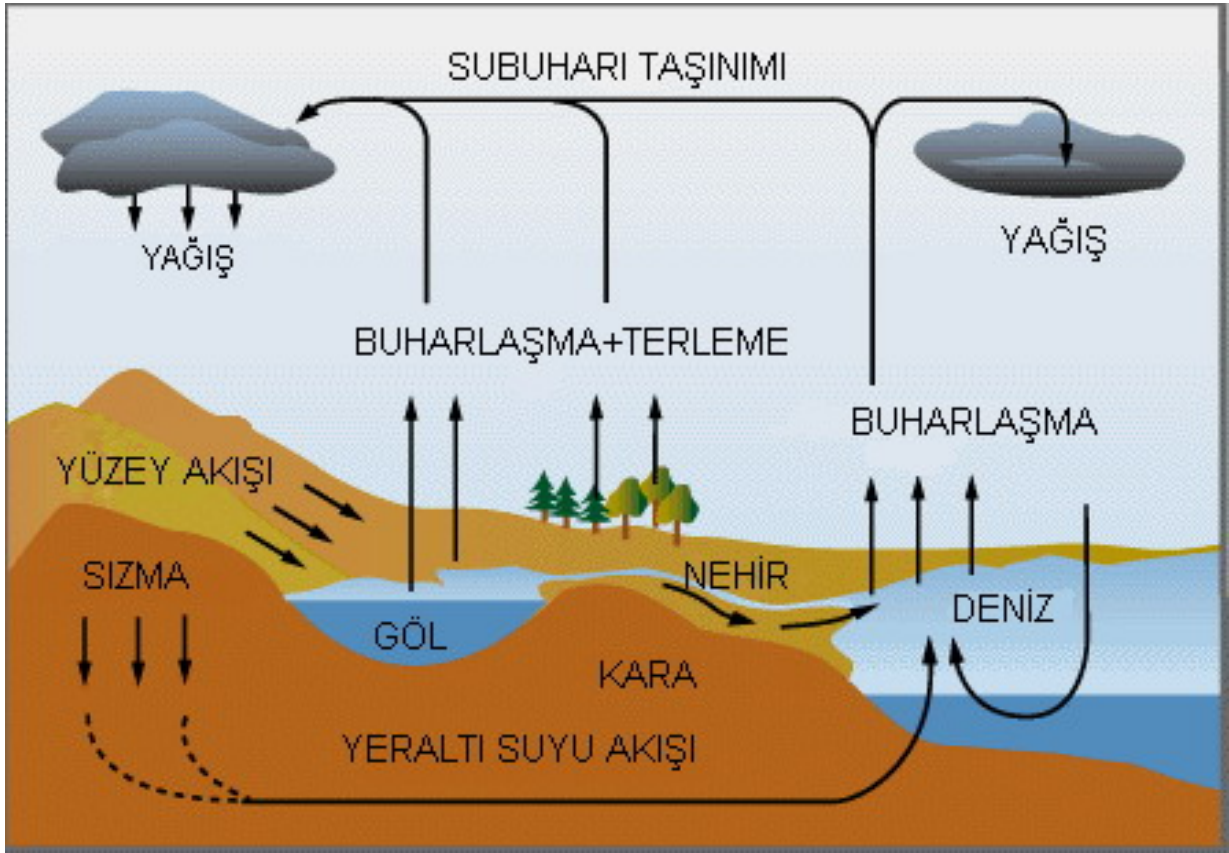


2015 Yılı Buharlaşma Değerlendirmesi

GİRİŐ

Tabiatta suyun hidrolojik çevriminin önemli bir unsurunu teŐkil eden buharlaşma, yeryüzünde sıvı ve katı halde deęiŐik Őekil ve Őartlarda bulunan suyun meteorolojik faktörler etkisiyle atmosfere gaz halinde dönüŐü olarak tarif edilir. Yeryüzünde suyu ihtiva eden her yüzey, atmosferdeki su buharının kaynağıdır. Denizler, gller, akarsular, nemli topraklar, karla örtülü veya buzla kaplı yüzeyler, ormanlar, bitki örtüsüne sahip araziler üzerinde devamlı buharlaşma meydana gelmektedir.



Buharlaşma

Su yüzeyinde meydana gelen su kayıplarına buharlaşma (evaporasyon), bitkilerden meydana gelen su kaybına terleme (transpirasyon) denir. Bitkilerden ve civarındaki topraktan 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 değişimlerine 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 (Tablo 1).

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

Tablo 1: Serbest su yüzeyinde buharlaşma miktarının enlemlere göre değişimi

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, sıg 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 kullanılmaması 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 (OMGİ) hesaplama metodu kullanılarak evapotransprasyon (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

Buharlaşma Havuzu

2015 yılı itibarıyla açık su yüzey buharlaşma rasadı yapan istasyonlar haritada gösterilmiştir.

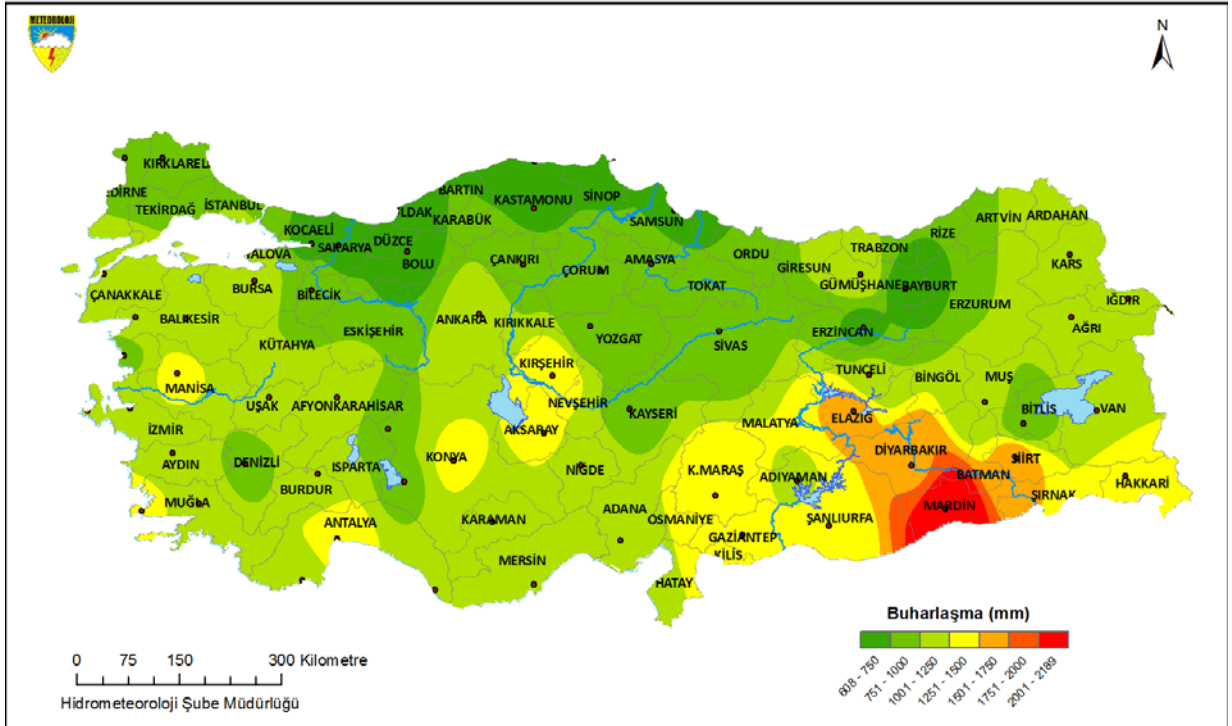
2015 YILI AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMA RASADI YAPAN İSTASYONLAR



2015 YILI AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMA DEĞERLENDİRMESİ

Bu çalışmada uzun yıllar (1981-2010) 6 aylık periyot (Mayıs-Ekim) toplam buharlaşma ve 2015 yılı 6 aylık periyot (Mayıs-Ekim) toplam buharlaşma verileri haritaları hazırlanmıştır.

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



2015 YILI (MAYIS-EKİM) TOPLAM AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMA HARİTASI



2015 YILI (MAYIS-EKİM) AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMANIN NORMALERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI



Aylara göre uzun yıllar ve 2015 yılı açık yüzey buharlaşmaları;

MAYIS AYI AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMA NORMALLERİ (1981-2010)



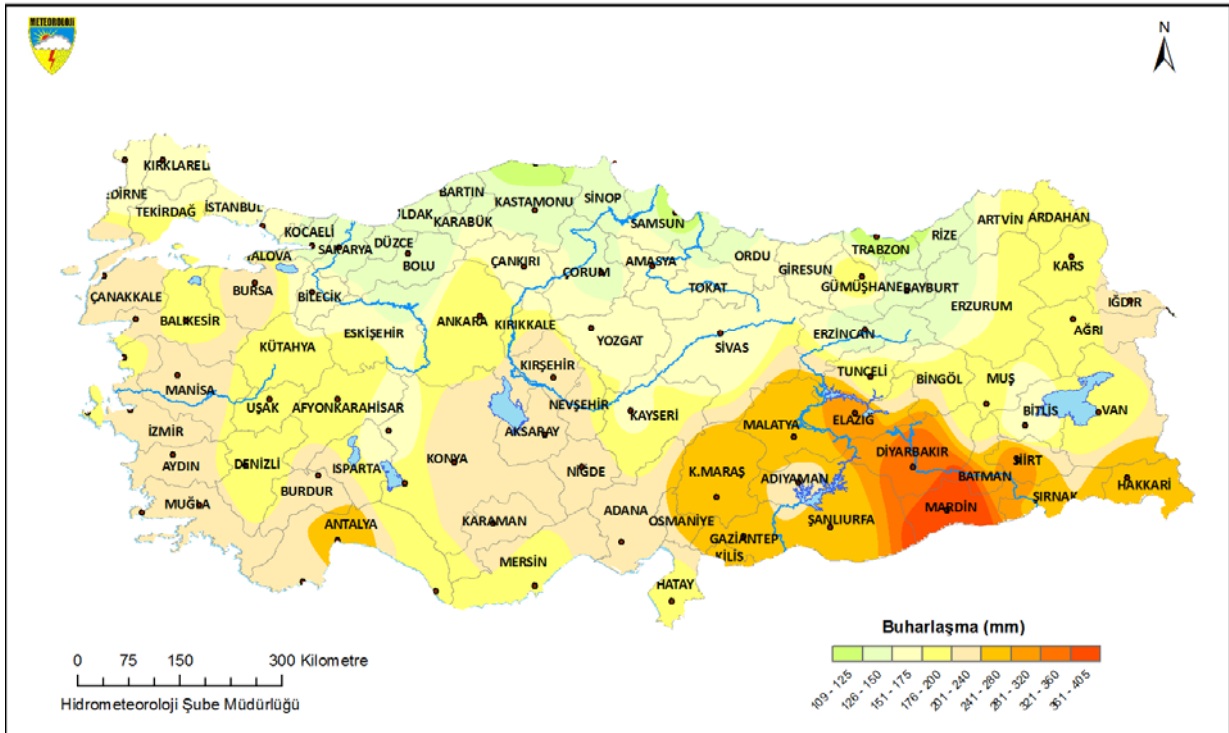
MAYIS-2015 TOPLAM AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMA HARİTASI



MAYIS-2015 AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMANIN NORMALLERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI



HAZİRAN AYI AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMA NORMALLERİ (1981-2010)



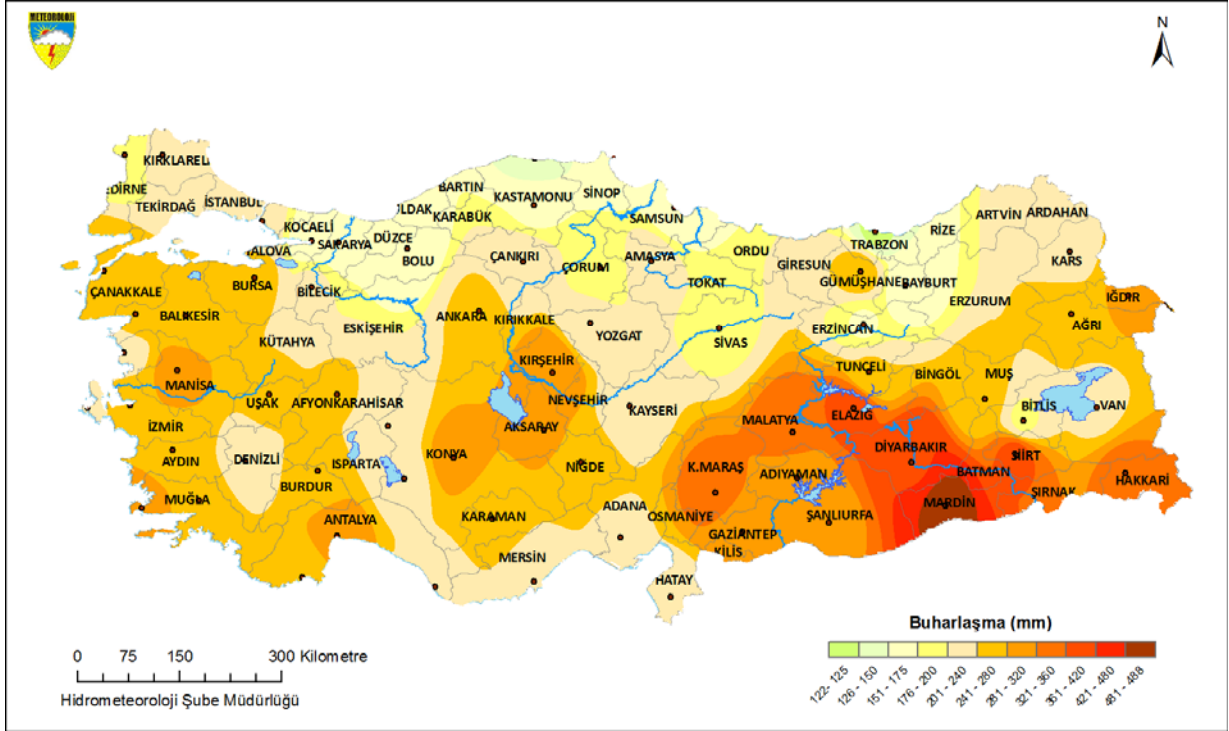
HAZİRAN-2015 TOPLAM AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMA HARİTASI



HAZİRAN-2015 AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMANIN NORMALERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI



TEMMUZ AYI AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMA NORMATLARI (1981-2010)



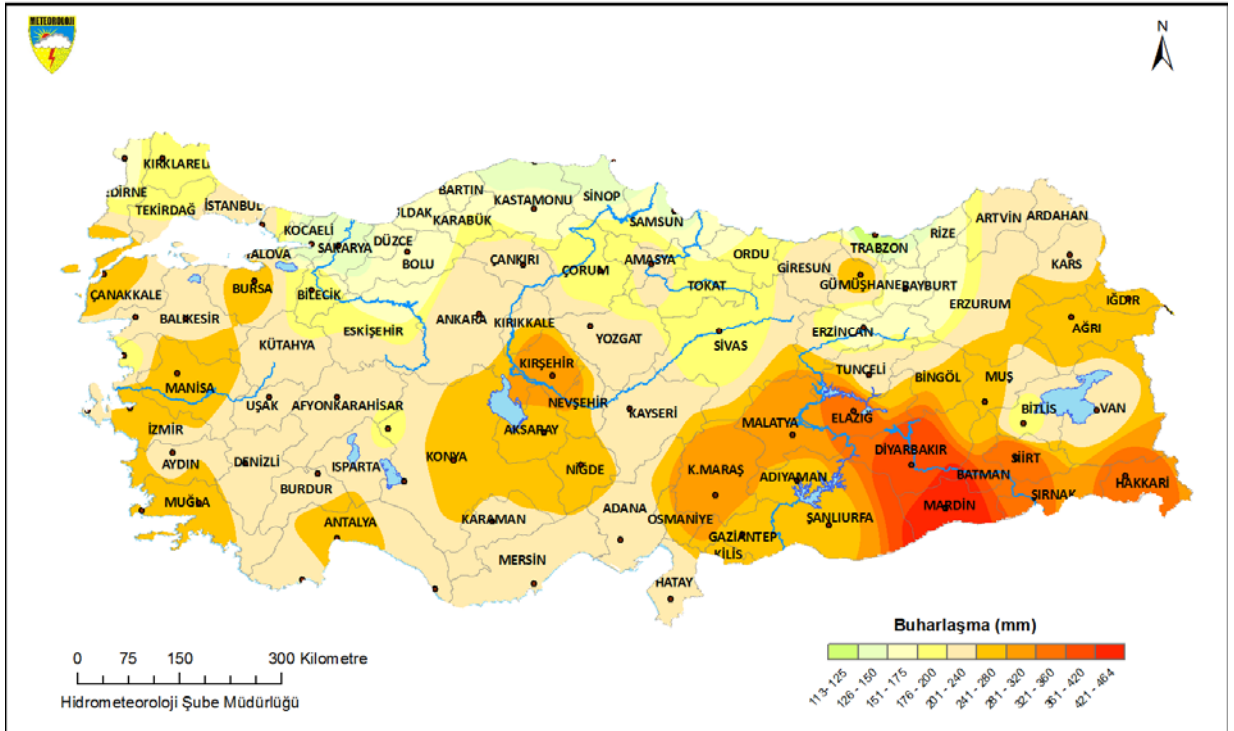
TEMMUZ-2015 TOPLAM AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMA HARİTASI



TEMmuz-2015 AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMANIN NORMALERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI



AĞUSTOS AYI AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMA NORMALERİ (1981-2010)



AĞUSTOS-2015 TOPLAM AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMA HARİTASI



AĞUSTOS-2015 AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMANIN NORMALERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI



EYLÜL AYI AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMA NORMALLERİ (1981-2010)



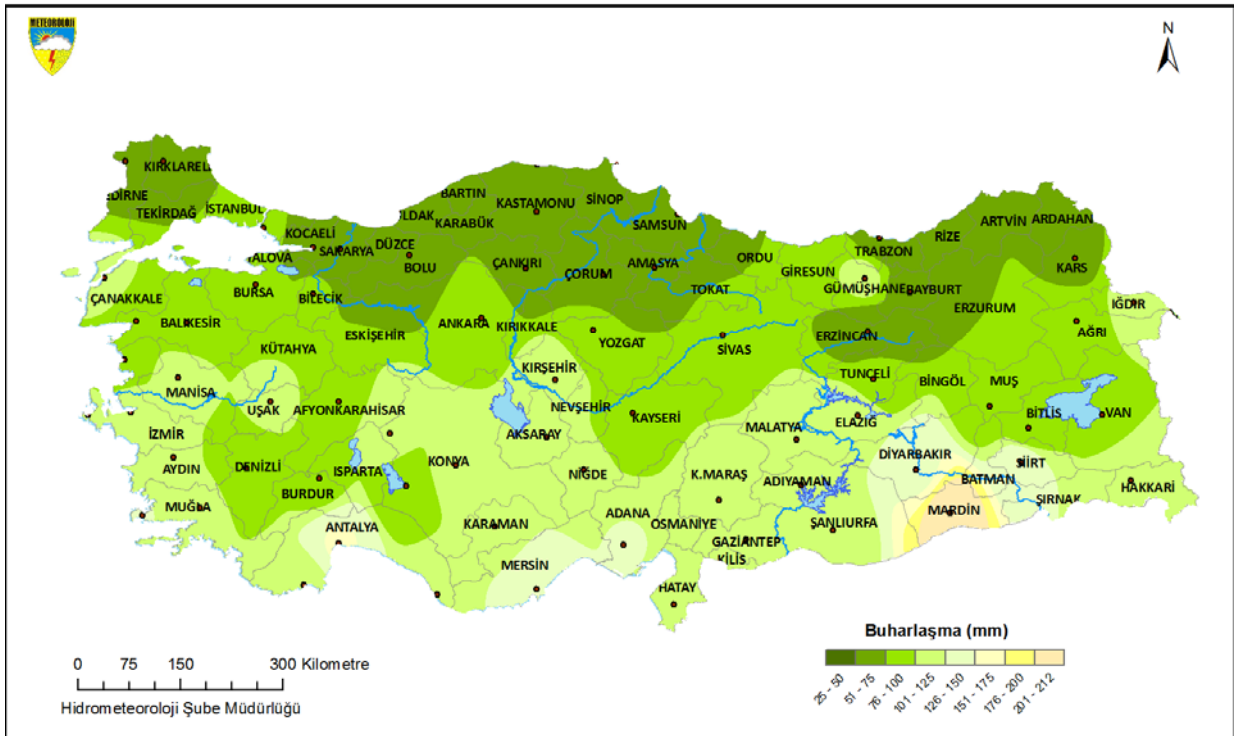
EYLÜL-2015 TOPLAM AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMA HARİTASI



EYLÜL-2015 AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMANIN NORMALERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI



EKİM AYI AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMA NORMALERİ (1981-2010)



EKİM-2015 TOPLAM AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMA HARİTASI



EKİM-2015 TOPLAM AÇIK YÜZEY BUHARLAŞMANIN NORMALERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

