

DENÜDASYON YÜZEYLERİNİN, BİlhASSA PENEPLenLERİN UZAY İÇİNDEKİ DURUMUNUN TAM BELİRTİLMESİ İÇİN METOD¹

Yazan: HARALDSVENSSON
Türkçeye Çeviren: Dr. Oğuz EROL

Çevirenin önsözü : Son yıllarda jeormorfolojik çalışmalar ve bunların sonuçlarının matematik usüller ve formüllerle ifadesi yolunda, çeşitli yazarlar tarafından denemeler yapılmaktadır. Bu çeşit denemelerin ne derecede kesin morfolojik bilgiler sağlayacağı H.MORTENSEN'in de yazdığı gibi² gelecekte daha iyi anlaşılacaktır. Ancak bu mahiyetteki çalışmalardan Türk Coğrafyacılarına bir örnek vermek maksadı ile bu makalenin tercüme edilmesi faydalı görülmüştür

Morfometrik çalışma metodlarının kullanılması fiziki coğrafya, bilhassa jeomorfoloji ilminde birçok bakımlardan yeni gelişmeler sağlamaktadır. Gittikçe daha açık olarak anlaşılmıştırki, çalışmaların sonuçları kuvvetli esaslar halinde verilmek istenirse, ve bu sebepten büyük bir doğruluk gerekiyorsa, gözlemlerin belirli bir tarzda sistemleştirilmesi veya matematik olarak ifade edilmesi de gerekir.

Eski denüdasyon devrelerinden doğan şekiller belirtilirken, bir yontukdüz (=peneplen) araştırmacı, çalışma sahasının tipik noktalarından faydalanarak eski erozyon yüzeylerinin rekonstrüksiyonunu yapmaya çalışır. Böyle bir yüzeye tekabül eden bir düzlemin doğru bir matematik formülle belirtilebilmesi için burada teklif edilen metodu kullanmak sureti ile bu şekilde bir rekonstrüksiyon mümkün görülmektedir. Ancak bu hususta açıklamalara girişmeden evvel belirtmek gerekir ki, bu yazının gayesi peneplenlerin mevcudiyetini münakaşa etmek değildir.

Morfolojik görüşle seçilmiş veri'lerin işlenmesinde burada açıklanan metod kat'idir ve bir düzlüğün yerinin en yakın tarifini verir.

Matematik olarak problem şöyle ifade edilebilir: Bilinen noktalarla düzlem arasındaki sapmayı imkân ölçüsünde az olacak şekilde ayarlamak suretiyle, uzay içinde verilen noktalardan faydalanarak bir düzlemi tesbit etmek. (Bu iş için pra-

1 Şu makalenin tercümesidir:

Harald SVENSSON. 1956. Method for exact characterizing of denudation surfaces, especially peneplains, as to the position in space. -Lund studies in geography. Ser. A. Physical Geography. No. 8-Lund, Sweden.

2 Zeitschrift für Geomorphologie, Bd. 3, 1959, Heft 2, Sayfa 183.

tik matematik sebepler dolayısıyla, sapma rakkamlarının karesi toplamının en küçük değerde olmasına çalışılır).

Teorik olarak böyle bir düzlemi tarif için üç nokta kâfidir. Fakat bu takdirde noktaların bir doğru üzerinde olmaması gereklidir. Eğer düzlüğün hakiki bir düzlem olmadığı kabul edilirse, çok sayıda nokta lüzumludur. Buna ilâveten, noktalar azçok belirli aralıklarla dağılmış olmalıdırlar.

Bu şekilde bir düzlemin rakkamlarla hesaplanması için noktaların uzayda dik koordinatlar sistemine göre (yatay bir düzlemin x ve y koordinatları ve dik bir düzlemin z koordinat'ı) durumunun bilinmesi gerekir.

Uygun şekilde seçilmiş bir sistemden başlayarak, x ve y koordinatları harita ölçüleri ile ve z koordinat'ı ister haritalardan ister yerinde ölçmelerle bulunmuş olsun, noktanın yükseklik kıymetleri vasıtasıyla tayin olunabilir. Eğer ölçmeler geniş sahalara dağılmışsa haritanın projeksiyonu yüzünden meydana gelecek muhtemel aksaklıkların da hesaba katılması iyi olur.

Üzerinde çalışılan düzlüğü temsil eden denklemin genel olarak

$$ax + by + z + c = 0$$

•olduğunu farzediyoruz. Fark rakkamlarının kareleri toplamı alındığında bu toplamlar a ya, sonra b ye ve c ye göre kısmen farklı olacaktır. Böylece şu üç denklem kurulur:

$$\begin{aligned} a\Sigma\chi^2 + \beta\Sigma\chi\gamma + c\Sigma\chi + \Sigma\chi z &= 0 \\ a\Sigma\chi\gamma + b\Sigma\gamma^2 + c\Sigma\chi + \Sigma\chi z &= 0 \\ a\Sigma\chi + b\Sigma\gamma + nc + \Sigma z &= 0 \end{aligned}$$

burada n ölçülen noktaların sayısıdır.

Bu denklem sistemi düzlem denkleminin a, b ve c katsayılarını tayine yarar. Bu daima tek bir çözüm verir.

Metodun işleyişini göstermek için, Lofoten adalarından biri olan Vaerö adasından ölçüler alınmıştır. (Lofoten adalarının çoğunda müşahede edilen hafif dalgalı zirveler yüzeyi diğer bazı yazarlar ve VOGT³ ile AHLMANN⁴ tarafından eski bir erozyon yüzeyinin artıkları olarak tesbit edilmiştir.)

Hesaplama sadece bir misâl teşkil etmek üzere yapılmıştır. Kullanılan noktalar, sonunda herhangi bir netice çıkarabilmek için, yeter sayıda değildir. Topoğrafya haritasının Röst ve Lofotenodden paftaları üzerinden yüksekliği belli, sekiz noktanın koordinatları ölçülmüştür.

Aşağıdaki denklem, literatürde zikredilen ve haritada müşahede olunan bu karakteristik zirveler yüzeyinin koordinatları yardımı ile kurulmuştur:

3 VOGT, Th. Landskapsformerne i det ytterste av Lofoten. Det Norske Geografiske,Selskaps Aerbok 1911-1912.

4 AHLMANN, H.W: son, Geomorphological studies in Norway.Geogr. Ann. 1919.

$$0,04333x + 0,04337y + z - 0,2510 = 0$$

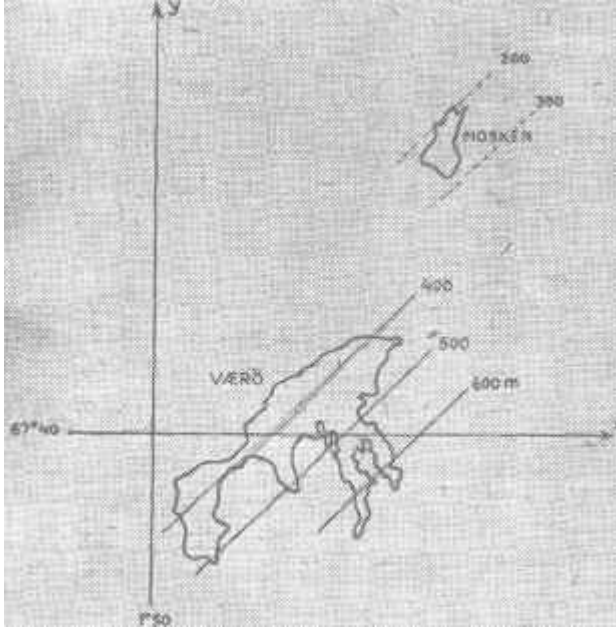
(Burada birim kilometredir. Topoğrafik haritanın $67^{\circ} 40'$ paraleli x eksenini $1^{\circ} 50'$ meridyeni y eksenidir),.

Yukarıdaki denklem, pozitif y ve negatif x eksenlerini kesen kuzeybatıya doğru hafifçe eğik bir düzlemi temsil etmektedir. Düzlemin x eksenindeki eğimi $2,48^{\circ}$ ($\text{tg} \alpha_x = a$) dir. y eksenindeki eğim ise ($\text{tg} \alpha_y = b$) bu kıymetten ancak hafifçe fark eder. Düzlemin genel eğimi $N44, 97^{\circ}W$ ($\text{tg} \alpha = a/b$) doğrultusundadır. Bu doğrultuda eğiklik $3,50^{\circ}$ dir ($\text{tg} \alpha = \sqrt{a^2 + b^2}$).

Belirli noktaların z koordinatları arasındaki fark kareleri tutarları ve onlara tekabül eden koordinatları düzlem denkleminde elde edilebilecek olan noktalara, hesaplanan düzlemin ne dereceye kadar intibak ettiğini kontrol etmek mümkündür. Eğer farkların ortalama kıymeti karesi D ile gösterilirse, aşağıdaki formül

$$D = \frac{\pm \sqrt{\sum z^2 + a \sum xz + b \sum yz + c \sum z}}{n}$$

buradan, daha önce belirtildiği gibi gözlem sayısını göstermektedir.



Şekil 1 - Üzerinde hesaplar yapılan, Vaerö adasındaki düzlüğün durumunu gösterir nomogram.

Yukarıda verilen misâlde D kıymeti + 23,4 m. olmuştur.

Yukarıdaki formüle göre hesaplanmış olan D kıymeti, harita üzerindeki bir yükseklik rakkamının hesaba katılıp katılmayacağı hususunda tereddüt mevcut olduğu hallerde bir dayanak teşkil etmektedir.

Bu hesap, koordinatları daha önceki hesaplara dahil edilmemiş olan yakındaki bir zirvenin aynı düzlüğe ait olup olmadığını bulmak bakımından da ilgi çekici olabilir.

Her seviye yüksekliği düzlem üzerinde düz bir çizgiye tekabül eder. Böyle çizgilerin yatay bir düzlem üzerine izdüşümü kolay kullanılan bir nomogram (Şekil 1'e bakınız) verir. Çizgilerin denklemleri, uygun yükseklik kıymetlerini düzlemin denklemine tatbik etmek suretiyle elde edilebilir.

Yukarıdaki misâlde seçilen yerler dağ zirveleridir. Bu bakımdan ilim adamlarının zirve düzleri (summit-planes veya gipfelflur=doruklar katı) prensibi yazar'a bu fikri vermiştir⁵.

Yontukdüz (peneplen) problemi ile meşgul olunurken tamamiyle uzay'a bağlı görüş terkolunmamalıdır. Yontukdüz uzay içinde bir yüzeydir; yeni denilebilirki onun üzerindeki her nokta üç serbestlik derecesine sahiptir. Bu sebepten bir yontukdüz sadece iki serbestlik derecesine sahip, bir çizgi ile doğru bir şekilde temsil edilemez.

Eğer haritada, kabul edilen yontukdüz üzerinde bir çizgi çizilirse ve çizginin iki tarafındaki yontukdüz elemanları, o çizgi üzerine izdüşürülerek yontukdüzün bir profilini elde etmek maksadiyle dik bir ölçüğe göre yerleştirilirse, profil çizgisi sadece yontukdüzün belirli bir doğrultudaki eğimini gösterir. Bu ise tam doğru değildir. Çünkü düzlüğün profil çizgisine dik doğrultudaki hakiki eğimi hakkında izdüşümde bir işaret bulunmamaktadır. Onun için böyle bir profil yontukdüzün genel eğimi hakkında bir fikir vermez. Bir yontukdüz (ki mukabili burada bir düzlemdir) sonsuz sayıdaki böyle profil çizgilerinin birleşmesinden meydana gelmektedir.

Yontukdüz elemanları büyük bir akarsu vadisi boyunca, vadiyi yontukdüz profilinin istikameti olarak kabul etmek suretiyle, izdüşürülürse, bu bir yontukdüzün genel eğimini tesadüfi olarak seçilmiş bir profilden daha iyi gösterir. Fakat bu da mutlak olarak doğru değildir ve tamamiyle akarsuyun genel eğime uygun bir şekilde akıp akmamasına bağlıdır. Meselâ, eğer akarsu ağı tektonik şartlara tabi ise böyle bir vadi yönü de fikir verici olmaz.

Burada yazar tarafından teklif edilen metod yontukdüze tekabül eden düzlemin işte bu genel eğim doğrultusunda tam olarak tayinini ve, yeter sayıda gözlem veya harita malzemesi varsa, o doğrultudaki eğim derecesinin bulunmasını

5 Yazar genel taban suyu seviyesini hesaplamak için benzer bir metod daha denemiştir. -En metod för beräkning av en genomsnittlig grundvattenyta. Almanca özeti vardır. Geologiska Föreningens Förhandlingar. Bd 78. H 1. Stockholm 1956-.

Yaşıt kıyı çizgilerinden faydalanılarak eski deniz seviyelerinin rekonstrüksiyonu için de bu metodun tatbiki mümkündür. Ancak orada da, yukarıdaki misâlde olduğu gibi, yüzey içinde menteşevari hareket yerleri bulunmaksızın muntazam bir yükselme olmuş olması gereklidir.

Çevirenin notu: Yakınlarda yazar'ın aynı mahiyette yeni bir yazısı daha neşrolunmuştur: Ein morphometrischer Beitrag zur Charakterisierung von Glazialtälern. Bu hususta bilgi için bak.: Zeitschrift für Gletscherkunde und Glazialgeologie. 1958. s. 99-104.

mümkün kılmaktadır. Ayrıca metod, tam bir matematik objektiflikle ve diğer yontukdüzler veya yontukdüz ile ilgili şekillerle mukayese imkânını vererek, herhangi bir doğrultudaki eğimin tayinini de temin etmektedir.

Eğer bu metod faydalı olursa, ileride istatistik usûl ve prensiplerin kullanılması ile gelişerek daha iyi bir şekilde alabilir.