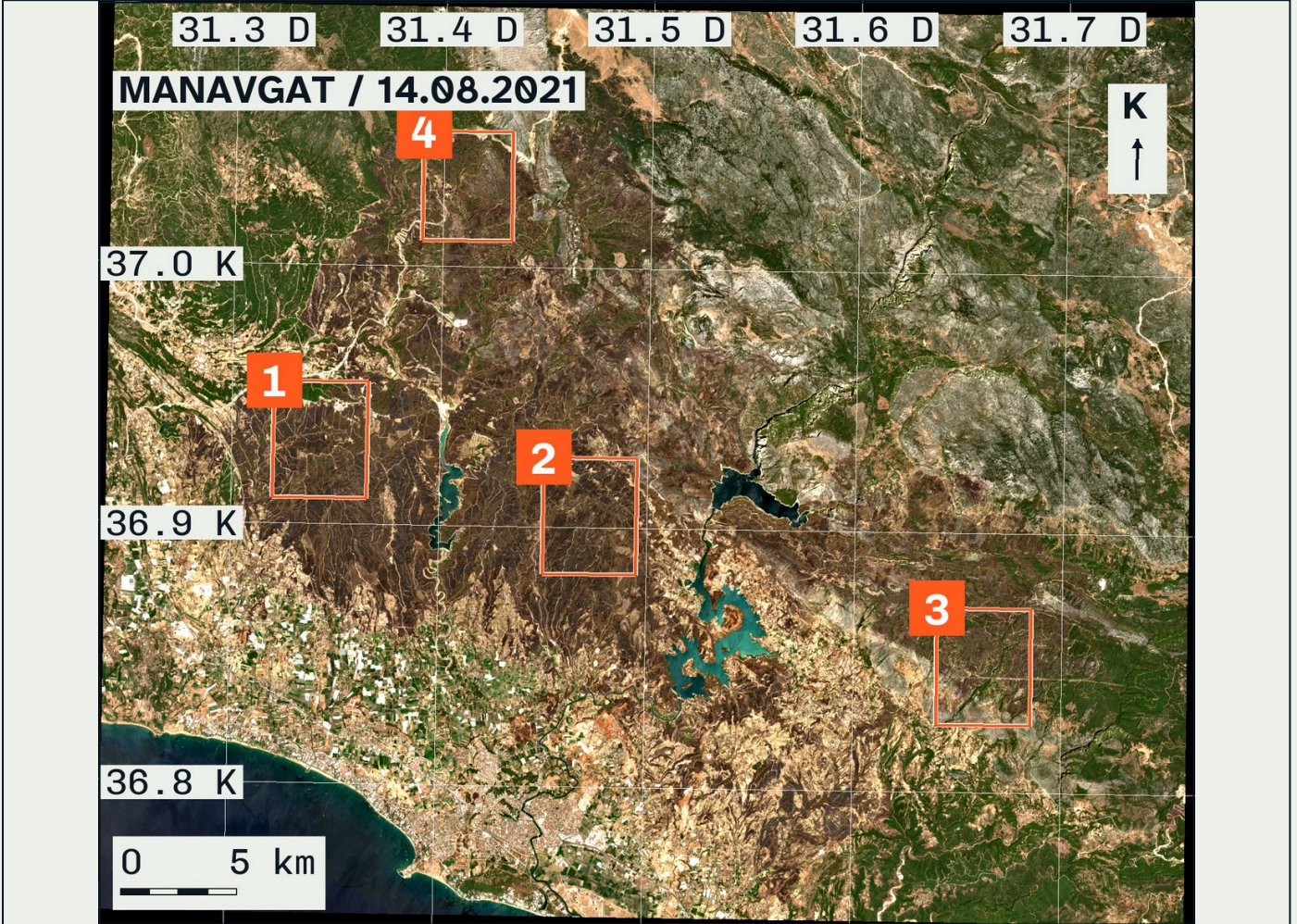


Manavgat

Yangın izini ölçmek

2021 / Önce, sonra ve eşik seçimi



Sentinel-2 L2A / 14.08.2021. Gerçek renk, WGS84 çizgileri, ölçek 5 km.

S2A_36SUF_20210814_0_L2A

S2A_36SUG_20210814_0_L2A

ÖLÇÜM KUTUSU / WGS84

31,24 / 36,75 / 31,76 /
37,10

Batı, güney, doğu, kuzey

SAHNE DİZİNİ

S2B_36SUF_20210720_0_L2A

S2A_36SUF_20210814_0_L2A

TARİHLER VE PROJEKSİYON

20.07.2021 / 14.08.2021

EPSG:32636 / UTM 36N

S2B_36SUG_20210720_0_L2A

S2A_36SUG_20210814_0_L2A

Görüntüden ölçülen alan, resmi hasar toplamıyla aynı şeyi saymaz.

Önce alanı sınırladım

Manavgat'ın kuzeyindeki yangın izini seçtim. 28 Temmuz 2021 tarihi OGM açıklamasında ve EFFIS kaydında geçiyor. Tutuşma saatini bu veriden çıkarmadım.



OpenStreetMap, erişim 01.10.2026. Turuncu kutu çalışma alanıdır. Güncel yer haritası, olay tarihine ait bir görüntü değildir.

31,24 D / 36,75 K

31,76 D / 37,10 K

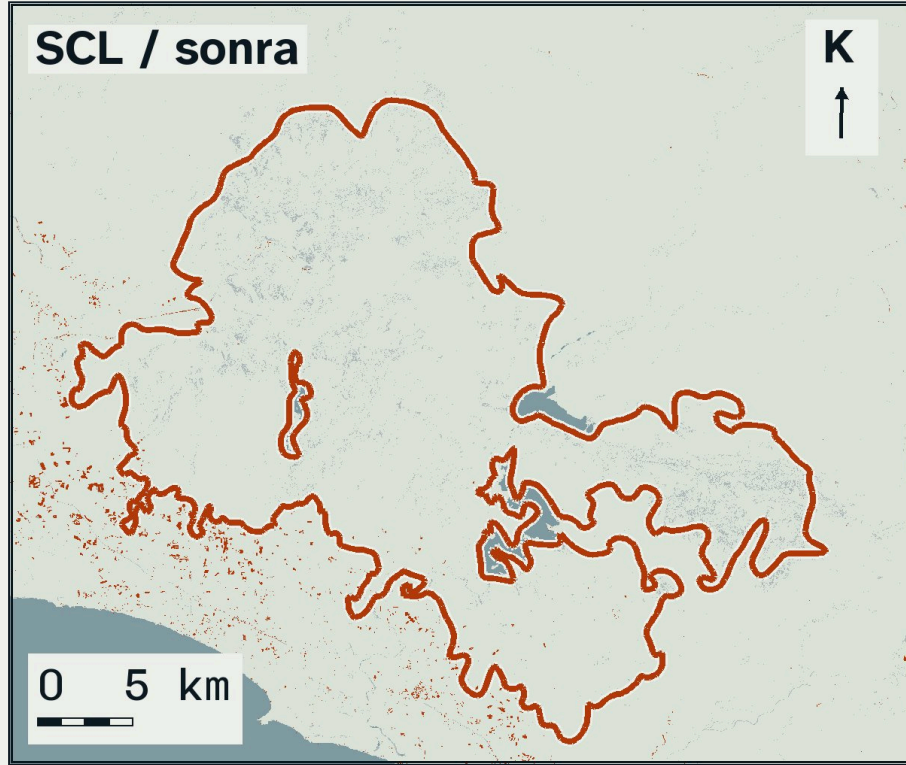
Kutuda 179.894,97 hektar var. Deniz ve yangın dışında kalan arazi de bu kutuya giriyor. EFFIS çevresini ölçüme sınır olarak kullanmadım.

Ölçümün kapsamı bu koordinat kutusu. Henüz yangın alanı diye bir sayı vermedim.

Tarihi ve maskeyi seçtim

20 Temmuz ile 14 Ağustos 2021 arasında 25 gün var. Her tarih için iki komşu paftayı birleştirdim.

Earth Search sahne kimliği	Pafta bulutu
S2B_36SUF_20210720_0_L2A	0,082%
S2B_36SUG_20210720_0_L2A	0,037%
S2A_36SUF_20210814_0_L2A	0,725%
S2A_36SUG_20210814_0_L2A	7,198%



SCL, 14.08.2021. SCL pikselin bulut, su veya arazi sınıfını kaydeder. Çizgi EFFIS çevresidir.

S2A_36SUF_20210814_0_L2A

S2A_36SUG_20210814_0_L2A

Alınan arazi

Su

Bulut

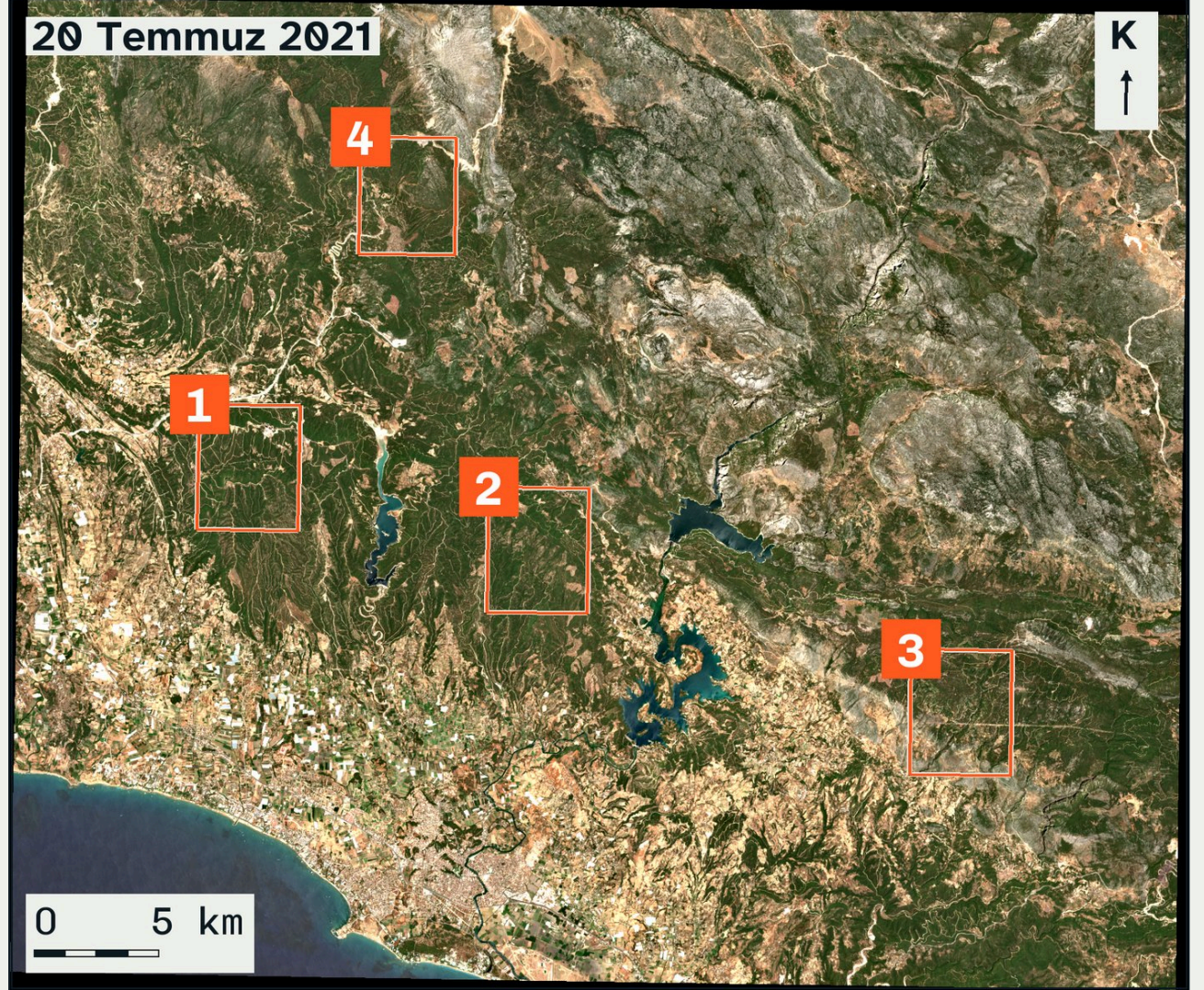
Diğer dışlananlar

EFFIS çevresinde bulut önce %0,012, sonra %0,087. İki tarihte de kullanılabilen pay %96,19.

SCL 2, 4, 5 tutuldu. Bulut, gölge, su ve belirsiz sınıflar çıkarıldı. Baseline 03.01: yansıtım = $DN \times 0,0001$; ek ofset yok.

Yangından önce

Yangın öncesi gerçek renk görüntüsünü açtım. Kırmızı, yeşil ve mavi bantlar B04, B03, B02 olarak birleştirildi.



Sentinel-2 L2A / 20.07.2021. B04, B03, B02. Kuzey üstte, ölçek 5 km. Aynı renk ayarı sonraki sayfada da kullanıldı.

S2B_36SUF_20210720_0_L2A

S2B_36SUG_20210720_0_L2A

1 Batı yamacında koyu yeşil örtü var.

2 Orta kesimde yeşil arazi ve açık parseller yan yana.

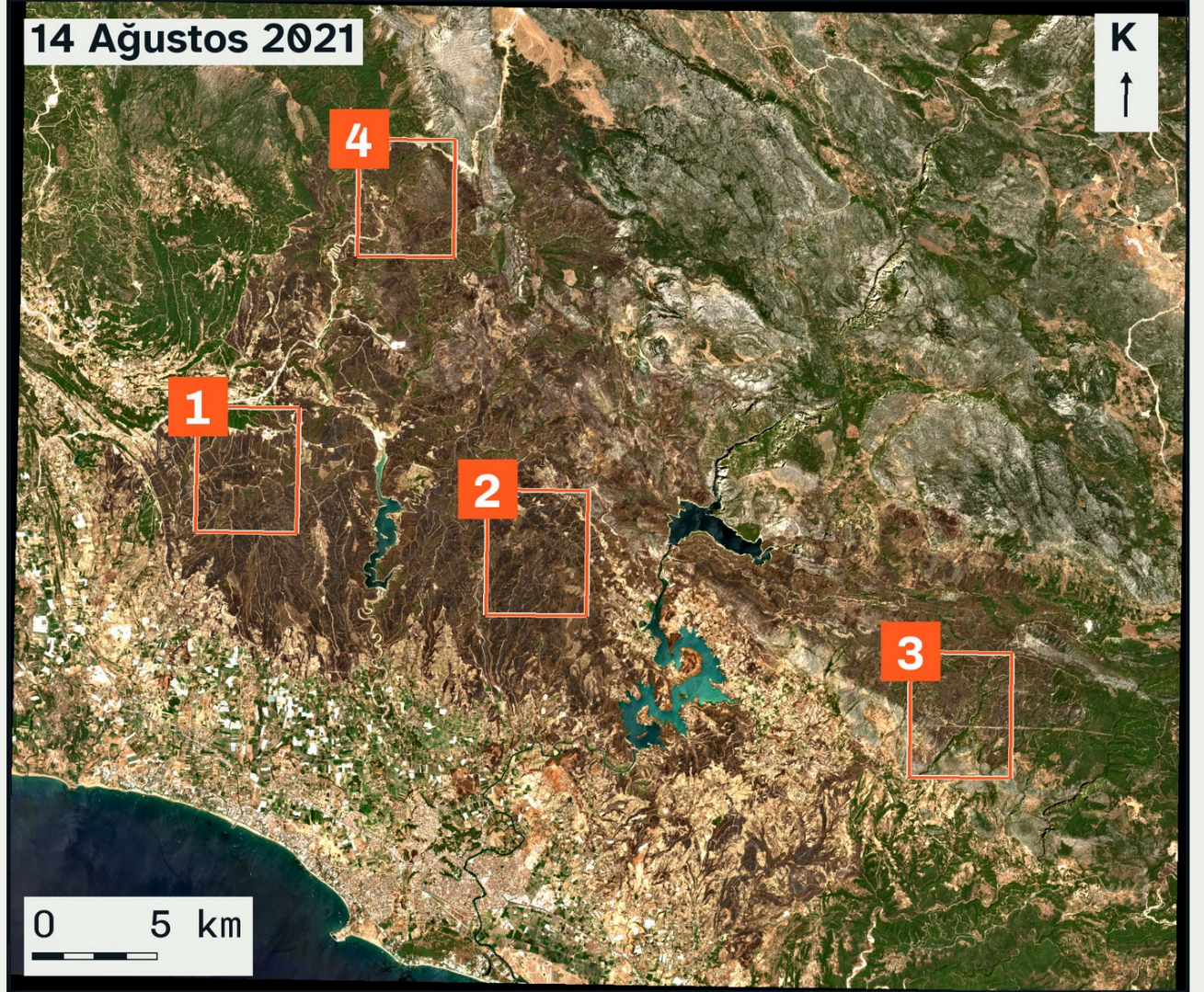
3 Doğu kenarında yeşil örtü sürüyor.

4 Kuzey hattında orman ve yol çevresi seçiliyor.

Açık renk tek başına yanık demek değil. Önceki görüntü, zaten açık olan toprağı ayırt etmek için gerekli.

Yangından sonra

Aynı kutuyu ve aynı renk ayarını korudum. Geniş kahverengi alanlar görünür hale geliyor. İşaretler önceki sayfadaki konumlarla aynı.



Sentinel-2 L2A / 14.08.2021. B04, B03, B02. Kuzey üstte, ölçek 5 km. Renkler karşılaştırma içindir; alan hesabı bant değerleriyle yapıldı.

S2A_36SUF_20210814_0_L2A

S2A_36SUG_20210814_0_L2A

1 Batı yamacı yeşilden kahverengiye dönmüş.

2 Orta kesimde yaygın bir renk değişimi var.

3 Doğuda değişen alan ile yeşil örtü komşu.

4 Kuzeyde yol çevresindeki renk sınırını ayrıca kontrol ettim.

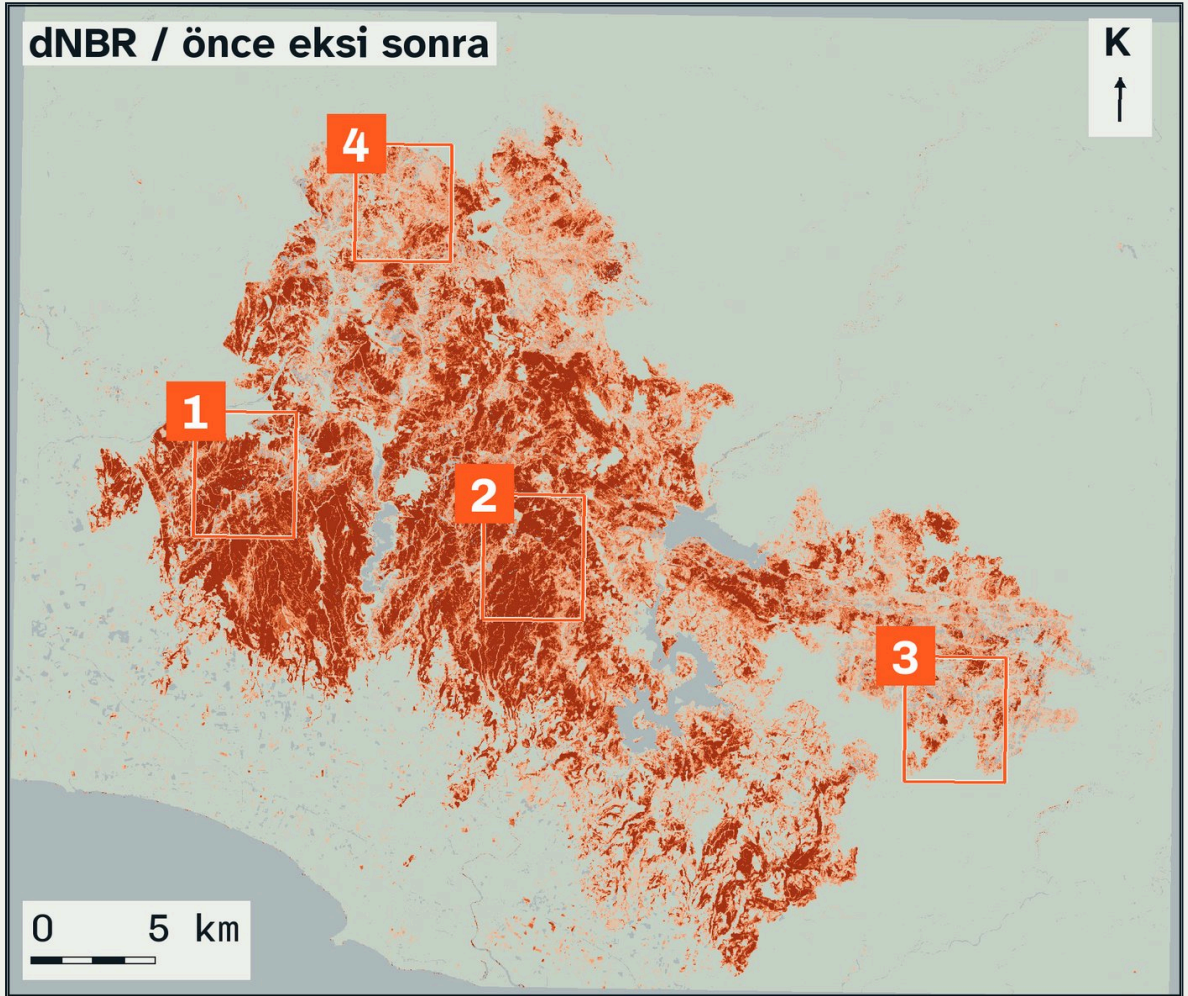
Görsel değişim ölçüm için aday alanı gösteriyor. Yangın nedenini veya tekil bina hasarını göstermiyor.

Rengi bir ölçüye çevirdim

Yakın kızılötesi B08 ile kısa dalga kızılötesi B12 bantlarının farkını toplamalarına böldüm; sonra önceki NBR'den sonraki NBR'yi çıkardım.

$$\text{NBR} = (\text{B08} - \text{B12}) / (\text{B08} + \text{B12})$$

$$\text{dNBR} = \text{NBR önce} - \text{NBR sonra}$$



Sentinel-2 L2A / 20.07.2021 ve 14.08.2021. dNBR. Gri alanlar sayım dışı; kutular aynı konumlarda.

S2B_36SUF_20210720_0_L2A

S2A_36SUF_20210814_0_L2A

S2B_36SUG_20210720_0_L2A

S2A_36SUG_20210814_0_L2A

< 0,10 / düşük veya negatif

0,27 ≤ dNBR < 0,44

≥ 0,66 / yüksek değişim

0,10 ≤ dNBR < 0,27

0,44 ≤ dNBR < 0,66

Maske / sayılmadı

Key ve Benson (2006), Tablo LA-2 örnek eşikleri. Yerel şiddet doğrulaması yok. Üst sınıfı açık uçlu tuttum; 1,30 üstünde 0,65 ha var.

Hücreyi hektara çevirdim

İki tarihte geçerli kalan 16.571.346 hücreyi saydım. Bulut, su ve diğer dışlananlar sonrası kutunun %92,12 kadarı ölçüme girdi.

dNBR $\geq$ 0,10

49.130,33 ha

4.913.033 hücre $\times$ 0,01 ha

dNBR $\geq$ 0,27

35.668,89 ha

3.566.889 hücre $\times$ 0,01 ha

Eşiği yükseltince 13.461,44 ha, yani %27,40 daha az alan sayıldı. Bu bir güven aralığı değil, eşik duyarlılığıdır.

Izgara ile gerçek çözünürlük

Hesap 10 m ızgarada. B12 ve SCL'nin yerel çözünürlüğü 20 m. Bunları küçültmek yeni ayrıntı üretmez.

Doğrudan 20 m kontrolünde alanlar 49.084,92 ve 35.623,04 ha çıktı.

Bu sayılar kutudaki eşik üstü spektral değişimdir. Yalnız orman sınıfına ait hasar toplamı olarak kullanılamaz.

Kayıtlarla karşılaştırdım

Kaynak	Tarih	Alan / ha	Yöntem
Bu hesap eşik 0,10	14.08.2021	49 . 130 , 33	Maskeli dNBR hücreleri
Bu hesap eşik 0,27	14.08.2021	35 . 668 , 89	Aynı kutu, daha yüksek eşik
EFFIS kayıt 51931	26.01.2022	54 . 769	Yangın çevresi; yarı otomatik haritalama
OGM	25.07.2024	59 . 985	Bölgesel hasar ve yeniden ormanlaştırma açıklaması



Sentinel-2 L2A / 14.08.2021. Açık çevre çizgisi EFFIS kayıt 51931. Tablo, kayıttaki 54.769 ha alanı kullanır; geometri yeniden ölçülünce birebir aynı sayı çıkmaz.

S2A_36SUF_20210814_0_L2A

S2A_36SUG_20210814_0_L2A

Düşük eşikte EFFIS çizgisi içinde 44.777,00 ha, dışında 4.353,33 ha saydım. Dışarıdaki değişimin tamamını yangın diye doğrulamadım.

EFFIS çevreyi sayar; küçük yanmamış adalar çevrede kalabilir. OGM sayısı Manavgat, Akseki, Alanya, Gazipaşa, Gündoğmuş ve Taşagıl işletmelerini kapsar. Tarih, çevre, maske ve eşik farkları yüzünden bu tablo bir doğruluk testi değildir.

Sınırı yolun yanında kontrol ettim

Kuzeyde OSM'nin 14.08.2021 tarihli yol kaydını görüntüye koydum. Açık çizgi, D687 hattıdır. Bu bir saha ziyareti değil.



Sentinel-2 L2A / 14.08.2021. Açık çizgi: OSM D687, yol parçası 101693484. Ölçek 1 km. Kutular 200 m kenarlı örnek alanlar.

S2A_36SUF_20210814_0_L2A

S2A_36SUG_20210814_0_L2A

1

Güney yamacı

0,288

Ortalama dNBR

2

Kuzey yamacı

-0,015

Ortalama dNBR

Her kutuda 400 geçerli hücre var. Yol yakınındaki güney ve kuzey örnekleri farklı değişim gösteriyor; önceki sayfaların renk sınırıyla uyumlu.

Yolun yangını durdurduğunu söyleyemem. Kontrol yalnız konum ve komşuluk içindir.

İddianın sınırını kaydettim

Görüntü çifti, yangın kaydıyla örtüşen geniş bir yüzey değişimini gösteriyor. Eşik seçimi alan sayısını belirgin biçimde değiştiriyor.

Neden ve zaman

Görüntüler yangının nedenini, tutuşma saatini veya nasıl ilerlediğini göstermez. EFFIS tarihi olay saati olarak okunamaz.

Bina ve insan

10 m ile 20 m çözünürlük tek bir binanın hasarını doğrulamaz. Can kaybı hakkında ölçüm yapmadım.

Arazi sınıfı

Tarla değişimi, kuru bitki, pus ve gölgeler dNBR'yi etkileyebilir. Ayrı bir orman sınıfı maskesi veya saha şiddet ölçümü yok.

Maskenin etkisi

Koyu SCL sınıfı 2 tutuldu. Onu da çıkarınca düşük eşik alanı 44.728,71 ha oluyor. Belirsiz sınıfları çıkarmak bazı yanık alanları da dışarıda bırakabilir.

Burada ölçtüğüm sayı, belirtilen tarihler, kutu, maske ve eşik için tekrar üretilebilir bir inceleme sonucudur. Tek başına resmi hasar tespiti değildir.

Aynı hesabı tekrarla

Earth Search'te bu gövdeyle POST isteği yaptım. Açık API, hesap gerektirmiyor.

<https://earth-search.aws.element84.com/v1/search>

```
{
  "collections": ["sentinel-2-l2a"],
  "bbox": [31.24, 36.75, 31.76, 37.1],
  "datetime":
    "2021-07-20T00:00:00Z/2021-08-14T23:59:59Z",
  "ids": [
    "S2B_36SUF_20210720_0_L2A",
    "S2B_36SUG_20210720_0_L2A",
    "S2A_36SUF_20210814_0_L2A",
    "S2A_36SUG_20210814_0_L2A"
  ],
  "limit": 4
}
```

Kaydedilmiş kliplerden aynı hesabı çalıştırmak için:

```
bash src/rebuild.sh
```

Gerçek koddan alınan 8 satır aşağıda. n ve w, aynı ızgaraya alınmış B08 ve B12 yansıtımı; c, SCL. physical pozitif ve sonlu bantları, aoi çalışma kutusunu seçer.

```
a = np.isin(c0, [2, 4, 5])
b = np.isin(c1, [2, 4, 5])
valid = aoi & physical & a & b
nbr0 = (n0-w0) / (n0+w0)
nbr1 = (n1-w1) / (n1+w1)
dnbr = np.where(valid, nbr0-nbr1, np.nan)
counts = [np.sum(dnbr >= t) for t in (0.1, 0.27)]
areas_ha = [int(n)*0.01 for n in counts]
```

B12 bilinear, SCL en yakın komşuyla örneklendi. Tam kod kalibrasyonu ve ortak geçerli pikselleri denetler. İstekler, kimlikler ve bant adresleri data/queries.jsonl içinde.

Kaynak ve kullanım kaydı

Sentinel-2 L2A ve Earth Search.

Açık STAC katalogu. Sahne kimlikleri veri sayfasında ve her görüntünün altında. Contains modified Copernicus Sentinel data 2021.

OGM, 25.07.2024.

Yandıktan Sonra Yeniden Orman Örtüsüne Kavuşan Sahalar Ziyaret Edildi. Bölgesel sayı: 59.985 ha.

EFFIS / Avrupa Birliği.

Kayıt 51931, güncelleme 26.01.2022. Çevre çıkarma yöntemi. CC BY 4.0; sınır çizimi ve yerel kıyas eklendi.

NBR ve eşikler.

USGS NBR formülü. Key ve Benson, 2006, Landscape Assessment, Tablo LA-2. Eşikler yerel saha ölçümüyle kalibre edilmedi.

OpenStreetMap.

© OpenStreetMap contributors, ODbL. Yol için tarihli kayıt, yer haritası için standart döşemeler kullanıldı. Döşemeler ODbL 1.0 kapsamında bir harita çıktısıdır; ölçüm kutusu ve notlar eklendi.

Uydu ve harita görselleri gerçek veriden üretildi. Stok görsel veya yapay zeka ile üretilmiş görüntü kullanılmadı.

Kaynak kopyaları ve hesap: data/. Yeniden üretim: src/. Görsel lisansları: CREDITS.md. Sayfa ve sayı denetimi: QA.md.