

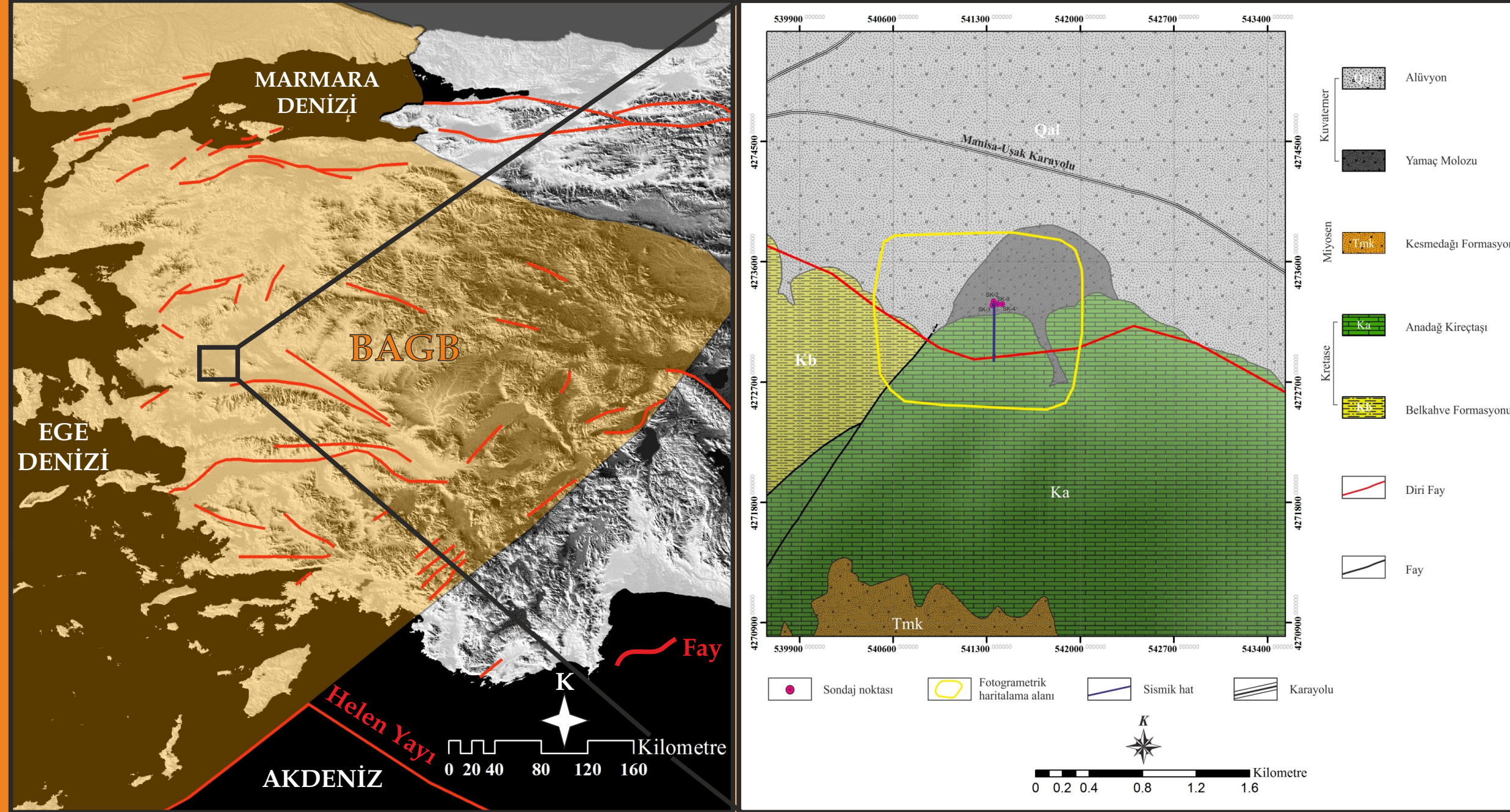
# SPİL (MANİSA) DAĞININ KUZEY YAMACINDA JEOLojİ, JEOFİZİK VE FOTOGRAMETRİK YÖNTEMLERLE HEYELAN ALANI ETÜD ÇALIŞMASI

Coşkun Güneş<sup>1</sup>, Emir Balkan<sup>1</sup>, Sunay Mutlu<sup>1</sup>, Emrah Pekkan<sup>1</sup>, Muammer Türü<sup>1</sup>, Ali Aykut Ece<sup>2</sup>, Berkan Ecevitoglu<sup>1</sup>

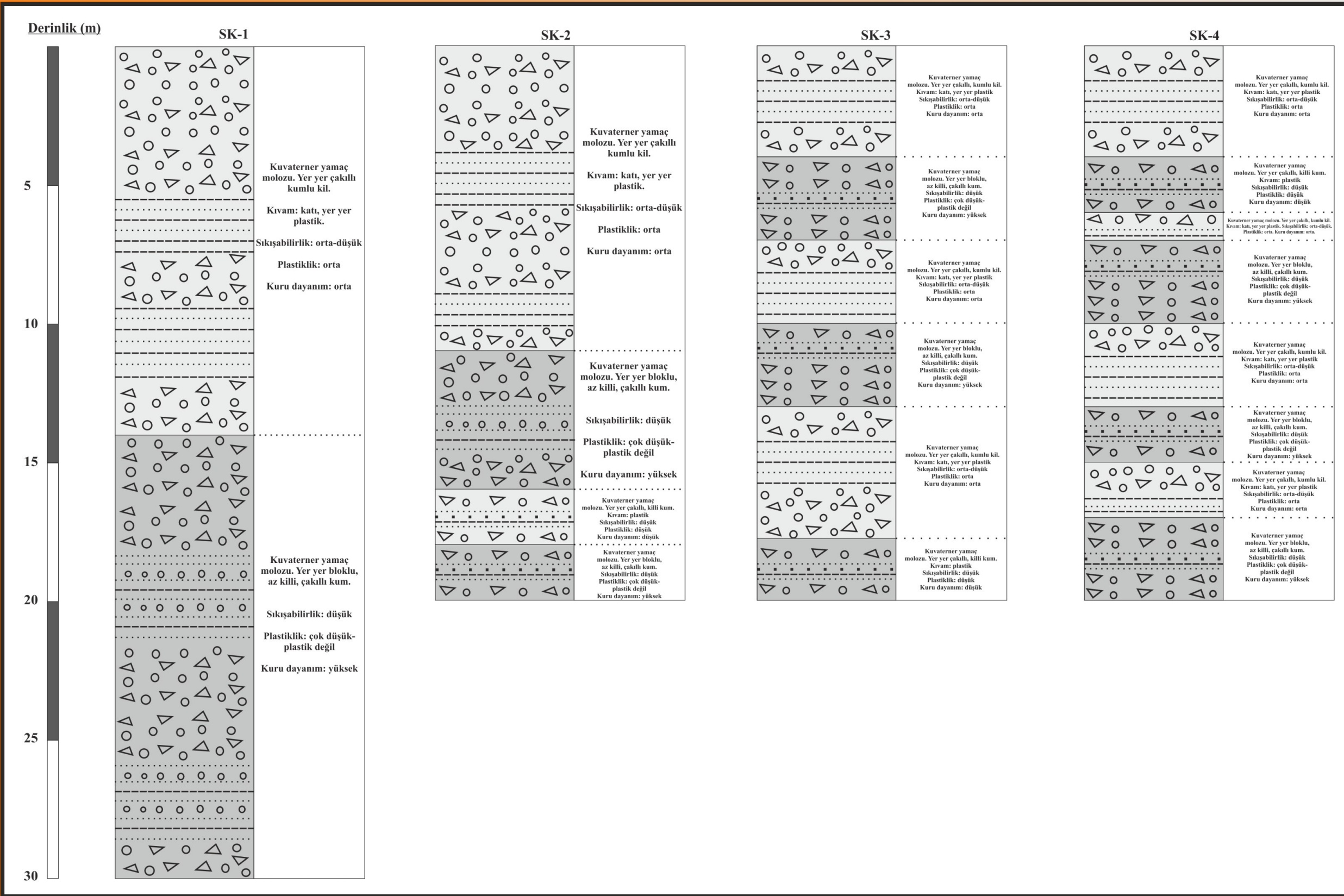
1. Eskişehir Teknik Üniversitesi, Yer ve Uzay Bilimleri Enstitüsü, Yer Bilimleri ve Deprem Mühendisliği Ana Bilim Dalı  
2. A.E.V. Mühendislik Müşavirlik Danışmanlık Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi

## GİRİŞ

Çalışma Alanı, Türkiye'nin 4 ana tektonik bölgesinden biri olan Batı Anadolu Genişleme Bölgesinin (Barka ve Reilinger, 1997) kapsadığı Manisa Havzası sınırları içerisinde yer almaktadır (Şekil 1a). Çalışma alanının morfolojik ve jeolojik evrimini denetleyen en önemli jeolojik yapı Gediz Grabeni olarak göze çarpmaktadır. Gediz Grabeni, Erken Miyosenden itibaren KKD-GGB yönlü genişlemenin etkisi altında şekillenmektedir (Çiftçi ve Bozkurt, 2010). Manisa ve çevresinde, Geç Kretase-Kuvaterner arasında değişen litolojilerin yüzleklerini görmek mümkündür (Şekil 1b). Bölgenin jeolojisi genel haliyle; Geç Kretase-Paleosen Bornova Fliş Zonu (Erdogan, 1990), Neojen volkanik ve sedimanter kayalar ve Kuvaternerden oluşmaktadır. Çalışma alanında, Bornova Fliş Zonuna ait kireçtaşları ve Kuvaterner geniş alanlar kaplamaktadır ve aktif normal fay olan Manisa Fayı (Emre vd., 2018) ile tektonik dokanaktır (Şekil 1c). Tanımlanan çalışma alanındaki, heyelan bölgesini belirlemek amacıyla; jeolojik sondaj (Şekil 2), jeofizik sismik yansıma ve fotogrametrik yüksek çözünürlüklü topografya modelinden yararlanılarak bölgedeki heyelan alanı için en uygun model önermek amaçlanmıştır.



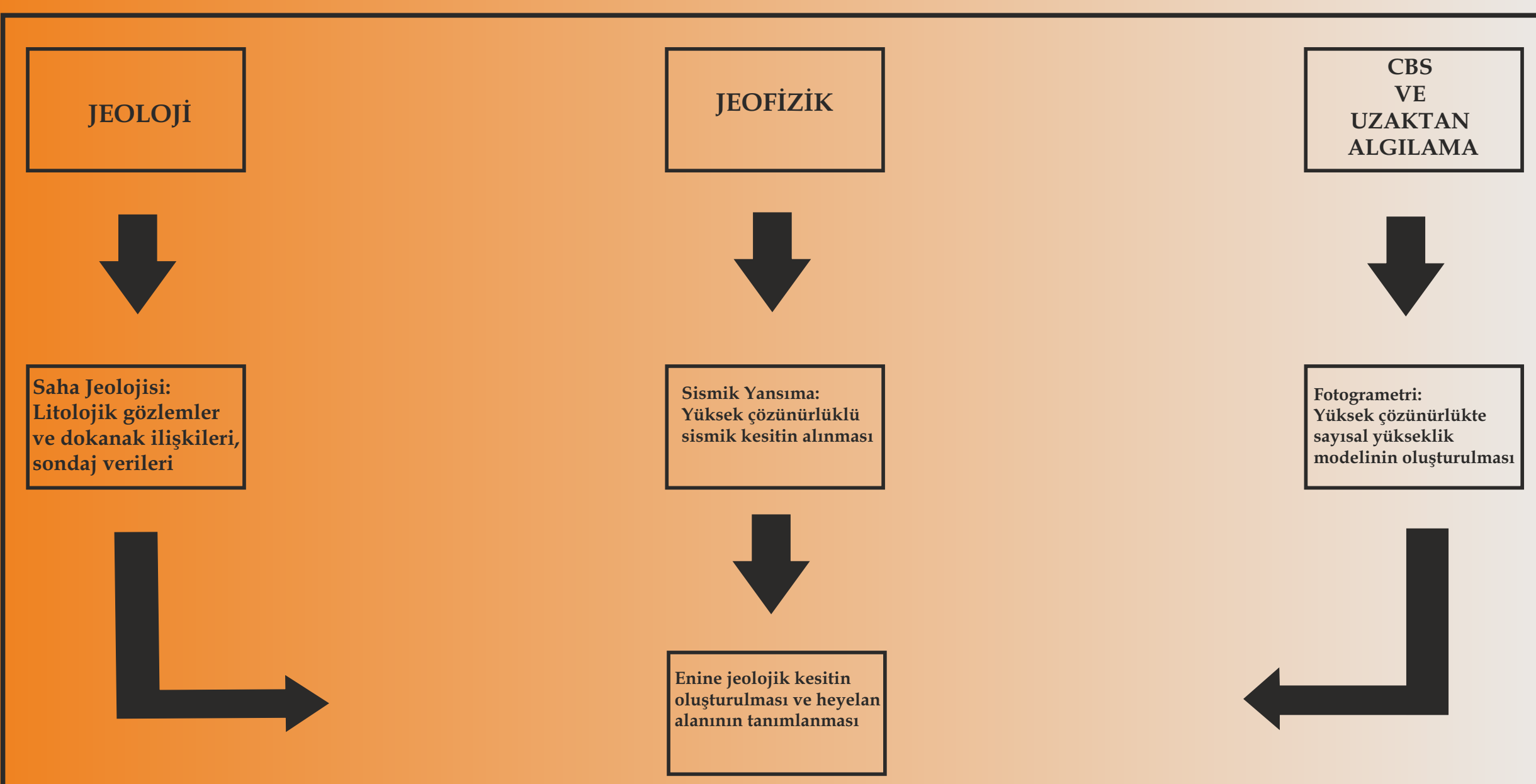
Şekil 1. a: Batı Anadolu Genişleme Bölgesinin Sayısal Yükseklik Modeli Üzerindeki Konumu b. Çalışma Alanı Jeoloji Haritası (Akdeniz vd., 1986)



Şekil 2. Çalışma alanındaki sondaj logları

## YÖNTEM

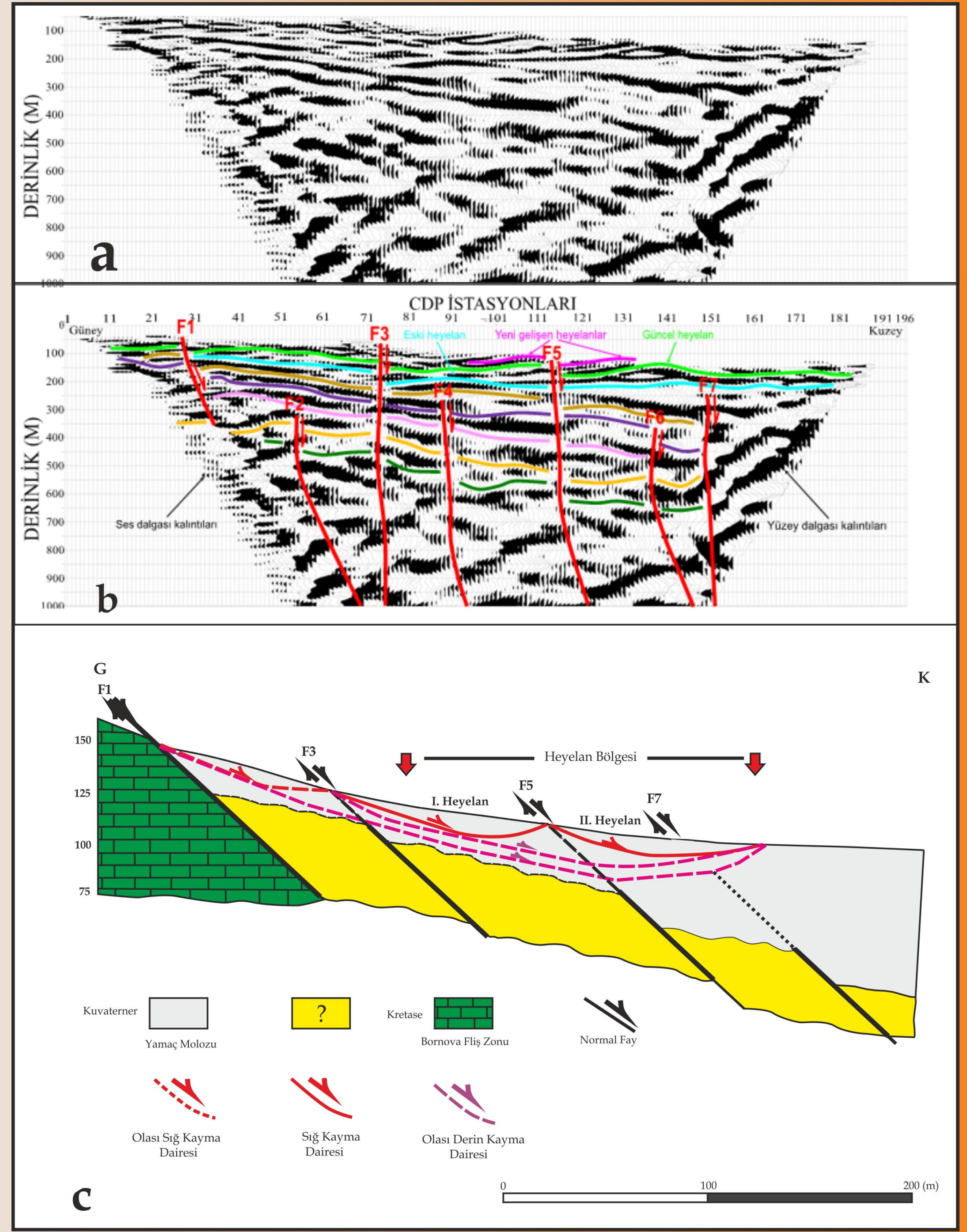
Bölgede yer alan aktif fayın, jeolojik birimlerle ilişkisini belirlemek ve heyelan bölgesini tanımlamak amacıyla yürütülen çalışmalar üç kola ayrılmaktadır: i) Jeolojik çalışmalar; Geç Kretase-Kuvaterner birimlerin dokanak ilişkilerinin sahada gözlemlenmesi, sondaj verileri üzerinden zemin özelliklerinin tanımlanması ii) Jeofizik çalışmalar; 4 er metre aralıklı dizilen, toplamda 100 jeofondan oluşan 400 m serim uzunluğunda, 25 atış yapılarak tamamlanan sismik yansıma çalışması iii) 4 cm örneklem aralığında, %70 enine, %60 boyuna bindirme oranıyla insansız hava aracı (İHA) fotoğraflarından sayısal yükseklik modelinin oluşturulması (Şekil 3).



Şekil 3. Çalışma planı şeması

## SİSMİK YANSIMA ÇALIŞMALARI

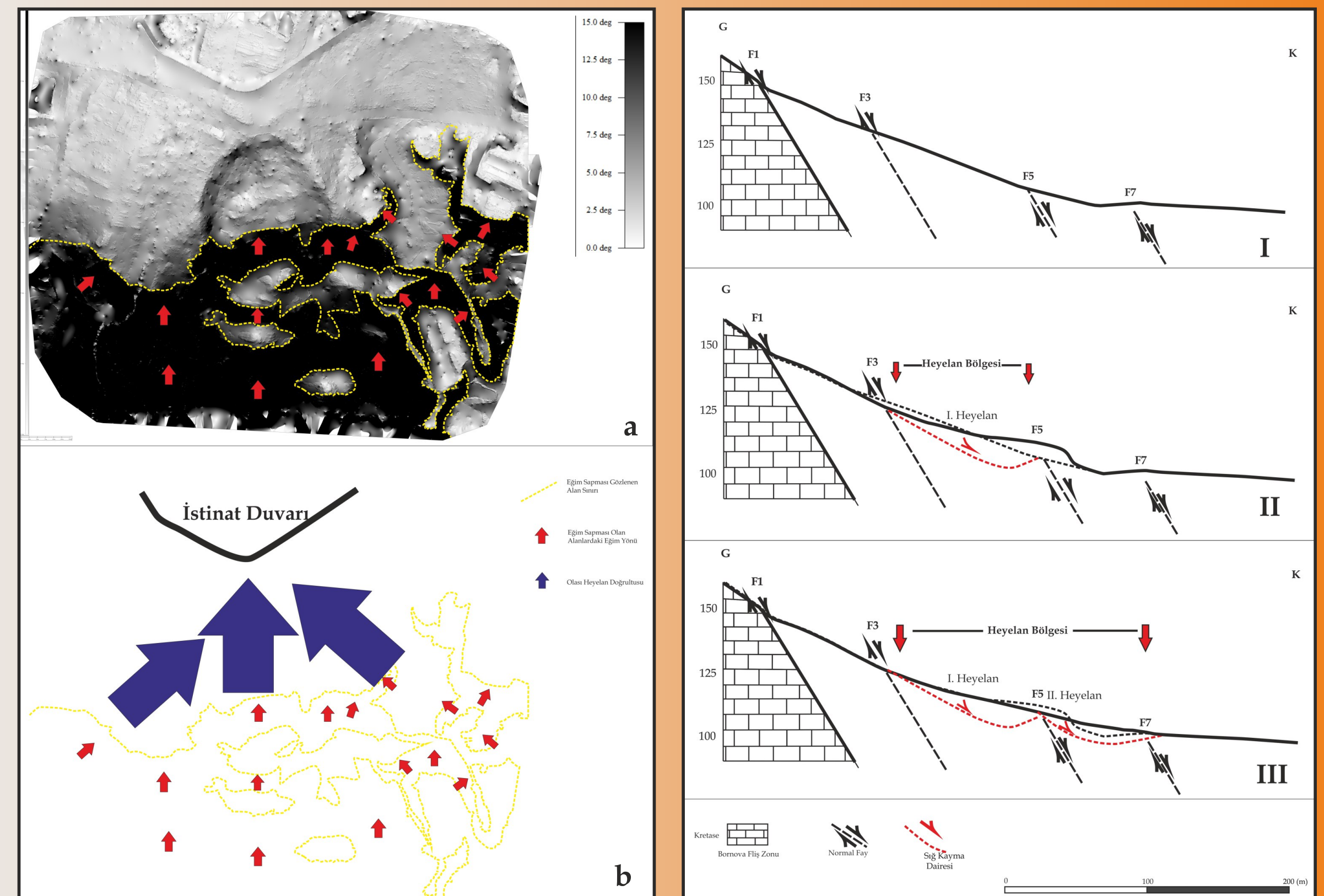
Çalışmanın ana çıkartısı oluşturan sismik yansıma çalışmaları, K-G doğrultulu 396 metrelik bir hat üzerinde toplamda 100 jeofon serilerek, 25 noktada Gun atışları uygulanarak tamamlanmıştır (Şekil 4a). Sismik kesitin jeofizik yorumu (Şekil 4b) ve jeolojik yorumu (Şekil 4c) yapılarak, bölgedeki olası heyelanlar ve yapısal unsurların ilişkileri değerlendirilmiştir. Jeofizik kesit üzerinde tanımlanan 7 süreksizlik düzleminin yorumu ise araziden elde edilen yüksek çözünürlüklü altlık kullanılarak fotogrametri çalışmaları başlığında değerlendirilmiştir.



Şekil 4a. Çalışma alanı sismik yansıma kesiti b. Sismik kesitin jeofizik yorumu c. Sismik kesitin jeolojik yorumu

## FOTOGRAMETRİ ÇALIŞMALARI VE SONUÇLAR

Heyelan alanlarının tanımlanmasında, CBS ve uzaktan algılama yöntemleri, bitki örtüsü faktörünün ortadan kaldırılması ve eğim sapmalarının belirlenmesinde klasik yöntemlere göre oldukça avantajlıdır. Fotogrametri çalışmalarından elde edilen verilerden bölgenin sayısal yükseklik modeli oluşturulmuştur (Şekil 5a). Bu model üzerinde eğim sapmaları ve doğrultuları değerlendirilerek olası heyelan doğrultuları belirlenmiştir (Şekil 5b). Jeolojik, jeofizik ve fotogrametrik verilerin yorumundan bölgede iki heyelan yüzeyi tanımlanmıştır ve sismik hat üzerindeki topografik evrim Şekil 6 da sunulmuştur.



Şekil 5a. Fotogrametri çalışmalarından elde edilen sayısal yükseklik modeli b. Eğim sapmaları ve olası heyelan doğrultuları

Şekil 6. Çalışma alanı kesit hattı için önerilen topografik evrim

## KAYNAKÇA

- Akdeniz, N., Konak, N., Öztürk, Z., Çakır, M.H. (1986). İzmir-Manisa dolayının jeolojisi. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Rapor No: 7929 (yayımlanmamış).  
Barka, A., & Reilinger, R. (1997). Active tectonics of the Eastern Mediterranean region: deduced from GPS, neotectonic and seismicity data  
Çiftçi, N., & Bozkurt, E. (2010). Structural evolution of the Gediz Graben SW Turkey: temporal and spatial variation of the graben basin. Basin Research, 22(6), 846-873  
Emre, Ö., Duman, T. Y., Özalp, S., Şaroglu, F., Olgun, Ş., Elmac, H., & Can, T. (2018). Active fault database of Turkey. Bulletin of Earthquake Engineering, 16(8), 3229-3275.  
Erdogan, B. (1990). Tectonic relations between İzmir-Ankara zone and Karaburun belt. Maden Tetkik ve Arama Dergisi, 110(110), 1-15.