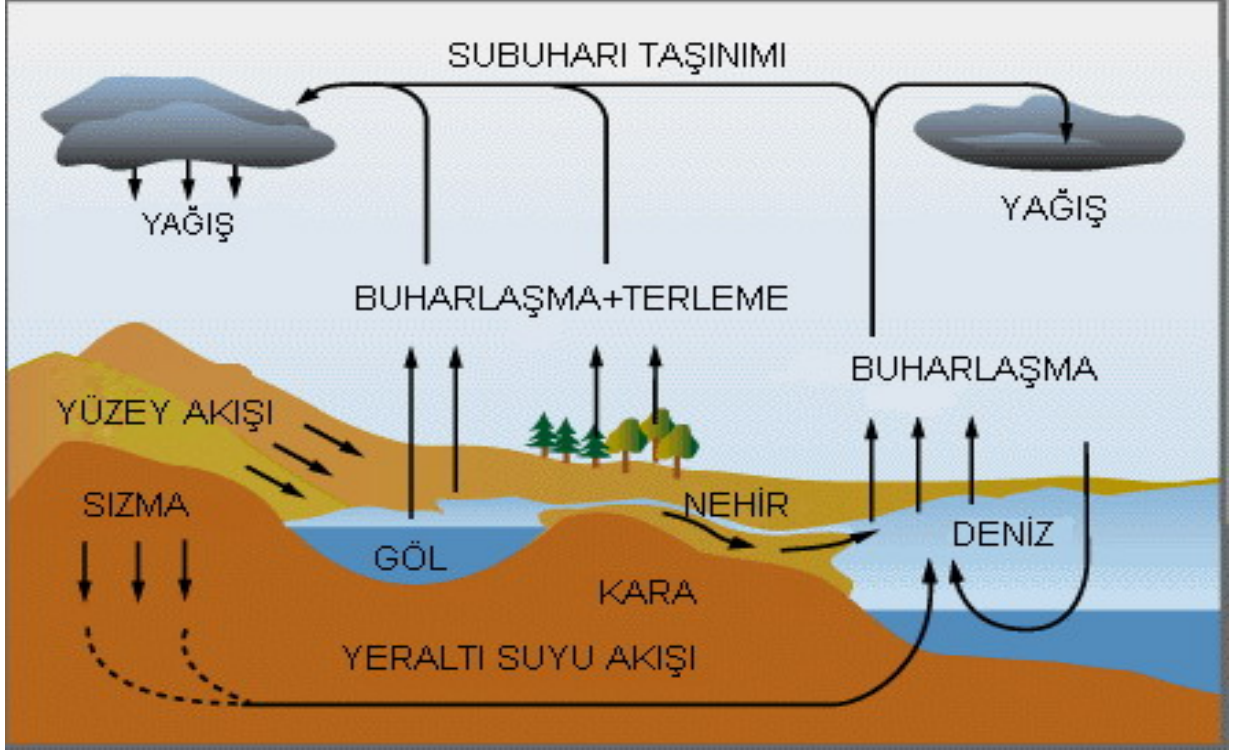


2016 Yılı
Buharlaşma
Değerlendirmesi

GİRİŞ

Tabiatta suyun hidrolojik çevriminin önemli bir unsurunu teşkil eden buharlaşma, yeryüzünde sıvı ve katı halde değişik şekil ve şartlarda bulunan suyun meteorolojik faktörler etkisiyle atmosfere gaz halinde dönüşü olarak tarif edilir. Yeryüzünde suyu ihtiva eden her yüzey, atmosferdeki su buharının kaynağıdır. Denizler, göller, akarsular, nemli topraklar, karla örtülü veya buzla kaplı yüzeyler, ormanlar, bitki örtüsüne sahip araziler üzerinde devamlı buharlaşma meydana gelmektedir.



Buharlaşma

Su yüzeyinden meydana gelen su buharına dönüşme ile meydana gelen kayıplarına buharlaşma (evaporasyon), bitkilerden meydana gelen su kaybına terleme (transpirasyon), bitkilerden ve toprak+su yüzeyinden meydana gelen su kaybına ise evapotranspirasyon adı verilir.

Buharlaşmaya Etki Eden Faktörler

Su yüzeyi ve ıslak yüzeylerde meydana gelen buharlaşma devamlı bir harekettir. Su yüzeyini terk eden su buharı miktarı, birim saha üzerindeki havanın özelliklerine (meteorolojik şartlar), suyun ve çevrenin özelliklerine göre değişim gösterir. Suda meydana gelen bu değişiklik bir enerji etkisiyle olmaktadır. 1 gram suyun buhar haline gelebilmesi için 539 - 597 kalorilik ısıya ihtiyaç vardır.

Buharlaşma; difüzyon, konveksiyon veya rüzgâr tesiriyle meydana gelir. Havanın buhar basıncı, su sıcaklığına paralel olarak doymuş buhar basıncının altına düşünceye kadar difüzyon olayı devam eder. Su havadan daha sıcak olduğu zaman

konveksiyon (dikey yönde hareket) hareketi başlar. Bu değerlendirmenin ışığı altında buharlaşmaya etki eden faktörleri aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz.

1- Meteorolojik Faktörler

Güneş radyasyonu, hava buhar basıncı, sıcaklık, basınç ve rüzgâr buharlaşmayı etkileyen önemli meteorolojik faktörler arasındadır.

a) Güneş Radyasyonu: Isının başlıca kaynağı güneşten gelen radyasyondur. Azalan veya artan ısı değişimleri, buharlaşma miktarı için önemli bir faktördür. Güneşten gelen enerji miktarı mevsime, günün saatine ve havanın bulutlu veya açık olmasına göre değişir.

Radyasyon enerjisi, aynı zamanda enlem, yükseklik ve yöne göre de değişiklik gösterir.

b) Hava Buhar Basıncı: Buharlaşma, su yüzeyindeki buhar basıncı ile suyun üstündeki buhar basıncının arasındaki fark ile orantılıdır. Sudaki buhar basıncı (e_w), havadaki buhar basıncından (e_a) büyük olduğu müddetçe buharlaşma devam eder ve $e_w = e_a$ olunca buharlaşma durur. Buna göre hava buhar basıncı arttıkça buharlaşma miktarı azalır.

c) Sıcaklık: Doymuş buhar basıncı sıcaklığa bağlı olduğundan buharlaşma oranı, hava ve su sıcaklıklarından büyük miktarda etkilenir. Buharlaşmanın günlük ve yıllık değişimleri, sıcaklığın günlük ve yıllık değişmelerine çok benzer. Gün esnasında buharlaşma sabah saatlerinde minimum, öğleden sonra 12⁰⁰-15⁰⁰ saatleri arasında ise maksimum değerine ulaşır. Yine sıcaklıkla ilgili olarak buharlaşma soğuk mevsimde az, sıcak mevsimde fazladır.

d) Rüzgâr: Buharlaşmanın devam etmesi için difüzyon ve konveksiyon ile su buharının su yüzeyinden uzaklaşması gerekir. Bu durum havanın hareketi (rüzgâr) ile mümkündür. Rüzgâr hızı ne kadar fazla olursa buharlaşma o kadar fazla olur.

e) Basınç: Hava basıncı arttıkça birim hacimdeki molekül sayısı artar ve sudan havaya sıçrayan moleküllerin hava moleküllerine çarpıp yeniden suya dönmeleri ihtimali yükselmiş olacağından buharlaşma azalır. Ancak bu etki diğerlerinin yanında önemsizdir. Yükseklikle basınç azaldığından, yüksek yerlerde buharlaşma fazlalaşır.

2- Coğrafik ve Topoğrafik Faktörler

Buharlaşma olayında buharlaşmanın gerçekleşeceği bölgenin, coğrafik konumu ve güneşe karşı konumu önemli yer tutmaktadır.

a) Enlem: Özellikle serbest su yüzeylerinden meydana gelen buharlaşma miktarının enlem derecelerine göre değişmekte olduğu tespit edilmiştir. Farklı enlem

derecelerine sahip bölgelerde açık su yüzeyinde meydana gelen yıllık ortalama buharlaşma miktarları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

<i>Enlem Derecesi</i>	<i>Ortalama Buharlaşma (mm/yıl)</i>
0°- 10° (Ekvator Bölgesi)	1150
10°- 30° (Alize Bölgesi)	2250
30° - 40° arası	1600
40° - 50° arası	1000
50° - 60° arası	450

b) Yükseklik: Diğer faktörler değişmediği takdirde yükseklik arttıkça buharlaşma miktarı artar. Çünkü yükseldikçe hava basıncı azalır. Diğer taraftan yükseldikçe havanın sıcaklığı azalacağından buharlaşma miktarı da azalır. Fakat bu azalma hava basıncından ileri gelen çoğalmayı telafi edemediğinden yükseldikçe buharlaşmanın az bir miktar arttığı kabul edilir.

c) Bakı: Güneye ve Batıya bakan yamaçlardaki sular güneş ışınlarına daha çok maruz olduklarından buharlaşma Kuzey ve Doğuya bakan yamaçlara göre daha fazla olur.

3- Suyun Kalitesi ve Bulunduğu ortam

Su kütlesinin büyüklüğü, tuzluluk durumu, bulanıklılığı ve hareketliliği buharlaşma miktarı üzerinde etkilidir.

a) Su Kütlesinin Büyüklüğü: Derin su kütleleri hava sıcaklığındaki değişimlere geç uyarlar. Bu sebeple derin sularda buharlaşma, sığ su kütlelerine göre yazın daha az, kışın daha çok olur.

b) Tuz Durumu: Tuzlu sular, tatlı sulara göre daha az buharlaşır. Çünkü suda erimiş tuzlar buhar basıncını azaltır.

c) Kirlenme: Durgun su yüzeyinde biriken yabancı maddeler toz veya yağ tabakaları, buharlaşma oranına olumsuz etki yapar.

d) Dalgalı ve hareket halindeki su: Akan sulardaki buharlaşmanın durgun sulardaki buharlaşmadan % 7 ile % 9 oranında yüksek olduğu araştırmalarla bulunmuştur.

Buharlaşma miktarları direkt olarak aletlerle ölçülür veya amprik formüller kullanılarak hesaplanır. Don mevsimi boyunca buharlaşma ölçüm aletlerinin kullanılamaması nedeniyle, bu mevsimdeki buharlaşma miktarlarının bulunmasında amprik formüllerden faydalanılır. Çok sayıda amprik formül bulunmasına rağmen, en çok kullanılan amprik metotlar, Penman, Thornwait, Blaney-Criddle, formülleridir.

Buharlaşma rasatları ülkemizde sadece büyük klima istasyonlarında yapılmakta olup, gölgede ve açık su yüzeyinde olmak üzere iki şekilde ölçüm yapılmaktadır. Ayrıca otomatik gözlem istasyonlarında (OMGi) hesaplama metodu kullanılarak evapotranspirasyon (potansiyel buharlaşma) değerleri bulunmaktadır.

Hidrometeorolojik ve hidrolojik açıdan açık su yüzeyinde yapılan buharlaşma ölçümleri önemli olduğu için bu çalışmamızda serbest su yüzeylerinden buharlaşma konusu incelenecektir. Açık su yüzeyindeki buharlaşma miktarı ölçümünde, bu rasadı yapan istasyonlarımızın tümünde Class A Pan tipi yuvarlak buharlaşma havuzları kullanılmaktadır.

Galvaniz sac veya paslanmaz çelikten yapılmış, silindir biçimindeki yuvarlak buharlaşma havuzlarıdır. Çapları 112.9 cm veya 120.7 cm olup, 25.4 cm derinliğe sahiptirler.

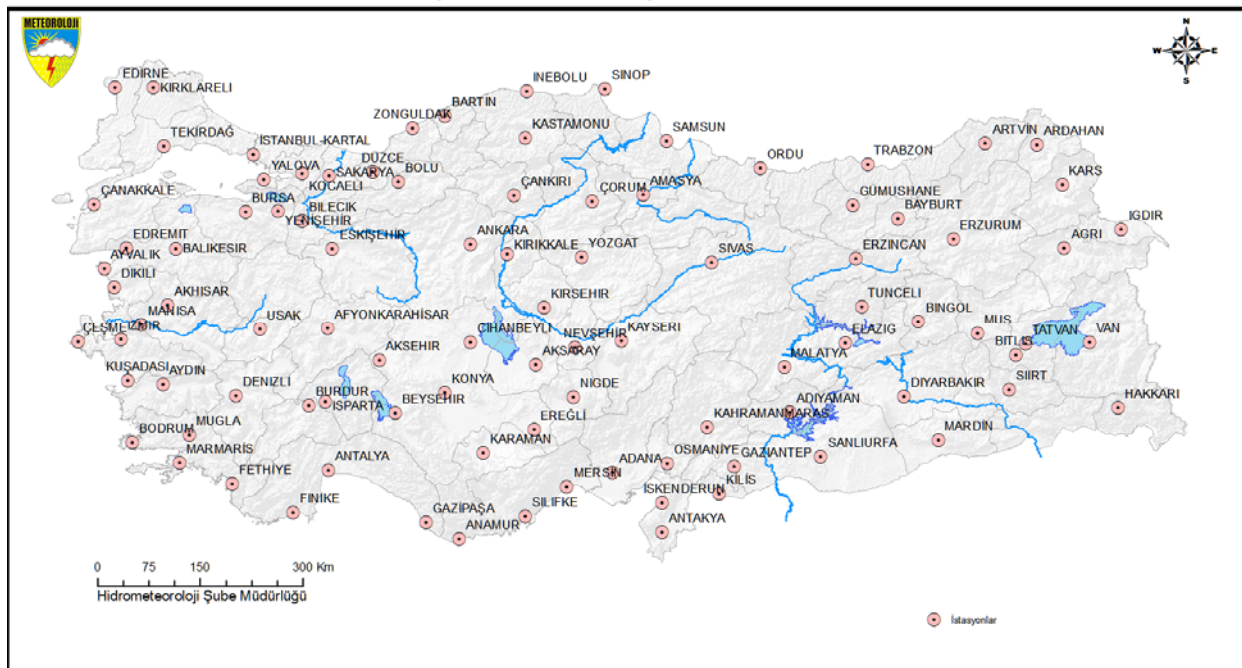
Buharlaşma havuzları rasat parklarının yağış, rüzgâr ve güneş almaya müsait yerlerine kurulur.



Buharlaşma Havuzu

2016 yılı itibarıyla açık su yüzey buharlaşma rasadı toplam 96 istasyonumuzda yapılmıştır.

2016 YILINDA AÇIK YÜZEY BUHARLAşMA RASADI YAPAN İSTASYONLAR



2016 YILI AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMA DEĞERLENDİRMESİ

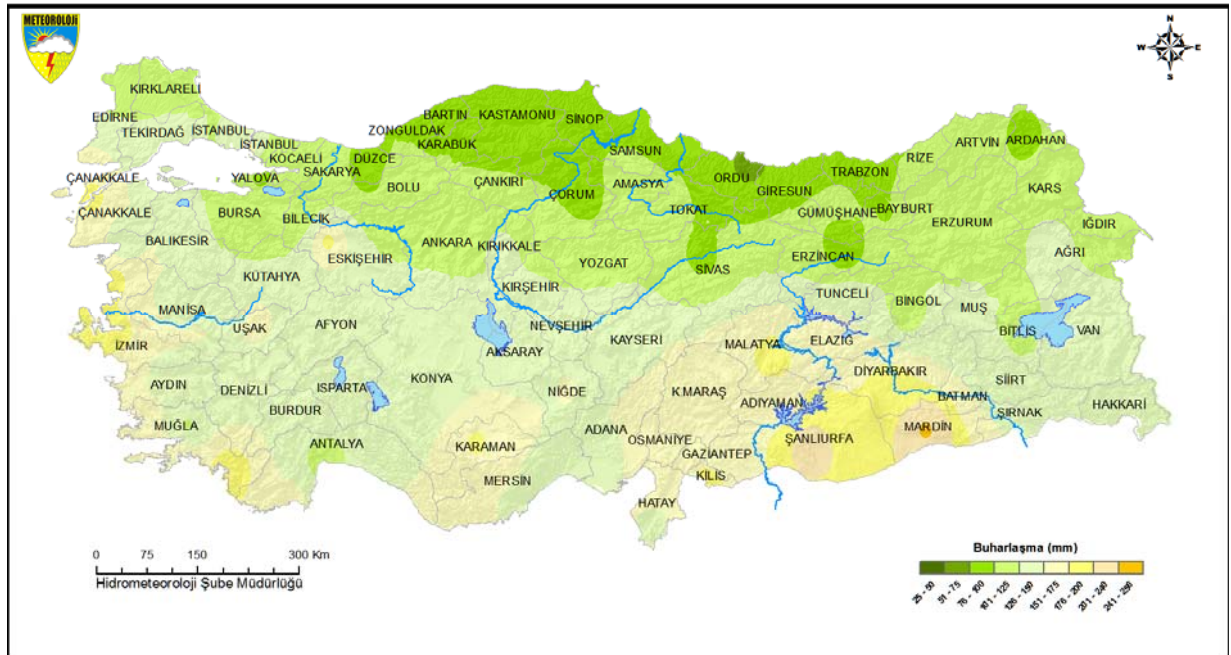
Bu çalışmada don riskinin ortadan kalkmasıyla tüm istasyonlarımızın açık yüzey buharlaşma rasadı yapabildiği 6 aylık dönem (Mayıs-Ekim) açık yüzey buharlaşma verileri kullanılmıştır. Haritalarda aylık normaller, 6 aylık toplam buharlaşma ve 2016 yılının aylık toplam ve 6 aylık toplam buharlaşma değerleri kullanılmıştır.

Aylara göre uzun yıllar ve 2016 yılı açık yüzey buharlaşmaları;

MAYIS AYI AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMA NORMALLERİ (1981-2010)



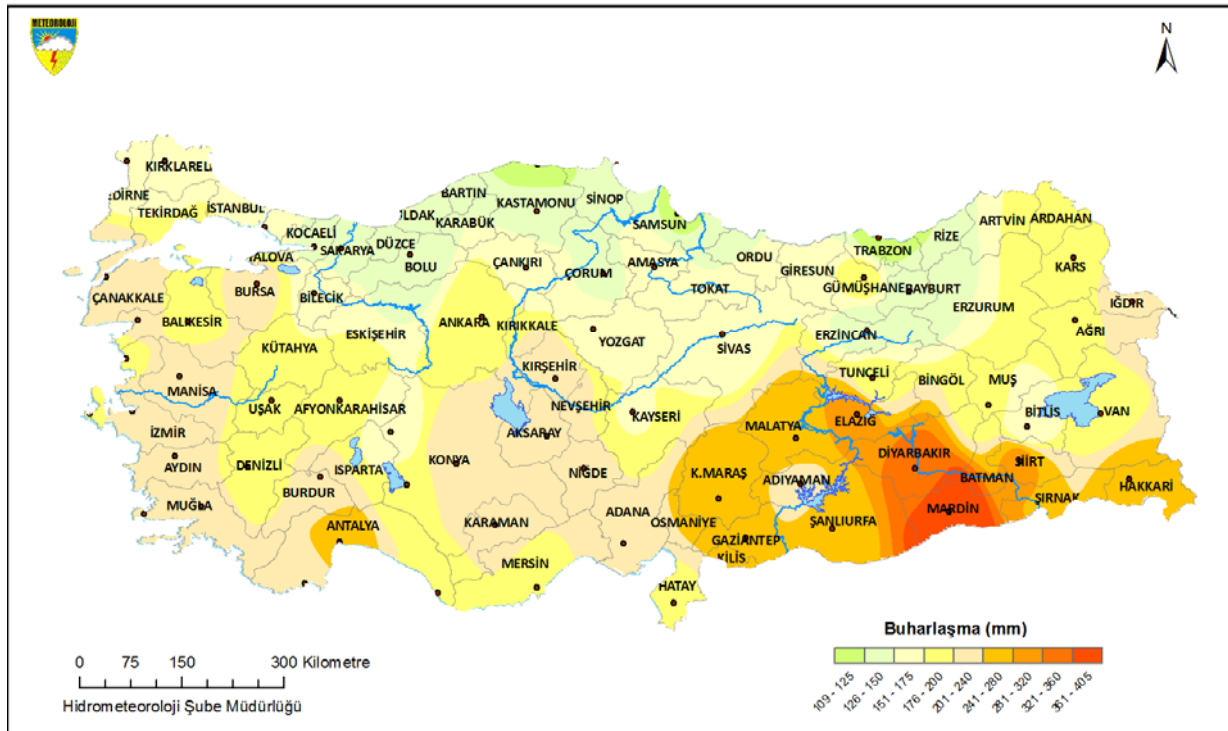
MAYIS-2016 BUHARLAŞMA HARİTASI



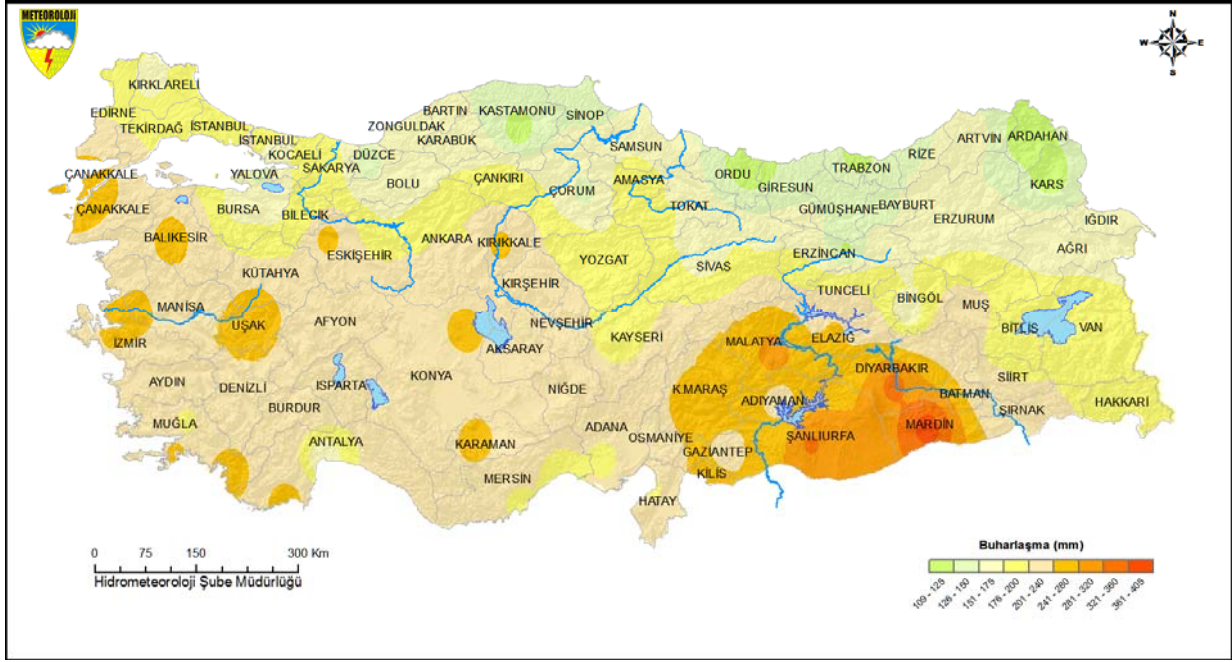
MAYIS-2016 AYLIK BUHARLAŞMANIN NORMALLERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI



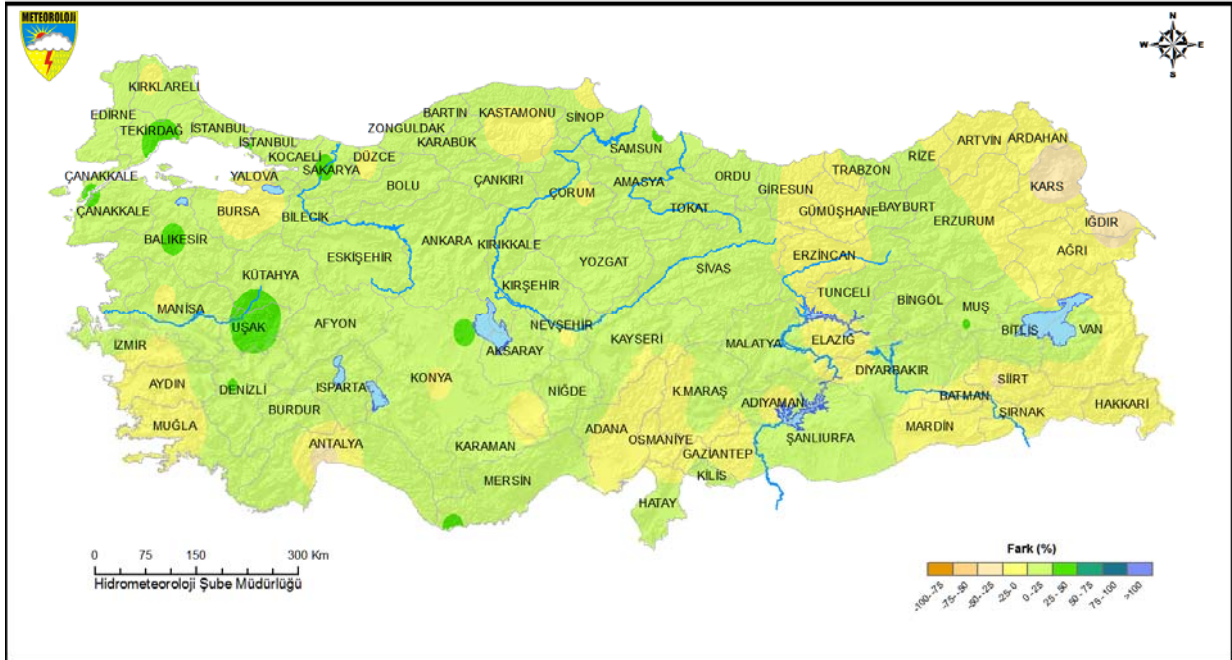
HAZİRAN AYI AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMA NORMALLERİ (1981-2010)



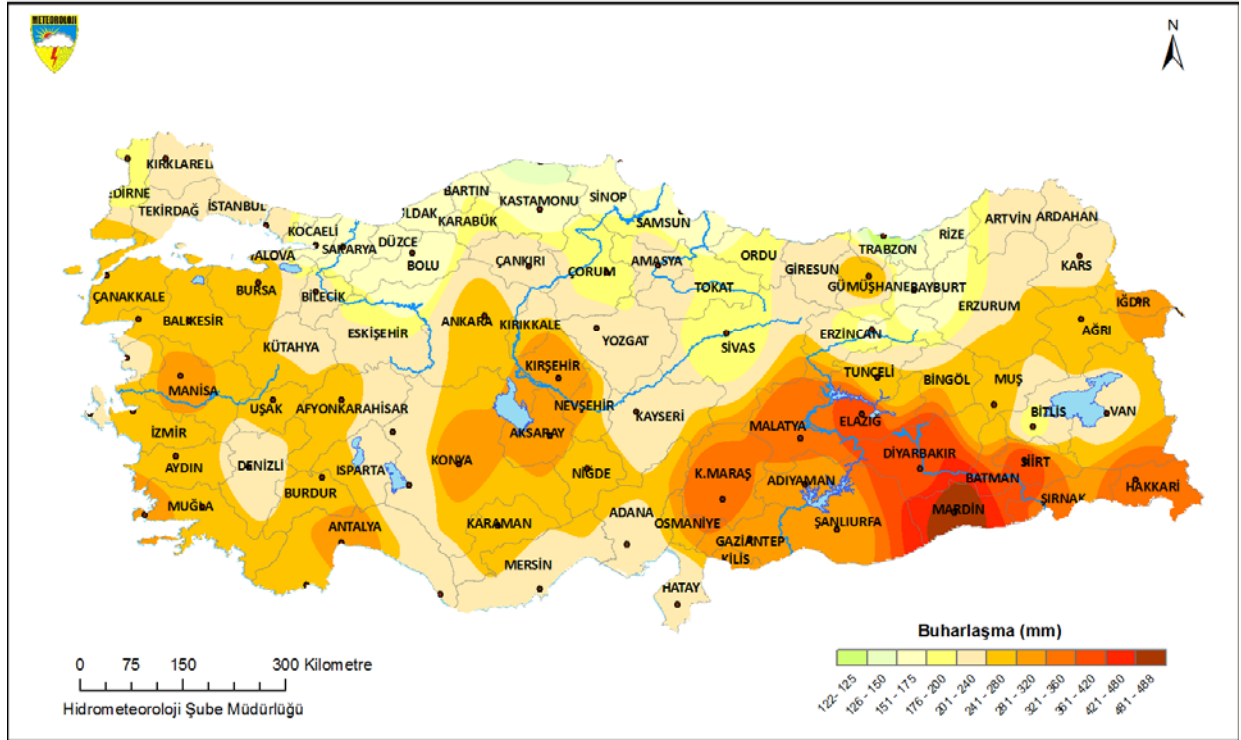
HAZİRAN-2016 BUHARLAŞMA HARİTASI



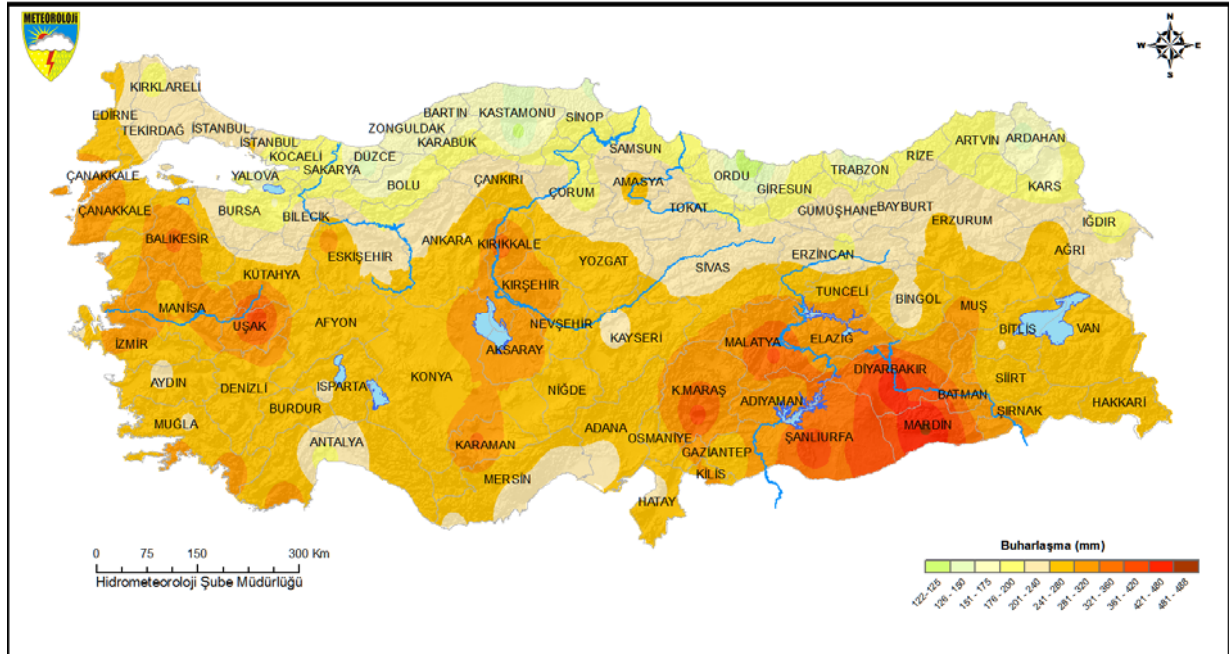
HAZİRAN-2016 AYLIK BUHARLAŞMANIN NORMALLERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI



TEMMUZ AYI AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMA NORMALLERİ (1981-2010)



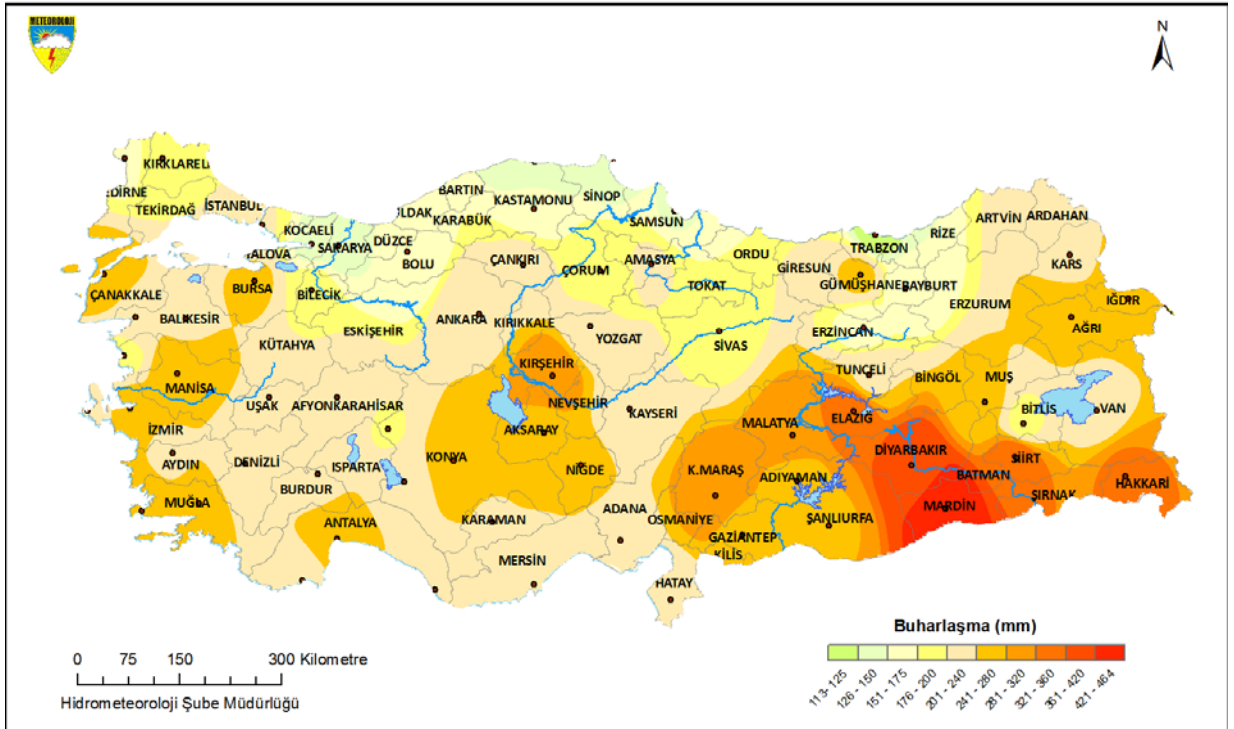
TEMMUZ-2016 BUHARLAŞMA HARİTASI



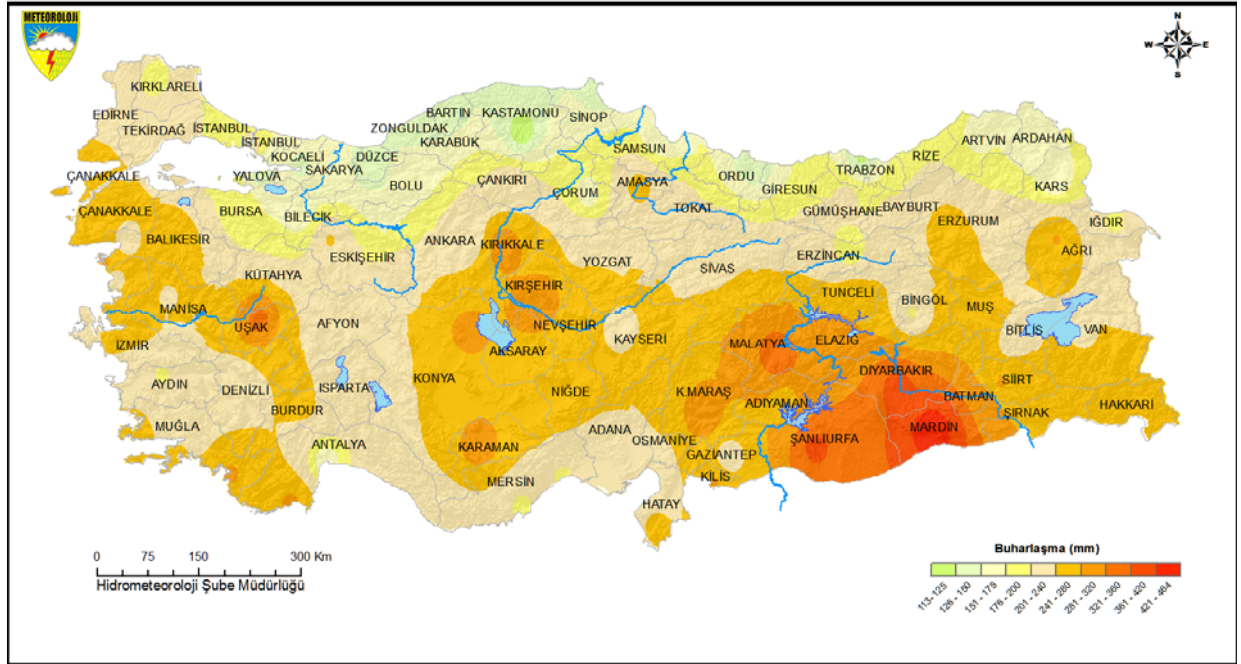
TEMMUZ-2016 AYLIK BUHARLAŞMANIN NORMALLERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI



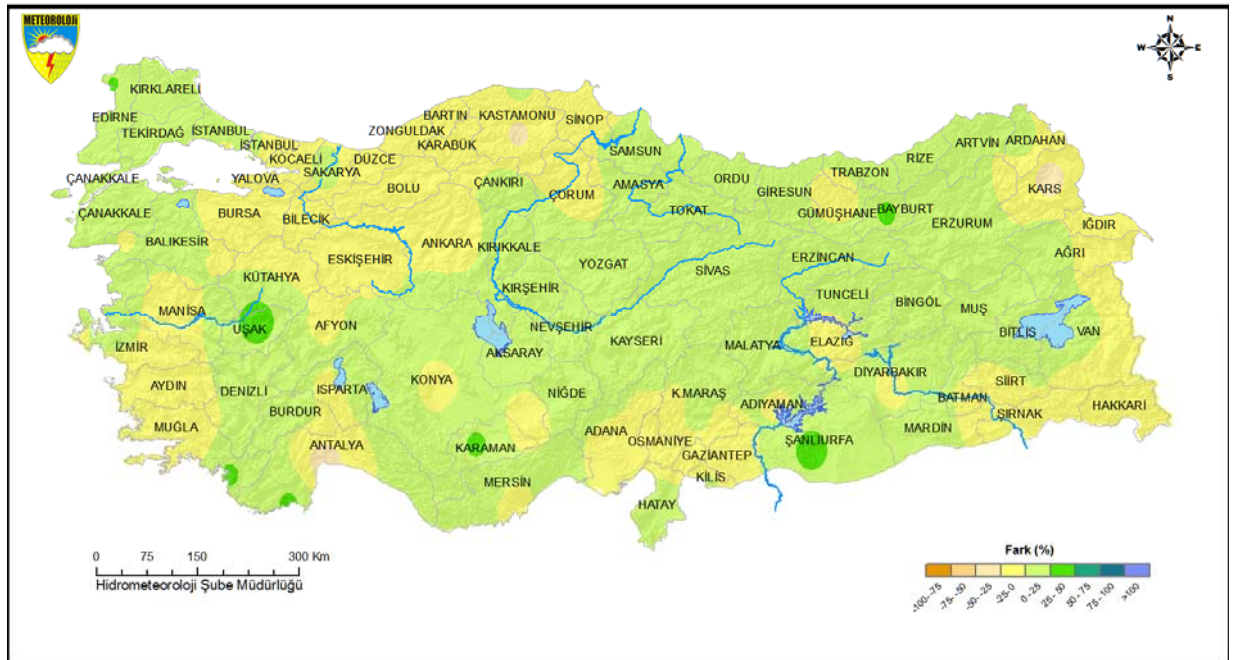
AĞUSTOS AYI AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMA NORMALLERİ (1981-2010)



AĞUSTOS-2016 BUHARLAŞMA HARİTASI



AĞUSTOS-2016 AYLIK BUHARLAŞMANIN NORMALLERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI



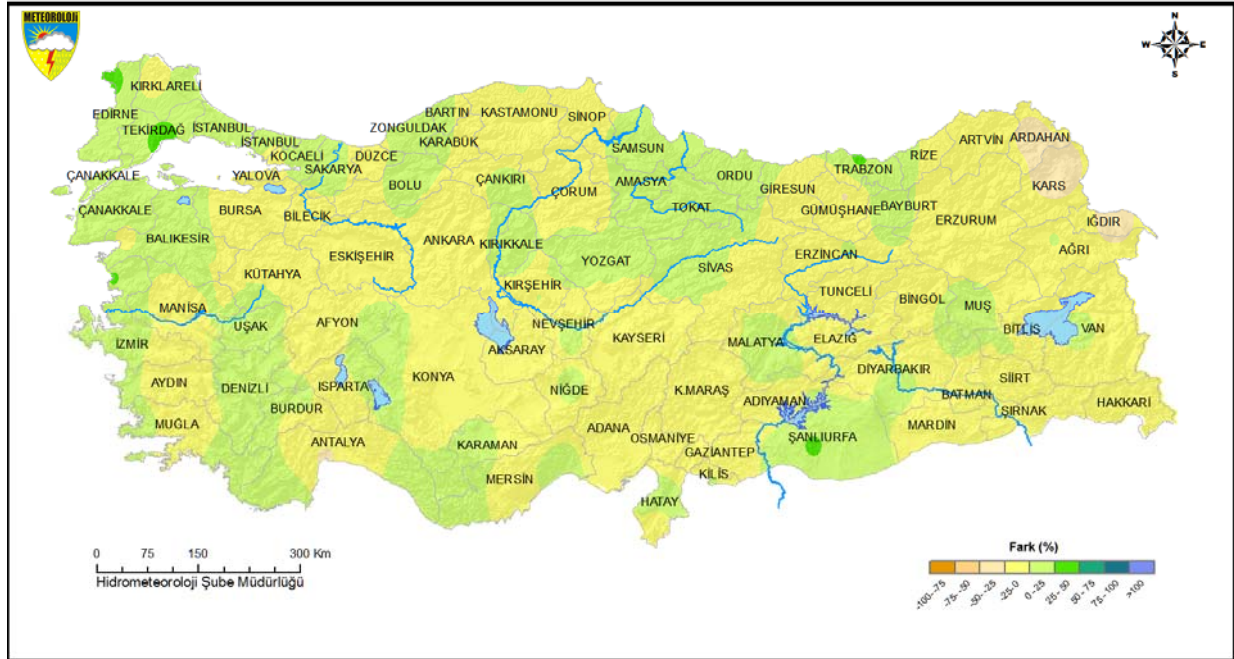
EYLÜL AYI AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMA NORMALLERİ (1981-2010)



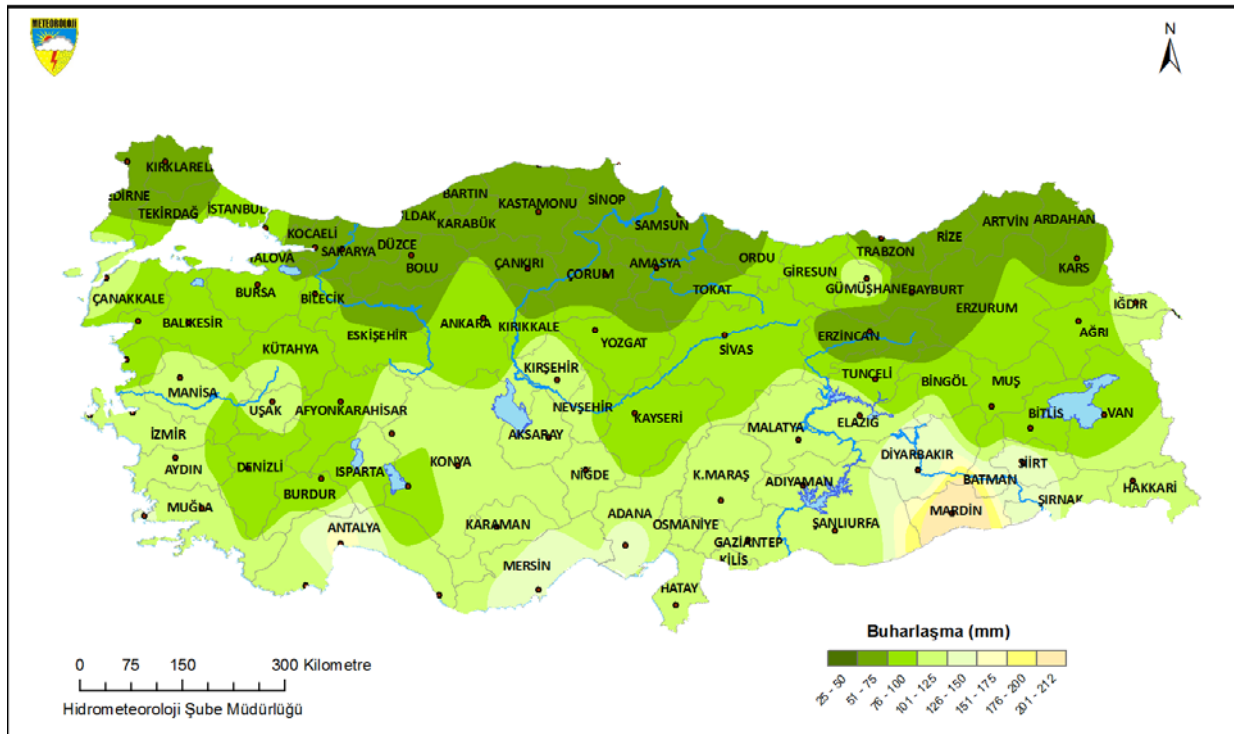
EYLÜL-2016 BUHARLAŞMA HARİTASI



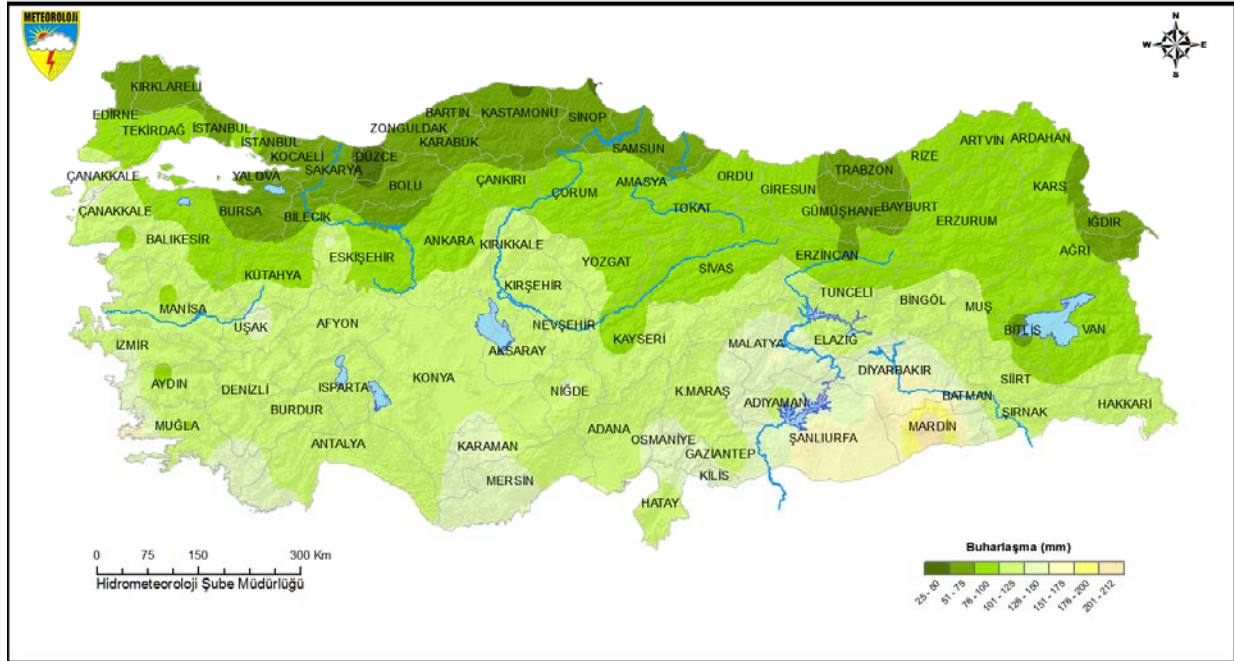
EYLÜL-2016 AYLIK BUHARLAŞMANIN NORMALLERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI



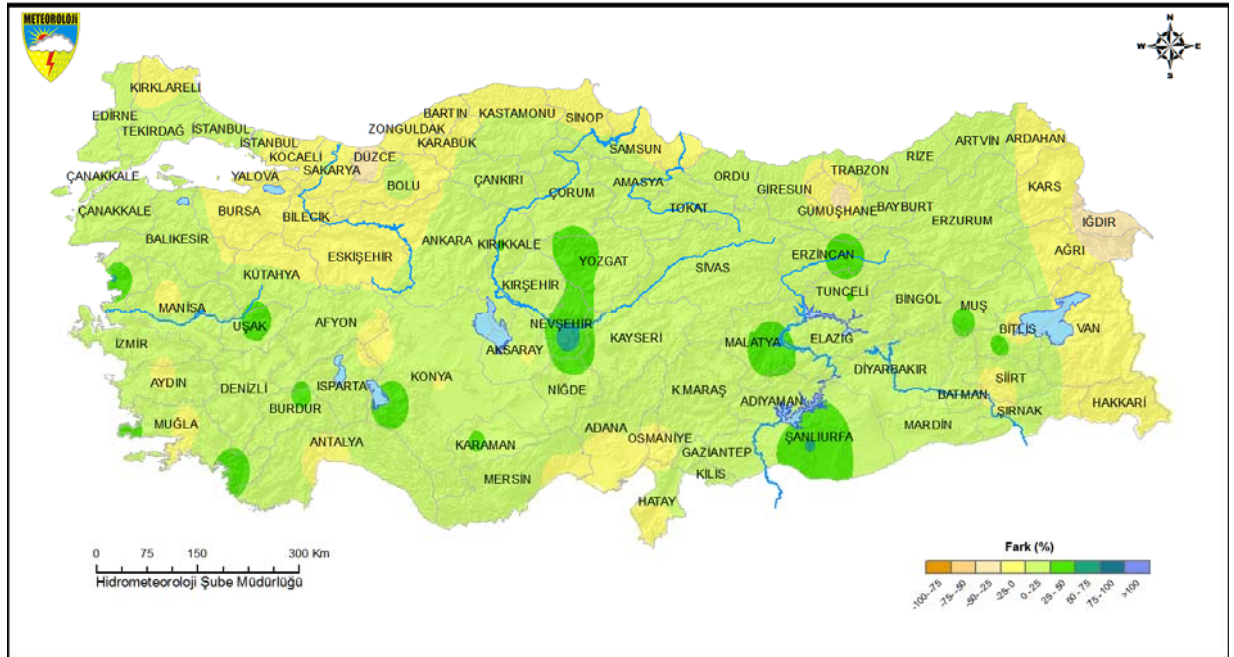
EKİM AYI AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMA NORMALLERİ (1981-2010)



EKİM-2016 AYLIK BUHARLAŞMA HARİTASI

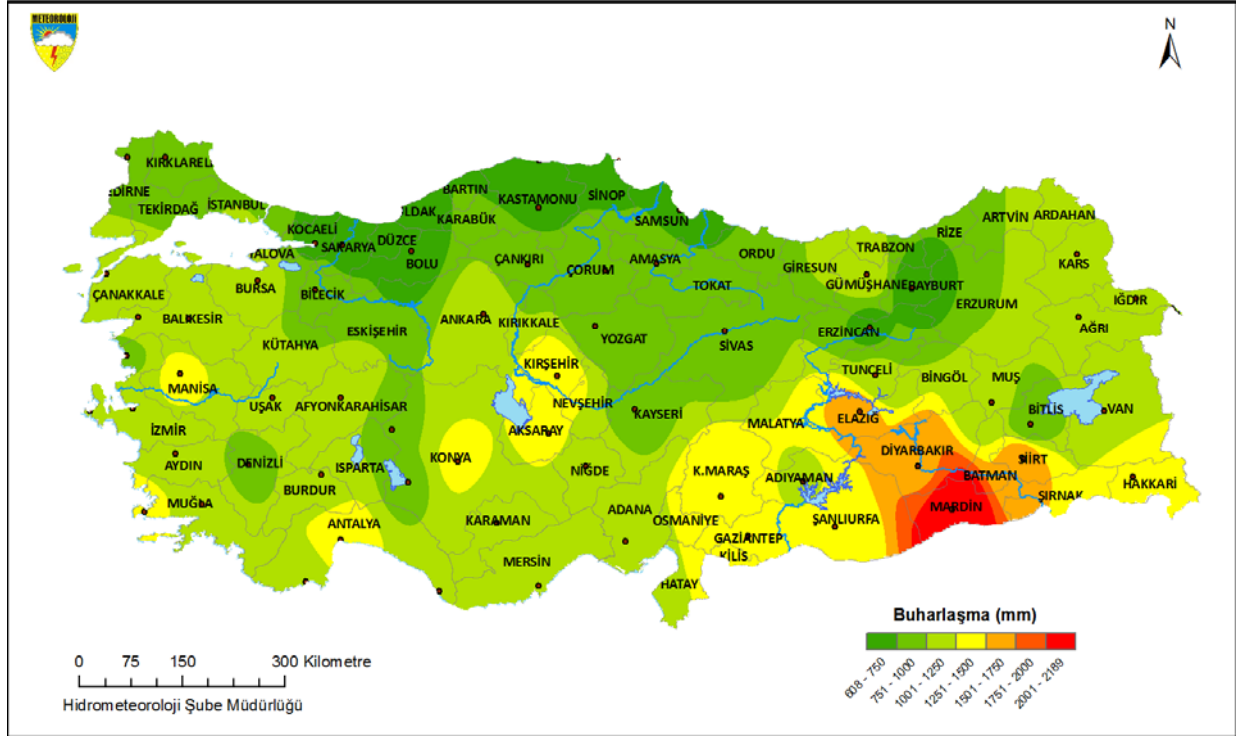


EKİM-2016 AYLIK BUHARLAŞMANIN NORMALLERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

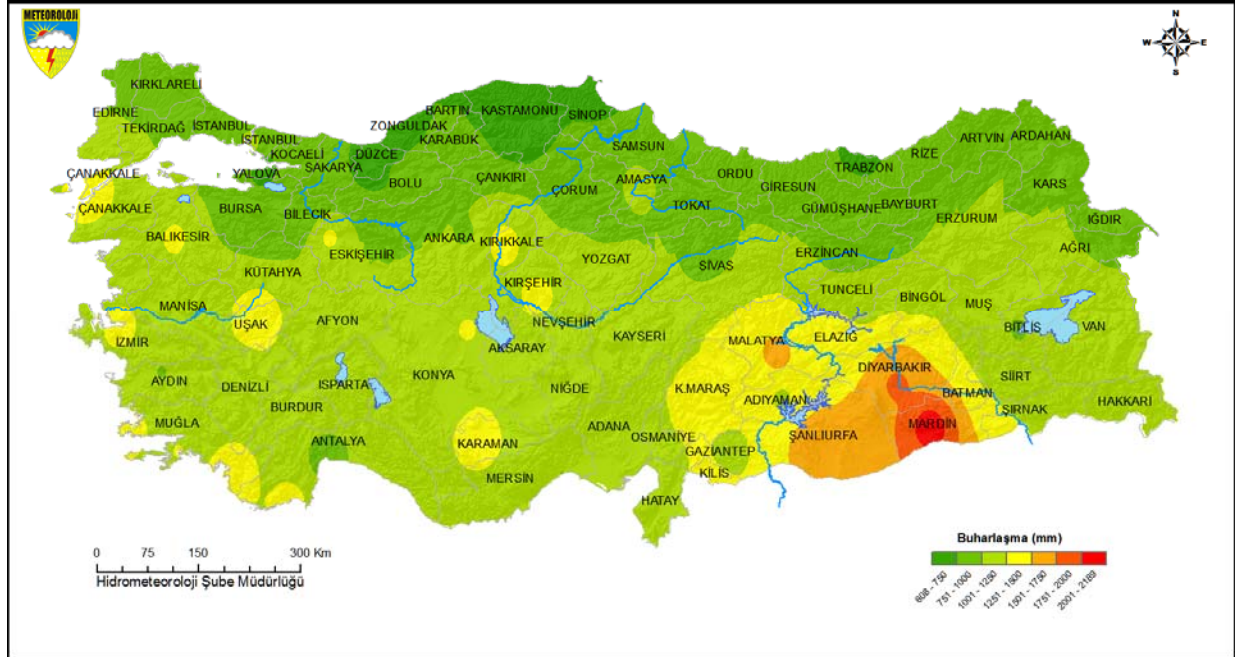


6 Aylık uzun yıllar ve 2016 yılı 6 aylık toplam açık yüzey buharlaşması;

MAYIS-EKİM AYLARI TOPLAM AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMA NORMATLERİ (1981-2010)



2016 YILI (MAYIS-EKİM) AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMA HARİTASI



2016 YILI (MAYIS- EKİM) YILLIK BUHARLAŞMANIN NORMALLERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

