

Sand and Dust Storm

State of Knowledge and Actions to Combat

Dr. Z. Shoaee

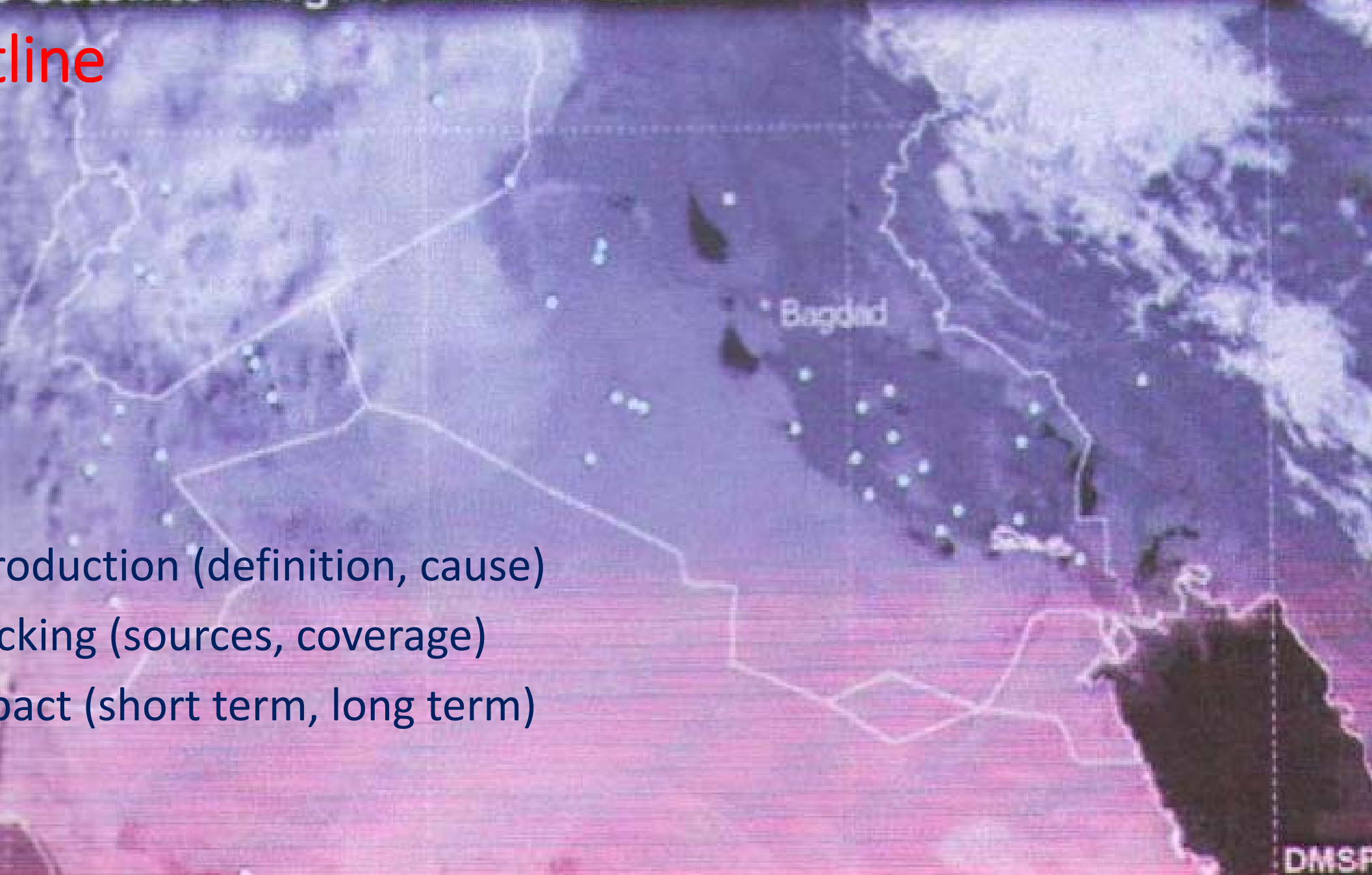
Head of SDS combating National Center in Environment Protection
Organization (IEPO)



Satellite Image of Middle East with Point Sources of Dust

line

roduction (definition, cause)
cking (sources, coverage)
oact (short term, long term)



DMSF

Introduction

Sand and Dust storms are becoming a serious ecological, economic and health threat to the region and particularly to Iran

Dust association to *Drought*, *Desertification* and *Climate change* implies that any plan to combat dust should take these influential factors in consideration

The most proper way to achieve tangible results is to launch a national program that integrate activities under a supreme commitment

definition

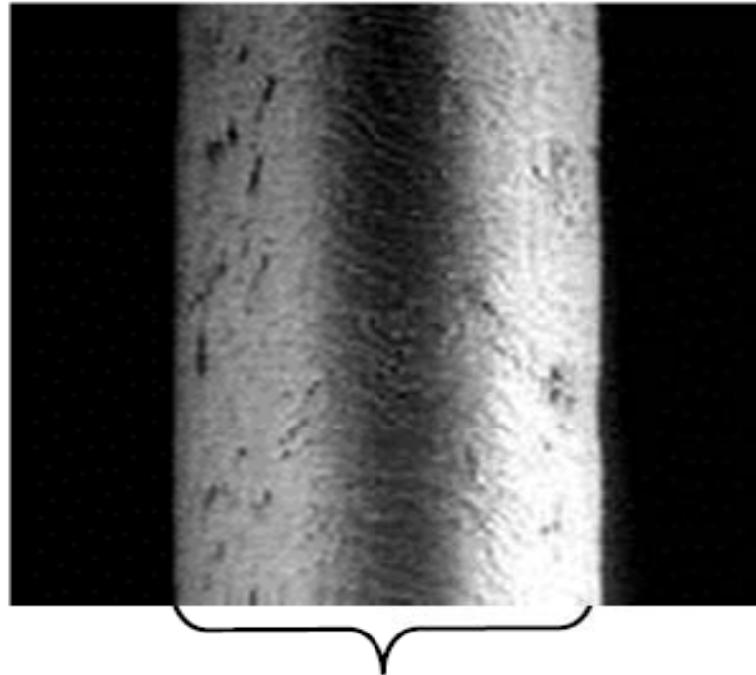
and storm

and

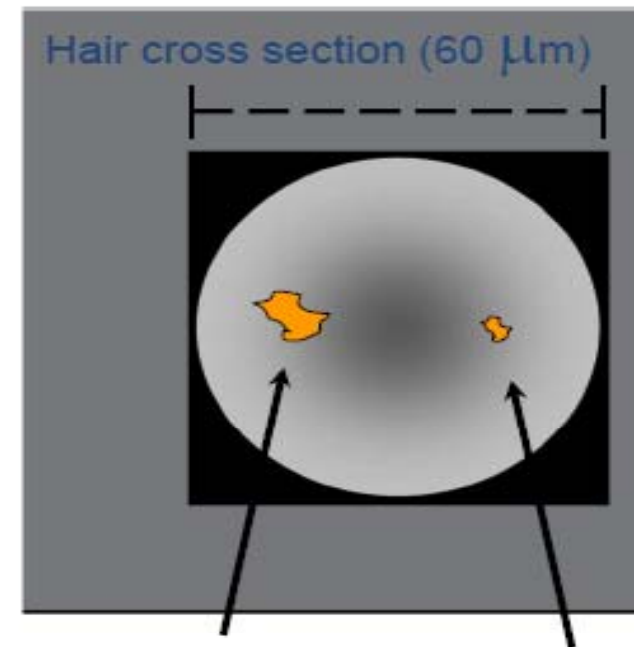
ust storm (<2 micron)

t and clay particle

sibility <2km



Human Hair
(60 μ diameter)



PM₁₀
(10 μ)

PM_{2.5}
(2.5 μ)

Dust Classification

Total Suspended Particles(TSP)

particles 50 μ m in size or less.

particles 10 μ m in size or less.

particles 2.5 μ m in size or less.

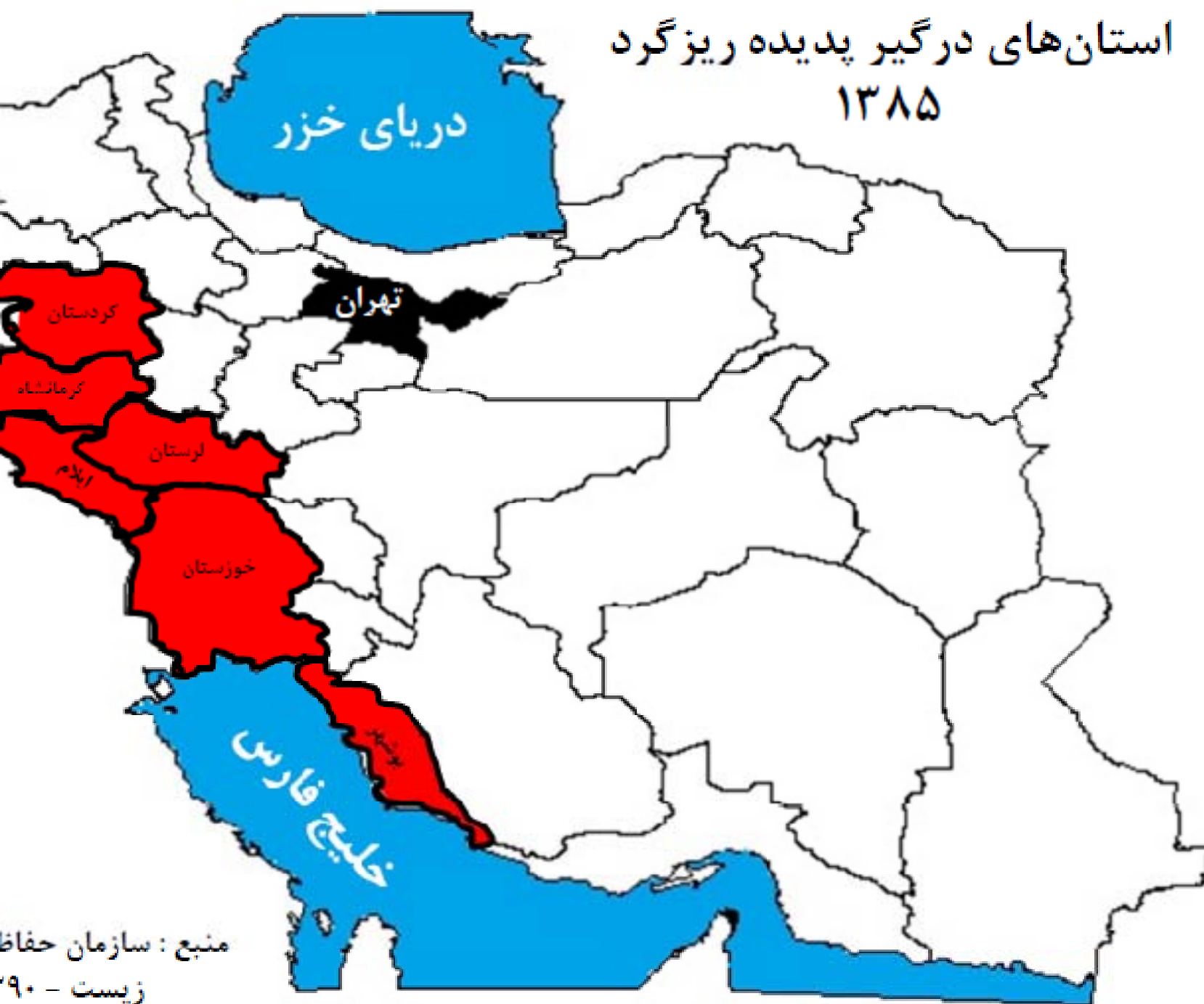
particles 1 μ m in size or less.





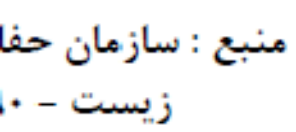
منبع: سازمان حفاظت
زیست - ۱۳۹۰

استان‌های درگیر پدیده ریزگرد ۱۳۸۵

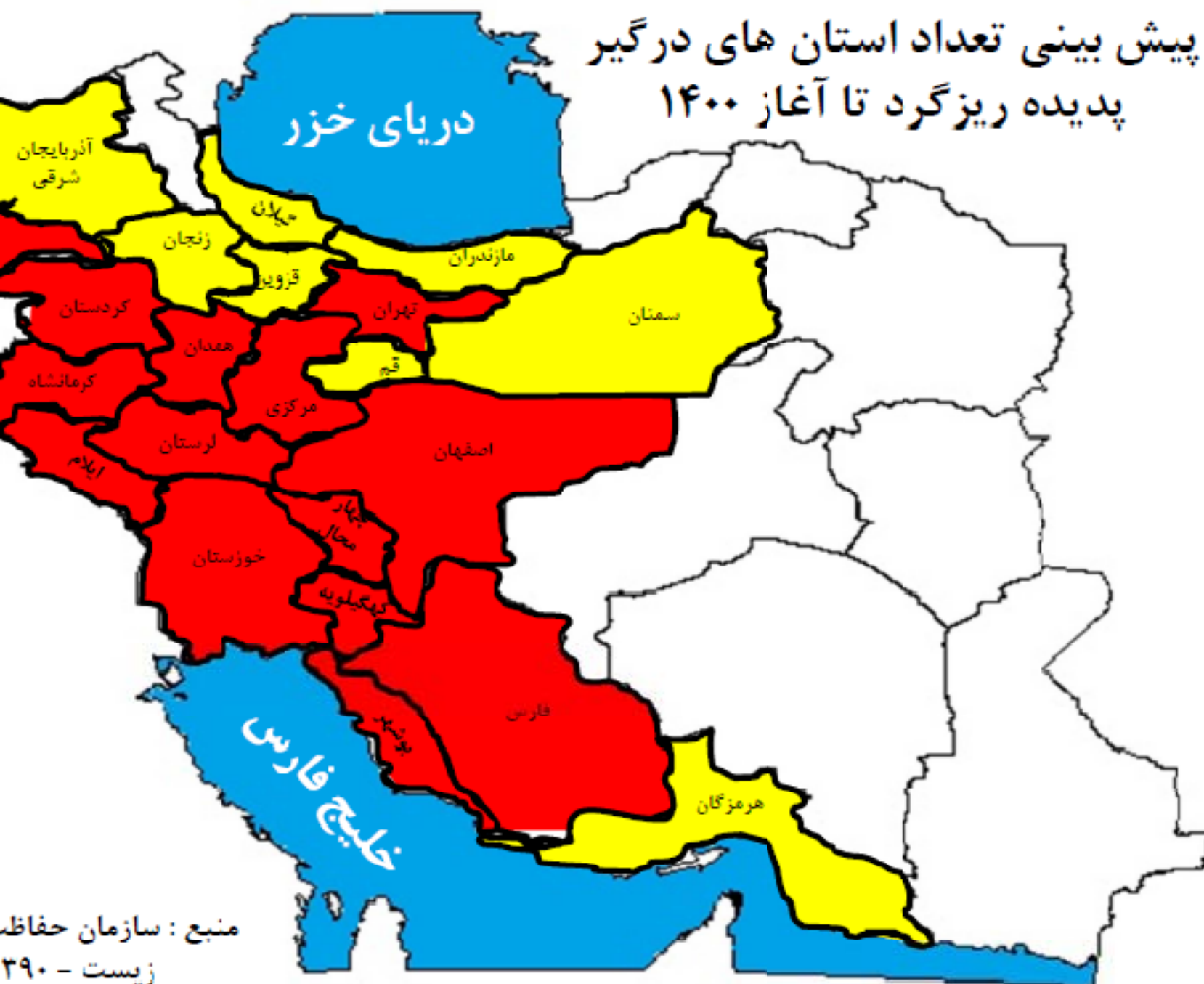


منبع : سازمان حفاظت
زیست - ۹۰

24



پیش بینی تعداد استان های درگیر
پدیده ریزگرد تا آغاز ۱۴۰۰



منبع : سازمان حفاظت
زیست - ۳۹۰

Human-Induced Soil Degradation



UNEP, 1990

- Mismanagement in Agriculture
- Construction
- Deforestation
- Industrial pollution

منبع : خالدي و پير صاحب

رد خسارت يك روز تعطيلي ناشي از گرد و غبار در استان‌هاي منتخب در سال ۲۰۰۹

استان	ارزش افزوده سرانه روزانه		اشتغال نفر	زيان اقتصادي ناشي از تعطيلي هر يك	
	به ريال	به دلار		به ميليارد ريال	به ميليون
چابهار غربی	۱۹۳۷۶۳	۱۶	۸۹۲۶۳۶	۱۷۳	۱۴
بيلام	۷۳۵۴۶۰	۶۰	۱۵۱۱۶۶	۱۱۱	۹
پشاور شهر	۷۴۸۵۶۳	۶۱	۲۹۸۳۸۵	۲۲۳	۱۸
ل و بختياري	۲۲۶۸۴۲	۱۹	۲۴۴۴۲۴	۵۵	۵
زستان	۱۳۱۷۰۶۵	۱۰۷	۱۱۳۱۵۹۰	۱۴۹۰	۱۲۲
ارس	۳۰۰۹۵۶	۲۵	۱۲۸۲۰۹۱	۳۸۶	۳۱
کنستان	۲۱۷۶۰۷	۱۸	۳۹۱۵۰۱	۸۵	۷
مانشاه	۲۷۳۸۳۶	۲۲	۴۸۸۰۳۷	۱۳۴	۱۱
و بوير احمد	۲۲۲۲۲۳۶	۱۸۱	۱۴۱۵۶۶	۳۱۵	۲۶
ستان	۲۴۶۰۷۸	۲۰	۴۲۰۱۵۸	۱۰۳	۸
مدان	۲۵۲۱۲۲	۲۱	۵۰۳۱۶۴	۱۲۷	۱۰
موع	۵۳۸۷۷۳	۴۴	۵۹۴۴۷۱۷	۳۲۰۳	۲۶۱

منبع : خالدي و پير صاحب

توليد محصولات زراعي ۱۱ استان منتخب متأثر از طوفان گرد و غبار در سالهاي ۲۰۰۶-۲۰۰۹ (هزارتن)

۲۰۰۸-۲۰۰۹		۲۰۰۷-۲۰۰۸		۲۰۰۶-۲۰۰۷		۲۰۰۵-۲۰۰۶		استان
سهم كشور	مقدار	سهم كشوري %	مقدار	سهم كشوري %	مقدار	سهم كشوري %	مقدار	
۵	۲۸۷۷	۳.۷	۲۰۳۳	۴.۳	۳۱۴۹	۴.۹	۳۵۱۷	غربی
۹	۵۷۸	۰.۹	۵۰۷	۱.۱	۸۲۹	۰.۹	۶۷۵	ایلام
۴	۹۱۷	۱.۵	۸۳۳	۱.۲	۸۹۴	۱.۰	۷۰۹	بوشهر
۱	۷۱۴	۱.۱	۶۱۴	۱.۱	۸۴۵	۱.۳	۹۳۱	ال و بختیاری
۱	۵۸۸۲	۹.۶	۵۲۲۹	۱۴.۲	۱۰۴۵۹	۱۳.۸	۹۸۰۵	وزستان
۱	۵۸۷۵	۹.۱	۴۹۲۵	۱۰.۹	۸۰۱۰	۹.۲	۶۵۳۶	فارس
۴	۱۵۵۰	۲.۲	۱۱۷۸	۲.۰	۱۴۸۱	۲.۲	۱۵۷۰	دستان
۲	۲۰۴۶	۲.۵	۱۳۸۲	۳.۰	۲۱۸۳	۴.۰	۲۸۲۹	مانشاه
۵	۳۰۱	۰.۴	۲۲۴	۰.۶	۴۷۱	۰.۶	۴۴۹	هوبویراحمد
۸	۱۱۴۴	۱.۹	۱۰۰۸	۲.۴	۱۷۹۹	۲.۵	۱۷۷۷	رستان
۱	۳۳۰۷	۴.۷	۲۵۷۹	۴.۶	۳۳۵۷	۴.۵	۳۲۱۹	همدان
۰.۱	۲۵۱۹۱	۳۷.۷	۲۰۵۱۲	۴۵.۵	۳۳۴۷۷	۴۴.۹	۳۲۰۱۷	جمعوع
	۶۴۴۲۴		۵۴۳۷۷		۷۳۶۱۸		۷۱۲۶۵	کشور

سهم كشوري توليد محصولات زراعي بجز در استانهاي بوشهر و همدان

منبع : خالدي و پير صاح

زنبورستان‌های استان‌های منتخب متأثر از طوفان گرد و غبار در سالهای ۲۰۰۶-۲۰۰۹ (کیلو

استان	۲۰۰۶			۲۰۰۷			۲۰۰۸			۲۰۰۹	
	تعداد کندو	میزان تولید	عملکرد	تعداد کندو	میزان تولید	عملکرد	تعداد کندو	میزان تولید	عملکرد	تعداد کندو	میزان تولید
ایران غربی	۴۱۳۶۲۹	۷۹۳۴۳۹۷	۱۹	۴۴۶۰۰۶	۹۵۰۹۲۱۹	۲۱	۵۲۷۷۶۲	۱۰۹۴۷۰۰۰	۲۱	۶۴۱۳۰۹	۱۲۳۵۰۳۱۸
	۱۱۸۹۰۷	۲۶۷۲۵۸	۳	۱۵۵۶۵۹	۲۵۲۲۴۲	۲	۱۴۴۰۸۰	۲۶۴۰۰۰	۲	۲۱۱۰۲۴	۲۶۹۳۶۸
	۱۲۸۷۰	۱۶۷۳۰۸	۱۲	۱۶۲۲۱	۲۲۸۲۹۶	۱۴	۱۷۲۵۷	۱۶۳۰۰۰	۹	۱۳۵۲۴	۸۶۸۳۰
مخال و بختیاری	۲۲۷۵۴	۷۹۲۲۲۹	۱۱	۷۸۲۰۸	۹۰۱۵۱۳	۱۲	۸۰۲۷۲	۶۹۸۰۰۰	۹	۹۱۱۱۲	۵۲۷۲۵۲
ستان	۲۸۲۴۴	۲۷۲۹۱۰	۱۰	۴۴۷۴۸	۴۰۹۳۹۷	۹	۶۹۸۶۵	۶۲۶۰۰۰	۹	۸۱۵۹۲	۵۲۲۵۹۶
	۱۹۰۲۷۷	۱۳۶۰۴۸۵	۷	۲۳۰۸۷۲	۲۴۲۱۱۸۶	۱۰	۲۲۵۰۷۶	۱۴۹۶۰۰۰	۷	۲۴۰۷۴۴	۱۰۷۹۷۸۱
ستان	۹۸۰۷۸	۶۶۷۵۸۴	۷	۱۰۴۱۵۲	۹۷۳۲۱۰	۹	۹۹۰۶۲	۸۰۷۰۰۰	۸	۱۱۷۸۰۶	۷۴۱۸۸۶
نقشاه	۸۱۱۴۹	۷۵۲۴۸۰	۹	۱۱۶۹۸۰	۱۱۲۴۸۳۲	۱۰	۱۰۲۰۱۹	۱۱۲۵۰۰۰	۱۱	۱۳۶۲۴۴	۱۲۲۷۷۲۰
لویه و بویر احمد	۴۹۶۸۷	۱۸۷۲۱۳	۴	۵۸۷۰۶	۶۰۸۱۱۹	۱۰	۵۵۶۳۹	۴۷۰۰۰	۱	۷۱۷۰۱	۵۵۵۲۶۰
ان	۹۷۸۸۶	۷۴۶۷۶۴	۸	۱۱۰۸۷۹	۱۰۰۱۴۵۹	۹	۱۲۲۱۲۱	۱۰۰۷۰۰۰	۸	۱۳۹۱۵۲	۴۲۵۸۹۶
ن	۱۱۹۴۳۴	۱۲۱۵۸۳۲	۱۰	۱۴۰۵۵۳	۶۲۹۰۶	۰.۴	۱۲۶۰۴۴	۱۳۷۹۰۰۰	۱۱	۱۴۸۴۷۳	۱۱۷۲۰۱۰
مجموع	۱۲۸۴۰۱۵	۱۴۴۶۶۶۸۰	۱۱	۱۵۰۳۰۸۵	۱۷۵۰۳۳۸۰	۱۲	۱۵۶۹۳۰۲	۱۸۵۵۹۰۰۰	۱۲	۱۸۹۲۶۸۱	۱۹۰۷۹۰۱۸
کل کشور	۲۲۵۸۷۵۱	۳۶۰۳۹۳۲۴	۱۱	۲۶۶۵۱۴۷	۴۶۹۵۲۱۶۶	۱۳	۳۷۷۹۰۴۴	۴۰۲۹۰۰۰۰	۱۱	۴۲۷۲۲۲۸	۴۶۴۱۹۸۲۵

افزایش ۵۰ درصدی تعداد کندوهای زنبور عسل در کل استان‌های منتخب، میزان تولید کل این ها تنها ۳۲ درصد افزایش یافته است (کاهش عملکرد هر کندو به استثنای استان‌های آذربایجان غربی و کهگیلویه و بویراحمد).

بز و بزغاله در استان‌های منتخب متأثر از طوفان گرد و غبار در سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۰۶ (هزار)

استان	۲۰۰۶		۲۰۰۷		۲۰۰۸		۲۰۰۹	
	تعداد	سهم کشوری. %	تعداد	سهم کشوری. %	تعداد	سهم کشوری. %	تعداد	سهم کشوری. %
ایلام	۵۸۴	۲.۳	۵۸۳	۲.۳	۵۸۳	۲.۳	۵۸۲	۲.۳
اصفهان	۷۷۸	۳.۰	۷۷۸	۳.۰	۷۷۷	۳.۰	۷۷۵	۳.۰
کرمان	۱۱۹۶	۴.۶	۱۱۹۶	۴.۶	۱۱۹۴	۴.۶	۱۱۹۲	۴.۶
محمال بختیاری	۱۰۸۵	۴.۲	۱۰۸۵	۴.۲	۱۰۸۴	۴.۲	۱۰۸۱	۴.۲
استان	۱۳۷۵	۵.۳	۱۳۷۳	۵.۳	۱۳۷۱	۵.۳	۱۳۶۹	۵.۳
سمنان	۴۳۳۹	۱۶.۸	۴۳۳۹	۱۶.۸	۴۳۳۴	۱۶.۸	۴۳۲۶	۱۶.۸
استان	۵۸۱	۲.۲	۵۸۱	۲.۲	۵۸۰	۲.۲	۵۷۹	۲.۲
آباده	۵۸۶	۲.۳	۵۸۶	۲.۳	۴۳۹	۱.۷	۵۸۴	۲.۳
لویه و بویر احمد	۸۴۵	۳.۳	۸۴۵	۳.۳	۸۴۴	۳.۳	۸۴۲	۳.۳
چابهار	۱۶۱۳	۶.۲	۱۶۱۳	۶.۲	۱۶۱۱	۶.۲	۱۶۰۸	۶.۲
ان	۳۶۰	۱.۴	۳۶۰	۱.۴	۳۶۰	۱.۴	۳۵۹	۱.۴
مجموع	۱۳۳۴۲	۵۱.۶	۱۳۳۳۹	۵۱.۶	۱۳۱۷۷	۵۱.۱	۱۳۲۹۷	۵۱.۶
کل کشور	۲۵۸۳۳		۲۵۸۳۳		۲۵۸۰۷		۲۵۷۵۶	

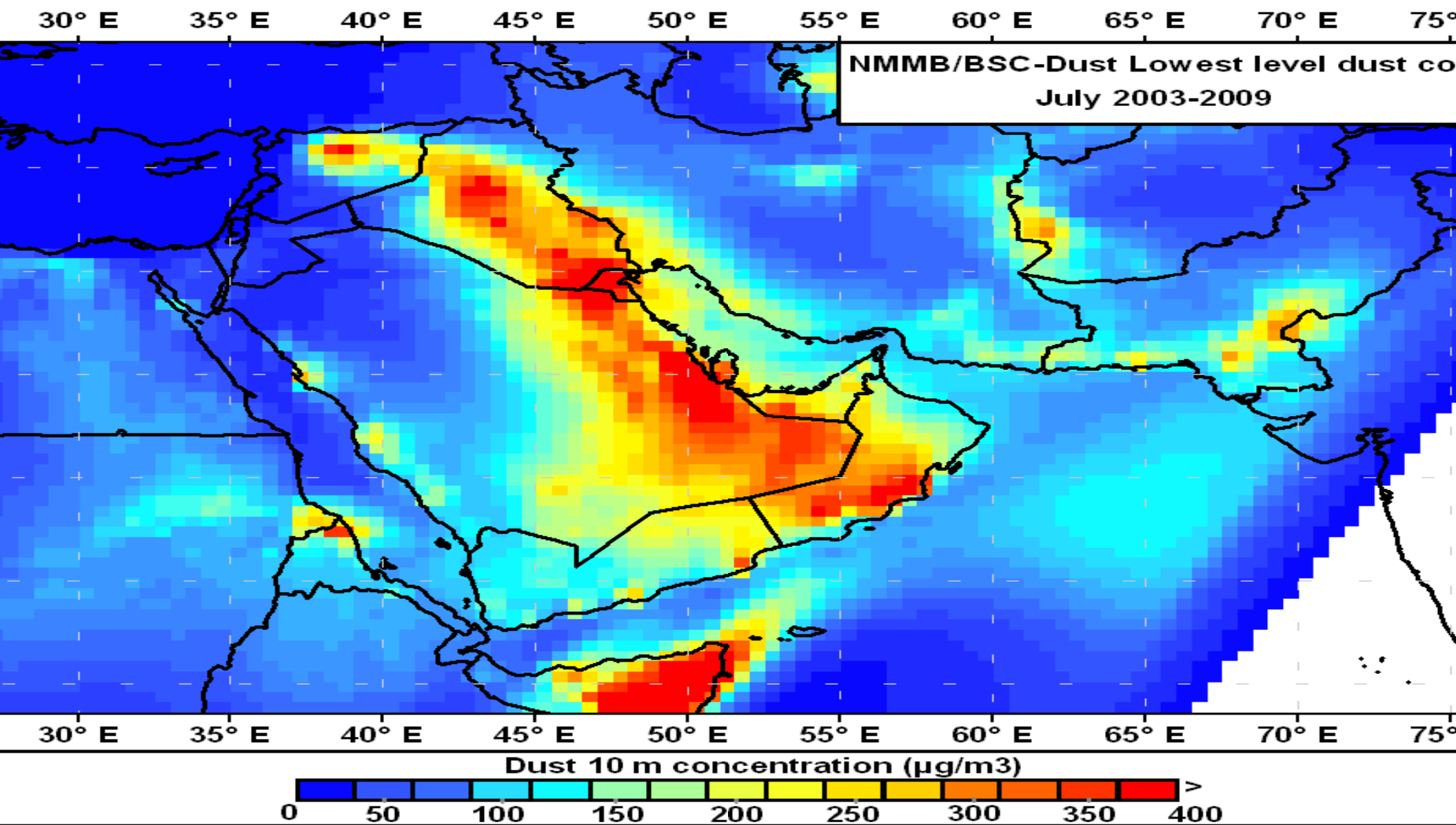
نشانای استان فارس از تعداد بز و بزغاله سایر استان‌های منتخب شده است. (کاهش ۴۵ هزار راس بز و بزغاله پرورشی).

acking (sources, coverage)

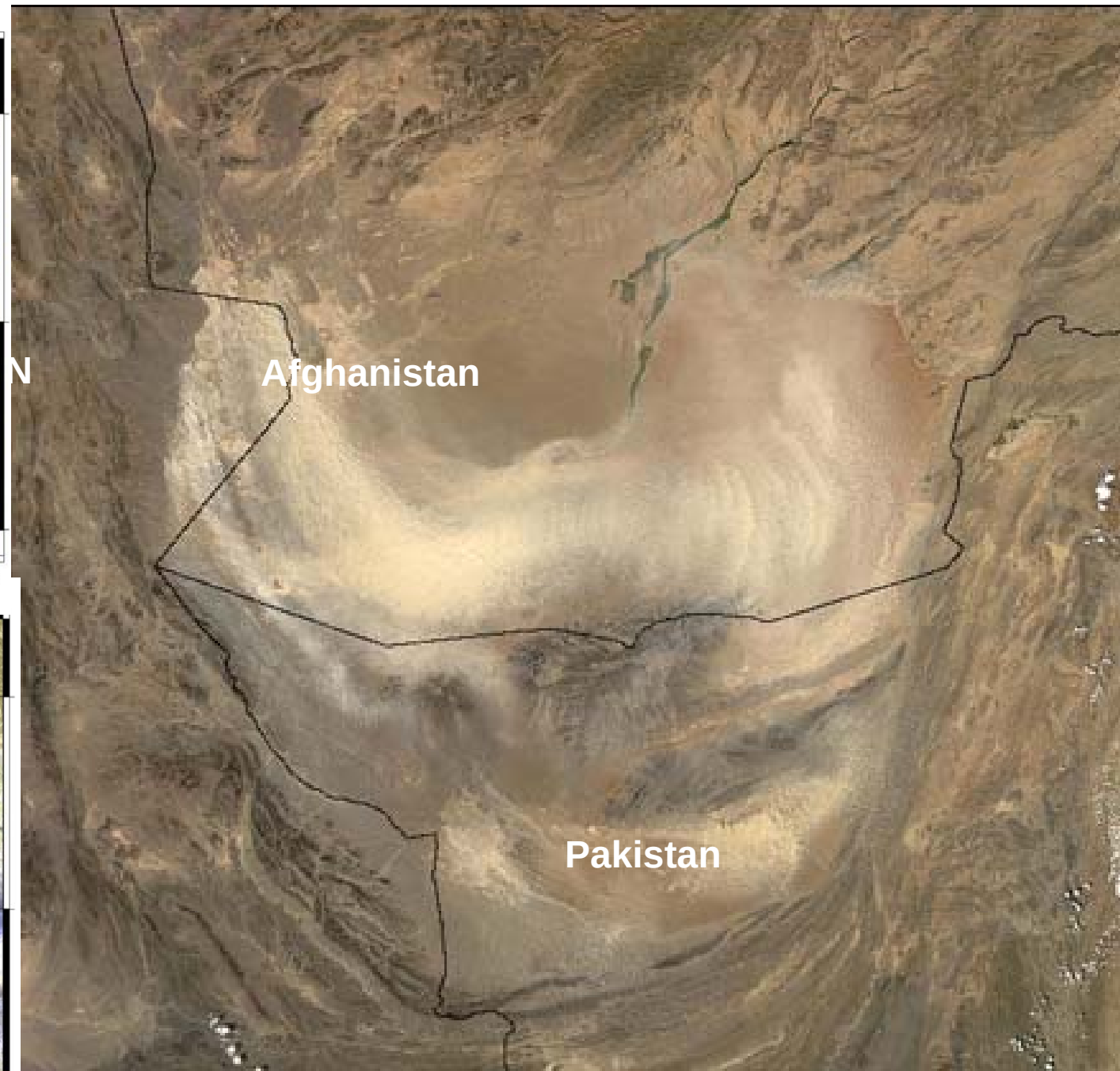
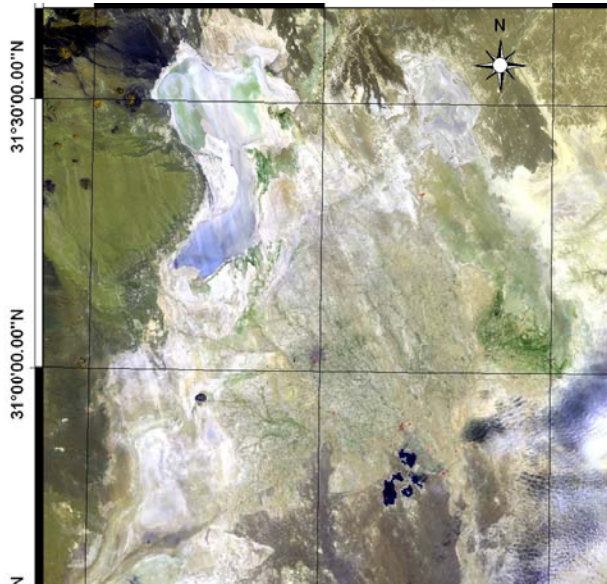
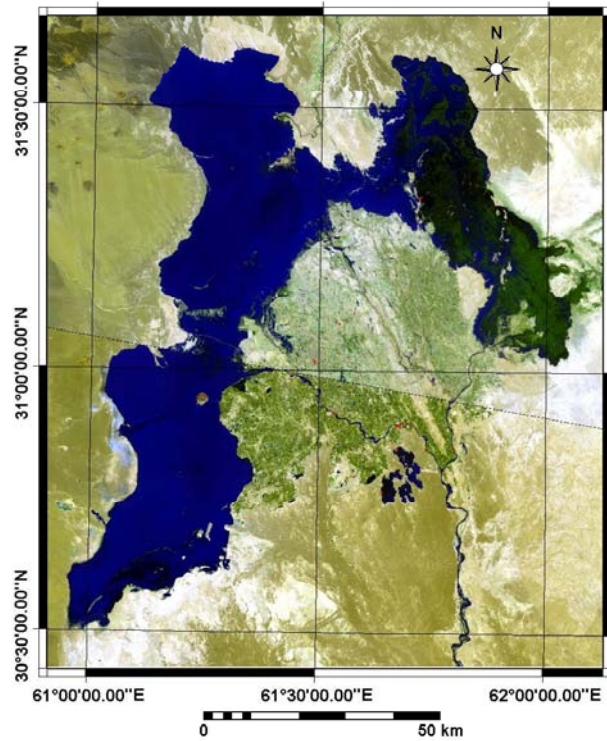
utsource,

ethods

Dust storm Sources (WMO, 2013)



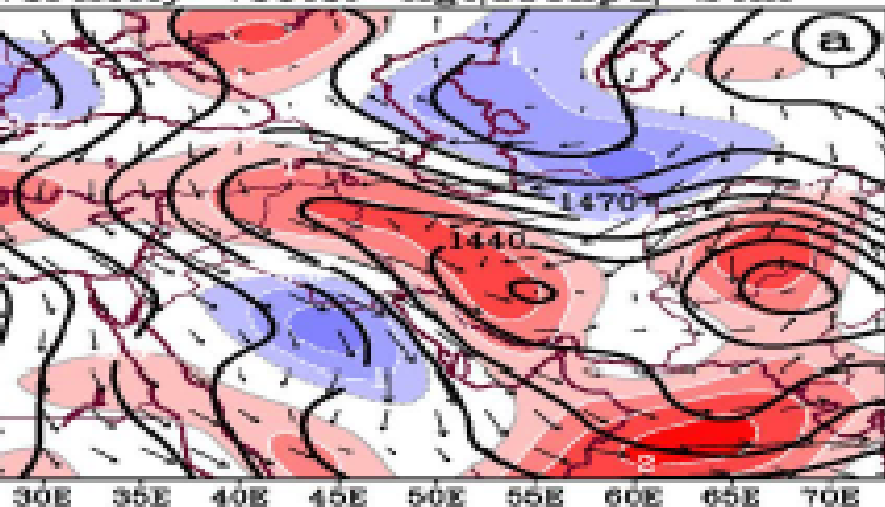
April 25, 1990
Color Composite 752



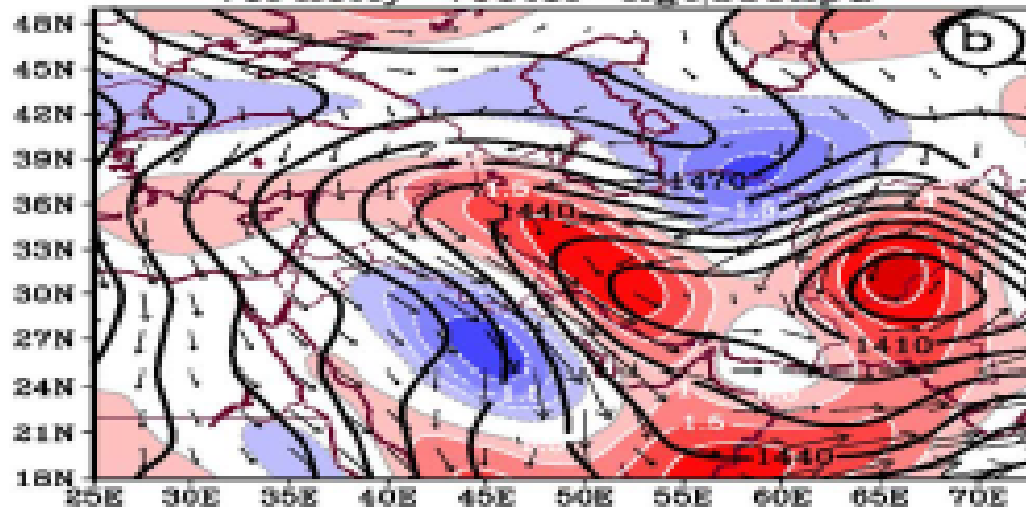
Dust Storms in Southwest Iran

Coupling Pattern

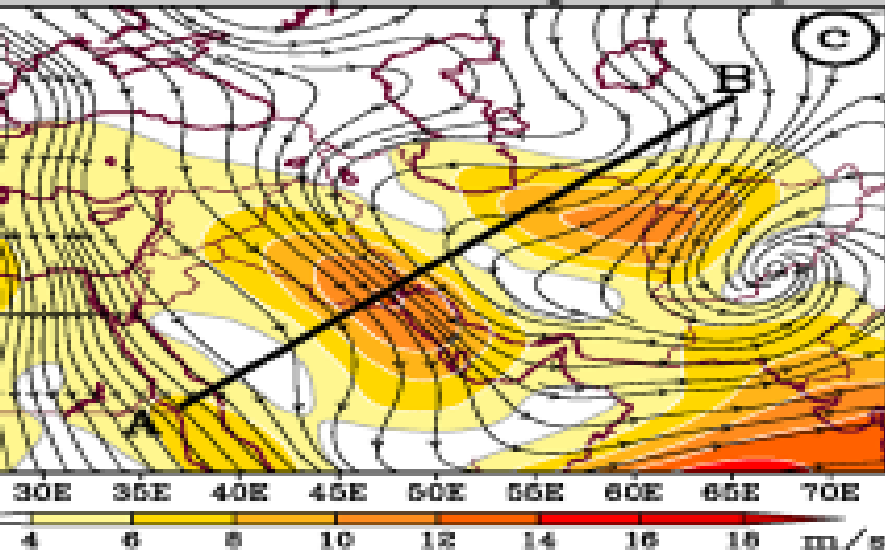
Vorticity-Vector-Hgt|850hpa|-24hr



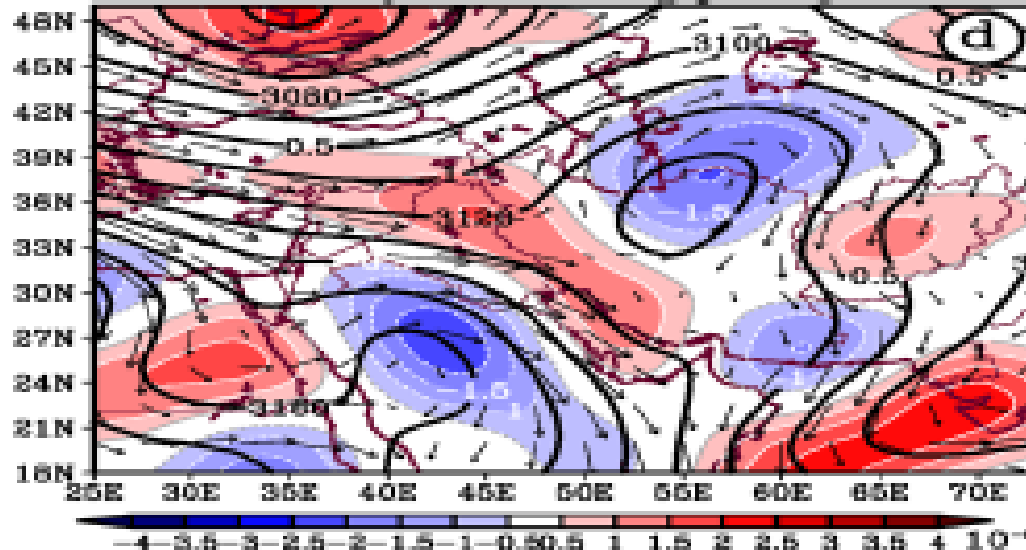
Vorticity-Vector-Hgt|850hpa



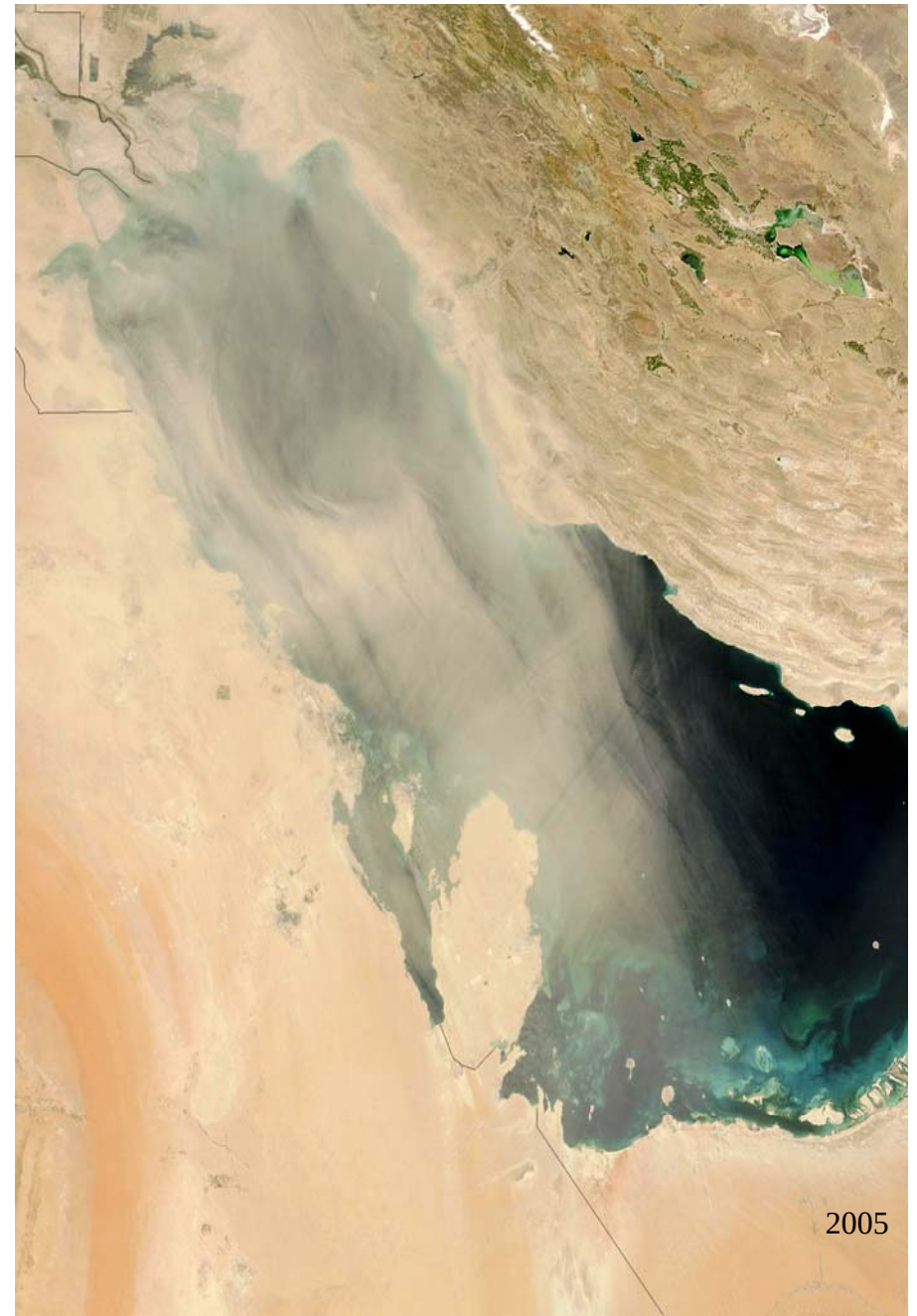
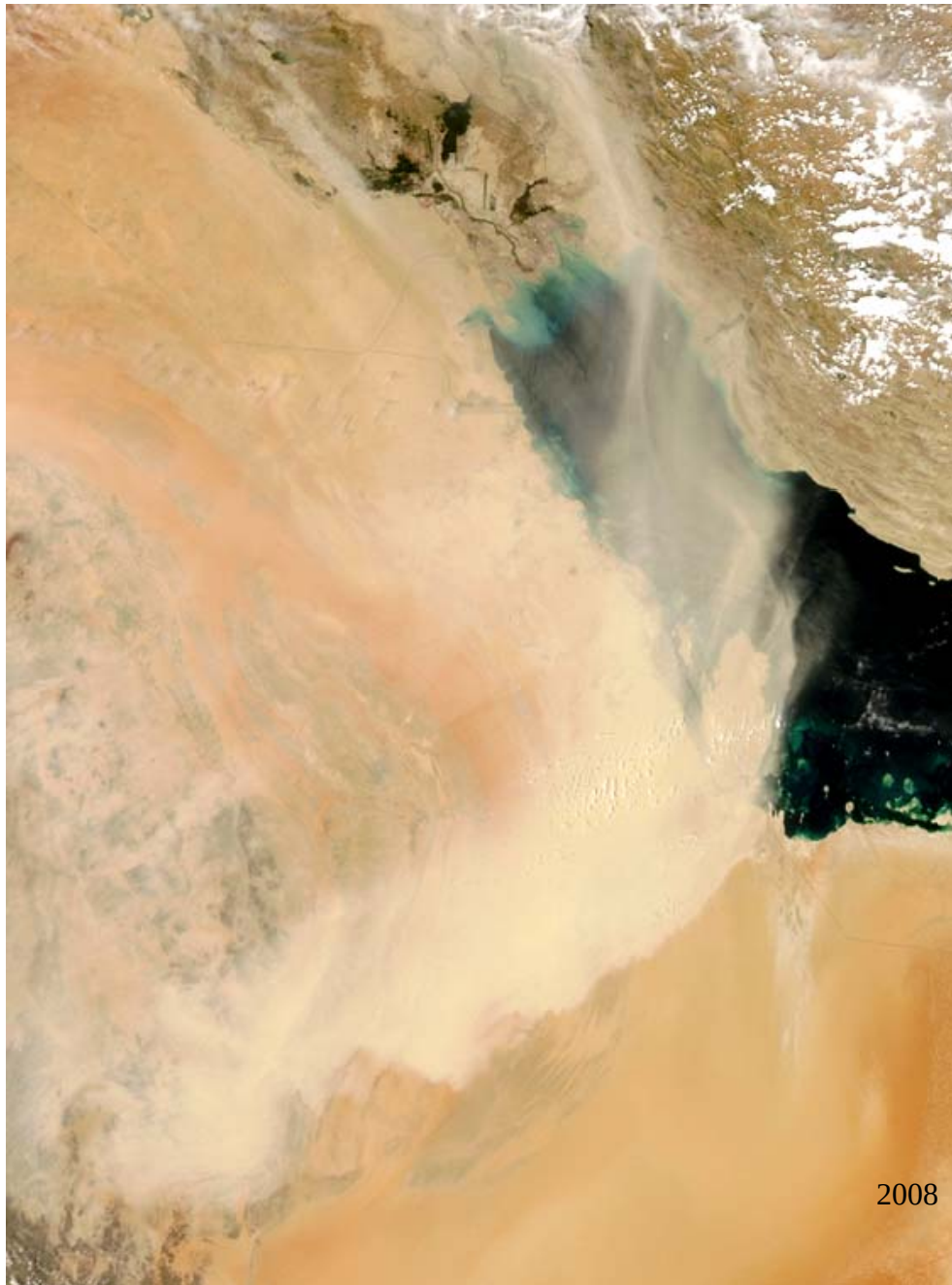
Wind Velocity-streamlines|850hpa

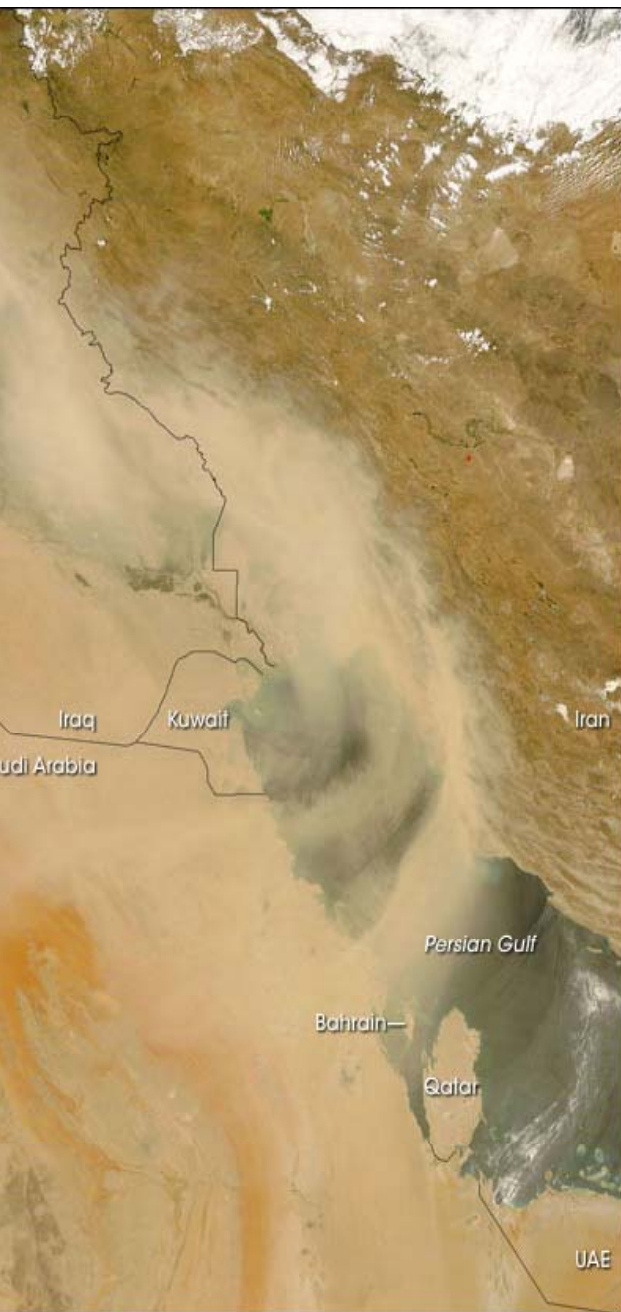


Vorticity-Vector-Hgt|700hpa

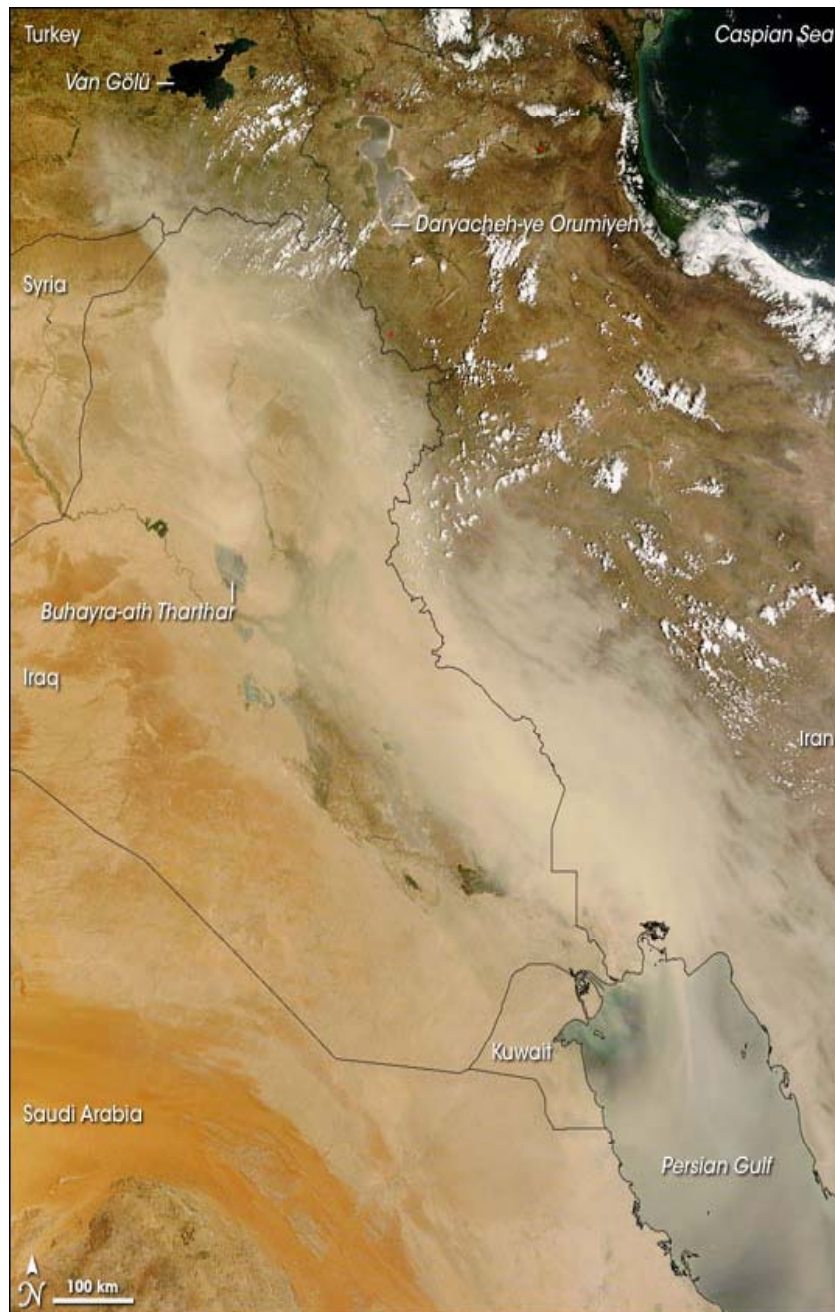


MODIS

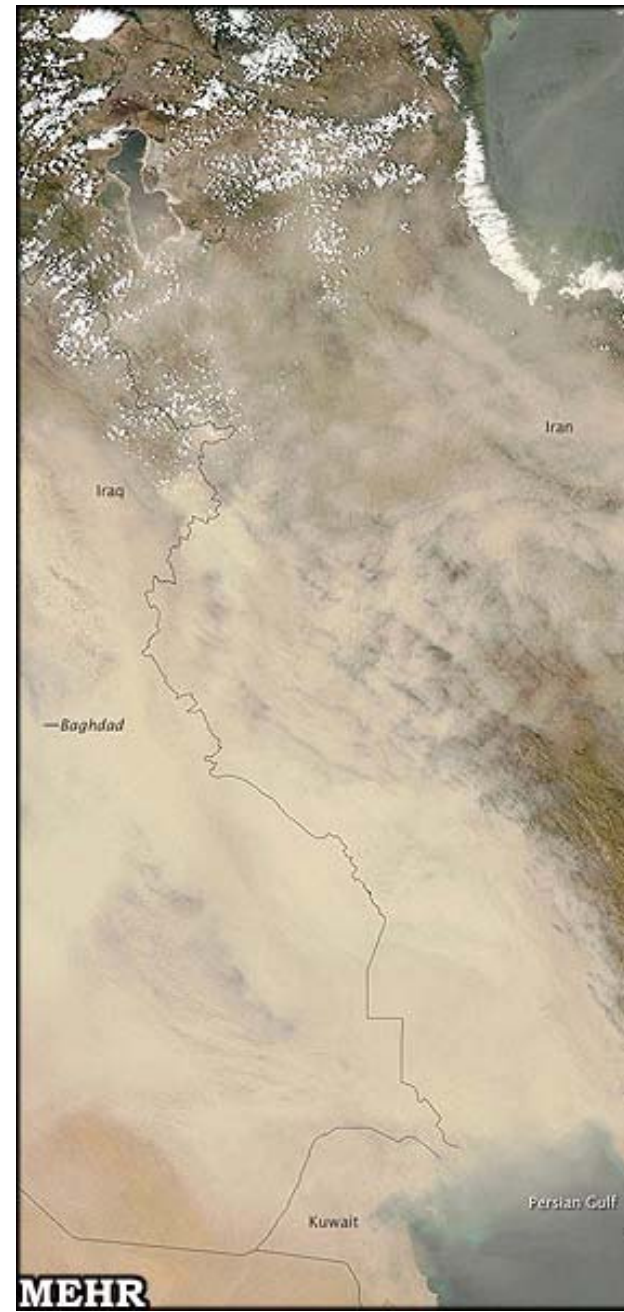




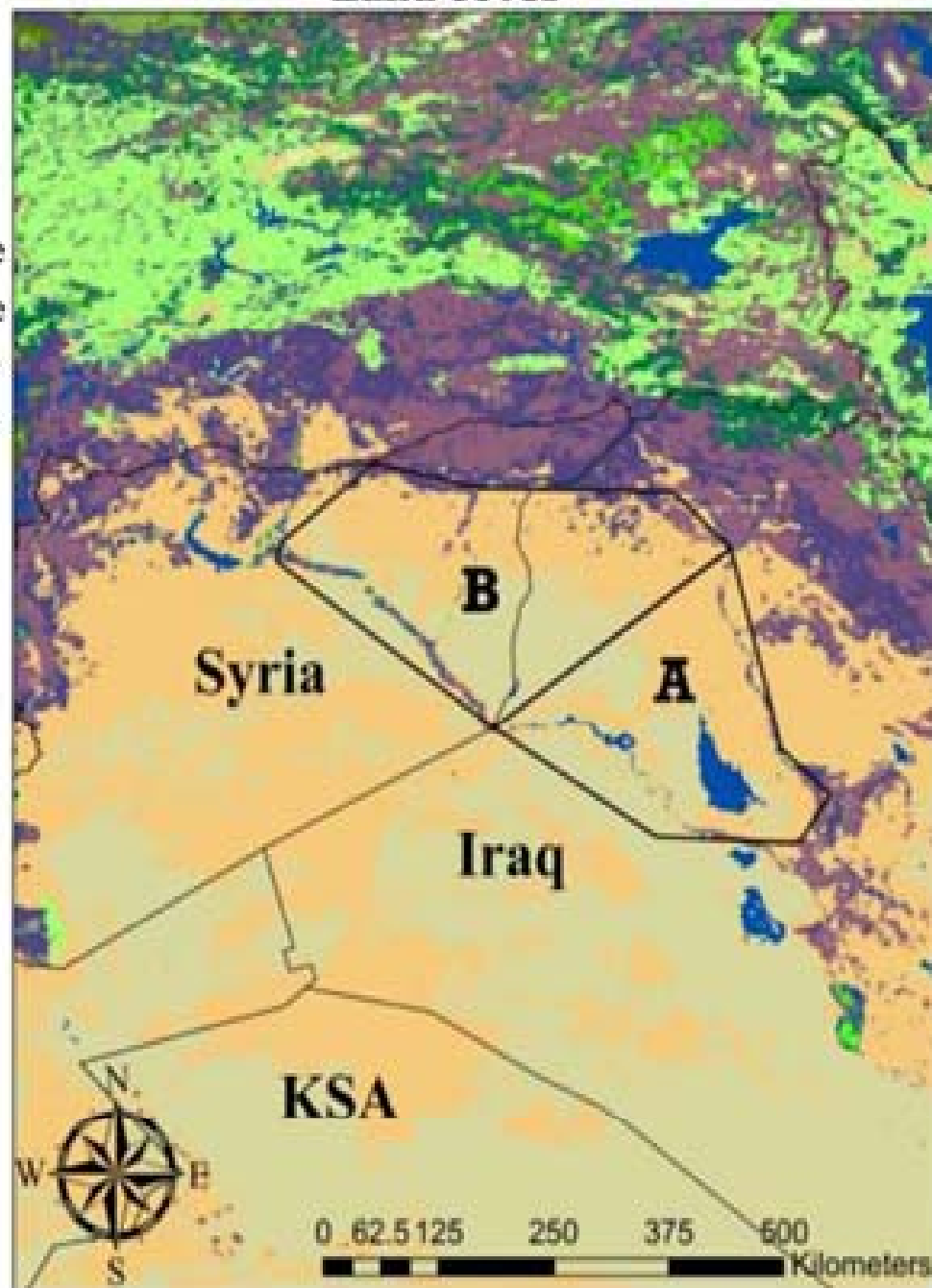
008



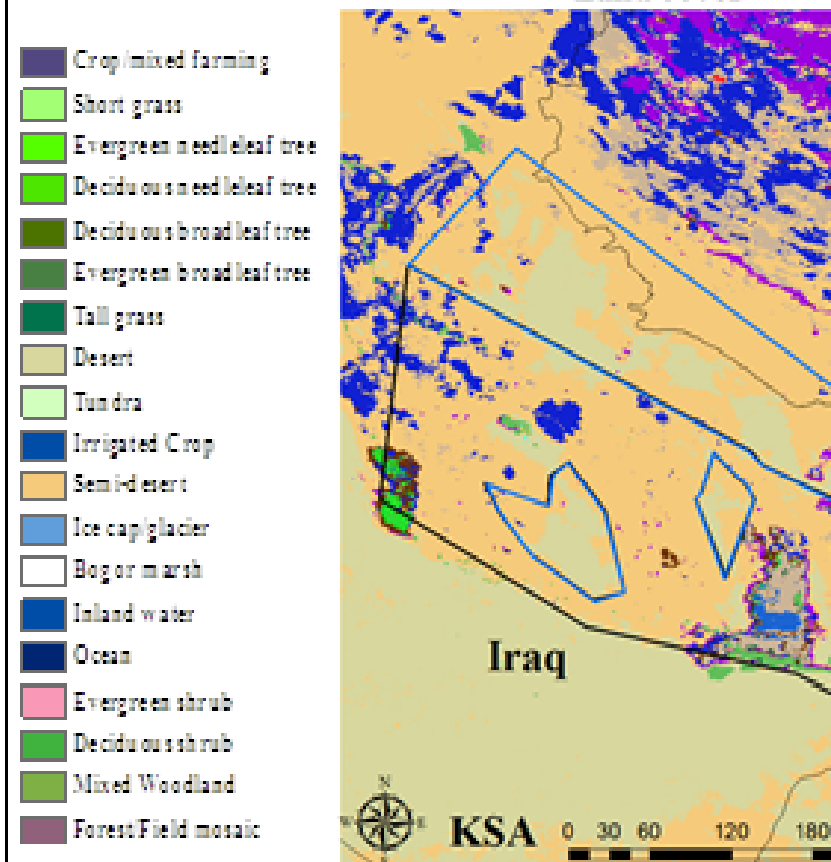
July 2008

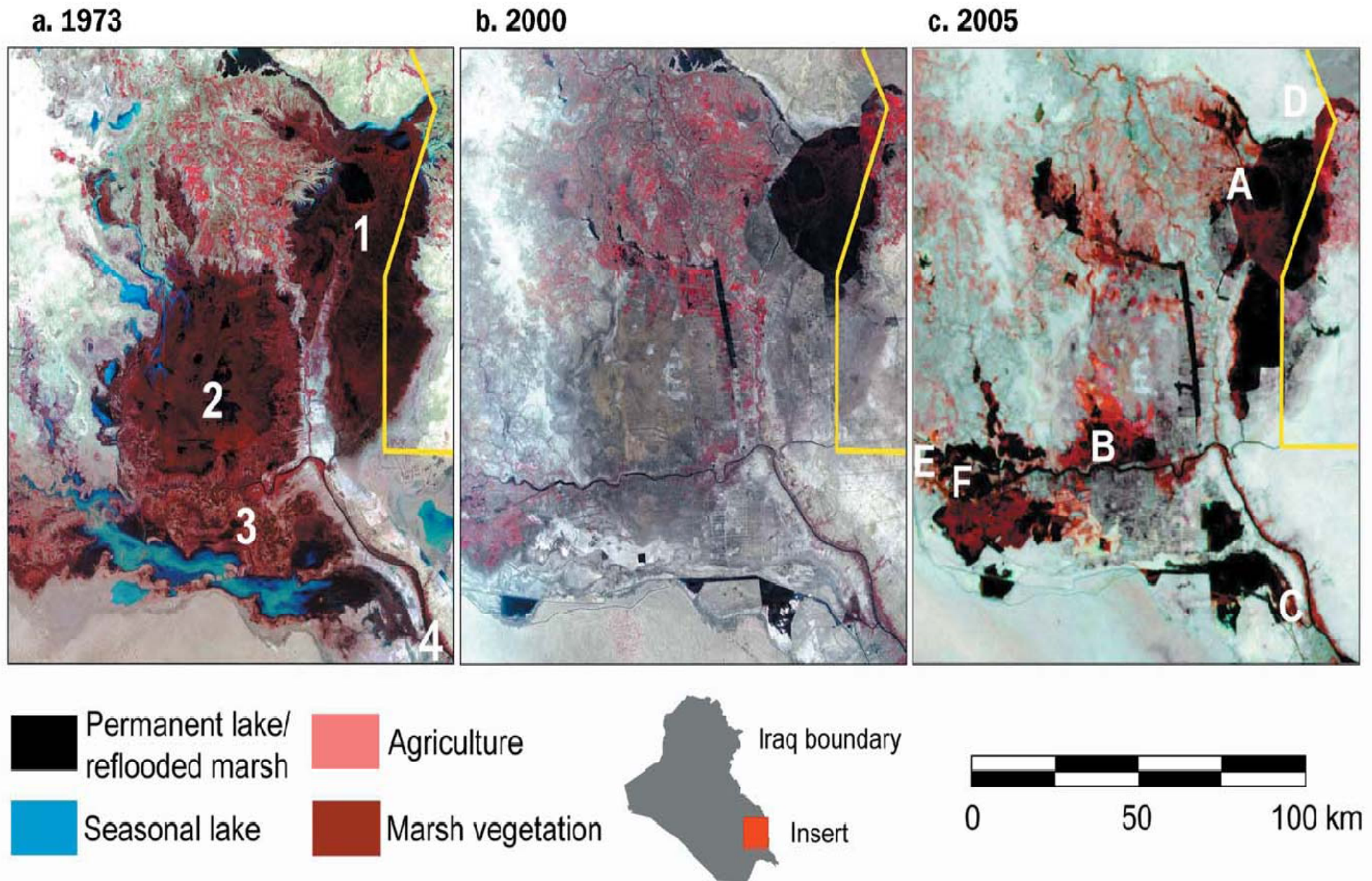


Land cover

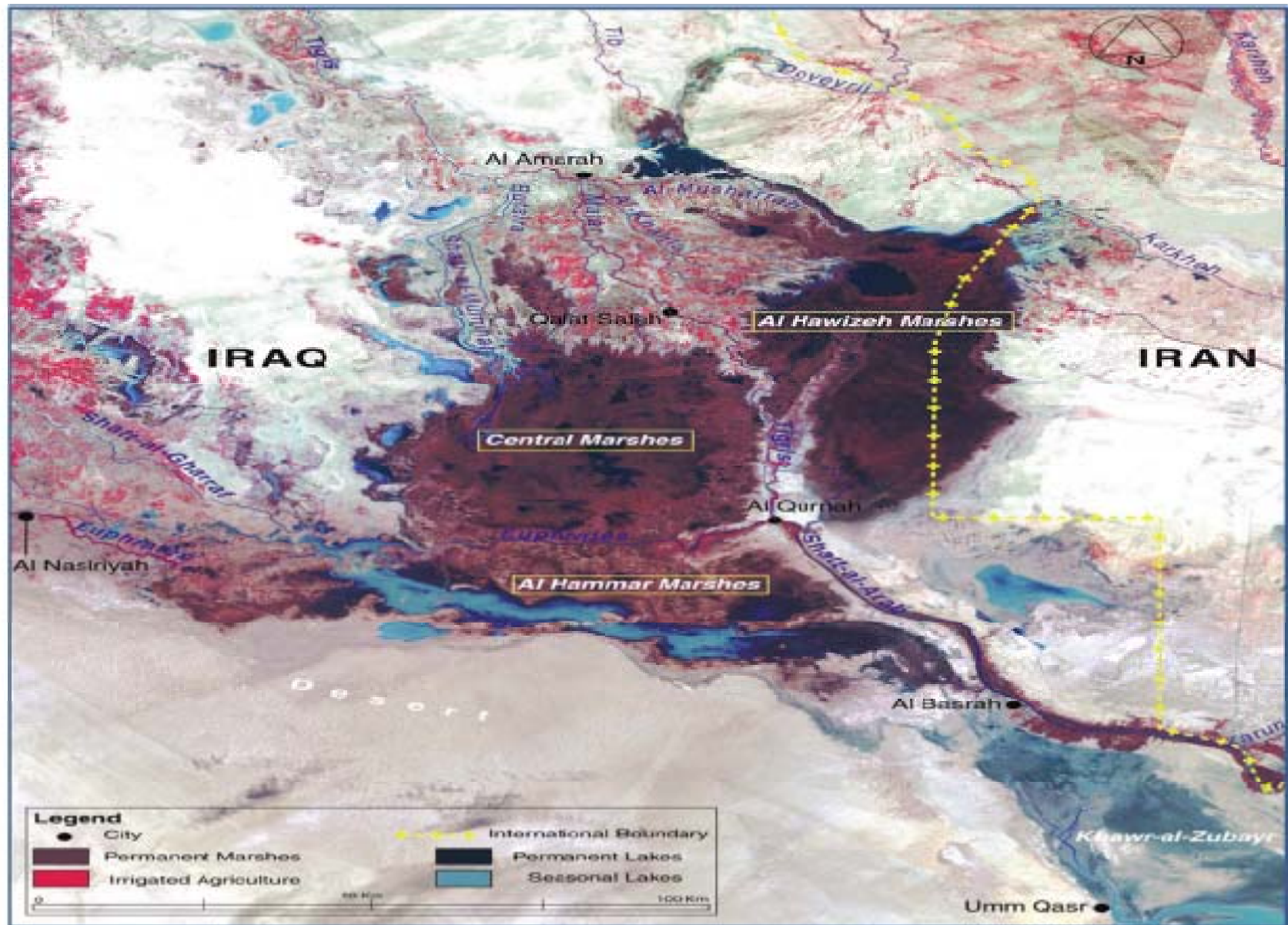


Land cover

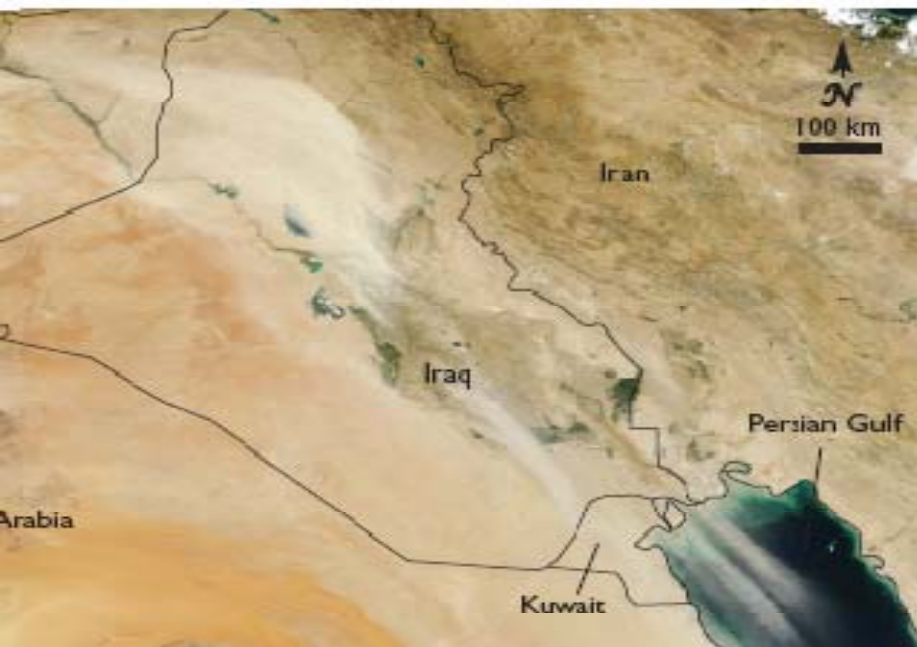




معرفة منطقة تالاب هورالعظيم



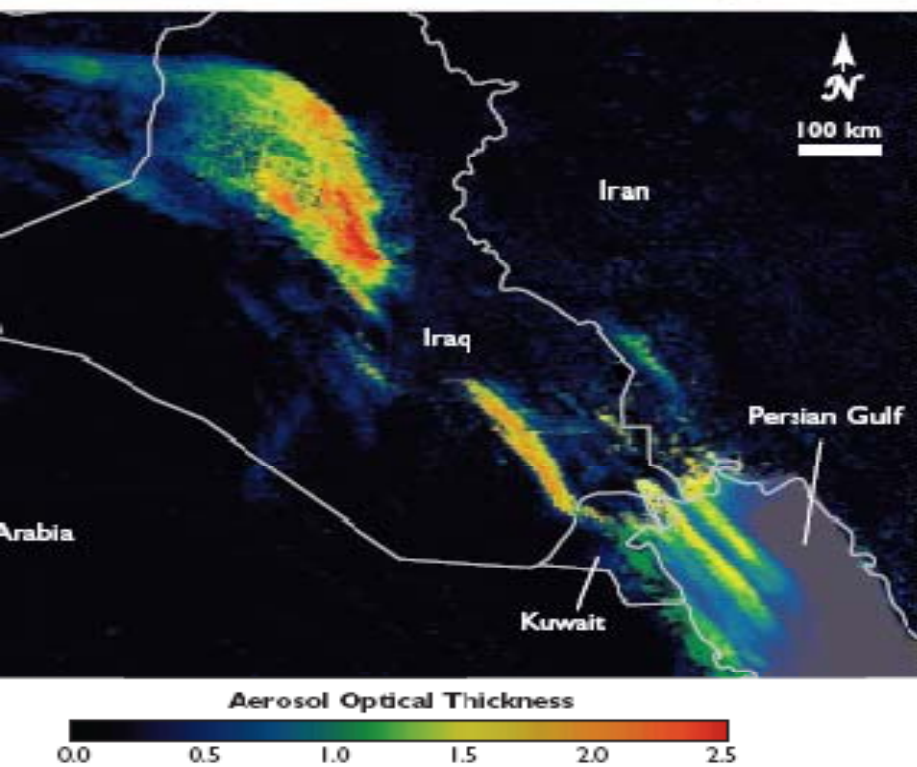
منبع : UNEP 2003



- BTD ((Ackerman, 1997)

D (Roskovensky & Liou, 2005)

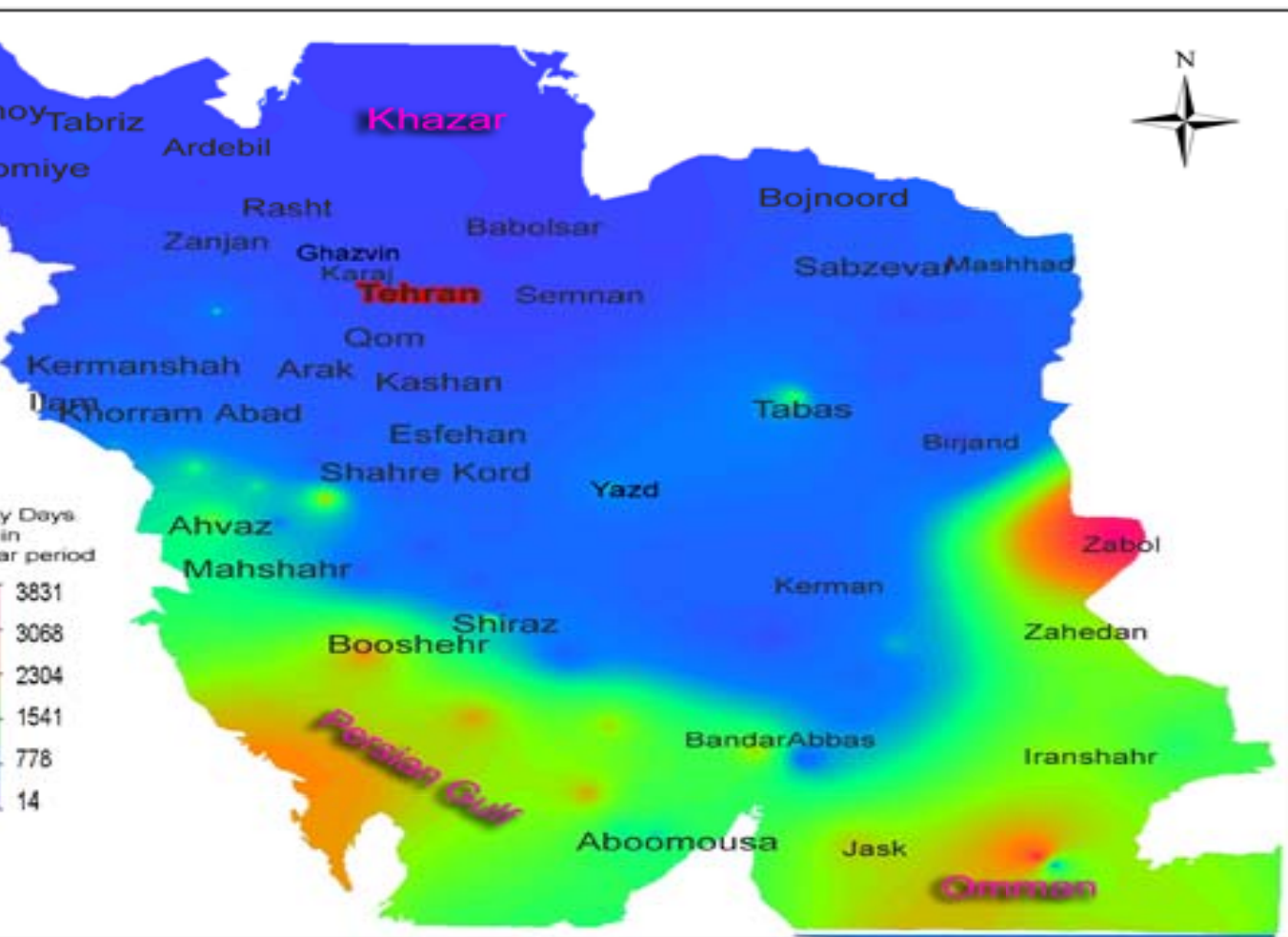
NDDI: Normalized Difference Dust Index)
(Qu et al, 2006)



Dusty days in west of Iran from 2001-2008

شهر	سال 81	سال 82	سال 83	سال 84	سال 85	سال 86	سال 87
کرمان	25	20	20	49	40	86	86
روان	15	22	41	57	47	81	81
سرپل	17	45	20	77	43	100	100
اسلام	38	54	34	53	32	41	41
کنگ	70	98	60	86	95	145	145
قصر	53	***	***	36	24	30	30
سنقر	15	27	6	10	8	55	55
گیلان	***	18	***	***	17	36	36
ماهی	12	8	3	14	3	7	7

IRAN Dusty Days (20 years)



Decimal Degrees
2 3 4

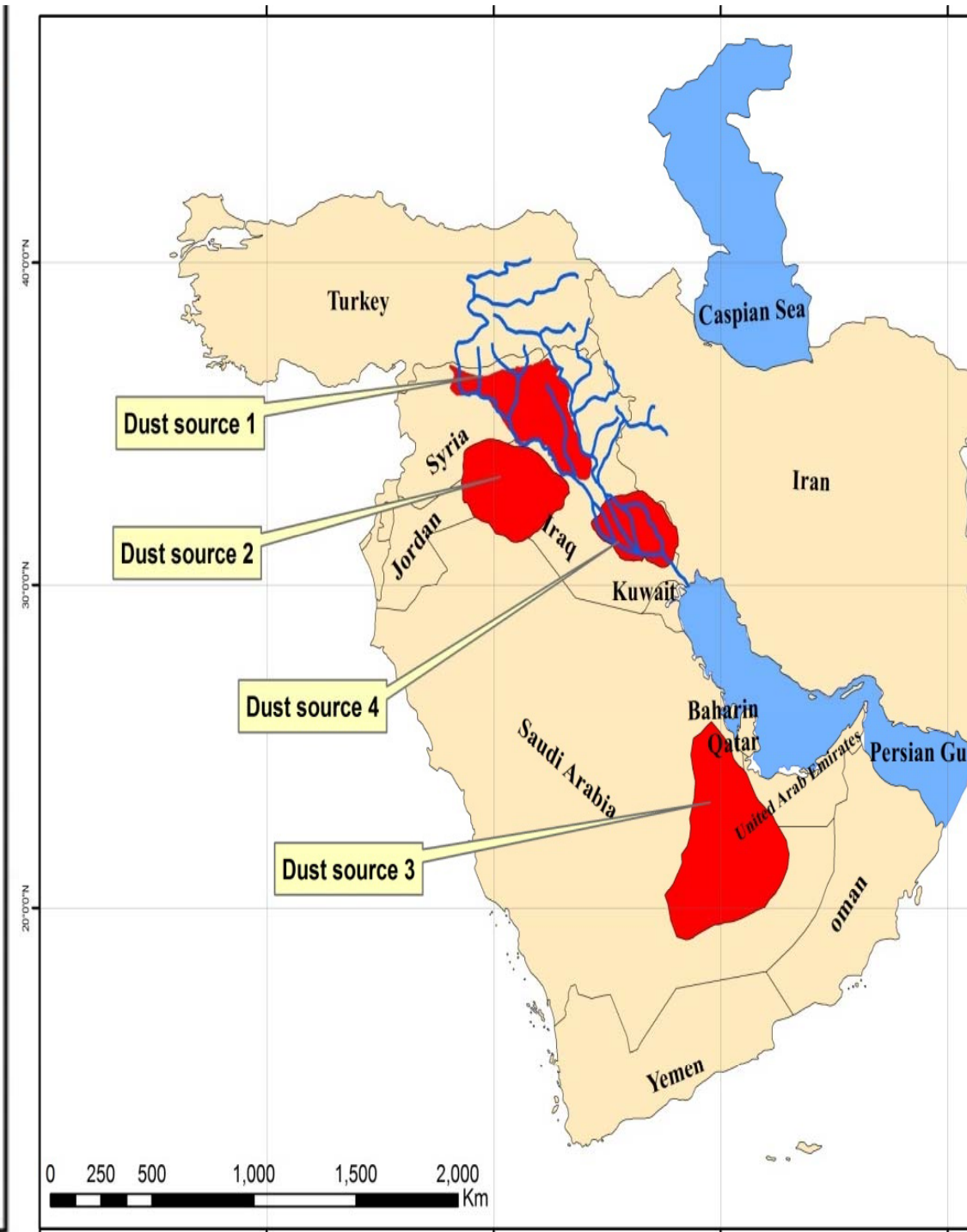
Coordinate System: GCS WGS 1984
WGS 1984
degree



GEOINFORMATICS
Research Institute (GRI)



Clusters of dust sources



Documentation and Reporting

توضیح	کارفرما	عنوان طرح
اتحادیه	United Nations Environment Programme (UNEP)	مدداتمی مقابله با طوفان های گرد و غبار در خاورمیانه
در حال	United Nations Environment Programme (UNEP)	ساخت و پیاده سازی وب سایت مربوط به مقابله با طوفان های گرد و غبار در غرب آسیا
اتحادیه	سازمان حفاظت محیط زیست	نقشه های بحرانی فعال گردوغبار کشور جهت اجرای پروژه های پایلوت در منطقه غرب آسیا
در حال	پژوهشکده بین المللی ژئوانفورماتیک دانشگاه تهران	ساخت و پیاده سازی نرم افزار تحت وب پایش و پیش بینی طوفان های گرد
اتحادیه	معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری (ستاد فناوری های آب ، خشکسالی ، فرسایش و محیط زیست)	نقشه های داخلی و خارجی طوفان های گرد و غبار و ارائه راههای مقابله
اتحادیه	دانشگاه تهران	داده های MODIS برای استخراج ویژگی های ذرات گرد و غبار



GEOINFORMATICS
Research Institute (GRI)

پژوهشکده ژئواتفرماتیک دانشگاه تهران

کانون های داخلی گرد و غبار های فراگیر در ایران گزارش شماره ۲



کارفرما:

معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری
ستاد توسعه فناوری آب، ختکسالی، فرسایش و محیط زیست

مجری:

دکتر علی درویشی بلورانی

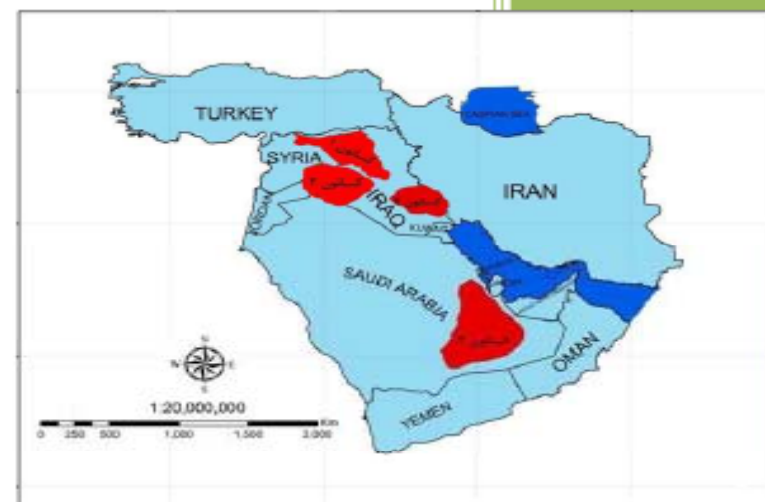
عضو هیات علمی دانشگاه تهران، پژوهشکده ژئواتفرماتیک دانشگاه تهران



GEOINFORMATICS
Research Institute (GRI)

پژوهشکده ژئواتفرماتیک دانشگاه تهران

کانون های خارجی گرد و غبار های فراگیر در ایران گزارش شماره ۱



کارفرما:

معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری
ستاد توسعه فناوری آب، ختکسالی، فرسایش و محیط زیست

مجری:

دکتر علی درویشی بلورانی

عضو هیات علمی دانشگاه تهران، پژوهشکده ژئواتفرماتیک دانشگاه تهران

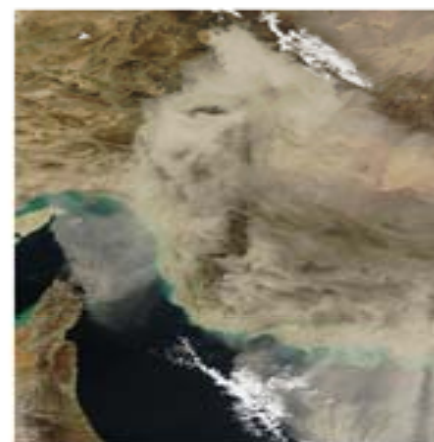
تحلیل مبانی نظری، معیارهای شناسایی و مدل سازی طوفان های گرد و غبار
(با تاکید بر منطقه غرب آسیا)



نسخه فارسی



مطالعه و بررسی اولیه کانون های فعال گرد و غبار های فراگیر در غرب آسیا
(با تاکید بر طوفان های ورودی به ایران)



نسخه فارسی



بررسی عوامل ایجاد و ارائه راهکارهای مقابله با توفانهای
گرد و غبار (با تاکید بر منطقه غرب آسیا)



نسخه فارسی

Executive Plan

early warning systems

سیستم‌های رادار و نیوار زمینی



METEOR 50DX (Mobile) Dual Polarized & Doppler

بررسی روش‌های مطرح شده در کشور در زمینه مهار کانون‌های تولید ریزگرد





Mulching for stabilizing the shifting sand dunes



نخالکاری بیابان های اصفهان



نخال کاری در مناطق بیابانی



نخالکاری بیابان های جاسک - هرمزگان



چاله کتی برای عملیات نخالکاری بیابانی



تهال کاری توام با آبیاری شهرستان فردوس



مناطق تهالکاری شده



آبیاری سنواتی در شهرستان قاینات



منبع : دفتر فنی بیابان

آبیاری و مراقبت تهالکاری بیابان - اصفهان





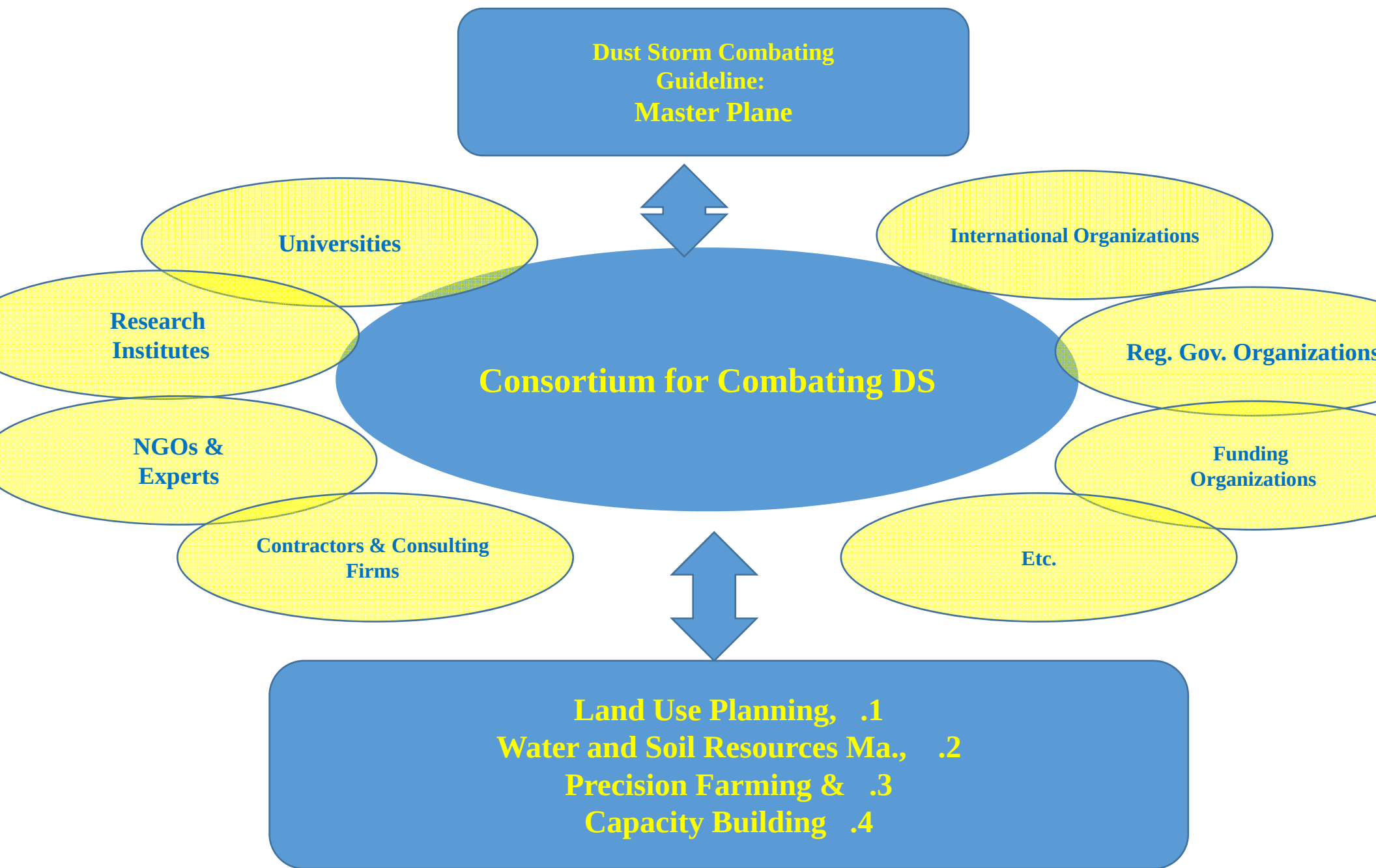
January 2014
مجمع : دانش فنی بی

Iran Sustainable Course, October 10-14
2011 Tehrani

Remarks

There is a lack of coordination between the national entities that carry out these type of activities: integration is needed in a framework of a national initiative.

Just storms, desertification, drought and climate change are correlated with future damaging effects that should be addressed promptly



suggestion

collect and analyze data and integrate research related to dust and dust storm phenomenon (building a state of art information base)

cooperate with ministries, universities, and national and international consultants to

carry out research and scientific surveys and monitoring

investigate possible cooperation with international organizations or specialized

institutes and regional efforts

proposing a national plan of projects, measures and legislations that aims at

minimizing the occurrence or damage caused by dust and dust storms



.. عكس از



Thank you for your attention

Short term Effect

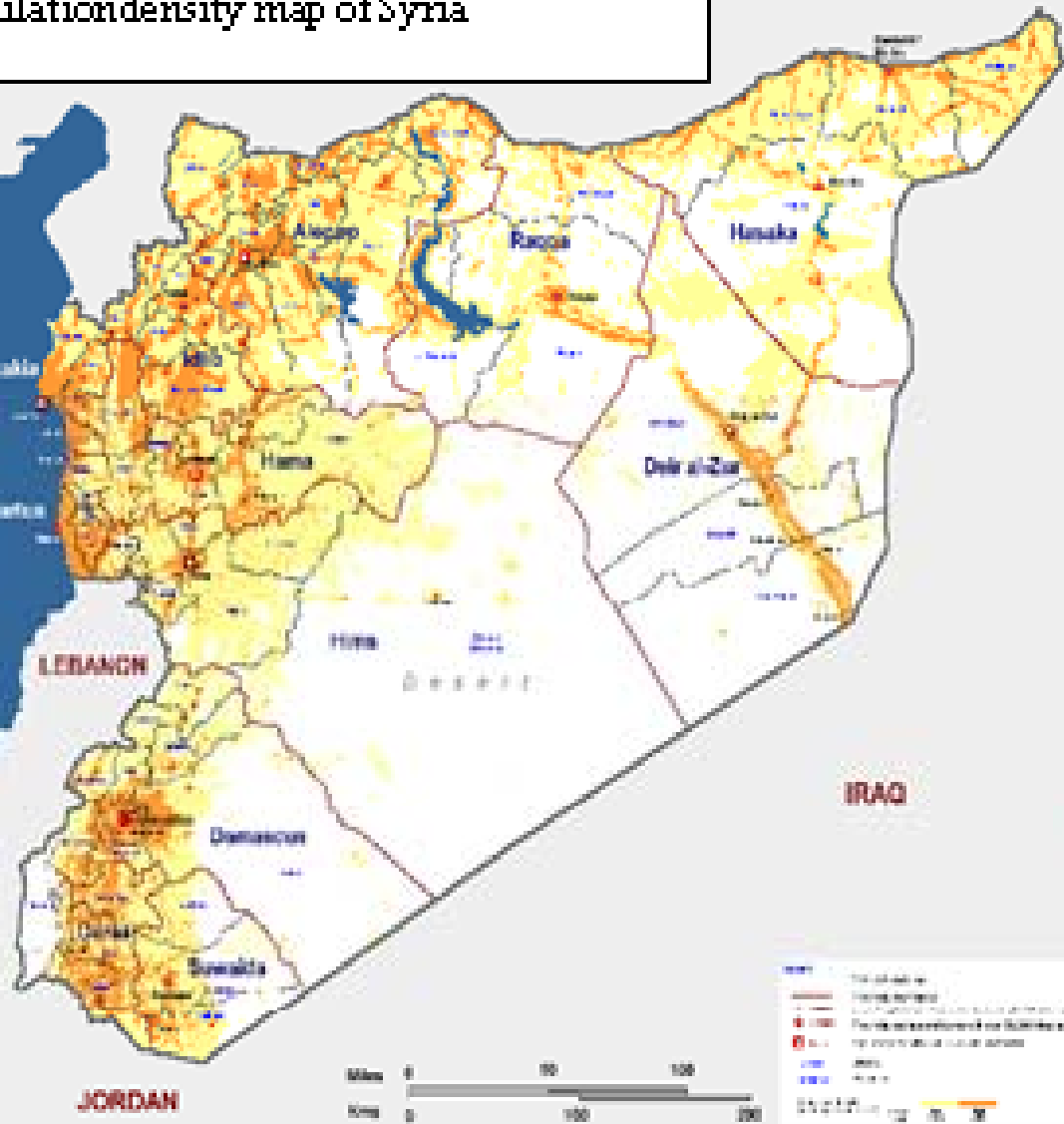
Low visibility (Traffic, cancellation,..)

Health (Hearth attack, Bronchitis, ..,

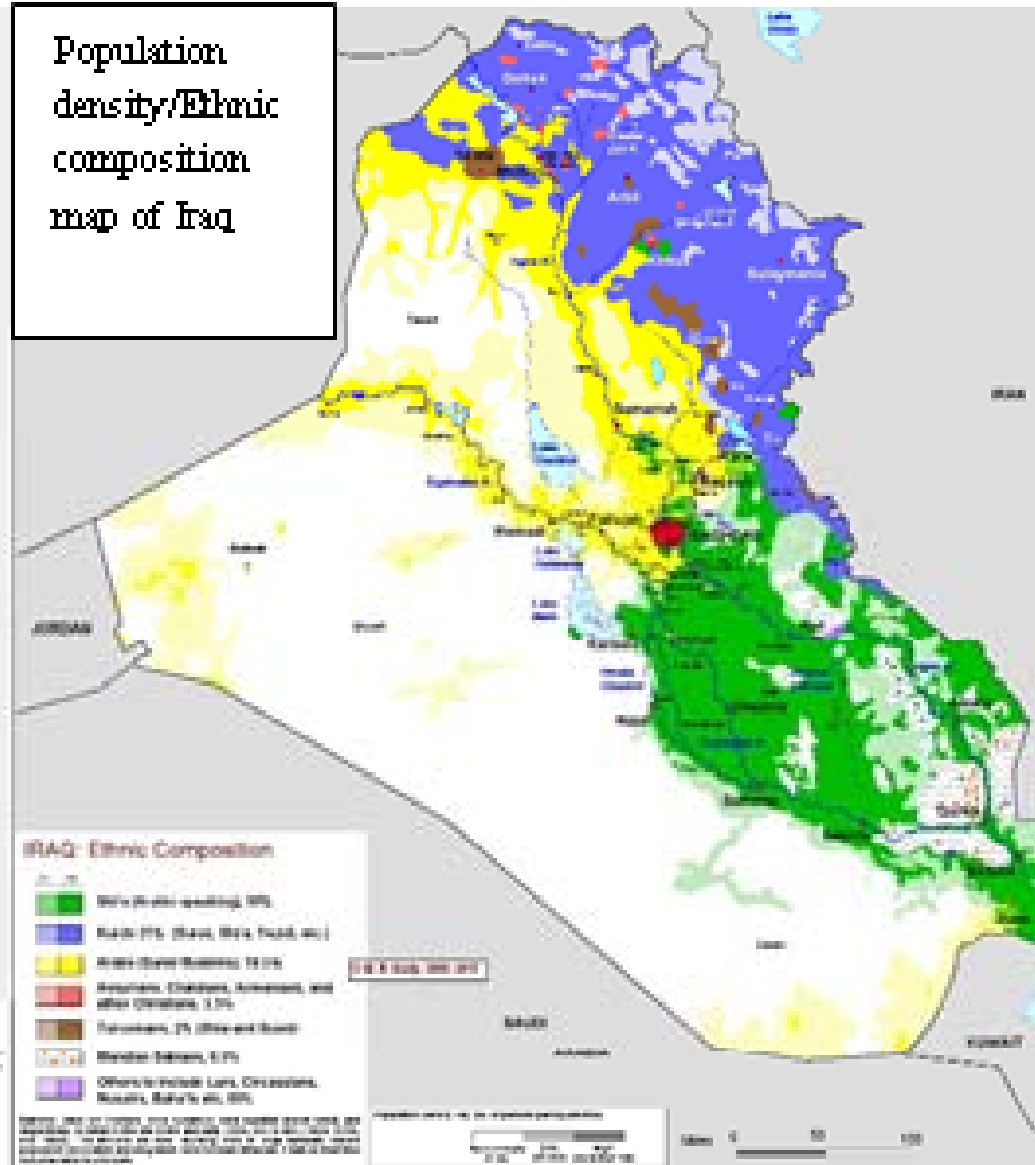
Long term Effect

Population Density

Population density map of Syria

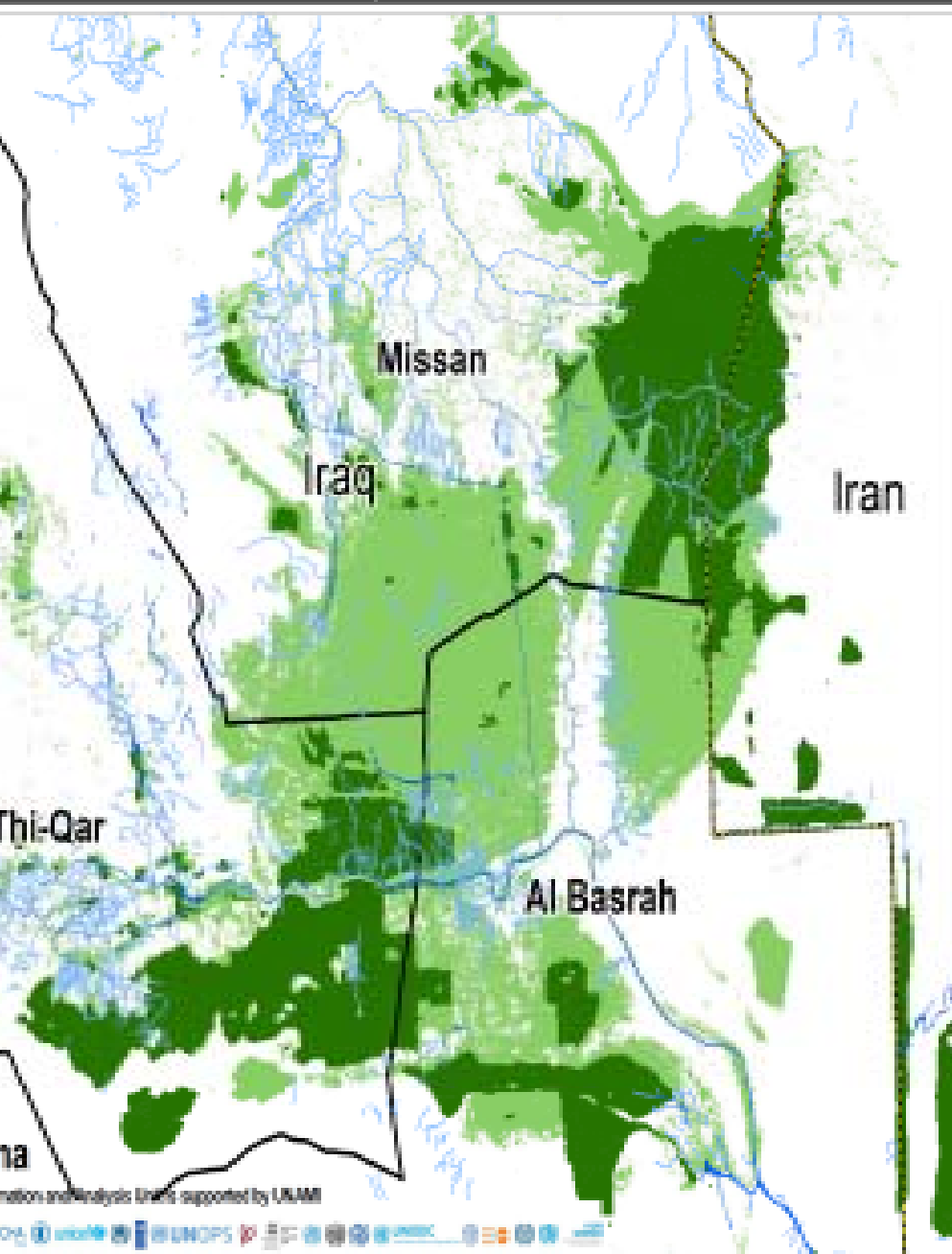


Population density/Ethnic composition map of Iraq

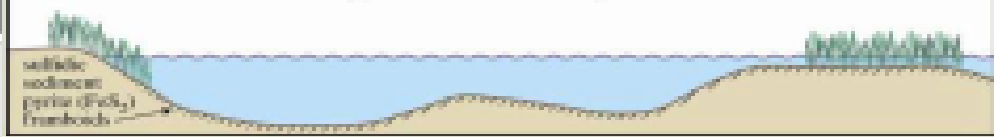


IRAQ - Southern Governorates / Marshland Districts

Classification Map in 1973 and 2011



1. Natural marshland (prior to 3000 BC)



2. Modified by marsh dwellers (3000 BC - 1980 AD)



3. Drained (1980s and 1990s)



4. Salt-affected



5. Burned



6. Levelled for farming

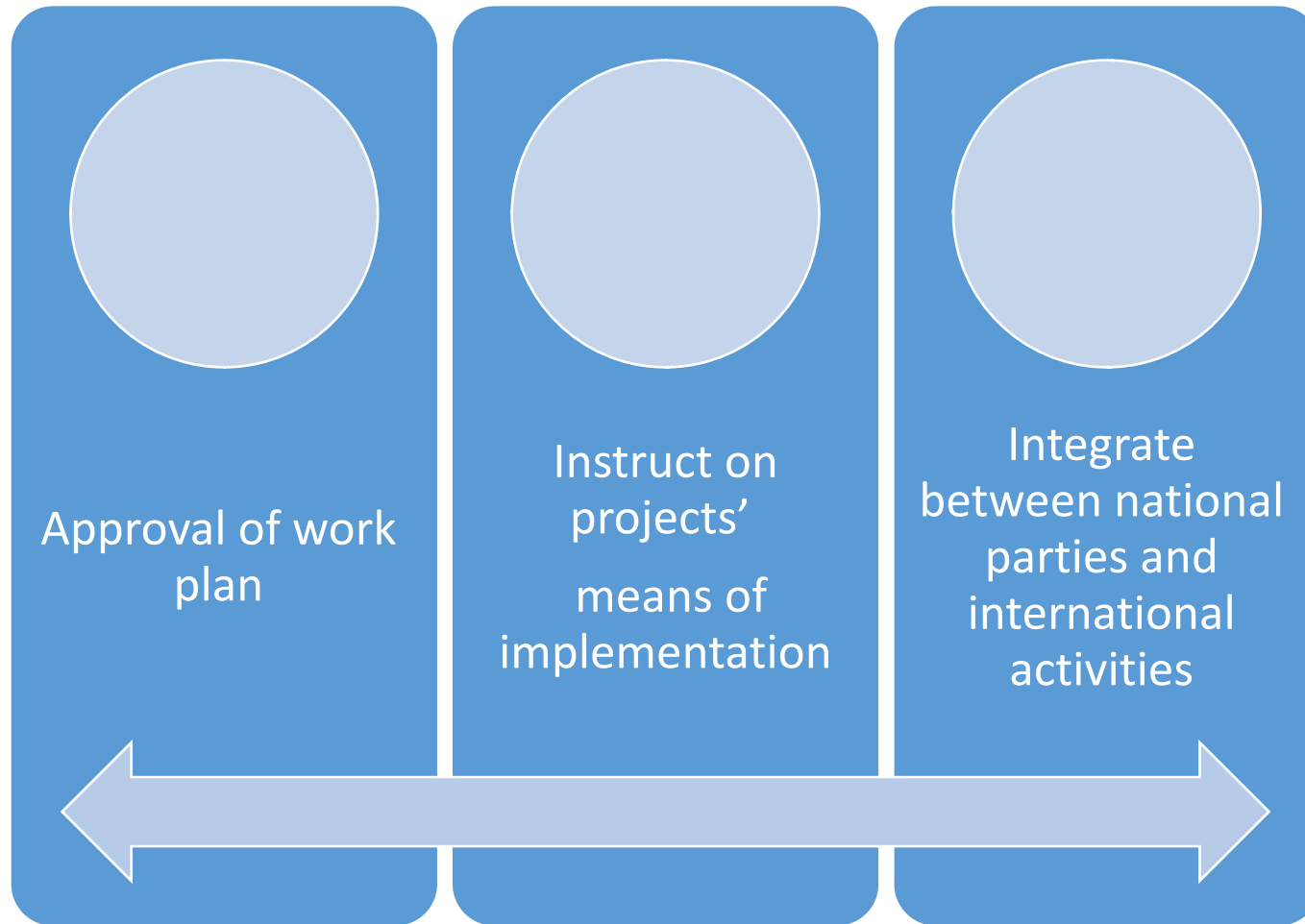


7. Reflooded (2003)



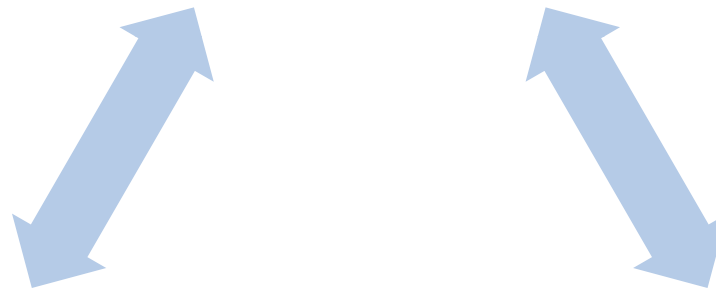
Proposed structure of National program

High level Steering committee affiliated to..

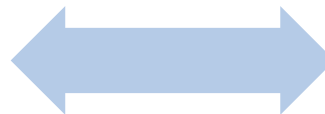


Implementation Units

Team of Experts



Center for
Projects
Implementation



Office of
Monitoring and
Evaluation