



Maden Tetkik ve Arama Dergisi

<http://dergi.mta.gov.tr>



Kayan standart sapma (türevsiz) ve yatay gradyent (türevli) filtrelerinin etkileri hakkında not

A brief note on the effects of floating standard deviation (non- derivative) and horizontal gradient (derivative) filters

Ceyhan Ertan TOKER^{a*}

^aMaden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Deniz Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara. orcid.org/0000.0002.4923.9835

Kısa Not

Anahtar Kelimeler:
Gravite, Filtre, Standart
sapma, Uzun dalga boyu.

ÖZ

Gravite verileri işlenirken; uzay ve frekans ortamlarında filtreler kullanılır. Filtreler incelenen yapı hakkında ham veriden daha seçilebilir, parametre kestirimlerine imkan tanır. Geniş anlamda filtrelemek veriyi istediğimiz kısıtlar altında izlemek demektir. Filtreler bazı bilgilerin daha fazla fark edilmesini sağlarken bazı bilgilerin veriden kaybolmasını veya fark edilebilirliğinin azalmasını sağlamaktadır. Bu durumda verideki kayıplar yorumu güçleştirir ve yanılgılara da neden olabilir. Türev ve faz filtreleri verinin farklı yönlerdeki değişimleriyle ilgili nicelikler sunarken; değişimin görüntülenmesi, türev duyarlılığıyla ve faz keskinliğiyle orantılı olarak olumlu ya da olumsuz sonuçlanır ve bu veride gözlenebilir. Yapı sınır analizinde, türevdeki ani değişimler sınırlara neden olduklarından sınırlar kuşkulu hale gelmektedir. Türev kullanmaksızın, sapmayı kontrol ederek veri komşuluklarını bir pencere ile sınırlamak ve bu sınırlamayı kaydırmak sureti ile türevsiz sınır analizi yapmayı mümkün kılan filtreler sınır ilişkilerini aydınlatmak amacıyla kullanılabilirler.

Geliş Tarihi: 11.12.2018
Kabul Tarihi: 26.12.2018

Keywords:
Gravity, Filter,
Standard deviation,
Long wavelength, Non-
derivatives

ABSTRACT

When processing gravity data, the filters are used in space and frequency environments. The filters allow more selectable parameter estimations than raw data about the structure being examined. Filtering in a broad sense means monitoring the data under the constraints we want. While the filters allow some information to become more noticeable, they allow some information to be lost or become less noticeable from data. In this case, the losses in the data make the interpretation difficult and can cause errors. Derivative and phase filters provide quantitative information about the variation of data in different directions. The display of the change results in a positive or negative manner proportional to derivative sensitivity and phase sharpness, and this may be observed in this data. In the structural boundary analysis, since the sudden changes in the derivative cause oscillations, the boundaries become questionable. Limiting the data neighborhoods with a window by controlling the deviation without using derivative and the filters that allow boundary analysis non-derivative by floating this limitation are used to illuminate the boundary relationships.

1. Giriş

Bu yazıda türev kullanılmaksızın gravite verilerinde yapı sınırlarında oluşan değişimlerin öne çıkarıldığı bir filtre ile bölgesel ölçekte ve levha

boyutlarındaki sınır ilişkileri gravite verisi üzerinde görselleştirilecektir. Kodları tarafımdan düzenlenen bilgisayar programı, D'errico 2016'dan modifiye edilmiştir. Kullanılan filtre Naşa sokulumunun aydınlatıldığı yazıda tanıtılmıştır (Toker vd., 2018).

Atıf Bilgisi: Toker, C. E. 2019. A brief note on the effects of floating standard deviation (non- derivative) and horizontal gradient (derivative) filters. Bulletin of Mineral Research and Exploration, 159, 239-241. <https://doi.org/10.19111/bulletinofmre.546153>

* Başvurulacak yazar: Ceyhan Ertan TOKER, ceyhantertan.toker@mta.gov.tr

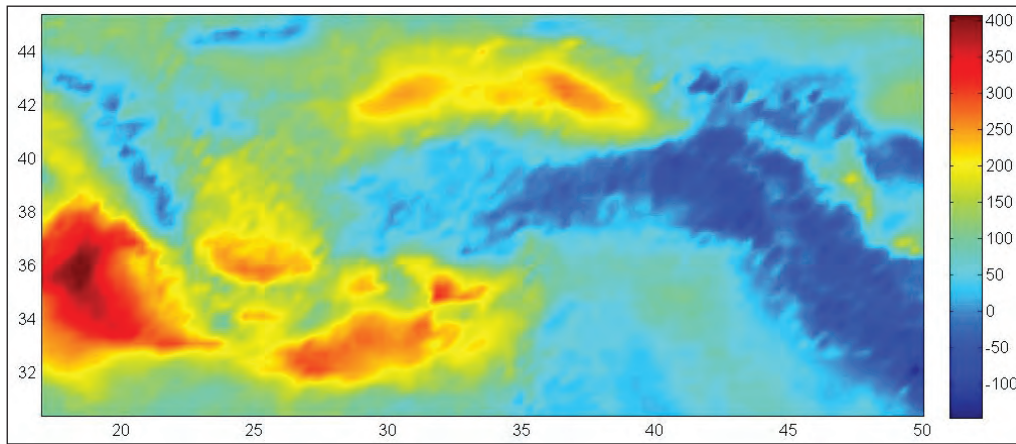
Duyarlılığı ayarlanabilen kayan standart sapma filtresi bölgesel ölçekte uzun dalga boylu yapılar üzerinde burada ilk defa uygulanmıştır. Veri Seti; 7 km de bir örnekleme noktasına sahip uydu verisinden ayrılarak oluşturulan ağ verisidir (<http://bgi.omp.obs-mip.fr/links>).

2. Amaç

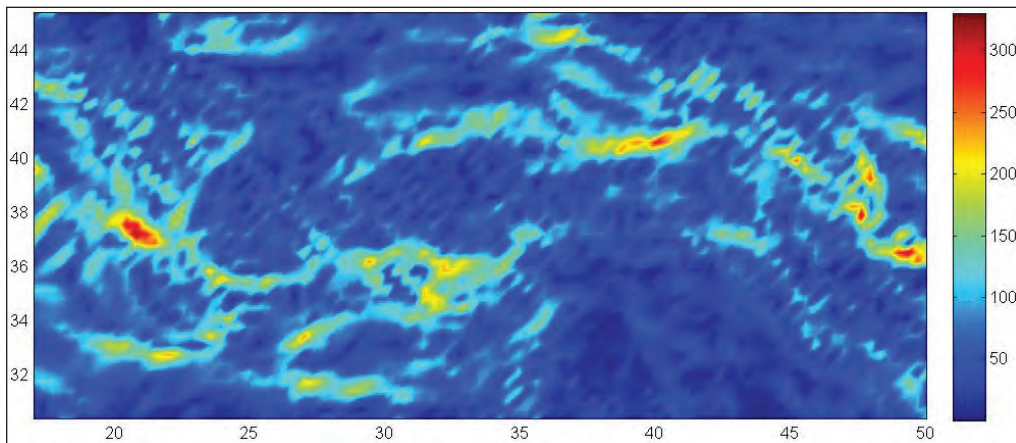
Çalışmanın amacı Uzun dalga boylu yapıların daha kolay yorumlanabileceği ve türev elemanı barındırmayan filtre oluşturmaktır. Bouguer gravite verisinden elde edilen ağ verisi, kayan standart sapma penceresi için indisin seçiminden sonra ($k=1$ alınarak 3×3 boyutunda pencere oluşturulmuştur) programdan elde edilen değerler yeniden ağ oluşturularak, yorumu kolaylaştırmak ve yapı sınır sürekliliğini sağlamak için filtrelenmiştir. Filtrenin büyük ölçekli veri üzerinde etkilerinin görüntülenmesi amaçlanmaktadır.

3. Bulgular

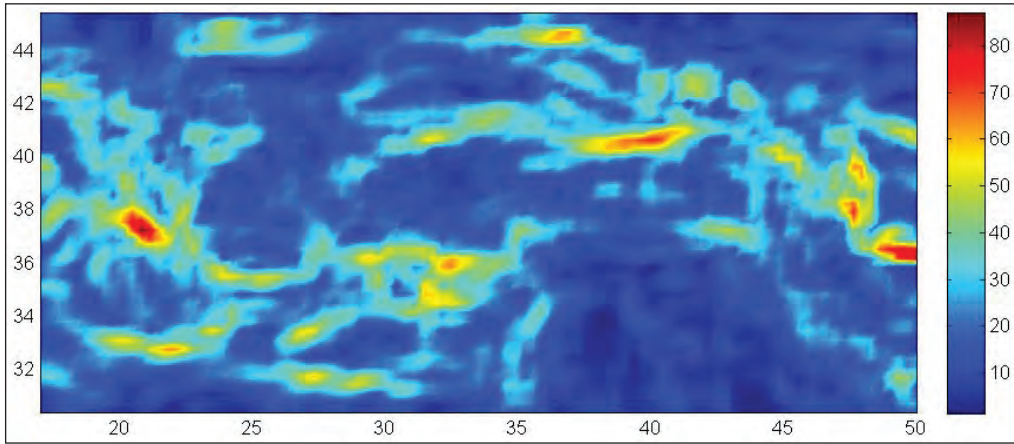
Ana tektonik unsurlar çift katmanlı görselde konum olarak işaretlenmiştir. Kayan standart sapma filtresi yatay gradyentle Cordel ve Grauch (1985) karşılaştırıldığında benzerlik sunmaktadır. Ancak türev elemanları hesaplamaksızın elde edilmişlerdir. Yatay gradyent değerleri 0 – 300 mgal/km değişim gösterirken, Kayan standart sapma 0–80 mgal değişim göstermektedir. Standart sapma filtresinin daha az salınım gösterdiğini söylemek mümkündür. Bunun yanı sıra uzun dalga boylu yapıların görüntülenmesinde daha salınımsız (Toker vd., 2014) ve kararlı frekanslar barındırdığı gözlemlenmektedir. Türev kullanılarak elde edilen görüntüden daha net ve yorumlanabilir sonuçlar üretmek mümkündür. Şekil 1’de Bouguer gravite verisi ve şekil 2’de yatay gradyent şekil 3’te kayan standart sapma yer almaktadır. Salınımın daha az olduğu gözlenebilmektedir. Şekil 4’te ana tektonik unsurların filtrelenmiş gravite verisiyle örtüştüğü görüntülenmektedir.



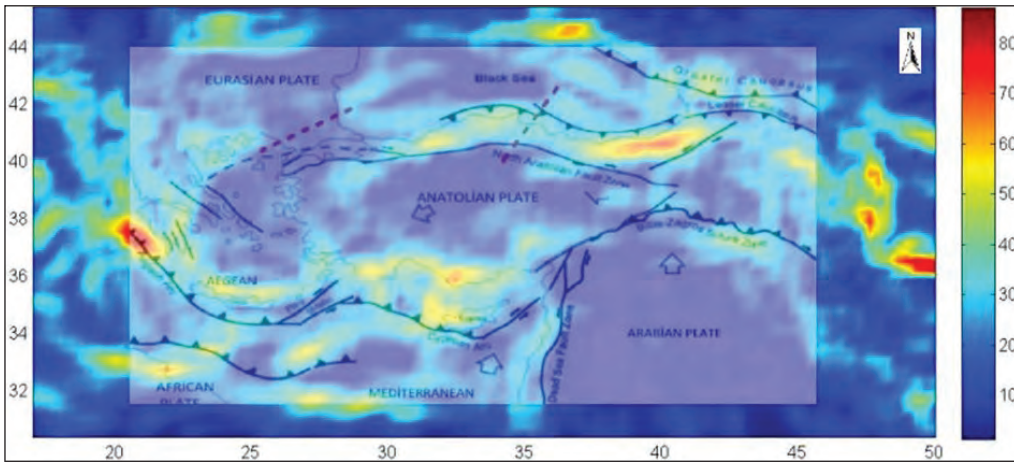
Şekil 1- Bouguer gravite verisi.



Şekil 2- Yatay gradyant.



Şekil 3- Kayan standart sapma.



Şekil 4- Ana tektonik unsurlar.

Elde edilen bulgular devam eden çalışmalarda jeolojik ve jeofizik açıdan irdelenecektir.

Formüller:

Yatay gradyent genliği (Cordel ve Grauch 1987):

$$HG(x, y) = \left[\left(\frac{\partial g}{\partial x} \right)^2 + \left(\frac{\partial g}{\partial y} \right)^2 \right]^{1/2} \quad (1)$$

$$HG(x, y) = \left[\left(\frac{\partial H}{\partial x} \right)^2 + \left(\frac{\partial H}{\partial y} \right)^2 \right]^{1/2} \quad (2)$$

(1) ve (2) ; $(\partial g/\partial x)$ x yönünde türev ve $(\partial g/\partial y)$ y yönünde türevlerdir. H Gravite fonksiyonudur
Standart sapma : $\sigma = \left(\frac{\sum(X^2) - X^2 n^*}{(n-1)} \right)^{1/2}$

Değerilen Belgeler

- Cordell, L., Grauch, V.J.S. 1985. Mapping basement magnetization zones from aeromagnetic data in the San Juan Basin, New Mexico, in Hinze, William J. (ed), The utility of regional gravity and magnetic anomaly maps: Society of Exploration Geophysicists, Tulsa, Oklahoma, (1985). Pp:181-197.
- D'errico, J. 2016. Personel Web Page <https://www.mathworks.com/matlabcentral/.../869215-john>
- Gravity Data from: Bureau Gravimetrique International (BGI). DOI:10.18168/BGI
- Toker, C.E., Ulugergerli, E.U., Kılıç, A.R. 2018. Naşa Sokulumu (Batı Anadolu) ve tektonik anlamı: gravite ve deprem verilerinin birlikte analizi. Maden Tetkik ve Arama Dergisi. 156:251-262
- Toker, C. E., Çiftçi, Y., Ayva, A., Kürçer, A. 2014. Two examples for imaging buried geological boundaries: Sinkhole structure and Seyit Hacı fault, Karapınar, Konya. Bulletin of the Mineral Research and Exploration. 149, 189-199, Ankara.