokta, çizgi ve alansal formatlı sembolojiler tercih edilir. Haritadaki bu unsurların ne olduğunun bilinebilmesi için ise anahtar (lejant) hazırlanır ve metinsel ifadeler kullanılır. Haritalar, karmaşıklaştıkça daha çok açıklamaya ihtiyaç duyulur.

Haritalar, coğrafi araştırmaları taçlandıran en önemli görsel malzemelerdir. Haritanın değerini eski bir Çin atasözü şöyle anlatır: "Bir harita, bin kelime değerindedir". Güzel ve anlaşılır haritalar üretebilmek için özel olarak uzmanlaşmaya ihtiyaç vardır. Bu kapsamda harita çizebilmek, mekânsal bilgilere sahip olmanın yanı sıra sanatsal bir bakıő ağısını da gerektirir. Çünkü haritalar öncelikle göze hitap eden bir görsel iletişim aracıdır.

Fiziki Coğrafiya özelliklerini göstermek amacıyla çizilen haritalar içinde belki de hazırlama ağısından en zor olanı; yerşekillerinin oluşumlarını, oluşum dönemlerini ve dağılışlarını göstermek için hazırlanan jeomorfoloji haritalarıdır. Çünkü jeomorfolojik haritalama, farklı konularda hazırlanan haritalama işlemlerine göre daha karmaşık, pahalı, zaman alan ve uzmanlık gerektiren bir sürece sahiptir (Gustavsson vd., 2006).

Jeomorfoloji haritaları, sınırları belirlenmiş bir alan içindeki yerşekillerinin tanımı, morfometrik özellikleri, dağılışı, oluşumunu denetleyen süreçler, nedenler ve o şeklin oluşum evrelerini içermelidir (Erol, 1993). Bu kapsamda jeomorfolojik bir harita üretebilmek için iyi düzeyde analitik jeomorfoloji bilmek, litolojik özelliklerin yerşekli oluşum süreçleri üzerindeki etkilerini kavramak, izohipsleri anlamak ve yorumlayabilmek, arazi tecrübesine ve bir nevi ressam gibi çizim yeteneğine sahip olmak gerekir. Bu nedenle eskiden beri jeomorfoloji haritası çizmek, jeomorfoloji

eğitimi alanlar için bilgi, beceri ve deneyim gerektirmesi nedenleriyle öğrenilmesi zor bir süreç olagelmiştir.

Jeomorfoloji haritalarında yerşekillerinin her birini anlatan belirli noktalar, çizgiler, renkler ve semboller kullanılır. Söz konusu nokta, çizgi, renk ve sembollerin nereye ve nasıl uygulanacağı, boyutlarının belirlenmesi karmaşık bir süreçtir. Yerşekillerinin tanımlanabilmesi ve haritalandırılabilmesi için yükselti, eğim, bakı, doğrultu, yarılma derecesi gibi parametrelerin topyekün analiz edilmesi gerekir. Eğim, bu değişkenler içinde özel bir öneme sahiptir. Çünkü yerşekillerinin nerede başlayıp nerede biteceği yani sınırları, çoğu zaman eğimin değiştiği (topografik diskordans, eğim kırıklığı) yerlere göre belirlenmektedir.

Jeomorfoloji, ancak 19. yüzyılın ikinci yarısında bağımsız, sistemli bir disiplin haline gelebilmiştir (İzbrak, 1955; Karabulut, 2019). Yerşekillerinin ve jeomorfolojik süreçlerin mekansal dağılımını göstermek için jeomorfolojik haritaların kullanımı ise günümüzden yaklaşık 1 asır kadar geriye gitmektedir. Bu kapsamda kabartma haritalama yönteminin kullanılmaya başlanması, jeomorfoloqlar için bir mihenk taşı olarak nitelendirilebilir.

Jeomorfoloji alanındaki bilimsel çalışmalarını takip edenler tarafından okunması kolay ve çok daha çekici haritalar oluşturabilmek için jeomorfolojik haritalama yöntemlerinin modern tekniklerdeki büyük ilerlemelere orantılı olarak gelişme göstermesi gerekirdi. Ancak son 25-30 yıllık süreçteki bilimsel üretimler takip edildiğinde jeomorfolojik haritalama konusunda jeomorfoloqların kaygı ve önceliklerinin azaldığına yönelik bir izlenim edinilmiştir (Radoane vd., 2011). Belki de bu olgunun en belirgin eğilimi doktora çalışmalarında gözlenmektedir. Benzer durum Türkiye için de söz konusudur. Türkiye'de jeomorfoloji alanında tezli doktora yapan genç araştırmacıların, araştırma alanlarındaki jeomorfolojik haritaların geliştirilmesinde bazı istisnalar dışında çok isteksiz oldukları bilinmektedir. Bu olgu, jeomorfolojinin temel amaçlarından birisinin yerşekillerinin

haritalanması olduğunu bildiğimiz uzmanlık alanımızın kaderi için çok endişe verici bir durumdur.

Sonuç olarak jeomorfoloji ile ilgilenen birçok bilim insanı, hemen uygulanabilir tematik haritaların hazırlanmasına odaklanmış, detaylı ve karmaşık haritaları genel olarak ihmal etmişlerdir. Aksine bazı yazarlar ise harita kullanımının ve jeomorfolojik haritalamanın, yeni bilgisayar destekli tekniklerin ortaya çıkması nedeniyle yoğun bir yeniden doğuş sürecine maruz kaldığına inanmaktadır (Vitek vd., 1996). Bununla birlikte jeomorfolojik haritalama sürecinin, CBS tekniklerinin güçlü gelişimine ayak uyduramaması şaşırtıcıdır.

JEOMORFOLOJİK HARİTALAMANIN TARİHÇESİ

Jeomorfolojik haritalama hakkındaki literatür taraması sonucunda konuyla ilgili farklı dillerde yayınlanmış pek çok eser olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmaların başlangıcı günümüzden kabaca 100 yıl kadar geriye gitmektedir.

Jeomorfolojik haritalamanın 20. yüzyılın başlarında Gehne (1912) ve Passarge (1912; 1914; 1920) tarafından çizilen haritalar ile Almanya'da başladığı kabul edilmektedir (Klimaszewski, 1990; Verstappen, 2011). İlk jeomorfoloji haritasının bu tarihte yapıldığı kabul edildiğinde, jeomorfolojik haritalama yöntemleri ile ilgili ilk yayınların bundan yaklaşık 30 yıl sonra kaleme alınmaya başladığı görülür.

✓ Jeomorfoloji hakkındaki ilk metodik çalışmalar rölyef analizlerine yöneliktir (Raisz, 1931; Robinson, 1946; Penck, 1953).

✓ Jeomorfolojik haritalama üzerine yazılmış metinlerin başlangıcı ise biraz daha geç bir döneme rastlamaktadır. İlk olarak 1945 yılında "Morfolojik Haritalar" başlıklı Almanca bir metnin basıldığı (Boesch, 1945) bilgisine ulaşılmıştır.

✓ Türkiye'de jeomorfolojik özelliklerinin sayısal yöntemlerle belirlenmesine yönelik ilk girişim 1947 yılında gerçekleşmiş ve Türkiye'nin İrtifa Kuşakları adlı makale yayınlanmıştır (Tanoğlu, 1947).

✓ 1948 yılında bir Rus bir araştırmacı tarafından "Jeomorfolojik Harita Derleme Tekniği" başlıklı makale yazılmıştır (Markov, 1948).

✓ 1950 yılında ise "Jeomorfolojik Haritalar İçin Evrensel Bir Lejant" başlıklı eser basılmıştır (Borisevich, 1950). Bu eser, lejant konusuna ilgi gösteren ilk çalışma olması bakımından dikkat çekicidir.

✓ Yine bir Rus araştırmacı olan Spiridonov (1952), Jeomorfolojik Kartografi zerine bir metni yayın hayatına kazandırmıştır.

✓ 1953 yılında Polonya'da jeomorfolojik haritalama sorunları üzerine bir makale kaleme alınmıştır (Klimaszewski, 1953). Yine aynı araştırmacı "Polonya'nın Jeomorfolojik Haritasında Kullanılan Jeomorfolojik şekiller ve İşaretler Tablosu" başlıklı bir başka makale yayınlamıştır (Klimaszewski, 1956). Yazar bu defa jeomorfolojik ve hidrografik haritalardaki problemler üzerine bir eser kaleme almıştır (Klimaszewski, 1961)

✓ 1954 yılında "Jeolojik Haritaların Bir Tamamlayıcısı: Jeomorfolojik Haritalar" konulu makale yayınlanmıştır (Tricart, 1954).

✓ Kıtaların jeomorfoloji haritalaması ise "Kk lekli Kıtasal Yerşekli Haritaları" başlıklı çalışma ile Hammond tarafından başlatılmıştır (Hammond, 1954).

✓ 1956 yılında "Jeomorfolojik Haritalama Konusunda" başlıklı metin yayınlanmıştır (Anaheim, 1956).

✓ lke bazlı ilk çalışmaların Doğu Bloğu lkeleri ile başladığı görülmektedir. Demokratik Almanya Cumhuriyeti (Gellert ve Scholz, 1960) ve SSCB ilk başta gelen ülkelerdir (Bashenina vd., 1960). Sonrasında Polonya ile ilgili jeomorfoloji haritaları üretilmiştir (Galon, 1962).

✓ 1963 yılında "Dünyanın Kurak ve Yarı Kurak lkelerinin Haritası İçin Jeomorfolojik Bir Haritalama Yöntemi Arayışı" başlıklı çalışma basılmıştır (Joly, 1963). Yine aynı araştırmacı tarafından "Detaylı Jeomorfolojik Haritaların Lejantı" başlıklı Fransızca olarak bir başka eser üretmiştir (Joly, 1966).

✓ Bourdieu (1963) tarafından "Detaylı Jeomorfolojik Haritaların Lejantı" başlıklı metodolojik bir araştırma Fransızca olarak yayınlanmıştır.

✓ Klimaszewski (1963), “Detaylı Jeomorfolojik Haritada Kullanılan Yeryüzü Şekilleri Listesi ve İşaretler” başlıklı makale kaleme almıştır.

✓ 1964 yılında yayınlanan “Jeomorfolojik Harita Lejantları, Sorunları ve Optimum Arazi Kullanımındaki Değerleri” konulu çalışma oldukça önemlidir (St-Onge, 1964).

✓ Yine 1964 yılında “1:25.000 ve 1:50.000 Ölçekli Genel Jeomorfoloji Haritaları İçin Lejant” başlıklı eser basılmıştır (Demek, 1964).

✓ Romanya’da “Genel Jeomorfolojik Haritalar” adında derleme bir metin yayınlanmıştır (Posea & Popescu, 1964).

✓ Gullentops (1964), “Ayrıntılı Jeomorfolojik Haritalara 3 Örnek” adlı çalışmayı kaleme almıştır.

✓ Yine aynı yıl “1:10.000 Ölçeğinde Bir Jeomorfolojik Temel Haritanın İçeriği ve İşlenmesi İçin Öneri” başlığını taşıyan eser Almanca olarak basılmıştır (Grimm vd., 1964).

✓ Bu zaman diliminde Alman jeomorfolog Kugler, “Büyük Ölçekli Jeomorfolojik Haritalamanın Temeli Olarak Jeomorfolojik Rölyef Analizi”, “Büyük Ölçekli Jeomorfolojik Haritalama İçin Görev, İlkeler ve Metodolojik Yaklaşımlar” ve “Farklı Ölçeklerde Jeomorfolojik Haritalar Oluştururken Düzgün Tasarım İlkeleri ve Genel Yolları” başlıkları taşıyan önemli eserleri yayınlamıştır (Kugler, 1964; 1965; 1968).

✓ 1967 yılında “Ayrıntılı Jeomorfolojik Haritalarda Rölyefi Göstermenin Farklı Yöntemleri” başlıklı çalışma yayınlanmıştır (Gilewska, 1967).

✓ 1950 yılında Hollanda’da kurulan ITC (International Training Centre for Aerial Survey)’de görev alan araştırmacılar tarafından ITC Sistemi olarak tanımlanan jeomorfolojik haritalama yöntemi geliştirilmiştir (Verstappen & Van Zuidam, 1968). 1968 yılında ilk basımı Enschede’de (Hollanda) yayınlanan “The ITC System of Geomorphologic Survey” daha sonra 1991 yılında İngilizce, Fransızca ve İspanyolca olarak üç farklı dilde 1991 yılında güncellenmiş ikinci baskısı yayınlanmıştır. Yine Verstappen (1970) “ITC Jeomorfolojik Araştırma Sistemine Giriş” başlıklı ayrı bir eser kaleme almıştır. Jeomorfolojik haritalama konusunda ITC lejantının özel bir yeri bulunmaktadır.

✓ Bashenina ve ekibi “Dünyanın Detaylı Jeomorfolojik Haritasının Birleşik Lejant Projesi” ni üretmişlerdir (Bashenina vd., 1968). Bu çalışma Uluslararası Coğrafya Kongresi’nin 1960 yılındaki toplantısında oluşturulan Uygulamalı Jeomorfoloji Komisyonu - Jeomorfolojik Haritalama Alt Komisyonu tarafından hazırlanan rapordur. Bu çalışma, jeomorfolojik haritalama konusunda ortak lejant geliştirme çabalarının bir ürünüdür ve oldukça değerlidir.

✓ Gellert (1968) “Karmaşık Jeomorfolojik Haritalar Sistemi” başlıklı çalışmayı bilim dünyasına sunmuştur.

✓ Tada & Oya (1968), Japonya’nın Hondo adasındaki Kuzuryu Nehri havzasında taşkın Jeomorfolojisi araştırması ve haritalaması (1:50.000 ölçekli) yapmışlardır.

✓ St-Onge, Kanada’nın bir bölümünün 1:50.000 ölçekli jeomorfoloji haritasını çizmiştir (St-Onge, 1968).

✓ Scholz, “Ayrıntılı Jeomorfolojik Haritalar İçin Lejantların Standartlaştırılmasına Yönelik Uluslararası Çalışmaların Durumu” başlıklı bir derleme çalışmayı kaleme almıştır (Scholz, 1969).

✓ Tunçdilek tarafından “Türkiye Eğim Haritası” basılmıştır (Tunçdilek, 1969).

✓ Tricart, “Detaylı Jeomorfolojik Haritaların Açıklaması (1:20.000 – 1:25.000)”, “Kalkınma Programlarıyla İlişkili Jeomorfolojik Araştırmaların Kartografik Yönleri”, “Fransa’nın 1:50.000 Ölçekli Detaylı Jeomorfolojik Haritası”, “Fransa’nın Ayrıntılı Jeomorfolojik Haritasının Yapımına İlişkin Standartlar”, ve “Kartografik Jeomorfoloji” başlıklarını taşıyan önemli çalışmalar yayınlamıştır (Tricart, 1963; 1969; 1970; 1972). Tricart ve ekibi ayrıca “1:20.000 – 1:25.000 Detaylı Jeomorfolojik Haritaların Açıklaması” adlı çalışmayı yayınlamışlardır (Tricart vd., 1963).

✓ 1971 yılında “Detaylı Jeomorfolojik Haritaların Lejantları” başlıklı yayın üretilmiştir (Martiniuc, 1971).

✓ Yine aynı yıl Çekoslovak araştırmacıların öncülük ettiği bir çalışma ile 1:2.500.000 ölçekli Avrupa’nın Uluslararası Jeomorfolojik Haritası basılmıştır (Leontyev vd., 1971).

✓ 1972 yılında Uluslararası Coğrafya Birliği’nin Jeomorfolojik Araştırmalar ve Haritalama Komisyonu tarafından “Detaylı

Jeomorfolojik Haritalamanın El Kitabı” başlıklı bir eser yayınlanmıştır (Demek vd., 1972). Gellert, bu kitapta “Detaylı Jeomorfolojik Haritalamanın Doğası ve Amaçları” başlıklı bir bölüm kaleme almıştır (Gellert, 1972).

✓ Ülkemizde bu konu ile ilgili ilk yayın Jeomorfoloji Dergisi’nde “Jeomorfoloji Haritaları İçin Simgeler” başlıklı makale ile basılmıştır (Güner & Arpat, 1972).

✓ Demek, Kiev – Ukrayna’da yapılan 23. Uluslararası Coğrafya Kongresi sonrasında “Jeomorfolojik Haritalama” adlı bildiriler kitabına editörlük yapmıştır (Demek, 1976).

✓ 1973 yılında “Seçilen Ölçek Gruplarının Jeomorfolojik Haritaları ve Lejantları” başlıklı çalışma yayınlanmıştır (Scholz, 1973). Göbel ve ekibi “Jeomorfolojik Haritalama” başlığını taşıyan Almanca bir eser kaleme almıştır (Göbel vd., 1973).

✓ 1974 yılında “1:200.000 - 1:500.000 arası Orta Ölçekli Harita Haritalar İçin Uluslararası Birleşik Lejant Üzerine Açıklamalar” adlı eser basılmıştır (Gellert ve Scholz, 1974).

✓ Leser, “1945’ten sonra Almanya Cumhuriyeti’nin Jeomorfolojik Haritaları” içerikli eseri kaleme almıştır (Leser, 1974).

✓ 1975 yılında “Jeomorfolojik Haritalama” başlıklı bir başka çalışma Almanca olarak basılmıştır (Leser & Stäblein, 1975). Yine aynı araştırmacılar “1:25.000 Ölçekli Jeomorfolojik Haritalar İçin Lejant” başlıklı bir başka eser üretmişlerdir (Leser & Stäblein, 1980).

✓ 1976 yılında “Jeomorfolojik Haritalar” başlıklı bir başka yayın basılmıştır (Ulfstedt, 1976).

✓ 1980 yılında Jeomorfolojik Harita Tasarımı başlıklı bir çalışma yayınlamıştır. Bu yayında İspanya’daki Huerva vadisinin 1:50.000 ölçekli jeomorfolojik haritalaması yapılmıştır (Kakembo, 1980).

✓ 1981 yılında “Teoriler, Paradigmalar, Haritalama ve Jeomorfoloji” başlıklı özel bir çalışma basılmıştır (St-Onge, 1981).

✓ Möller & Stäblein ise Almanya Cumhuriyeti’nin 1:25.000 ölçekli jeomorfoloji haritalarını üretmişlerdir (Möller & Stäblein, 1982).

✓ Yine 1982 yılında Uygulamalı Jeomorfoloji adında basılan bir kitapta, “Jeomorfolojik Haritalama: Gelişim ve Sorunlar” başlıklı bölüm kaleme alınmıştır (Demek, 1982).

✓ Klimaszewski, ITC dergisinde “Detaylı Jeomorfolojik Haritalar” başlıklı bir makale yayınlamıştır (Klimaszewski, 1982).

✓ Erol, Türkiye’nin 1:1.000.000 ölçekli jeomorfoloji haritasını çizmiştir (Erol, 1982-1992).

✓ 1985 yılında “Jeomorfolojik Haritalama ve Yüzey Analizlerinde Hava Fotosu Yorumlama” başlıklı çok detaylı ve uygulamaya yönelik 442 sayfadan oluşan bir kitap ITC’de (Hollanda) araştırmacı olarak Uygulamalı Jeomorfoloji Anabilim Dalı’nda görev yapan Robert A. Van Zuidam (1985) tarafından kaleme alınarak yayınlanmıştır.

✓ 1986 yılında Hayden tarafından “Jeomorfolojik Haritalama” başlıklı bir kitap bölümü yazılmıştır (Hayden, 1986).

✓ “Jeomorfolojide Kartografik Teknikler” konulu bir başka kitap bölümü Evans tarafından 1990 yılında yayınlanmıştır.

✓ Klimaszewski, 1990 yılında “Jeomorfolojik Haritalamanın 30 Yılı” başlıklı bir başka makaleyi yayın hayatına kazandırmıştır (Klimaszewski, 1990). Bu eser, jeomorfolojik haritalamanın tarihine şahitlik eden bir jeomorfolojik tarafından hazırlanmış, haritalama tarihini net bir şekilde anlatan çok değerli bir yayındır.

✓ Verstappen ve ekibi doğal kaynaklar ve tehlikelerin belirlenmesine yönelik değerlendirmeleri dikkate alarak ITC yöntemini güncellemişlerdir (Verstappen vd., 1991).

✓ 1993 yılında “1:10.000 Ölçekli Jeomorfolojik Haritalama Sistemi ve Uygulama Olanakları” başlıklı bir başka çalışma yayınlanmıştır (Van Noord, 1993).

✓ Jeomorfolojik haritalamanın nasıl yapılacağı ile ilgili ilk Türkçe kaynak Erol tarafından kaleme alınmıştır (Erol, 1993).

✓ Jeomorfolojik haritalamanın tarihçesi hakkında yakın zamanda önemli çalışmalar üretimiştir (Verstappen, 2011; Radoane vd., 2011; Otto & Smith, 2013). Bu derleme metnin oluşturulmasına Verstappen ile Radoane ve ekibinin hazırlamış olduğu metinler rehberlik etmiştir.

“Jeomorfolojik Haritalama” hakkındaki yayınların tümü değerlendirildiğinde dünyada hem jeomorfolojik haritalama ve hem de haritalama yöntemleri konusunda Avrupa

lkelerinin belirgin Şekilde n plana çıktığı açıkça görülmektedir.

1950’li yıllara kadar bir yerşekli ya da bir dizi yerşekli tanımları, yalnızca yazılı raporlarda yapılmıştır. Kesin olarak tanımlanmış bir terminoloji olmadığı için, dünyanın farklı yerlerinde yapılan işler arasında anlaşılır bir karşılaştırma yapmak imknsız denecek kadar zordu. Bu raporlara sıklıkla eşlik eden “fizyografik haritalar” sınırlı bir faydaya sahipti. Çünkü bu haritalar sistematik bir alan araştırmasına dayanmamakta ve sadece araştırmacının sonuçlarını göstermek için üretilmekteydi (St-Onge, 1964). Bu zamana kadar doğru karşılaştırmalar yapmak için bir haritalama sistemi kurma fikrinin oluşmaması Őařırtıcıdır. İkinci Dünya Savaşı’ndan sonra, planlamacıların, agronomistlerin, inşaat ve endüstri mühendislerinin ve diğerlerinin gereksinimleri üzerine bir system oluşturma girişimleri başlamıştır (Radoane vd., 2011).

Topografya haritaları, yerşekilleri hakkında bilgi veren ilk haritalardır. Topografya analizlerinden, yerşekillerinin büyüklüğü ve gelişimi hakkında çok fazla bilgi edinilebilir. Ancak bunların oluşumları, gelişim aşamaları, jeolojik yapı ile ilişkileri ve sediment depolarını oluşturan unsurların dizilimi ve eğimleri hakkında ise daha az bilgi sahibi olunabilir.

Jeomorfolojik haritalama, jeolojik haritalamanın ortaya çıkmasından ve bir lejant sisteminin standardizasyonundan yaklaşık bir yüzyıl sonra başlamıştır (Finkle, 1988). Verstappen ilk jeomorfolojik haritanın 1914 yılında Passarge tarafından üretildiğini iddia etmektedir (Verstappen, 2011). Bu alışma Almanya – Stadtremba’da 1:25.000 ölçekli olarak hazırlanmış ve sekiz ayrı harita içermektedir. Bu haritalarda; eğim, vadi Şekilleri, petrografi ve yerşekli türleri hakkında bilgi verilmiştir (Şekil 1). Passarge’ın bu haritalarda kullandığı lejant, modern örneklerden farklıdır. Çünkü jeomorfolojinin tüm yönlerini kapsamamakta ve temel olarak tanımlayıcı morfolojik özellikler ve metrik unsurları vurgulamaktaydı. Bu harita o zamanda çok fazla dikkat çekmemiştir. Jeomorfoloğlar ya büyük ölçüde yapısal fizyografik ya da resimsel olan küçük ölçekli “eskiz” haritaları üretme eğilimindeydi (Raisz,

1931). Bu erken dönemdeki haritaların çoğu yalnızca bir fenomenle (rneğin akarsu taraçaları) ilgileniyordu ve harita sayfasının büyük kısımlarını boş bırakılıyordu (Verstappen, 2011).

Klimaszewski (1990) jeomorfoloji haritaları ile ilgili alışmaları Şöyle zetlemektedir:

Ayrıntılı jeomorfolojik haritaların hazırlanması H. Boesch, H. Annaheim, K.K. Markov, M. Klimaszewski, D. Borisevich, A.A. Spiridonov ve J. Tricart gibi jeomorfoloğların çabaları sayesinde olmuştur. 1956 yılında Rio de Janeiro’ da düzenlenen 18. Uluslararası Coğrafya Kongresi’nde Annaheim ve Klimaszewski ayrıntılı jeomorfolojik haritalar ile ilgili iki sunum yapmıştır. 1960 yılında Stockholm’da düzenlenen 19. Uluslararası Coğrafya Kongresi’nde Bashenina, Galon, Geller, Klimaszewski, Macar, Michel, Tada ve Tricart jeomorfolojik haritalama hakkında sekiz ayrı bildiri sunmuştur. Jeomorfolojik haritalamaya olan ilginin yoğunlaşması nedeniyle “Uygulamalı Jeomorfoloji Komisyonu” altında “Jeomorfolojik Haritalama Alt Komisyonu” kurulmuştur. Klimaszewski bu alt komisyona başkan seçilmiştir.

Bu alt komisyonun üç farklı amaç doğrultusunda oluşturulmuştur:

- (1) "Ayrıntılı Bir Jeomorfolojik Harita" sonuçlanan jeomorfolojik haritalama yöntemini tanıtma,
- (2) Karşılaştırma yapabilme amacıyla detaylı jeomorfolojik harita üretimi için ilkeleri belirlemek ve tek tip bir yöntem geliştirmek,
- (3) Yeryüzünün rasyonel kullanım ihtiyaçlarını karşılamak ve ülke ekonomisine önemli bir rahatlama sağlamak için coğrafi ortamın detaylı jeomorfolojik haritalamasının yapılması.

Alt komisyonun görevini tamamlayabilmesi için birçok harita derlenmiştir. Bu sayede birçok yayın üretilmiş ve birkaç lejant oluşturulmuştur. Alt komisyon toplantıları; Polonya (1962, 1966), Fransa (1962, 1963), Büyük Britanya (1964) ve Çekoslovakya (1965, 1967), Belçika (1966), Sovyetler Birliği (1967) ve Hindistan (1968)’da yapılmıştır.

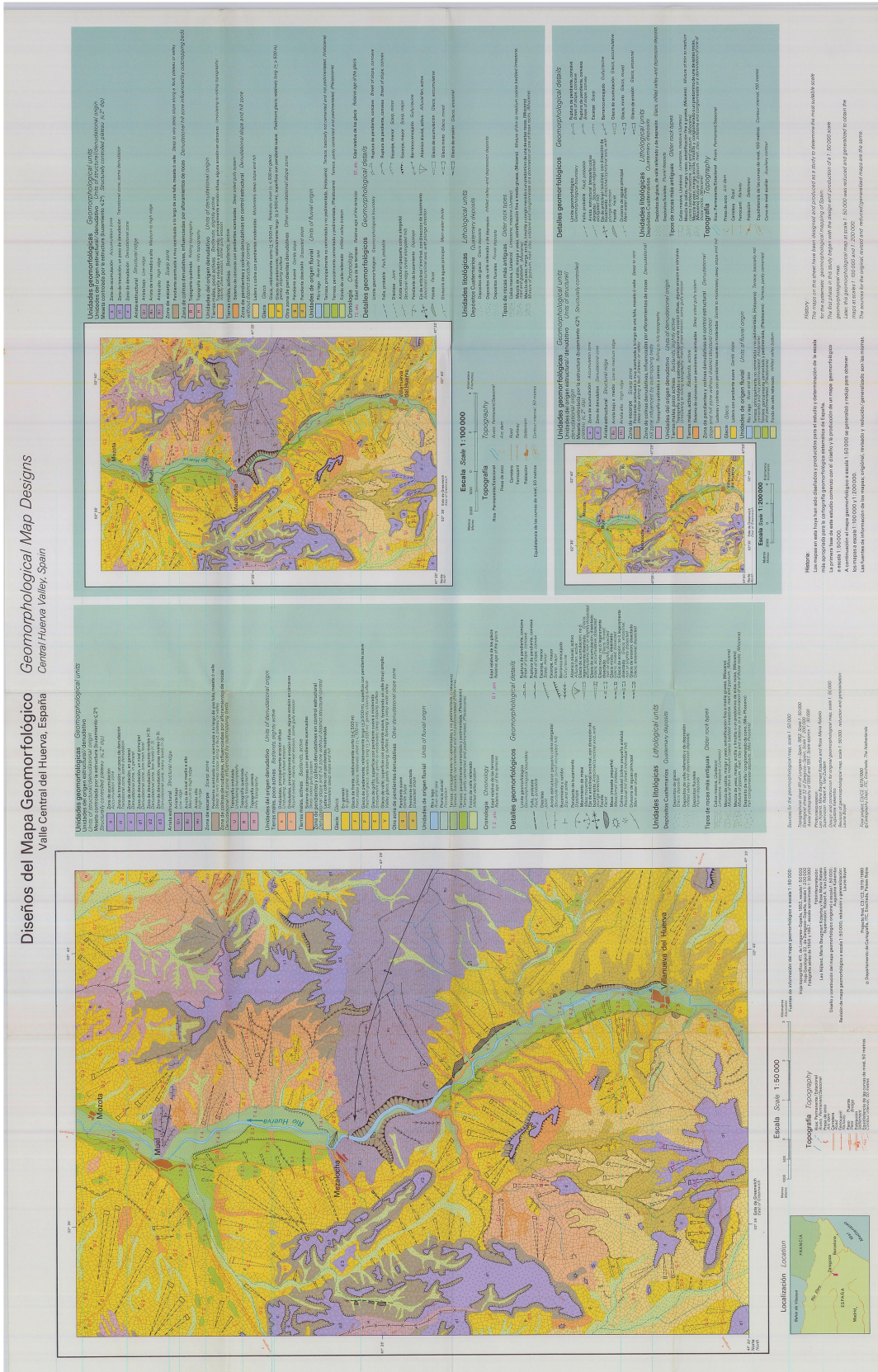
Bodenkarte.



- | | | | | | |
|---|---|----|--|----|---|
| 1 | Steiniger Kalkboden | 7 | Sandige bis lehmige Schuttböden (Sandsteinschutt, Schotter, Lößlehm) | 13 | T. Vereinzelte Gerölle aus dem Thüringer Wald |
| 2 | Kalkschutt auf sekundärer Lagerstätte | 8 | Aueton der Niederungen und Täler | 14 | Transportierter Talschutt, anstehend |
| 3 | Kalkschutt gemengt mit anderen Böden | 9 | Diluviale Schotter der Volkstedter Terrasse | 15 | Transportierter Talschutt in losen Geröllen |
| 4 | Steinarme Tonböden aus Keuper, Röt, Zechsteinletten | 10 | Schotter in 250-280 m Meereshöhe | 16 | S. Sandsteingerölle |
| 5 | Steinarme Tonböden auf sekundärer Lagerstätte | 11 | Schotter in 310-330 m Meereshöhe | 17 | F. Diluviale Fossilien |
| 6 | Sandige bis lehmige Böden des Buntsandsteins | 12 | Schotter in 350-365 m, beziehungsweise 450 m Meereshöhe | 18 | H. Moorboden |

Hamburg: L. Friederichsen & Co.
1914.

Şekil 1: İlk jeomorfoloji içerikli çizimlerden biri olduğu düşünülen ve Passarge (1914) tarafından hazırlanan 8 ayrı haritadan biri. Açıklama: 1 ile 9 nolu lejant arası litolojik özellikleri tanımlamaktadır. 10, 11 ve 12 lejantlar topografya yüzeyindeki depoları meydana getiren çakılların özelliklerini ve yükseltilerini vermektedir. 13, 14, 15 ve 16 numaralı lejantlar dinamik süreçlerin oluşturduğu depo özellikleri anlatmaktadır. 17 nolu lejant Pleyistosen fosilli yüzeyleri, 18 ise turbalık alanları göstermektedir. Bu içeriğiyle haritanın daha çok jeoloji tabanlı veriler üzerine kurgulandığı anlaşılmaktadır. / **Figure 1:** One of the first geomorphological map drawn by Passarge (1914). Numbers on legend between 1-9 are showing lithological properties. With this content, it is understood that the map is mostly based on geology-based data.



Şekil 2: Kakembo (1980) tarafından hazırlanmış merkezi huerva vadisinin jeomorfoloji haritası. ITC lejandı ile üç farklı ölçekte hazırlanmış güzel bir jeomorfoloji haritası örneğidir. / **Figure 2:** Geomorphology map of the Central Huerva Valley, prepared by Kakembo (1980). An example of a beautiful geomorphology map prepared in three different scales with ITC Legend

Toplantılarda;

- (i) Çeşitli jeomorfolojik haritalar değerlendirilmiş,
- (ii) 1:50.000 veya 1: 25.000 ölçeklerinin jeomorfolojik haritalama için en iyisi olduğu,
- (iii) ayrıntılı bir jeomorfolojik haritanın morfografi, morfometri, morfojenez ve morfokronoloji hakkında bilgi içermesi gerektiği,
- (iv) detaylı bir jeomorfolojik haritanın, hava fotoğrafları kullanılarak sahada gerçekteştirilen jeomorfolojik haritalama sonucunda oluşturulması gerektiği tespit edilmiş,
- (v) bir haritanın röllyefi, köken ve kronoloji açasından tam ve farklı boyutlarda gösterebilmesi, haritayı kullananların ayrıntıları tanımlayabilmesi, sahanın geçmişini yeniden yapılandırabilmesini ve gelecekteki oluşum eğilimlerini öngörebilmesini sağlamasının gerektiği,
- (vi) farklı yapıdaki ve farklı bir iklim altındaki alanların haritaları arasında karşılaştırılabilirlik elde etmek için tekdüze bir detaylı jeomorfolojik harita kavramı ve derleme yöntemleri geliştirmek için girişimlerde bulunulmuş,
- (vii) detaylı jeomorfolojik haritaların içeriği kabul edilmiş ve lejantları kesir ölçek düzeyinde önerilmiştir.

Bu kılavuzlar, lejantlarla birlikte "Dünyanın Detaylı Jeomorfolojik Haritasının Birleşik Anahtarı" (1:25.000 - 1: 50.000) adlı iki bölümlü bir çalışma ile sunulmuştur. Farklı yerşekilleri için 570 sembol içeren lejant İngilizce, Rusça, Fransızca, Almanca ve Lehçe dillerinde derlenmiştir. Klimaszewski (Bashenina, Gellert, Joly, Scholz, Gilewska) başkanlığında özel çalışma grubunun çabaları ile 1968 yılında Yeni Delhi'deki 21. Uluslararası Coğrafya Kongresi'nde sunulmuştur. Jeomorfolojik Haritalama Alt Komisyonu sunulan listeleri önerilere açmıştır. Böylece 1960 yılında başlatılan süreç tamamlanmıştır. Sahada gerçekteştirilen ve hava fotoğrafları ve uydu fotoğrafları ile desteklenen jeomorfolojik haritalama temelinde detaylı jeomorfolojik haritaların derlenmesi kavramı; Belçika, Çekoslovakya, Fransa, Hollanda, Yugoslavya, Federal Almanya Cumhuriyeti, Demokratik Almanya Cumhuriyeti, Norveç, Polonya, İsveç,

İsviçre, Macaristan, Sovyetler Birliği gibi Avrupa ölkeleri ile Cezayir, Brezilya, Kanada, Çin, Mısır, Hindistan, Endonezya, İsrail, Japonya, Nijerya, Yeni Zelanda Avrupa dışındaki ölkelerde de kabul edilmiştir.

TÜRKİYE'DEKİ DURUM

Ölkemizde jeomorfoloji bilim dalının günümüze kadar olan süreçteki gelişimi Ertek (2017) tarafından üç evreye ayrılmıştır:

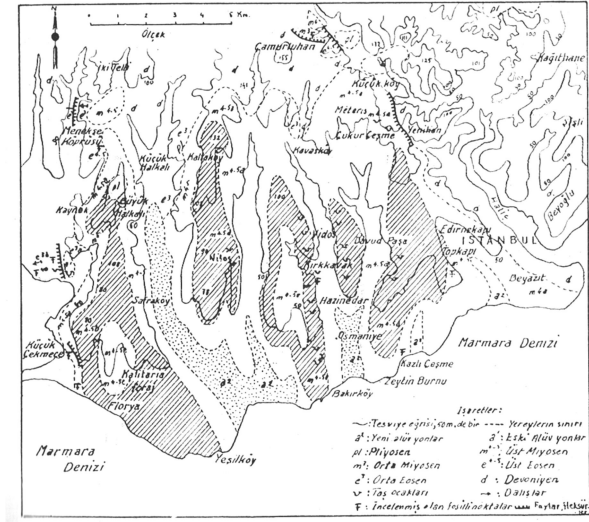
- 1) Modern Jeomorfoloji Öncesi Dönem (1933 öncesi).
- 2) Modern Jeomorfolojinin Kuruluşu, Teşkilatlanması ve Yükseliş Dönemi (1933-1999).
- 3) Bilgisayar Çağı: Uzaktan Algılama ve Coğrafî Bilgi Sistemleri Uygulamaları Dönemi (2000 sonrası).

Modern Jeomorfoloji Öncesi Dönemde Türkiye jeomorfolojisine ait ilk çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların önemli bir kısmı, jeomorfoloji biliminin kurucularından olan A. Penck'in oğlu olan Walther Penck, Ernest Chaput ve Herbert Louis gibi yabancı bilim adamları tarafından yapılmıştır. İsmail Hakkı Akyol, Cemal Arif Alagöz ve Ahmet Ardel ölkemizdeki ilk jeomorfologlardandır. Sonrasında Sırrı Erinç, İsmail Yalçınlar ve Reşat İzbırak temel eser olarak nitelendirilebilecek jeomorfoloji çalışmalarına öncülük etmişlerdir.

Türkiye'de jeomorfoloji haritası barındıran ilk çalışmanın Ernest Chaput tarafından yapıldığına yönelik güçlü bir kanı oluşmuştur. Chaput, 1928 yılında öncelikle üç yıl süreli olarak davet edildiği İstanbul Darülfünunda görevini uzatarak, muhtelif fasıllarla 1937 yılına kadar çalışmıştır. Chaput, bu sürede yapmış olduğu arazi gözlemlerini, 1936 yılında "Türkiye'de Jeolojik ve Jeomorfolojik Tetkik Seyahatleri" adıyla yayınlamıştır. Bu eser daha sonra Tanoğlu tarafından 1947 yılında Türkçe'ye çevrilmiştir (Chaput, 1947).

Türkiye'deki bilimsel dergilerde yayınlanan ilk jeomorfoloji makalesinin ise Trabzon ve çevresine ait (Ardel, 1943) olduğu düşünölmektedir. Bu makalede bir topografya haritası ve jeolojik kesitler sunulmuştur. Ancak herhangi bir jeomorfoloji haritası çizilmemiştir. Çıtakoğlu "Jeomorfolojinin Temel Bilgileri ve

Akarsular” başlıklı el kitabını 1945 yılında yayınlamıştır. Yine aynı yıl İzbırak, adında jeomorfoloji ifadesi geçen bir makale kaleme almıştır. İzbırak, 1948 yılında jeomorfolojinin tüm bölümlerini iiren bir eser hazırlamış, “Jeomorfoloji” adıyla bastırmıştır. Ayrıca İzbırak, “Sistematik Jeomorfoloji” adlı eseri yayınlamış, bu kitapta yerşekillerinin nasıl tanımlandıkları üzerine detaylı bilgiler vermiştir (İzbırak, 1955).



şekil 3: Chaput tarafından oluşturulan ve Türkiye’deki ilk jeomorfoloji içerikli çizim olduğu düşünülen harita, sonradan Tanoğlu tarafından Türkçe’ye çevrilmiştir. şekil açıklamasında yayla ve yerey terimlerinin kullanıldığı görülmektedir. Bu durumda yayla ve yerey terimlerinin aşınım yüzeyleri anlamında kullanıldığı söylenebilir. / **Figure 3:** The first map with geomorphology content in Turkey drawn by Chaput, translated to Turkish by Tanoğlu. It is understood that the first example of the map was drawn in the 1930s. The map shows general properties of denudational surfaces in western part of İstanbul.

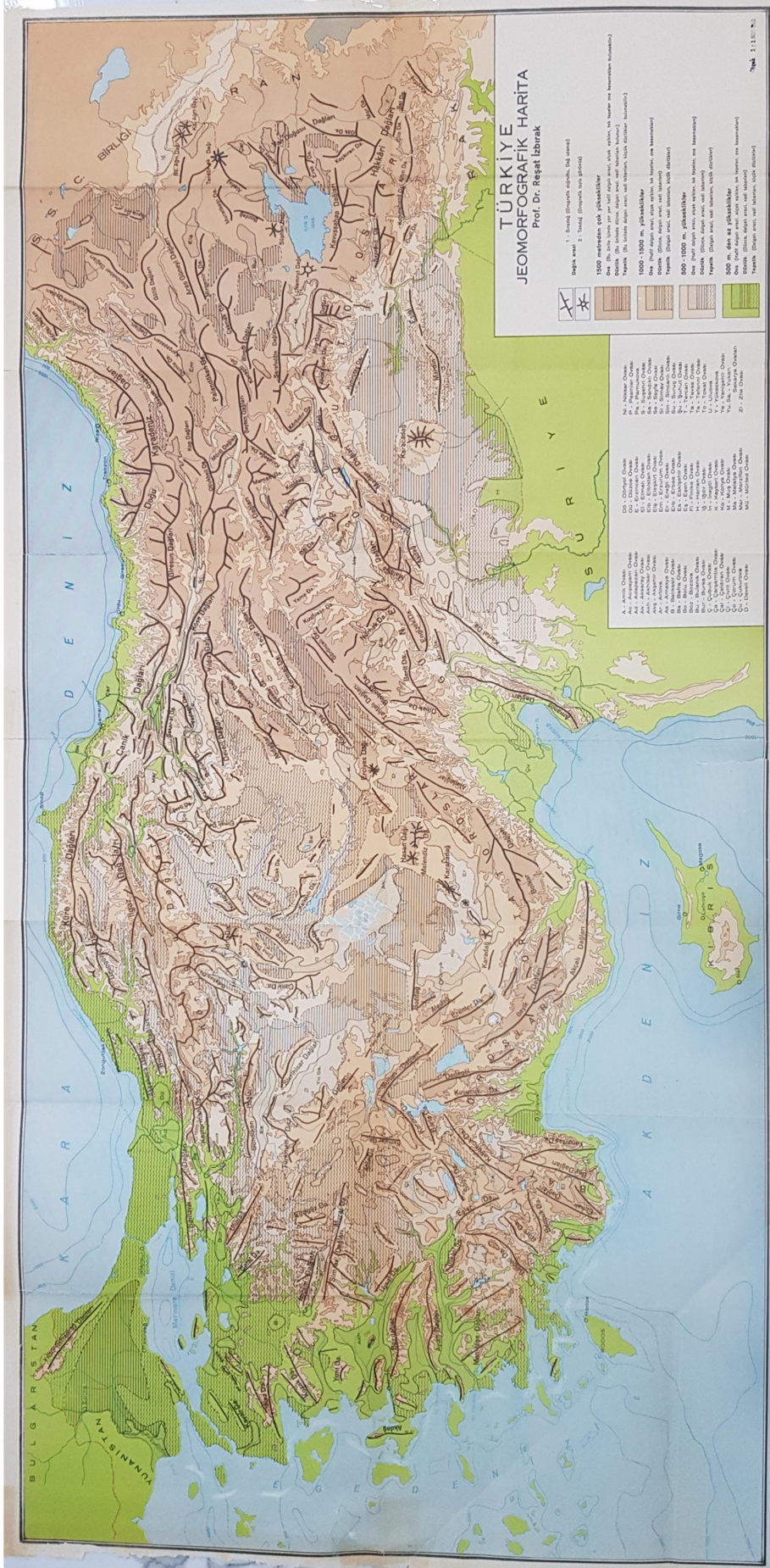
Türkiye’nin jeomorfolojik özelliklerinin sayısal yöntemlerle analizine yönelik ilk çalışmayı, “Türkiye’nin İrtifa Kuşakları” adlı çalışmayla Tanoğlu yapmıştır (Tanoğlu, 1947). Türkiye’nin eğim özellikleri ise ilk olarak Tunçdilek tarafından haritalanmıştır (Tunçdilek, 1969). Türkiye’de jeomorfolojik haritalama ve lejant geliştirmeye yönelik endişelerin uluslararası düzeydeki gelişmelerden oldukça uzak olduğu söylenebilir. Jeomorfolojik haritalama konusunda Türkiye’de sınırlı sayıda çalışma

retilmiştir. Bu kaynaklar, genelde konuyla ilgili yayınlanmış yabancı çalışmaların Türkçe’ye çevrilmiş birer derlemesi niteliğindedir. Jeomorfolojik haritalama konusundaki ilk Türkçe makalenin Jeomorfoloji Dergisi’nde Arpat ve Güner tarafından 1972 yılında kaleme alındığı tespit edilmiştir. Kurter ve Hoşgören, 1975 yılında yayınladıkları “Jeomorfoloji Tatbikatı” adlı kitapta jeomorfolojik haritalamalar ile ilgili bilgilere yer vermiştir. Ayrıca Bilgin, 1984 yılında baskıya giren Genel Kartografya II kitabında jeomorfolojik analiz, jeomorfolojik haritalama ve lejant bilgileri konusunda detaylı bilgiler sunmuştur. Erol (1993)’ un “Ayrıntılı Jeomorfolojik Haritalarının izim Yöntemleri” başlıklı makalesi ise Türkçe kaynaklar içinde önemli yere sahiptir.

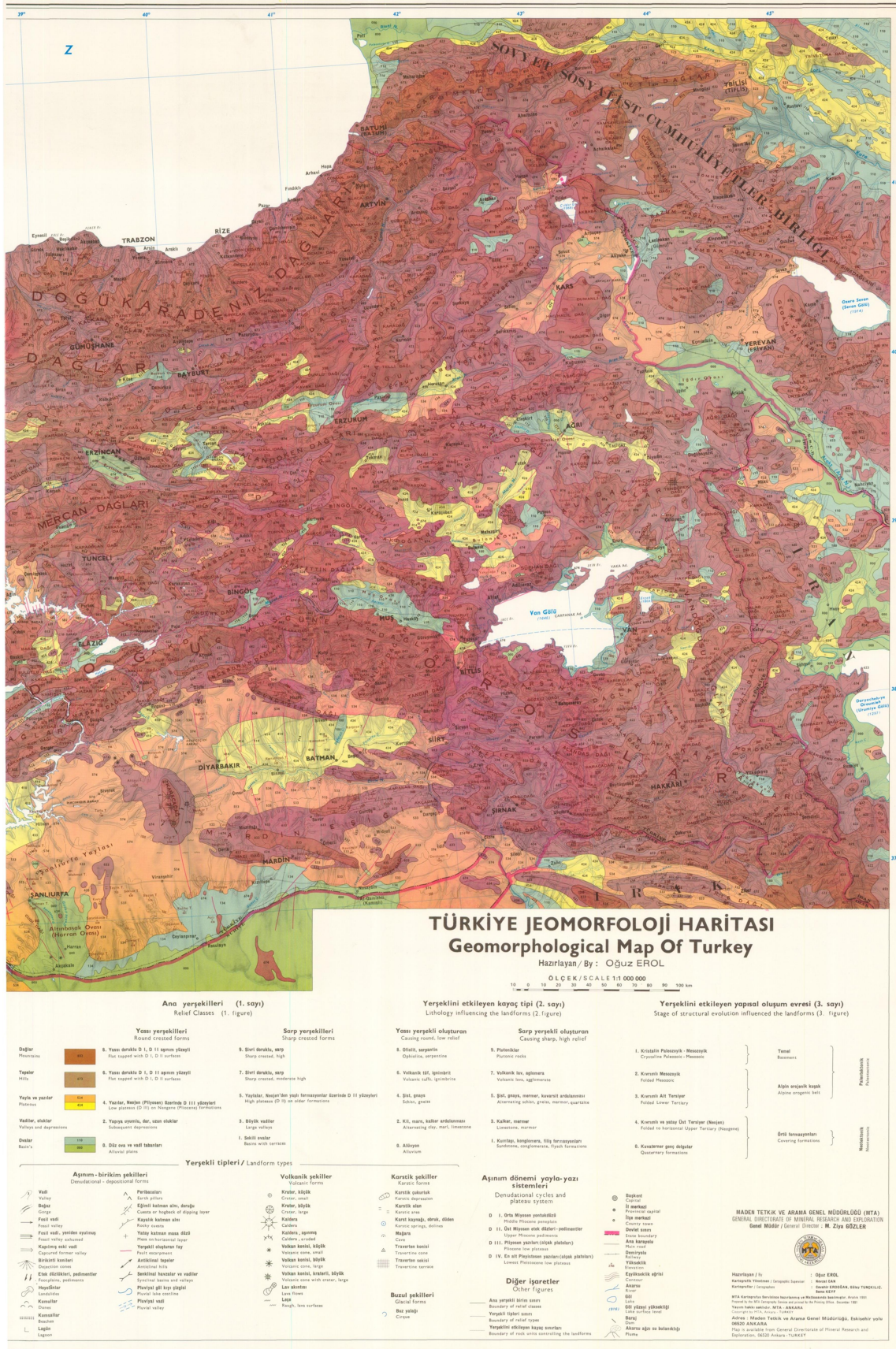
Ülkemizin tamamını kapsayan ilk jeomorfoloji içerikli haritanın İzbırak tarafından yapıldığı düşünmektedir (İzbırak, 1972). Bu harita daha ziyade fizyografik ögeleri içermekte, süreç ve köken konularına değinmemektedir (şekil 4). Bu bakımdan söz konusu haritanın klasik bir jeomorfoloji haritası olarak değerlendirilmesi gttr.

Türkiye’nin tamamını kapsayan ve şimdiye kadar yapılmış en detaylı jeomorfoloji haritası ise Erol tarafından çizilmiştir. Harita 1:1.000.000 lekli olarak ve 3 pafta halinde üretilmiştir (şekil 5). Haritada ana yerşekilleri, yerşekillerini etkileyen kayaç tipi, yerşekli etkileyen yapısal oluşum evresi, yerşekli tipleri, aşınım dönemi yayla - yazı sistemleri gösterilmiştir. Renkler ana yerşekillerini, semboljiler elemanter yerşekillerini, sayılar ve harfler ise diğer özellikleri göstermektedir (Erol, 1982-1992).

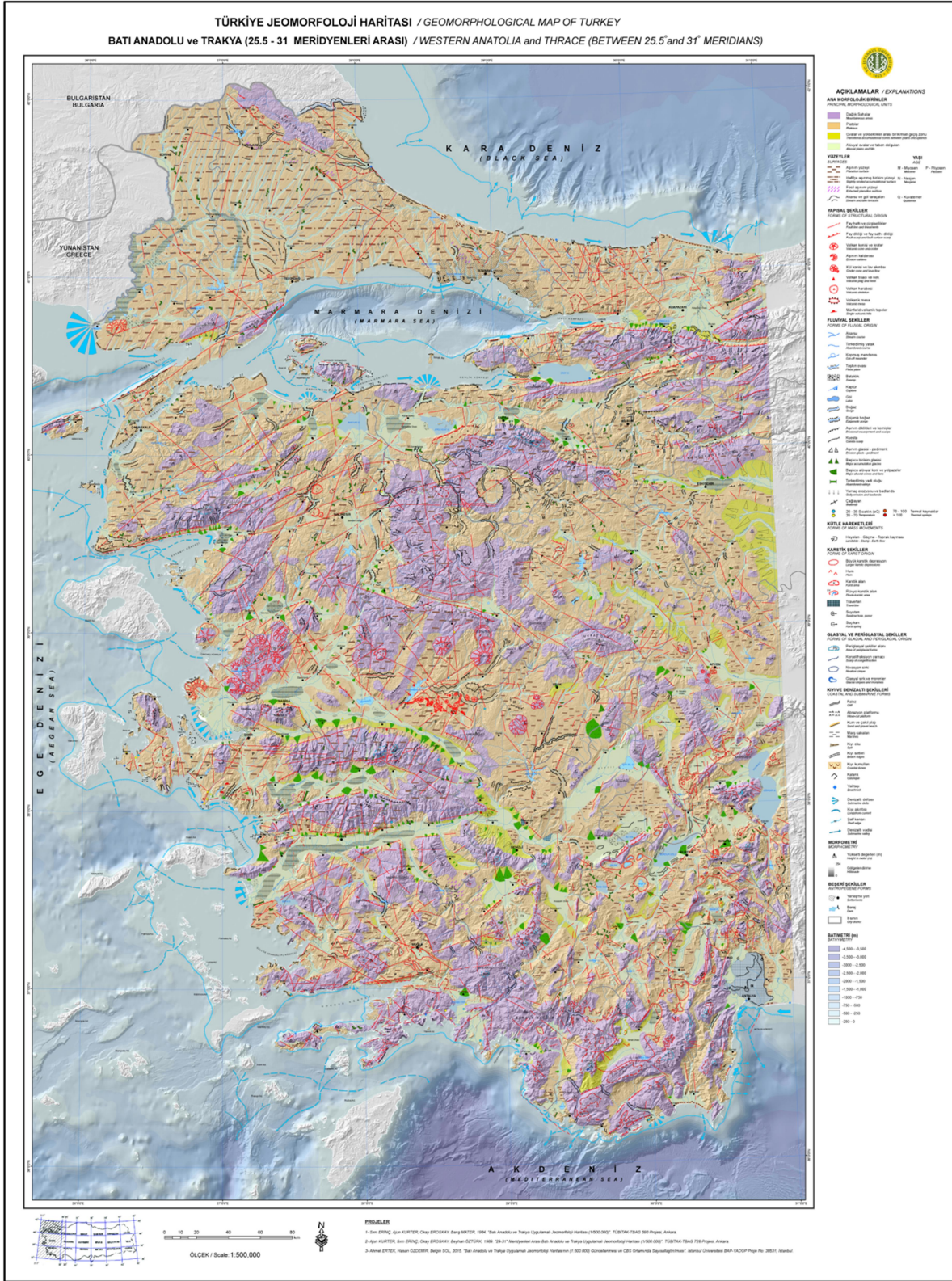
Eri ve ekibi tarafından bir Tübitak projesi kapsamında 1:500.000 ölçekli olarak hazırlanan “Türkiye Jeomorfoloji Haritası: Batı Anadolu ve Trakya” paftası da oldukça önemli bir eserdir (Eri vd., 1985). Bu harita, ülkemizin tamamını kapsamasa da yerşekillerinin kökenini ve onları oluşturan süreçleri ele alan ilk kapsamlı harita olarak değerlendirilmelidir (şekil 6). Söz konusu harita yapılışından 30 yıl sonra sayısal ortama aktarılarak güncellenmiştir (Ertek vd., 2015). Ancak diğer paftalar çizilememiştir.



Şekil 4: Reşat İzbrick tarafından çizilen Türkiye Fizyografik Haritası (1972). Türkiye'nin tamamını kapsayan jeomorfoloji amaçlı çizilmiş ilk harita olduğu düşünülen bu haritada yerçekillerinin oluşumu ve kökeni ile ilgili bilgiler verilmemiştir. Bu haritanın da içinde bulunduğu Türkiye jeomorfolojisi başlıklı kitapçıkta ana yerçekilleri ile ilgili haritalar da mevcuttur. / **Figure 4:** Turkey Physiographic map drawn by İzbrick (1972).



Şekil 5: Erol tarafından çizilen ve üç paftadan oluşan “Türkiye Jeomorfoloji Haritası”nın doğu paftası. Renkler ana yerşekillerini, sembolojiler elemanter yerşekillerini göstermektedir. Bu harita, Türkiye'nin tamamını kapsayan şimdiye kadar yapılmış en detaylı jeomorfoloji haritasıdır (Erol, 1982-1992). / **Figure 5:** Eastern part "Turkey Geomorphology Map" drawn by Erol (1982-1992). Colors show main landforms, symbologies show elementary landforms. This map is the most detailed geomorphology map ever made whole of Turkey.



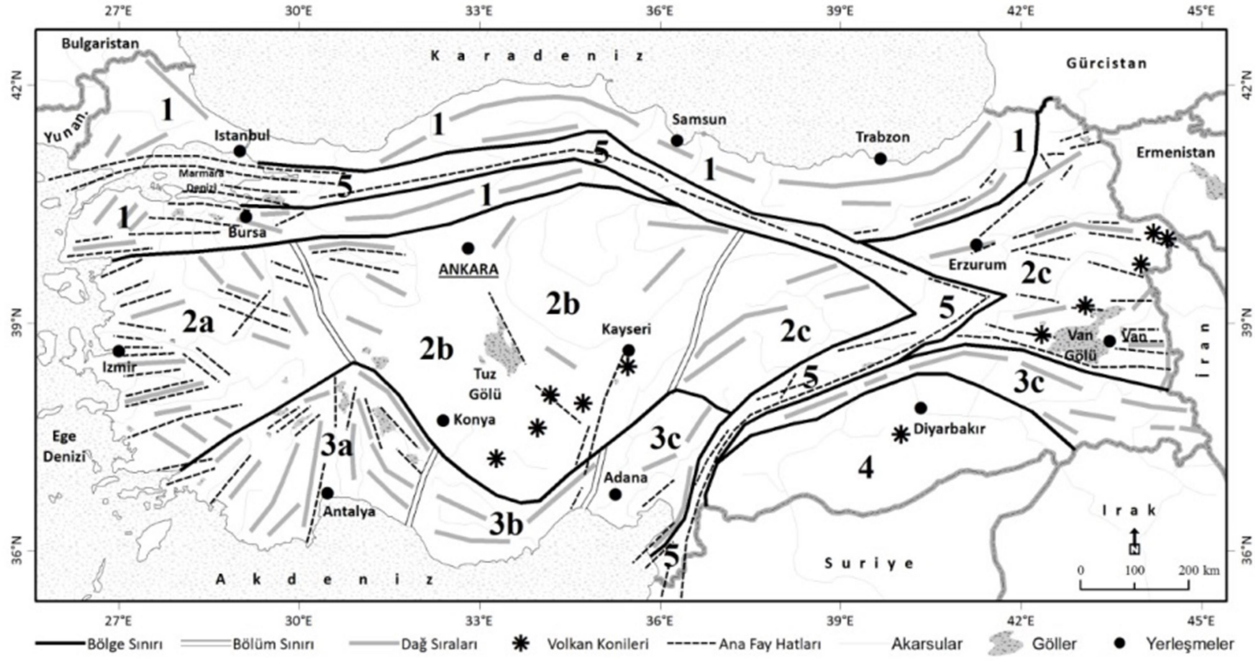
Şekil 6: Türkiye Jeomorfoloji Haritası: 1:500.000 ölçekli olarak hazırlanmış Batı Anadolu ve Trakya paftası (Erinç vd., 1985'den yeniden düzenlenerek Ertek vd., 2015) / **Figure 6:** Geomorphological map of Turkey: Western Anatolia and Thrace (Scale of 1:500.000)

Atalay, Türkiye Jeomorfolojisine Giriş adlı kitabında çeşitli projeler, yüksek lisans ve doktora ve doçentlik çalışmaları vesilesi ile yerel

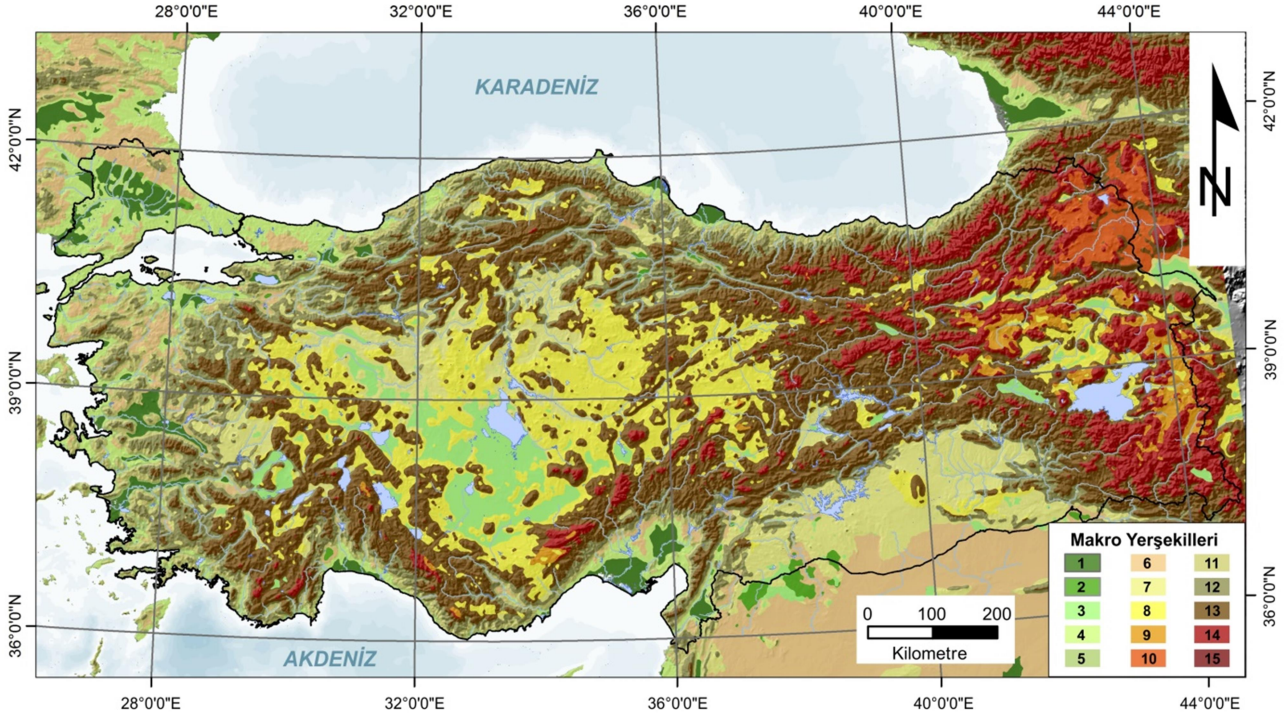
ölçekte yapılmış jeomorfoloji çalışmalarından ayrı ayrı bahsetmiştir (Atalay, 1987). Bu eser sonrasında güncellenmiş, ancak yine bir

jeomorfolojik harita birleştirilmesi yoluna gidilmemiştir. Aynı alışmada Türkiye 5 ayrı jeomorfolojik üniteye ayrılarak (şekil 7) haritalanmıştır (Atalay, 2017).

Türkiye'nin jeomorfolojik özelliklerinin haritalanması ile ilgili son çalışmayı Görüm (2019) yapmıştır (şekil 8).

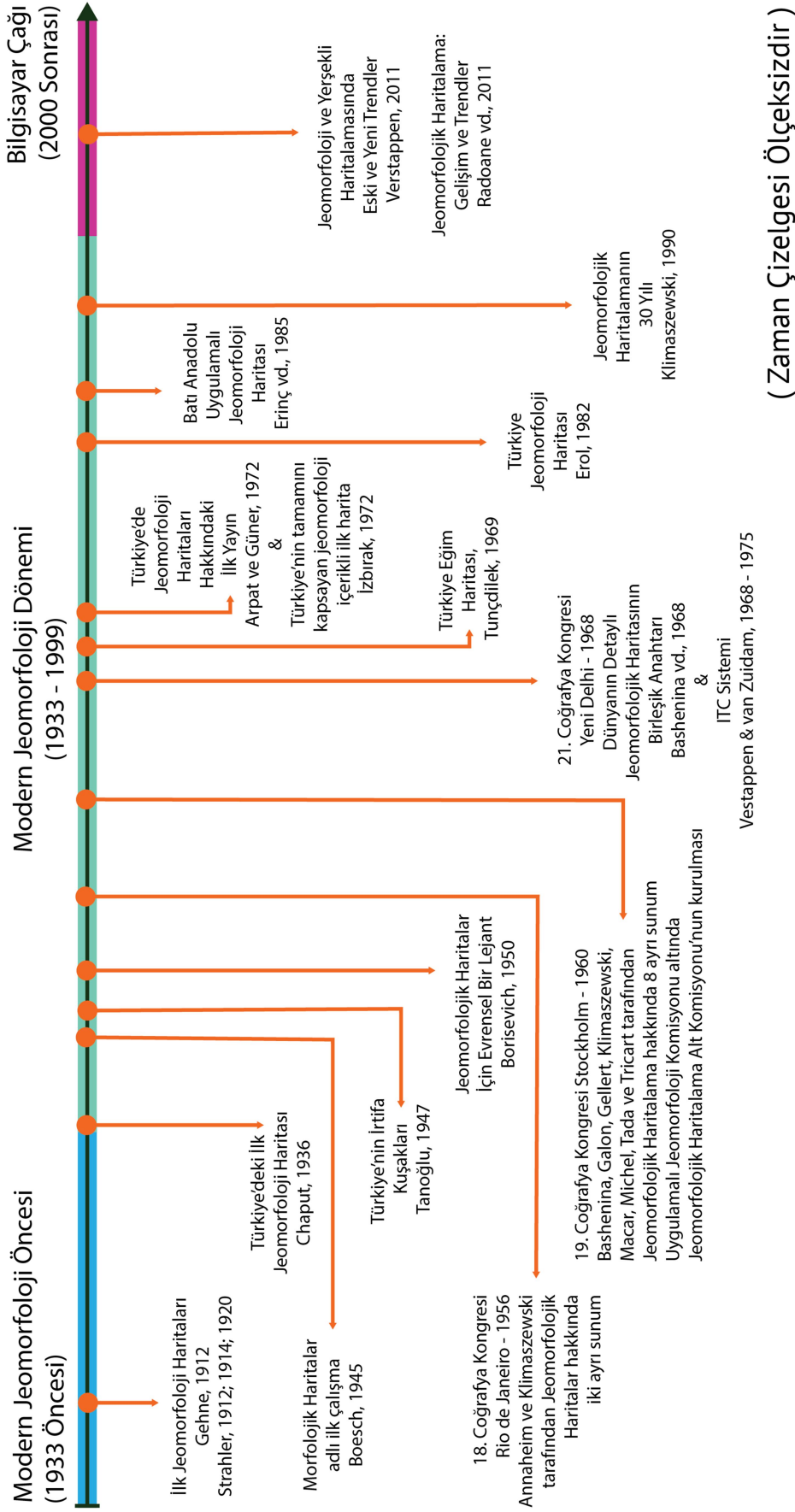


şekil 7: Türkiye'nin jeomorfolojik niteleri (Atalay, 2017) / **Figure 7:** Geomorphological units map of Turkey (Atalay, 2017)



şekil 8: Türkiye makro yerşekilleri haritası (Görüm, 2019): (1) Ovalar, (2) Orta-yükseltideki ovalar, (3) Yüksek ovalar, (4) Alçak alanlar, (5) Engelibeli alçak alanlar, (6) Platformlar, (7) Alak platolar, (8) Orta ykseltideki platolar, (9) Yksek platolar, (10) ok yüksek platolar, (11) Engelibeli alanlar, (12) Alak dağlar, (13) Orta ykseltideki dağlar, (14) Yksek dağlar, (15) ok yüksek dağlar / **Figure 8:** Macro landforms map of Turkey (Grm, 2019): Plains (1), Mid-altitude plains (2), Lowlands (4), Rugged lowlands (5), Platforms (6), Low (7) and mid-altitude plateaus (8), High (9) and very high plateaus (10), Hills (11), Low (12) and mid-altitude mountains (13), High (14) and very high mountains.

TÜRKİYE'DE JEOMORFOLOJİ BİLİMİNİN GELİŐİM SÜRECİ JEOMORFOLOJİK HARİTALAMA TARİHİNDE ÖNEMLİ OLAYLAR



Şekil 9: Türkiye'de jeomorfoloji biliminin geliŐim süreci ve jeomorfolojik haritalama tarihinde önemli olaylar / **Figure 9:** Development process of geomorphology in Turkey and main events in geomorphological mapping history

Güncel teknik ve yöntemlerle hazırlanmış bu harita, 90 m çözünürlüğe sahip SRTM - DEM 120 metre çözünürlüğe örneklenmesi ile oluşturulmuştur. Bu SYM verisi, 5 km'lik bir örneklem yarıçapı kullanılarak ortalama yükseklik ve yüksekliğin standart sapması, ortalama eğim ve ortalama engebelilik oranlarına yönelik analizlere tabi tutulmuştur. Bu işlemler sonucunda Türkiye'ye ait Makro Yerşekilleri dağılım haritası üretilmiştir. Bu makro yer şekilleri haritası daha sonra bazı genelleştirme algoritmaları kullanılarak final haritasına dönüştürülmüştür (Görüm, 2019).

SONUÇ ve TARTIŞMA

Dünyada modern jeomorfolojik haritalama kavramlarının ortaya çıkışı 1940 – 1950 yılları arasındaki döneme rastlamaktadır. Uluslararası Coğrafya Birliği'nin 1960 yılındaki kongresinde jeomorfolojik harita geliştirmek için özel bir komisyon oluşturulmuş, bu komisyon 1968 yılında detaylı jeomorfolojik haritalama için birleşik bir haritalama sistemi hazırlamıştır. Rusya, Almanya, Polonya, Hollanda ve Fransa'daki jeomorfolojlar, jeomorfolojik haritalama yöntemlerinin geliştirilmesine bizzat öncülük etmişlerdir (Şekil 9). Tüm bu çabalara rağmen, henüz aynı sahaya ait olduğunda bile haritaların karşılaştırılması için bir form, içerik veya kartografik sembol düzenine geçilememiştir. Haritalandırma işlemlerinde tüm jeomorfolojların aynı anlamı çıkarabileceği bir standartlaşma eksikliği kısmen devam etmektedir.

Jeomorfolojik haritalamalar, öncelikle kıtasal bazda yapılmaya başlanmış, sonrasında jeomorfolojlar kendi ülkelerinin jeomorfoloji haritalarını üretmişlerdir. Küçük ölçekli olarak başlayan haritalama işlemleri zamanla 1:100.000, 1:50.000 ve nihayetinde 1:25.000 gibi büyük ölçekli haritalamaların yapılması ile tamamlanmıştır. Bu esnada jeomorfolojlar detaylı haritalama yapılabilmesi için yöntem ve lejantlara odaklanmıştır. Sonrasında mühendislik işlerinde gerekli 1:10.000 gibi çok detaylı haritaların çizimine geçilmiştir.

Türkiye, jeomorfolojik haritalama konusunda çağdaşlarından oldukça geri durumdadır. Jeomorfolojiye gereken önemi veren ülkelerin

çoğu 1:25.000 ölçekli jeomorfoloji haritalarını üretmişlerdir. Türkiye'de detaylı jeomorfoloji haritalarına ancak lisansüstü tezlerde ve araştırma projelerinde rastlanmaktadır. Bu haritalamalar ise ölçek ve yöntem olarak birbirlerinden farklıdır. Farklı araştırmacıların çalışmaları derlendiğinde bile Türkiye'nin tamamının jeomorfolojik özelliklerinin henüz çalışılmadığı, yeteri kadar da haritalanmadığı anlaşılmaktadır. Erinç ve ekibi tarafından başlatılan 1:500.000 ölçekli haritalama çalışmasının ise devamı getirilememiştir. Aslında şimdiye kadar üretilmiş olan Türkiye jeomorfoloji haritalarının çoğu bir makro yerşekilleri haritası niteliğindedir. Bu haritalarda yerşekillerini oluşturan etken ve süreçlere pek değinilmemiştir. Erol tarafından hazırlanan 1:1.000.000 ölçekli Türkiye Jeomorfoloji Haritası ise denüstasyon döngülere göre sınıflandırma yapılması, bu döngülerin Türkiye geneline uyarlanması gibi metodolojik nedenlerle eleştirilmektedir. Bu eleştirilere rağmen Türkiye genelini kapsayan daha detaylı bir jeomorfoloji haritalaması henüz ülkemiz jeomorfolojları tarafından üretilmemiştir.

Jeomorfoloji haritaları; incelemeye konu olan sahada hangi yerşekillerinin olduğunu, bu yerşekillerinin dağılışını, yerşekillerinin oluşum kökenini, iklimik, tektonik ve litolojik özelliklerin yerşekli gelişimine etkilerini, yerşekillerini oluşturan ve değiştiren dinamik süreçlerin yol açtığı afetler gibi olumsuz durumların tespiti ve önlemlerin belirlenmesi gibi amaçlarla hazırlanmaktadır. Bu içerikleriyle jeomorfolojik özellikler ve bu özellikleri anlatan jeomorfoloji haritaları, arazi kullanımı ve arazi kullanım kabiliyeti gibi özelliklerin belirlenmesinde önemli rol üstlenmektedir. Sürdürülebilir kalkınma sürecinin başlatılabilmesi ve sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesi, arazinin bu tür potansiyel özelliklerinin detaylı şekilde bilinmesine bağlıdır. Bölgesel planlama ve imar plan çalışmalarının sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi, detaylı jeomorfoloji haritalarının üretilmesi ve bu haritaların karar vericiler tarafından etkin biçimde kullanılması ile mümkündür.

Tüm bu şartlar değerlendirildiğinde ülkemizde bir an önce ortak bir lejanta sahip detaylı

jeomorfolojik haritaların üretilmesi gerekmektedir. Bu amaç doğrultusunda jeomorfolojik üyelerden oluşturulacak bir çalışma komisyonunun ivedi olarak tertip edilmesi ve üretim yapması elzemdir. Türkiye Jeomorfolojik Haritalama Komisyonu'nun öncülük edeceği bu sürecin ilk aşamasında ülkemizde farklı araştırmacılar tarafından üretilmiş haritalar derlenmeli ve bunlar belirli ölçeklerde ve önceden belirlenmiş yöntemler çerçevesinde birleştirilmelidir. Sonrasında üretilecek haritalarda kullanılacak lejant seçilmelidir. Bu kapsamda haritalaması yapılmamış sahalarda da dikkate alınarak öncelikle Erinç ve ekibinin başlatmış olduğu 1:500.000 ölçekli Türkiye Jeomorfoloji Haritası tamamlanmalıdır. Sonrasında 1:250.000 ve 1:100.000 ölçekli jeomorfoloji haritaları bir an evvel çizilmelidir. Bu konuda 10 yıllık bir süreçteki hedef 1:25.000 ölçekli çizimlerin tamamlanması olmalıdır.

TEŐEKKÜR

Metnin şekillenmesine tecrübeleriyle katkıda bulunan sayın hakemlere, Prof. Dr. Hüseyin TUROĞLU, Prof. Dr. Abdullah SOYKAN, Prof. Dr. Alaattin KIZILÇAOĞLU, Doç. Dr. Tolga GÖRÜM ve Dr. Öğr. Üyesi Erdal GÜMÜŐ'e teőekkürlerimi sunarım.

KAYNAKÇA

Annaheim, H. (1956) Jeomorfolojik Haritalama Konusunda (Almanca), Petermanns Geographische Mitteilungen 100: 315-319

Ardel, A. (1943) Trabzon ve Civarının Morfolojisi Üzerine Gözlemler, Türk Coğrafya Dergisi, Sayı 1: 71-85.

Atalay, İ. (1987) Türkiye Jeomorfolojisine Giriş, Ege Üniversitesi Yayınları, İzmir

Atalay, İ. (2017) Türkiye Jeomorfolojisi, Meta Yayınları, İzmir

Bashenina N.W., Leontiev O.K., Simonov J.G., Vyskrebentseva V.S., Zarutskaya I.P. (1960) Sovyetler Birliği 1:25.000 – 1:50.000 Ölçekli Jeomorfoloji Haritasının Lejantı (Rusça), Moskva

Bashenina, N.V., Gellert, J., Joly, F., Klimaszewski, M., & Scholz, E. (1968) Project of the Unified Key to the Detailed Geomorphological Map of the World. Folia Geographica (Krakow, Polska

Akademia Nauk). Series Geographica-Physica Volume II, pp. 11–12. and 18, Legende, Krakow.

Bilgin, T. (1984) Genel Kartografya II, İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul

Boesch, H. (1945) Morfolojik Haritalar (Almanca), Schweizer Geograph 22, 55-65

Borisevich, D. (1950) Jeomorfolojik Haritalar için Evrensel Lejant (Rusça), Zemlevedeniye 3: 1-43.

Bourdiec, F. (1963) 1:20.000 ile 1:25.000 Ölçekli Detaylı Jeomorfolojik Haritaların Lejantı (Fransızca), Publ. C.G.A., Strasbourg, France.

Chaput, E. (1947) Türkiye'de Jeolojik ve Jeomorfojenik Tetkik Seyahatleri (Çeviren Ali TANOĞLU), İ.Ü. Coğrafya Enstitüsü Yay. No: 11, İstanbul.

Demek, J. (1964) Legend for General Geomorphological Maps on 1:25.000 – 1:50.000, Brno

Demek, J. (1976) Editor of "Geomorphological Mapping" 1972–1976 (Proceedings of the 11th Meeting, IGU Commission of Geomorphological Survey and Mapping, 23rd International Geographical Congress, Kiev, Ukraine). Studia Geographica 55: 302

Demek, J. (1982) Geomorphological Mapping: Progress and Problems in: Sharma, H.S. (ed.), Perspectives in Geomorphology, Volume III - Applied Geomorphology. New Delhi, India: Concept Publishing, pp. 21–235.

Demek, J., Embleton, C., Gellert, J.F. & Verstappen, H.Th. (1972) Manual of Detailed Geomorphological Mapping, Prague, Czechoslovakia: Academia (for the International Geographical Union, Commission on Geomorphological Survey and Mapping). 344. p.

Erinç, S., Kurter, A., Eroskay, O. & Mater, B. (1985) Batı Anadolu ve Trakya Uygulamalı Jeomorfoloji Haritası: 1:500.000, Ankara, TÜBİTAK TBAGProje No. 593.

Erol, O. (1982-1992) Türkiye Jeomorfoloji Haritası (1:1.000.000 Ölçekli), MTA Kartografya Servisi, Ankara

Erol, O. (1993) Ayrıntılı Jeomorfoloji Haritalarının Çizim Yöntemi, İ.Ü. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü, Bülten, Sayı 10: 19-38, İstanbul

Ertek, T. (2017) Türkiye'de Jeomorfoloji Biliminin Tarihçesi (1915-2016). Coğrafya Dergisi, (33): 5-19.

Ertek, T.A., Özdemir, H., Sol, B., Elbaşı, E. (2015) Digitizing and Updating of Applied Geomorphological Map of Western Anatolia and Thrace Using Geographical Information Systems, IGU-Regional Geography Conference, 17-21 August 2015, Moscow State Univ., Moscow, Russia.

- Evans, I.S. (1990) Cartographic Techniques in Geomorphology, in: Goudie, A., Anderson, M., Burt, T., Lewin, J., Richards, K., Whalley, B., Worsley, P. (Eds.), Geomorphological Techniques, 2nd Ed. Routledge, London, pp. 97–108.
- Finkle, Ch. F.J. (1988) The Encyclopedia of Field and General Geology. Van Nostrand Reinhold Company, New York, pp. 1911
- Galon, R. (1962) Instruction to the Detailed Geomorphological Map of the Polish Lowland. Geography and Geomorphology, Department, Polish Academy of Sciences, Torun.
- Gehne, H. (1912) Kendi Gözlemlerimize Dayanan Yeni Bir Yöntem Kullanarak Thale Çevresindeki Bölgenin Jeomorfolojik Haritası (Almanca), Mitteilungen des Sächsisch-thüringischen Vereins für Erdkunde zu Halle a. S., Erdkunde 36: 1-8.
- Gellert, J.F. (1968) Karmaşık Jeomorfolojik Haritalar Sistemi (Almanca), Petermanns Geogr. Mitt. 112 (3): 185-190.
- Gellert, J.F. (1972) The Nature and Aims of Detailed Geomorphological Mapping, in: Demek, J., Embleton, C., Gellert, J.F., and Verstappen, H.T. (eds.), Manual of Detailed Geomorphological Mapping. Prague: Academia, pp. 15–28.
- Gellert, J.F. & Scholz, E. (1960) Demokratik Almanya Cumhuriyeti'nin Morfojenetik Haritasının İçeriği ve Metodolojisi (Almanca), Geogr. Berich. 14: 1 - 19.
- Gellert, J.F. & Scholz, E. (1974) 1:200.000 - 1:500.000 arası Orta Ölçekli Harita Haritalar İçin Uluslararası Birleşik Lejant Üzerine Açıklamalar (Almanca), Stud. Geograf. Brno 41, 3236.
- Gilewska, S. (1967) Different Methods of Showing the Relief on the Detailed Geomorphological Maps. - Z. f. Geom., NF 11: 481-490, Berlin.
- Göbel, P., Leser, H. & Stäblein, G. (1973) Jeomorfolojik Haritalama, 1:25.000 Ölçekli Jeomorfolojik Haritaların Üretimi İçin Yönergeler (Almanca), 1-25, Marburg.
- Görüm, T. (2019) Tectonic, topographic and rock-type influences on large landslides at the northern margin of the Anatolian Plateau, Landslides, 16: 333–346
- Grimm, F., Haase G., Kugler, H., Lauckner, M. & Richter, H. (1964) 1:10.000 Ölçeğinde Bir Jeomorfolojik Temel Haritanın İçeriği ve İşlenmesi İçin Öneri (Almanca), Pet. Mitt., 108: 150-157, Gotha.
- Gullentops, F. (1964) Ayrıntılı Jeomorfolojik Haritalara 3 Örnek (Fransızca), Acta Geographica Lovaniensa, 3: 425 - 488.
- Gustavsson M., Kolstrup E., Seijmonsbergen A.C. (2006) A New Symbol - and - GIS Based Detailed Geomorphological Mapping System: Renewal of A Scientific Discipline for Understanding Landscape Development, Geomorphology, 77, 1-2: 90-111.
- Güner, Y. & Arpat, E. (1972) Jeomorfoloji Haritaları İçin Simgeler, Jeomorfoloji D., Sayı 4: 21-34
- Hammond, E.H. (1954) Small-Scale Continental Landform Maps, Annals of the Association of American Geographers, 44: 33-42.
- Hayden, R.S. (1986) Geomorphological Mapping in: Short, N.M. and Blain, R.W., Jr. (eds.), Geomorphology from Space: A Global Overview of Regional Landforms. Washington, DC: NASA, Scientific and Technical Information Branch, pp. 637–656.
- İzbırak, R. (1943) Bayerischerwaldde (Almanya) Jeomorfoloji Araştırmaları, Ankara Üniversitesi, DTCF Dergisi, Cilt 2, S.1, Ankara
- İzbırak, R. (1948) Jeomorfoloji, Ankara Üniversitesi Yayınları, No:12, Bilim Kitapları Serisi 4, Ankara
- İzbırak, R. (1955) Sistematik Jeomorfoloji, Harita Umum Müdürlüğü, Ankara
- İzbırak, R. (1972) Türkiye I, II, Milli Eğitim Basımevi, Öğretmen Kitapları Dizisi, İstanbul.
- Joly, F. (1963) 1:1.000.000 Ölçeğinde Dünyanın Kurak ve Yarı Kurak Ülkelerinin Haritası İçin Jeomorfolojik Bir Haritalama Yöntemi Arayışı (Fransızca). B.S.
- Joly, F. (1966) Detaylı Jeomorfolojik Haritaların Lejantı (Fransızca), CNRS.
- Kakembo A. (1980) Geomorphological Map Design, Central Huerva Valley, Spain, Cartographical Department ITC, Enschede, Holland
- Karabulut, M. (2019) Jeomorfoloji Tarihi 1: Erken Dönem (1669'a Kadar), International Journal of Geography and Geography Education (IGGE), 40: 415-438.
- Klimaszewski, M. (1953) The Problem of The Geomorphological Field Mapping of Poland, Przegład Geograficzny 25, 16-23.
- Klimaszewski, M. (1956) The Principles of The Geomorphological Survey of Poland. Table of geomorphological forms and signs used in the geomorphological map of Poland, Przegład Geograficzny 28, Supplement, 32-40.
- Klimaszewski, M. (1961) The Problems of The Geomorphological And Hydrographic Map on The Example of The Upper Silesian Industrial District, in Problems of Applied Geography, Geographical Studies 25: 73-81, Warszawa
- Klimaszewski, M. (1963) Landform List and Signs Used in the Detailed Geomorphological Map, in: Problems of Geomorphological Mapping, Geographical Studies 46 (annex).
- Klimaszewski, M. (1982) Detailed Geomorphological Maps, ITC Journal 1982–1983: 265–271.

- Klimaszewski, M. (1990) Thirty Years of Geomorphological Mapping, *Geog. Polonica*, 58, 11-18.
- Kugler, H. (1964) Büyük Ölçekli Jeomorfolojik Haritalamanın Temeli Olarak Jeomorfolojik Rölyef Analizi (Almanca), *Wiss. Veröff. d. Deut. Inst. f. Ldk.*, NF 21/22: 541-655, Leipzig
- Kugler, H. (1965) Büyük Ölçekli Jeomorfolojik Haritalama İçin Görev, İlkeler ve Metodolojik Yaklaşımlar (Almanca) - *Pet. Mitt.*, 109: 241-257, Gotha/Leipzig.
- Kugler, H. (1968) Farklı Ölçeklerde Jeomorfolojik Haritalar Oluştururken Düzgün Tasarım İlkeleri ve Genelleme Yolları (Almanca), *NeefFestschrift/ Landschaftsforschung, Pet. Mitt. Erg.-Heft*: 271: 259-279, Gotha.
- Leontyev, A., Mirnova, V. & Scholz, E. (Compilers) (1971) Legend to The International Geomorphological Map of Europe 1:2.500.000, 5th version. Brno, Czechoslovakia: Czechoslovak Academy of Sciences, Inst. of Geography. 30. p.
- Leser, H. (1974) 1945'ten sonra Almanya Cumhuriyeti'nin Jeomorfolojik Haritaları (Almanca), *Catena* 1: 297 - 326.
- Leser, H. & Stäblein, G. (1975) Jeomorfolojik Haritalama (Almanca), *Institut für Physische Geographie der Freien Universität Berlin*
- Leser H. & Stäblein G. (1980) 1:25.000 Ölçekli Jeomorfoloji Haritası Lejantı (Almanca), 3. Fassung im GMK-Schwerpunktprogramm, *Berliner Geographische Abhandlungen* 31: 91-100.
- Markov, K.K. (1948) Jeomorfolojik Haritaları Derleme Metodolojisi: Jeomorfoloji Problemleri (Rusça), *Trudy Instituta Geografii, Akademia Nauk SSSR* 39: 278-290.
- Martiniuc, C. (1971) Detaylı Jeomorfolojik Haritaların Lejantları (Rumence), *Universitatea "Al.I.Cuza" Iasi* (manuscris).
- Möller, K. & Stäblein, C. (1982) Almanya Cumhuriyetinin 1:25.000 Ölçekli Jeomorfoloji Haritası (Almanca), *Blatt* 17, Bad Sooden-AUenstein.
- Otto, J.C. & Smith, M. (2013) *Geomorphological Mapping in: Geomorphological Techniques*, Chap. 2, Sec. 6, British Society for Geomorphology, UK
- Passarge, S. (1912) Fizyolojik-Jeomorfolojik Atlasın Yayınlanması Hakkında (Almanca), *Verhandlungen des 18 Deutschen Geographentages zu Innsbruck vom 28 V-2 VI 1912*, G. Kollm, 236-247.
- Passarge, S. (1914) Morfolojik Atlas Hakkında Açıklamalar 1 (Almanca), *Morphologie des Messtischblattes Stadtremba (1:25,000)*. *Mitt. Geogr. Gesell. Hamburg* 28.
- Passarge, S. (1920) Morfolojik Atlas (Almanca), *Lieferung II: Morphologie des Messtischblattes Saalfeld*, *Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in Hamburg*, 43.
- Penck, W. (1953) *Morphological Analysis of Landforms. A Contribution To Physical Geology*. Translated by H Czech and K C Bosswell. Mac Millan Co. London.
- Posea, GR. & Popescu, N. (1964) Genel Jeomorfolojik Haritalar (Rumence), *Anal. Univ. Bucuresti, St. Naturii, geologie - geografie*, XIII, 1.
- Rădoane, M., Cristea, I., Rădoane, N. (2011) Geomorphological Mapping, Evolution and Trends, *Revista de Geomorfologie*, Vol. 13, 2011, pp. 19-39
- Raisz, E. (1931) The Physiographic Method of Representing Scenery On Maps, *Geogr. Rev.* 21, 297-304.
- Robinson, A. (1946) A Method For Producing Shaded Relief From Areal Slope Data, *Annals of the Association of American Geographers* 36, 248-252.
- Scholz, E. (1969) Ayrıntılı Jeomorfolojik Haritalar İçin Lejantların Standartlaştırılmasına Yönelik Uluslararası Çalışmaların Durumu (Almanca), *Geogr. Ber.*, 14, 52/53: 252 bis 264, Gotha/Leipzig.
- Scholz, E. (1973) Seçilen Ölçek Gruplarının Jeomorfolojik Haritaları ve Lejantları (Almanca), *Studia Geographica*, 32: 1-120, Brno.
- Spiridonov, A.A. (1952) Jeomorfolojik Kartografya (Rusça), *Geografiz*, Moskova.
- St-Onge, D.A. (1964) Geomorphological Map Legends, Their Problems and Their Value in Optimum Land Utilization, *Geographical Bulletin*, 22, 5-12.
- St. Onge, D.A. (1968) *Lancer, Saskatchewan, Geomorphology, 1:50.000, Canada*. Geographical Branch, Department of Mines and Technological Surveys.
- St-Onge, D.A. (1981) Theories, Paradigms, Mapping and Geomorphology, *Canadian Geographer*, XXV, 4: 307-315.
- Tada, F. & Oya, M. (1968) A Geomorphological Survey Map of The Kuzuryu River Basin Indicating Areas subject to flooding, 1.50.000, Science and Technology Agence, Tokyo
- Tanoğlu, A. (1947) Türkiye'nin İrtifa Kuşakları, *Türk Coğrafya Dergisi*, IX-X, 37-63.
- Tricart, J. (1954) Jeolojik Haritaların Bir Tamamlayıcısı: Jeomorfolojik Haritalar (Fransızca), *Bulletin de la Société Géologique de France* 6, 739-750.
- Tricart, J. (1963) Fransa'nın 1:50.000 Ölçekli Detaylı Jeomorfolojik Haritası (Fransızca), *Saverne*

- Tricart, J. (1969) Cartographic Aspects of Geomorphological Surveys in Relation to Development Programmes. UN/ECOSOC 9, 75-83.
- Tricart, J. (1970) Fransa'nın Ayrıntılı Jeomorfolojik Haritasının Yapımına İlişkin Standartlar (Fransızca), Me'm. Doc. CNRS 12, 1-267.
- Tricart, J. (1972) Jeomorfolojik Kartografi (Fransızca), Me'm. Doc. CNRS 12, 1-267.
- Tricart, J., Bourdier, F., Ottmann, L. (1963) 1:20.000 – 1:25.000 Detaylı Jeomorfolojik Haritaların Açıklaması (Fransızca), Centre Géographie Applique, Strasbourg.
- Tunçdilek, N. (1969) Türkiye Eğim Haritası, İ.Ü. Coğ. Ens. Yay. No:56, İstanbul.
- Ulfstedt, A.C. (1976) Geomorphological Maps, 25E Grasvattnet and 25F Umfors, Statens Naturvardsverk, SNV P M 731, Stockholm, 1-86.
- Van Noord, H. (1993) A Geomorphological Mapping System At Scale 1:10,000 and its Application Possibilities in: Panizza, M., Soldati, M., Barani, D. (Eds.), Proceedings of the First European Intensive Course on Applied Geomorphology, Modena-Cortina d'Ampezzo, 24 June-3 July 1992, pp. 31-42.
- Van Zuidam, R.A. (1985) Aerial Photo-Interpretation in Terrain Analysis and Geomorphologic Mapping, Smits Publishers, The Hague.
- Verstappen, H.Th. (1970) Introduction to the ITC System of Geomorphological Survey, Geograf. Tijds. 4 (1), 85-91.
- Verstappen, H.Th. (2011) Old and New Trends in Geomorphological and Landform Mapping in: Geomorphological Mapping Methods and Applications (Editörler: Mike J. Smith, Paolo Paron, James S. Griffiths), Elsevier, Amsterdam
- Verstappen, H.Th. & Van Zuidam, R.A. (1968) ITC System of Geomorphological Survey (English, French and Spanish). Delft/Enschede, ITC-Textbook VII 2, 1-53.
- Verstappen, H.Th., Van Zuidam, R.A.; Meijerink, A.M.J. & Nossin, J.J. (1991) The ITC System of Geomorphic Survey: A Basis for the Evaluation of Natural Resources and Hazards (English, French and Spanish). Revised ed. Enschede, ITC Publ. 10, 1-89.
- Vitek, Jd., Giardino, Jr., Fitzgerald, Jw. (1996) Mapping Geomorphology: A Journey From Paper Maps, Computer Mapping to GIS and Virtual Reality, Geomorphology, 16, 223-249.