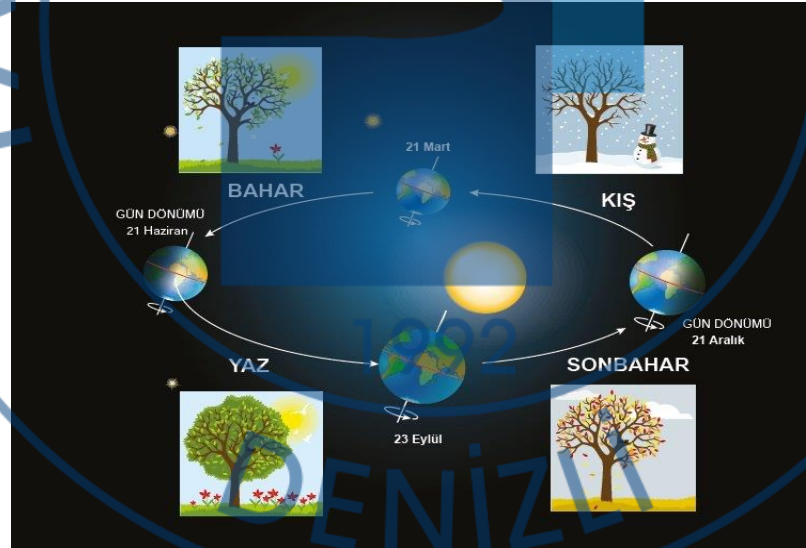


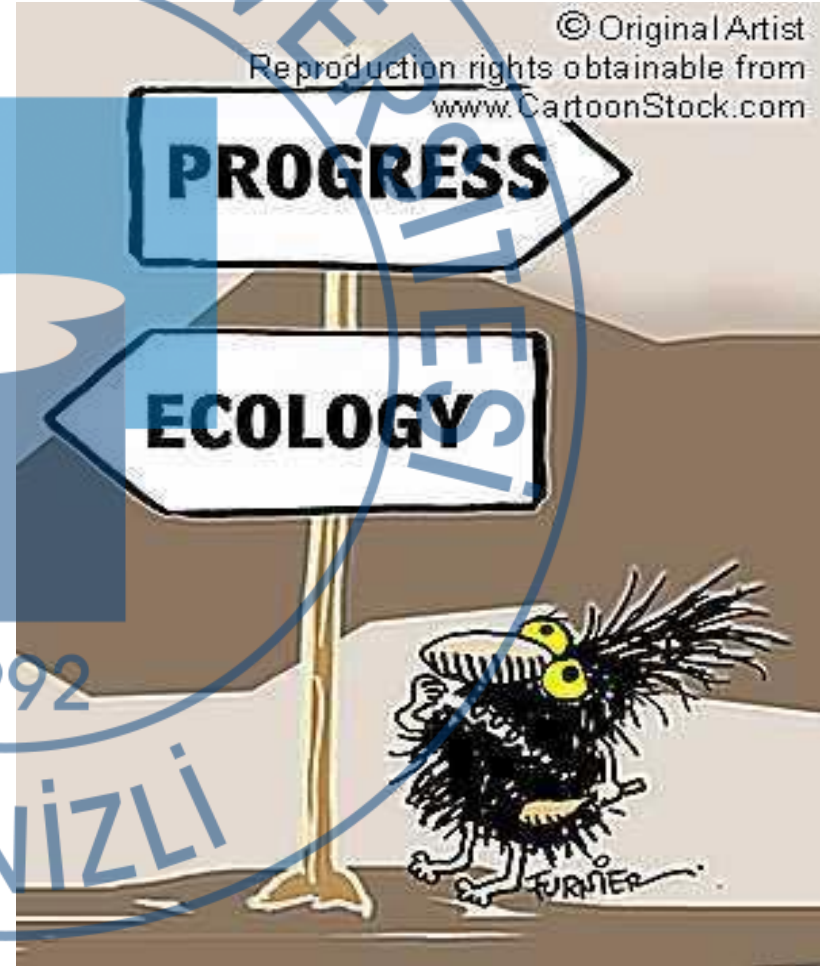
Küresel İklim Değişikliği & TÜRKİYE



Prof. Dr. Mikdat Kadioğlu
İTÜ Meteoroloji Mühendisliği Bölümü
kadioglu@itu.edu.tr

Kapsam

1. Giriş
2. Sıcaklık
3. Yağış
4. Su
5. Afetler
6. Öneriler



**Soruyu anında
cevaplayabildiğim için çok
mutluyum. "Bilmiyorum"
dedim. Mark Twain**

HAVADAN
SUDAN

Doğru Bilinen Yanlışla

Mikdat
Kadıoğlu

- Kar, yağmur, hortum gibi meteorolojik haberlerle birlikte kuraklık, seller gibi aşın hava olaylarının iklim değişikliğiyle ilişkisi konusunda da çok yer alan haberlerden. Bununla beraber, ülkemizde meteorolojik okuryazarlık zayıf olduğu için hem basına demec verirken ilgililer hem de muhabirler, editörler, öğretmenler, sınav sorusu hazırlayan uzmanlar dahi hatalar yapıyor.

Prof. Mikdat Kadioğlu bu kitapta halk arasında kabul görmüş eski ve yanlış inançlardan ya da söylencelerden daha çok, basında, sınavlarda, ders kitaplarında yer alan ve diğerleri için yaygın ve sürekli olarak yapılan yanlışlar üzerinde duruyor. Herkesin her konuda uzmanmış gibi davrandığı ülkemizde susmak yerine doğru bilinen yanlışların üzerine çiziyor.

 www.takimgiri.co



9 789944 612487

73

HAVADAN SUYDAN Doğru Bilinen Yanlıslar Mikdat Kadıoğlu



HAVADAN SUDAN

Doğru Bilinen Yanlışlar

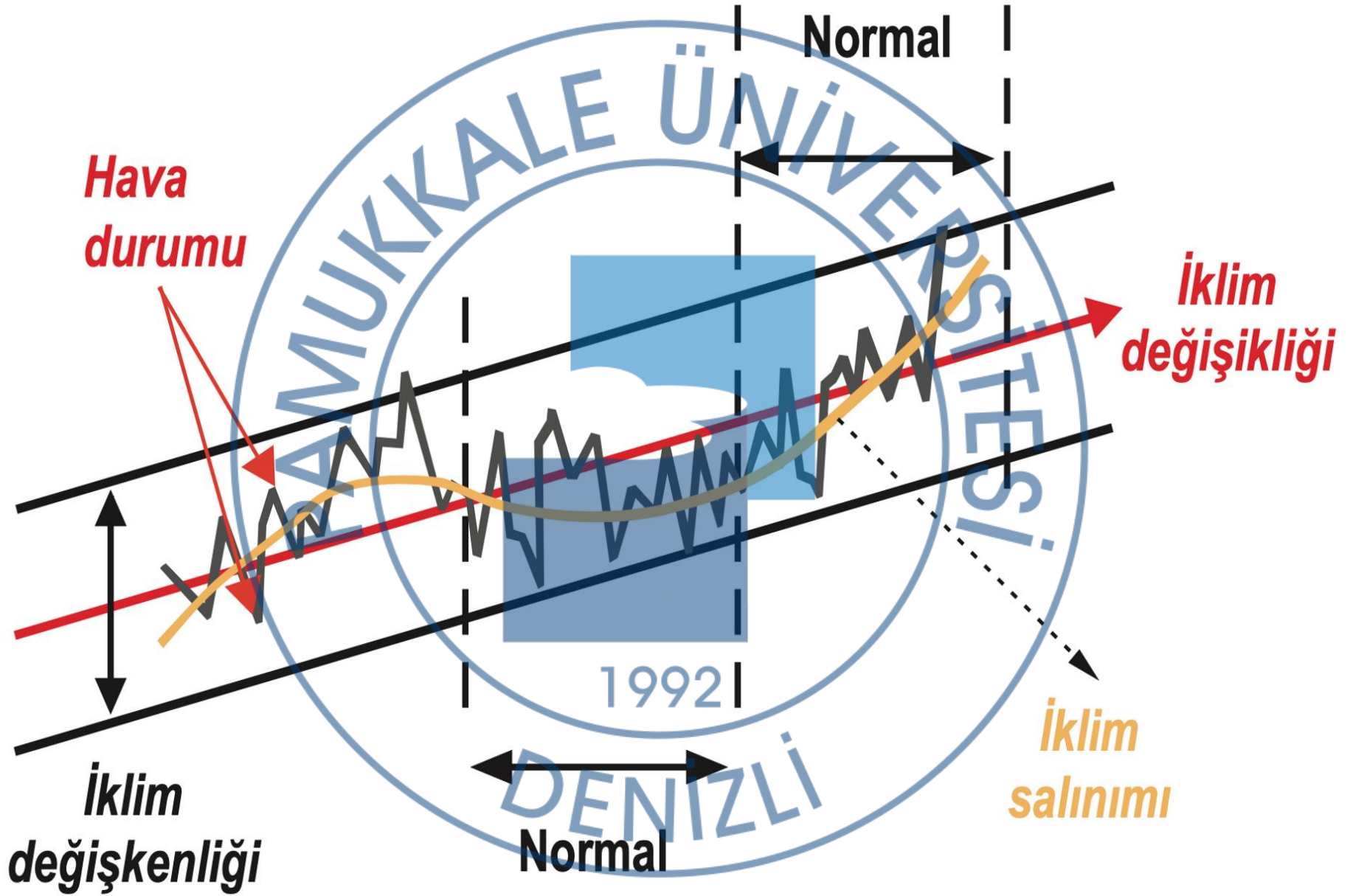
**Mikdat
Kadioğlu**

iklim doğal afet
oksijeni bol dağlar sıcak deprem havası
aniden bastırın yağmur hava boşluğu
kasırga sera gazları hortum
soğuk kar ısı ve sıcaklık yıldırım kirazı sel
çiy nem uçakta çay içilir
don se kor
hortu kırs
Sis
doğal ısı
sıcak deprem havası
yıldırım
ısı ve sıcaklık kış meteoroloji tarih verdi
küresel ısınma
ozone deliği küçülüyor
yoğunlaşma hava boşluğu küresel ısınma
iklim değişikliği İSY kavak ağacı polenleri
havadaki nem üsitür kar doğal afet
deprem havası soğuk uçakta çay içilir

HAVADAN SUDAN

Doğru Bilinen Yanlışlar

Mikdat Kadioğlu



1. GİRİŞ



**FELAKETTEN
ÇARPICI KARELER**

1992

DENİZLİ



İklim değişiminin nedenleri



“İnsanlar yeryüzünden silinmedikçe bir daha Buz Çağı olmayacak”
James E. Hansen

Tarım ve hayvancılık da problemin bir parçası

Which one of these
contributes more to
Global Warming?

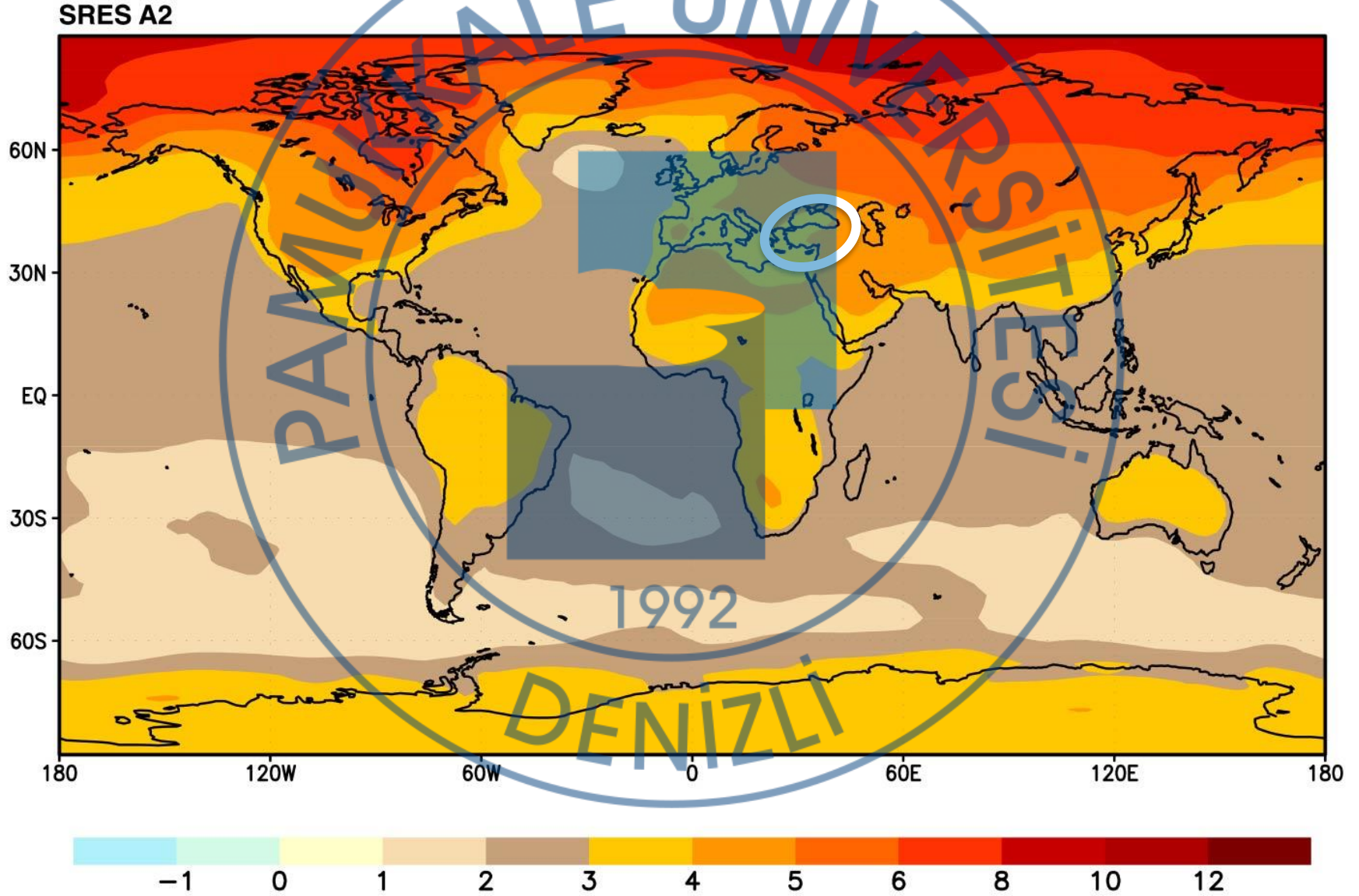


1992

It's not the one that starts a car.

(Humane Society)

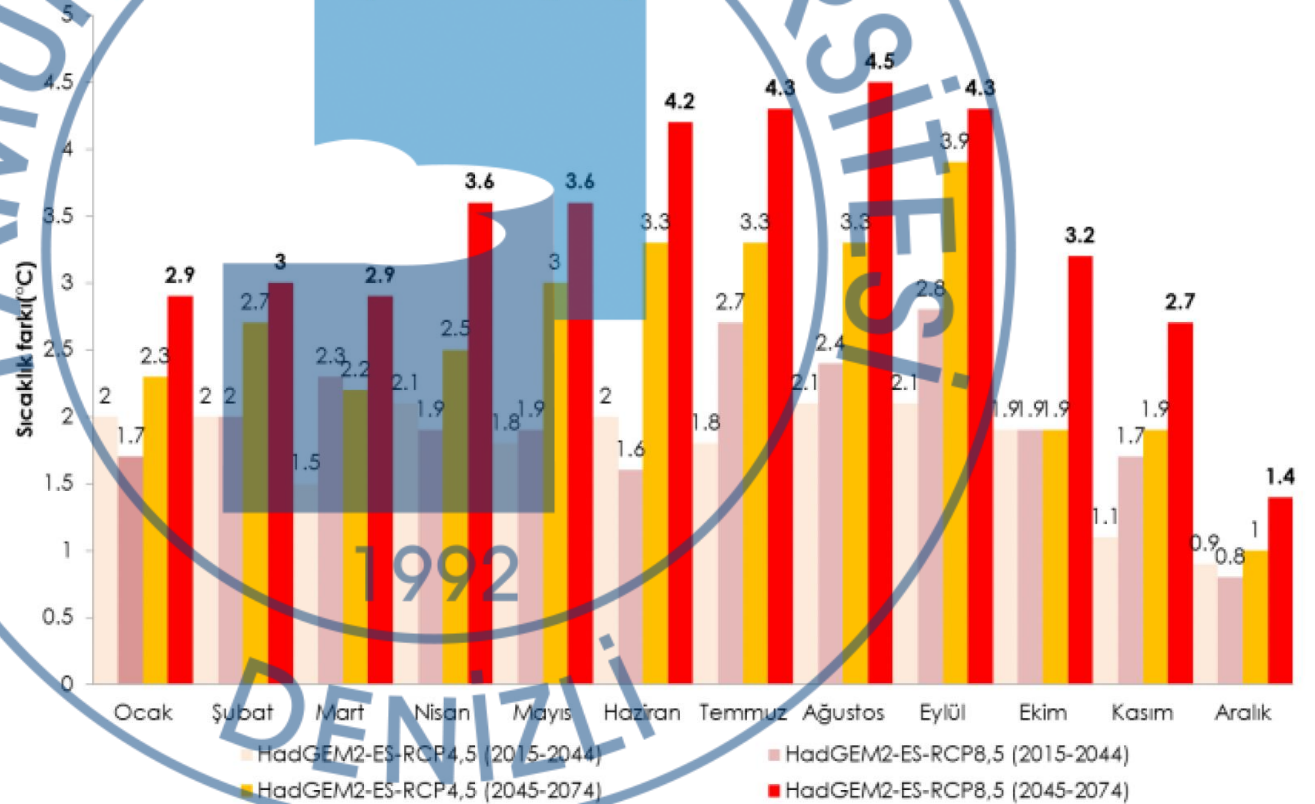
2. SICAKLIK



**2100,
Sıcaklıkta
Değişim**

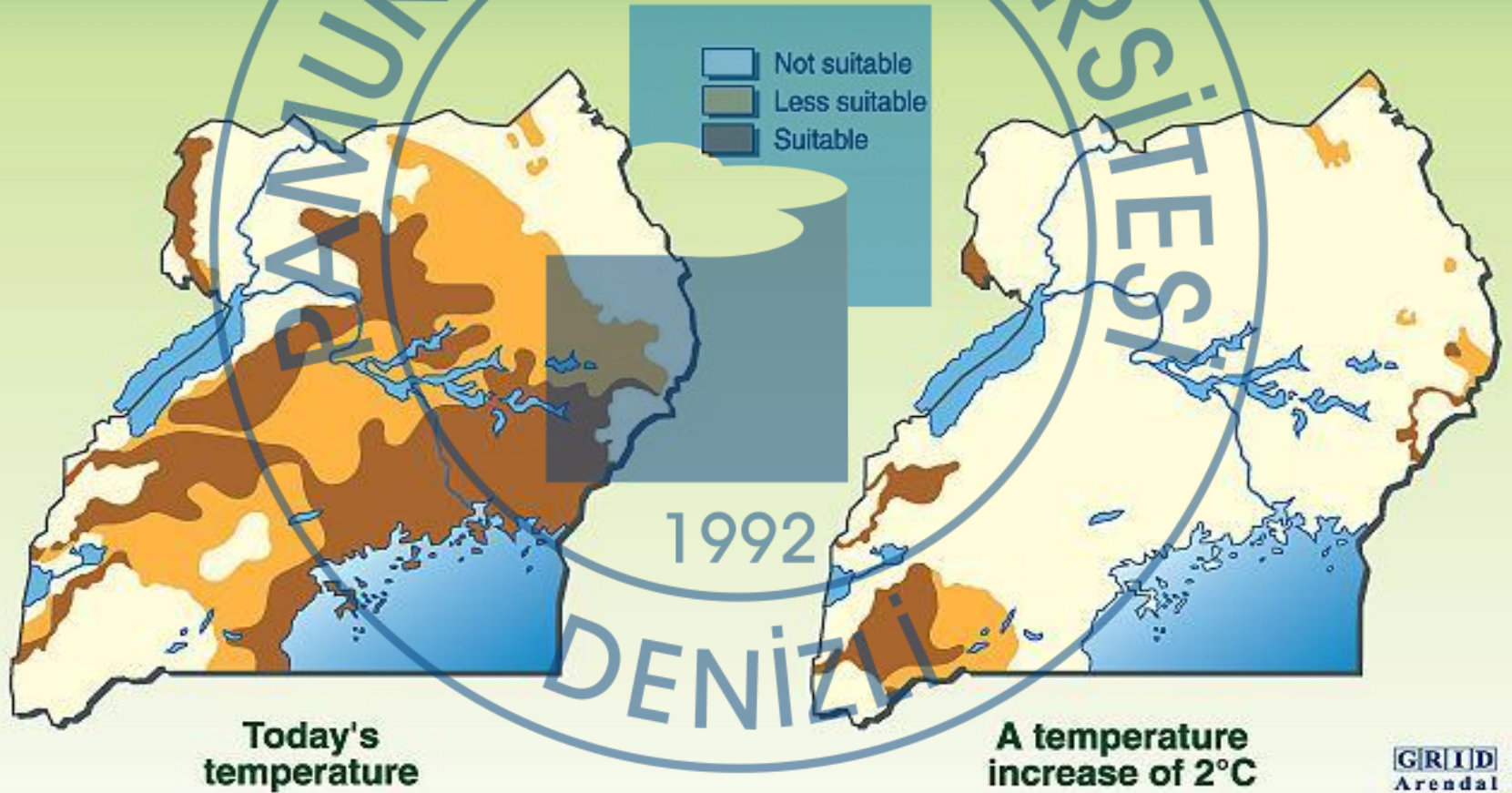
En yüksek sıcaklık artışları Güneydoğu, Ege ve Akdeniz bölgelerinde meydana gelecek şekilde Türkiye'de hava sıcaklıkları en kötü iklim senaryosuna göre 2100 yılına kadar yaz aylarında **4-7 °C** aralığında artacak

Winter Temperature A2 minus RF Spring Temperature A2 minus RF
Şekil 74 - Aylık Ortalama Sıcaklıkların Değişimi 2015-2044 ve 2045-2074 Dönemleri (RCP4.5 ve RCP8.5 Senaryoları için)



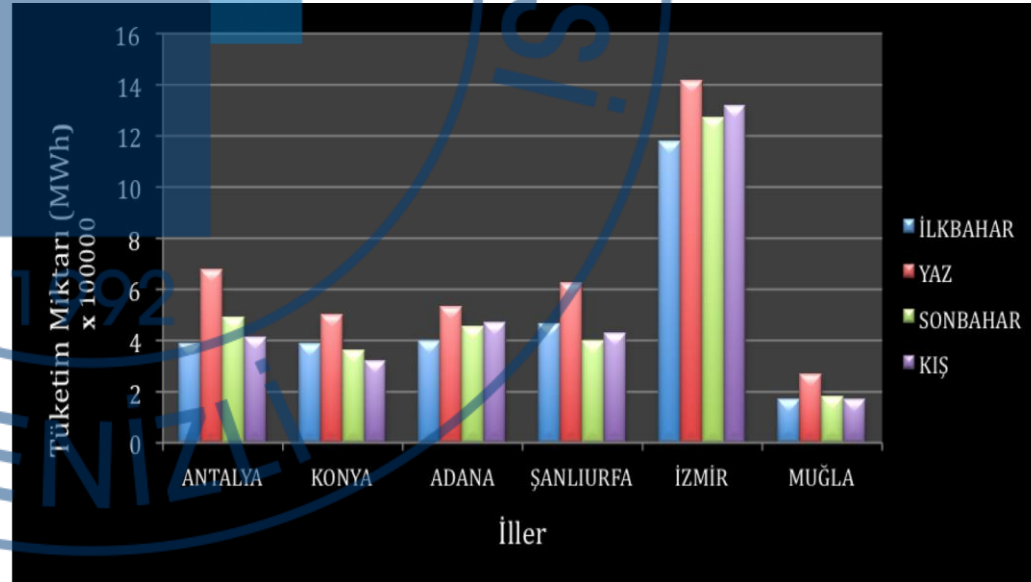
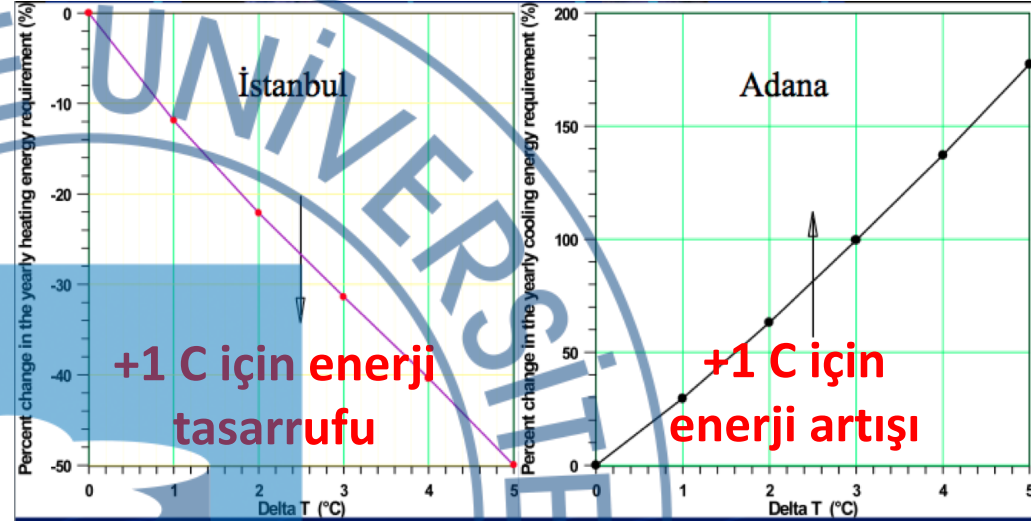
İklim değişikliğine göre acilen Ulusal Arazi Kullanımı Planlaması Yapılmalı

Impact of temperature rise on robusta coffee in Uganda

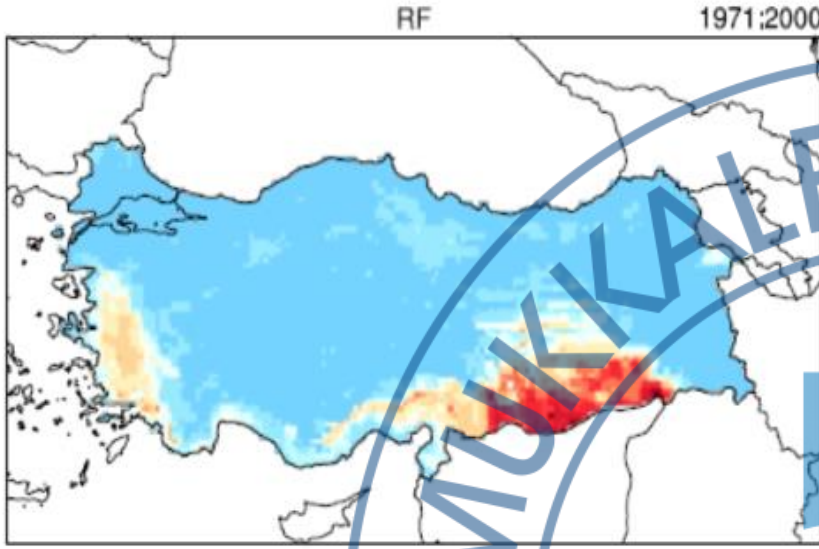


Sıcak Hava Dalgalarının Elektrik Tüketimine Etkisi

Kent Isı Adası

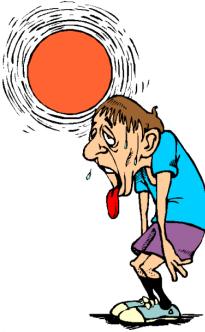
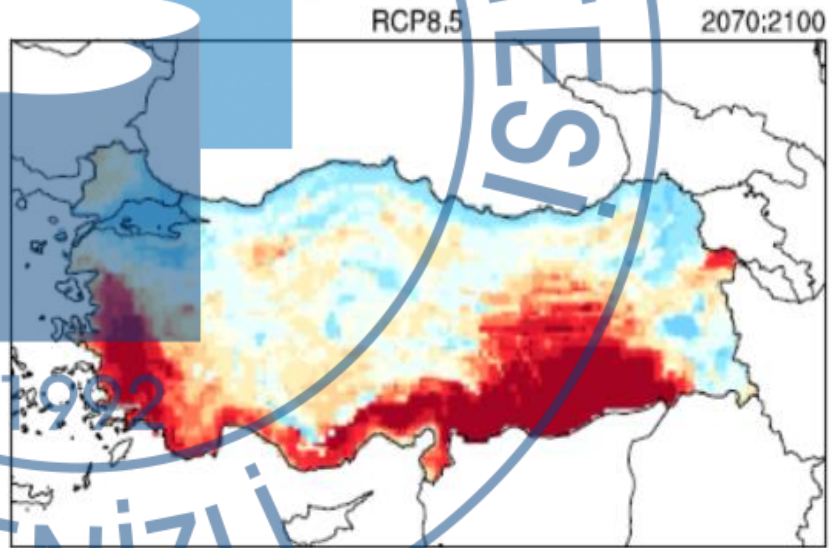
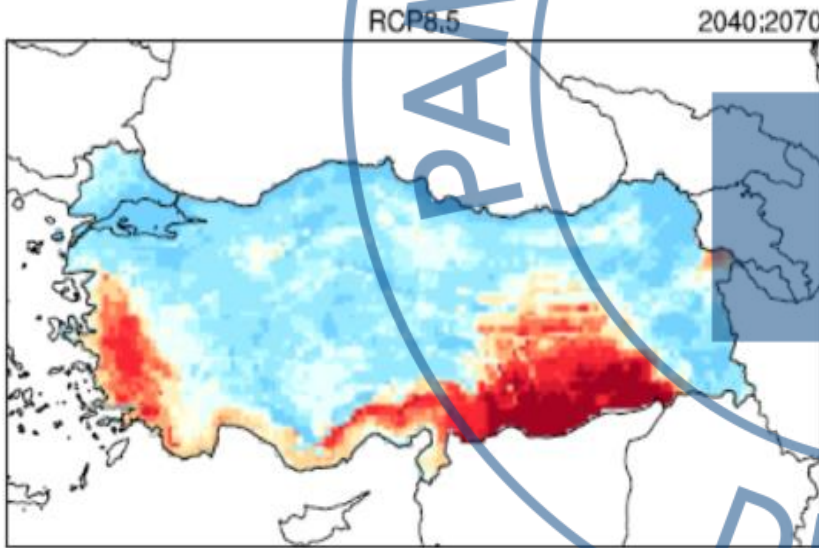
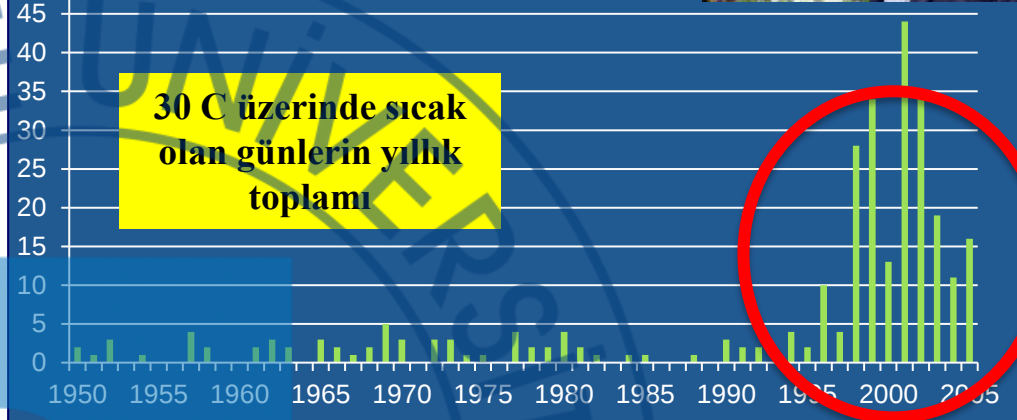


TEİAŞ verilerine göre bazı illerin 2010 yılı mevsimsel elektrik tüketim miktarları.



TRABZON ANTALYA
KAHİRE
GİBİ OLACAK

TRABZON



MPI-ESM-MR Modeli RCP8.5 Senaryosuna göre 30 yıllık **Çok Sıcak Gün** (TX35) iklim indisi değerlerinin belirtilen periyot içerisindeki yıllık ortalamaları (gün).

Sıcak Hava Dalgası

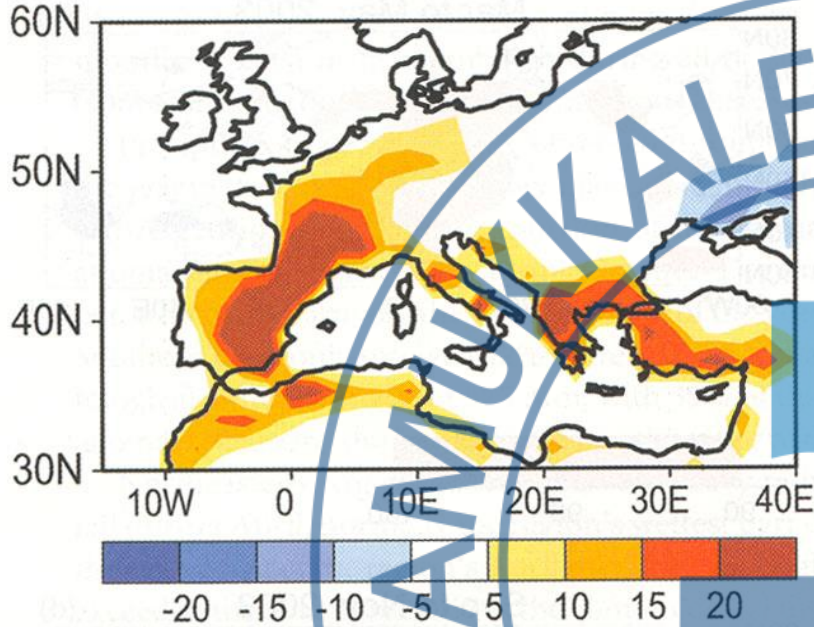
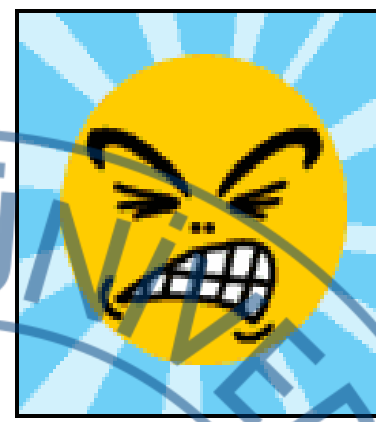


FIG. 6.17. Anomalous number of days with maximum surface temperatures reaching 34°C for JJA 2003. Anomalies are departures from the 1971–2000 base period daily means.



Patients being treated during the French heat wave of 2003. Photo: Martin Bureau/AFP

ABD'de SOĞUMA MERKEZLERİ

**COOLING
CENTERS**

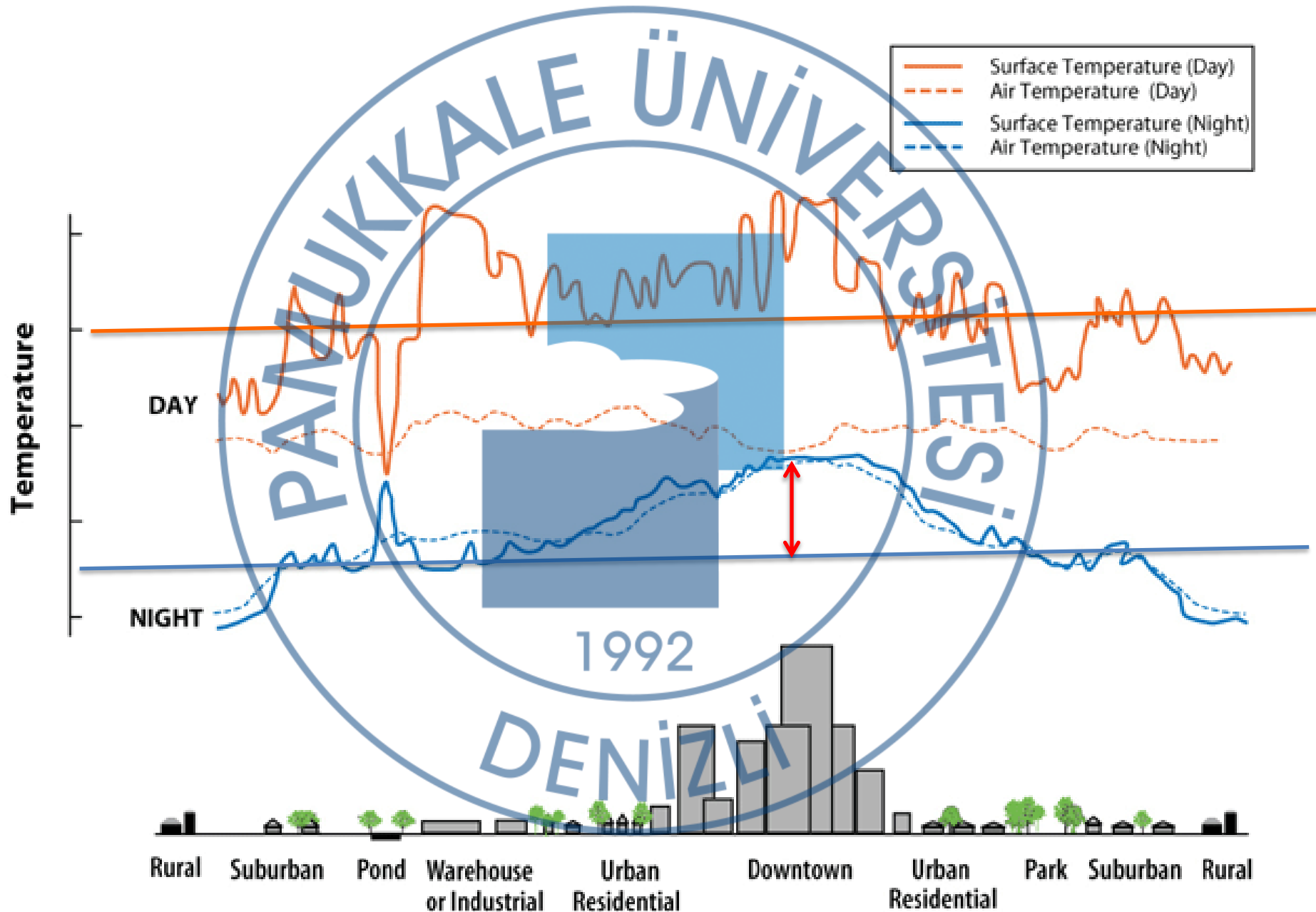


KENT ISI ADASI

Ağaçların
kentlerde
hava
sıcaklığına
etkisi
muhteşem!

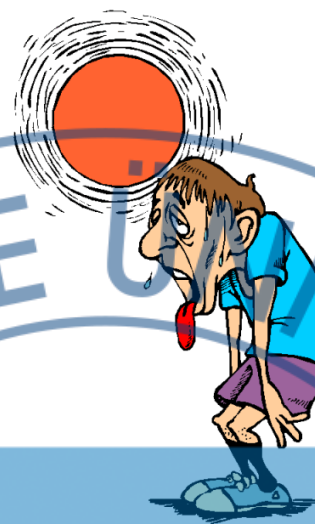
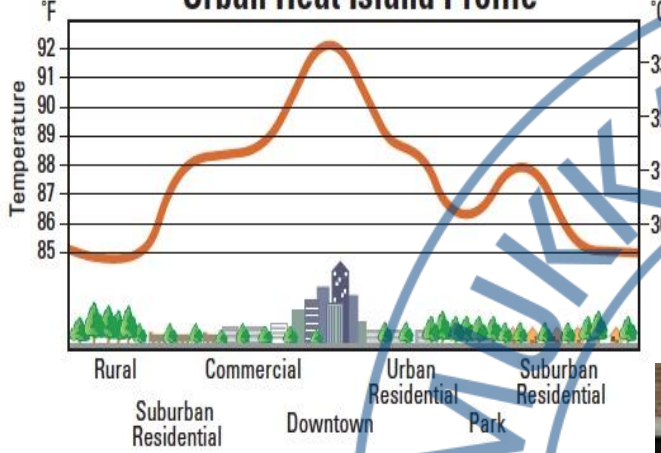


Kent Isı Adaları + Sıcak Hava Dalgaları = Erken Hasad!



Şehir Planlama

Urban Heat Island Profile



Serin Asfalt



Serin Çatı



Ağaç ve Bitkiler



Yeşil Çatı

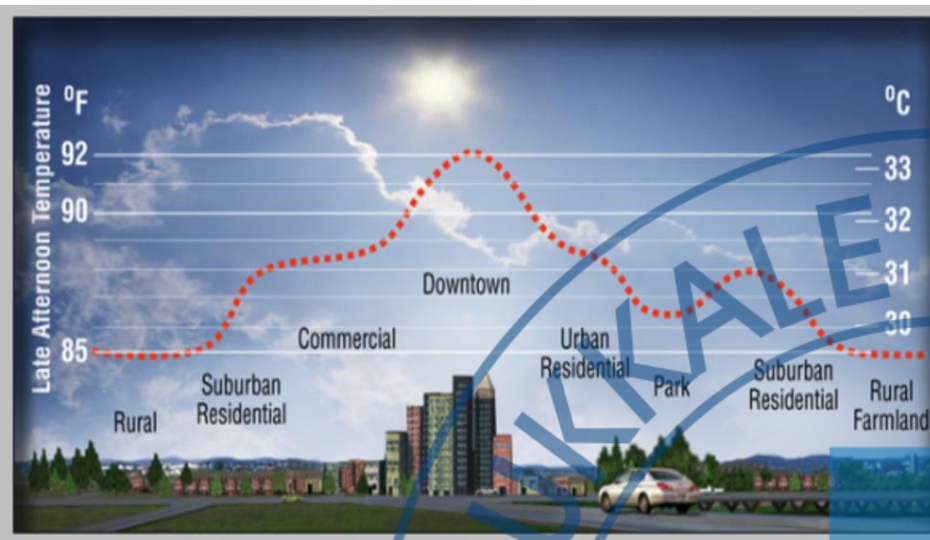


Los Angeles is painting its streets white to keep the city cool

Source: LA Bureau of Street Services

Footage: GuardTop

0:49 | 8.799 görüntülenme





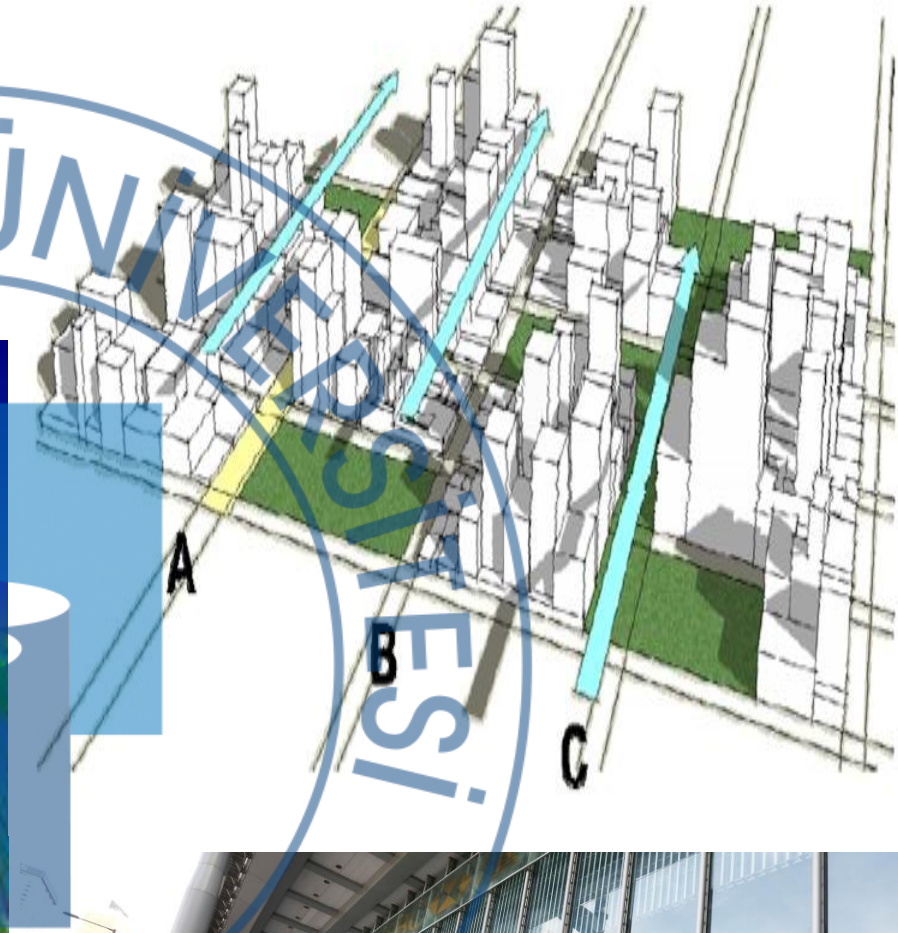
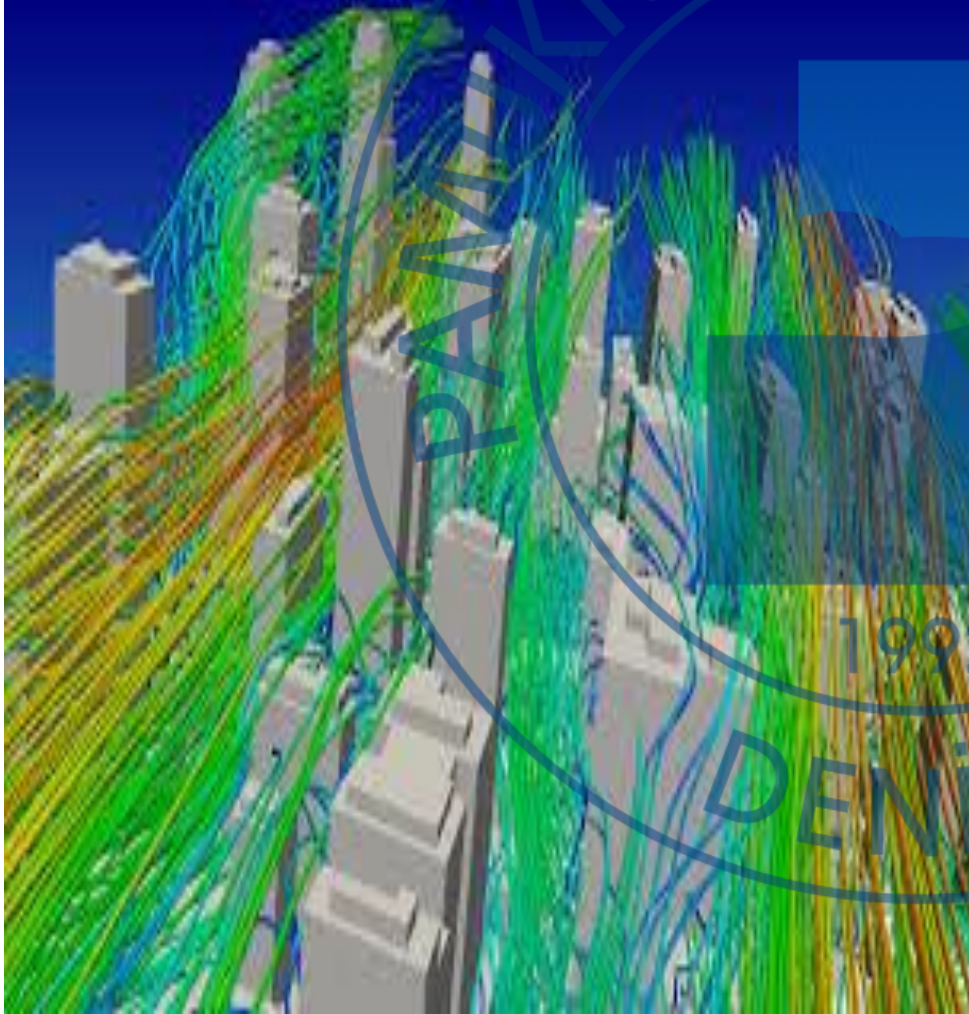
1992

DENİZLİ

ipcc

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change

Şehirlerde 3 Boyutlu Rüzgar analizine göre Doğal Havalandırmayı geliştirmek



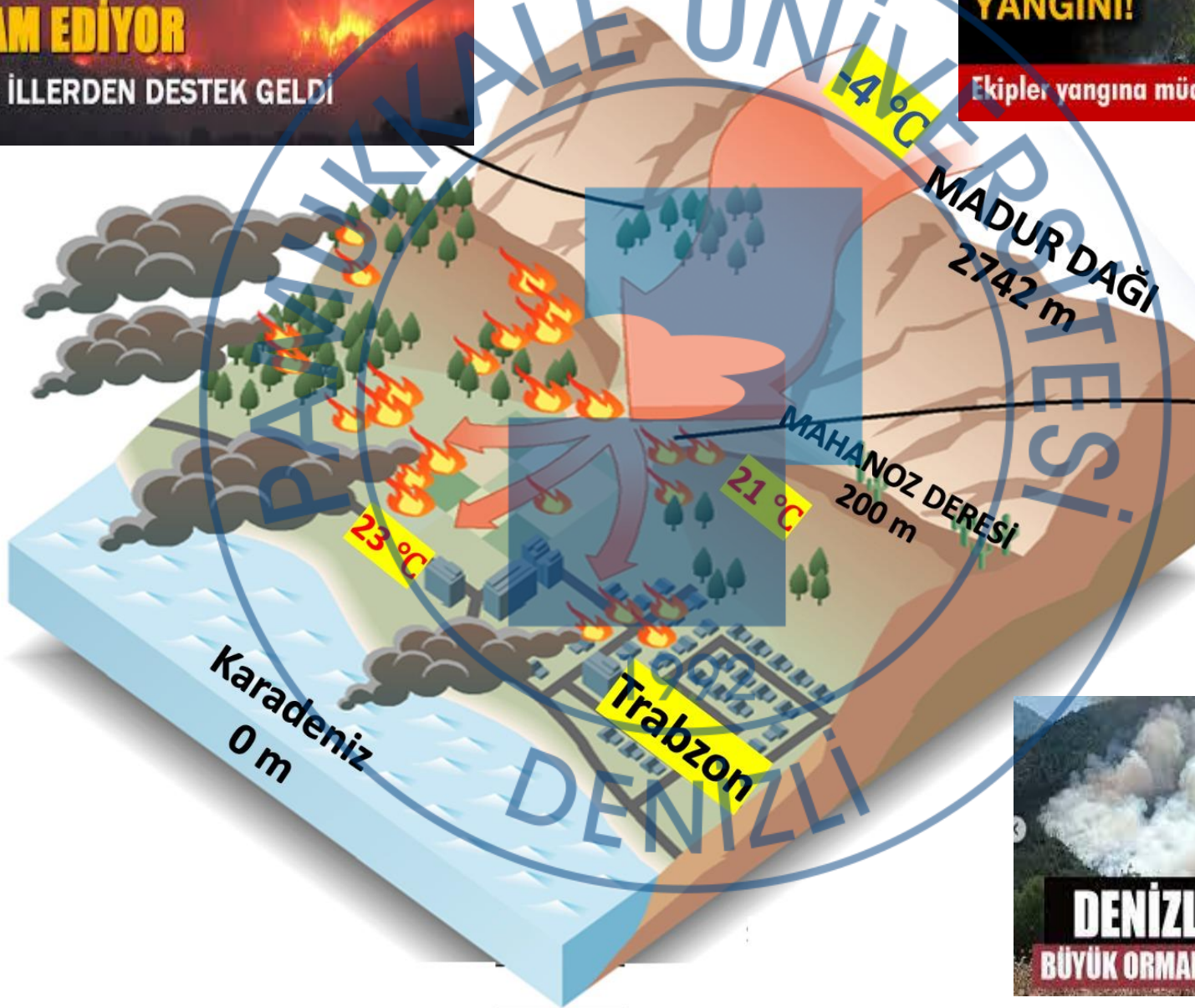
150 Hektarlık alan yandı

DENİZLİ'DE ORMAN YANGINI DEVAM EDİYOR

ÇEVRE İLLERDEN DESTEK GELDİ

ANTALYA'DA ORMAN YANGINI!

Ekipler yangına müdahale ediyor



FÖN
RÜZGARI İLE
KURUYAN VE
YANAN BİTKİ
ÖRTÜSÜ



CREATE A DEFENSIBLE SPACE!



**Ormanlar dağların zirvelerine
doğru genişliyor!**

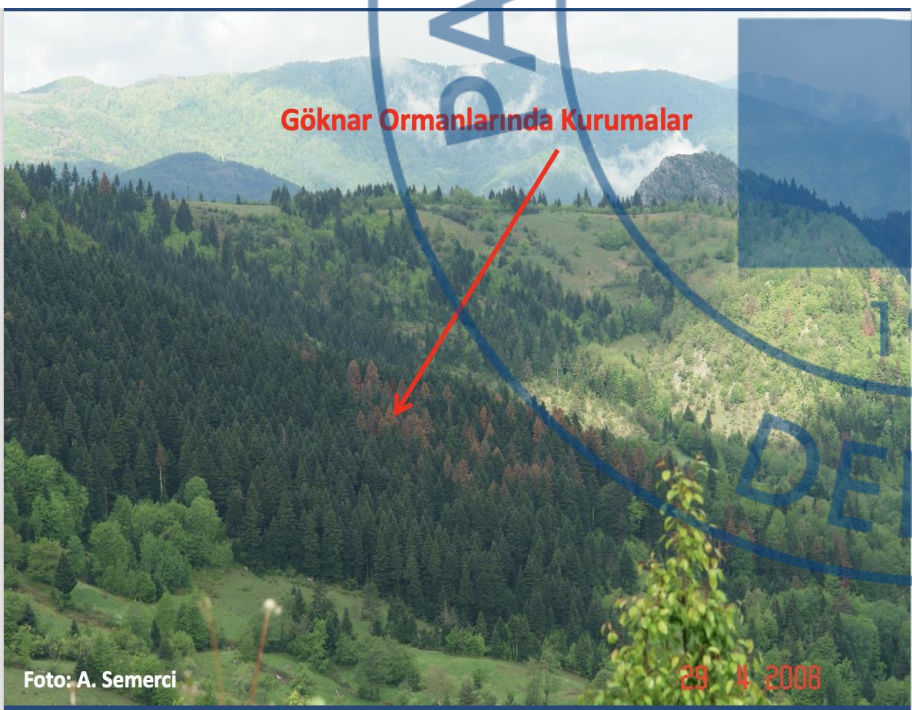


Ladin Ormanlarında Kurumalar

- Hem kuraklık
- Hem böcek zararları



Göknar Ormanlarında Kurumalar



Kaçkar Kuzey Buzulu (Küçük Buzul)



**Prof. Dr. Aydın TÜFEKÇİOĞLU
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ**

BEFORE 1970

Cold temperatures caused freezing at high elevations and limited mosquitoes, mosquito-borne diseases and many plants to low altitudes

DENGUE FEVER
OR MALARIA

MOSQUITOES

PLANTS

TODAY

Increased warmth has caused mountain glaciers to shrink in the tropics and temperate zones

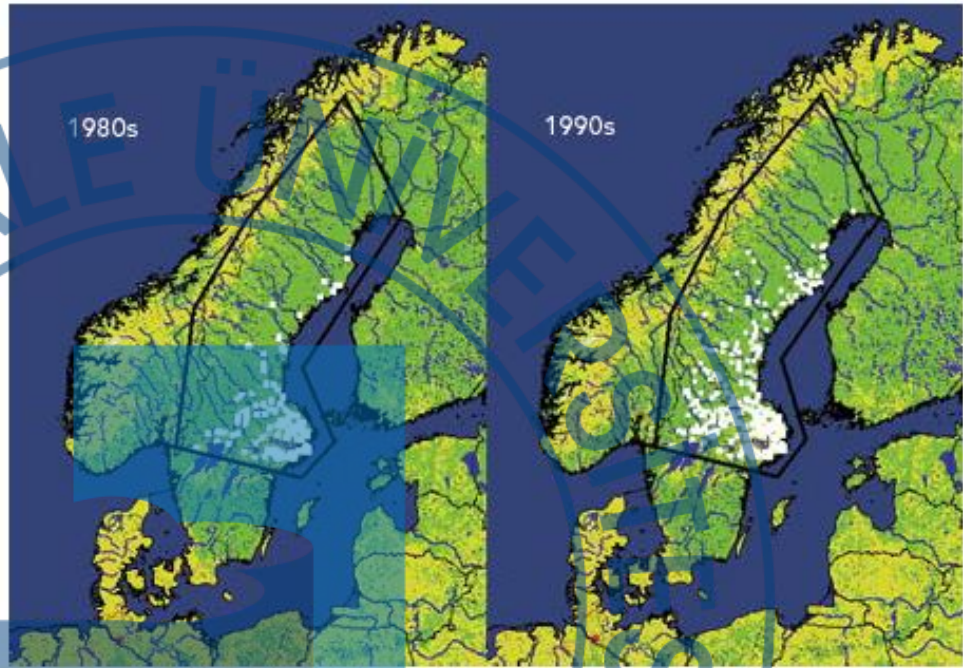
Some mosquitoes, mosquito-borne diseases and plants have migrated upward

1992

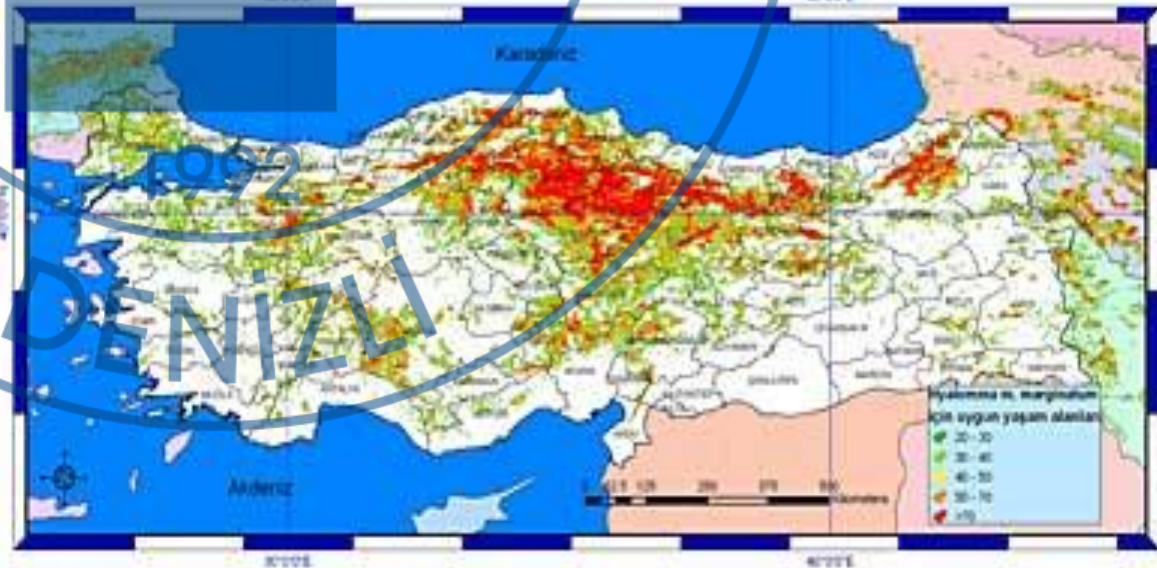
DENİZLİ'DE
ZEHİRLİ
UĞUR BÖCEĞİ
ÖRÜMCEĞİ
GÖRÜLDÜ

İSTANBUL'U İSTİLA ETTİLER

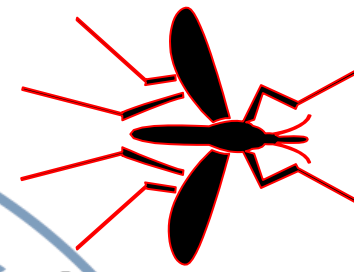
Kırım Kongo Kanamalı Ateşi (KKKA)



Not: Beyaz noktalar, aynı bölgede (siyah hat) 1980'lerin başıyla 1990'lı yılların ortası arasındaki yaygınlık oranını karşılaştırmalı olarak göstermektedir.



Sıtma dağılımı



Central America
Agricultural development, irrigation schemes and colonization, combined with insecticide resistance, have caused renewed increase in malaria.

Dry savanna and desert fringe
Epidemics related to exceptional rains and population movements. Over 50 000 cases in Khartoum during the floods of 1990.

African cities
Severe drug resistance, increasing deaths in young adults. Inadequate sanitation, overburdened services.

Ethiopia
Repeated epidemics in highlands due to degraded environment, drought and famine, and large-scale resettlement schemes.

Afghanistan
Over 300 000 cases recorded per year. Interruption of control and displacement of populations due to war.

Cambodia, Lao People's Democratic Republic, Myanmar, Thailand and Viet Nam
Nearly 700 000 cases recorded yearly. Rapidly increasing risk in frontier areas of economic activity with often illicit mining and civil unrest. Most severe drug resistance in the world.

Papua New Guinea, Philippines, Solomon Islands and Vanuatu
Over 300 000 cases recorded yearly, related to colonization of new areas.

India in South Asia
Over 2.5 million recorded cases per year. Increasing numbers in tribal, forest and hill areas, sometimes reaching epidemic proportions.

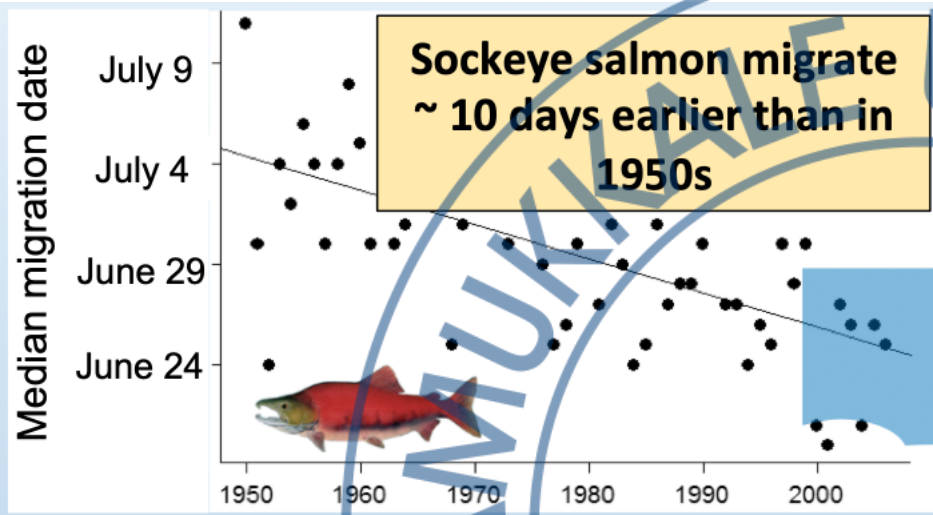
East African highlands and Madagascar
Chronic epidemics related to changed agricultural patterns, interruption of control, and possibly increased temperatures. Over 25 000 deaths in Madagascar in 1992.

 Main areas where malaria transmission occurs (stippled areas represent islands where detail cannot be shown)

**İSTANBUL'DA
SİVRİSİNEK
ALARMI!**

Hastaneye başvurular arttı

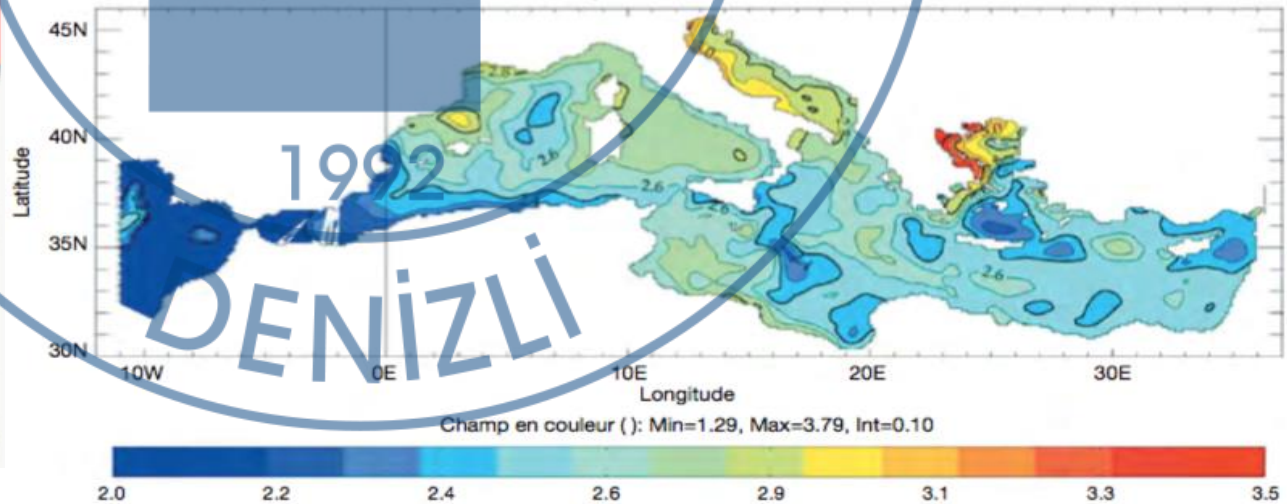
İç ve dış göçler



Model predictions on SST by the end of the 21st century:

some will like it hot !

Model prediction on Sea Surface Temperature variations between 2070-2090 and 1961-1990



Lesepsiyan balıkları



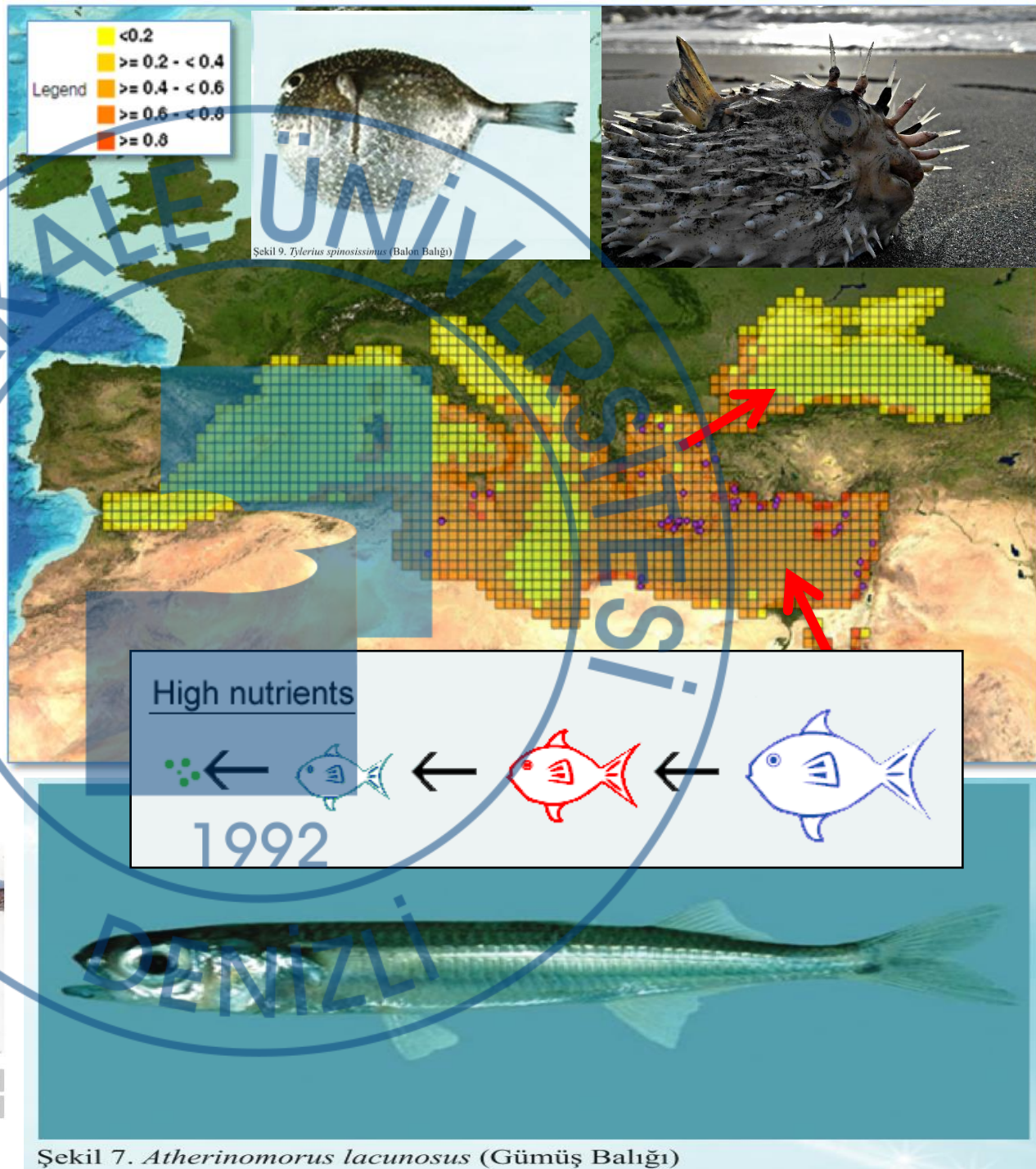
17:10

27 Mayıs 2019

Balıkçılar Fener Balığı'nı ilk kez gördü!
Karadeniz sularında ender görülen Fener Balığı Rize'de ağılara takıldı.

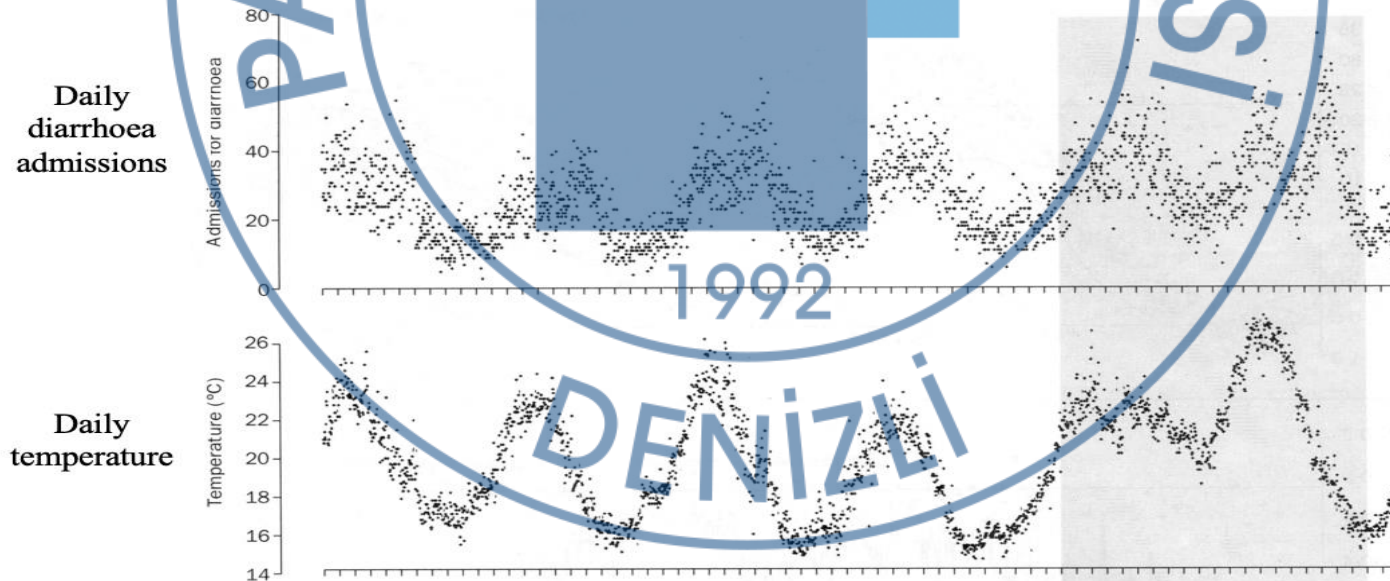
A+

A-





Effect of Temperature Variation on Diarrheal Incidence in Lima, Peru



Diarrhoea increases by 8% for each 1°C increase in temperature

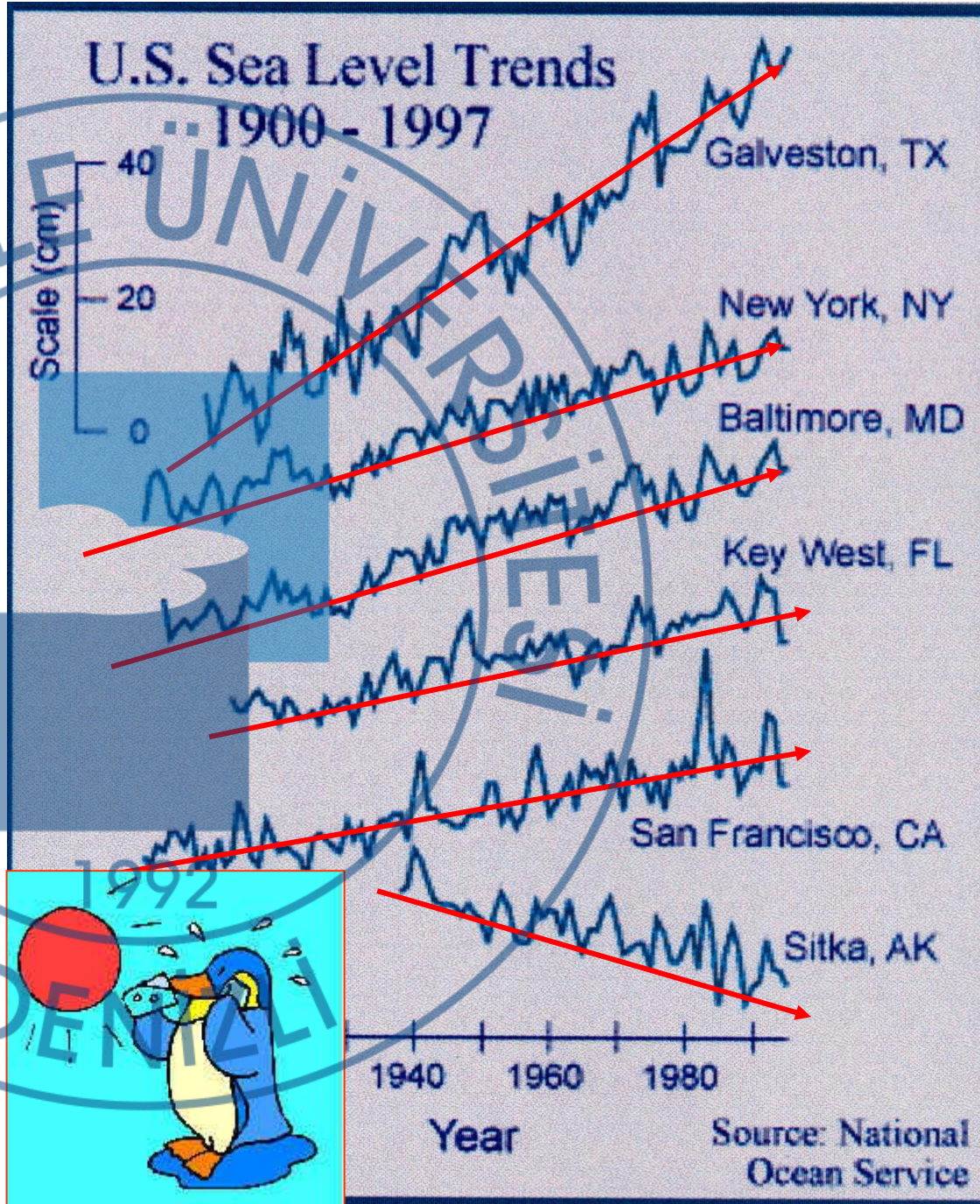
Source: Checkley, et al., 2000

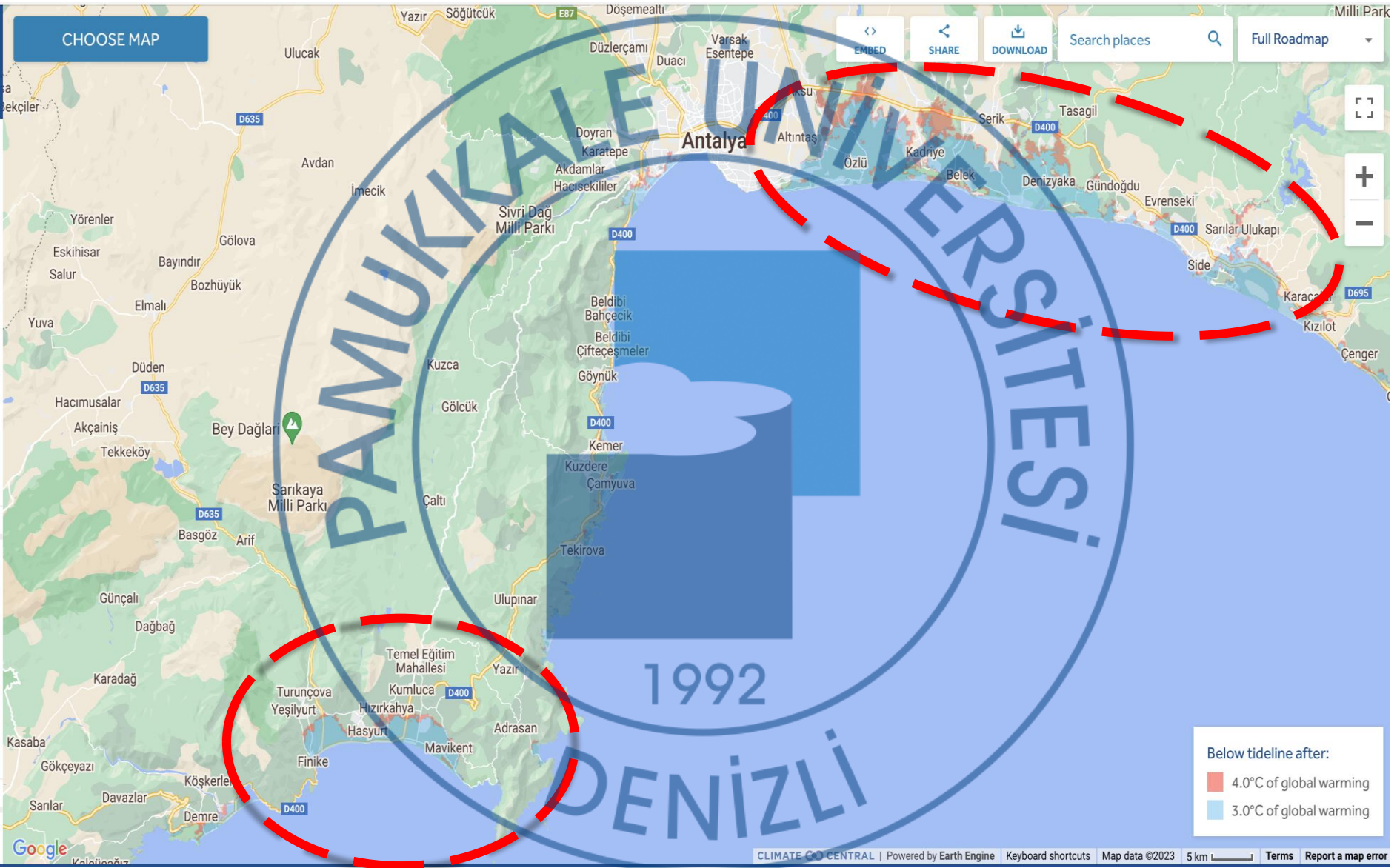
Deniz Su Seviye Yükselmesi

20. Yüzyılda küresel olarak ortalama deniz su seviye yükselme miktarı 0.1-0.2 m.

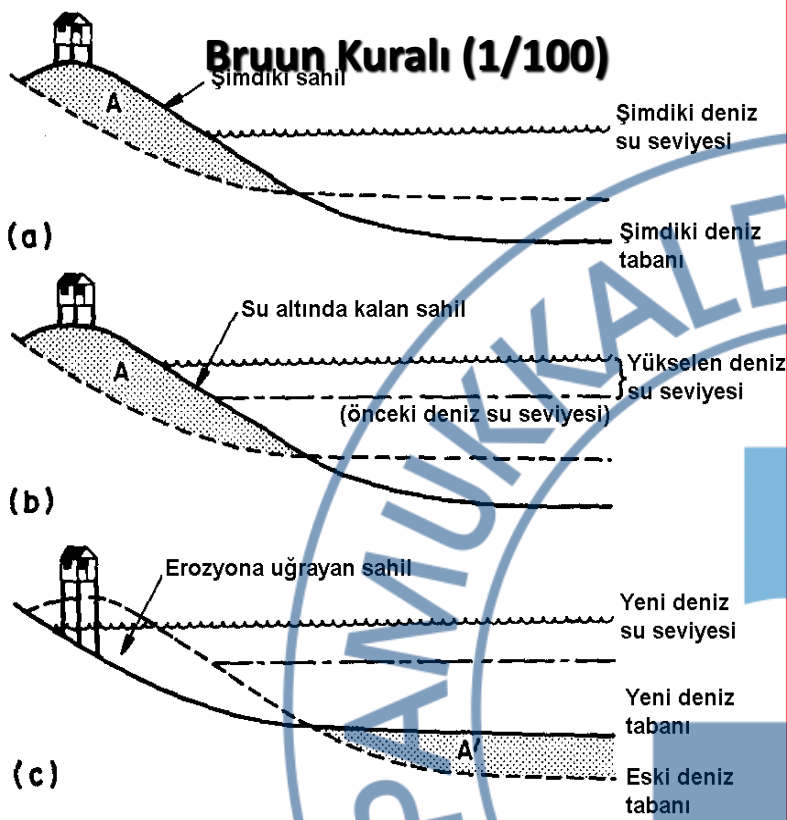
Etkenler:

- Isıl genişleme
- Buz dağları
- Buzullar ve buzlar
- Grönland buz tabakası
- Antarktika buz tabakasından kopmalar ve erimeler





Bruun Kuralı (1/100)



ABD
KUZEY
CAROLINA'DAKİ
CAPE HATTERAS
SAHİL HATTINDA
YÜKSELEN
DENİZ DÜZEYİ
HIZLI BİR
KIYI EROZONUNA
NEDEN OLUYOR



1999

1992

2004

Turizm

Figure 13.1 Timeline of people, infrastructure and the onset of impacts of climate change in tourism

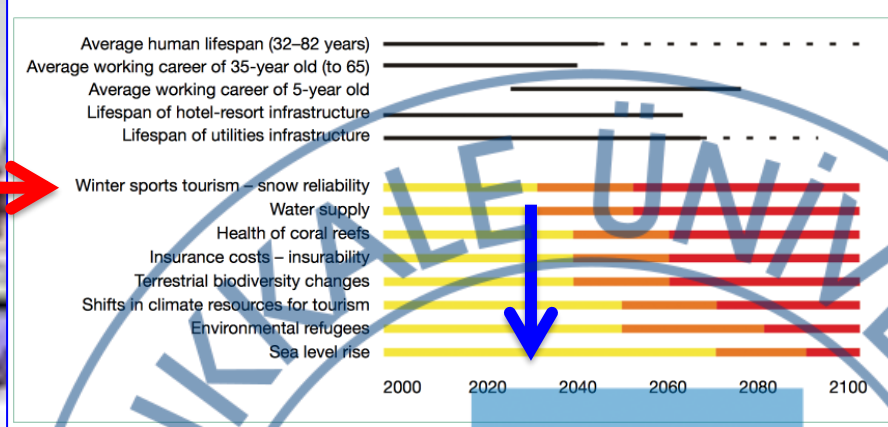


Table 2. Snowmaking module technical capacities and decision rules

Mission 3 Planning

- Zones to be investigated (per day)
- 400 best sites (new topographic ranking)

Number (in black) : ID of the valley

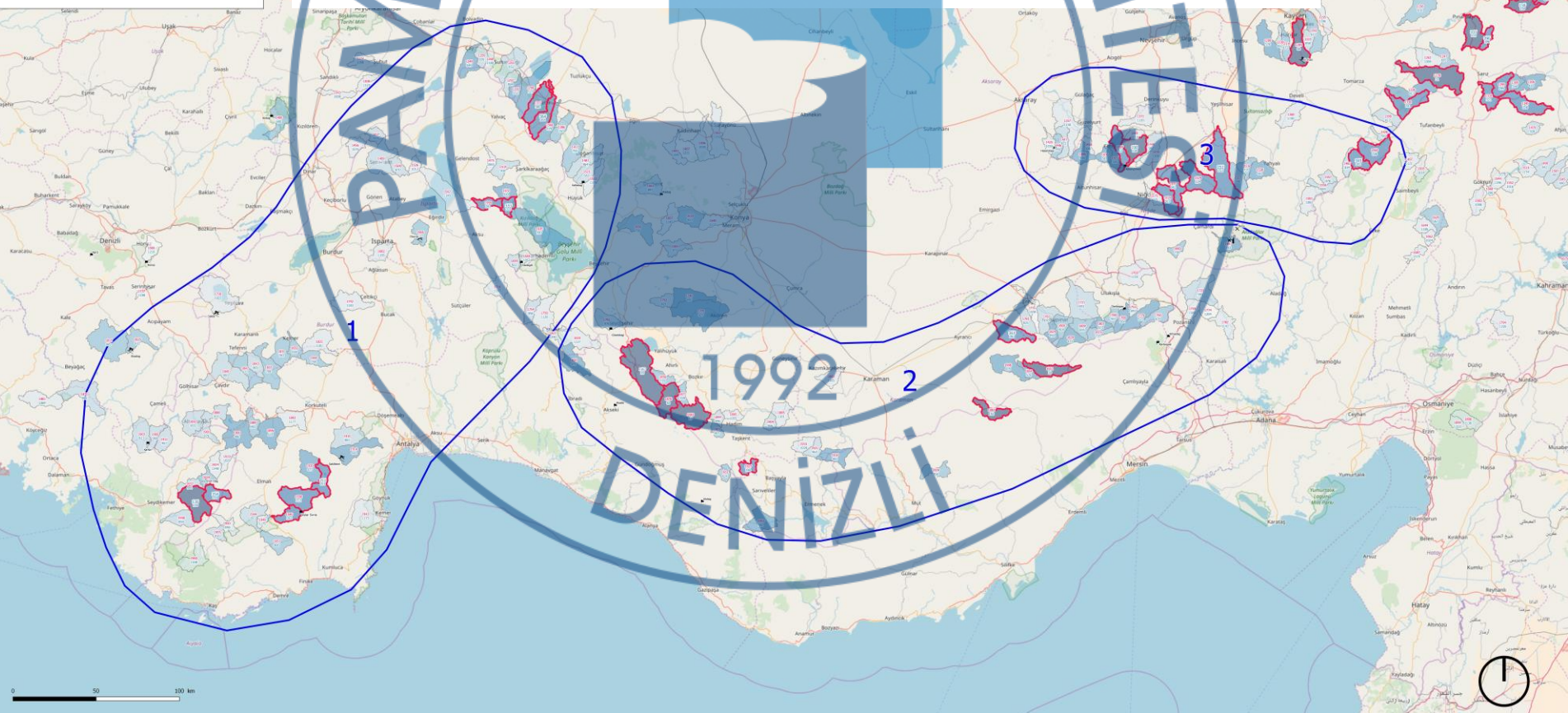
Number (in blue) : New topographic ranking

- Inventory
- Ski resort
- Ski resort project
- Historic
- Mountaineering & ski touring

40 : 1 : 800 000

Background : OpenStreetMap database.
Edited by Géoide.

CDMmanagement
géoide



Technical capacity

Minimum temperature for efficient snowmaking (°C)

Snowmaking capacity d^{-1} over entire skiable terrain of ski area (cm)

Snowmaking decision rules

Snowmaking window

Snow base depth to maintain^a (cm)

Current snowmaking
technology

Improved snowmaking
technology

-5

10

Nov 23–Mar 30

50

-2

15

Nov 23–Mar 30

50

^aAlthough 30 cm is the preferred minimum operational snow base and the climate suitability threshold used to simulate ski season length, ski areas in the study region produce a thicker snow base (usually 50–75 cm) early in the ski season in order to have a reserve of snow in case of poor weather conditions (high temperatures, rain) later in the ski season. To emulate this management strategy, the snowmaking module was designed to maintain a 50 cm snow base until the end of March (after the economically important 'March-break' school holiday period in the study area)

Flight plan Turkey - Mission 2

Site selection (Top200 Topographic ranking + SWR future >15)

Stations to be checked (Ovit & Ayder)

New topographic ranking (with ski pods <40%)



Number (in red): SD of the valley

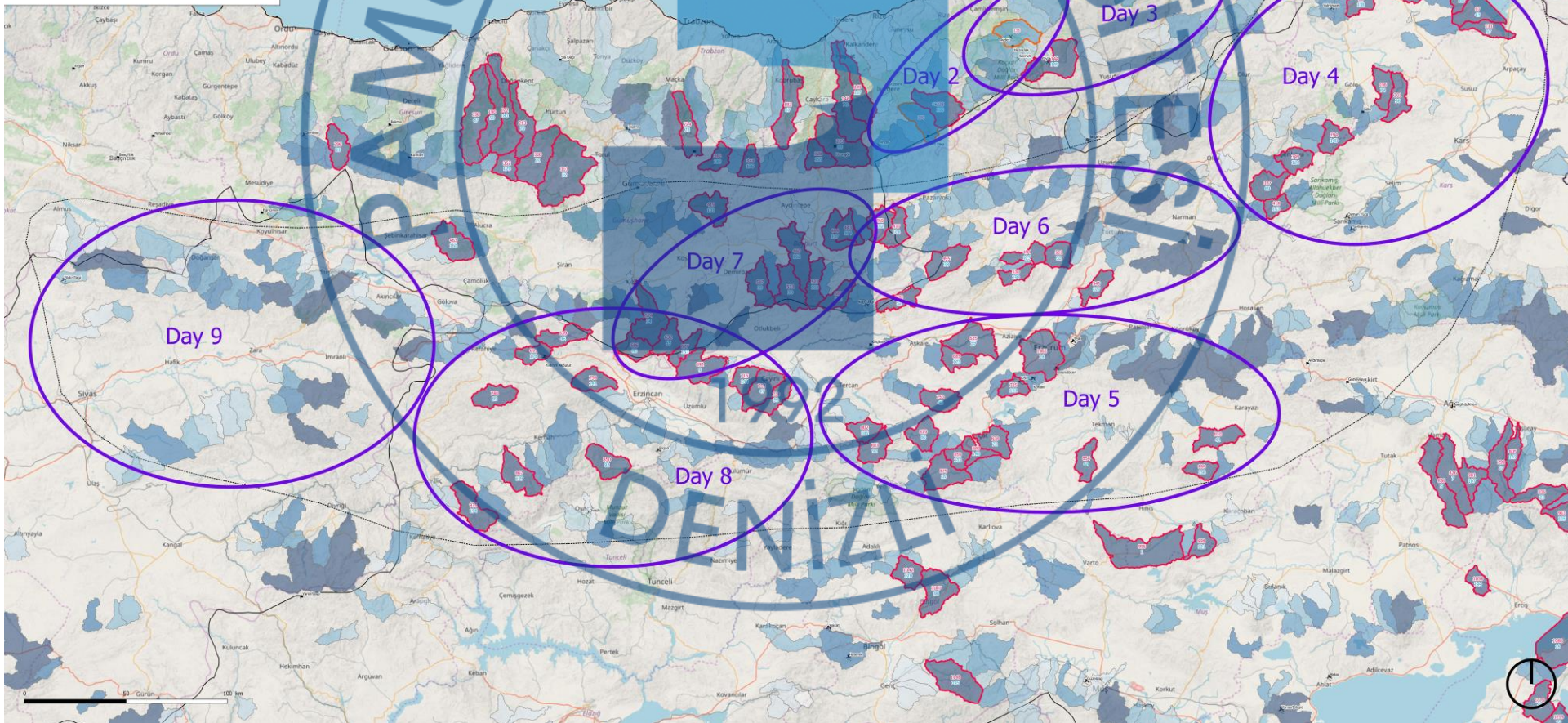
Number (in blue): New topographic ranking

Inventory

- Ski resort
- Ski resort project
- Hotel
- Mountaineering & ski touring

40 : 1 : 000 000

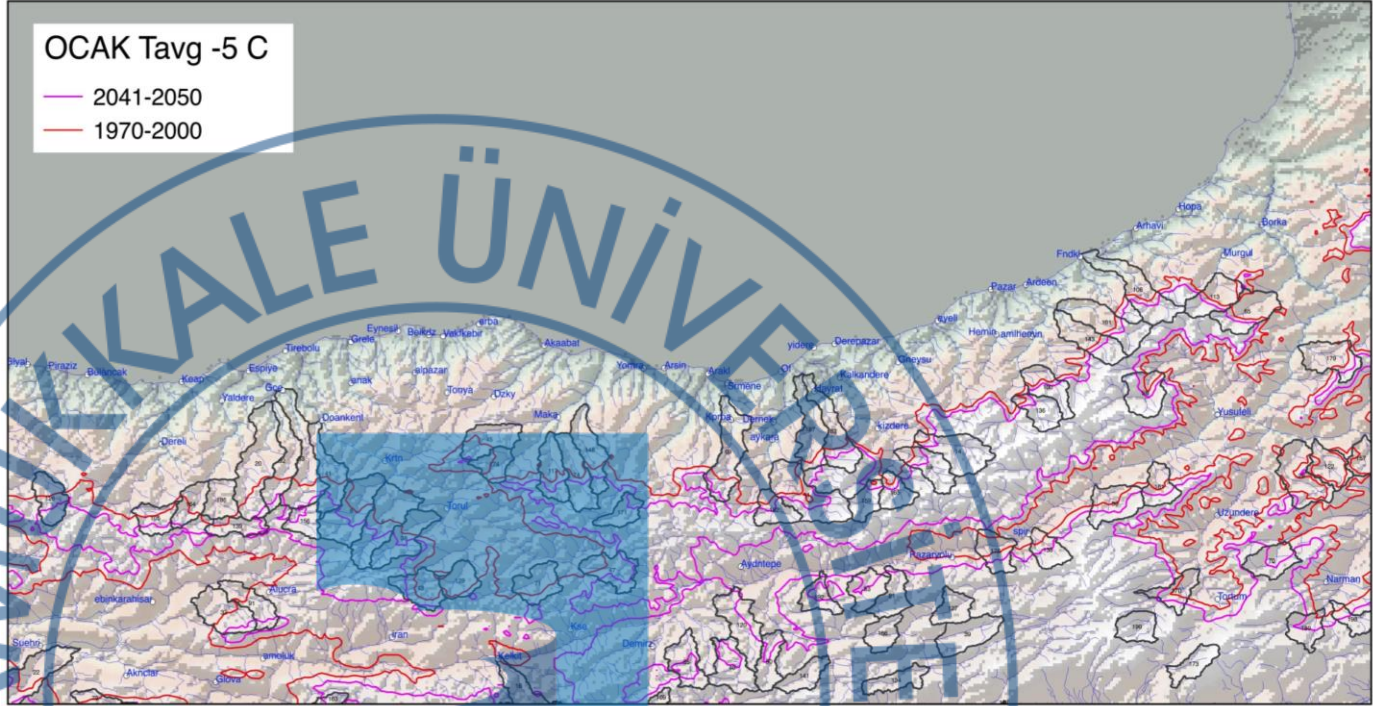
Background : OpenStreetMap database
Edited by: David
August 2017



İzotermlerinin rakımla değişimi

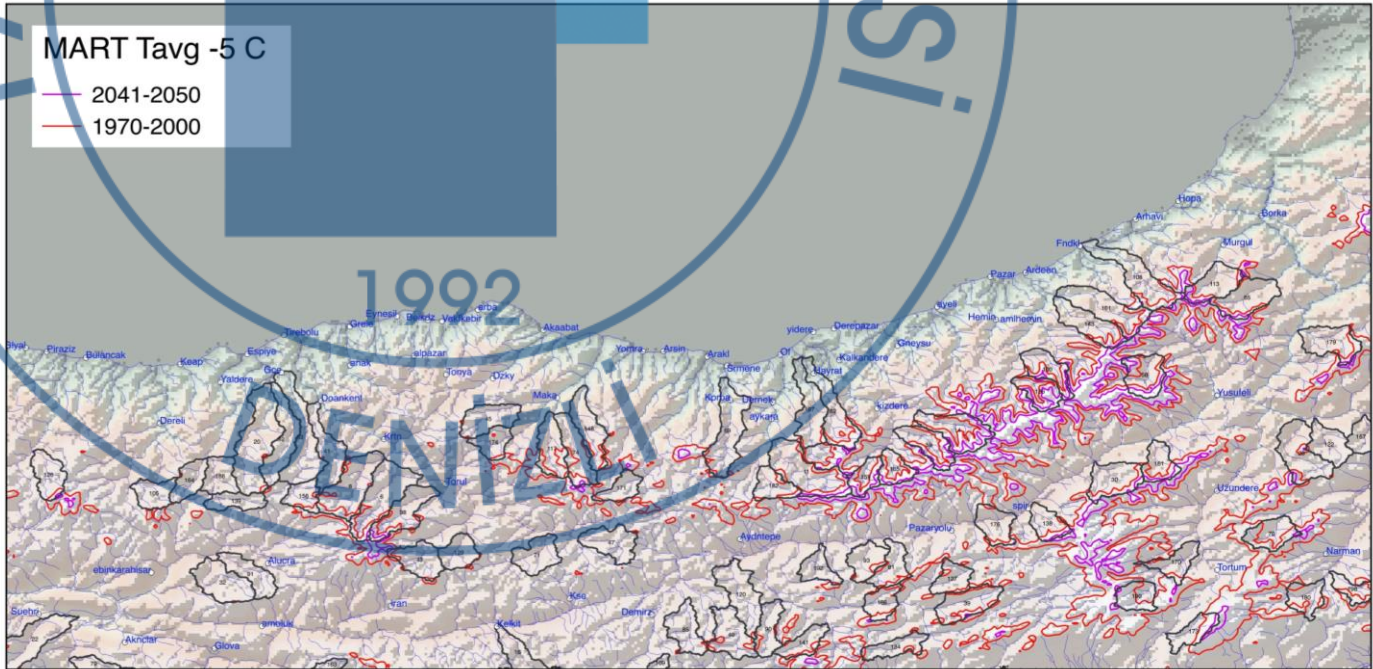
OCAK Tavğ -5 C

— 2041-2050
— 1970-2000

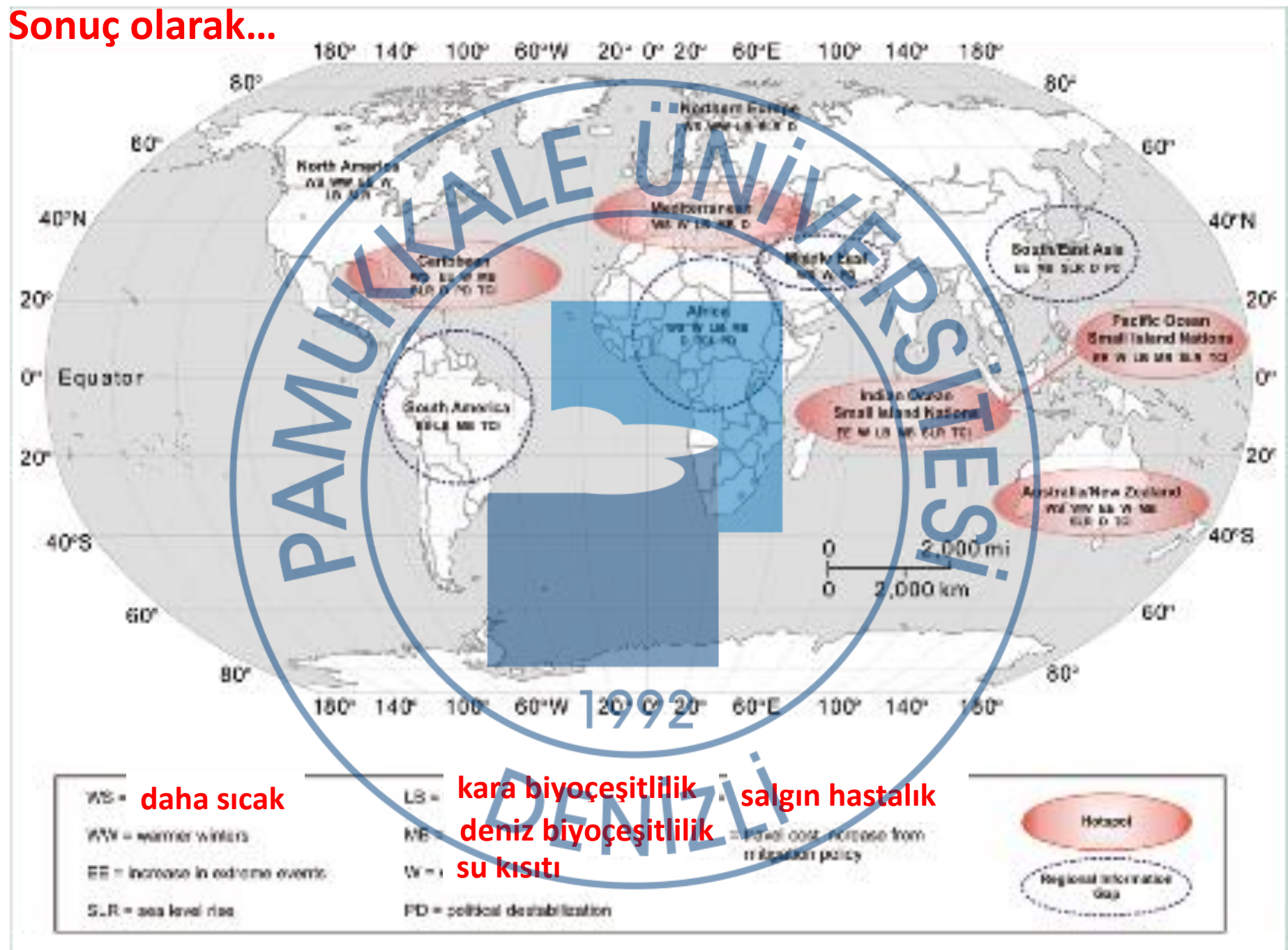


MART Tavğ -5 C

— 2041-2050
— 1970-2000



Sonuç olarak...



Olumsuz:

- sıcak hava dalgaları
- orman yangınları
- susuzluk
- gıda zehirlenmesi
- kuzey enlemlerinin ısınması
- deniz su seviyesi yükselmesi
- cilt kanseri ve vektörel hastalıklar
- deniz su kirliliği ve balık ölümleri

Turizm

Olumlu:

- sıcak deniz suyu
- uzun turizm mevsimi (ilkbahar ve sonbahar)
- sıcak plajların serin dağlara yakınlığı
- kültür, spor, vb. etkinlikler

şu anki iklime
göre turizm
mevsimi

küresel ısınma
sonucu turizm
mevsimi

1992

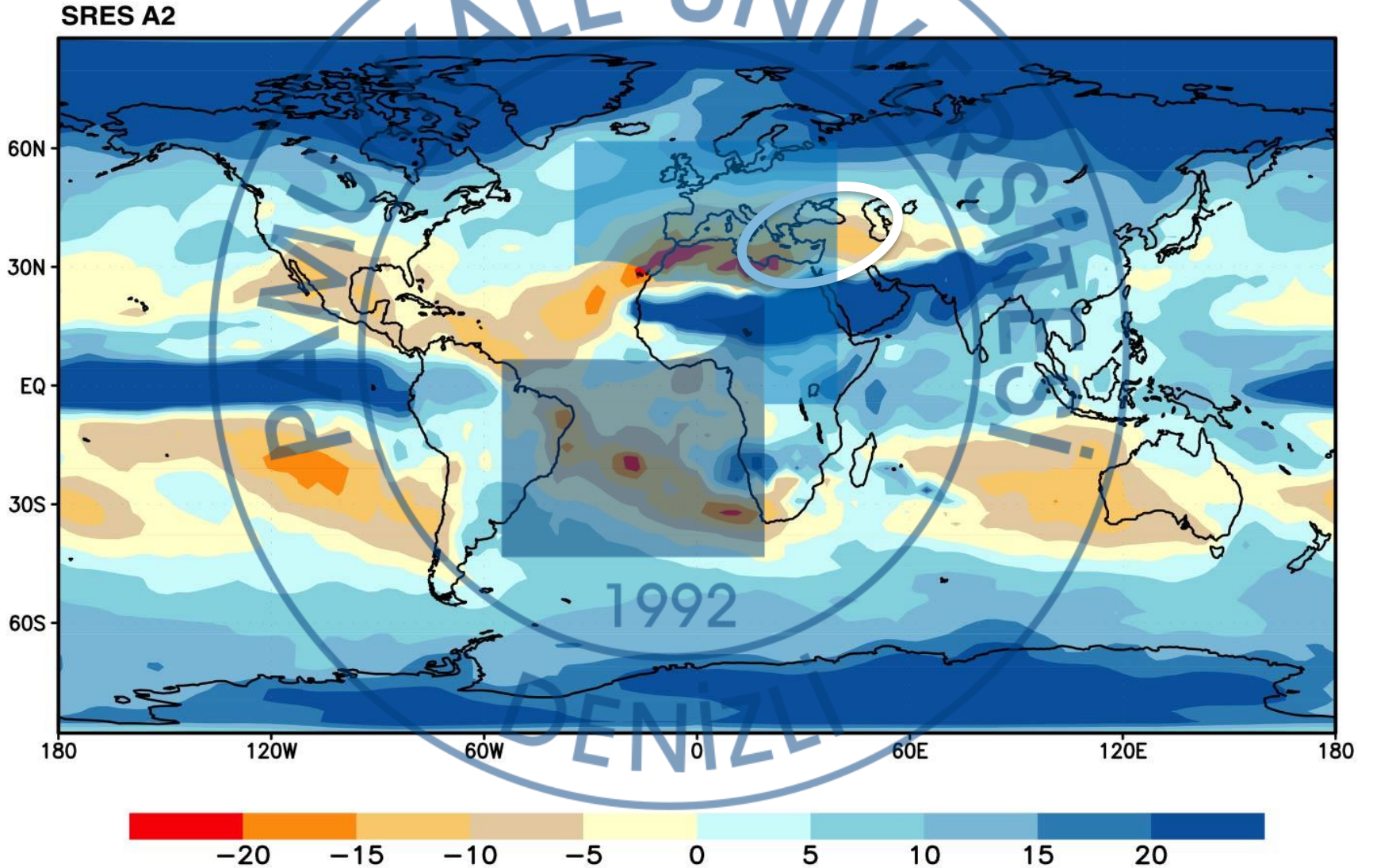
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

aylar

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

aylar

3. YAĞIŞ



Ordu'da

BİNLERCE ÇİFTÇİ YAĞMUR DUASINA ÇIKTI



Nisan karı, fındık üreticilerini tedirgin etti

FINDIKTA DON ENDİSESİ



Çay ve Kivi'ye Don Darbesi

DON, ÇAYI DA ETKİLEDİ



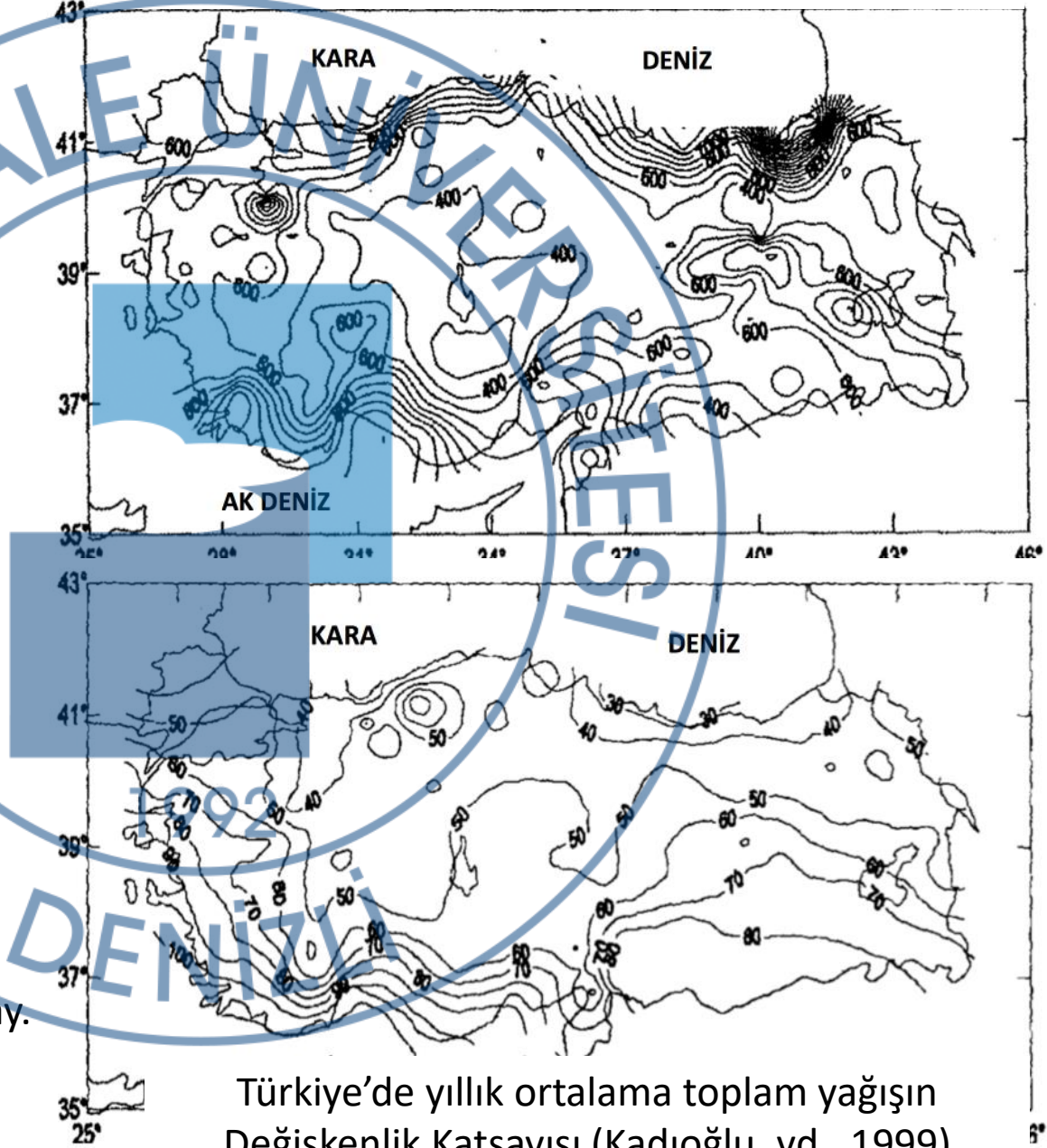
RİZE'DE DERELER SUSUZ KALDI



SONRA

Türkiye’de ortalama yıllık yağış miktarının (mm)
yersel dağılımı (Kadioğlu, vd., 1999)

2030
TÜRKİYE’NİN 2030
YILINDA SU SIKINTISI
ÇEKEN BİR ÜLKE
OLACAĞI TAHMİN
EDİLMEKTEDİR.

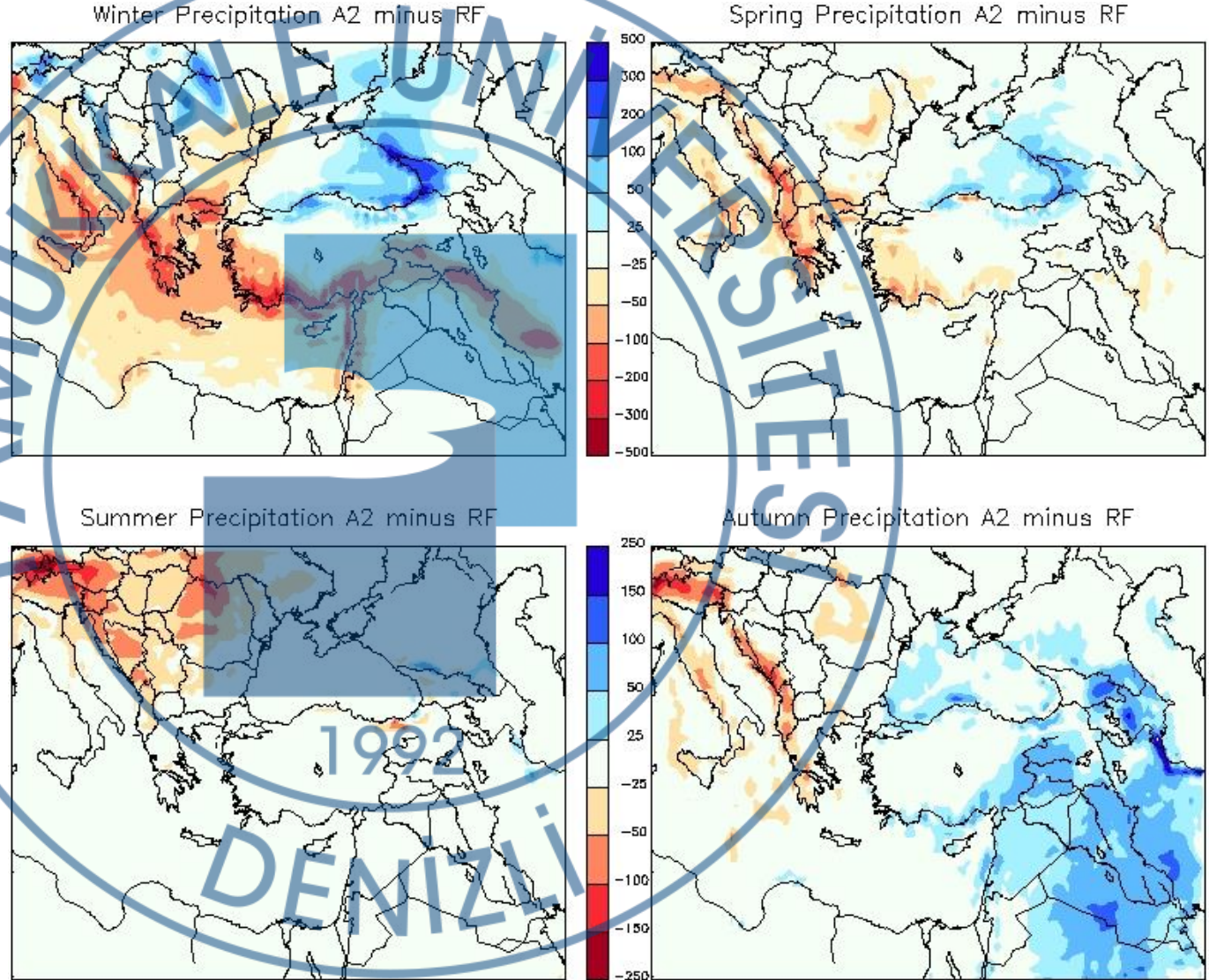


Su an **SU STRESİ**nde olan Türkiye
2030 yılında **SU SIKINTISI** ve 2050
yılından sonra **SU FAKİRİ** olmaya aday.

Türkiye’de yıllık ortalama toplam yağışın
Değişkenlik Katsayısı (Kadioğlu, vd., 1999)

2100, Yağışta Değişim

Toplam yağış miktarlarında, Karadeniz Bölgesindeki 150 mm civarındaki küçük artış hariç, 2050'den itibaren özellikle kış aylarında 250-300 mm'ye varacak olan önemli azalmalar yüzünden Ege ve Akdeniz kıyılarında, Güneydoğu ve Doğu bölgelerinde yağış eksikliği/kuraklık öngörülmekte



**Kar yağışlarının
yerini yağmur
alacak!**

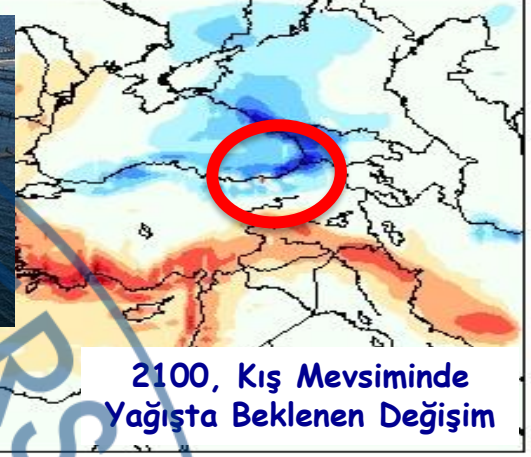
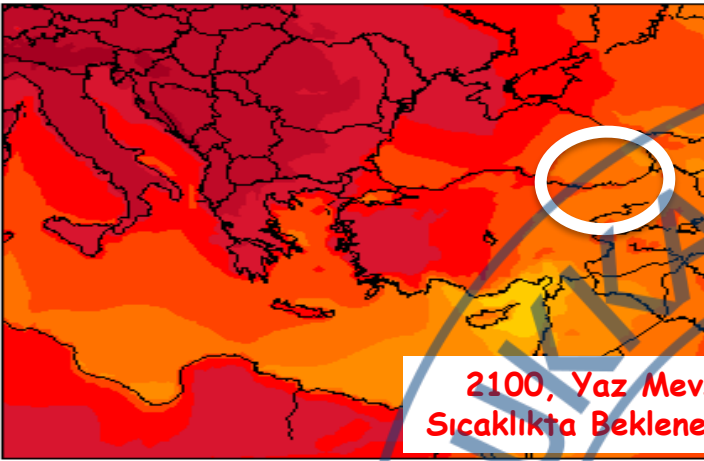
Karla kaplı alanlarda, kar yağışlı gün sayısında
ve kar yağışı miktarlarında da önemli
azalmalar olacak

**Yağmurların
yerini de virga
alacak!**



Summer Temperature A2 minus RF

Winter Precipitation A2 minus RF



2100, Yaz Mevsiminde
Sıcaklıkta Beklenen Değişim

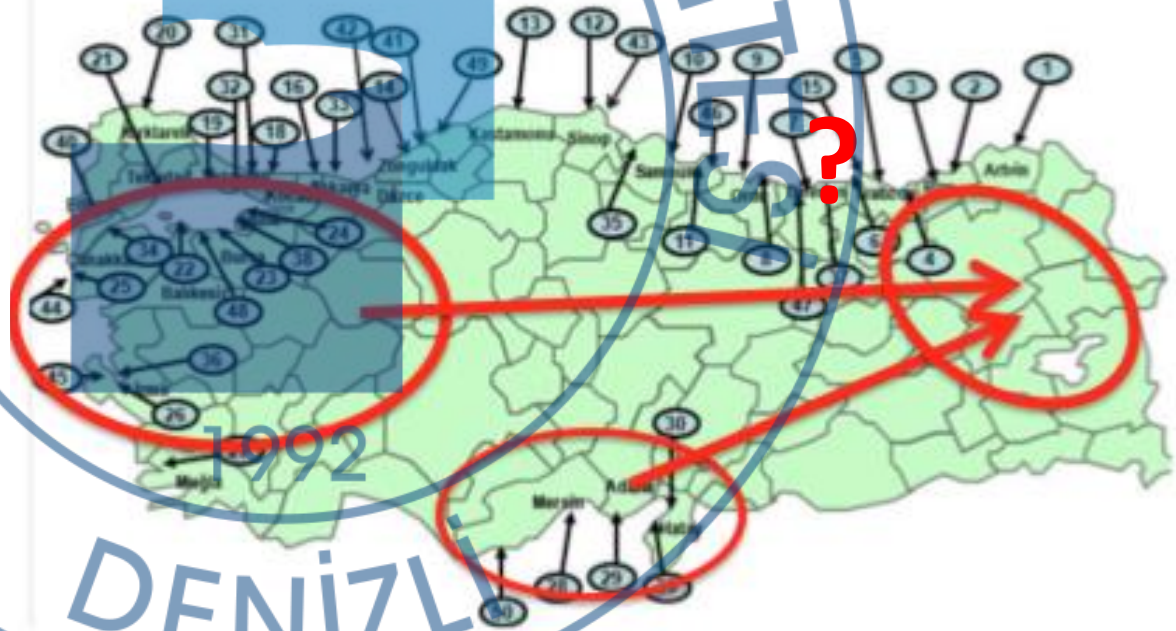
2100, Kış Mevsiminde
Yağışta Beklenen Değişim

SU



O₂

SICAKLIK

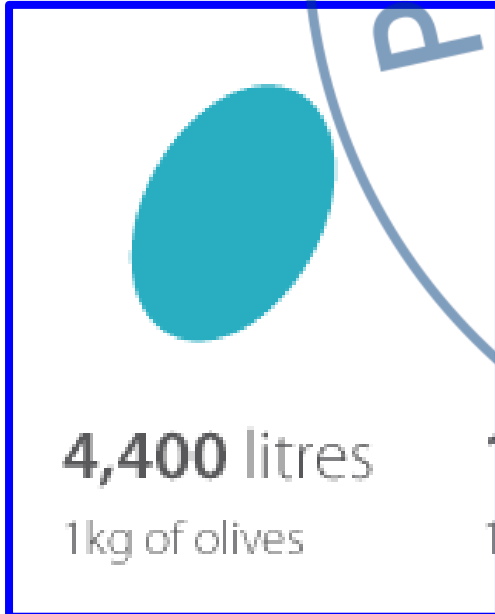
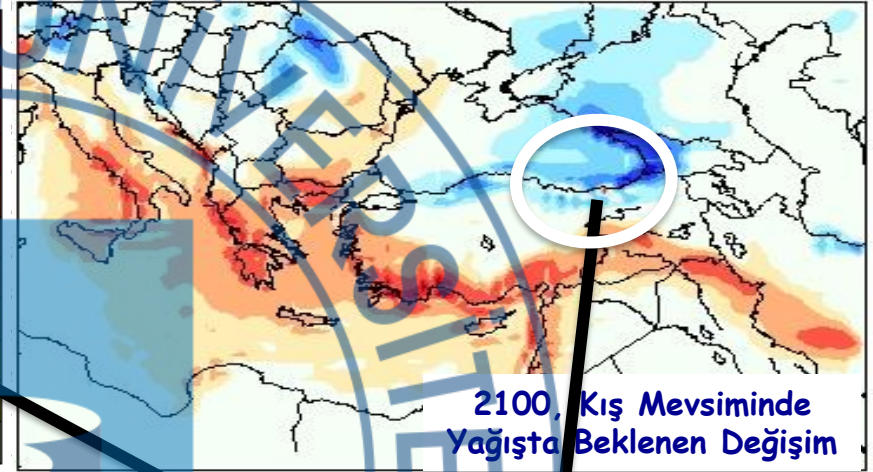
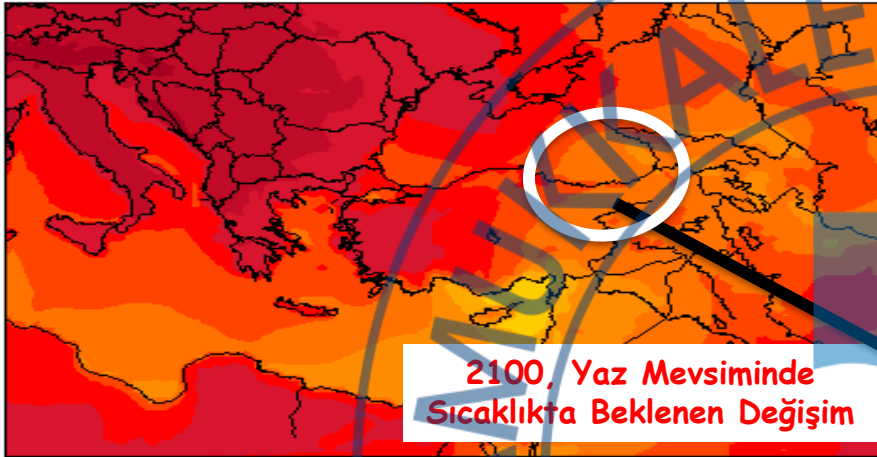


Doğu ve Kuzeydoğu Anadolu bölgelerindeki kaynak sularını belirleyip, buraları **stratejik alabalık üretim** alanı olarak ilan etmek ve buralarda baraj, HES yapılması ve/ya kirletilmesi engellenmeli.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE GÖRE ZEYTİN YETİŞTİRİCİLİĞE UYGUN ALANLAR BELİRLENİP KORUMA ALTINA ALINMALI

Summer Temperature A2 minus RF

Winter Precipitation A2 minus RF



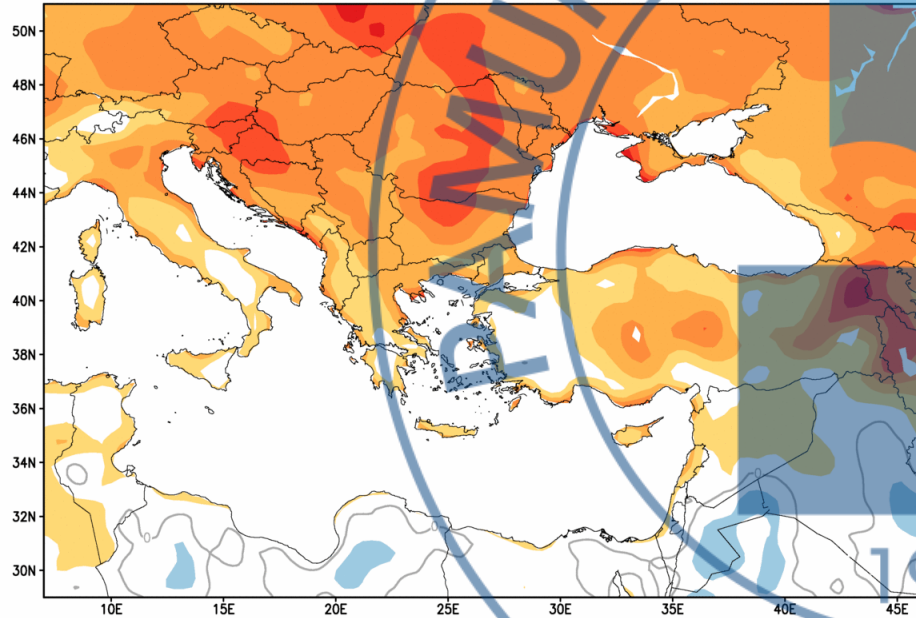
2023-2024 KIŞI

Sıcaklık Farkı

Yağış Farkı

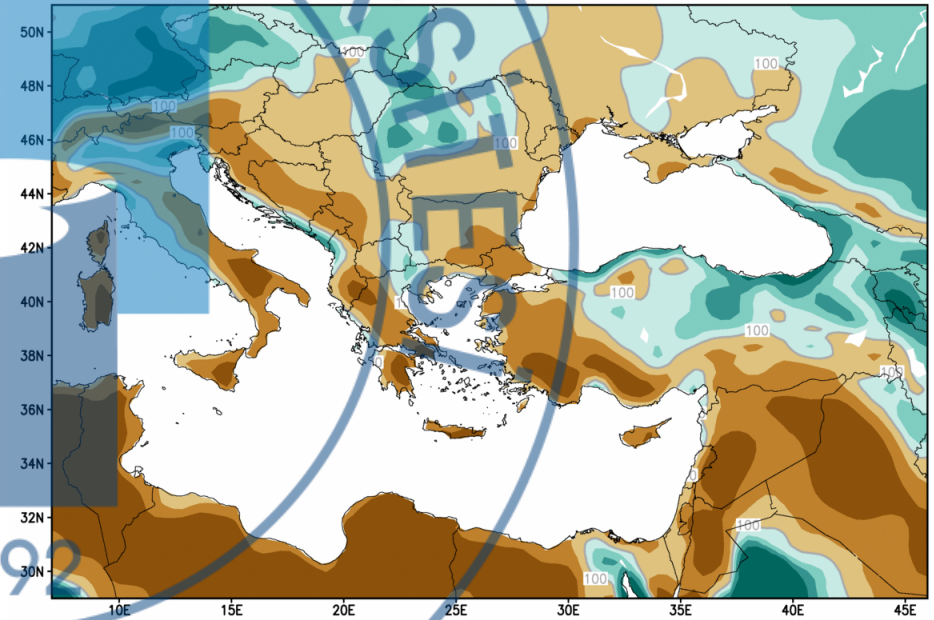
RCM-SEEVCCC: Mean 2m temp. anom. (°C) for season DEC-JAN-FEB 2023
Forecast start: 00Z01OCT2023

SEEVCCC



RCM-SEEVCCC: Precipitation anom. (%) for season DEC-JAN-FEB 2023
Forecast start: 00Z01OCT2023

SEEVCCC





4. SU

MAVİ SU

Üretim süreci boyunca kullanılan yüzey ve yeraltı suyu miktarıdır.

YEŞİL SU

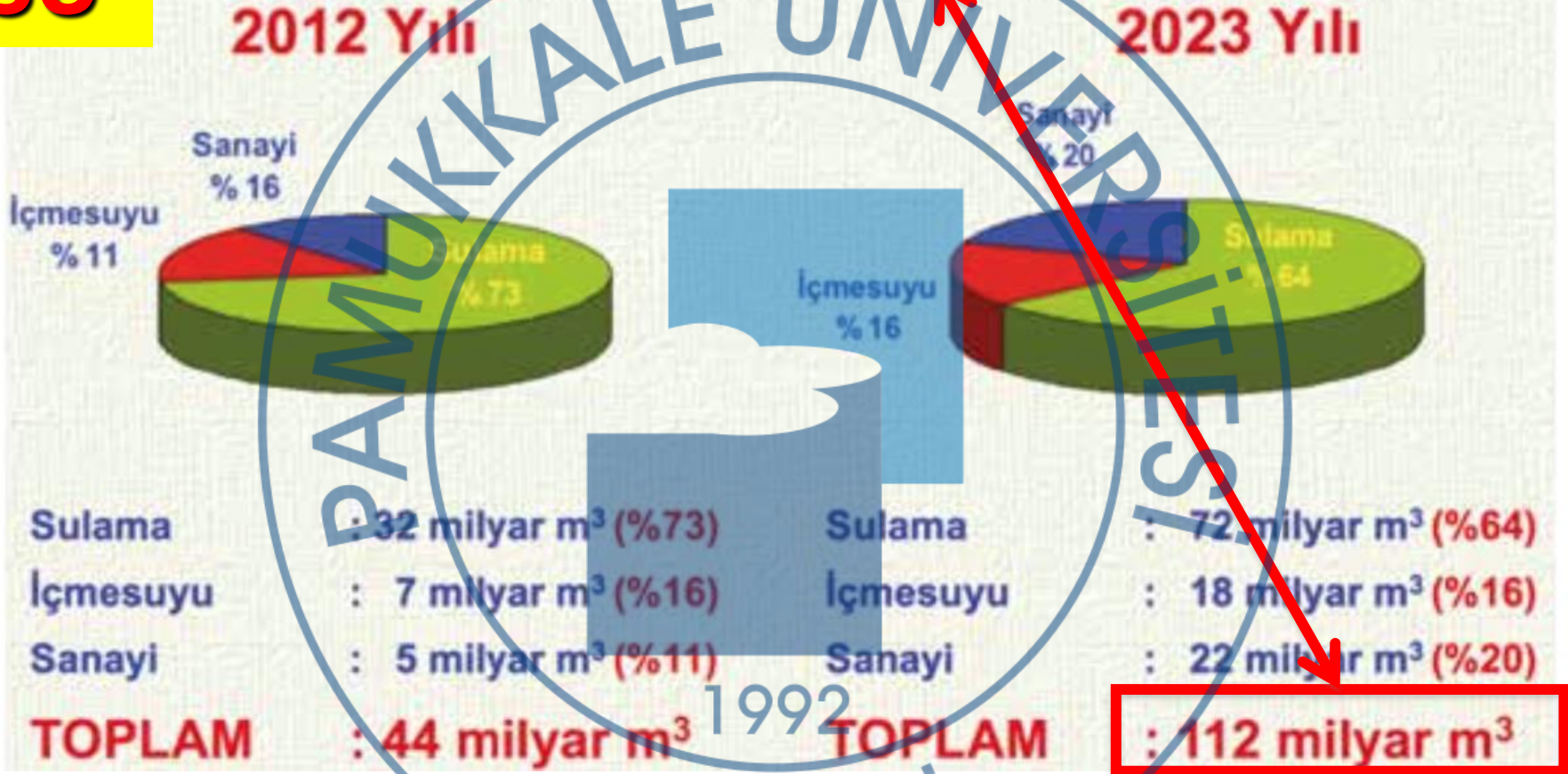
1992
Üretim süreci boyunca kullanılan yağmur suyunun karşılık gelen su miktarıdır.

GRİ SU

Ürünün üretiminden veya tedarik zincirinden doğan kirlı suyun temizlenmesi için gerekli su miktarıdır.

DSİ'ye göre Türkiye'nin **şu an** net kullanılabilir tatlı su kaynağı: **112 milyar m³ /yıl**

SU



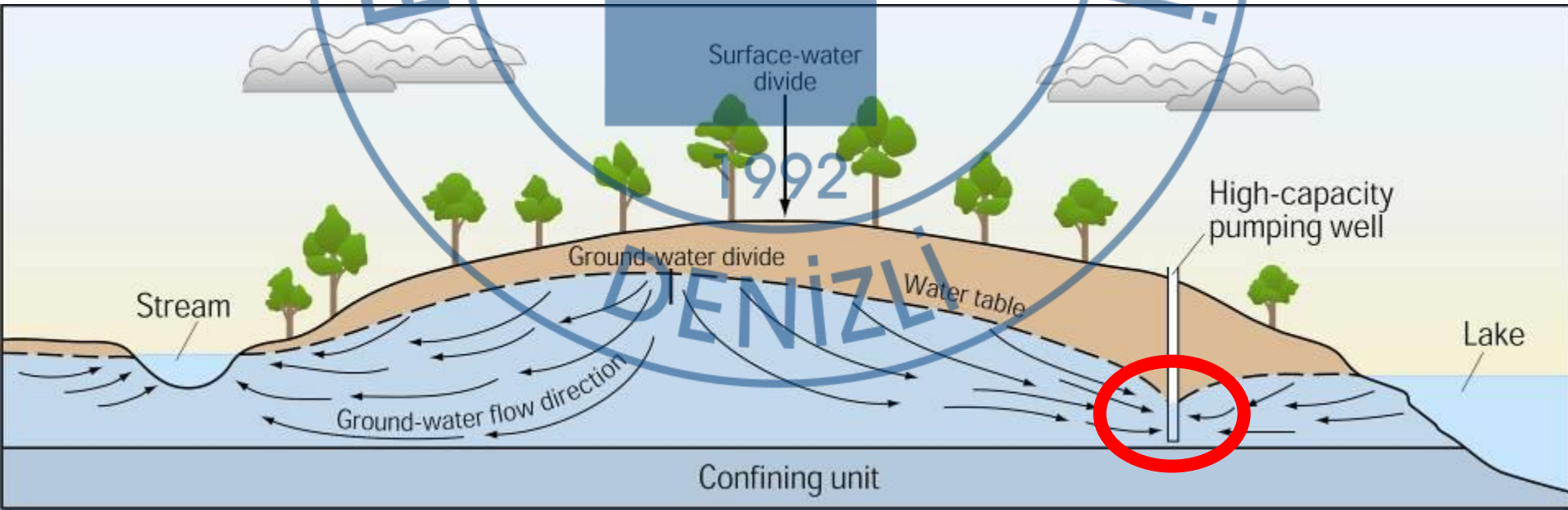
- * Şuan **SU STRESİ**nde olan Türkiye
- * 2030 yılında **SU SIKINTISI** ve
- * 2050 yılından sonra **SU FAKİRİ**

Artan nüfus, iklim değişikliği ve azalan su kaynakları nedeniyle Türkiye'de kişi başına kullanılabilir yıllık su



kıyılarımızda deniz su seviyesi yükselecek ve yer altı suyunda tuzlanma artacak

Kıyıdaki Kuyulardan Su Çekilmesi ve Deniz Yükselmesi Durumunda

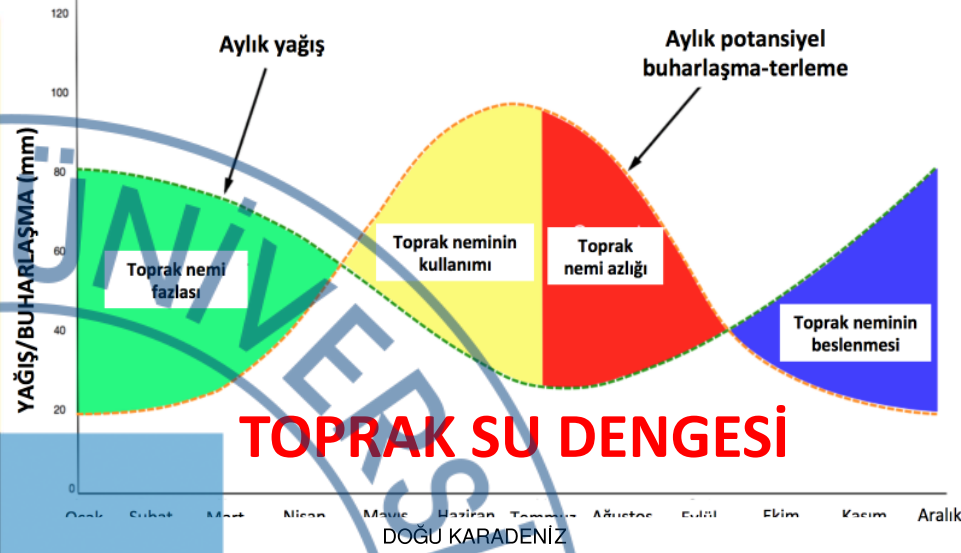
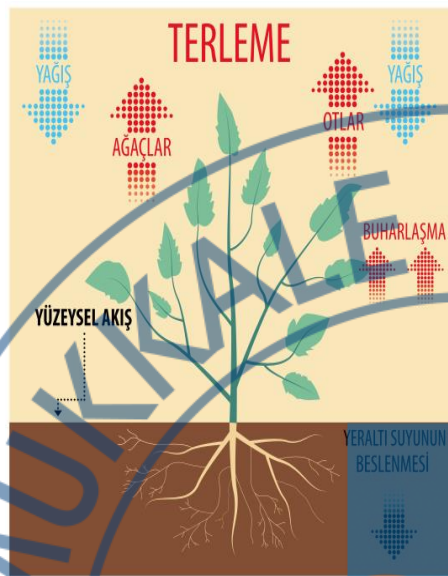


TÜRKİYE'DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ve TARIMDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

TÜRKİYE GIDA VE İÇİCEK SANAYİİ
DERNEKLERİ FEDERASYONU

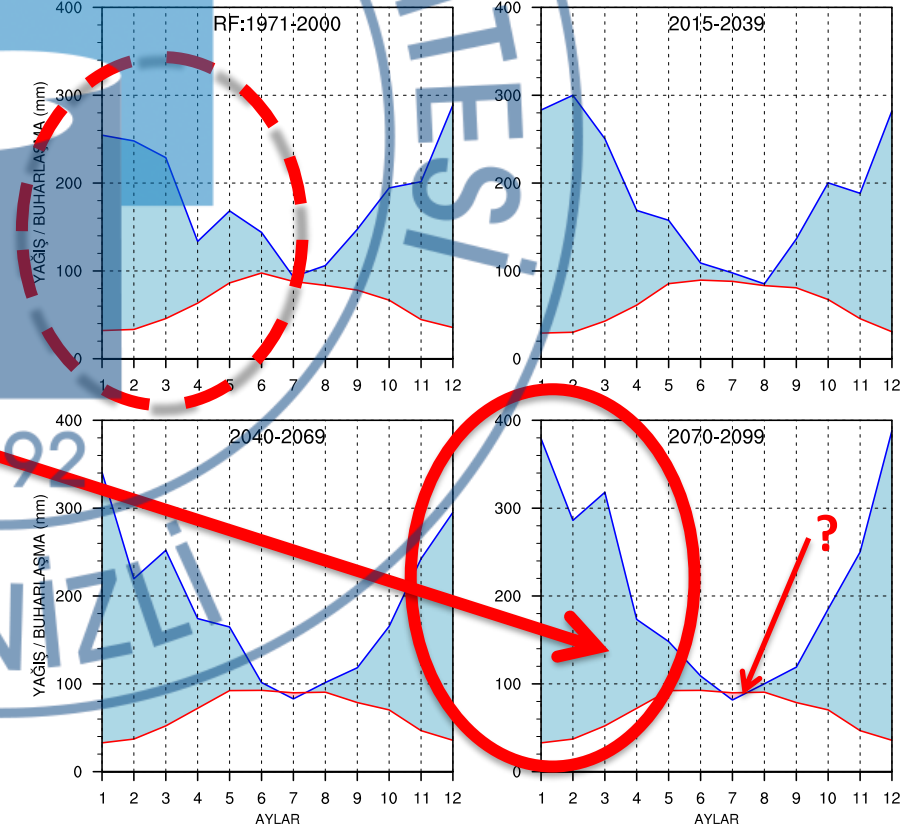
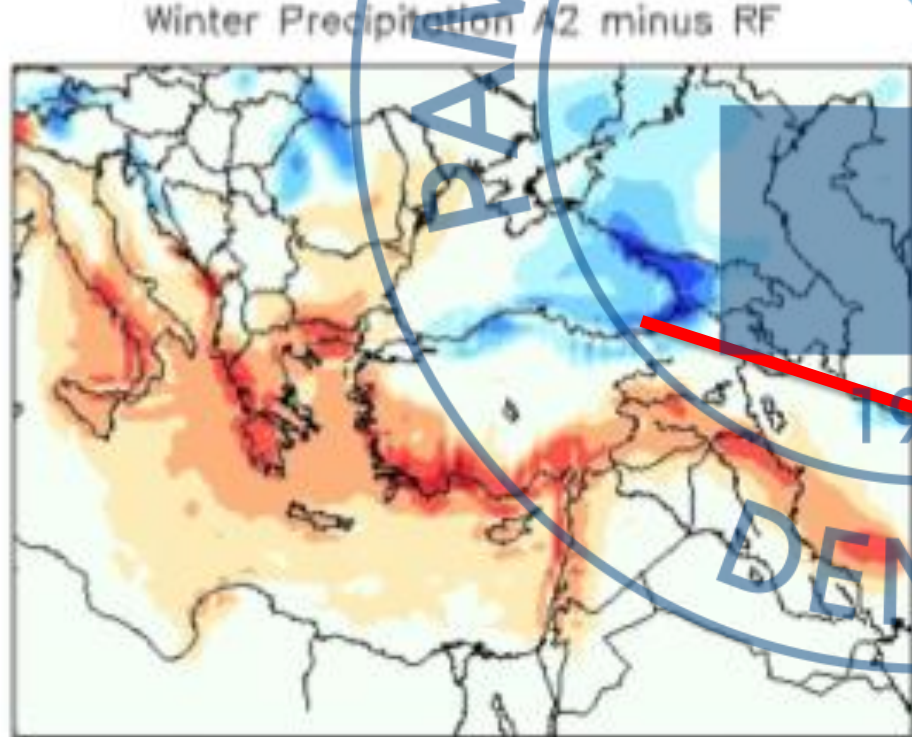


20
17

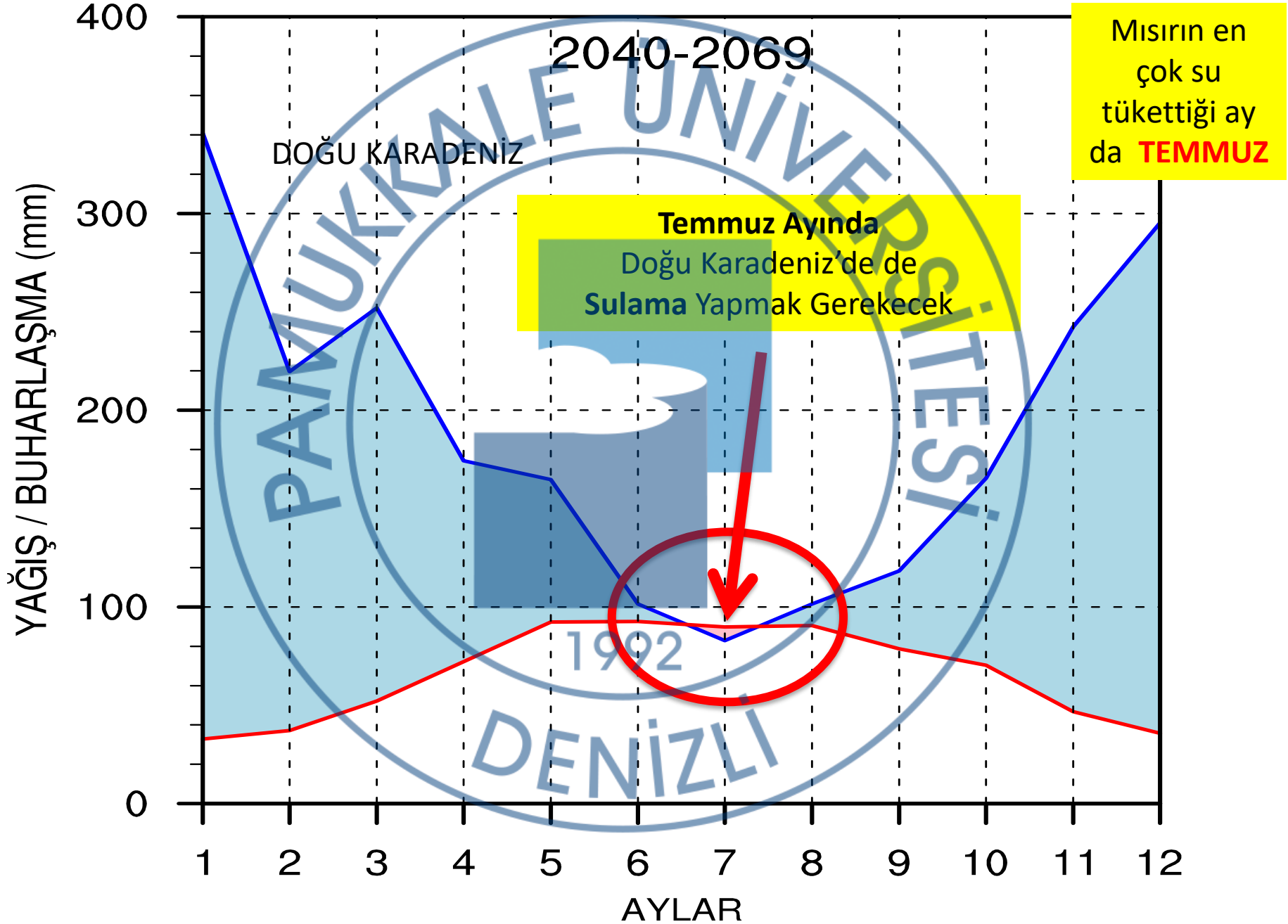


TOPRAK SU DENGESİ

DOĞU KARADENİZ



DOĞU KARADENİZ'DE BİR İLK!



TÜRKİYE'DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ve TARIMDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

TÜRKİYE GIDA VE İÇİCEK SANAYİİ
DERNEKLERİ FEDERASYONU

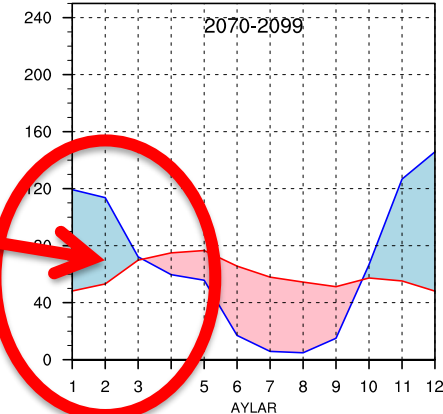
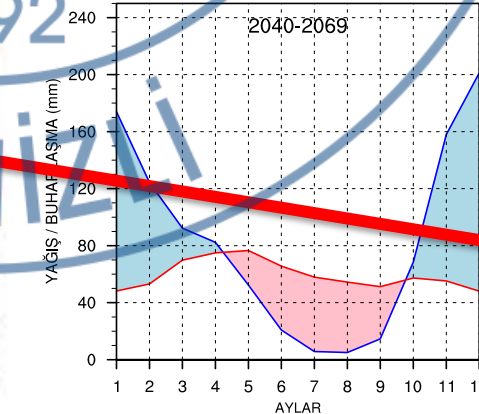
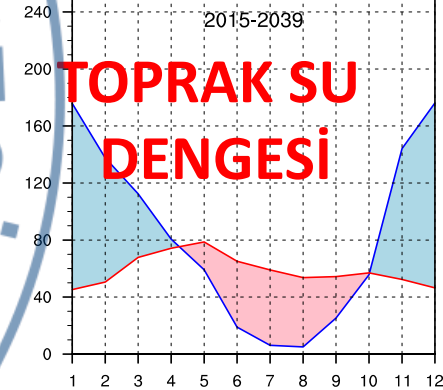
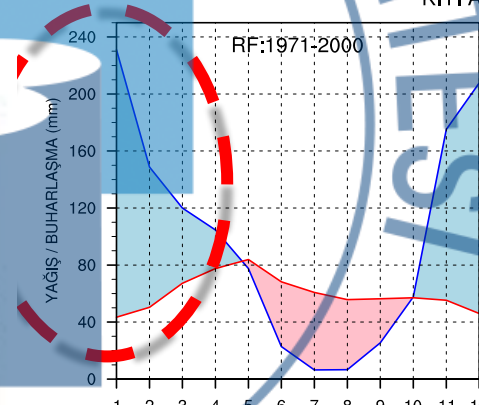
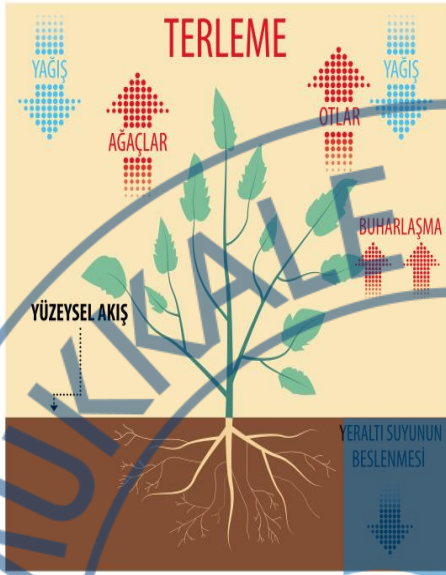
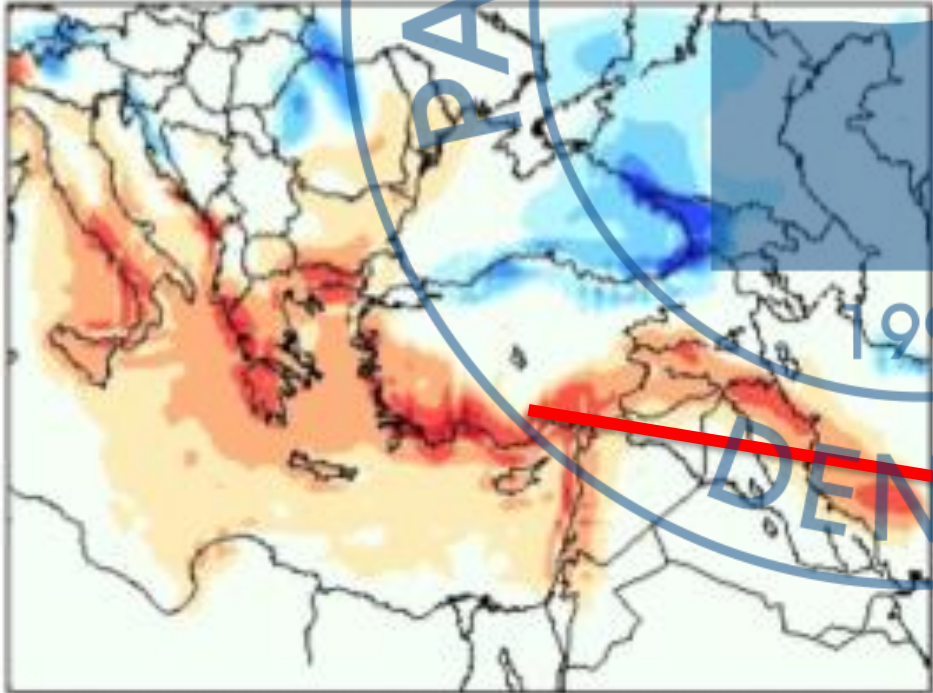


20
17



İklim ve Tarım
Bakanlığı

Winter Precipitation A2 minus RF



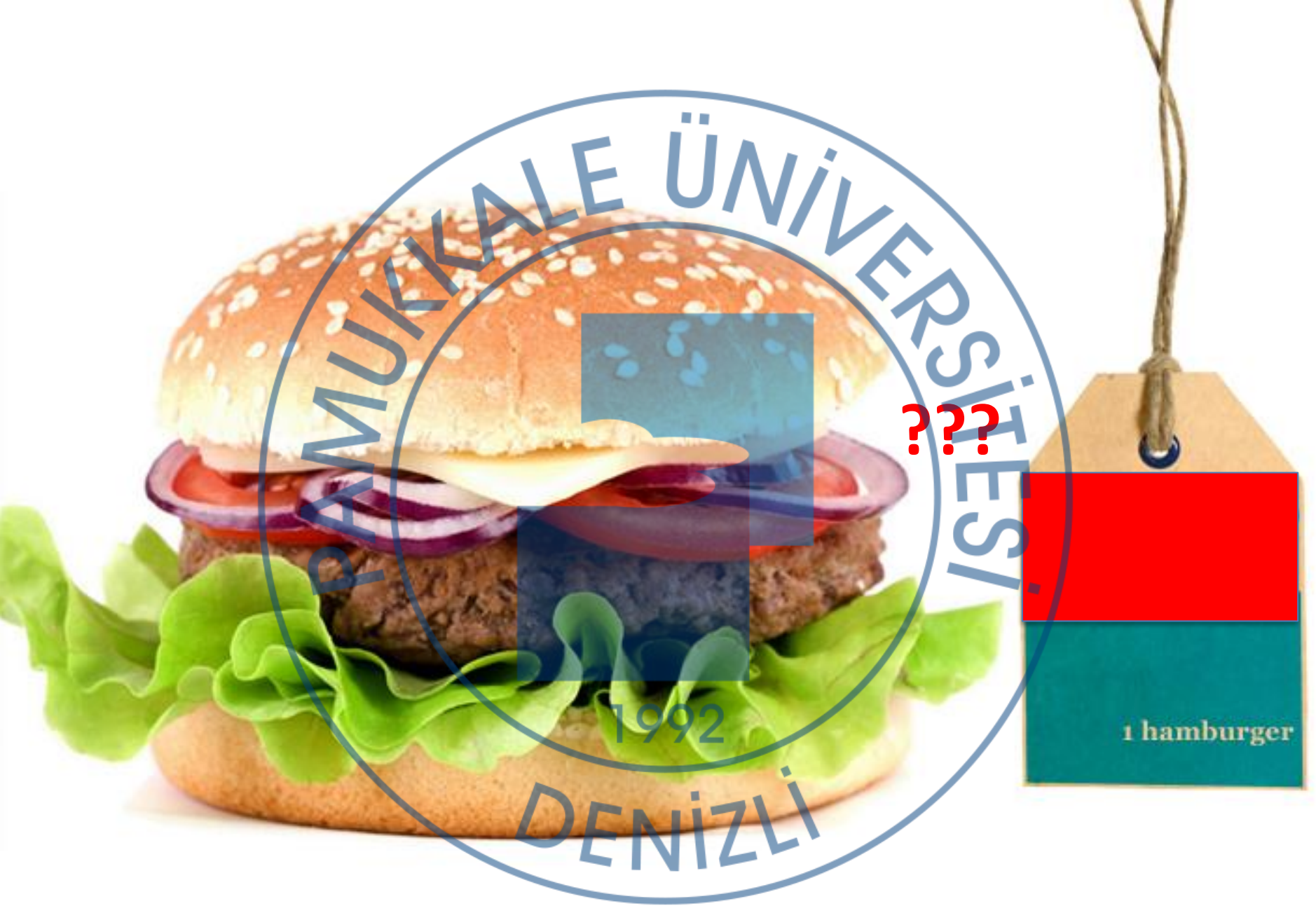
**TOPRAK SU
DENGESİ**

Bazı ürünlerin su ayak izi



No	Gıda maddesi	Miktar	Su tüketimi (litre)
1	Siğir eti	1 kg	15,000-70,000
2	Kahve	1 kg	21,000
3	Çikolata	1 kg	17,196
4	Pamuk	1 kg	11,000
5	Koyun eti	1 kg	6,100- 10,412
6	Çay	1 kg	8,860-9,200
7	Domuz eti	1 kg	5,988
8	Tavuk eti	1 kg	3,500-5,700
9	Tereyağı	1 kg	5,553
10	Peynir	1 kg	3,178-5,000
11	Pirinç	1 kg	1,900-5,000
12	Zeytin	1 kg	3,025
13	Soya	1 kg	1,100-2,000
14	Buğday	1 kg	900-2,000
15	Yonca	1 kg	900-2,000
16	Mısır/Dane Mısır	1 kg	1,000-1,800
17	Ekmek	1 kg	1,300-1,808
18	Patates	1 kg	500-1,500
19	Arpa	1 kg	1,423
20	Pizza	1 dilim	1,239
21	Elma	1 kg	822
22	Muz	1 kg	790
23	Süt	1 x 250 ml bardak	255
24	Lahana	1 kg	237
25	Domates	1 kg	214
26	Yumurta	1	196
27	Şarap	1 x 250 ml bardak	109
28	Bira	1 x 250 ml bardak	74
29	Çay	1 x 250 ml fincan	27





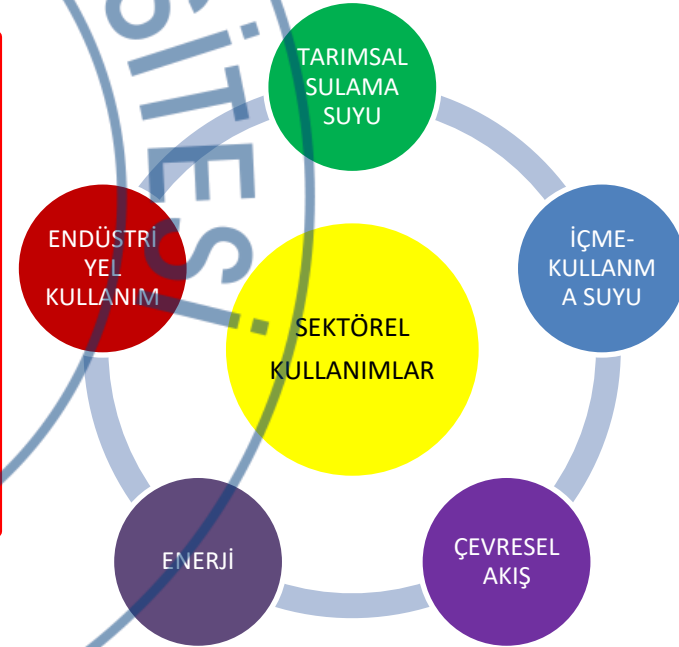
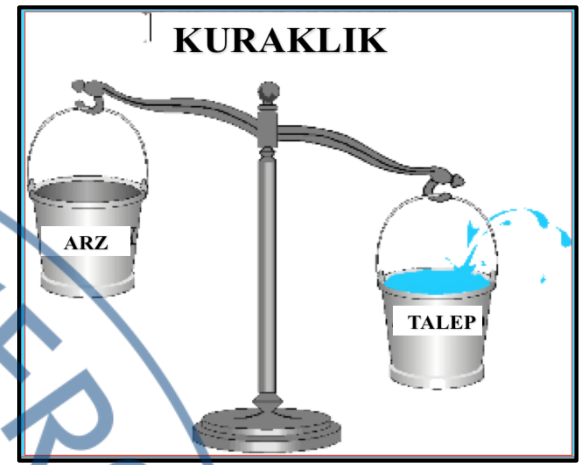
This is a **global average** and **aggregate** number. Policy decisions should be taken on the basis of:

1. Actual water footprint of certain coffee at the precise production location.
2. Ratio green/blue/grey water footprint.
3. Local impacts of the water footprint based on local vulnerability and scarcity.



Su kıtlığının nedenleri sadece iklim değişikliğinde aranmamalı

- **Aridity**
 - Kuru iklim
- **Kuraklık**
 - Kuru periyotların sıklığı
- **Çölleşme**
 - Ormansızlaşma ve aşırı otlama
- **Su Stresi**
 - Yüksek nüfus/Aşırı talep
- **Çevre tahribatı**
 - Su havzalarının amaç dışı kullanımı
 - Su kaynaklarının kirletilmesi
 - **Küresel iklim değişimi**



**Havza bazında
sektörel su tahsis
planlaması**

YAĞMUR SUYU HASADI

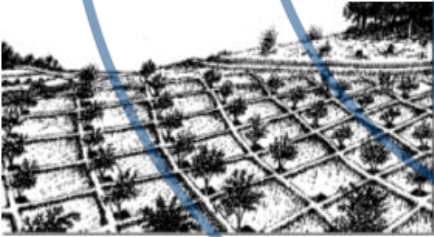
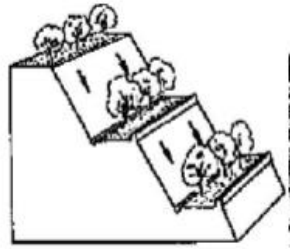
Muğla'da Tarihi Su Sarnıcı

Neden böyle yapıyoruz?



Yavaşlat, Yaydır, Yedir!

Yavaşlat, Yaydır, Yedir!



5. AFETLER



Risk
Algılamasındaki
Boşluk

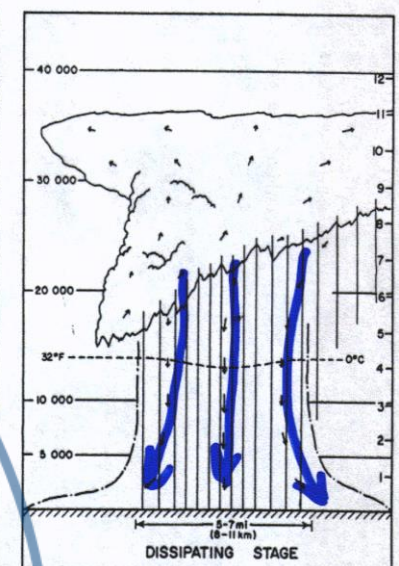
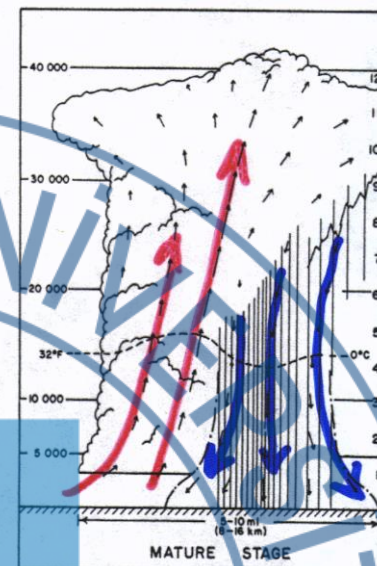
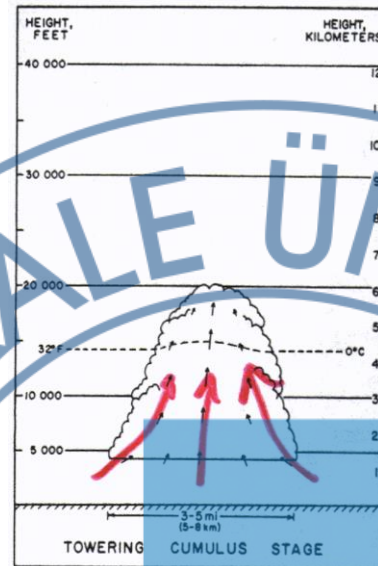
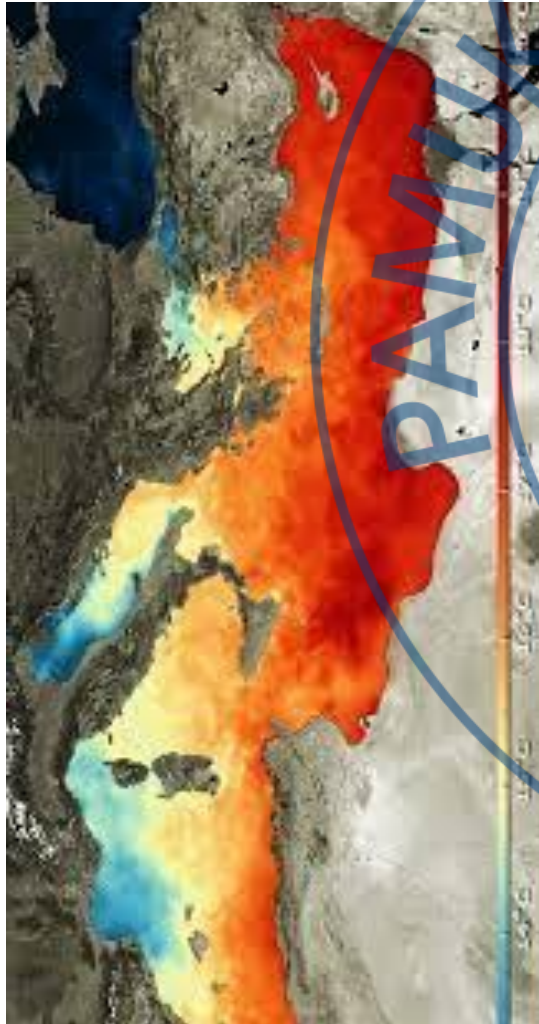
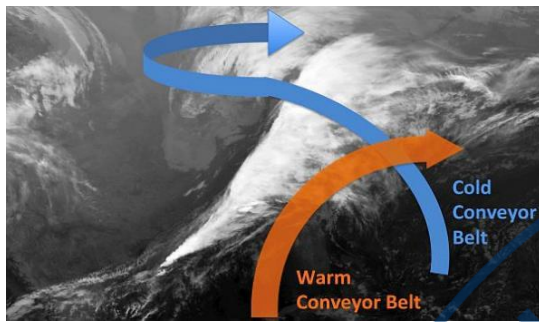
Risk

**Eğitim &
Araştırma şart!**



Boran Oluşumu





What caused the Big Thompson flood

The causes of the July 31, 1976, Big Thompson Canyon flood — about 50 miles northwest of Denver — were similar to those of other flash floods, especially a flood that hit the South Dakota Black Hills June 10, 1972, killing 237 people.

5 Hardly any of the rain soaked into the steep-sided canyon.

4 Humid high-altitude air combining with weak winds meant the storm pulled in little dry air to weaken its rainfall.

3 Winds were less than 20 mph above 10,000 feet, too weak to move the storm away.

2 The unstable air continued rising as its water vapor condensed.

1 Winds from the east pushed very humid air up the mountains.

6 The river quickly went over its banks, filled with debris that acted like battering rams against downstream buildings, cars.

7

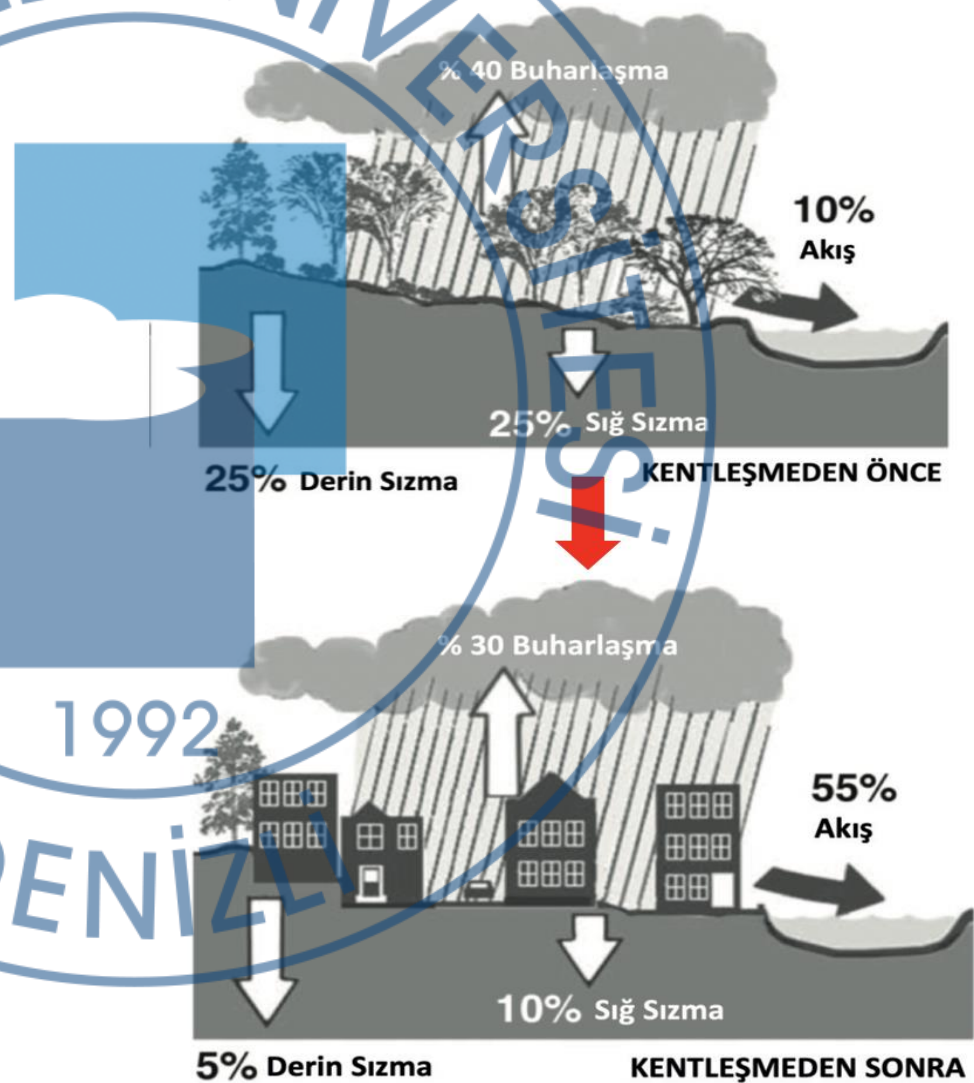
Water backed up in the canyon's narrow mouth. In floods, water often backs up as debris piles against bridges.

8 Flood water speeds up as it squeezes through narrow places, or is freed when a dam formed by debris bursts loose.

Normal river size

Risk = **Tehlike** x Maruziyet x Etkilenebilirlik

Su Geçirimsiz Yüzeyler





Selin eřitleri

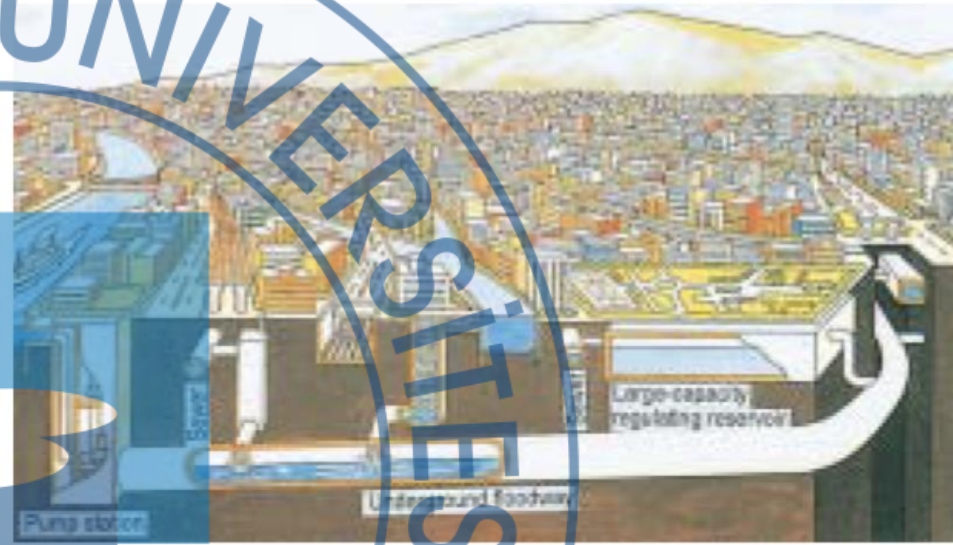
Oluřma yerleri bakımından seller:

1. Dere ve Nehir Selleri (tařkınlar),
2. Dađlık Alan (Kuru Vadi) Selleri
3. şehir Selleri
4. Kıyı Selleri
5. Baraj Selleri.



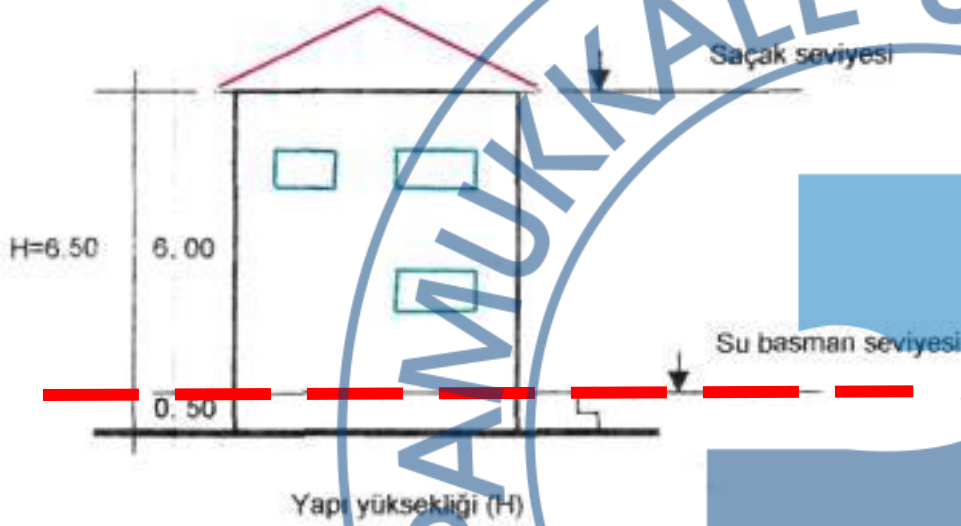
AB Sel Direktifi: Madde 10.

Drenaj Problemi



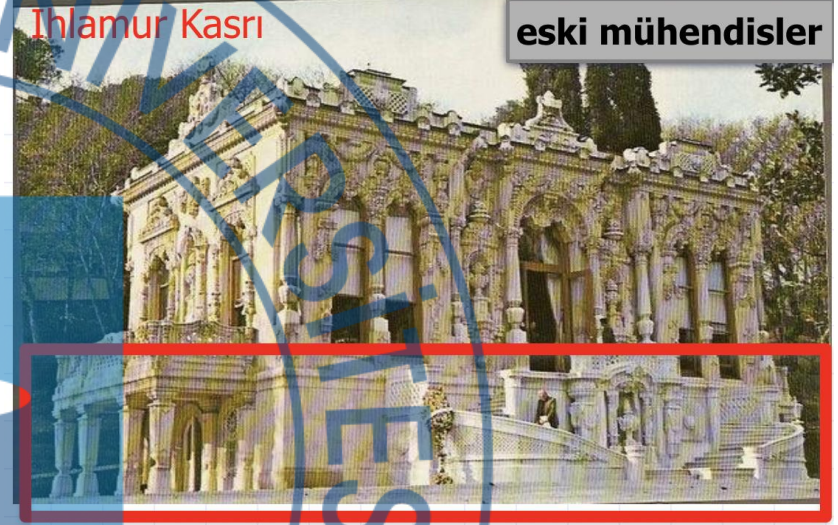
Tokyo Yağmur Suyu Tahliye Sistemi

Subasman Seviyesi = Temel Taşkın Su Seviyesi



Inlamur Kasrı

eski mühendisler



Can kaybı var

**ANTALYA SELE TESLİM
OLDU!**

yeni mühendisler!





Risk = Tehlike x Maruziyet x Savunmasızlık

↓
Zarar Azaltma

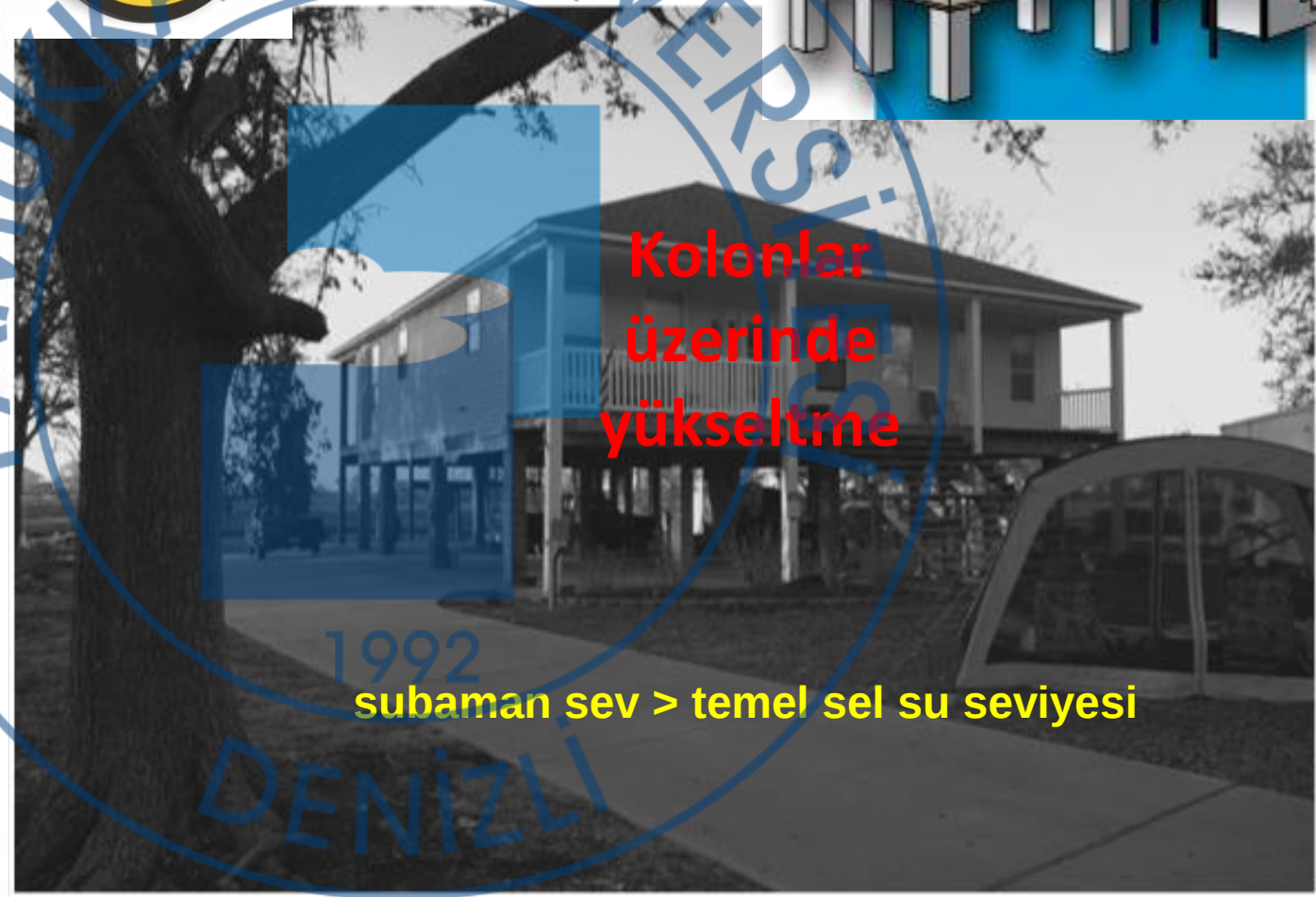
SAMSUNDAKİ GELENEKSEL VE “MODERN” EVLER



Risk = Tehlike x Maruziyet x Savunmasızlık



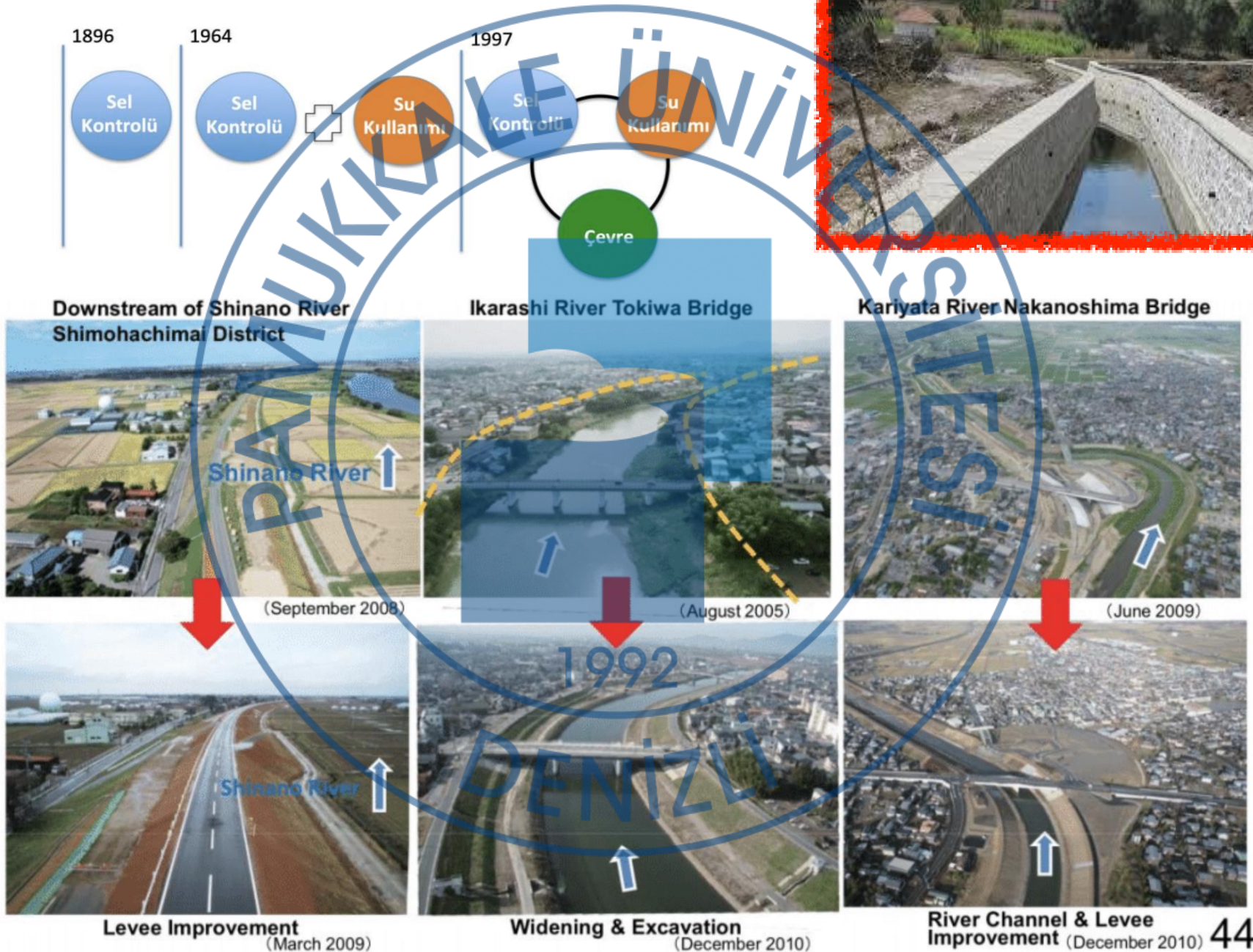
Zarar Azaltma



Sünger Şehir!

Plate 5.1 The only house left standing in the Pascagoula neighbourhood of Mississippi, USA, after 'Hurricane Katrina'. The owners had previously adopted hazard mitigation measures in 1999 aided by Increased Cost of Compliance Funds obtained through the National Flood Insurance Program. (Photo: Mark Wolfe, FEMA)

SEL KONTROLÜ + SU KULLANIMI + ÇEVRE





T.C.

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI

Su Yönetimi Genel Müdürlüğü



BÜYÜK MENDERES HAVZASI TAŞKIN YÖNETİM PLANI



Ankara
Mart 2019

<https://www.sis.itu.edu.tr>



T.C. TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
SU YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TAŞKIN VE KURAKLIK YÖNETİMİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI



BÜYÜK MENDERES HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI



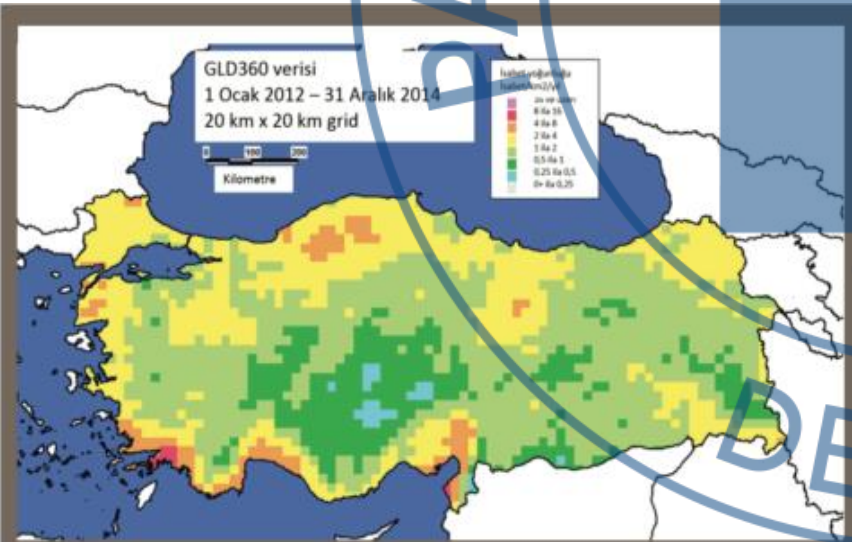
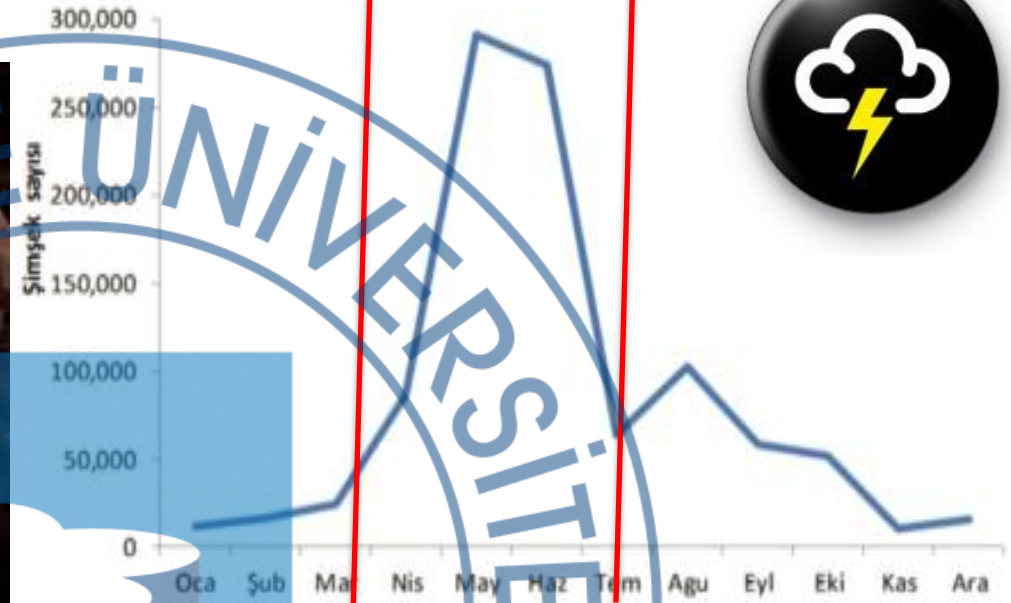
BÜYÜK MENDERES HAVZASI NİHAİ RAPOR

CİLT 1: HAVZANIN TANITILMASI ve KURAKLIK ANALİZLERİ

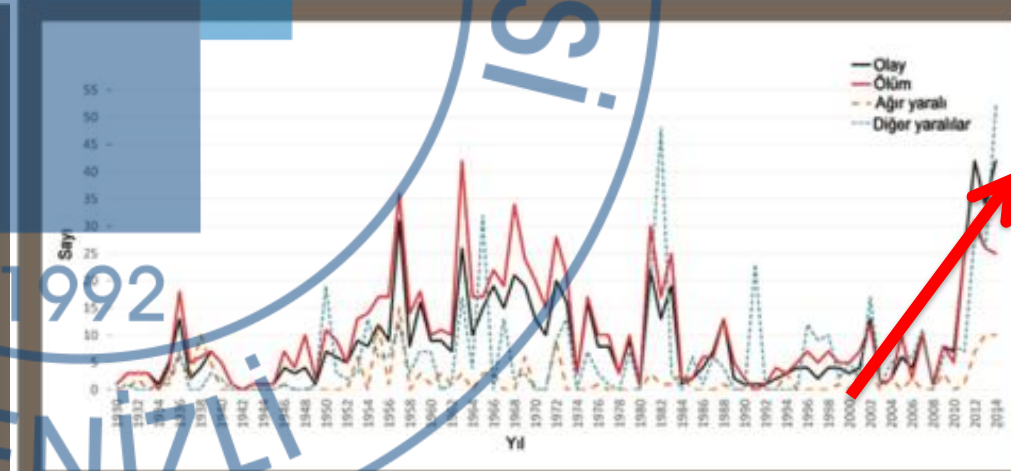
ANKARA
2019

TEDBİRLER											
Sıra No	Tedbirin Önceliği	Tedbir Grubu	Tedbir	Tedbirin Uygulanacağı Yer (İl/İlçe/Havza)	Tedbirin Uygulanacağı Akarsu/Kuru Dere	Tedbirin Türü	Tedbirin Uygulama Zamanı	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Tedbirin Uygulanmasının Yasal Dayanağı	Uygulama Periyodu
19	Çok Yüksek	Geçiş Yapısı İyileştirmesi	Hamam Mahallesi'nde işaretlenmiş lokasyondaki yol geçişinin akış kesitini daraltmayacak şekilde yeniden düzenlenmesi	Denizli/Çivril	Kurutma Kanalı	Yapısal	Taşkın Öncesi	Denizli Büyükşehir Belediyesi	DSİ	-4 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi -Büyükşehir Belediyesi Kanunu no: 5216 -DSİ Kuruluş Kanunu no:6200	2019-2023
20	Çok Yüksek	Geçiş Yapısı İyileştirmesi	Kurutma Kanalı ile Isparta-Uşak Yolu kesişimindeki yol geçişinin akış kesitini daraltmayacak şekilde yeniden düzenlenmesi	Denizli/Çivril	Kurutma Kanalı	Yapısal	Taşkın Öncesi	KGM	DSİ	-4 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi -KGM Kuruluş Kanunu: 5539 -DSİ Kuruluş Kanunu no: 6216	2019-2023
21	Çok Yüksek	Geçiş Yapısı İyileştirmesi	Hamam Mahallesi'nde işaretlenmiş lokasyondaki yol geçişinin akış kesitini daraltmayacak şekilde yeniden düzenlenmesi	Denizli/Çivril	Kurutma Kanalı	Yapısal	Taşkın Öncesi	Denizli Büyükşehir Belediyesi	DSİ	-4 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi -Büyükşehir Belediyesi Kanunu no: 5216 -DSİ Kuruluş Kanunu no:6200	2019-2023
22	Çok Yüksek	Geçiş Yapısı İyileştirmesi	Hamam Mahallesi'nde işaretlenmiş lokasyondaki yol geçişinin akış kesitini daraltmayacak şekilde yeniden düzenlenmesi	Denizli/Çivril	Kurutma Kanalı	Yapısal	Taşkın Öncesi	Denizli Büyükşehir Belediyesi	DSİ	-4 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi -Büyükşehir Belediyesi Kanunu no: 5216 -DSİ Kuruluş Kanunu no:6200	2019-2023
23	Çok Yüksek	Yatak Düzenlemesi	Kurutma Kanalı'nın Hamam Mahallesi'nden geçen kısımlarında dere yatağının ve sanat yapılarının 500 yıllık taşkın tekrür debisini geçirecek şekilde düzenlenmesi.	Denizli/Çivril	Kurutma Kanalı	Yapısal	Taşkın Öncesi	Denizli Büyükşehir Belediyesi	-	-Büyükşehir Belediyesi Kanunu no: 5216	2019-2023
24	Çok Yüksek	Yatak Düzenlemesi	Çivril7 Deresi'nin Menteş Mahallesi'nden geçen kısımlarında dere yatağının ve sanat yapılarının 500 yıllık taşkın tekrür debisini geçirecek şekilde düzenlenmesi.	Denizli/Çivril	Çivril7 Deresi	Yapısal	Taşkın Öncesi	Denizli Büyükşehir Belediyesi	-	-Büyükşehir Belediyesi Kanunu no: 5216	2019-2023
25	Çok Yüksek	Yatak Düzenlemesi	Kurutma Kanalı'nın Menteş Mahallesi'nden geçen kısımlarında dere yatağının ve sanat yapılarının 500 yıllık taşkın tekrür debisini geçirecek şekilde düzenlenmesi.	Denizli/Çivril	Kurutma Kanalı	Yapısal	Taşkın Öncesi	Denizli Büyükşehir Belediyesi	-	-Büyükşehir Belediyesi Kanunu no: 5216	2019-2023
26	Çok Yüksek	Yatak Düzenlemesi	Kufi Çayı'nın Çivril İlçesinden geçen kısımlarında dere yatağının ve sanat yapılarının 500 yıllık taşkın tekrür debisini geçirecek şekilde düzenlenmesi.	Denizli/Çivril	Kufi Çayı	Yapısal	Taşkın Öncesi	Denizli Büyükşehir Belediyesi	-	-Büyükşehir Belediyesi Kanunu no: 5216	2019-2023
27	Yüksek	Geçiş Yapısı İyileştirmesi	Sarıkemer Mahallesi'ndeki Eski Taş Köprü'nün akış kesitini daraltmayacak şekilde yeniden düzenlenmesi	Aydın/Söke	Büyük Menderes	Yapısal	Taşkın Öncesi	Aydın Büyükşehir Belediyesi	DSİ	-4 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi -Büyükşehir Belediyesi Kanunu no: 5216 -DSİ Kuruluş Kanunu no:6200	2019-2023
28	Yüksek	Geçiş Yapısı İyileştirmesi	Sarıkemer Mahallesi'ndeki Büyük Menderes Köprüsü'nün akış kesitini daraltmayacak şekilde yeniden düzenlenmesi	Aydın/Söke	Büyük Menderes	Yapısal	Taşkın Öncesi	Aydın Büyükşehir Belediyesi	DSİ	-4 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi -Büyükşehir Belediyesi Kanunu no: 5216 -DSİ Kuruluş Kanunu no:6200	2019-2023

Yıldırım



Kaynak: Tilev-Tanrıöver, Kahraman, Kadioğlu ve Schultz, 2015
Şekil 6.45 Türkiye'de 1 Ocak 2012-31 Aralık 2014 tarihleri arası şimşek yoğunluk dağılımı (km⁻² yıl⁻¹)



Kaynak: Tilev-Tanrıöver, Kahraman, Kadioğlu ve Schultz, 2015
Şekil 6.46 1930-2014 yılları arasında gerçekleşen ölüm ya da yaralanmaya neden olan yıldırım olayları ve bunlara ilişkin ölü, ağır yaralı, yaralı sayıları

Adım Potansiyeli!

What is step potential?



**Yıldırım düştü
15 hayvan
telef oldu**



1992

DENİZLİ

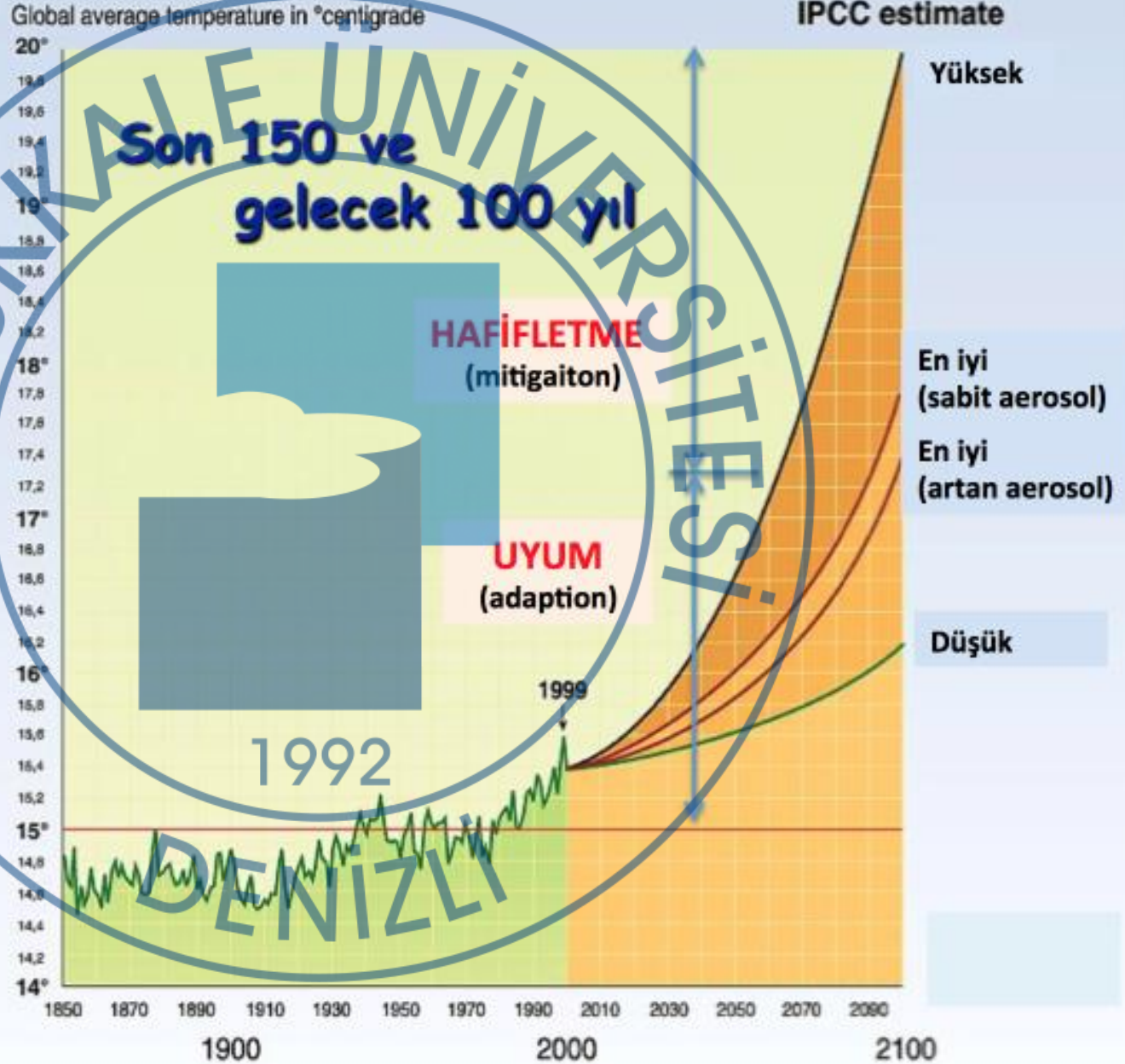
Çök-Kapan



6. +ÖNERİLER



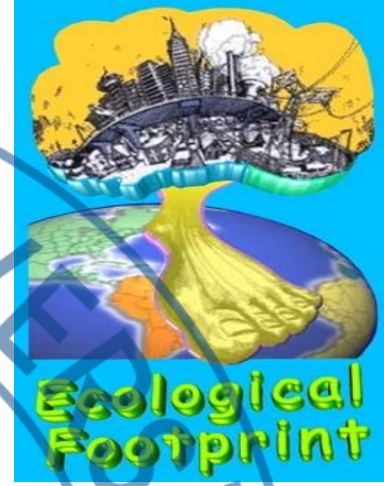
Projected changes in global temperature:
global average 1856-1999 and projection estimates to 2100



ÇÖZÜM:

BİREY OLARAK:

**Tüketim
alışkanlıklarımızı
değiştirmeliyiz:**



1.Az Tüket 2.Yeniden Kullan 3.Geri Dönüştür!



ENERJİ / GIDA / SU

Yeni Dünya Düzeninde Dalgaları/Trend leri Yönetmek

Üç R



- Azalt,
- Tekrar Kullan,
- Geri Dönüştür.

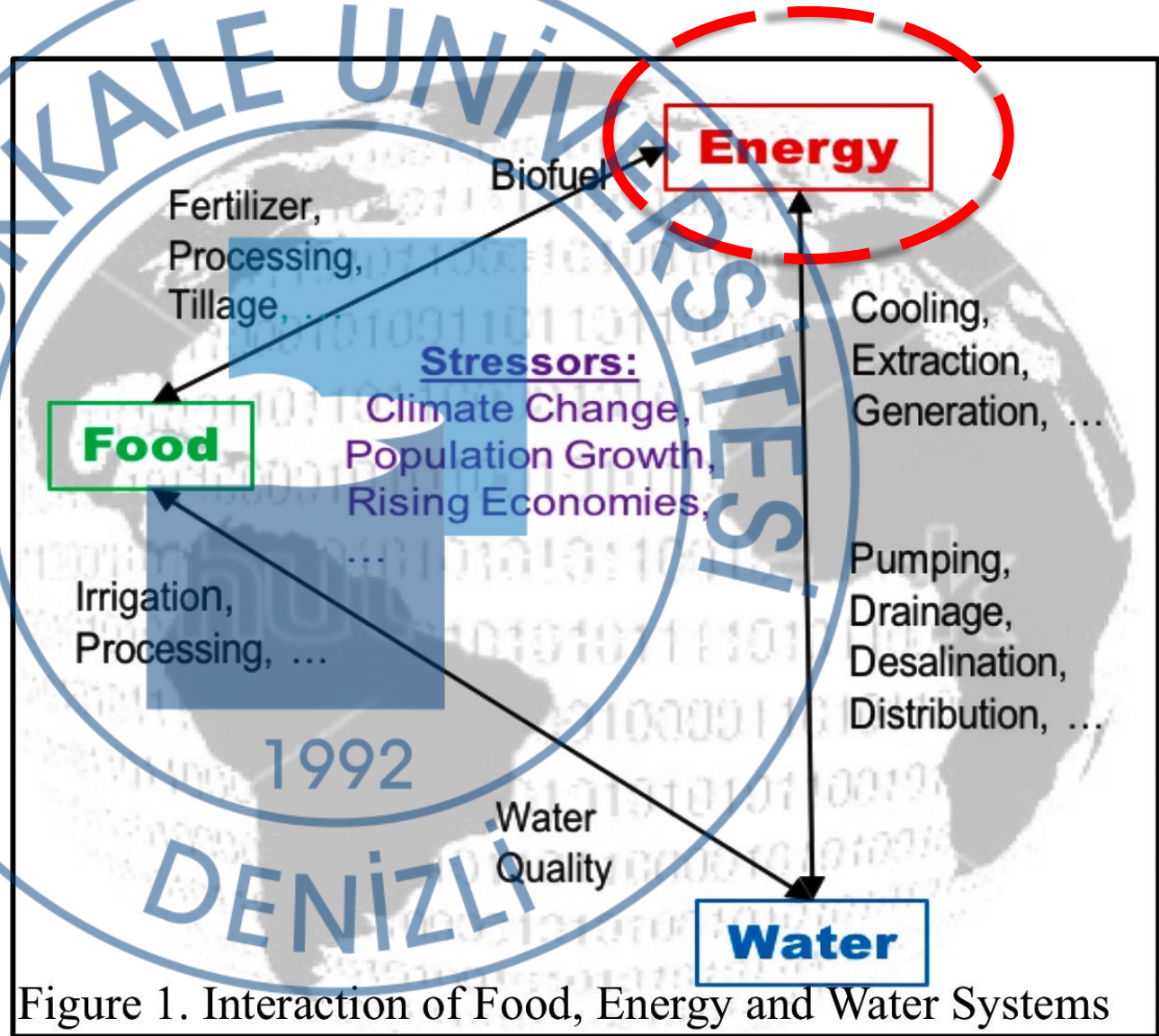
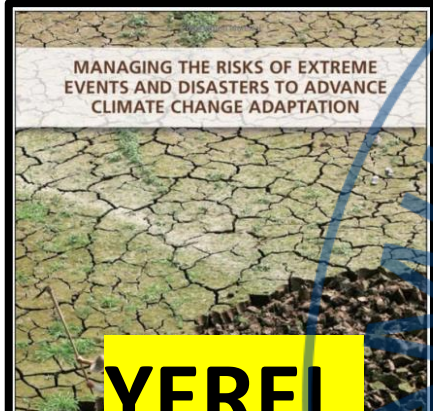
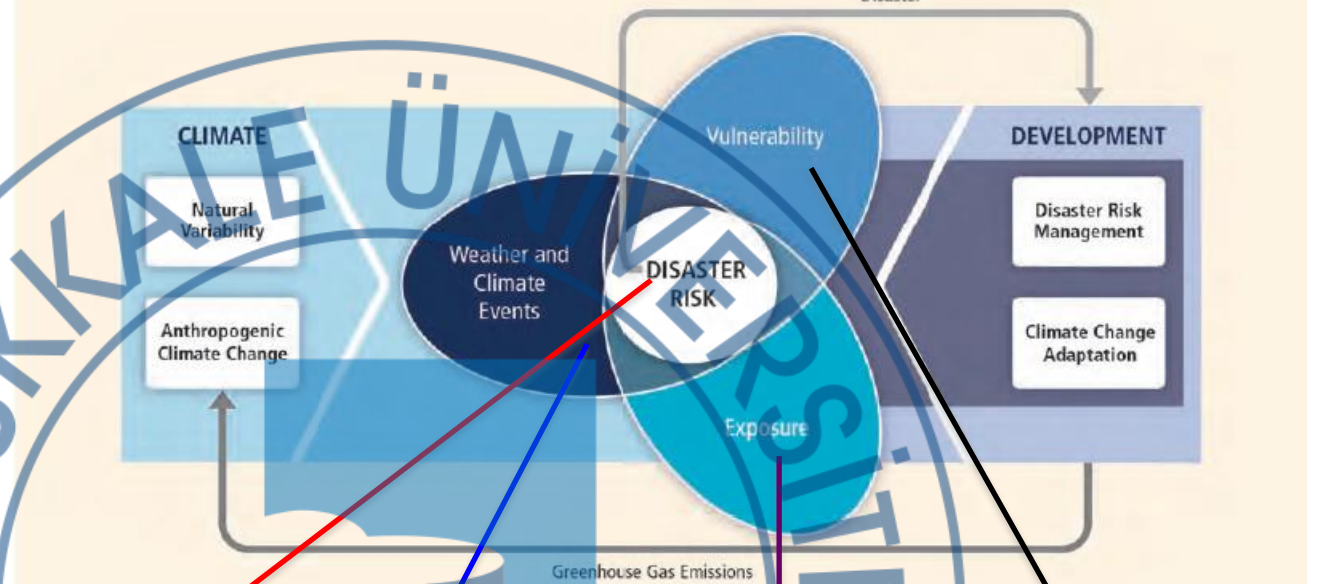


Figure 1. Interaction of Food, Energy and Water Systems

İklim Risk Yönetimi



YEREL YÖNETİM OLARAK:



IPCC SREX report (IPCC, 2012)

Risk
(losses)

Life
Health
Business Cont.
Energy
Agriculture
Forest
Soil
Desertification
Immigration
Water resources
Crime
Tourism
Wild life
National Security

= Hazard x
(adapt/prevent)

Reduce GH. Gasses
Renewable Energy
Water efficiency
Energy efficiency
Forestation
Protection Agro areas
Recycling
Reuse
Reduce consuming
Protection green areas
Green cities
Environment protection

Exposure x
(avoid/prep.)

Data, data bases
Hazard identification
Exposure analysis
Early warning
Evacuation
Land use planning
Green buildings
Restrict areas
Flood plain mgmt.
Eco syst. mgmt.
Infrastructure dev.
Water management
Reduce popul. density
Reduce building density

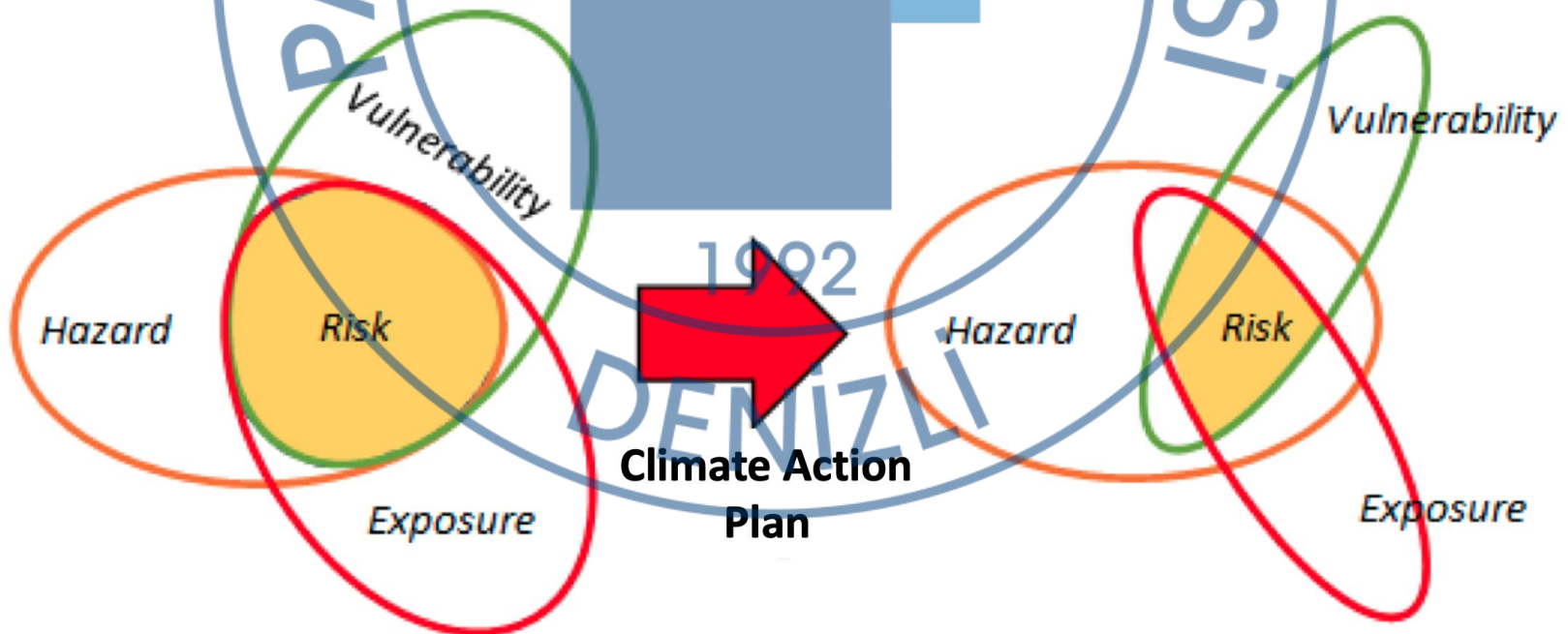
Vulnerability
(reduce)

Decrees and standards
Response plans
Response capacity
Improvement green areas
Emergency aids & supports
Proper buildings
Reduce poverty
Community base training
Insurance and heisting
Disaster Exercises
Networking/platforms
Research
Investment
Social protection reforms
Vulnerable groups

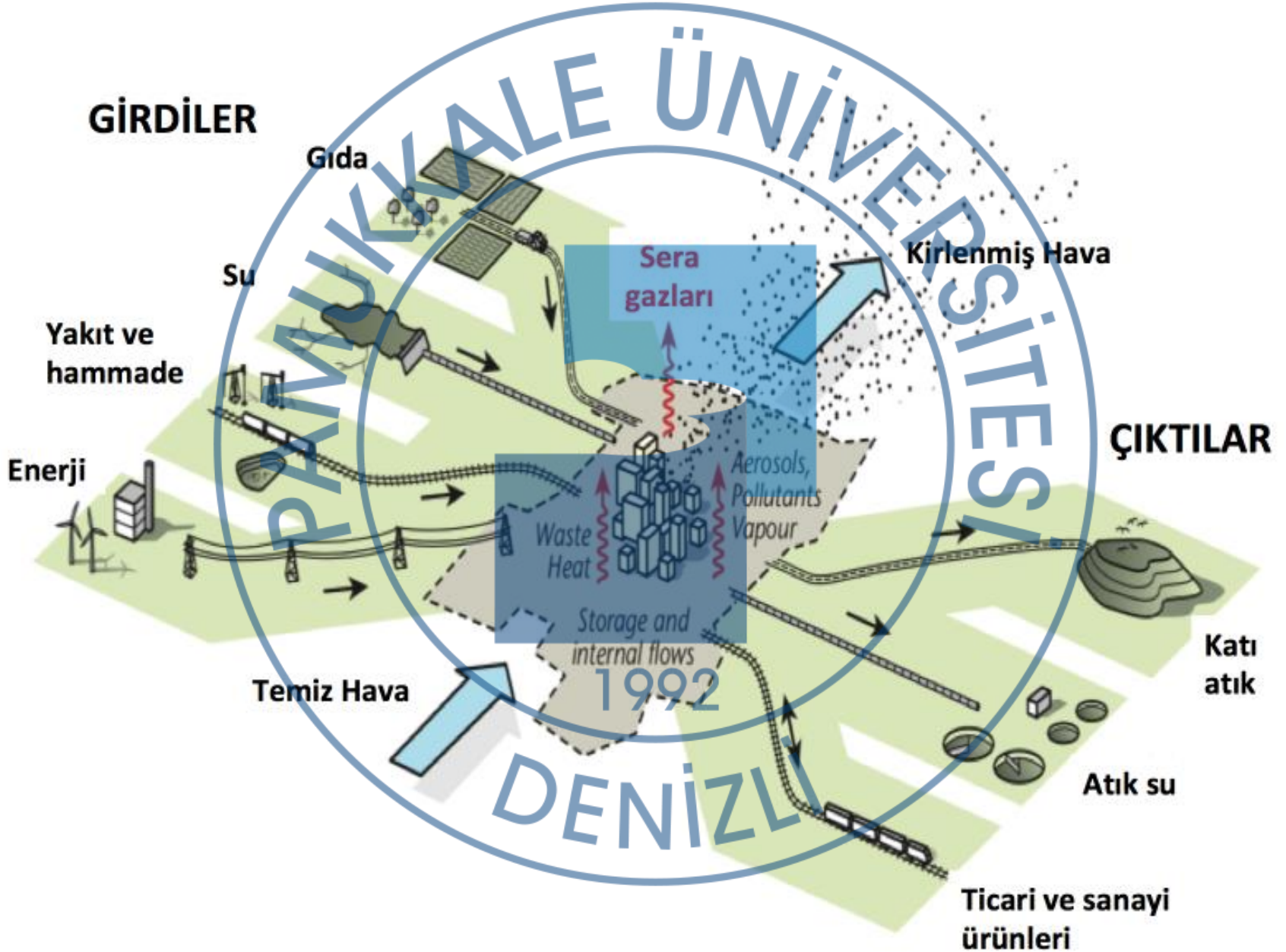
Küresel Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri



$$\text{Risk} \downarrow = \text{Hazards} \times \text{Exposure} \downarrow \times \text{Vulnerability} \downarrow$$



Kentlerde kaynak verimliliği



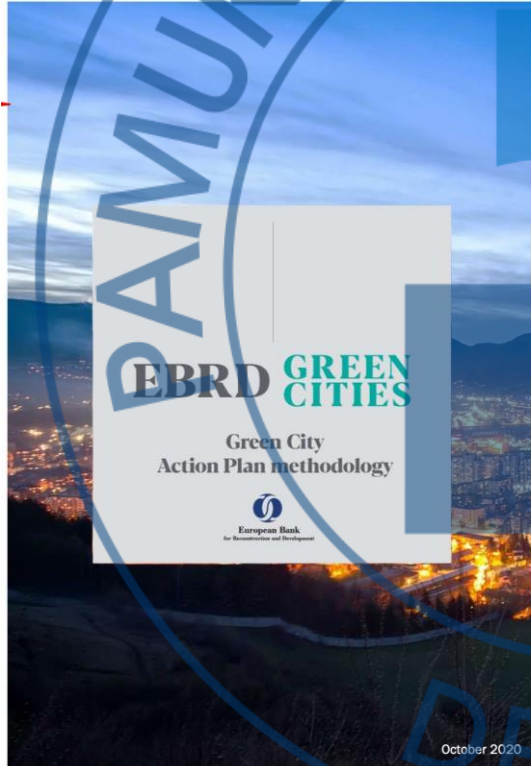
European Bank for
Reconstruction and Development

Ankara Green City Action Plan

Risk and Vulnerability
Assessment Report

283452-00-GCB-REP-ARP-002-D

Draft | 18 February 2022



This report takes into account the particular instructions and requirements of our client. It is not intended for and should not be relied upon by any third party and no responsibility is undertaken to any third party.

Job number 283452-00

Arup Mühendislik ve Mimarlık Ltd. Şti.
MM Plaza Nispetiye Mh. Bağlık Sk. No:3 Kat:1
34340, Levent, İstanbul, Turkey
arup.com

ARUP

Contents

	Page
Contents	1
Tables	2
Figures	2
Abbreviations and Definitions	1
1 Introduction	3
2 City Profile and Potential Hazards	4
2.1 City documents on risk assessment	4
2.2 City Profile	6
2.2.1 Temperature	11
2.2.2 Precipitation	13
2.2.3 Water resources	15
2.2.4 Hydro-Meteorological Disasters	20
2.3 Hazards relevant to the City	24
2.3.1 Drought	26
2.3.2 Floods	30
2.3.3 Heat and cold waves	32
2.3.4 Air Quality	35
2.3.5 Water supply system stress	37
2.3.6 Wind and Dust Storms	37
2.3.7 Fires	38
2.3.8 Mass movements and erosion	38
2.3.9 Earthquake	44
3 Potential Hazards Affecting the City	48
4 Impacts on Critical Urban Systems and Services	51
5 Vulnerability Analysis	55
6 Risk and Vulnerability Analysis and Prioritization	68
7 GCAP Risk and Vulnerability Analysis – Summary of Practices	73

Küresel İklim Değişiminin Etkileri ve Uyum

Yeşil Eylem Planında EBRD Sektörleri



1	Halk sağlığı
2	Sosyal yardım
3	Kamu güvenliği ve emniyeti
4	Eğitim
5	Ulaşım ve hareketlilik
6	Enerji
7	Su temini
8	Katı atık yönetimi
9	Atık su artıma
10	Binalar
11	Gıda arzı
12	Biyoçeşitlilik
13	Tarihi miras bölgesi
14	Arazi kullanımı
15	Ekonomi
16	Bilgi Teknolojileri

Toplam 30 TEHLİKE

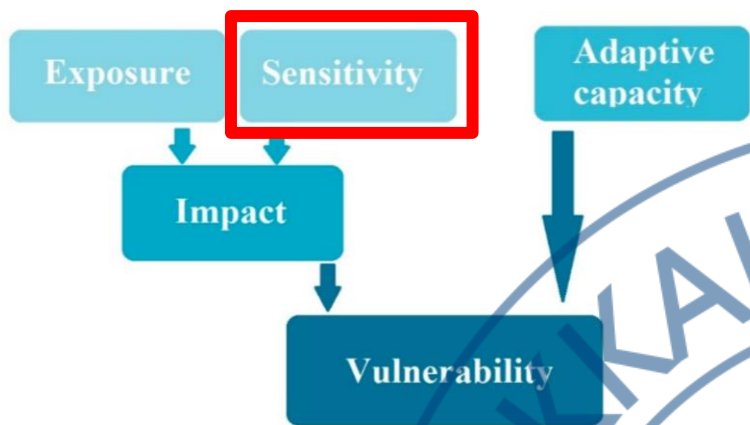
Tehlikeler																						
Meteorolojik							Klimatolojik				Hidrolojik			Jeofiziksel		Teknolojik						
Çok sıcak hava	Çok soğuk hava	Sıcak hava dalgası	Soğuk hava dalgası	Yağmur fırtınası	Hava kalitesi	Şiddetli rüzgâr	Orman yangını	Kent Isı Etkisi	Şehir yangını	Kuraklık	Ani sel	Taşkın	Kent seli	Heyelan	Erozyon ve Çöleşme	Ulaşım kazaları	Sistem kazaları	Sistem çökmeleri	Bina ve alt yapı	Su kirliliği ve kirliliği	Bina Yangınları	Patlamalar

European Bank
for Reconstruction and Development

Sosyo ekonomik ve insan kaynaklı

Turizm	Salgınlar	Göçler	İşsizlik	İş süreksizliği	Düşük çevre bilinci	Yaşlanan nüfus
Alt yapısı						

1	Halk sağlığı
2	Sosyal yardım
3	Kamu güvenliği ve emniyeti
4	Eğitim
5	Ulaşım ve hareketlilik
6	Enerji
7	Su temini
8	Katı atık yönetimi
9	Atık su artıma
10	Binalar
11	Gıda arzı
12	Biyoçeşitlilik
13	Tarihi miras bölgesi
14	Arazi kullanımı
15	Ekonomi
16	Bilgi Teknolojileri

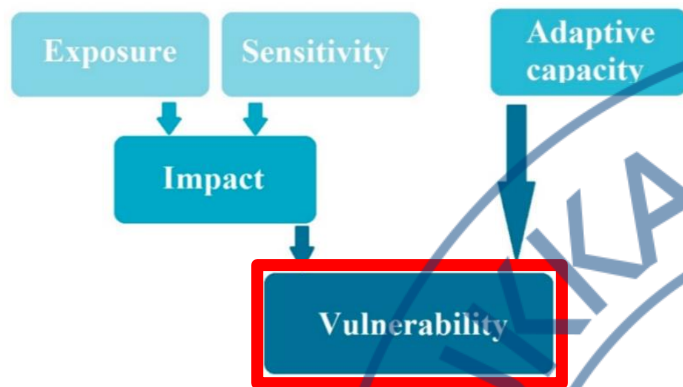


Four-level sensitivity scale

Grading scale	Sensitivity level	Definition
0	No sensitivity	No threat to human life or health; no casualties; no financial loss; no disruption to the functioning of the system
1	Low sensitivity	Threat to the comfort of life; isolated cases of injuries; minimal financial losses, minimal disruptions in the functioning of a given systems
2	Moderate sensitivity	Health hazard; significant number of people injured, business disruptions, infrastructure and services, health problems, displacement from homes; significant financial losses, significant disruptions in the operation of a given system
3	High sensitivity	Threat to the lives of residents; high number of victims, disruptions in the functioning of economic activities, infrastructure and services, health problems, displacement from homes; high financial losses; preventing the functioning of a given systems

Table 8 Matrix for assessing the **sensitivity** of the city of Ankara to hazards and climatic factors

No.	Core systems (EBRD traditional sectors)	Hazards																								General sensitivity to hazards and their derivatives karşı genel duyarlılık							
		Meteorological							Climatological				Hydrological			Geophysical		Technological									Social economy and human induced						
		Extreme hot weather	Extreme cold weather	Heat wave	Cold wave	Rainstorm	Air Quality	Severe wind	Forest fire	Land fire	Urban fire	Drought	Flash flood	River flood	Coastal flood	Landslide	Coastal erosion	Transport accident	System accident	System breakdown	Building collapse	Water scarcity and contamination	Fire	Explosion	Tourism Infrastructure		Epidemic/pandemic	Migration	Unemployment	Business discontinuity	Low Environment awareness	Ageing population	
1	Public health and sanitation	1	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	2	1,13	
2	Social welfare	0	0	1	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	3	3	3	1	0	3	0,87		
3	Public safety and security	1	1	1	1	1	2	2	1	0	1	0	2	2	3	1	0	2	1	1	3	0	2	2	0	1	3	2	0	2	2	1,33	
4	Education	1	1	1	3	1	2	1	0	0	1	0	1	1	2	1	1	3	0	1	2	0	3	2	0	2	2	0	1	3	2	1,27	
5	Transport and mobility	1	1	2	2	1	1	1	1	0	1	0	2	1	3	2	1	2	1	1	2	0	1	2	1	2	0	1	2	3	2	1,33	
6	Energy	1	2	2	2	0	0	1	1	0	1	1	1	1	2	1	0	1	1	2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	2	3	1,00	
7	Water supply	2	1	3	1	2	0													0	2	0	1	1	1	0	0	2	3	1	1,27		
8	Solid waste management	1	1	2	2	1	0													1	2	0	1	0	1	0	0	2	3	0	1,13		
9	Wastewater treatment	1	1	1	1	2	0													1	1	1	0	0	0	1	0	1	3	0	0,90		
10	Buildings	1	1	2	2	1	1	1	1	2	0	2	1	2	2	0	0	0	0	2	1	3	2	1	0	1	1	0	1	0	1,07		
11	Food supply	1	1	2	2	1	0	1	0	0	2	1	1	1	0	2	2	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0,87		
12	Biodiversity	3	1	3	1	3	1	1	2	0	0	2	2	3	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	1,00	
13	Historical heritage zone	0	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1	0	0	0	1	1	0	0,83		
14	Land-use	2	1	2	1	3	2	0	1	3	0	1	1	1	2	1	3	0	0	0	0	0	1	0	1	2	2	0	0	1	1,07		
15	Finance	2	1	2	2	1	1	0	1	1	2	1	2	1	3	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	3	2	1	2	2	2	1,50	
16	ICT	1	1	1	1	1	0	1	1	0	2	0	1	0	3	1	0	2	3	3	2	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	0	1,13



The vulnerability of city systems to hazards and their derivatives was assessed on a four-point scale (0-3). This scale is similar to the scale used in the sensitivity assessment:

No vulnerability (0) - no threat to human life or health; no casualties; no financial loss; no disruption to the functioning of the system.

Low vulnerability (1) - threat to the quality of life; isolated cases of injuries; minimal financial losses, minimal disruptions in the operation of a given system.

Moderate vulnerability (2) - health hazard; significant number of people injured as a result, for example, business, infrastructure and services disruptions, health problems, displacement from homes; significant financial losses, significant system disruptions.

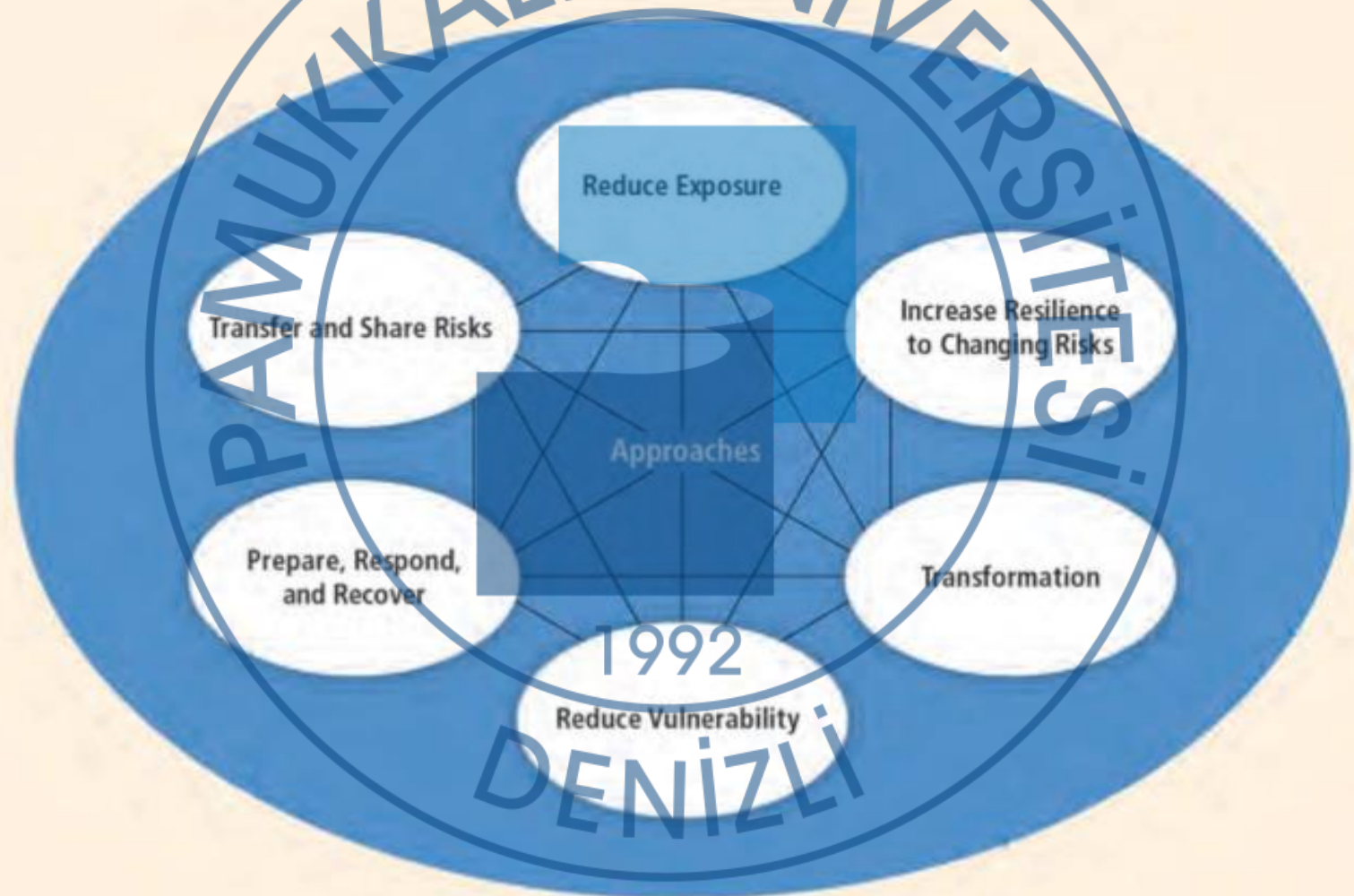
High vulnerability (3) - threat to human life; high number of victims as a result, for example, disruptions in the functioning of economic activities, infrastructure and services, health problems, displacement from homes; high financial losses; disabling the system from functioning.

Table 10 The matrix of the vulnerability of the city of Ankara to hazards and climatic

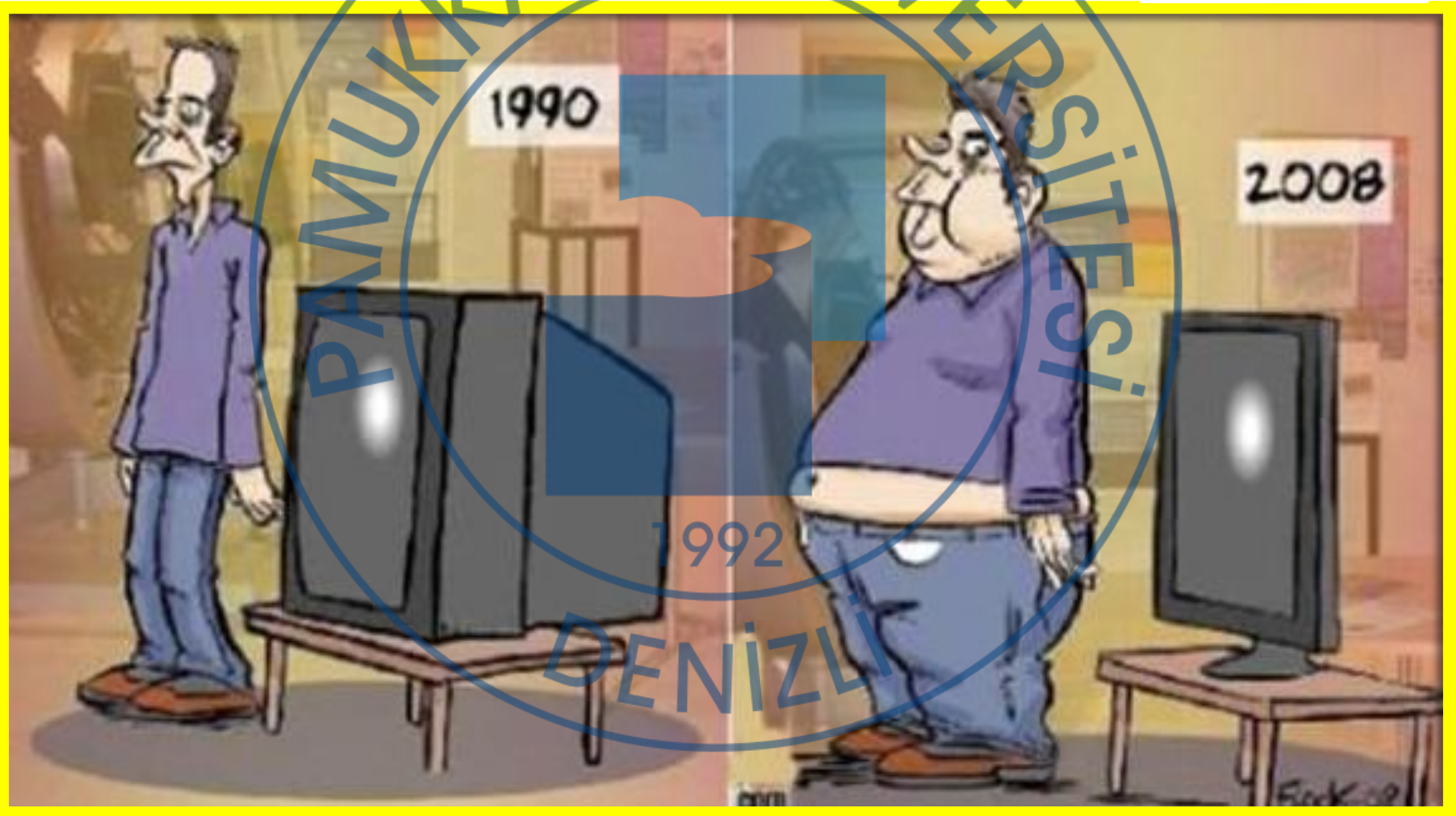
No.	Ana sektörler (AIKB' nin genel sektörel sektörleri)	Hazards																							General sensitivity to hazards and their derivatives							
		Meteorological							Climatological				Hydrological			Geophysical		Technological								Social economic and human induced						
		Extreme hot weather	Extreme cold weather	Heat wave	Cold wave	Rainstorm	Air Quality	Severe wind	Forest fire	Land fire	Urban fire	Drought	Flash flood	River flood	Coastal flood	Landslide	Costal erosion	Transport accident	System accident	System breakdown	Building collapse	Water scarcity and contamination	Fire	Explosion		Tourism Infrastructure	Epidemic/pandemic	Migration	Unemployment	Business discontinuity	Low Environment awareness	Ageing population
1	Public health and sanitation	1	0	1	1	0	2	1	1	1	1	1	1	2	1	0	1	1	1	1	2	1	2	0	3	2	1	1	2	3	1,2	
2	Social welfare	0	0	1	2	1	1	1	0	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	3	0	3	3	0	3	3	3	2	0	2	1,2	
3	Public safety and security	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	2	1	0	1	0	1	1	2	1	3	0	1	3	2	1	0	1	0,93
4	Education	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2	1	0	1	0	1	1	1	2	2	0	3	2	1	1	0	2	0,8
5	Transport and mobility	1	0	2	2	0	0	1	1	0	1	0	1	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	1	2	0	1	0	1	1	0,87
6	Energy	3	3	3	3	0	1	1	1	0	1	0	1	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	2	1	1,03
7	Water supply	1	1	2	2	1	1	0	1	0	1	0	1	1	2	1	0	1	0	0	0	3	0	2	1	1	1	0	1	2	0	0,93
8	Solid waste management	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	2	3	1	0	1	0	0	2	0	1	2	1	1	1	0	1	2	0	0,8
9	Wastewater treatment	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,43
10	Buildings	1	0	0	0	1	2	1	1	0	3	0	2	0	3	1	0	0	0	0	3	0	3	3	0	0	3	1	0	0	0	0,93
11	Food supply	3	3	3	3	2	1	1	0	0	0	3	2	1	0	0	1	1	1	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	1	0	1,1
12	Biodiversity	2	1	3	2	1	2	1	3	0	0	3	1	2	0	1	3	0	0	0	3	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	1,07
13	Historical heritage zone	1	0	1	1	1	3	1	0	0	3	0	1	0	3	1	0	0	0	0	2	0	2	3	1	0	0	0	0	1	0	0,83
14	Land-use	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	2	2	3	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	0	1	1	0	1	1	0,7
15	Finance	1	1	2	2	0	0	1	0	0	1	2	1	0	2	1	0	1	0	2	1	2	2	1	1	3	2	3	1	2	1	1,2
16	ICT	1	1	2	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0,53

$$\text{Risk} = \text{Hazards} \times \text{Exposure} \times \text{Vulnerability}$$

Adaptation and Disaster Risk Management Approaches for a Changing Climate



Unutmadan: **Kendi çevrenize de dikkat!**



Daha Fazla Bilgi İçin

AFET AFFETMEZ

Mikdat
Kadioğlu

HAVADAN SUDAN

Doğru Bilinen Yanlışlar
Mikdat
Kadioğlu

BİLDİĞİNİZ HAVALARIN SONU

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİMİ VE TÜRKİYE

METEOROLOJİ

Atmosferimizi Anlamak

THIRD EDITION
METEOROLOGY
Understanding the
Atmosphere

Steven A. Ackerman
John A. Knox

TÜRKİYE'DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ve TARIMDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

20
17

99 Prof. Dr. Mikdat Kadioğlu Söyleşi: Serhan Yedig sayfada küresel iklim değişimi

KENT SELLERİ YÖNETİM VE KONTROL REHBERİ

AFET YÖNETİMİ

Değerlendirmeyi Değerlendirmek: En Kapsamlı Yönetim
Mikdat Kadioğlu

kadioglu@itu.edu.tr
@Mikdatca

References:

Çevre Koruma Raporu, 2005: İstanbul, İstanbul Büyükşehir Belediyesi.

IMP, 2006: “İstanbul ve Çevresi için Sistem Planı”, 2006.

İMP, 2005: Doğal Yapı Grubu, **Çevre Sorunları Araştırma Grubu**.

İMP, 2006: İstanbul Metropolitan Planlama ve Kentsel Tasarım Merkezi (IMP), *İl Çevre Düzeni Planı Raporu, İstanbul, 2006*.

IPCC (2001a) *Third Assessment Report* ➡ *Climate Change 2001*.

Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University

Press.**IPCC (2001b)** *Climate Change 2001: The Scientific Basis*.

Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Houghton, J.T., Y. Ding, D.J.

Griggs, M. Noguer, P.J. van der Linden, X. Dai, K. Maskell, and C.A.

Johnson (eds.)). Cambridge University Press, Cambridge, United

Kingdom and New York, NY, USA, 881pp.

Kadioğlu, M., 1997: Trends in Surface Air Temperature Data Over Turkey.

International Journal of Climatology, 17, 511-520.

Kadioğlu, M., 1997: Trends in Turkish Precipitation Data. The

International Conference on Water Problems in the Mediterranean Countries, 17-21 November 1997, Nicosia-North Cyprus, Vol. I, pp. 79-86.

Jones, R. (2003) Managing climate risks. Paper prepared for the OECD workshop on *The Benefits of Climate Change: Improving Information for Policy Makers*, 12-13 December, 2002, Paris, pp.37.

**Riskleri yönetelim,
hasarları değil...**

**Bilimden Uygulamaya
Geçme Zamanı!..**

1992

Teşekkürler