

TRAKYA'DA
KAYA GAZI SORUNU ÜZERİNE
BİR DEĞERLENDİRME

M. DOĞAN KANTARCI
28.9.2026

ÖNSÖZ

İnsanlık çok çeşitli alanlarda ve kullandığı enerjiyi elde etmek için mümkün olan her kaynağı değerlendirmek zorundadır. Güneş enerjisi, rüzgâr, su (Hidroelektrik) gibi doğal ve doğaya zarar vermeyen enerji kaynakları yanında odun ve tarım ürünleri artıkları, tezek gibi doğal maddeler de enerji üretimi için kullanılmış ve kullanılmaktadır. Tabii fosil yakıtlar ile sıcak yeraltı suları da yaygın olarak kullanılmaktadır. Uranyum ve toryumdan üretilen nükleer enerji de yaygınlaşmıştır.

Fosil yakıtlardan çıkan/oluşan gazlar (CO , CO_2 , NO_x vd) ile çok küçük boyutlardaki ($\text{Ø} < 10 \mu\text{m}$) arsenik vd ağır metaller de havaya karışarak Dünya atmosferini kirletmektedirler. Petrol türevleri ile taş kömürü, linyit kömürleri, asfaltit, doğal gaz vb fosil yakıtlardan kaynaklanan karbondioksit atmosferde ısınmaya, dolayısı ile iklim değişimine sebep olmuştur.

Fosil yakıtların yakılması $> 1000 \text{ C}^\circ$ sıcaklık oluşturmaktadır. Havadaki oksijen % 21, Azot ise % 78 oranındadır. Azot gazı $\geq 900 \text{ C}^\circ$ 'ta yanmaktadır (Oksitlenmektedir). Fosil yakıtlarda kükürt ve arsenik te vardır. Bu özelliklere ve oranlara bağlı olarak;

(1) Fosil yakıttaki karbonu yakmak için havadaki oksijen yetmemektedir. Karbon önce karbonmonoksit (CO) dönüşmekte, atmosfere salındıktan sonra havadaki oksijen ile birleşerek karbondioksit (CO_2) dönüşebilmektedir. Karbonmonoksit çok tehlikeli, zehirli bir gazdır.

(2) Yanma sıcaklığı yüksek olduğu için azot gazı da oksitlenmektedir. Oksijen yetersizliğinden azot, önce diazotmonoksit (N_2O) ve azotmonoksit (NO) oksitlenmekte havaya karıştıktan sonra da azotdioksit (NO_2) oksitlenmektedir. Ancak azotoksitlerin (NO_x) oksitlenme süreci devam etmektedir. Azotoksitler havadaki oksijen ve ozon ile birleşerek azot-beş-oksit ($\text{Azotpentaoksit } \text{N}_2\text{O}_5$) dönüşmektedir. Bu da havadaki nem (H_2O) ile birleşerek nitrik asite dönüşmektedir. Nitrik asit yağışlara sebep olmaktadır. Tüm bu azot bileşikleri insanlar, hayvanlar ve bitkiler için zararlı etkiler yapmaktadırlar. Azotdioksit, yaprakların solunum gözeneklerinden karbondioksitle birlikte girer ve klorofil hücrelere ulaşır. Klorofil, karbondioksiti önce karbonik asite (H_2CO_3) oksitler, bundan da karbonhidrat (şeker) üretir. Klorofil azotdioksiti de oksitleyip nitrikasite (HNO_3) dönüştürür. Nitrikasit klorofil tahrip eder. Dolayısı ile bitki gelişemez, meyva veremez.

(3) Fosil yakıtlardaki kükürt organik maddeye bağlı (Yanabilir) veya pirit (Demir sülfür FeS_2) mineral olarak bulunmaktadır. Yanma sıcaklığı yüksek olduğu için, piritte bağlı kükürt te yanıp, kükürtdioksit (SO_2) oksitlenmektedir. Kükürtdioksit te insanların ve hayvanların solunum sistemlerine zarar verir (Kanserojen etki). Klorofilde önce sülfidasidine (H_2SO_3), sonra süfürikasite (H_2SO_4) dönüştürülür. Klorofil yakar. Bitkinin büyümesini duraklatır. Meyva/tohum verimini azaltır veya kurumasına sebep olur.

(4) Arsenik kömürlerde bulunur. Bir çok kömürde fazla miktarda bulunduğu için, baca gazı ile havaya geçtiği, kül ile yerleşim alanlarına yayıldığı ve suya geçtiği için çok tehlikeli bir zehirdir.

Fosil yakıtların içinde doğal gaz (Metan CH_4) kömürden ve petrol türevlerinden daha az zararlı gibi görünmektedir. Ancak doğal gazın da karbonmonoksit ve karbondioksit oluşturmaları ve de $\geq 900 \text{ C}^\circ$ yanma sıcaklığında havadaki azotun da oksitlenmesi ile NO_x oluşumu önemli bir hava kirliliği yaratmaktadır. Ayrıca metan da hem zehirlidir. Hem de iklim değişikliği sürecinde CO_2 gibi etkilidir.

Trakya'da enerji sorununa çare olarak kaya gazı (Metan) çıkarmak için girişim başlatılmıştır. Yerli enerji kaynağı olarak ve ithal edilen doğal gazdan kurtulmak için cazip gelebilir. Ancak kaya gazını çıkarmak için çok miktarda su gerekmektedir. Kullanılan su, eklenen birçok kimyasal madde ile aşırı kirlenmektedir. Bu kirli suyun arıtılması da, kullanılması da sorunludur. Kaya gazı çıkarmak için tarım ve otlak alanlarında kurulacak tesisler, su havuzları, yollar vd işlemler 15-20 yıllık üretim sürecinden sonra tahrip edilmiş ve onarılamaz bir arazi bırakacaktır. **Trakya'da yerli kaya gazı çıkarmağa girişip, telâfi edilemez zararlara sebep olmaktansa, ithal doğal gazı kullanmak daha kârlı görünmektedir. Böylece tarım alanlarımızı koruyup, çiftçimizin üretimini devam ettirmesini sağlayıp, halkımızı da açlıktan korumuş oluruz.**

ÖZET

Trakya üç bölüme ayrılır; Kuzey Trakya, Batı Trakya ve Doğu Trakya. Kuzey Trakya ile Batı Trakya Meriç Nehri'nin batısındadır. Rodop Dağları ile Rila Dağları su ayırım hattı Kuzey Trakya ile Batı Trakya'nın sınırını oluşturur. Doğu Trakya (Türkiye Trakyası); kuzeyde 'Yıldız (Istranca) Dağlık Kütlesi', güneyde 'Güney Trakya tepelik, Işıklar Dağı, Koru Dağı dağlık kütlesi' ve bunların arasında 'İç Trakya Ovası', güneybatıda 'Gelibolu Yarımadası', doğuda 'Çatalca Yarımadası' ile belirginleşen bir jeolojik-jeomorfolojik bir yapılanmadır.

Yıldız Dağlık Kütlesinin kuzey bakılı yamaçları Karadeniz üzerinden yağış alır. Işıklar Dağı-Korudağ Kütlesinin güney yamaçları Ege Denizi üzerinden yağış alır. Ergene Havzası bu iki denizin etkisine kapalı olduğu için az yağış alır. Ergene Havzasında alçak arazideki (<200-250 m) ova 'İç Trakya' çok daha az yağış alan kurak bir bozkırdır. Ergene Havzası 1 494 585 ha olup, bunun 1 067 475 ha'ı tarım alanıdır. Tarım alanları yer üstü ve yeraltı suları ile sulanmaktadır. Ergene Havzasının yeraltı suyu varlığı 274 hm³ olarak belirlenmiştir. Bu su varlığının 207 hm³'ü sulama, içme, kullanma ve sanayi suyuna tahsis edilmiştir. Yerüstü ve yeraltı sularından sulanan tarım alanı 2002 yılında 266 679 ha olup, daha da artmıştır. Tarım alanları küçük tarlalar ile bağ, bahçe, bostanlardır. Trakya'daki tarım alanları ABD'deki gibi çok geniş tarım alanları değildir.

İklim değişimi süreci Ergene Havzasında bir ısınma/kuraklaşma sürecidir. İlkbahar ve sonbaharda yüksek yağışlar yüzeysel akışa dönüşüp, sel olup, gitmektedir. Toprağa sızıp, taban suyunu besleyen kar yağışları ise çok azalmıştır. Buna karşılık hava sıcaklığı yaz aylarında ortalama 2 C° artmıştır. Hava sıcaklığının artmasına bağlı olarak havanın nem oranı da azalmıştır. Nem oranının azalması topraktan buharlaşmayı, yapraklardan terlemeyi arttırmıştır. Bu yağış/sıcaklık/hava nemi/buharlaşma değişimine bağlı olarak tarım alanlarında sulama suyu ihtiyacı da artmıştır.

Trakya'da Hamitabat 'Orta Eosen katmanında' (3688-4988 m derinlikte) ile Mezar Dere 'Alt ve Üst Oligosen Katmanlarında' (2500-3000 m derinlikte) şistlerde kaya gazı varlığı belirlenmiştir. Bu iki yerden çıkarılabilecek kaya gazının 170 milyar m³ olduğu hesaplanmıştır. Mevcut verilere göre Türkiye'de üretilebilecek kaya gazı miktarı 651 milyar m³ olup, Trakya'da üretilebilecek olan kaya gazı, bu üretimin % 26'sı kadardır. Ancak kaya gazını çıkarmak için çok miktarda (Bir sondaj alanı için 30000 m³) yüksek basınçlı su gerekmektedir. Trakya'da bu kadar su yoktur. Tek sondaj alanında kullanılacak su miktarı ile buğdayda 2 aylık sulamada 500 dönüm, gündöndü ve mısırdaki 3 aylık sulamada 333,3 dönüm tarla sulanabilir (1 lt/m²/gün sulama suyu verilerek). Trakya'nın tarım alanlarında kullanacağı sulama suyu, kaya gazı çıkarmak için kullanılamaz.

Kaya gazı sondajı aralıkları 1 km olarak verilmiştir. Derindeki (3000-5000 m) bir şist katmanında gazın bulunup bulunmadığı, yeterli olup, olmadığı araştırılacaktır. Daha geniş sondaj aralığı yetersiz kalır. Kayanın çatlatılması, ufalanması ve içindeki gazın alınması için oluşan boşluklara kum pompalanması işleminde kullanılan suya çok sayıda kimyasal madde de eklenmektedir. Kimyasal maddeler ile kirlenmiş suyun arıtılması gerekmektedir. Bu arıtma işlemi de tam olarak yapılamamaktadır. Dolayısı ile arıtılacağı varsayılan suyun tarım alanlarında sulama suyu, insanların ve hayvanların içme suyu olarak kullanılması mümkün değildir.

Kaya gazı çıkarmak için kurulacak tesis şantiye binaları, su havuzları (Su, kirli su, arıtılmış su), yolları, otoparkı ve depoları ile yerleşim alanı birkaç tarlayı kapsayacak büyüklüktedir. İşletmenin 15-20 yıl süreceği bildirilmektedir. İşletme süresi bittikten sonra, tahrip edilmiş olan tarım, otlak, orman alanı veya köy yerleşiminin onarılması, yeniden tarım alanı olarak kullanılması mümkün değildir.

İç Trakya, Osmancık Fayı ile Terzili Fayı, Güney Trakya ve Gelibolu Yarımadası ise Kuzey Anadolu fayının uzantısı olan Ganos Fayının etkisi altındadır. Bunlar aktif faylardır. Bu faylar geçmişte Trakya'da büyük depremlere ve yıkımlara sebep olmuşlardır. Yüksek basınçlı su ile kayanın çatlatılması ve ufalanması işleminin 0,6-2,9 ML büyüklüğünde yer sarsıntılarına sebep olduğu araştırma ile belirlenmiştir. Bu sarsıntılarının aktif fayları tetikleyebileceğine de dikkat çekilmiştir. Bu endişe ile Bulgaristan Rodop kütlesinde kaya gazı çıkarılmasını yasaklamıştır.

Özet olarak; Trakya'da kaya gazı çıkarmakla elde edilecek gelir, araziye ve halka verilecek zararı karşılayamaz. Trakya gibi yoğun bir yerleşim alanında kaya gazı çıkarma girişiminde oluşacak su kıtlığı ve kirli su sadece çiftçileri değil, herkesi etkiler ve Trakya'yı yaşanılmaz bir bölgeye dönüştürür.

ÖN SÖZ

ÖZET

1. GİRİŞ

2. TRAKYA’NIN JEOMORFOLOJİK VE JEOLJİK YAPISI

3. TRAKYA’NIN SU KAYNAKLARI

(Örnek olarak; İklim değişimi sürecinde Çorlu’da yağış, sıcaklık, nem ilişkileri)

4. TRAKYA’DA ARAZİ YETENEK SINIFLANDIRMASI ARAZİ KULLANIMI SULAMA SUYU VE TESİSLERİ ARAZİ KULLANIMINDA DEĞİŞİMLER VE PLANSIZ SANAYİLEŞME

4.1. TRAKYA ARAZİSİNİN «ARAZİ YETENEK SINIFLARINA» DAĞILIMI

4.2. TRAKYA’DA ARAZİ KULLANIMI

4.3. ERGENE HAVZASI’INDA ARAZİ KULLANIMI, SULU TARIM ALANI VE YERALTI SUYU POTANSİYELİ

4.4. EDİRNE, KIRKLARELİ VE TEKİRDAĞ İLLERİNDE TARIM, ÇAYIR+OTLAK, ORMAN VE DİĞER ARAZİ ALANLARININ DEĞİŞİMİ

4.4.1. EDİRNE İL’İNDE TARIM, ÇAYIR+OTLAK, ORMAN VE DİĞER ARAZİ ALANLARININ DEĞİŞİMİ

4.4.2. KIRKLARELİ İL’İNDE TARIM, ÇAYIR+OTLAK, ORMAN VE DİĞER ARAZİ ALANLARININ DEĞİŞİMİ

4.4.3. TEKİRDAĞ İL’İNDE TARIM, ÇAYIR+OTLAK, ORMAN VE DİĞER ARAZİ ALANLARININ DEĞİŞİMİ

4.5. TRAKYA’DA SANAYİ BÖLGELERİ VE AKILLI KENTLEŞME/SANAYİLEŞME SU KULLANIMI İLİŞKİSİ

5. TRAKYA’DA KAYA GAZI SONDAJİ YAPMAK, KAYA GAZİ ÇIKARMAK BÖLGENİN ÖZELLİĞİNE UYGUN DEĞİLDİR

5.1. TRAKYA’DA KÖMÜR, DOĞAL GAZ VE PETROL

5.2. İÇ TRAKYA’DA KAYA GAZİ İÇEREN ŞİSTLER VE BURADAKİ KAYA GAZİ MİKTARI

5.3. İÇ TRAKYA’DAKİ FAY SİSTEMİ VE KAYA GAZİ İÇİN KULLANILAN YÜKSEK BASINÇLI SUYUN ETKİSİ

6. SONUÇ

KAYNAKLAR

1. GİRİŞ

Doğu Trakya kendine özgü ve ilginç bir jeomorfolojik yapı ile jeolojik oluşumları bünyesinde toplamış bir bölgedir. Dünyanın eksen/ekvator değişikliğine bağlı olarak, eski kıtaların hareketleri sonucunda, günümüzdeki konumunu almıştır. Böylece kuzeyde Yıldız (Istranca) Dağlık Kütlesi, güneyde Kuru Dağ-Işıklar Dağı (Ganos) Kütlesi ve arada İç Trakya Çukuru oluşmuştur. İç Trakya Tortullarının kalınlığının > 9000 m olduğu belirlenmiştir. İç Trakya tortullarında farklı jeolojik zamanlara ve dönemlere göre doğal gaz ve farklı özelliklerde linyit kömürleri vardır. Trakya linyit kömürlerinin ısı değerleri ile bunları oluşturan bitki-balık ve canlı türleri arasında jeolojik çağlara (yaşa) göre farklı oluşum ilişkileri ve de jeolojik yaş ilişkileri vardır.

İlginç olan; 3. zaman (Tersiyer) şistleri (İnce tabakalı göl ve deniz tortulları) içinde bulunan organik maddelerden (Tek hücreli ve çok hücreli hayvancıklar ile bitkilerden) anaerobik (Oksijen olmayan) ortamdaki ayrışma sonucunda metan (CH₄) oluşumudur. Oluşan metan gazı, üstteki kütlelerin basıncı altında atmosfere çıkamamış, şistlerin gözenekleri arasında kalmıştır. Kaya gazı bu şistlerin gözeneklerinde sıkışıp kalmış metandır.

Kaya gazını elde etmek kolay bir işlem değildir. Kaya gazı elde edilmesi; tehlikeli ve su varlığını tüketici, çevreye zarar verici. arazi kullanımını kalıcı olarak tahrip edici bir işlemler serisidir. Geniş çöllerde, bozkırlarda kaya gazı çıkarma yöntemleri uygulanabilir. Ama arazi ve su yetersizliği olan bölgeler ile yoğun tarım otlak, orman ve yerleşim bölgelerinde kaya gazı elde etme işlemlerini yapmamak (İzin vermemek) gerekmektedir.

İç Trakya, suyu (Yağış ve yeraltı suyu) çok kısıtlı olan, yoğun bir tarım alanı (Sulama suyu) ve yerleşim alanı (İçme ve kullanma suyu) ve de yoğun ve plansız bir sanayileşme (Sanayide kullanım suyu) bölgesidir. Suyun yetersiz olduğu, tarım ve yerleşim/sanayi alanlarının yoğun olduğu bölgelerde kaya gazı çıkarmak girişimlerinden sağlanacak gelir, oluşacak ve telafi edilemez nitelikteki zararı karşılamaz. Tam aksine, halkın aç kalmasına, göç etmesine sebep olur. Bu sebeple de konuyu para kazanmak açısından değil, milletin varlığı ve devamlılığı açısından değerlendirmek gerekir.

TRAKYA'NIN JEOMORFOLOJİK VE JEOLJİK YAPISI

VE

ERGENE HAVZASI AKİFERLERİ – SU YETERSİZLİĞİ
(Örnek olarak; İklim değışimi sürecinde
Çorlu'da yağış, sıcaklık, nem ilişkileri)

2. TRAKYA’NIN JEOMORFOLOJİK VE JEOLJİK YAPISI

Trakya, kuzeyde Yıldız Dağları Kütlesi, güneyde Işıklar Dağı-Koru Dağı Kütlesi. Bu iki dağlık kütle arasında da İç Trakya alçak arazisi (< 200 m) (İç Trakya Bozkırı) olmak üzere üç ana bölüme ayrılır. Yıldız (Istranca) Dağları kütesinin uzantısı Çatalca Yarımadası’dır. Işıklar-Korudağ Kütesinin uzantısı da Gelibolu Yarımadası’dır (Harita 1). İlginç olan Işıklar-Korudağ Kütesinin Marmara Denizi boyunca doğruya doğru uzanması ve Marmara Denizi’nde Trakya kıta sahanlığını da oluşturmaktadır.

Trakya’nın jeomorfolojik yapısı, jeolojik yapısı ile uyumludur (Harita 2). Kesit 1’de Kuzey Trakya Dağlık Bölgesi ile Güney Trakya Dağlık Bölgesi arasında Ergene Havzası ve ‘İç Trakya’ (< 200 m) arazisi yapısı ile jeomorfolojik ve jeolojik yapı ilişkisi görülmektedir. Bu uyumlu ilişkiye bağlı olan iklim özellikleri de oluşmuştur. Tüm bu özelliklere bağlı olarak ta Trakya’da orman, otlak, tarım alanları ve yerleşim yerleri uyumlu bir ekolojik yapıdadırlar.

3. TRAKYA’NIN SU KAYNAKLARI

Trakya’da Yıldız Dağlık Kütlesi’nin kuzey yamaçları Karadeniz üzerinden gelen yüksek yağışları almaktadır. Ancak bu yağışlar kuzey havzalarından Karadeniz’e akıtılmaktadır. Yüksek Dağlık Kütleinin kuzey kıyısındaki Longoz ormanları da bu yağışlarla beslenmektedir. Güney Trakya’da ise, Ege Denizi ile Marmara Denizi üzerinden (Lodos rüzgârları ile) gelen yağışlar da, buradaki havzalardan denize akıtılmaktadır. Ergene Havzası ve özellikle İç Trakya az yağışlı, kurak bir bozkırdır.

Ergene Havzasındaki meteoroloji istasyonlarının kayıtlarına göre, Örnek olarak Çorlu’da;

- (1) Yıllık toplam yağış 1970-81 döneminde 613,7 mm/m², 2007-2022 döneminde 606,7 mm/m² olarak ölçülmüştür. Arada önemli bir fark görünmemektedir (Şekil 1). Ancak yağışların aylara göre dağılımı dikkat çekicidir. Mayıs ve haziran ayları ile eylül ve ekim aylarında yüksek yağışlar artmıştır. Bunlar sağanak yağışlar olup, toprak yüzeyinden akıp, giderler. Buna karşılık kış aylarındaki yağışlar (Kar yağışı) azalmıştır. Toprak suyunu, taban suyunu, yeraltı suyunu besleyen kar yağışlarıdır. Çünkü alttan damla damla eriyip, toprağa sızarlar.
- (2) Çorlu’da yıllık ortalama sıcaklık 1929-70 döneminde 12,2 C° olup, 2007-2022 döneminde 14,2 C°’a yükselmiştir. Aradaki fark 2 C° olup, bunun yaz aylarına yansımaları 1,8-2,0 C°’tır (2007-2022 dönemi için).
- (3) Sıcaklık artışı hava neminde de azalmaya sebep olmuştur (Yaz aylarında % 45-55). Hava nemindeki azalma topraktan buharlaşmayı ve yapraklardan terlemeyi arttırmıştır. Bu su kaybı sulu tarım alanlarında daha fazla sulama suyunu gerektirmektedir.
- (4) Dünyadaki iklim değişikliği Ergene Havzasında «Isınma/kuraklaşma» süreci olarak etkisini göstermektedir. Halkın beslenmesi ve devamlılığı için su kaynaklarını korumak gerekmektedir.

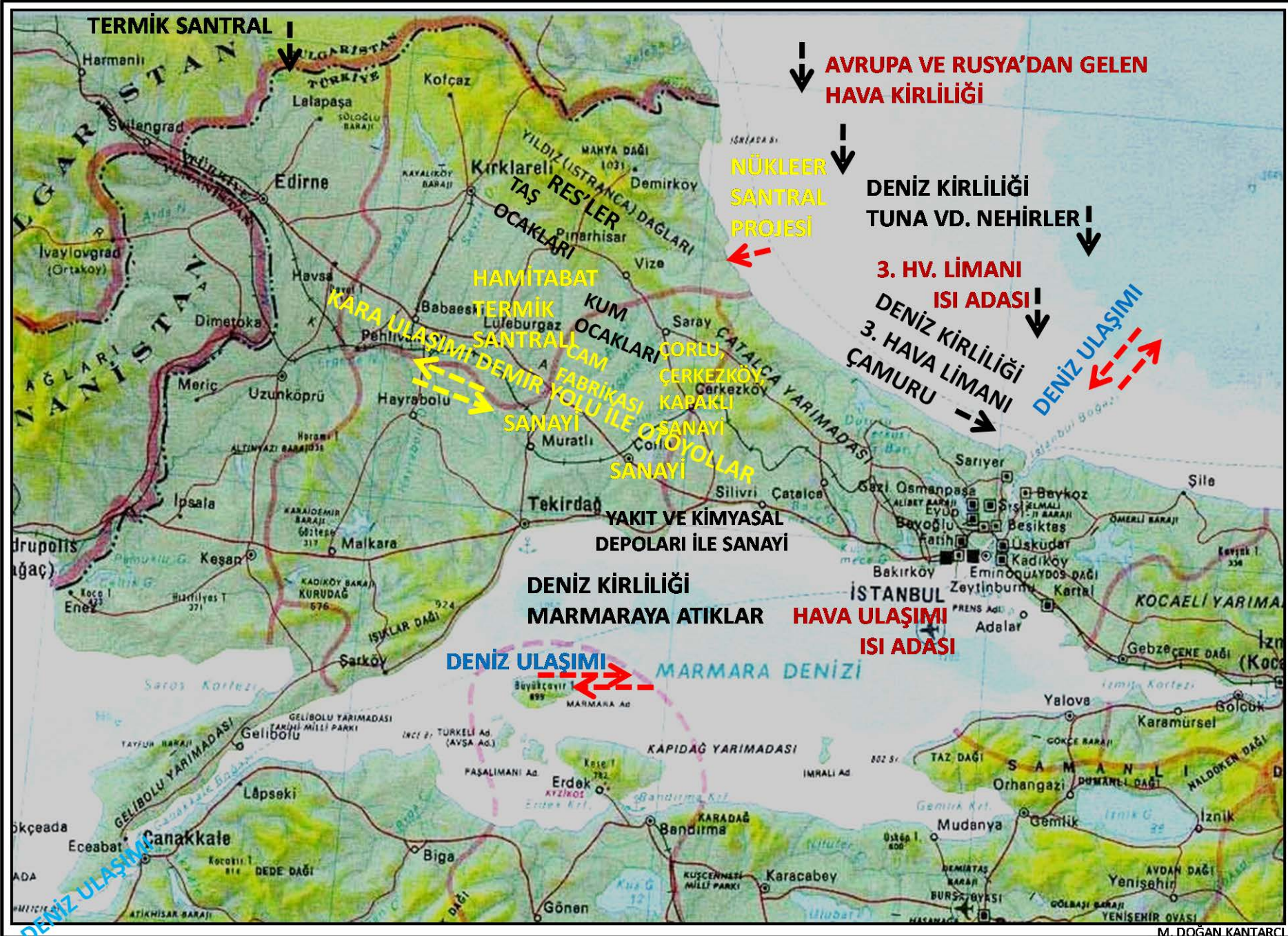
Ergene Havzasının kuzeyinde, Istranca Dağlık Kütesinin güney yamacındaki kireç taşları (Eosen yaşlı) (Harita 2) İç Trakya yeraltı suyunu beslemektedirler. Ancak, kireç taşları arazisinde açılan taş ocakları ve çimento fabrikalarının ham madde taş ocakları İç Trakya yeraltı suyuna akan su kaynaklarını kesmiştir. Ayrıca «Kırcasali akiferi» olarak adlandırılan (Harita 3) tortul materyallerde açılan kum, kil ve kömür ocakları da İç Trakya’nın akan yeraltı suyunu engellemiştir. Bu açık ocak işletmeleri ile mücadelede «Kırklareli Grubu ile köy muhtarlarının karşı çıkışları» başarılı olmuştur. Ama olduğu gibi terkedilen ocakların yeraltı suları üzerindeki olumsuz etkileri devam etmektedir.

Benzer durum «Ergene Akiferleri» olarak adlandırılmış olan (Harita 3) tortul materyallerdeki miosen kumlarında açılan kum ocakları için de geçerlidir. Çorlu kuzeyinde ve Çerkezköy yolunda açılan kum ocakları yeraltı suyu kaynaklarını yok etmiştir.

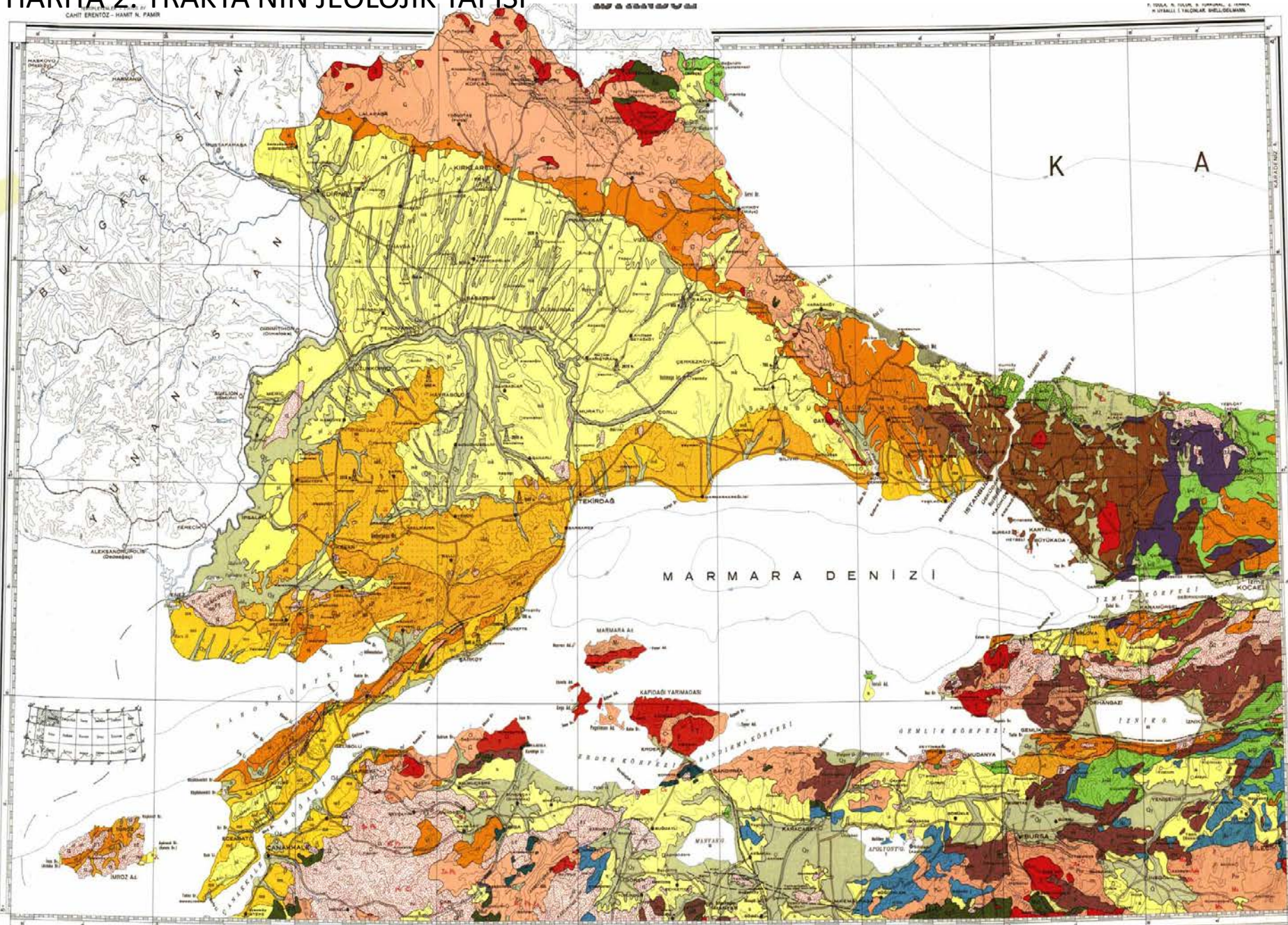
İç Trakya tortullarındaki yeraltı suyunu besleyen bu su kaynaklarının kesilmesi önemli bir su kıtlığına sebep olmuştur.

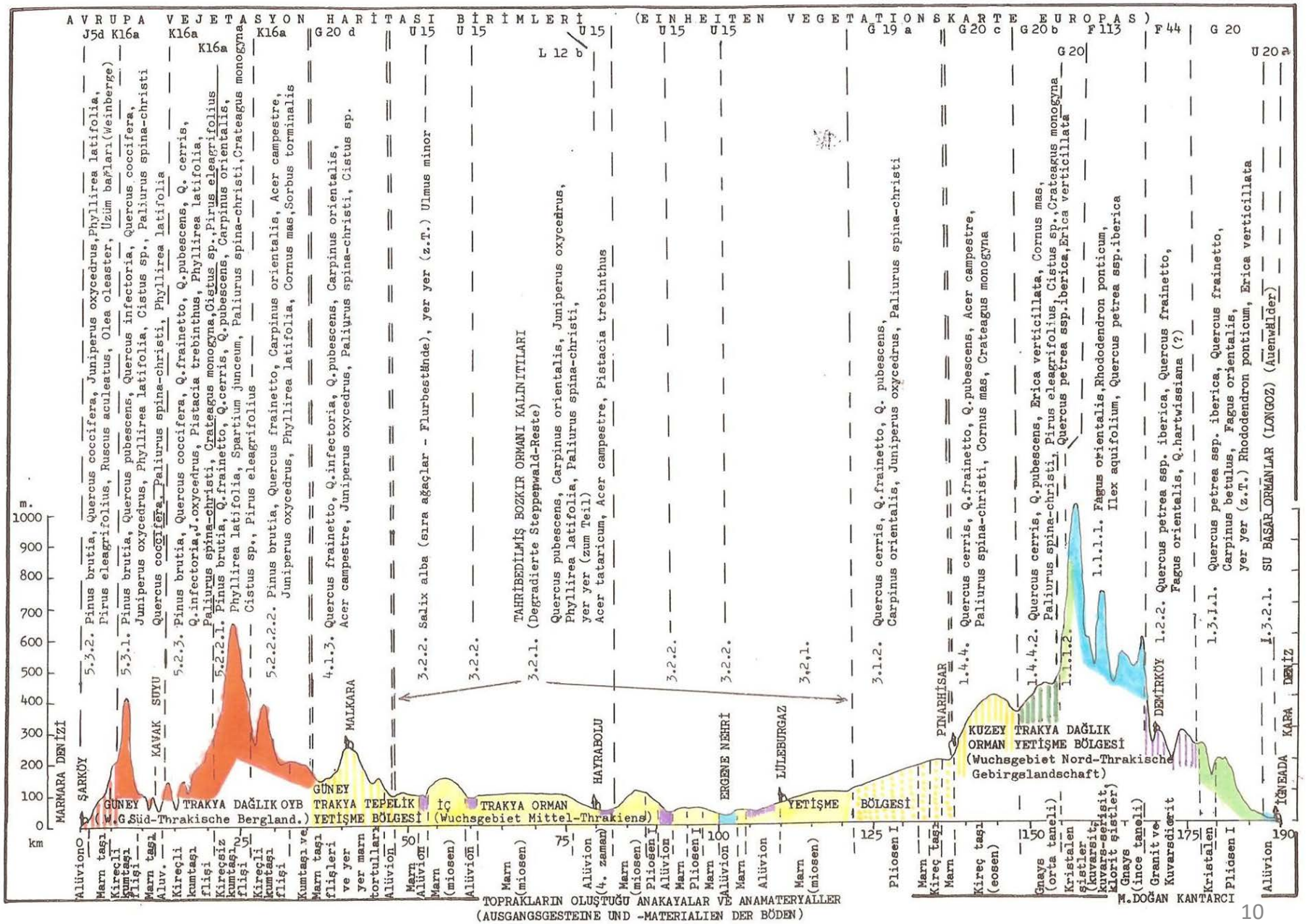
Muratlı-Çorlu-Çerkezköy-Kapaklı ekseninde ve İç Trakya’nın diğer yerleşim yerleri çevrelerinde gelişen plansız sanayileşme yeraltı suyunun hem aşırı kullanımına, hem de kirlenmesine sebep olmuştur (Harita 1).

HARİTA 1. TRAKYA'NIN JEOMORFOLOJİK YAPISI VE SORUNLARI



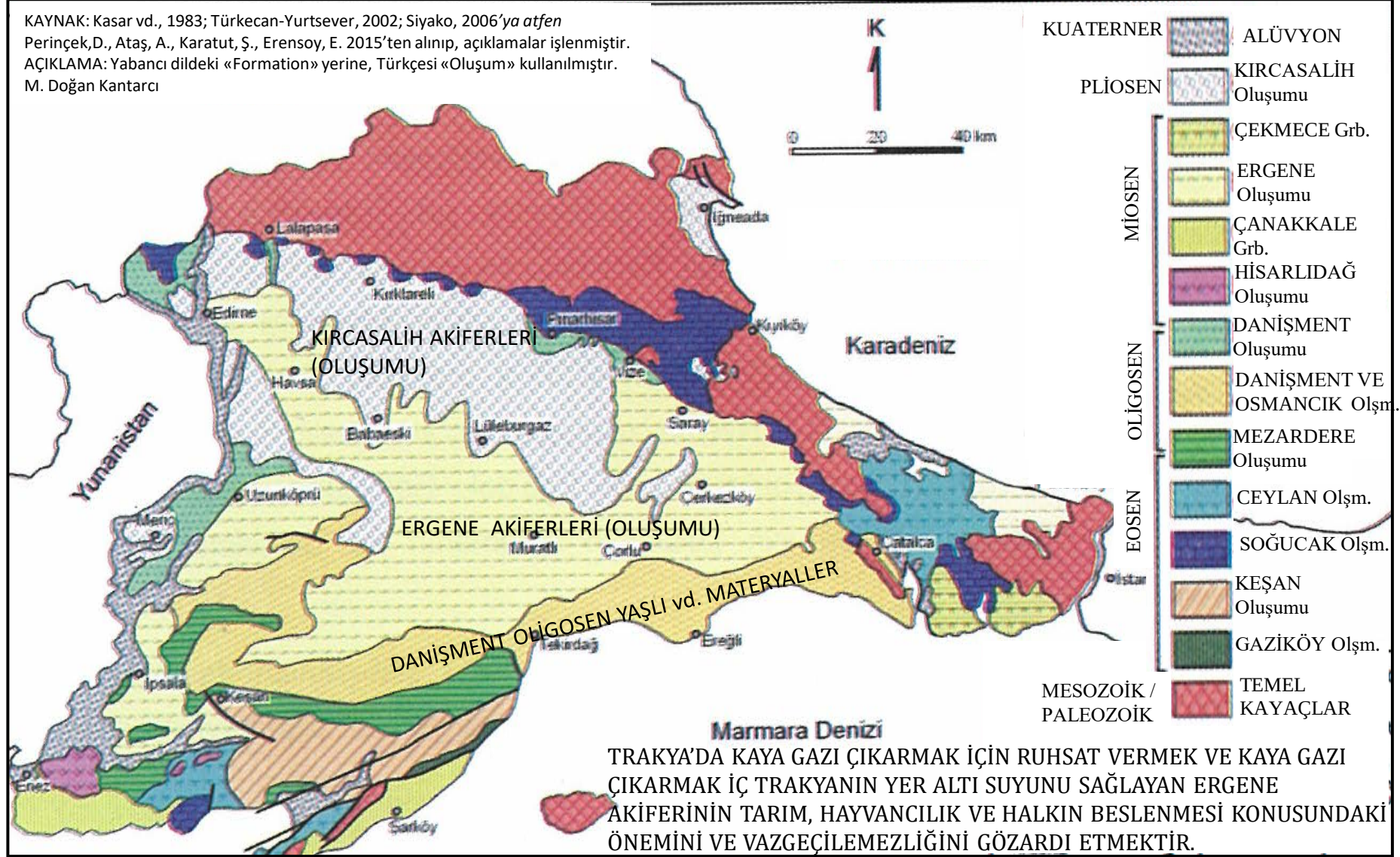
HARİTA 2. TRAKYA'NIN JEOLojİK YAPISI





HARİTA 3. TRAKYA'NIN JEOLÖJİK BÖLÜMLERİ VE ERGENE HAVZASI (HAVZADAKİ AKİFERLERİNİN SU VERİMİ ÇOK AZDIR.)

KAYNAK: Kasar vd., 1983; Türkecan-Yurtsever, 2002; Siyako, 2006'ya atfen
Perinçek, D., Ataş, A., Karatut, Ş., Erensoy, E. 2015'ten alınıp, açıklamalar işlenmiştir.
AÇIKLAMA: Yabancı dildeki «Formation» yerine, Türkçesi «Oluşum» kullanılmıştır.
M. Doğan Kantarcı

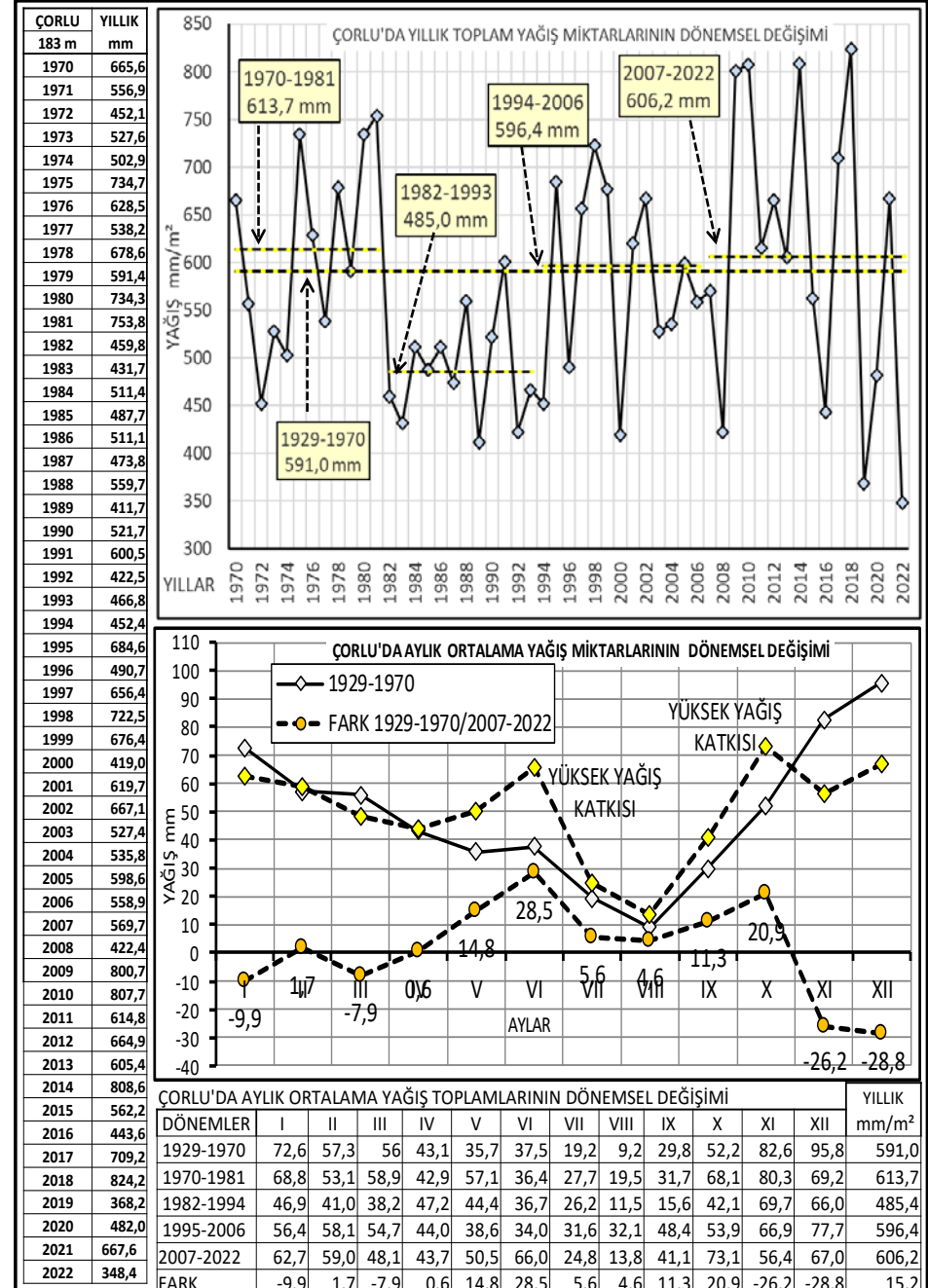


«Ergene Oluşumu», çapraz tabakalı çakıl ve kum ile, bitki ve omurgalı fosili içeren kumtaşlarından oluşan akarsu ve göllerde çökelmiş mil, kil tabakalarını kapsamaktadır (Geç Miosen-Pliosen dönemi tortulları).

«Kırçasalılı Oluşumu» genel olarak pliosen yaşında çapraz tabakalı akarsu tortulları olup, gevşek çakıl, kum ve kil materyallerdir. Kuvars çakılları ve kumları çoğunluktadır. Kaynağa yakın tortullarda; Istranca Dağlarındaki kuvarsit, mikaşist, granit çakıl ve kumları da bulunur.

«Ergene Oluşumu» ile «Kırçasalılı Oluşumu» Ergene Havzasının alçak arazisi olup, «Ergene Grubu» adı altında değerlendirilir.

ŞEKİL 1. ÇORLU'DA YILLIK VE AYLIK TOPLAM YAĞIŞ MİKTARLARININ DÖNEMSEL DEĞİŞİMİ



TABLO 1. ÇORLU'DA YÜKSEK YAĞIŞLARIN (mm/24 SAAT) 1970-2011 ARASINDA DÖNEMSEL DEĞİŞİMİ (1995-2011 döneminde artış var.)

YILLAR	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII								
1937-1970	38,0	58,1	41,2	51,4	30,1	75,2	37,8	231,7	42,0	54,5	76,5	53,7								
(1953) YÜKSEK YAĞIŞ mm/24SAAT													YÜKSEK YAĞIŞ TOPL. mm/AY							
YILLAR	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	40-50	50-70	70-90	TOP	40-50	50-70	70-90	TOPL.
1970	16,9	23,8	36,5	27,7	17,6	20,6	1,7	0,0	3,0	35,2	23,6	26,1								
1971	21,9	11,4	23,5	10,8	16,0	23,3	13,5	1,1	9,4	12,5	32,2	11,1								
1972	5,0	4,4	7,5	3,9	11,5	6,7	10,2	9,4	31,5	21,5	38,6	4,2								
1973	10,5	29,2	17,9	14,9	6,1	13,0	11,8	44,0	14,6	26,3	10,9	11,6	1			1	44,0			44,0
1974	8,1	11,2	19,8	15,3	28,9	12,5	0,9	2,2	13,5	10,1	24,8	12,2								
1975	16,3	4,2	31,2	20,0	36,3	20,0	23,6	11,8	0,3	81,2	60,3	28,7		1		1		60,3		60,3
1976	8,4	16,0	10,9	11,9	24,0	68,0	9,6	36,1	32,5	27,9	27,3	18,9		1		1		68,0		68,0
1977	11,7	30,9	14,2	28,4	18,1	28,9	16,3	0,9	14,7	17,4	25,5	25,4								
1978	25,3	21,0	14,9	19,2	16,6	9,4	4,2	1,4	24,2	51,7	14,3	8,2		1		1		51,7		51,7
1979	22,5	6,4	7,3	16,6	19,5	1,8	15,8	19,7	5,2	43,6	17,4	11,5	1			1		43,6		43,6
1980	24,9	12,4	25,6	15,5	9,4	46,8	54,4	1,2	8,1	4,7	22,8	26,9	1	1		2		46,8	54,4	101,2
1981	20,4	16,8	23,4	6,8	21,0	0,2	22,5	2,6	12,7	47,1	26,0	46,7	1			1		47,1		
													YIL 12	4	4	8				
													YILLIK %	0,33	0,33	0,00	0,67			
1982	13,0	10,3	3,5	14,0	31,8	10,4	16,4	9,7	1,1	10,1	18,1	22,5								
1983	17,5	27,2	1,8	5,3	14,2	13,8	35,4	21,8	16,9	10,7	10,6	8,9								
1984	19,5	13,4	20,5	26,0	7,5	7,1	15,3	24,6	0,3	12,2	32,5	8,2								
1985	24,1	15,2	12,2	16,2	3,7	8,8	7,4	1,5	8,5	9,5	27,9	14,3								
1986	35,8	19,7	29,7	7,4	9,6	29,5	7,7	0,2	27,2	11,5	20,8	11,4								
1987	24,5	5,6	10,5	23,0	7,8	11,4	14,2	5,1	0,6	20,7	46,8	41,6	2			2		88,4		88,4
1988	6,6	19,6	9,5	20,8	15,4	14,1	14,4	0,3	12,3	20,0	32,6	17,4								
1989	3,7	7,8	14,1	5,8	19,9	28,0	2,7	17,8	17,4	9,6	23,5	26,4								
1990	4,3	3,2	10,8	26,6	11,7	21,9	3,9	0,3	16,6	16,6	30,7	20,5								
1991	14,9	15,4	7,2	22,8	41,6	11,2	22,5	8,3	10,0	81,7	9,7	3,4	1		1	2		41,6	81,7	123,3
1992	2,0	15,2	15,4	13,7	10,6	16,9	24,9	0,1	0,1	22,5	25,7	14,2								
1993	8,1	40,2	9,8	8,7	21,6	4,7	1,5	9,8	9,8	4,3	18,7	23,1	1			1		40,2		40,2
1994	7,1	21,4	19,4	10,3	10,0	8,2	13,3	4,6	0,1	32,6	47,7	16,0	1			1		47,7		47,7
													YIL 13	5	1	6				
													YILLIK %	0,38		0,08	0,46			
1995	50,9	20,5	16,4	9,5	9,0	20,2	47,1	13,4	32,4	12,2	32,2	27,0	2			2		98,0		
1996	4,6	24,9	20,9	19,3	1,6	4,3	0,0	12,5	18,1	7,7	15,1	30,3								
1997	9,0	20,7	31,5	30,3	3,0	4,8	18,7	9,2	2,9	100,5	14,9	35,8			1	1			100,5	
1998	19,5	11,4	34,7	13,8	29,2	29,6	17,2	0,0	26,2	32,3	21,0	15,6								
1999	7,9	21,5	16,6	9,3	25,4	17,4	26,4	14,7	39,0	6,5	34,5	19,8	1			1		39,0		
2000	9,6	27,4	18,5	18,7	43,0	9,6	0,0	3,1	24,7	31,6	17,0	5,2	1			1		43,0		
2001	7,6	31,2	10,7	21,2	17,0	15,2	8,7	5,5	17,6	1,6	21,6	64,1								
2002	11,0	15,8	17,9	23,5	9,0	25,4	33,7	31,4	40,5	8,8	58,8	9,9	1	1		2		40,5	58,8	99,3
2003	43,8	46,1	8,0	13,4	8,0	0,4	8,2	2,0	6,0	55,9	23,4	31,9	2	1		3		89,9	55,9	145,8
2004	42,0	21,8	21,8	12,7	11,9	24,0	5,8	37,0	0,3	9,8	7,3	19,6	1			1		42,0		
2005	15,1	10,2	6,6	5,4	42,2	19,0	18,2	41,4	2,7	22,4	28,6	31,7	2			2		83,6		
2006	9,3	10,4	20,0	6,4	9,8	19,1	111,3	18,6	13,0	18,7	12,1	15,5			1	1			111,3	
2007	7,2	10,0	14,8	6,3	28,8	3,0	0,0	3,8	17,5	19,8	60,0	21,0		1		1		60,0		
2008	8,6	8,6	16,2	4,5	18,5	25,2	8,0	2,2	27,4	11,5	15,5	5,6								
2009	14,6	27,6	21,1	19,0	26,3	7,9	44,0	0,0	34,7	41,0	15,8	34,0	2			2		85,0		
2010	16,5	27,5	20,6	25,2	7,3	16,9	5,2	0,0	24,4	44,1	38,0	29,4	1			1		44,1		
2011	8,1	15,3	8,4	39,5	26,0	15,6	10,0	2,5	35,9	53,7	13,0	17,6	1	1		2		39,5	53,7	93,2
AÇIKLAMA: 40-50 mm/24 SAATLIK YAĞIŞLARIN YILLIK ORANI													YIL 17	14	4	2	20			
% 33'TEN, % 82'YE YÜKSELİŞTİR. 50-70 mm'LİK YAĞIŞLARIN													YILLIK %	0,82	0,24	0,12	1,18			
YILLIK ORANI % 33'TEN, % 24'E İNİMLİTİR.													YIL 42	23	8	3	34			
AMA > 70 mm/24 SAAT OLAN YAĞIŞLARIN YILLIK													YILLIK %	0,55	0,19	0,07	0,81			
ORANI 1994-2011 DÖNEMİNDE % 12'YE YÜKSELİŞTİR.													KAYNAK: Devlet Meteoroloji İşleri Genel Md'lüğü 1974 ve 2006 verilerinden derlenip, değerlendirilmiştir.							
													M. DOĞAN KANTARCI							

TABLO 2. ÇORLU'DA 1970-2022 YILLARI ARASINDA YÜKSEK YAĞIŞLARIN DÖNEMSEL DAĞILIMI VE ORANLARI

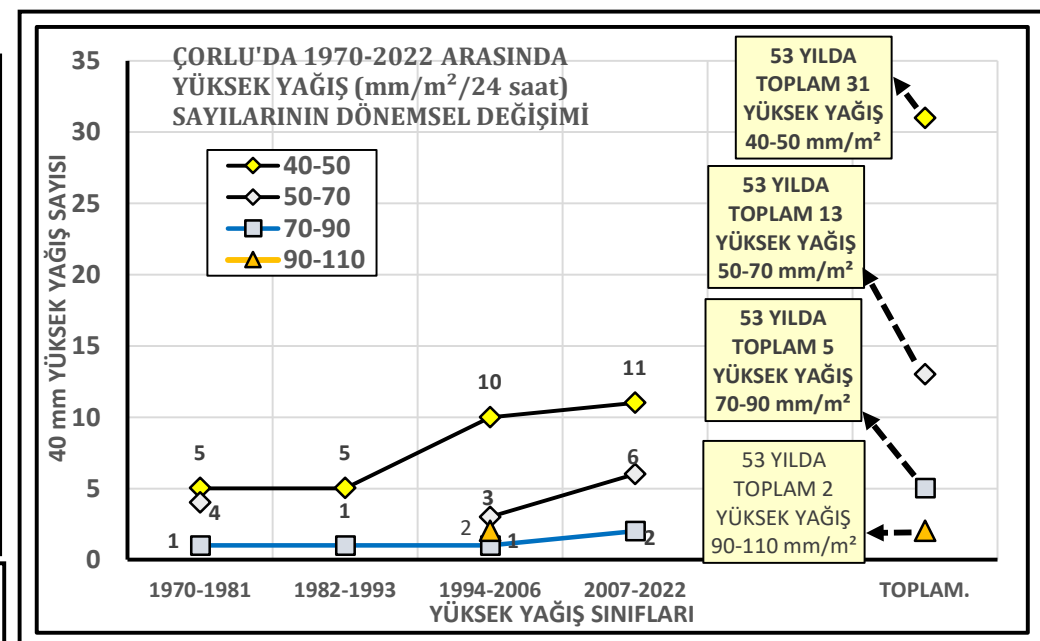
	YIL	YÜKSEK YAĞIŞ SINIFI				mm/24 SAAT
DÖNEMLER	SAYISI	40-50	50-70	70-90	90-110	TOPLAM
1970-1981	12	5	4	1		10
YILLIK ORAN	%	0,38	0,31	0,08		0,77
1982-1993	13	5		1		6
YILLIK ORAN	%	0,38		0,08		0,46
1994-2006	12	10	3	1	2	16
YILLIK ORAN	%	0,83	0,25	0,17	0,08	1,33
2007-2022	16	11	6	2		19
YILLIK ORAN	%	0,69	0,38	0,13		1,19
TOPLAM.	53	30	13	5	2	51
YILLIK ORAN	%	0,60	0,20	0,10	0,04	0,98

AÇIKLAMA:

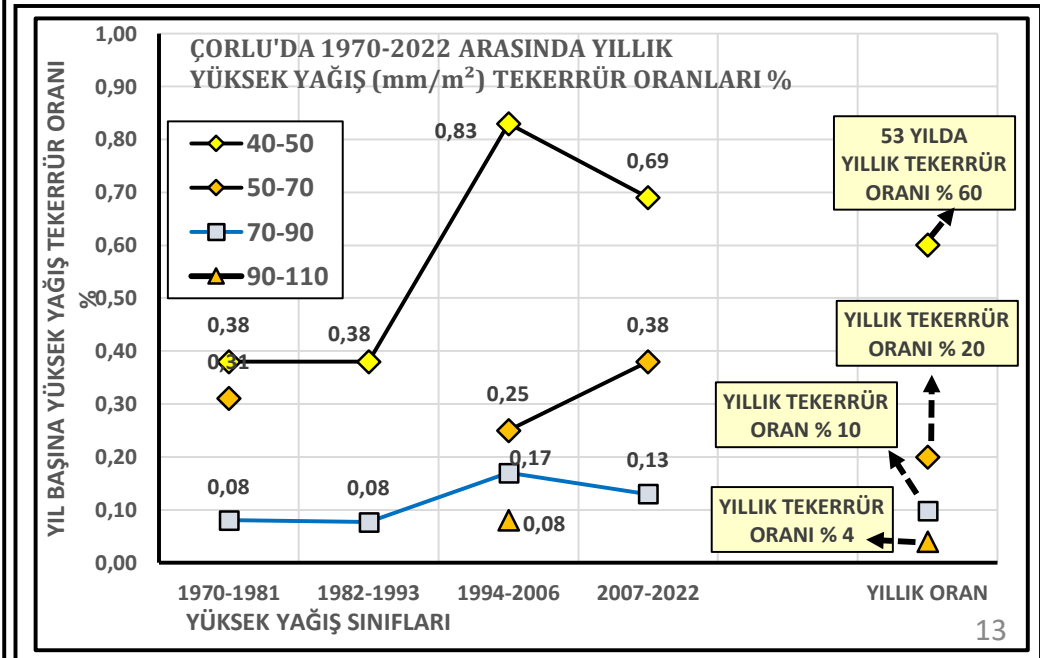
1. Çorlu'da yüksek yağış sınıfları $\geq 40 \text{ mm/m}^2/24 \text{ saat}$ miktarının üstünde olan yağışlar olarak kabul edilmiş ve 40-50 mm arası 10 ve diğerleri 20 mm aralıklarla sınıflandırılmıştır.
2. Çorlu İç Trakya (Ergene Havzası değil) Bozkırının ortasında yer almaktadır.
3. 1970-2022 yılları arasında 53 yılda toplam 51 yüksek yağış oluşmuştur. Bunların % 60'ı 40-50 mm arasındadır. Ama % 51'i de $\geq 50 \text{ mm}$ üzerindedir (Tufan gibi yağışlar).
4. Bozkır ortamında bu miktardaki yüksek yağışların etkisi ile yıllık toplam yağış miktarı artıyormuş gibi görünür. Ancak yüksek yağış yüzeysel akışa geçip, sel olup gider. Bu sebeple de bozkırın kurak iklimine faydası olmaz.
5. İç Trakya bozkırı buraya düşen, toprağa sızabilen yağışlar ve Istranca Dağlarının Ergene Havzasına bakan yamaçlarına düşen yağışlar ile beslenmektedir. Ama bu yağışlar yetmemektedir. Istranca Dağlarının kuzey yamaçlarına düşen yağışların bir bölümünün de sulur tarım için İç Trakya'ya aktarılması gerekmektedir. **Sözün özü; Kaya gazına ve İstanbul'a verilecek suyumuz yok!**

M. DOĞAN KANTARCI

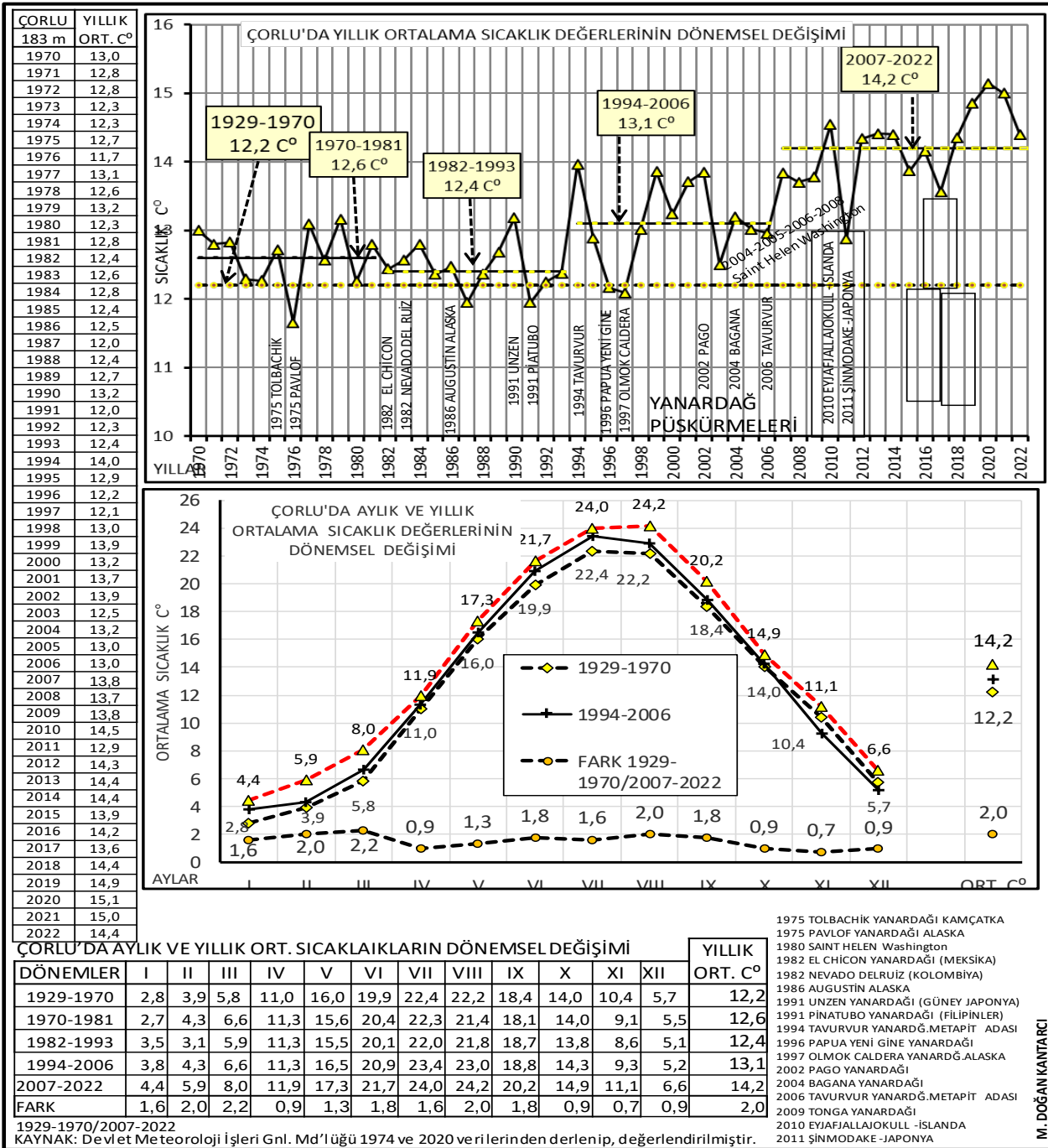
ŞEKİL 2.1. ÇORLU'DA 1970-2022 ARASINDA DÖNEMSEL YÜKSEK YAĞIŞ SAYILARI



ŞEKİL 2.2. ÇORLU'DA 1970-2020 ARASINDA DÖNEMSEL YÜKSEK YAĞIŞ ORANLARI



ŞEKİL 3. ÇORLU'DA YILLIK VE AYLIK ORT. SICAKLIK DEĞERLERİNİN DÖNEMSEL DEĞİŞİMİ VE YANARDAĞ PÜSKÜRMELERİ İLE İLİŞKİSİ



TABLO 3. ÇORLU'DA SAAT 7⁰⁰, 14⁰⁰ VE 21⁰⁰ DE HAVA NEMİ ORANLARI

TABLO 3.1. SAAT 7⁰⁰ 'DEKİ HAVA NEMİ ORANLARININ DÖNEMSEL DEĞİŞİMİ

DÖNEMLER	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1937-1970	88,0	89,0	88,0	83,0	81,0	77,0	76,0	80,0	86,0	88,0	90,0	90,0
1970-1981	87,8	86,3	86,3	82,2	82,1	78,1	79,2	83,7	87,3	87,5	89,2	88,8
1982-1993	90,7	88,6	89,9	88,2	86,9	83,8	82,2	86,6	88,4	89,8	91,2	90,4
1994-2006	89,8	88,4	87,6	85,6	82,9	80,8	81,0	86,9	87,7	90,5	89,8	89,9
2007-2022	89,6	89,6	87,9	83,1	78,7	76,8	74,8	79,8	84,2	89,8	90,2	89,4

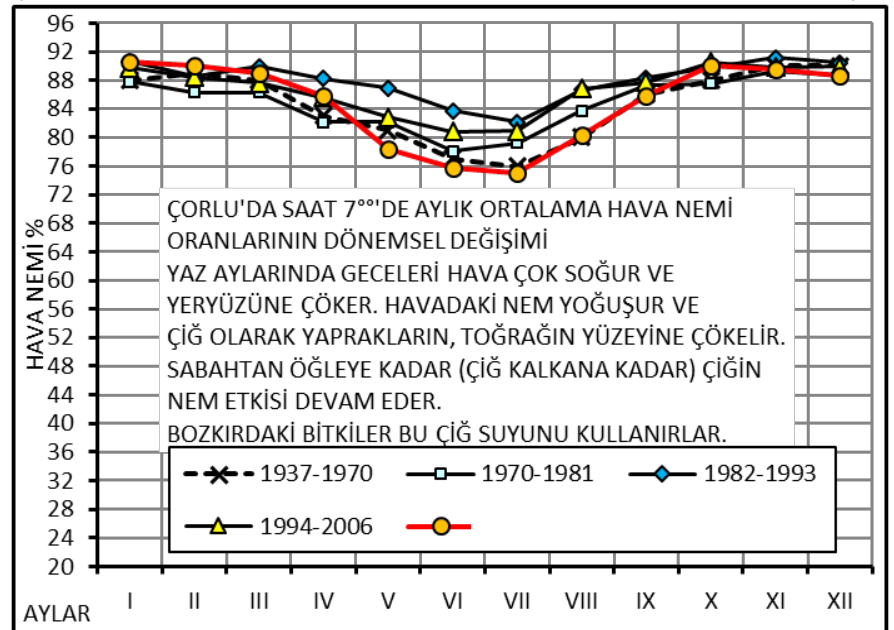
TABLO 3.2. SAAT 14⁰⁰ 'TEKİ HAVA NEMİ ORANLARININ DÖNEMSEL DEĞİŞİMİ

DÖNEMLER	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1937-1970	80,0	73,0	66,0	56,0	56,0	51,0	44,0	44,0	50,0	58,0	70,0	78,0
1970-1981	78,0	74,1	66,7	58,5	56,0	48,7	46,3	46,2	50,2	59,4	69,2	74,8
1982-1993	79,1	72,7	70,3	65,1	62,9	56,7	51,6	52,5	53,2	64,4	76,2	79,7
1994-2006	81,1	74,7	68,3	64,6	59,9	56,6	53,7	56,2	60,4	69,0	75,0	81,1
2007-2022	76,1	72,5	65,1	55,2	53,9	51,7	45,3	46,1	50,3	62,2	69,9	76,6

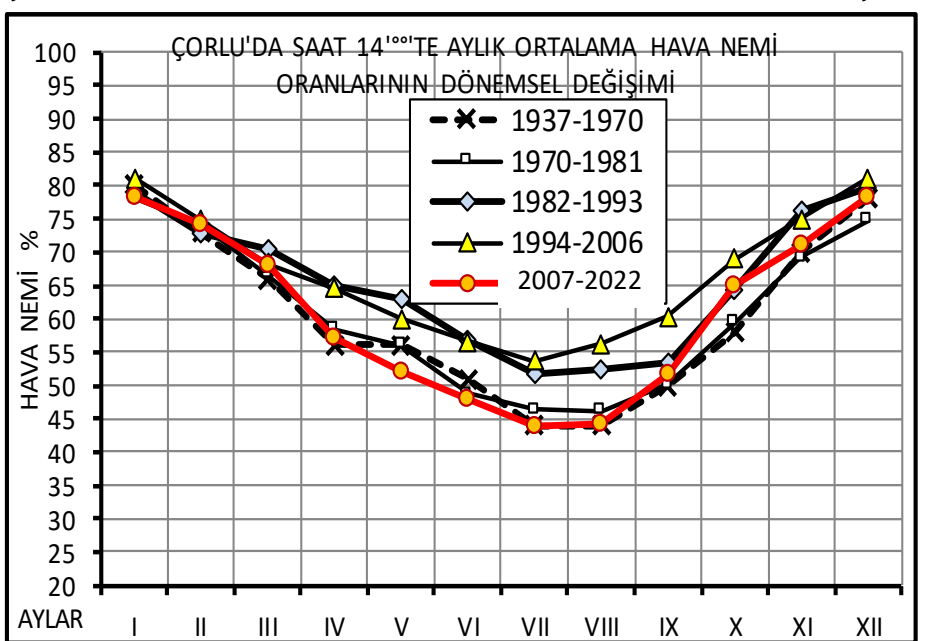
TABLO 3.3. SAAT 21⁰⁰ 'DEKİ HAVA NEMİ ORANLARININ DÖNEMSEL DEĞİŞİMİ

DÖNEMLER	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1937-1970	87,0	85,0	82,0	76,0	76,0	74,0	72,0	74,0	80,0	82,0	86,0	88,0
1970-1981	84,9	81,5	78,8	72,8	73,3	68,5	70,1	73,6	76,6	78,7	82,6	85,3
1982-1993	88,2	85,9	85,2	81,9	82,5	80,1	80,6	85,5	80,8	85,4	87,7	88,4
1994-2006	87,4	84,9	81,5	79,2	78,7	78,1	80,0	82,2	83,1	86,2	86,6	87,6
2007-2022	86,4	85,4	80,6	76,6	76,8	77,8	74,3	75,8	77,0	84,1	86,3	87,0

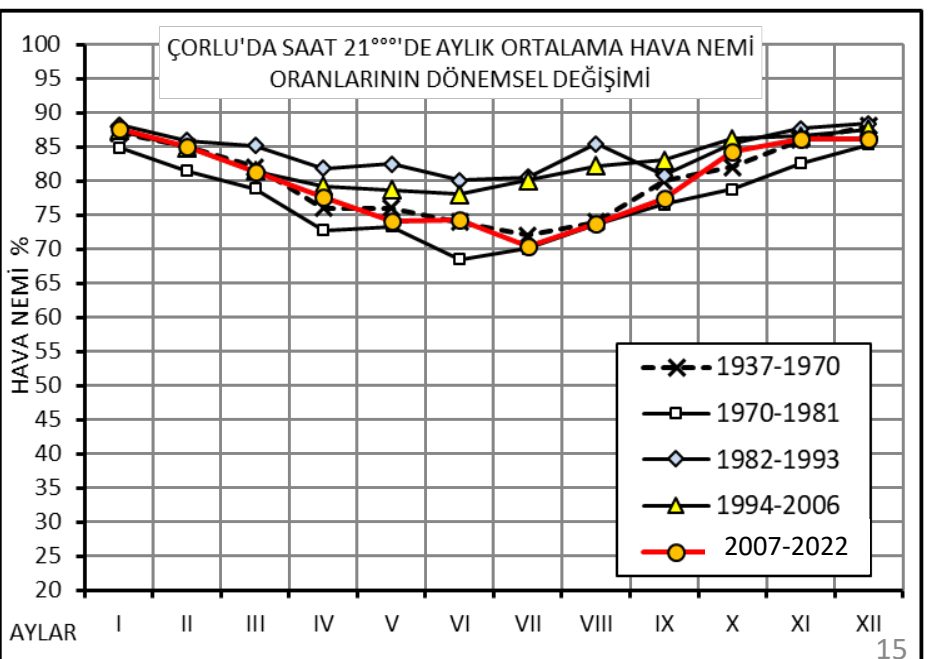
ŞEKİL 4.1. SAAT 7⁰⁰ 'DEKİ HAVA NEMİ ORANLARININ DÖNEMSEL DEĞİŞİMİ



ŞEKİL 4.2. SAAT 14⁰⁰ 'TEKİ HAVA NEMİ ORANLARININ DÖNEMSEL DEĞİŞİMİ



ŞEKİL 4.3. SAAT 21⁰⁰ 'DEKİ HAVA NEMİ ORANLARININ DÖNEMSEL DEĞİŞİMİ



KAYNAK: Devlet Meteoroloji İşleri Gn. Md'liği verilerinden derlenip, düzenlenmiştir.

TRAKYA'DA ARAZİ YETENEK SINIFLANDIRMASI

ARAZİ KULLANIMI

SULAMA SUYU VE TESİSLERİ

ARAZİ KULLANIMINDA DEĞİŞİMLER

VE

PLANSIZ SANAYİLEŞME

4. TRAKYA ARAZİSİNİN «ARAZİ YETENEK SINIFLARINA» DAĞILIMI, ARAZİ KULLANIMI VE TARIM İÇİN GEREKLİ SU

4.1. TRAKYA ARAZİSİNİN «ARAZİ YETENEK SINIFLARINA» DAĞILIMI

Trakya, dağlık ve ovalık bölgeleri ile birbirinden çok farklı özellikteki araziye kapsamaktadır. Arazinin kullanıma göre yetenek sınıflandırması ile günümüzdeki kullanımı arasında farklar vardır. Örnek olarak; İğneada'daki Longoz Ormanları çeltik tarlasına dönüştürülemez. Çünkü orası ormandır. İklimi de uygun değildir. Ama 'Aşağı Meriç' Yöresindeki çeltik tarlaları da Longoz-söğüt ormanına dönüştürülemez. Çünkü halkın çok önemli besin maddesi olan pirinç orada üretilmektedir.

Arazi yetenek sınıfları, temelde arazinin eğimine bağlı olarak yapılan bir ön sınıflandırma ile bu bilginin üzerine oturtulmuş tarım toprakları sınıflandırması bilgilerine göre yapılmış bir değerlendirmedir. Buradaki değerlendirmede (Konu ile ilgili olarak) 'Arazi Yetenek Sınıfları' arazi eğim grupları olarak ele alınmıştır.

Trakya'da toprağın traktör ile işlenebileceği hafif eğimli arazi (I+II+III sınıf arazi) toplamı 1 576 596 ha olup, bölgenin % 70,2'sini kapsamaktadır. Orta eğimli IV. Sınıf arazi % 15,4 kadardır. Dik eğimli VI+VII sınıf arazi ile su basar ve bataklık vb arazi %11,5 kadardır. Yerleşim ve sanayi alanlarını da kapsayan kayalık, kumul vb arazi % 2,6, su yüzeyleri (Göl, gölet, bent, baraj vb) ise % 0,3 kadardır (Tablo 4).

Trakya'da arazinin yetenek sınıflarına dağılımı Toprak Su Gnl. Md'lüğü 1981-87 yıllarındaki sayısal verilerdir. Bu verilerin değeri değişmez. Çünkü bu veriler Trakya arazisinin eğim sınıflarına göre yapısını göstermektedir. Ancak VIII. Sınıf arazide ve su yüzeylerinde olan değişimler daha sonraki yıllarda gelişen sanayi alanları ve yerleşim yerleri, barajlar ve göletler, bentler ile değişmiştir.

4.2. TRAKYA'DA ARAZİ KULLANIMI

Trakya'da üç ildeki arazi kullanımı (2005 verileri ile) incelendiğinde;

- * Tarım alanları toplamının 1 042 880 ha (%54,76)
- * Orman alanları toplamının 448 340 ha (% 23,54)
- * Çayır-mer'a alanları toplamının 186 762 ha (% 9,81)
- * Tarım dışı (Yerleşim ve sanayi) 226 401 ha (% 11,89) olduğu belirlenmiştir (Türkiye İstatistik Enst.). (Tablo 5, şekil 5.1.).

Trakya arazisinin yarıdan fazlası tarım alanıdır. Bu tarım alanının % 96,5'i de tarladır (Tablo 6, şekil 5.2.). Tarlalar da sulu tarım yapılmaktadır. İklim değişimi sürecinde sıcaklık değerleri artmıştır. Sıcaklık artışına bağlı olarak suluma suyu ihtiyacı da artmıştır (Tablo 2, şekil 3).

Trakya'daki tarım alanları küçük parseller halindedir. Trakya çiftçisi bu küçük tarlalarında üretim yapıp, geçinmekte ve ürettiği ürünler ile halkı beslemektedir. Çiftçinin ve halkın var olması ve devamlılığının sağlanması tarım toprakları ile suya bağlıdır. Kaya gazı için su yoktur.

4.3. ERGENE HAVZASI'INDA ARAZİ KULLANIMI, SULU TARIM ALANI VE YERALTI SUYU POTANSİYELİ

Ergene Havzası 1,5 milyon ha araziye kapsamaktadır (Trakya'nın % 63'ü). Havzanın 1 223 263 ha I+II+III. sınıf (Hafif eğimli, makinalı tarıma uygun) niteliktedir. Bu alana IV. Sınıf araziye de eklemek gerekmektedir (Tablo 7). Ergene Havzasında 1970 envanterine göre 1 067 475 ha tarım alanı belirlenmiştir. Yerleşim alanı (Sanayi dahil) 21 775 ha, diğer arazi 16 630 ha'dır. Orman alanı 279 990 ha, otlak alanı 106 274 ha'dır.

Ergene Havzasında 2002 envanterine göre; 8 baraj, 60 gölet (17+43), 296 sulama kuyusu mevcut olup, toplam 266 679 ha tarım alanı sulanmaktadır. Yeraltı su potansiyeli 274 hm³ olup, bunun 207 hm³'lük bölümü içme, kullanma, sulama ve sanayi suyuna tahsis edilmiştir (Tablo 8).

Ergene Havzasında 2002 yılında su kuyularının derinliklerinin 150-250 m arasında olduğu bildirilmiştir. Isınma ve kuraklaşma sürecinde bir yandan kar yağışları azalırken, öte yandan sulama suyu ihtiyacının artması yeraltı suyu potansiyelinin azalmasına sebep olmuştur. Bu su varlığı ve kullanımı miktarlarına göre **Havzada çok önemli bir su yetersizliği vardır. Kaya gazı çıkarılması için tahsis edilecek su yoktur.** 17

TABLO 4. TRAKYA'DA ARAZİ YETENEK SINIFLARI

ARAZİ YETENEK SINIFLARI												
İLLER	I ha	II ha	III ha	TOPLAM I+II+III	IV ha	V ha	VI ha	VII ha	VIII ha	SU YÜZEYLERİ	TOPLAM ha	ORAN %
İSTANBUL*	5 308	96 060	75 689	177 057	83 916	744	32 755	10 764	31 630	3 400	340 266	14,3
KIRKLARELİ	58 866	202 407	155 477	416 750	125 769	-	30 791	74 374	7 216	136	655 036	27,6
EDİRNE	68 174	213 364	198 642	480 180	81 212	5 475	3 558	44 039	10 768	2 363	627 595	26,4
TEKİRDAĞ	59 497	270 210	172 902	502 609	54 424	218	27 386	28 271	8 880	-	621 788	26,2
GELİBOLU Y.A.											127 415	5,4
TOPLAM	191 845	782 041	602 710	1 576 596	345 321	6 437	94 490	147 448	58 494	5 899	2 372 100	100%
ORAN %				70,20%	15,40%		11,50%		2,60%	0,30%	(2 244 685)	

(*) İSTANBUL'UN TRAKYA ARAZİSİDİR. KAYNAK: M.D.Kantarıcı 1996 (Toprak Su 1981 ve 1987 ile Kantarcı 1983'ten derlenmiştir.)

TABLO 5. TRAKYA'DA ÜÇ İLİN ARAZİ KULLANIMI (YIL 2005)

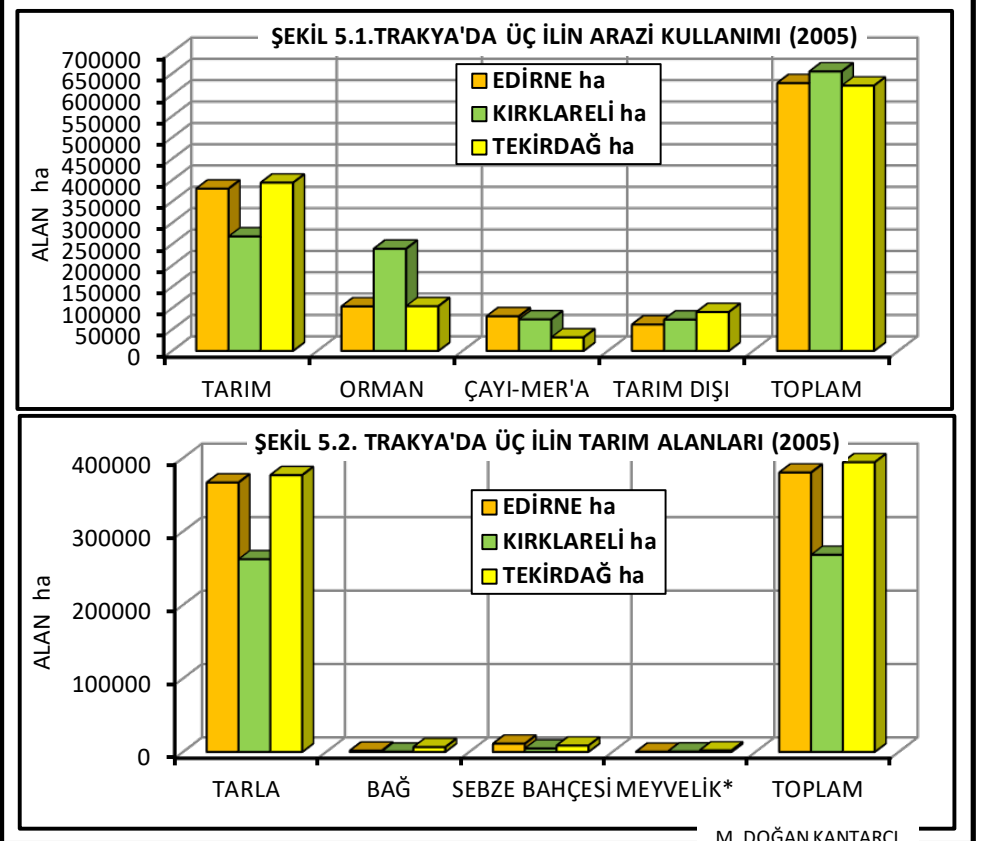
ARAZİ KULLANIMI	EDİRNE ha	KIRKLARELİ ha	TEKİRDAĞ ha	TOPLAM ha	ORAN %
TARIM	380 262	268 311	394 307	1 042 880	54,76
ORMAN	104 228	239 350	104 762	448 340	23,54
ÇAYI-MER'A	81 279	73 853	31 630	186 762	9,81
TARIM DIŞI	61 826	73 486	91 089	226 401	11,89
TOPLAM	627 595	655 000	621 788	1 904 383	100

TABLO 6. TRAKYA'DA ÜÇ İLİN TARIM ALANLARI (YIL 2005)

TARIM ALANI	EDİRNE ha	KIRKLARELİ ha	TEKİRDAĞ ha	TOPLAM ha	ORAN %
TARLA	366 778	262 379	376 784	1 005 941	96,46
BAĞ	1 817	487	6 723	9 027	0,87
SEBZE	11 319	4 822	8 730	24 871	2,38
BAHÇESİ					
MEYVELİK*	348	623	2 070	3041	0,29
TOPLAM	380 262	268 311	394 307	1 042 880	100

(*) ZEYTİNLİKLER DAHİL

KAYNAK: Türkiye İstatistik Enstitüsü Gnl.Md'lüğü



TABLO 7. ERGENE HAVZASI'NDA ARAZİ YETENEK SINIFLARI VE ARAZİ KULLANIMI (Toprak Su 1970 yayınına göre durum)

TARIM		ARAZİSİ			ORMAN ARAZİSİ			OTLAK ARAZİSİ			YERLEŞİM	DİĞER	SU	TOPLAM
ARAZİ YETENEK SINIFLARI	KURU ha	SULU ha	BAĞ-BAHÇE ha	TOPLAM ha	ORMAN ha	ÇALILAŞMIŞ ha	TOPLAM ha	ÇAYIR ha	MER'A ha	TOPLAM ha	ALANI ha	ARAZİ ha	YÜZEYLERİ ha	ha
I+II+III	950 461	37518	7 021	995 000	83 397	52 998	136 395	1 772	71 820	73 592	18 276			1 223 263
IV	63 819	1 032	939	65 790	44 326	27 692	72 018	171	18 136	18 307	1 851			157 966
V		2 005		2 005				1 462	1 318	2 780		14780 (1)		19 565
VI+VIII	4 680			4 680	45 383	26 194	71 577		11 595	11 595	137			87 989
VIII											1 511	1850 (2)	2 441	5 802
TOPLAM ha	1 018 960	40 555	7 960	1 067 475	173 106	106 884	279 990	3 405	102 869	106 274	21 775	16 630	2 441	1 494 585

KAYNAK: Toprak Su Meriç Havzası Raporu'ndan (1970) derlenip, düzenlenmiştir (M. D. Kantarcı 1993 ve 1997).

TABLO 8. ERGENE HAVZASI'NDA SU KAYNAKLARI VE SULANAN ALAN (2002 yılındaki durum)

BARAJLAR	BARAJLAR VE SULANAN ALAN ha	GÖLETLER		KUYULardan 40 SULAMA KOOPERATİFİ	YER ALTı SUYU POTANSİYELİ 274 hm ³
		TOPLAM DSİ	60 GÖLET KÖY Hz. Md'lüğü		
8	ALAN ha	17 GÖLET	43 GÖLET	296 KUYU	
Süloğlu	3 500 ha				Yer altı suyundan 207 hm ³ 'ü sulama içme, kullanma ve sanayi suyuna tahsis edilmiştir.
Kadıköy					
Kayalıköy	135 000 ha				
Kırklareli	13 786 ha				
Armağan					
Sultanköy					
Altınyazı					
Karağdemir	7 720 ha				TOPLAM SULANAN ALAN ha
SULANAN ALAN ha	8 Barajdan	17 Göletten	43 Göletten	296 Kuyudan	
TOPLAM	160 006 ha	2 300 ha	25 644 ha	13 535 ha	201 485 ha
SU KAYNAKLARI			Köy Hiz.Md'lüğü	Halk sulaması	
İÇME SUYU ve	8 Barajdan		24 966 ha	40 228 ha	65 194 ha
KULLANMA SUYU		TOPLAM SULANAN ALAN			266 679 ha

KAYNAK: TBMM Arşt. Kom.2003, Ergene Havzası kirliliği raporundan derlenmiştir.

M. DOĞAN KANTARCI

AÇIKLAMA-2:

- 1.Toprak Su kooperatiflerine açılan kuyular 394 tane olup, 24 966 ha sulama buradan yapılmaktadır.
2. Ayrıca 3000 kadar özel su kuyusu bulunduğu belirtilmiştir (Sh.13).
3. Halk sulamaları (40 228 ha) bu su kuyularından yapılmaktadır.
4. Kuyu derinlikleri 100-250 m arasındadır.

AÇIKLAMA-1:

- (1) Sazlık ve bataklıklar
- (2) Irmak yatakları 1087 ha + Kıyı kumulları 450 ha + Kayalıklar 313 ha = 1850 ha
- (3) Trakya'nın alanı 2 372 100 ha olup, Ergene Havzası bu alanın % 63'üdür.

AÇIKLAMA-3:

- (1) Toprak Su 1970 arazi sınıflamasına göre sulu tarım alanı 40555 ha olarak belirlenmiştir.
- (2) Yapılan barajlar, göletler ve açılan su kuyuları ile sulu tarım alanı 266679 ha'a ulaşmıştır.
- (3) Ergene Havzasından artan nüfus ve gelişen sanayi daha fazla su kullanmaktadır.
- (4) Yerüstü su kaynakları yetmemektedir. Yer altı su kaynaklarının da kullanım sınırına gelinmiş olup, DSİ yeni kuyuların açılmasına izin vermemektedir.
- (5) Trakya'nın su kaynaklarının sınırlı oluşu ve suyun öncelikle sulu tarım için kullanılması mecburiyeti (**Halkın beslenme önceliği**), buradaki yerleşimi, sanayileşmeyi de sınırlayacak çok önemli faktördür.

4.4. EDİRNE, KIRKLARELİ VE TEKİRDAĞ İLLERİNDE TARIM, ÇAYIR+OTLAK, ORMAN VE DİĞER ARAZİ ALANLARININ DEĞİŞİMİ

Trakya’da zaman içinde arazi kullanımında değişimler olmuştur. Sanayi alanlarının genişlemesi ve buna bağlı olarak Anadolu’dan Trakya’ya çalışmak için gelenler, göç edenler (Geldiler), Bulgaristanda isim değiştirme zorbalığından göç eden Türkler (Yeni göçmenler), ve Trakya’nın kendi nüfusundaki artış yerleşim alanlarının genişlemesine sebep olmuştur (Çorlu ile Çerkezköy’ün gelişmesi, Kapaklı’nın ilçe olması vd). Kıyılardaki yerleşim alanları arasında da yeni ‘Yazlıkçı’ yerleşimleri gelişmiştir. Bu sanayileşme ve yerleşim alanları ile yazlık yerleşimlerinin ve yeni açılan yolların hemen tamamı tarım ve otlak alanları üstündedir. Zamanla bir yandan tarım ve otlak alanlarında azalma, artan nüfus ve gelişen sanayi için de gerekli olan su kullanımında (Ve su ihtiyacında) belirgin bir artış olmuştur.

Trakya’daki üç ilde 1992-2015 arasındaki arazi kullanımındaki değişim tablo 9 ile şekil 6, 7, 8 ve 9’da değerlendirilmiştir.

4.4.1. EDİRNE İL’İNDE TARIM, ÇAYIR+OTLAK, ORMAN VE DİĞER ARAZİ ALANLARININ DEĞİŞİMİ

Edirne İl’inde 1992-2015 yılları arasındaki verilerde eksiklikler/kopukluklar vardır.

*Tarım alanı 1992 verilerine göre 359 770 ha olup, 2005 yılında artmış (380 262 ha), 2015 yılında azalmıştır (314 449 ha).

*Otlak alanı 2005 yılında 81 279 ha olup, 2015 yılında 57 985 ha’a gerilemiştir.

*Orman alanı 2005-2015 yıllarında 104 502 ha olarak verilmiş, değişmemiştir.

Diğer arazi 2005 yılında 28 127 ha 2015 yılında 116 960 ha’a yükselmiştir Köy yerleşim alanlarında değişim yoktur.

Sonuç olarak; Edirne İl’inde tarım ve otlak alanlarında belirgin bir azalma, diğer arazi alanında belirgin bir artış vardır Tablo 9, şekil 6).

4.4.2. KIRKLARELİ İL’İNDE TARIM, ÇAYIR+OTLAK, ORMAN VE DİĞER ARAZİ ALANLARININ DEĞİŞİMİ

*Tarım alanı 1992 verilerine göre 256 049 ha olup, 2005 yılında artmış (268 311 ha), 2015 yılında azalmıştır (225 800 ha).

*Otlak alanı 2000 yılında 73 853 ha olup, 2015 yılında 35 526 ha’a gerilemiştir.

*Orman alanı 2000 yılında 239 350 ha olarak verilmiş, 2015 yılında 260 079 ha’a yükselmiştir.

*Diğer arazi 2005 yılında 58 125,4 ha 2015 yılında 118 234,2 ha’a yükselmiştir. Köy yerleşim alanlarında değişim yoktur.

Sonuç olarak; Kırklareli İl’inde tarım ve otlak alanlarında belirgin bir azalma, diğer arazi alanında belirgin bir artış vardır Tablo 9, şekil 7). Aşırı tahrip ile çalılaştırılmış orman alanları yanlış değerlendirme ile otlak olarak nitelendirilmiştir. Bu alanlar ağaçlandırılarak orman alanlarına eklenmiştir. Ancak otlak alanlarındaki kayıp, orman alanlarındaki artıştan daha fazladır. Otlak ile tarım alanlarının bir kısmı diğer arazi olarak nitelendirilen alanlara dönüştürülmüştür.

4.4.3. TEKİRDAĞ İL’İNDE TARIM, ÇAYIR+OTLAK, ORMAN VE DİĞER ARAZİ ALANLARININ DEĞİŞİMİ

*Tarım alanı 1992 verilerine göre 394 855 ha olup, 2015 yılında azalmıştır (382 275 ha).

*Otlak alanı 2003 yılında 31 629 ha olup, 2015 yılında 32 578,5 ha’a yükselmiştir.

*Orman alanı 2003 yılında 104 762 ha olarak verilmiş, 2015 yılında 104 086 ha olarak verilmiştir.

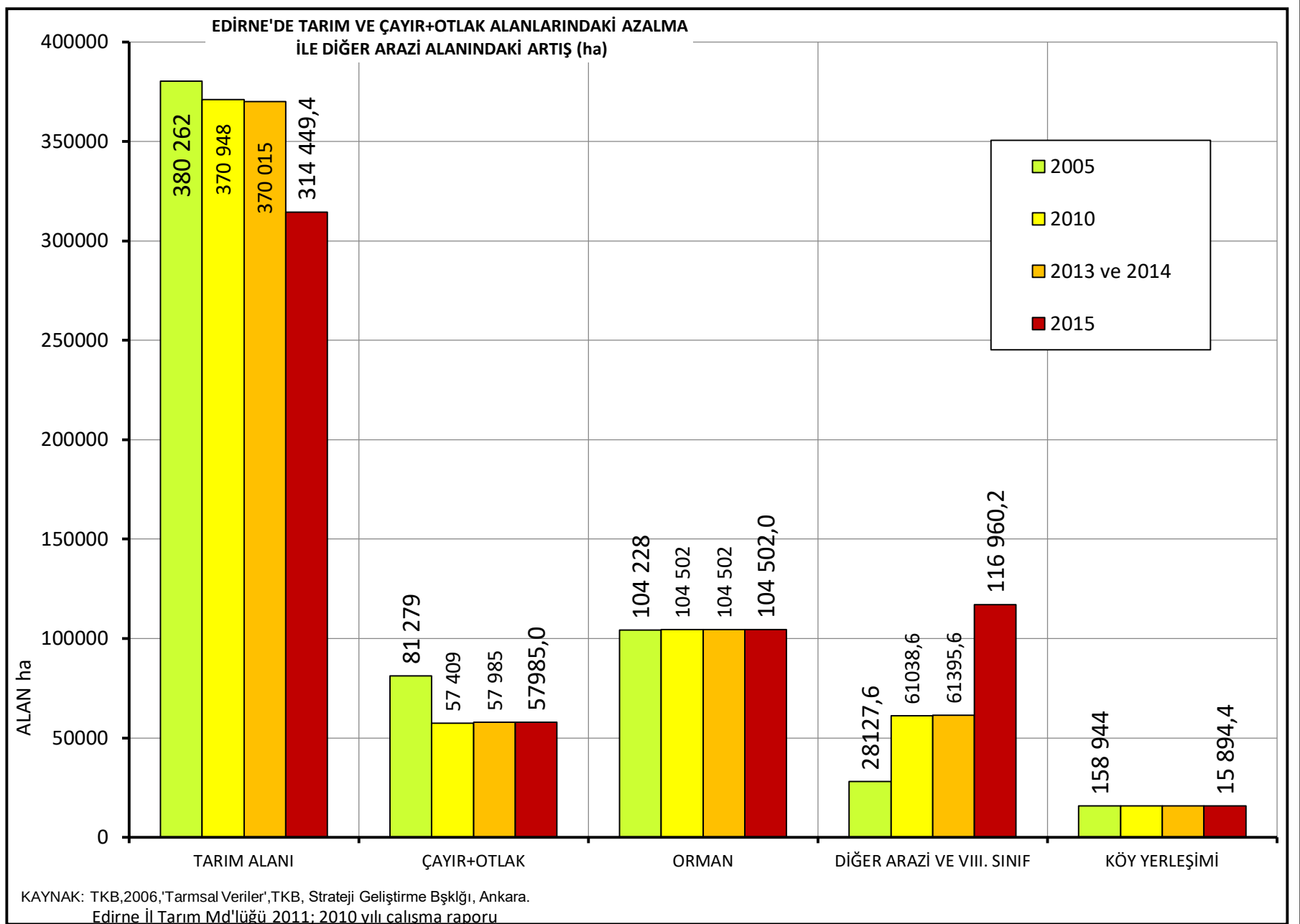
*Diğer arazi 2003 yılında 91 124,85 ha olup, 2015 yılında 112 360 ha’a yükselmiştir. Köy yerleşim alanlarında değişim yoktur.

Sonuç olarak; Tekirdağ İl’inde tarım alanlarında az miktarda azalma, diğer arazi alanında artış vardır Tablo 9, şekil 8). İl alanı 2003 yılında 621 788 ha , 2007 yılından itibaren 631 300 ha olarak verilmiştir. Bu artış, kadastral harita ölçmesine bağlı bir farktır.

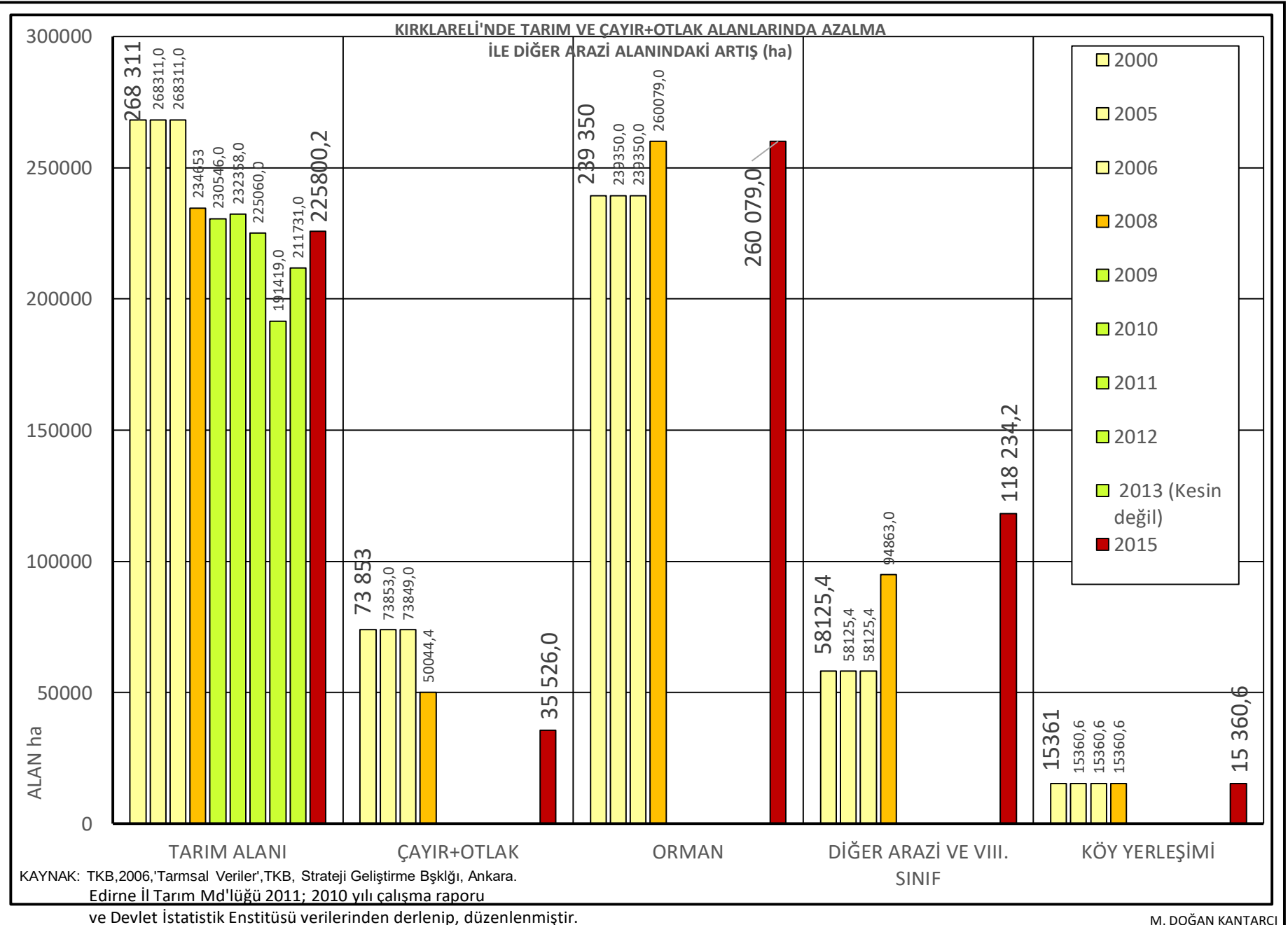
TABLO 9. EDİRNE, KIRKLARELİ VE TEKİRDAĞ İLLERİNDE TARIM, ÇAYIR+OTLAK, ORMAN VE DİĞER ARAZİ ALANLARININ DEĞİŞİMİ

DİKKAT: 2001 Genel Tarı Sayımı verilerinde eksiklik vardır.																			Çayır hariç			DİĞER		İL	
EDİRNE	TARLA	BAKLAGİL BAHÇE	ENDSTR. BİTKİ	YAĞLI TOHUM	YUMRULU BİTKİLER	TOPL. TARLA	BAHÇE	MEYVALIK	BAĞ	SÜS BİTKİLERİ	ZEYTİN	YEMLİK	KAVAK	TOPLAM BAHÇE VD.	NADAS	TARIM TOPLAM	ÇAYIR OTLAK	ORMAN	ARAĞI ve VIII. SINIF	KÖY YERLEŞİMİ	627600 ha TOPLAMI				
1992	207677	1805	6497	126030	818	342827	10745	- - -	- - -	- - -	- - -	6198	- - -	16943	- - -	359770	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -				
1993	217856	1452	7635	120587	907	348437	9322	- - -	- - -	- - -	- - -	6136	- - -	15458	- - -	363895	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -				
1997	222397	877	3992	122881	686	350833	7726	- - -	- - -	- - -	- - -	5368	- - -	13094	- - -	363927	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -				
Eksik veri 2001	297188,6	5618,6	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	1951,8	- - -	- - -	- - -	- - -	1519,6	308890,1	2609,4	311499,5	88086,8	99496,8	38018,0	15894,4	552995,5				
2003	227810	1280	3731	103764	651	337236	10625	- - -	- - -	- - -	- - -	5512	- - -	16137	- - -	353373	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -				
2005	366778,0	11319,0	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	348,0	1817,0	- - -	- - -	- - -	- - -	380262,0	- - -	380262,0	81279,0	104228,0	28127,6	15894,4	609791,0				
2010	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	370948,0	- - -	370948,0	57409,0	104502,0	61038,6	15894,4	609791,0				
2013 ve 2014	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	370015,0	57985,0	104502,0	61395,6	15894,4	609791,0				
2015	300920,7	6773,1	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	5836,6	(Bağ dahil)	250	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	669	314449,4	57985,0	104502,0	116960,2	15894,4	609791,0			
DİKKAT: 2001 Genel Tarı Sayımı verilerinde eksiklik vardır. 2011 TÜİK ve İl Çevre Durum raporu verileri çelişkilidir.																			Çayır hariç			DİĞER		İL	
KIRKLARELİ	TARLA	BAKLAGİL BAHÇE	ENDSTR. BİTKİ	YAĞLI TOHUM	YUMRULU BİTKİLER	TOPL. TARLA	BAHÇE	MEYVALIK	BAĞ	SÜS BİTKİLERİ	ZEYTİN	YEMLİK	KAVAK	TOPLAM BAHÇE VD.	NADAS	TARIM TOPLAM	ÇAYIR OTLAK	ORMAN	ARAĞI ve VIII. SINIF	KÖY YERLEŞİMİ	627600 ha TOPLAMI				
1992	163007,0	3697,0	3883,0	71530,0	3510,0	245627	3001,0	- - -	- - -	- - -	- - -	7421,0	- - -	10422,0	- - -	256049,0	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -				
1993	169462,0	3477,0	3693,0	68306,0	3469,0	248407	2880,0	- - -	- - -	- - -	- - -	6986,0	- - -	9866,0	- - -	258273,0	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -				
1997	176376,0	3495,0	2311,0	63532,0	3261,0	248975	3566,0	- - -	- - -	- - -	- - -	7932,0	- - -	11498,0	- - -	260473,0	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -				
2000	255744,0	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	572,0	5450,0	649,0	- - -	- - -	5896,0	- - -	255744,0	- - -	268311,0	73853,0	239350,0	58125,4	15360,6	655000,0				
Eksik veri 2001	223094,1	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	2313,7	478,1	- - -	- - -	- - -	- - -	3118,8	240455,2	4725,5	245180,7	64808,6	234123,8	17952,9	15360,6	577426,6				
2003	166715,0	2331,0	1424,0	65200,0	2283,0	237953	3820,0	- - -	- - -	- - -	- - -	6083,0	- - -	9903,0	- - -	247856,0	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -				
2005	262379,0	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	4822,0	623,0	487,0	- - -	- - -	- - -	- - -	268311,0	- - -	268311,0	73853,0	239350,0	58125,4	15360,6	655000,0				
2006	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	268311,0	73849,0	239350,0	58125,4	15360,6	655000,0				
2008	228147,0	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	4054,0	875,0	540	- - -	- - -	8877	- - -	- - -	1037	234653,0	50044,4	260079,0	94863,0	15360,6	655000,0				
2009	223718,0	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	4019,0	1045,0	613,0	- - -	- - -	8878,0	- - -	- - -	1151,0	230546,0	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -				
2010	225707,0	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	3753,0	1139,0	632,0	- - -	- - -	9621,0	- - -	- - -	1127,0	232358,0	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -				
2011	218265,0	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	3676,0	1284,0	695,0	1,0	- - -	10314,0	- - -	- - -	1139,0	225060,0	35525,3	260079	94863	15360,6	630887,9				
2011	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	264532,5	35525,3	260079,0	94863,0	- - -	655555,0				
2012	174797,0	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	3634,0	1416,0	703,0	- - -	- - -	12073,0	- - -	- - -	1869,0	191419,0	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -				
Kesin değil 2013*	202989,0	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	2655,0	1750,0	466,0	- - -	- - -	11838,0	- - -	- - -	3871,0	211731,0	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -				
2015	219324,6	1830,6	- - -	- - -	- - -	- - -	2409,8	2234,8	- - -	0,4	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	1830,6	225800,2	35526,0	260079,0	118234,2	15360,6	655000,0			
																			Çayır hariç			DİĞER		İL	
TEKİRDAĞ	TARLA	BAKLAGİL BAHÇE	ENDSTR. BİTKİ	YAĞLI TOHUM	YUMRULU BİTKİLER	TOPL. TARLA	BAHÇE	MEYVALIK	BAĞ	SÜS BİTKİLERİ	ZEYTİN	YEMLİK	KAVAK	TOPLAM BAHÇE VD.	NADAS	TARIM TOPLAM	ÇAYIR OTLAK	ORMAN	ARAĞI ve VIII. SINIF	KÖY YERLEŞİMİ	627600 ha TOPLAMI				
1992	234286	3552	3508	138897	5075	385318	4065	- - -	- - -	- - -	- - -	5472	- - -	9537	- - -	394855	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -				
1993	235790	2293	3886	134118	4922	381009	4329	- - -	- - -	- - -	- - -	4043	- - -	8372	- - -	389381	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -				
1997	231903	2292	2105	136223	6391	378914	4420	- - -	- - -	- - -	- - -	4602	- - -	9022	- - -	387936	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -				
Eksik veri 2001	311733,0	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	2914,60	5066,10	- - -	- - -	- - -	- - -	670,1	334973,4	1429,1	336402,1	63983,8	9475,0	10791,00	21628,80	431490,06				
2003	215948	1166	843	146247	3237	367441	5608	- - -	- - -	- - -	- - -	2165	- - -	7773	378336	375214	3121,90	- - -	- - -	- - -	- - -				
2003	378335,9	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	8264,95	278,15	6721,9	- - -	1502,25	- - -	- - -	16767,3	- - -	395103,2	30798,0	104762,0	91124,85	- - -	621788,00				
2004	375347,0	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	8761,05	395,05	6768,4	- - -	1507,25	- - -	- - -	17431,8	- - -	392778,7	31629,0	104762,0	92618,30	- - -	621788,00				
2005	376784,0	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	8730,05	562,55	6722,9	- - -	1507,25	- - -	- - -	17522,8	- - -	394306,8	31630,0	104762,0	91089,20	- - -	621788,00				
2006	379627,6	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	5742,56	695,55	6269,9	- - -	1724,75	- - -	- - -	14432,8	- - -	394060,4	31630,0	104762,0	91335,59	- - -	621788,00				
2007	375360,9	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	5876,60	1064,90	4164,2	- - -	3972,00	- - -	- - -	15077,7	- - -	390434,6	32574,0	104086,0	104205,34	- - -	631300,00				
2008	374153,9	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	5056,90	1043,50	4196,2	- - -	3972,00	- - -	- - -	14268,6	- - -	388422,5	32574,0	104086,0	106217,44	- - -	631300,00				
2009	372703,0	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	4465,40	976,00	4200,8	- - -	3986,80	9163,60	- - -	13629,0	- - -	385453,6	32578,5	104086,0	109181,94	- - -	631300,00				
2010	366993,3	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	4807,00	1082,20	4201,8	- - -	3568,80	8852,80	- - -	13659,8	- - -	380653,1	32578,5	104086,0	113982,44	- - -	631300,00				
2015	367573,5	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	4629,60	10066,40	- - -	5,5	- - -	- - -	- - -	14701,5	723,00	382275,0	32578,5	104086,0	112360,54	- - -	631300,00				
KAYNAK: TÜİK TARIM İSTATİSTİKLERİ İLE illerin çevre durum raporlarından derlenip, düzenlenmiştir.																									
M. DOĞAN KANTARCI																									

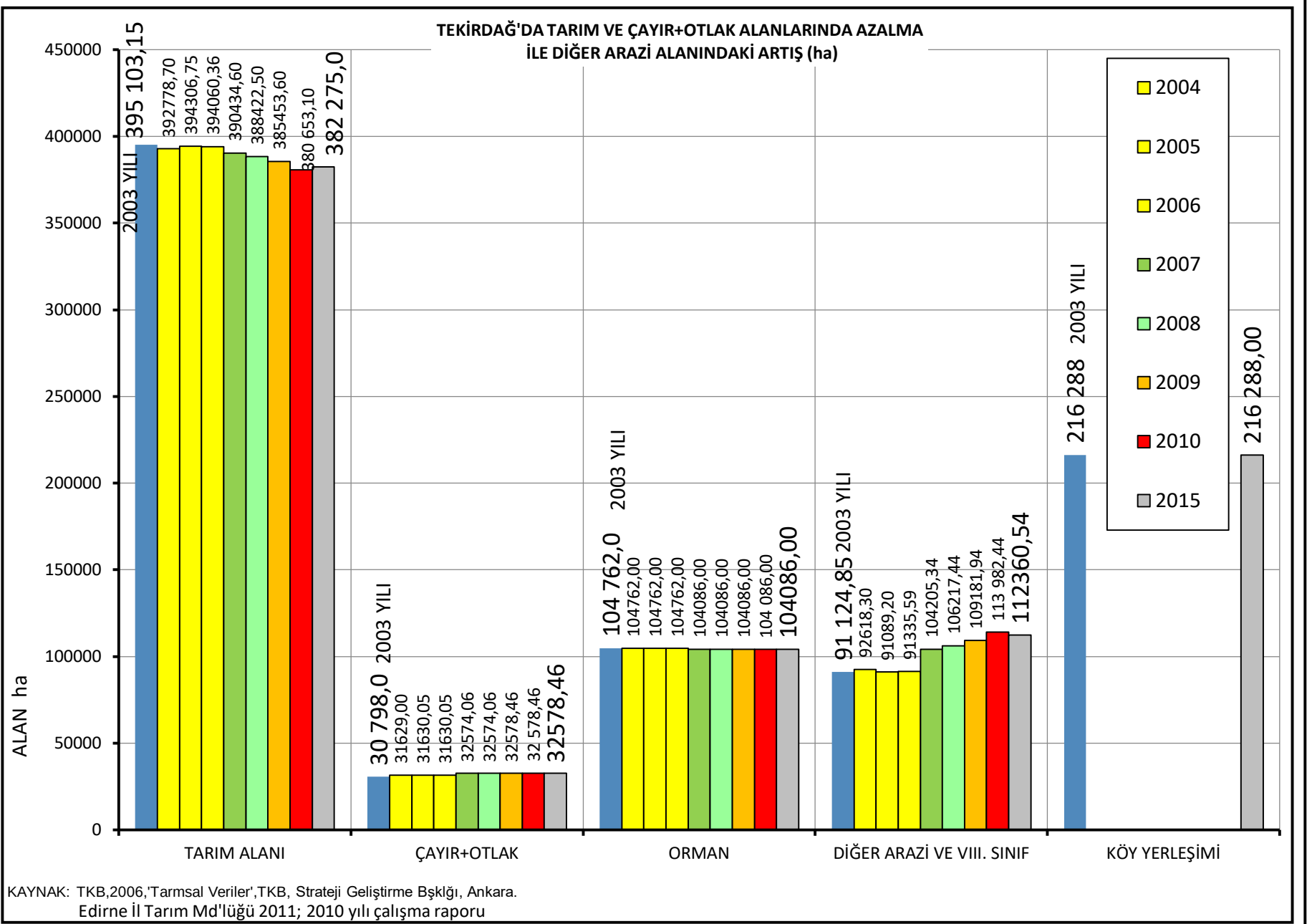
ŞEKİL 6. EDİRNE İL'İNDE TARIM, ÇAYIR+OTLAK ALANLARINDAKİ AZALMA İLE DİĞER ARAZİ ALANLARINDAKİ ARTIŞIN KARŞILAŞTIRILMASI



ŞEKİL 7. KIRKLARELİ İL'İNDE TARIM, ÇAYIR+OTLAK ALANLARINDA AZALMA İLE DİĞER ARAZİ ALANLARINDA ARTIŞIN KARŞILAŞTIRILMASI



ŞEKİL 8. TEKİRDAĞ İL'İNDE TARIM, ÇAYIR+OTLAK ALANLARINDA AZALMA İLE DİĞER ARAZİ ALANLARINDA ARTIŞIN KARŞILAŞTIRILMASI



4.5. TRAKYA'DA SANAYİ BÖLGELERİ VE AKILLI KENTLEŞME/SANAYİLEŞME SU KULLANIMI İLİŞKİSİ

Trakya'da kendi ihtiyaçlarına göre ve tarım ile hayvancılıktaki üretime göre gelişmiş zanaatlar ile sanayi vardı. Bu sanayii destekleyen bir alt yapı gelişmişti. Tarım aletleri ve makinaları yapılan sanayi tesisleri, Tarım ürünlerini işleyen un değirmenleri, yağ fabrikaları, Alpullu Şeker Fabrikası, Tekirdağ Rakı ve Şarap Fabrikası ve buna bağlı yöresel şaraphaneler, oto ve traktör, tarım makinaları tamirhaneleri, önemli, yerli ve yüksek teknolojiye dayandırılmış bir sanayi yapılaşmasıydı. Çok hızlı gelişen sanayi devrimi ve değişiminde Trakya biraz geride kaldı. Devleti idare eden siyasi kadro gelişmeyi farkedemedi. Ulusal sanayinin desteklenmesi ve geliştirilmesi gerekirken, ithal makine, araç, gereç piyasaya sürüldü ve yerli sanayi çöktü.

Bu olumsuz gelişmelere ek olarak, tarım alanları ile otlaklara İstanbul'dan aktarılan sanayi de plansız olarak yerleştirilmiştir. Lüleburgaz- Büyük Karıştıran-Muratlı-Çorlu ekseninde (Yol boyunca) gelişen sanayi alanlarına, İstanbul'dan aktarma Çorlu-Çerkezköy-Kapaklı sanayi alanları da eklenmiştir. Tarım ve otlak alanları sanayi alanlarına dönüştürülmüştür. Genç nesil çiftçiliği ve hayvancılığı terkederek, fabrika işçiliğine yönelmiştir. Böylece tarım ve otlak alanları da kullanım dışı kalmıştır. Sanayileşme, köylerden yeni gelişen kentlere doğru bir iç göç ile Anadolu'dan Trakya'ya da bir göç dalgasına da sebep olmuştur. Böylece yeni sanayi alanları çevresinde plansız bir yerleşim ve yapılaşma gelişmiştir (Konu ile ilgili olarak bkz. Demir, S. 2023; Geçmişten günümüze Kapaklı kent sosyolojisi). Benzer plansız gelişmeler Trakya'nın diğer kentleri ve yerleşim yerlerinde de olmuştur.

İstanbul Sanayi bölgesinin Trakya'ya aktarılması projesi ve uygulaması, sanayi alanlarındaki plansız gelişme, sanayi alanları çevresindeki plansız yerleşim alanları gelişmesi ve nüfus artışı önemli bir su ihtiyacı artışına sebep olmuştur. Trakya'nın yetersiz su kaynaklarına bir de plansız sanayileşmenin ve buna bağlı olan kentleşmenin su ihtiyacı eklenmiştir. Üstelik Kuzey Trakya Dağlık Bölgesinin Karadeniz'e akan su kaynakları da barajlarda toplanıp, İstanbul'a aktarılmaktadır. Sonuç olarak; Trakya'da plansız sanayileşme başarılı değildir (Şekil 9).

Trakya'da plansız sanayileşme ve buna bağlı kentleşme önemli bir su sorunu oluşturmuştur. Bu su yetersizliğine göre Trakya'da kaya gazı çıkarmak için hangi su kaynağı kullanılacaktır?

Bu ölçekte plansız bir sanayileşme sürecinde Türkiye'de «Akıllı kentleşme» mümkünmüdür? (Bilgi 1). Bir yanda «Akıllı kentleşme» için eylem planı yapmak. Öte yanda Trakya'nın yetersiz suyunu kaya gazı çıkarmak için kullanırmak için anlaşmalar yapmak, çelişkili bir davranıştır. Trakya'nın suyu, Trakya'da yaşayan halkın suyudur. Halkı susuz bırakmak, tarım alanlarının sulama suyunu kaya gazı çıkarmak için kullanmak mümkün değildir.

ŞEKİL 9. TRAKYA'DA SANAYİLEŞME 1950-2023 BAŞARILIMI?

1950'LERDE
KENDİNE YETEN VE
ÜRÜN FAZLASINI TÜRKİYE'YE
SATARAK GEÇİNEREN TRAKYA

SONUÇ:

1. KİM KAZANDI?
2. KAZANÇ, EKOLOJİK VE TOP-
LUMSAL KAYIPLARIN MALİYE-
TİNİ ÖDEMEYE YETERMİ?
3. PLANSIZ SANAYİLEŞME
DEĞERMİYDİ?
4. AKILLI KENTLEŞME MÜMKÜN
DEĞİLMİYDİ?

TARIM ÜRÜNLERİNİ
İŞLEYEN SANAYİ
(UN DEĞİRMENLERİ VE FABRİKALARI,
GÜNDÖNDÜ YAĞI ÜRETİM TESİSLERİ,
ALPULLU ŞEKER FABRİKASI,
TEKİRDAĞ RAKI ŞARAP FABRİKASI
VD ŞARAPHANELER,
DEMİRKÖY KERESTE FABRİKASI
VD. TEKNİK SANAYİ TESİSLERİ İLE
İMALATHANELER) VARDI. **YETERLİYDİ.**

SANAYİLEŞME;
İSTANBUL SANAYİ BÖLGELERİNİN
İÇ TRAKYA'YA AKTARILMASI

FABRİKALAR VD
SANAYİ TESİSLERİ
HAMİTABAT TERMİK SANTRALI
VD ENERJİ ÜRETİM TESİSLERİ

İŞÇİ GÖÇÜ İLE
NÜFUS ARTIŞI

GECEKONDULAŞMA
GİDEREK YAPILAŞMA
VE KÖYLERİN KENTLEŞMESİ

YAPILAŞMAK İÇİN
MALZEME İHTİYACI
(MICIR, KUM, ÇİMENTO,
DEMİR, CAM VD)

ORMAN, OTLAK VE TARIM
ALANLARINDA TAŞ, KUM
VE KİL AÇIK OCAKLARI İLE
DOĞANIN TAHRİBİ VE SU
ÜRETİMİNİN ENGELLENMESİ

YERLİLER VE GELDİLER İLE
FARKLI BÖLGELERDEN GELENLER
ARASINDAKİ UYUMSUZLUKLAR,
KÜLTÜR VE AHLAK KAYIPLARI

HALKIN VE SANAYİNİN
SU İHTİYACININ ARTMASI

TARIM ALANLARINDA
DAHA FAZLA ÜRETİM
İÇİN KİMYASAL GÜBRE
KULLANIMI VE KİRLENME

HAVA, SU, TOPRAK VE
ÜRÜN KİRLENMESİ İLE
İNSAN VE HAYVANLARDA
SAĞLIK SORUNLARI

ÖNCELİKLİ VE ÜSTÜN
KAMU YARARI NEREDE?

HALKIN VARLIĞININ, SAĞLIĞININ,
GELECEĞİNİN VE DEVAMLILIĞININ
TEHLİKEYE GİRMESİ

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ
İSINMA/KURAKLAŞMA SÜRECİ
SU SORUNUNUN ARTMASI

TÜRKİYE’NİN 5 YILLIK AKILLI ŞEHİR EYLEM PLANI HAZIR

‘2030 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı’
Resmi Gazete’de yayımlandı.

 **4 Stratejik Amaç**  **8 Hedef**  **32 Eylem**  **297 Uygulama Adımı**

2026 sonuna kadar

81 ilin tamamında akıllı şehir stratejileri ve yol haritaları hazırlanacak.

Her belediyede özel akıllı şehir birimleri kurulacak.

2027

Büyükşehirlerin ardından 187 ilçe belediyesi sürece dahil edilecek.

268 belediyede Coğrafi Bilgi Sistemi tabanlı gelişim planları hazırlanacak.

2028

En az 50 akıllı şehir uygulaması sahada hayata geçecek.

Kurulacak teknoloji kümelenmeleriyle yerli çözümler dünyaya ihraç edilecek.

2030

Akıllı şehir teknolojilerinde en az yüzde 80 yerli üretim şartı aranacak.

Sektörde dünya ile yarışacak 500 girişimci şirket desteklenecek.

Akıllı Şehir Kanunu yürürlüğe girecek.

2029

Tüm illerde trafikten çevre temizliğine kadar hizmetlerin tek noktadan takip edileceği Dijital Şehir Yönetim Merkezleri kurulacak.

Koordinasyonu ise Bakanlık bünyesindeki Ulusal Akıllı Şehir Merkezi sağlayacak.



T.C. ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI

Planın bazı hedefleri:

- 2026 yılı sonuna kadar 81 ilin tamamında akıllı şehir stratejileri ve yol haritalarının hazırlanması.
- 2027'de büyükşehirlerin ardından 187 ilçe belediyesinin sürece dahil edilmesi.
- 2028'de en az 50 akıllı şehir uygulamasının sahada hayata geçirilmesi.
- 2029'da tüm illerde trafikten çevre temizliğine kadar hizmetlerin tek noktadan takip edileceği Dijital Şehir Yönetim Merkezleri'nin kurulması.
- 2030'da akıllı şehir teknolojilerinde en az %80 yerli üretim şartının getirilmesi ve Akıllı Şehir Kanunu'nun yürürlüğe girmesi.

TRAKYA'DA
KÖMÜR, DOĞAL GAZ, PETROL
VE
KAYA GAZI

5. TRAKYA'DA KAYA GAZI SONDAJI YAPMAK, KAYA GAZI ÇIKARMAK BÖLGENİN ÖZELLİĞİNE UYGUN DEĞİLDİR

Geçmiş jeolojik dönemlerdeki göl veya deniz diplerinde organik madde ile birlikte tortullaşan, sonra da üste yığılan daha genç materyallerin altında ezilerek yaprakçıklı (Şistli)/tabakalı yapıya dönüşen kayalardaki organik maddeler anaerobik (Oksijensiz) ortamda ayrışarak metan (CH_4) gazına dönüşürler (Şekil 10). Çok derinlerde kalmış olan bu şistlerin küçük gözeneklerini dolduran metan gazı, çok yüksek basınçlı su ile kaya parçalanarak açığa çıkarılır.

5.1. TRAKYA'DA KÖMÜR, DOĞAL GAZ VE PETROL

İç Trakya, derinliği > 9000 m olan bir çukurdur (Harita 4). Bu derin çukurda farklı çağlarda oluşmuş, farklı ısı değerleri olan linyit kömürleri, bu kömürlerden çıkan doğal gaz (Metan) rezervleri, petrol vardır (Harita 4, tablo 10, şekil 11 ve 12). Petrol araştırması için yapılan sondajların yerleri ve derinlikleri 1/500 000 ölçekli jeoloji hartasında (Harita 2) görülebilir (Harita büyütülerek) (Bkz. Uzku, İ. 1969, ve Korkmaz, C.-Uluggerli, E.U. 2025) (Linyit kömürleri için Bkz. M. Siyako 2006, N.Tokgöz 2023, N. Tokgöz – E. Avunduk 2016 ve 2023).

Ergene Havzasındaki tortul materyallerin derinlikleri harita 5'te verilmiştir. Bu tortullarının 500 m'den daha derin olduğu yerlerde ruhsat alınması ve sondaj yapılması önerilmemektedir. Ergene tortullarının Havza kenarlarında ince olduğu, merkeze doğru kalınlaştığı bilinmektedir. Bu sebeple Vize güneyindeki birkaç ruhsatın terk edilmesi önerilmiştir. Üst tortullarda linyit kömürünü işletmenin ekonomik olduğu kabul edilebilir. Fakat daha derinlerdeki kömür yataklarının işletilmesi ekonomik olsa da uygun değildir (Perinçek, D. ve ark. 2015). Bu öneri, derinlerdeki kömür yataklarında yapılacak yeraltı işletmesinin, yeraltı suyu varlığına olumsuz etki yapacağı göz önüne alınarak yapılmış olmalıdır.

5.2. İÇ TRAKYA'DA KAYA GAZI İÇEREN ŞİSTLER VE BURADAKİ KAYA GAZI MİKTARI

İç Trakya'da Orta Eosen'de Hamitabat katmanında ve Alt-orta oligosen'de Mezardere katmanında kaya gazı içeren şistler bulunmaktadır (Tablo 10, şekil 11 ile 12). Bu şistlerdeki kaya gazı miktarının 170 milyar m^3 olduğu hesaplanmıştır.

Hamitabat katmanı (Şistleri) 3688-4988 m derinlikte bulunmaktadır. Katmanın kalınlığı 1000-2500 m arasında değişmektedir. Şistlerin organik içeriği denizel kökenli ve değişkendir. 113 milyar m^3 gaz rezervi olduğu hesaplanmıştır. Hamitabat katmanı ince kömür ve kum taşı ara tabakalıdır. % 10-15 gözeneklidir.

Mezardere katmanı (Şistleri) 2500-3100 m derinlikte ve kalınlığı 500-2500 m arasında olup, yoğundur. Organik içeriği daha azdır. Mezardere katmanı toz taşı şistleri, ufak taneli killi kum taşı ve mikritik kireç taşı katmanlarından oluşmuştur. Burada kaya gazı rezervinin 57 milyar m^3 olduğu hesaplanmıştır.

Türkiye'deki kaya gazı yatakları harita 6'da gösterilmiştir. Türkiye'de Güneydoğu Anadolu ve Trakya'da 4,6 trilyon m^3 kaya gazı olduğu, bunun 651 milyar m^3 'lük bölümünün alınabilir olduğu bildirilmiştir. Tuz Gölü, Doğu Anadolu ve Çaglayan'da belirlenmiş olan kaya gazı yataklarındaki alınabilir gazın miktarı hakkında bilgi henüz verilmemiştir (Semih Çalapkulu 2023). Türkiye'de üretilebilir 651 milyar m^3 kaya gazının içinde; Trakya'da elde edilebilecek 170 milyar m^3 kaya gazı (%26) ihmal edilecek bir miktar değildir.

Daha önce, 2015 verilerine göre Türkiye Petrolleri ve yabancı firmaların Trakya'da kaya gazı çıkaracakları iller ile ilçeler belirlenmiştir. Trakya'da 35 505 ha, Adıyaman ve Şanlı Urfa'da 213 531 ha olmak üzere toplam 249 036 ha alanda kaya gazı çıkarmak için anlaşma ve tahsis yapılmıştır (Tablo 11, harita 6). Ancak bu belirlenen arazide kaya gazı çıkarmanın uygun olup, olmadığı, su kaynaklarının yeterliliği, kirli suyun nasıl ve ne ölçüde arıtılacağı, nereye depolanacağı, işletme sürecinin ($\approx$ 15-20 yıl) sonunda araziye, tarım alanlarına ile otlaklara verilen zararın nasıl onarılacağı, çiftçilerin durumunun ne olacağı, tarım ve et üretimindeki gerilemenin ve halkın beslenme kaynaklarındaki yok oluşun nasıl karşılanacağı incelenip, irdelenmemiş görünmektedir (Şekil 12 ve 13).

ŞEKİL 10. KAYA GAZI VE KAYA PETROLÜ TABAKALI (Şistî) TORTUL KAYALARDAKİ ORGANİK MADDELERİN ANAEROBİK ORTAMDA AYRIŞMASI İLE OLUŞUR
Göl veya deniz tabanlarında biriken tortul materyaller yüksek basınç altında sıkışarak tabakalı (şistî) yapıda başkalaşım kayalarına dönüşürler. Bu tortullarla çökelen organik artıklar zamanla oksijensiz ortamda ayrışarak metana (CH_4) dönüşürler. Metan kayanın gözeneklerinde birikir. Şistler tane çaplarına ve içerdikleri minerallere göre sınıflandırılırlar.

TABAKALI YAPIDA TORTUL KAYAÇ KÖMÜR ARA TABAKALI TORTUL KAYAÇ KUM TAŞI (İNCE TANELİ)

FİLLİT (Çok ince taneli mikalı kil şisti)



KİL ŞİSTİ (KAYAĞAN TAŞI-ARDUVAZ)

ÇAMURTAŞI ŞİSTİ (Şeyl)

KUM TAŞI (Tabakalı ve demir çimentolu)

MİKAŞİST (Beyaz ve siyah mikalı olabilir)

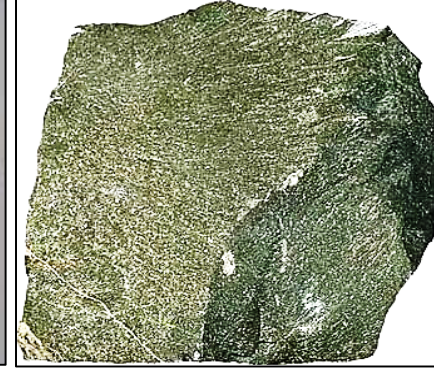


KAOLEN (Farklı kil minerallerinden oluşabilir)

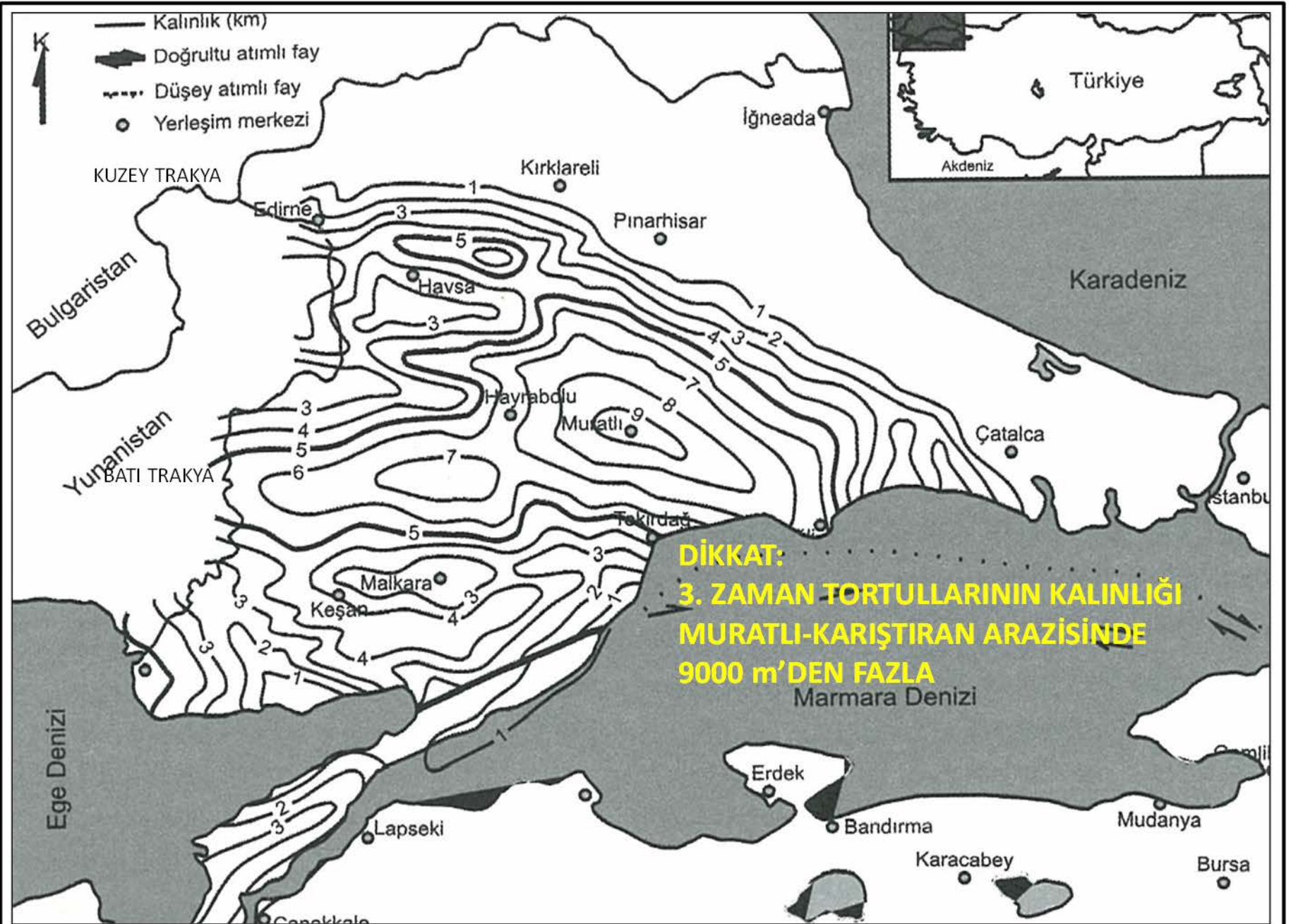
TOZ TAŞI ŞİSTİ (SİLT TAŞI)

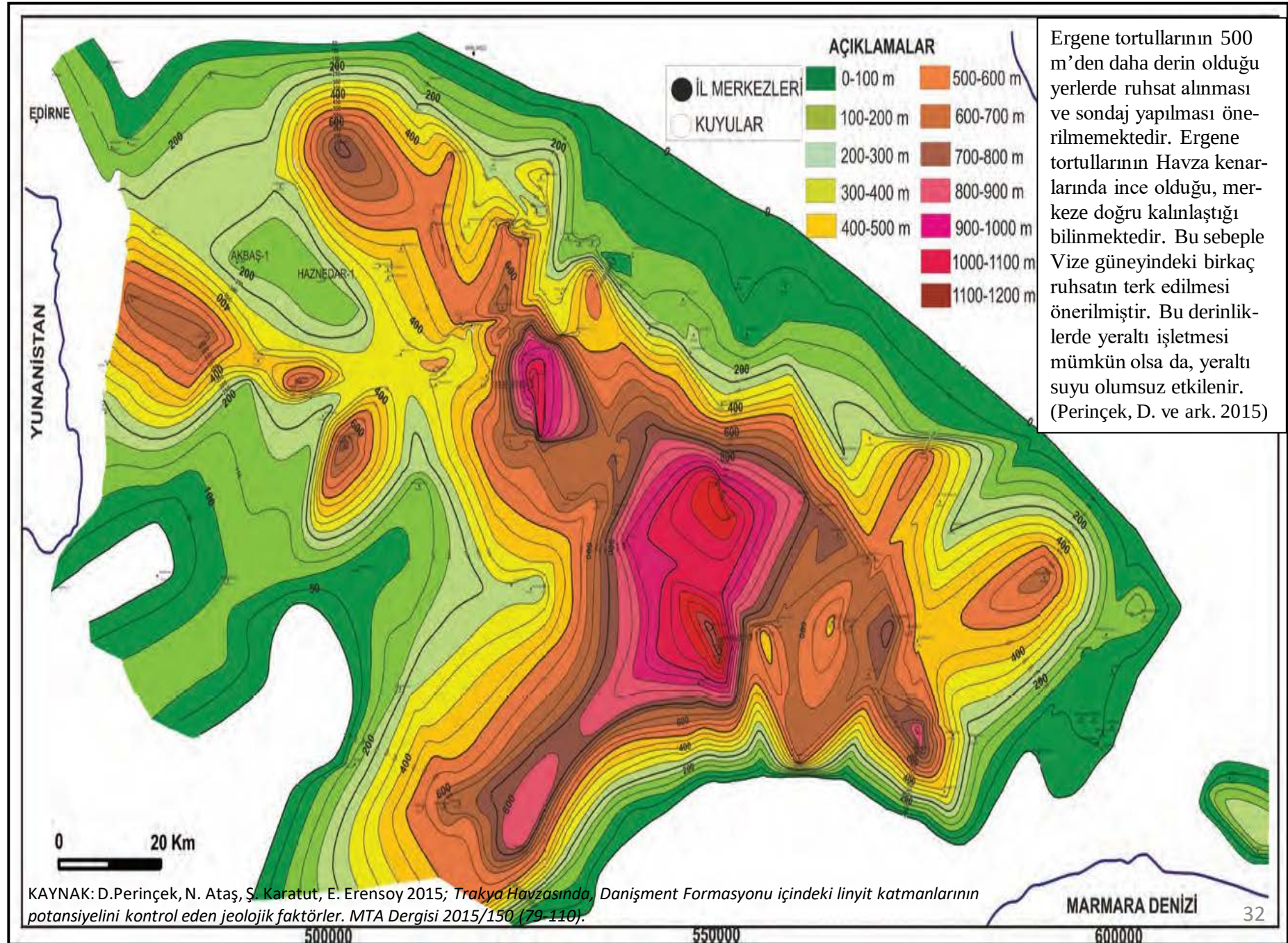
GROVAK (Kil çimentolu gri kum taşı)

GNAYS (Granitten oluşan gnaysta kaya gazı bulunmaz)



HARİTA 4. DOĞU TRAKYA'DAKİ 3. ZAMAN (TERSİYER) TABAKALARININ TOPLAM KALINLIĞI





TABLO 10. İÇ TRAKYA’DA 3. ZAMAN KATMANLARININ TABAKALANMASI

JEOLOJİK DÖNEM	KAYAÇLAR	KATMANLAR (Stratigrafi)	KALINLIK m
ÜÇÜNCÜ ZAMAN (TERSİYER)	PLİOSEN	ERGENE Frm.	800-1000
	MİOSEN	DANIŞMENT Frm.	300-400
	OLİGOSEN	OSMANCIK F.	400-500
		MEZARDERE Frm.	500-2500
	ALT		
		CEYLAN Frm.	250-2000
	EÖSEN	SOĞUCAK F.	20-100
		HAMİTABAT Frm.	1000-2500
1. ZAMAN PALEZOİK	ALT	GAZİKÖY Frm.	600-1000
		TEMEL KAYA	

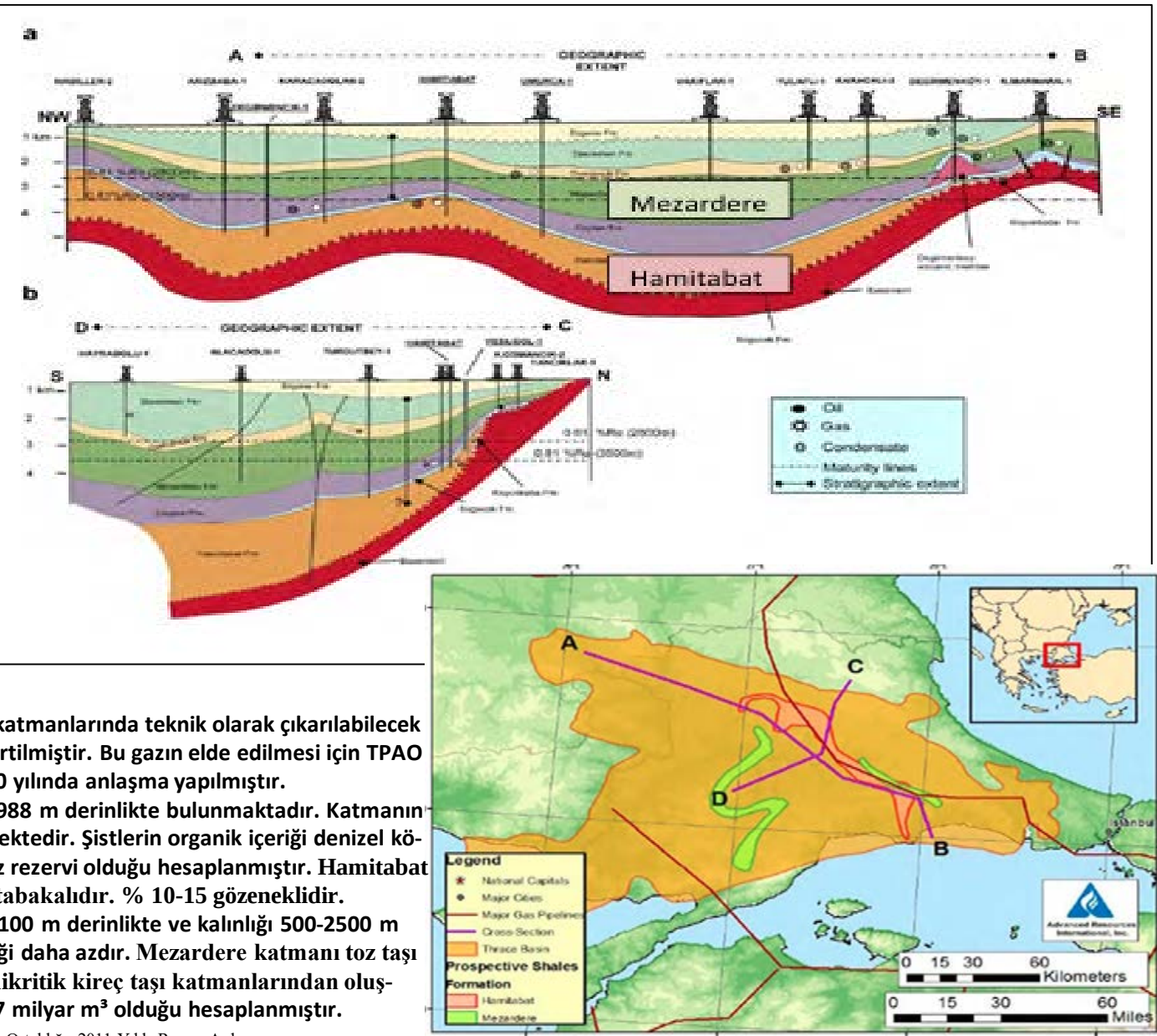
KAYNAK: Arı 2011 raporundan düzenlenmiştir.
M. Doğan Kantarcı

AÇIKLAMA:

1. Trakya’da Mezardere ile Hamitabat katmanlarında teknik olarak çıkarılabilecek kaya gazının 170 milyar m³ olduğu belirtilmiştir. Bu gazın elde edilmesi için TPAO ile Trans Atlantic Firması arasında 2010 yılında anlaşma yapılmıştır.
2. Hamitabat katmanı (Şistleri) 3688-4988 m derinlikte bulunmaktadır. Katmanın kalınlığı 1000-2500 m arasında değişmektedir. Şistlerin organik içeriği denizel kökenli ve değişkendir. 113 milyar m³ gaz rezervi olduğu hesaplanmıştır. Hamitabat katmanı ince kömür ve kum taşı ara tabakalıdır. % 10-15 gözeneklidir.
3. Mezardere katmanı (Şistleri) 2500-3100 m derinlikte ve kalınlığı 500-2500 m arasında olup, yoğundur. Organik içeriği daha azdır. Mezardere katmanı toz taşı şistleri, ufak taneli killi kum taşı ve mikritik kireç taşı katmanlarından oluşmuştur. Burada kaya gazı rezervinin 57 milyar m³ olduğu hesaplanmıştır.

KAYNAK: TPAO, 2012. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, 2011 Yıllık Rapor, Ankara. ve Turgut, S., Siyako, M. and Dikli, A. 1983. The geology and petroleum prospect of the Thrace Basin. Proceedings of the Geological Congress of Turkey 1983. No: 4 pp.35-46., Ankara. Kaynaklarından özetlenmiştir. M. Doğan Kantarcı

ŞEKİL 11. İÇ TRAKYA’DA A-B VE D-C KESİTLERİNDE 3. ZAMAN KATMANLARI VE KAYA GAZI BULUNAN ŞİSTLER



KAYNAK: Harita ile kesit, ARI (2011), "World Shale Gas Resources: An Initial Assessment of 14 Regions Outside the United States", US Energy Information Administration, Washington raporundan alınmıştır. M. Doğan Kantarcı

TABLO 11. TÜRKİYE’DE KAYA GAZI ÜRETİM ALANLARI VE TPAO’NUN İŞBİRLİĞİ YAPTIĞI FİRMALAR
(Değerler 2015’ten önceki verilerdir.)

ŞİRKET	Merkezi	İL	İLÇE	ALAN ha
TÜRKİYE PETROLLERİ A.O.	Ankara	KIRKLARELİ	LÜLEBURGAZ	10 663
		TEKİRDAĞ	MERKEZ	
			HAYRABOLU	
Transatlantic Exp.Med. Int. Pty.Ltd.	Avustralya	EDİRNE	MERKEZ	16 954
Petrako Pet. Doğ. İnşaat Taah.. Ltd. Şti.	Ankara		HAVSA	
Valuera Energy Netherlands B.V.	Hollanda		SÜLOĞLU	
		KIRKLARELİ	MERKEZ	
Thrace Basin Nat. Gas Pinnacle Turkey Inc.	Virgin Adaları	TEKİRDAĞ	MERKEZ	6 327
Corporate Reseources B.V.	Virgin Adaları		MURATLI	
	Virgin Adaları			
Türkiye Petrolleri A.O.	Ankara	TEKİRDAĞ	ÇORLU	1 561
Amity Oil Int.Pty. Ltd.	Ankara/Avustralya		ÇERKEZKÖY	
TOPLAM ALAN				35 505

ŞİRKET	Merkezi	İL	İLÇE	ALAN ha
TÜRKİYE PETROLLERİ A.O.	Ankara	ADİYAMAN	MERKEZ	17 753
			TUT	
			BESNİ	
Çalık Petrol Arama Ür. San. Ve Tic. A.Ş.	İstanbul	ŞANLI URFA	Paftasında	195 778
TOPLAM ALAN				213 531
TOPLAM (Trakya + Adıyaman + Ş.Urfa)				249 036

KAYNAK: A. Atalık 2015, Kaya Gazı ve yaşam üzerine etkileri. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası İst.

AÇIKLAMA :

Türkiye’de kaya gazı çıkarmak çok yönlü sorunlara ve tartışmalara sebep olacaktır. Türkiye’deki kaya gazı yatakları kurak bölgelerdedir. Yağış yetersizdir. İklim değişikliği sürecinde sıcaklık ve buna bağlı olarak topraktan, su yüzeylerinden buharlaşma, bitki yapraklarından terleme ile su kaybı da artmıştır. Tarım alanlarını sulamak için yeraltı suyu aşırı miktarda çekilmektedir. Kış aylarında kar yağışının azalması yeraltı suyunun beslenmesini engellemektedir. Yeraltı suyunun oluşturduğu boşluklar çökmekte, obruklar oluşmaktadır. İç Anadolu’da ve İç Trakya’da da obruklar oluşmuştur. Halkın varolması ve aç kalmaması için suyumuzu ve tarım alanlarımızı, otlaklarımızı korumak zorundayız. Kaya gazından elde edilecek gelir oluşacak tahribatı ve su kaybını karşılayamaz. İngiltere, Fransa, Almanya, Bulgaristan vd ülkeler kaya gazı çıkarmayı boşuna yasaklamamışlardır.

HARİTA 6. TÜRKİYE’DE KAYA GAZI ÜRETİLEBİLECEK BÖLGELER



AÇIKLAMA 1.

TPAO’nun yapmış olduğu araştırmaya göre;
(1)Trakya’da Mezardere,Hamitabat, Kaynarca, Kepirtepe formasyonları
(2) Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Dadaş, Kıradağ, Kaş, Bedinan formasyonları
(3) Doğu Anadolu Bölgesinde Kömürlü formasyonu
(4) Akdeniz Bölgesinde Akkuyu
(5) İç Anadolu Bölgesinde Tuz Gölü çevresi ile Kara Pınar çevresi
(6) Karadeniz Bölgesinde Çağlayan formasyonu gibi karbonifer ve Silüriyen ve 3. zamanda oligosen, eosen katmanlarındaki şistlerde kaya gazı bulunmakta veya beklenmektedir. TPAO bu bölgelerde gerek kendi girişimi ile gerekse Shell Exxonmobil ve Trans Atlantic gibi uluslararası petrol şirketleri ile birlikte faaliyet göstermektedir.

KAYNAK: Öztaş Y. 2014; “New Horizon for Turkey: Unconventional Hydrocarbon Potential”, TPAO.

5.3. İÇ TRAKYA'DAKİ FAY SİSTEMİ VE KAYA GAZI İÇİN KULLANILAN YÜKSEK BASINÇLI SUYUN ETKİSİ

İç Trakya'daki aktif faylar da gözönüne alınmalıdır (Harita 7. Ayrıca bkz. Perinçek, D.- Atas, N.- Karatut, Ş.- Erensoy, E. 2015). Kayanın parçalanması için uygulanacak yüksek basınçlı suyun yer sarsıntılarına sebep olduğu, bunun da aktif fayları tetikleyebileceği belirtilmiştir.

Kayagazı çıkartmak için uygulanan 12.000 PSI basınç (2,54 cm kare başına uygulanan yaklaşık 6000 kilo basınç) gibi çok büyük bir basıncın yol açacağı, deprem tetikleme riskine ek olarak, çatlatma sonrası oluşan kaya çatlaklarına atık suyun ve kumun büyük bir basınçla tekrar pompalanmasının da depremleri tetikleyen önemli bir faktör olacağı bildirilmiştir.

Deprem etkisinin, ABD'de yapılan ölçmeler ile de «**Güney-Orta Oklahoma'da Hidrolik Kırılma Sonucu Oluşan Depremler**» makalesinde yayınlandığı bildirilmiştir (Bilgi 2). Bu olumsuz sebeplerle ABD merkezli uluslararası şirketlerin kayagazı çıkartmak için kayalara uyguladığı hidrolik parçalama tekniği, başta Fransa, İngiltere -İrlanda, Almanya, Avusturya, Polonya, Çekya ve Bulgaristan olmak üzere birçok ülkede yasaklanmıştır. Ayrıca ABD'deki NewYork (2015), Vermont (2012), Maryland (2017), Washington (2019), California (2024) eyaletlerinde de yasaklandığı bildirilmiştir (Aydal, D. 2026).

Marmara Denizi'nde geçen 'Kuzey Anadolu Fayı' Tekirdağ'ın hemen güneyinden geçmekte olup, 'Ganos Fayı' olarak tanımlanmıştır. Ganos (Işıklar Dağı) Fayı, Kuru Dağ kütesinin güneyinden geçip, Saros Körfezinde ve Gelibolu Yarımadasında iki kol halinde devam etmektedir. Trakya'nın güneyinde, Silivri'den batıya doğru uzanan tepelik arazi ile Işıklar Dağı ve Kuru Dağı kütleleri denizel oligosen ve eosen-oligosen yaşındadırlar. Bu kayalarda da kaya gazı bulunduğu bildirilmiştir (Tablo 10, şekil 11). Aşağı Meriç vadisinin batısında Rodop Dağları; çok yüksek basınç altında ileri ölçüde metamorfizmaya uğramış kayalar ile granitlerden oluşmuş ayrı bir jeolojik kompleks olarak yer almaktadır (Aral, İ vd. 2023). Bu metamorf kayalarda da kaya gazı bulunduğu, ama Bulgaristan'ın buradaki kaya gazının çıkarılmasını sakıncalı bulup, yasakladığı anlaşılmaktadır.

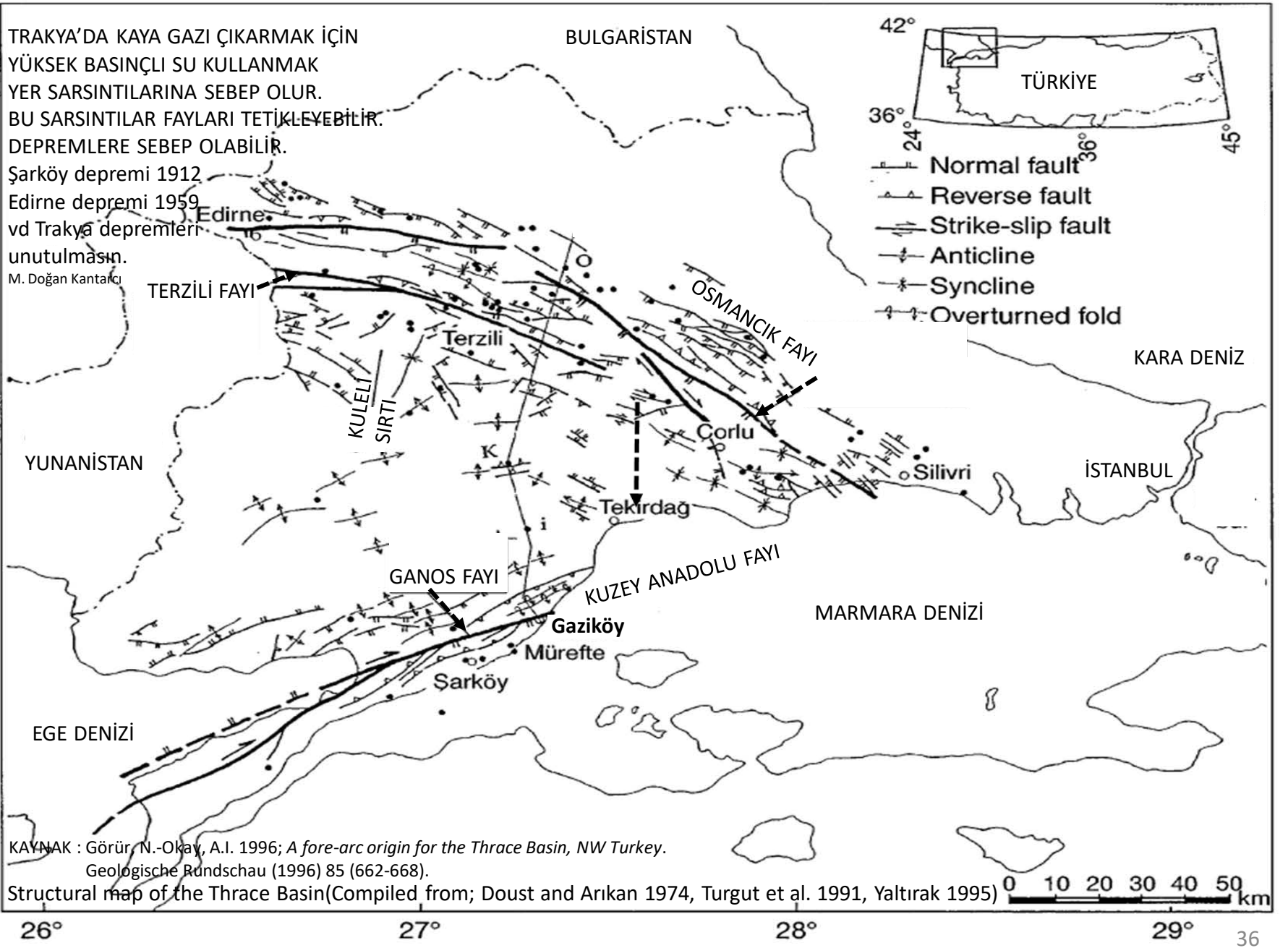
İç Trakya'da, Silivri'nin batısından, Çorlu, Lüleburgaz, Edirne doğrultusunda uzanan Osmercik Fayı ile Terzili Fayı ve bunlara ek fay sistemi bir çok depreme sebep olmuştur (Harita 7 , deprem yerleri noktalanmıştır). Bu depremler Büyükçekmece-Çorlu-Edirne doğrultusunda tarih boyunca devam etmiştir. Trakya'da kaya gazı çıkarmak konusu mevcut aktif fay sistemine göre uygun görünmemektedir

HARİTA 7. MARMARA DENİZİ VE TRAKYA'DA FAYLAR

TRAKYA'DA KAYA GAZI ÇIKARMAK İÇİN
YÜKSEK BASINÇLI SU KULLANMAK
YER SARSINTILARINA SEBEP OLUR.
BU SARSINTILAR FAYLARI TETİKLEYEBİLİR.
DEPREMLERE SEBEP OLABİLİR.

Şarköy depremi 1912
Edirne depremi 1959
vd Trakya depremleri
unutulmasın.

M. Doğan Kantarlı



KAYNAK : Görür, N.-Okay, A.I. 1996; A fore-arc origin for the Thrace Basin, NW Turkey.

Geologische Rundschau (1996) 85 (662-668).

Structural map of the Thrace Basin(Compiled from; Doust and Arıkan 1974, Turgut et al. 1991, Yaltırak 1995)

BİLGİ 2. Güney-Orta Oklahoma'da Hidrolik Kırılma Sonucu Oluşan Depremler - Austin A. Holland

KAYNAK: Prof. Dr. Doğan Aydal 2019; Türkiye enerjide hidrolik çatlatma dönemine başladı 8.10.2019'dan alınmıştır.

Austin A. Holland tarafından yazılan "Oklahoma'nın Güney-Orta Bölgesinde Hidrolik Kırılma Sonucu Tetiklenen Depremler" başlıklı makalenin özeti:

Ocak 2011'de, Oklahoma'nın güney-orta bölgesinde hidrolik kırılma işlemi uygulanan bir kuyuya yakın bir bölgede bir dizi deprem meydana geldi. Picket Ünitesi B Kuyusu 4-18'in hidrolik kırılma işlemi, 16 Ocak 2011 18:43 ile 22 Ocak 16:54 UTC tarihleri arasında gerçekleşti. Bu dikey kuyu, olgunlaşmış Eola-Robberson petrol sahasına uzanıyordu. Depremler, manuel olarak tanımlanan depremlerden elde edilen şablon dalga formlarının çapraz korelasyonu ve bu şablonların Earthscope USArray Taşınabilir Dizi (TA) istasyonu X34A'nın tüm çalışma süresi boyunca çapraz korelasyonu ile belirlendi. Bu, 17 Ocak 2011 19:06 ile 23 Ocak 3:13 UTC tarihleri arasında meydana gelen ve hidrolik kırılma öncesinde veya sonrasında başka benzer depremlerin tespit edilmediği 116 depremden oluşan bir seri üretti. Tespit edilen depremlerin yerel büyüklükleri (ML) 0,6 ile 2,9 arasında değişmekte olup, 16 depremin ML'si 2 veya daha büyük ve b değeri 0,98'dir. Hidrolik kırılma ile depremler arasında güçlü bir zamansal korelasyon bulunmaktadır. Bu korelasyon, kötü hava koşulları nedeniyle hidrolik kırılma işlemlerinin yaklaşık 2 gün süreyle durdurulması ve depremlerin de bu sürede durup, hidrolik kırılma yeniden başladıktan sonra tekrar başlaması nedeniyle güçlenmektedir. Depremler, çapraz korelasyonlu faz varışları ve hypoDD'nin bootstrap yinelemeleri kullanılarak yeniden konumlandırılmıştır. 86 depremin konumları iyi bir şekilde belirlenmiştir. Bu deprem konumları, bölgedeki haritalanmış küçük fay setlerine paralel ve batıya doğru dik eğimli, yaklaşık 166° doğrultulu bir fayı açıkça göstermektedir. Depremlerin yaklaşık 2 ila 3 km sığ derinliklerde ve kuyuya yatay olarak yaklaşık 2,5 km mesafede meydana geldiği görülmektedir. Kuyuda hidrolik kırılma işlemine başladıktan yaklaşık 24 saat sonra ilk deprem meydana geldi. Bu gecikme, gözenek basıncının yer altındaki yaklaşık 2 km'lik bir mesafeye yayılmasıyla tutarlıdır. Çevrimiçi Materyal: Çapraz korelasyon kullanılarak bootstrap hypoDD yeniden konumlandırmalarından elde edilen sonuçlar

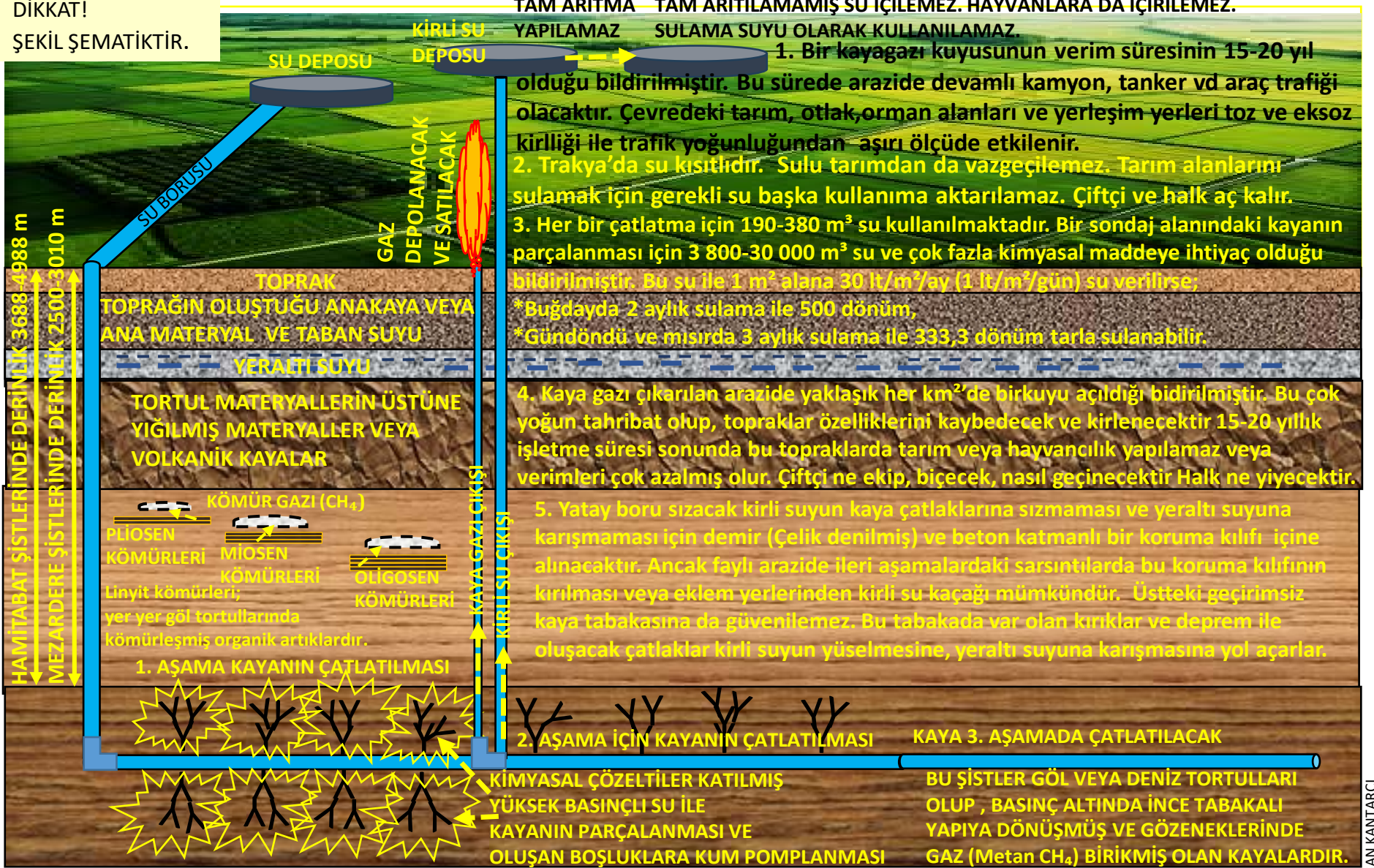
Earthquakes Triggered by Hydraulic Fracturing in South-Central Oklahoma by Austin A. Holland

Earthquakes Triggered by Hydraulic Fracturing in South-Central Oklahoma by Austin A. Holland Abstract:

In January 2011, a sequence of earthquakes occurred in close proximity to a well, which was being hydraulically fractured in south-central Oklahoma. The hydraulic fracturing of the Picket Unit B Well 4–18 occurred from 16 January 2011 18:43 through 22 January 16:54 UTC. This vertical well penetrated into the mature Eola-Robberson oil field. Earthquakes were identified by cross correlating template waveforms from manually identified earthquakes and cross correlating these templates through the entire operation period of the Earthscope USArray Transportable Array (TA) station X34A. **This produced a series of 116 earthquakes, which occurred from 17 January 2011 19:06 through 23 January 3:13 UTC** with no other similar earthquakes identified at other times prior to or post-hydraulic fracturing. The identified earthquakes range in local magnitude (ML) from 0.6 to 2.9, with 16 earthquakes ML 2 or greater and a b-value of 0.98. There is a strong temporal correlation between hydraulic fracturing and earthquakes. This correlation is strengthened because hydraulic fracturing operations ceased for ~2 days due to bad weather, and earthquakes can be observed to cease during this period and resume after hydraulic fracturing had resumed. Earthquakes were relocated using cross-correlated phase arrivals and bootstrap iterations of hypoDD. Locations were well constrained for 86 earthquakes. These earthquake locations clearly delineate a fault which strikes ~166°, subparallel to the mapped minor fault sets in the area, and dips steeply to the west. The earthquakes appear to have occurred at shallow depths from ~2 to 3 km and within ~2:5 km horizontally of the well. **The first earthquake occurred ~24 hrs after hydraulic fracturing began at the well.** This delay is consistent with the diffusion of pore pressure in the subsurface over a distance of ~2 km. Online Material: Results from bootstrap hypoDD relocations using cross-correla

Bu tarım alanları tarih boyunca burada yaşayan insanları beslemiştir. Halkın devamlılığı suya ve ekmeğe bağlıdır. Trakya'da su çok kısıtlıdır. Su içme, kullanma ve tarım alanlarını sulama suyu olarak değerlendirilebilir. Kaya gazından sağlanacak gelir, 15-20 yılda oluşacak tahribatı karşılayamaz.

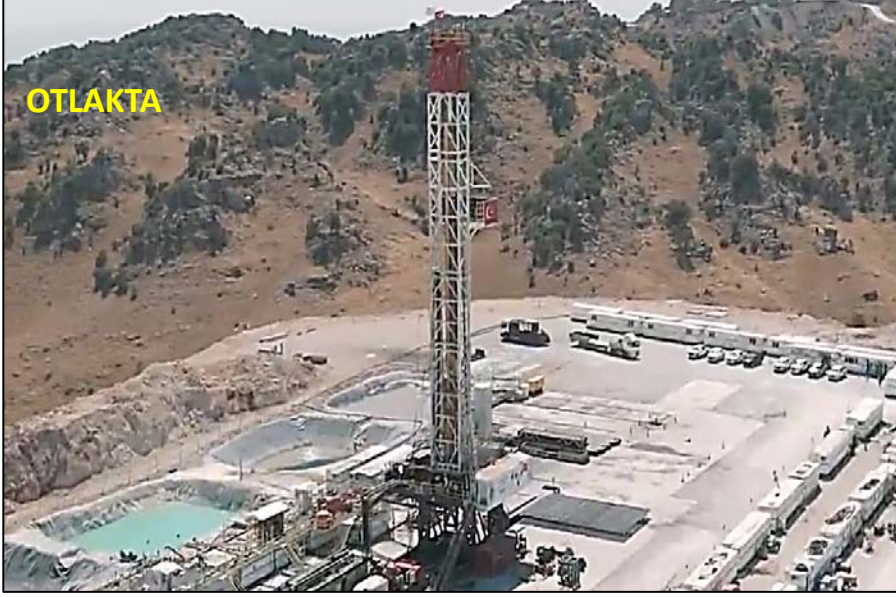
DİKKAT!
ŞEKİL ŞEMATİKTİR.



6. YÜKSEK BASINÇLI SU İLE YAPILAN KAYA ÇATLATMASI VE PARÇALAMASI YER SARSINTISINA SEBEP OLUR. TRAKYA'DAKİ KIRIKLI (Faylı) ARAZİDE DEPREMLERİ TETİKLEYEBİLİR.

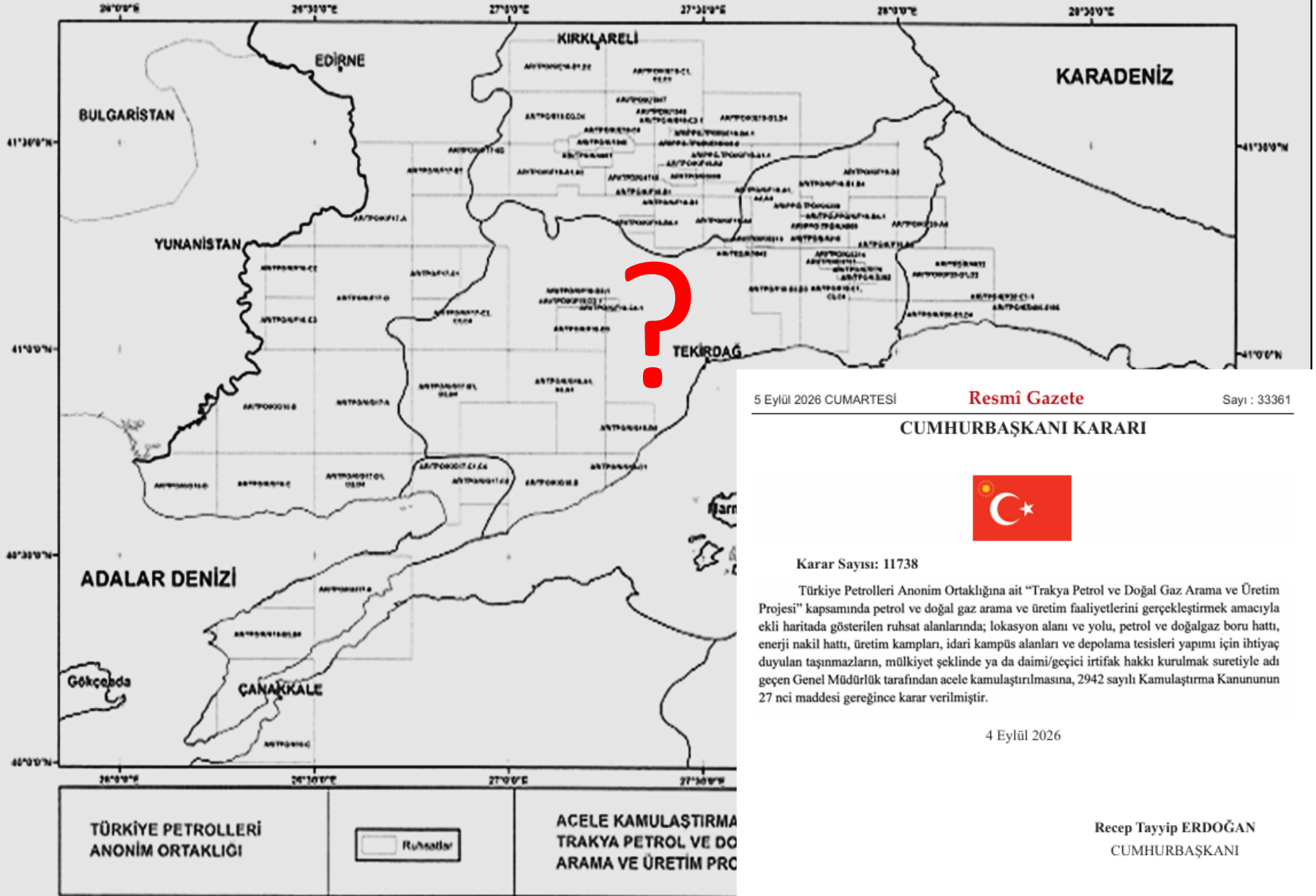
(Arduvaz, kil şisti, toztaşı şisti, mikaşist,
killi ince kum taşı, marn taşı, killi arkoz vb) 38

ŞEKİL 13. KAYA GAZI SONDAJ YERLERİ VE TESİSLERİ KÜÇÜK TARLA, BAĞ, BAHÇELİ SIK YERLEŞİM BÖLGELERİNDE ZARAR VERİCİDİR.



Trakya, ABD veya Kanada veya Avustralya gibi uçsuz bucaksız bir kıta veya ülke değildir. Trakya'da tarım alanları küçük parseller halindedir. Kaya gazı sondajı yapmağa girişmek, kaya gazı üretmek Trakya'daki tarım alanlarını, otlakları yok etmek veya ekim, üretim yapılamayacak kadar küçük parçalara dönüştürmek anlamına gelir. Üretim bittikten ($\approx 15-20$ yıl) sonra da bu alanlar kullanılamaz. Çiftçi ne üretecek? Halk ne yeyip, içecek?

HARİTA 7. 4/9/2026 TARİHLİ VE 11738 SAYILI CUMHURBAŞKANI KARARININ EKİ HARİTA



6. SONUÇ

Trakya arazi yapısı, arazinin kullanımı, tarımsal üretimin çeşitliliği, miktarı ve halkın beslenmesindeki önemi, yoğun yerleşim yerleri ile dikkat çekici bir bölgedir. Trakya'da kömür, doğal gaz, belirli bir miktarda petrol ve çok derinde kaya gazı vardır. Trakya'da çıkarılabilecek kaya gazının 170 milyar m³ olduğu hesaplanmıştır. Türkiye'de Güneydoğu Anadolu ve Trakya'da 4,6 trilyon m³ kaya gazı olduğu, bunun 651 milyar m³'lük bölümünün alınabilir olduğu bildirilmiştir. Şimdilik Trakya'da elde edilebilecek 170 milyar m³ kaya gazının Türkiye'de üretilen 651 milyar m³ içindeki oranı %26 olup, ihmal edilecek bir miktar değildir. Bu miktar ve oran dikkat çekici ve ümitlendiricidir. Ancak, Trakya'daki kaya gazını çıkarmak, Trakya'nın arazi mülkiyeti ve yerleşim yapısına uygun olmadığı gibi, bu işlem için gerekli su da yoktur. Kısaca özetlenirse;

(1) Ergene Havzası ile Güney Trakya'da ve Gelibolu Yarımadasında kaya gazı sondajları ve üretimi için kamulaştırma yapılması, sadece buralarda kaya gazının var olabileceği ve üretimi ile sağlanacak gelire göre, bir varsayımdır.

(2) Jeolojik yapı ile ilgili araştırmalar incelendiğinde Hamitabat ile Mezardere katmanlarında kaya gazı bulunduğu belirtilmiştir. Benzer kayaçlarda (Şistlerde) kaya gazı sondajlar yapılarak aranacaktır.

(3) Sondaj yapmak ve varsa kaya gazı çıkarmak için çok yüksek basınçlı su kullanarak kayada çatlaklar oluşturmak (Kayayı ufalamak) ve küçük gözeneklerdeki gazı çıkarmak gerekmektedir. Bu işlem için gerekli su Ergene Havzasında yoktur. Ergene Havzasında, tarım alanları (Sulama suyu) ile halkın içme ve kullanma suyu ihtiyacını karşılayabilecek yüzey akışları (Yağışlar) ve yer altı suyu yetersizdir.

(4) Plansız sanayileşmenin ihtiyacı olan su sağlanamadığı için Tunca-Meriç nehir suyunu Çorlu-Çerkezköy-Kapaklı sanayi bölgesine akıtılması projesine girilmiştir. Bu suyun da kaya gazı çıkarmak için kullanılması mümkün değildir.

(5) İklim değişimi süreci İç Trakya bozkırında önemli bir ısınma/kuraklaşma süreci olarak yaşanmaktadır. Çorlu örneğinde görüldüğü gibi, Sıcaklık artışına bağlı olarak hava nemi oranları azalmıştır. Bu durumda tarım alanlarında sulama suyunu arttırmak gerekmektedir. Ama su yeterizdir. Üstelik ilk bahar ve sonbaharda yüksek yağışlar artmıştır. Yağış suyu yüzeysel akış ile sele dönüşüp kaybedilmektedir. Kış aylarındaki kar yağışları da azalmıştır. Toprakta taban suyu beslenmemektedir. Yağış rejimindeki bu değişiklikler önemli bir kuraklığa sebep olmuştur. Isınma/kuraklaşma sürecinde tarım alanlarında da sulama suyu ihtiyacı artmıştır.

(6) Trakya'daki tarım alanları küçük parseller halindeki tarlalar ile bağ, bostan, bahçeler halindedir. Bu küçük parsellerde kaya gazı sondajı yapmak ve kaya gazı üretim sistemi (Yaklaşık 1 km aralık ile) kurmak, tarım alanlarını kullanılamaz duruma getirir. Kaya gazı çıkarmak için kurulacak tesislerin yeri (Su havuzu, atık su havuzu, arıtma tesisi, arıtılmış su havuzu, yollar, beton binaları ve otoparkları ile) ise 15-20 yıllık üretim süresinden sonra tarım alanı veya otlak olarak kullanılmayacak ölçüde tahrip edilmiş bir araziye dönüşür.

(7) Bazı mülk sahipleri para karşılığında arazisinde sondaj çalışmasına ve kaya gazı üretim tesisine izin vermeğe razı olabilirler. Ancak mülkün sahibi olmak toprağı yok edici işlemler yapmak hakkını vermez. Mülkün sahibi tarlasının toprağını kiremit-tuğla fabrikasına satamaz (Tarım topraklarını korumak için ilgili kanunlar ve Anayasa). Devlet ve Devletin ilgili kurumları ile memurları (Başta vali ve kaymakamlar ve de muhtarlar) tarım topraklarını tarım dışı işlemlerden korumak zorundadırlar. Bu görev yapılmazsa, «Mülkün (Devletin)» devamı mümkün olamaz. Çünkü çiftçi yok olur. Halk aç kalır ve göç eder.

Sonuç olarak;

Trakya'da kaya gazı çıkarmak, tarım, otlak, orman ve yerleşim alanlarına telâfi edilemez zararlar verir.

Elde edilecek gelir araziye ve halka verilecek zararı karşılayamaz.

Trakya gibi yoğun bir yerleşim alanında kaya gazı çıkarma girişiminde oluşacak su kıtlığı ve kirli su sadece çiftçileri değil, herkesi etkiler ve Trakya'yı yaşanılmaz bir bölgeye dönüştürür. UYGUN DEĞİLDİR.

KAYNAKLAR

- Aral I. Tamam, Ercan Özcan, Muzafer Siyako, Kerem A. Bürkan, Andrew RC Kylander-Clark, Michael D. Bidgood, David Shaw, Michael D. Simmons, 2023;** *Trakya Havzası—Rodop Kompleksinin yüzeye çıkarılması sırasında oluşan Oligosen Dönemine ait klastik bir havza.* AGU Advancink Earth and Space Sciences Tectonics Cilt 42, sayı 10. <https://doi.org/10.1029/2023TC007766> Dijital Nesne Tanımlayıcısı (DOI)
- ARI, 2011;** “World Shale Gas Resources: An initial Assessment of 14 Regions Outside the United States”, US Energy Information Administrtion, Washington
- Atalık, A. 2015;** Kaya Gazı ve yaşam üzerine etkileri. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası İst.
- Aydal, D. 2013;** ‘Kaya gazı’ umut mu, politik-ekonomik bir strateji mi? Ekovitrin (108-116) Mayıs 2013
- Aydal, D. 2026;** *Enerji Bakanlığının hidrolik kırma tekniğiyle kayagazı çıkarma inadı, Diyarbakır, Erzurum ve Trakya’da topraklarımızı, suyumuzu zehirleyebilir ve deprem riskini artırabilir.* 6.5.2026
- Bilim ve Teknik 2014;** *Gelecekte Petrolün ve Kömürün Yerini Alması Beklenen Yeni Bir Enerji Türü Kaya Gazı Gerçekten Yeterince Verimli ve Çevreci mi?* Bilim ve Teknik 2014 Yıl 47, sayı 557, (54-59)
- Çalapkulu, S. 2023;** *Alternatif Bir Enerji Kaynağı: Kaya Gazı.* Sektör Dergisi 6.3.2023
- Demir, S. 2023;** *Geçmişten günümüze Kapaklı kent sosyolojisi.* Kapaklı Belediyesi ISBN978-605-269-372-8, (319 sayfa) Prj. Ynt. Ramazan Tahir Eke-Serap Demir. Edit. Yiğit Recep Efe, Aysel Gürsan, Büşra Ünal. Basım; Yediveren Yay. Eğt. Hzm. Tic. Ltd. Bakırköy-İst.
- Görür, N.-Okay, A.I. 1996;** *A fore-arc origin for the Thrace Basin, NW Turkey.* Geologische Rundschau (1996) 85 (662-668).
- Kantarci, M.D. 2021;** *Trakya’da 2-3 Şubat 2021 yüksek yağışları, sel olayları ve etkilerinin iklim değişikliği ile ilişkisi üzerine bir değerlendirme.* An Assessment of the Relationship between Climate Change, An assessment of the relationship to climate change heavy Rainfall, and Flooding on February 2-3, 2021 in Eastern Thrace (21.2.2021).
- Kantarci, M.D. 2021;** *Trakya’nın su sorunu ve İstanbul (12.12.2021)*
- Kantarci, M.D. 2022;** *Istranca Dağları’nın doğal orman yapısı ormanların su üretiminin önemi ve su üretimini engelleyen etkenler ile girişimler (hava kirliliği, açık ocak işletmeleri, aşırı kesimler) üzerine ekolojik değerlendirmeler (Kırklareli 27.5.2022)* Researchgate’e kayıtlı.
- Kantarci, M.D. 2023;** *İklim değişimi ısınma ve kuraklaşma sürecinde Kırklareli ve çevresinde orman ve su kaynakları.* Cumhuriyet’in 100. Yılında Trakya’da Sanayileşme ve Çevre Sempozyumuna doğru (Kırklareli 30.9.2023).
- Kantarci, M.D. 2023;** *Trakya’nın doğal ekolojik yapısı ve arazi varlığı ile sanayileşmesi üzerine bir değerlendirme.* Cumhuriyet’in 100. Yılında Trakya’da Sanayileşme ve Çevre Sempozyumu (Edirne, 9.11.2023) Researchgate’e kayıtlı.
- Kantarci, M.D. 2023;** *Açık ocak işletmeleri ve yer altı sularına etkileri (Kaynarca Kocakaynak Düdeni örneği ile)* Cumhuriyet’in 100. Yılında Trakya’da Sanayileşme ve Çevre Sempozyumu (Edirne 11.11.2023). Researchgate’e kayıtlı.
- Kantarci, M.D. 2023;** *Trakya kömür varlığı ile termik santral işletilmesi planları ve açık ocak işletmesi uygulamasının ekolojik değerlendirilmesi.* Cumhuriyet’in 100. Yılında Trakya’da Sanayileşme ve Çevre Sempozyumuna doğru (Kapaklı 14.10.2023).
- Kantarci, M.D. 2024;** *Safaalan (Saray-Tekirdağ) Yumrukaya Tepe’de açılması planlanan taş (gnays) ocağı projesi ve ormanlar ile su üretimine etkileri üzerine ekolojik bir değerlendirme (18.10.2024).* Researchgate’e kayıtlı.
- Kantarci, M.D. 2024;** *Geçmişten Günümüze İstanbul’un su havzaları ile su kaynakları üzerine ekolojik değerlendirmeler. İst. Mimarlar Odası Su Sempozyumu ‘Kentsel Gelişim Politikaları ve İstanbul İçme Suyu Havzaları Sempozyumu’ (22-23.11.2024).*
- Korkmaz, C.-Uluggergerli, E.U. 2025;** *Trakya Havzası ve çevresinde petrol ve doğal gaz aramaları 1892-1958 aralığında tarihsel gelişim.* MTA Doğal Kaynaklar ve Ekonomi Bülteni sayı 39 (49-57)-2025
- MTA Trakya Bölgesi litostratigrafi birimleri Ankara-2006** Hrt.1 (sh. 44).
- Öztaş Y. 2014;** “New Horizon for Turkey: Unconventional Hydrocarbon Potential”, TPAO.
- Siyako, M.,2006;** “Lignitic sandstones” of the Trakya basin. Bull. Min. Res. Explor.132, (63 73).
- Perinçek, D.- Ataş,N.- Karatut, Ş.- Erensoy, E. 2015;** *Trakya Havzasında, Danışman Formasyonu içindeki linyit katmanlarının potansiyelini kontrol eden jeolojik faktörler.* MTA Dergisi 2015/150 (79-110).
- Tokgöz, N. and Avunduk, E. 2023;** *Trakya’da Kömür Varlığının Enerji ve Çevre Açısından Yeri ve Önemi.* Trakya’da Sanayileşme ve Çevre Smp. V., Edirne 9-11.11.2023.
- Tokgöz, N. and Avunduk, E. 2023;** *Energy Availability Analysis of Thrace Region Coals With New Generation Technologies.* 3. International World Energy Conference. pp :441-454
- Tokgöz, N. and Avunduk, E. 2026;** *A new nonlinear multivariable model for UCS prediction in underground multi-seam coal measures with high-plastic clay interbeds.* Geomechanics and Geoengineering An International Journal ISSN: 1748-6025 (Print) 1748-6033 (Online) Journal homepage: www.tandfonline.com/journals/tgeo2
- TPAO, 2012.** *Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, 2011 Yıllık Rapor,* Ankara.
- Turgut, S., Siyako, M. and Dikli, A. 1983.** *The geology and petroleum prospect of the Thrace Basin.* Proceedings of the Geological Congress of Turkey 1983. Nu:4 pp.35-46., Ankara.
- Uzkt, İ. 1969;** *Türkiye Trakyası petrol jeolojik niteliğinin özeti.* Dergi Park – Maden Tetkik ve Arama Dergisi cilt 73, sayı 73, 1969.