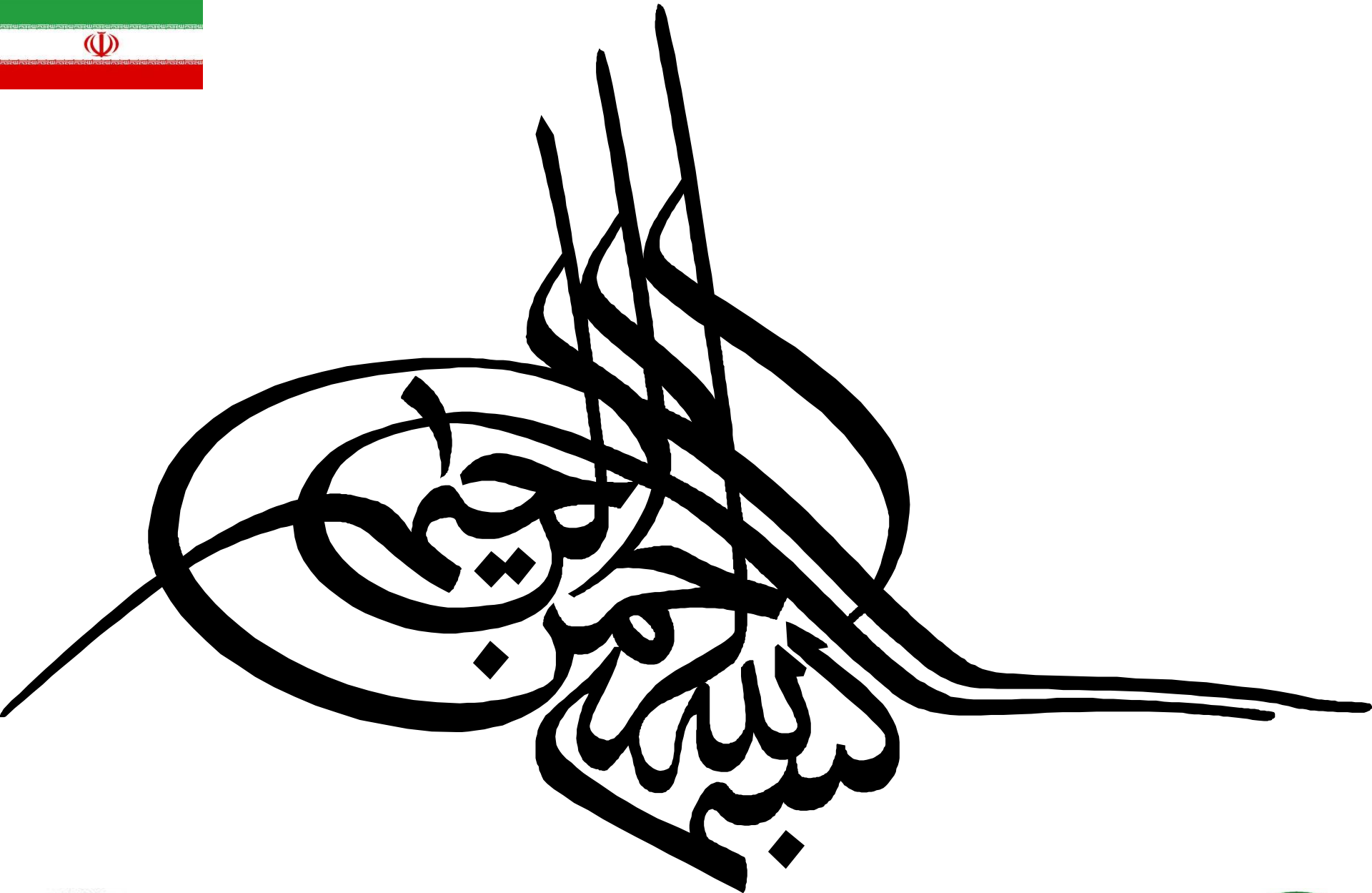






سیستمهای پایش تولید محصولات کشاورزی در جهان

تهیه کننده:
علی اصغر عبدالمهی

Nursery site and number of seasons

1-5 6-16 17-29 30-46 47-73

Wheat area (kha per 10-km-by-10-km pixel)

0.5 1 2 3 4

-60° W

0°

Longitude

جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی

موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی،
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی



مقدمه

با افزایش جمعیت جهان امنیت غذایی تبدیل به یک موضوع جدی در سراسر جهان شده و موجب افزایش اهمیت کشاورزی و تولید مواد غذایی شده است. تأمین تقاضای روز افزون مواد غذایی در آینده، موجب شکل گیری فناوری و روشهای جدیدی برای تولید و مدیریت محصولات زراعی شده است. با رشد فناوریها و استفاده از توانایی ماهواره ها، امکان نظارت، پیش بینی تولید محصولات کشاورزی و مقابله با حوادث مختلف فراهم شده است.

تاریخچه

قدیمی ترین شکل پایش و پیش بینی تولید محصولات کشاورزی از مصر باستان برای دریافت مالیات آغاز می شود.

استفاده از تصاویر ماهواره ای با شروع به کار ماهواره لندست در سال ۱۹۷۲ آغاز شد. در آگوست ۱۹۷۷ از تصاویر ماهواره ای برای برآورد دقیق کمبود محصول گندم بهاره شوروی استفاده و از نتایج این طرح و طرح های دیگر برای ارزیابی گندم تولیدی در ایالات متحده آمریکا استفاده شد. در سال ۱۹۸۰ پروژه چند منظوره AgRISTARS که یکی از اهداف آن پایش تولید گندم بود آغاز شد که تا سال ۱۹۸۵ ادامه داشت. در اروپا پایش محصولات کشاورزی به نام مارس از سال ۱۹۸۸ آغاز شد، با توسعه این فناوری کشور های هند و چین نیز سیستمهای پایش محصولات کشاورزی خود را ایجاد نمودند.

هدف پایش محصولات کشاورزی در مقیاس جهانی

- ارائه اطلاعات به کشورهای تولیدکننده محصولات کشاورزی به منظور حمایت از امنیت غذایی در سطح ملی و جهانی
- آگاهی از بازار محصولات کشاورزی (بازاریابی، ذخیره سازی، واردات و صادرات)
- کمک به کاهش نوسان قیمت محصولات کشاورزی در سطح جهان
- اطلاع رسانی به تصمیم گیرندگان در سطح ملی پیش از کاهش قریب الوقوع تولید مواد غذایی
- هشدار و آگاهی از حوادث طبیعی (سیل، خشکسالی، آتش سوزی جنگلها و..)

فاکتور های اصلی پایش محصولات کشاورزی

- داده های هواشناسی
- داده های کشاورزی
- تصاویر ماهواره
- مدل های پیش بینی

۱- داده های هواشناسی

□ درجه حرارت (بیشینه ، کمینه و متوسط)

□ ساعات روشنایی

□ سرعت باد

□ بارندگی (تعداد روزهای بارانی، روزهای با بارندگی بیش از ۵ میلیمتر، بارندگی روزانه، بارندگی ماهانه، بارندگی سالانه)

۲- داده های کشاورزی

- اطلاعات مکانی مناطق کشاورزی (کاداستر کشاورزی)
- آمار بلند مدت محصولات کشاورزی (سطح زیر کشت، تولید، عملکرد و ...)
- خصوصیات خاک مناطق کشاورزی
- اطلاعات منابع آب
- خصوصیات محصولات زراعی (نیازهای اکولوژیک و خصوصیات مورفولوژیک)
- الگوی کشت
- تقویم زراعی

داده های سنجش از دور در پایش



✓ نمایش و ارزیابی خسارت یا تغییرات



۱۴ فروردین ۱۳۹۷

۸ فروردین ۱۳۹۸

*ارزیابی منطقه سیل زده با استفاده از تصویر در دو مقطع زمانی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی

موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی،
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی



✓ شاخص های گیاهی

شاخص های گیاهی تبدیلات ریاضی هستند که بر اساس باندهای مختلف سنجنده ها تعریف شده و برای ارزیابی و بررسی گیاهان در مشاهدات ماهواره ای چند طیفی طراحی شده است. اساس کار این شاخص ها بر روی اختلاف باندهای قرمز و مادون قرمز نزدیک میباشد، دلیل این امر خاصیت جذب نور قرمز توسط رنگدانه های موجود در کلروفیل، که باعث میشود گیاهان انعکاس کمتری در این باند داشته باشند و انعکاس شدید در باند مادون قرمز نزدیک داشته باشند.

- Normalized difference vegetation index (NDVI) برای تولید

محصول، سنجش بیوماس، تاثیر مخاطراتی مانند آفات و بیماریها و خشکی

$$NDVI = \frac{(NIR - R)}{(NIR + R)}$$

- Leaf area index (LAI) پیش بینی تولید محصول

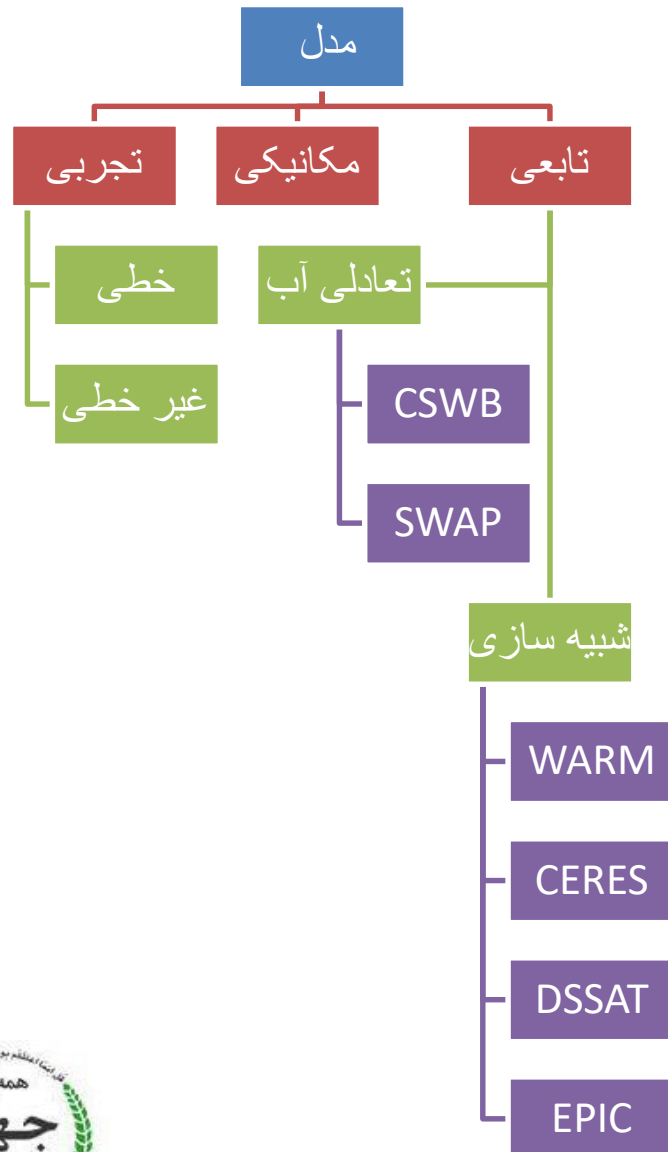
- Vegetation Health (VHI), vegetation condition index (VCI) Index مورد استفاده در خشکسالی

- Normalized Difference Water Index (NDWI) برای پهنه های آبی

- Normalized Multi-band Drought Index (NMDI) برای آتش سوزی در

جنگل

۴- مدل ها



- مدل های تجربی با استفاده از شاخص های طیفی حاصل از تصاویر ماهواره ای، آمار تولید محصول و آمار داده های هواشناسی انجام می گیرد
- مدل مکانیکی با استفاده از مکانیزم های اساسی فرآیندهای گیاه و خاک برای شبیه سازی نتایج خاص بوجود آمدند، مانند شبیه سازی فرآیندهای فتوسنتزی مانند جذب نور، جذب دی اکسید کربن (CO_2)، تنفس و تولید زیست توده
- مدل های تابعی مدل های کاربردی با استفاده از معادلات ساده و یا منطقی ساخته شده اند که با شبیه سازی ارگان های مختلف گیاه، مقدار کل زیست توده و عملکرد اقتصادی ناشی از آن را محاسبه می کنند
- مدل تعادلی آب در این روش عملکرد محصول به عنوان یک تابع کسری تبخیر در طول مراحل رشد محصول برآورد می شود و برآورد کسر از تبخیر با استفاده از مدل تعادل آب مصرفی انجام می شود



سیستمهای پایش محصولات کشاورزی در جهان



جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی

موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی،
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی





❖ سیستم جهانی اطلاعات و هشدارهای اولیه (GIEWS) از سازمان غذا و کشاورزی ملل متحد
Global information and early warning system (FAO)

❖ شبکه سیستم های هشدار زودرس قحطی (FEWS NET) از آژانس توسعه بین المللی ایالات
متحده Famine early warning systems network (USAID)

❖ MARS crop yield forecasting system (MCYFS) نظارت بر کشاورزی با
سنجش از دور اتحادیه اروپا

❖ خدمات خارجی کشاورزی وزارت کشاورزی ایالات متحده

The Foreign Agricultural Service United States Department of
Agriculture. (USDA-FAS)

❖ GEOGLAM (GEO GLobal Agricultural Monitoring)

❖ مناطق دارای ناهنجاری شدید در تولید کشاورزی

ASAP (Anomaly Hot Spots of Agricultural Production)

❖ CropWatch (چین)

❖ پیش بینی تولیدات کشاورزی با استفاده از فضا، هواشناسی و مشاهدات زمینی (هند)

❖ (FASAL) Forecasting Agricultural output using Space, Agro-
meteorology and Land based observations



MARS Crop Yield Forecasting System(MCYFS)

پروژه مارس از سال ۱۹۹۳ در اتحادیه اروپا آغاز شده است .

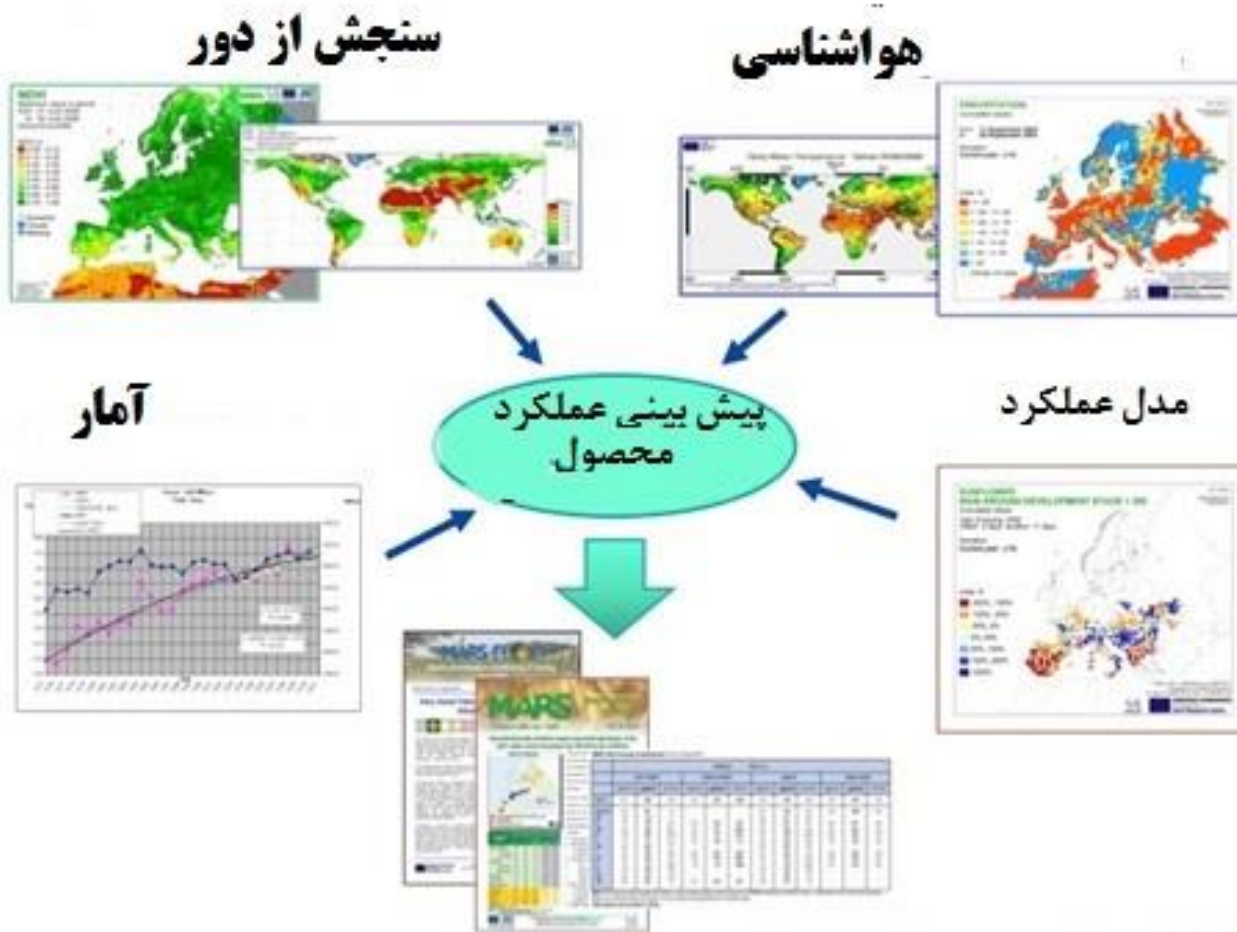
هدف از آن پیش بینی عملکرد محصولات عمده در اروپا، کشورهای همسایه و مناطق استراتژیک جهان ،نظارت بر توسعه محصولات، ارائه اطلاعات هشدار دهنده و پیش بینی محصول تولید شده در مناطقی که امنیت غذایی آسیب پذیر دارند همچنین پشتیبانی فنی برای تامین اطلاعات پروژه امنیت غذایی کمیسیون اروپا که در بسیاری از کشورهای آفریقایی انجام می شود.

❖ سیستم پایش براساس مدل WOFOST برای گیاهان زراعی و مدل

LINGRA برای مراتع استفاده می شود.

MCYFS

سیستم پایش محصول مارس (MCYFS)



JRC MARS Bulletin Crop monitoring in Europe December 2019

Mild start to winter in central and eastern Europe
Hardening of winter cereals lags behind

While temperatures in western Europe followed a more or less seasonal pattern, thermal conditions have been much milder than usual in central, eastern and south-eastern Europe. In most of these regions, above-average temperatures have prevailed since early October. Consequently, the build-up of frost tolerance in winter cereals (hardening) has lagged behind and is much weaker than usual. The current situation is delicate, because winter crops in many of these regions are underdeveloped due to delayed sowing and inadequate soil moisture conditions, which, combined with reduced cold tolerance, makes them particularly vulnerable to frost damage. According to the current weather forecast (until 20 December), the warmer-than-usual conditions are likely to continue, with the most pronounced warm anomalies up to 6 °C above the long-term average in eastern and south-eastern Europe. As a consequence, no frost damage is expected during this period, but hardening will not progress and some regions will even be subject to dehardening.

The drought in western Ukraine continued during the period of review, as the sparse rains that occurred in November were insufficient to significantly improve soil moisture conditions. Belarus and Poland experienced a rain deficit that is expected to continue during the coming days.

In Spain, Portugal, Romania, Russia and Turkey, the dry conditions that were reported in the November issue of the Bulletin ended thanks to beneficial rains at the end of November.

The excess of precipitation since the beginning of November continued in north-west Italy, south-west France, Scotland (United Kingdom), Greece and northern Morocco. The extensive rains that occurred during the first half of November in other parts of western Europe are not repeated on the area-of-concern map as they were already reported in the November Bulletin.

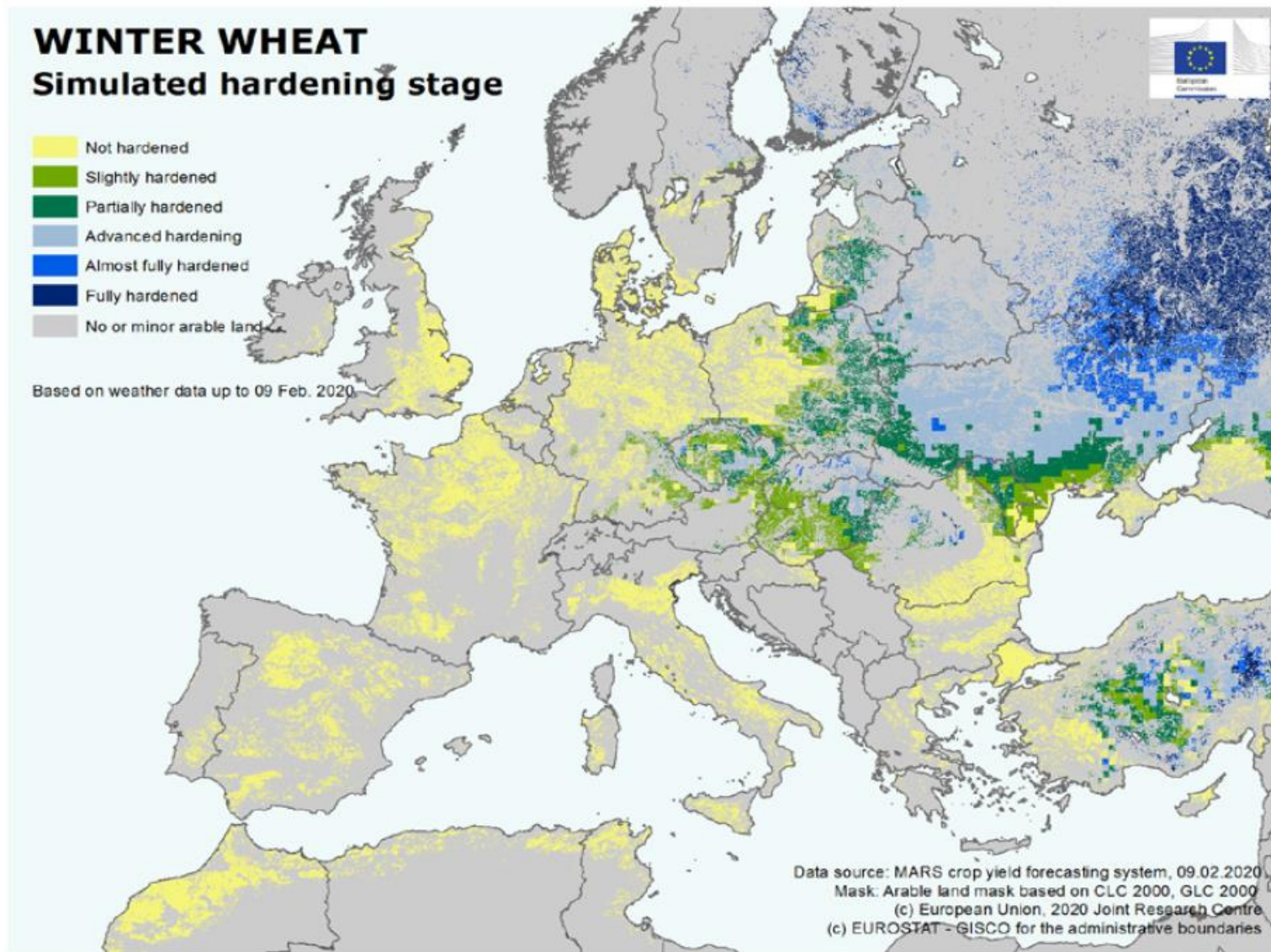


گزارش کمی: پیش بینی تولید و عملکرد

گزارش کمی: پیش بینی تولید و عملکرد

پیش بینی سرمازدگی در گندم زمستانه

گزارش ۲۰ بهمن ۱۳۹۸



وزارت جهاد کشاورزی

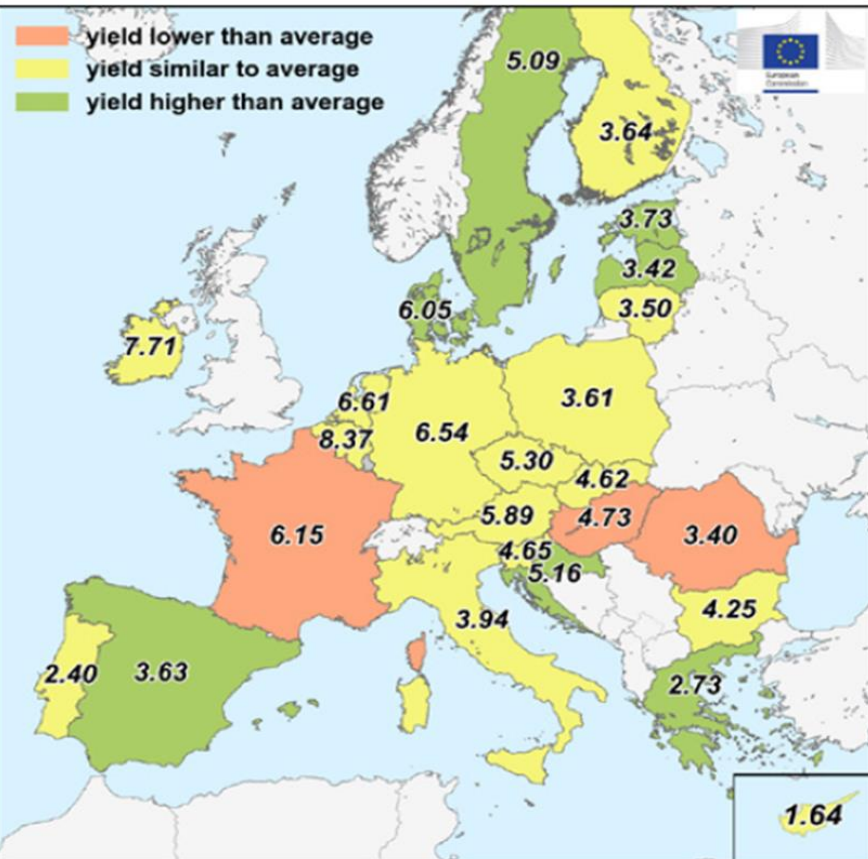
موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی،
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی

پیش بینی تولید گندم وجود در اتحادیه اروپا

گزارش ۳۰ تیر ۱۳۹۹

Total barley — yield forecast 2020

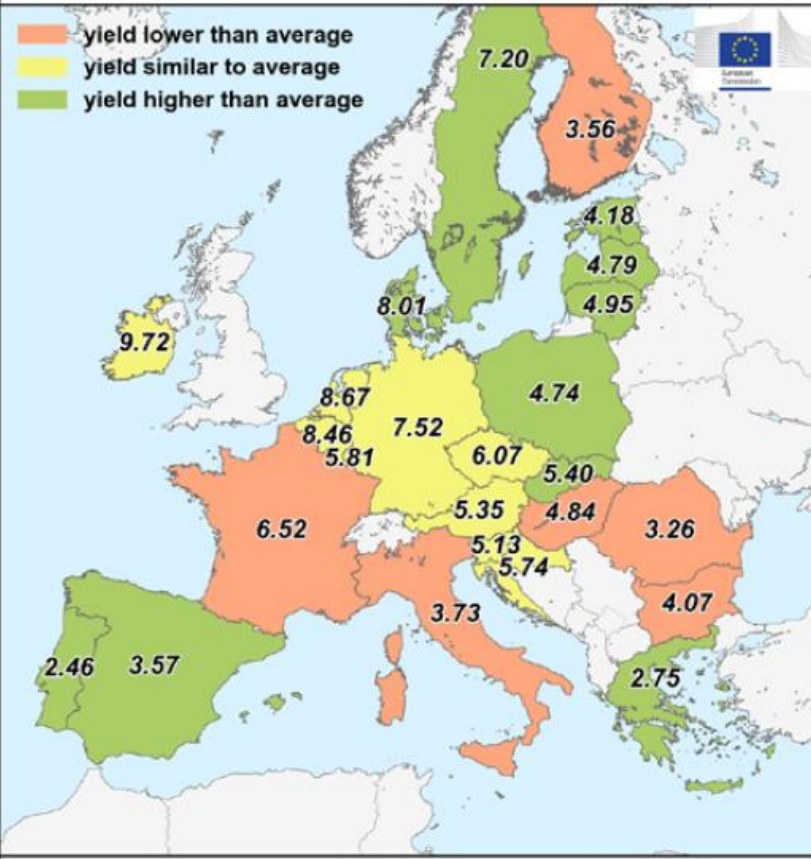
MARS forecast versus average yield (t/ha) 2015—2019



MARS Bulletin Vol. 28 No 7 (2020)

Total wheat — yield forecast 2020

MARS forecast versus average yield (t/ha) 2015—2019



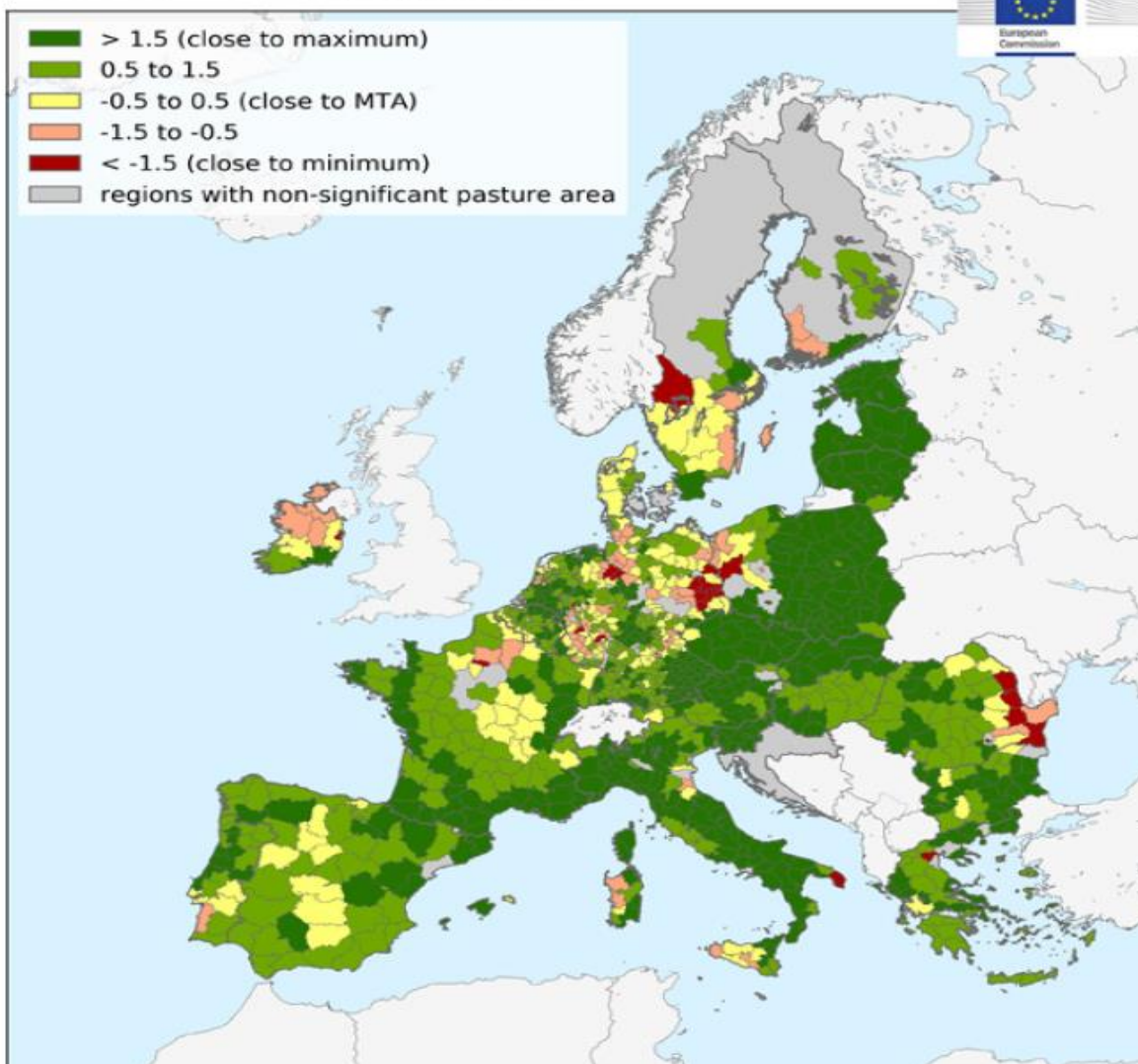
MARS Bulletin Vol. 28 No 7 (2020)



Pasture Productivity Index

Period of analysis: 11 June - 20 July 2020

Index based on MetOP-AVHRR fAPAR 10-day product.
Medium-term average (MTA) 2010-2019



پایش مرتع
۳۰ تیر ۱۳۹۹



سیستم جهانی اطلاعات و هشدارهای زود هنگام سازمان غذا و کشاورزی ملل متحد (FAO) (GIEWS) Global information and early warning system

سیستم جهانی اطلاع رسانی و هشدار زود هنگام در مورد غذا و کشاورزی که به طور مداوم عرضه و تقاضای مواد غذایی و سایر شاخص های اصلی برای ارزیابی وضعیت کلی امنیت غذایی در تمام کشورهای جهان را رصد می کند.





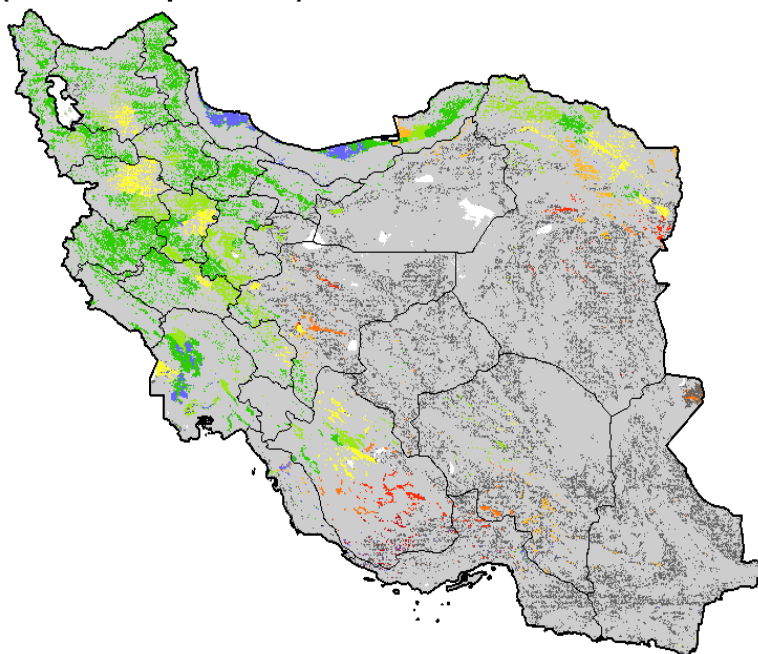
(GIEWS) Global information and early warning system

شاخص تنش کشاورزی (ASI)

ASI یا شاخص تنش کشاورزی نمایانگر درصد "مناطق زراعی یا علفزار" در هر منطقه است که تحت تأثیر "خشکسالی" قرار دارند

زمان تصویر دهه اول April سال ۲۰۲۱
(دهه دوم فروردین ۱۴۰۰)

Iran (Islamic Republic of)

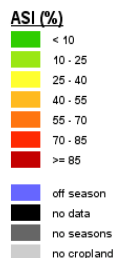


Agricultural Stress Index (ASI)

% of cropland area affected by severe drought
per GAUL 2 region

from : start of SEASON 1

to : dekad 1 April 2021



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

Global Information and Early
Warning System – GIEWS

METOP-AVHRR

WGS84, Geographic Lat/Lon

Disclaimer: The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of FAO concerning the legal status of any country, territory, area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers and boundaries.

جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی

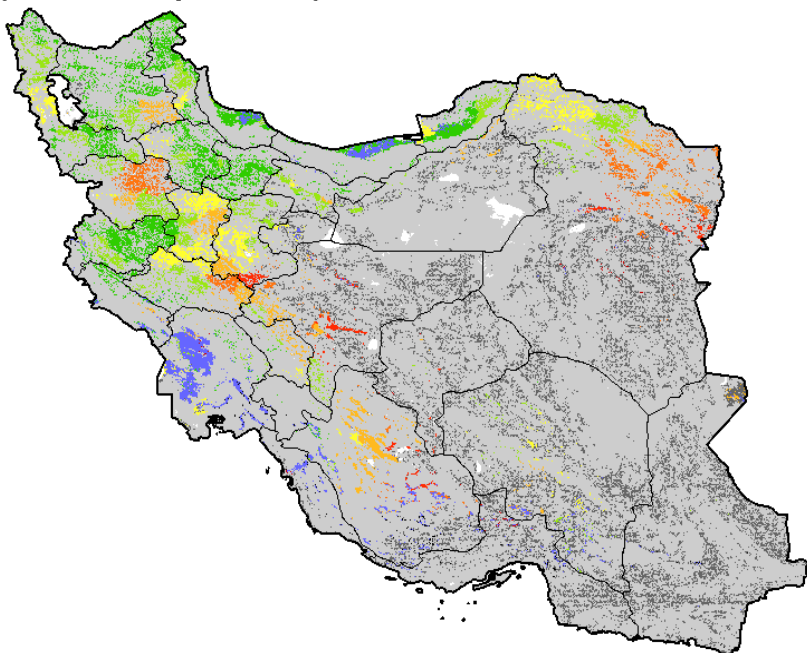
موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی،
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی





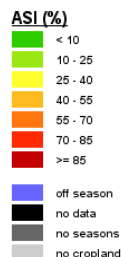
(GIEWS) Global information and early warning system

Iran (Islamic Republic of)



Agricultural Stress Index (ASI)

% of cropland area affected by severe drought
per GAUL 2 region
from : start of SEASON 1
to : dekad 1 May 2021



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

Global Information and Early
Warning System – GIEWS

METOP-AVHRR

WGS84, Geographic Lat/Lon

Disclaimer: The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of FAO concerning the legal status of any country, territory, area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers and boundaries.

شاخص تنش کشاورزی (ASI)

زمان تصویر دهه اول May سال ۲۰۲۱
(دهه دوم اردیبهشت ۱۴۰۰)



23

9/20/2021

جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی

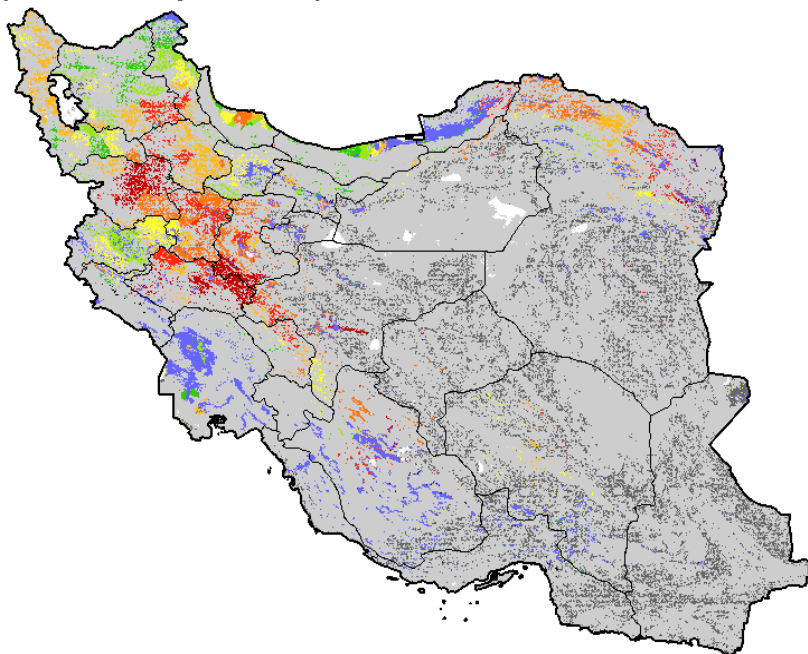
موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی،
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی





(GIEWS) Global information and early warning system

Iran (Islamic Republic of)



Agricultural Stress Index (ASI)

% of cropland area affected by severe drought

per GAUL 2 region

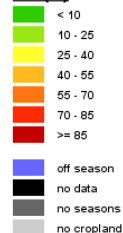
from : start of SEASON 1

to : dekad 1 June 2021

METOP-AVHRR

WGS84, Geographic Lat/Lon

ASI (%)



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

Global Information and Early
Warning System – GIEWS

Disclaimer: The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of FAO concerning the legal status of any country, territory, area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers and boundaries.

شاخص تنش کشاورزی (ASI)

زمان تصویر دهه اول June ۲۰۲۱
(دهه دوم خرداد ۱۴۰۰)



24

9/20/2021

جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی

موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی،
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی



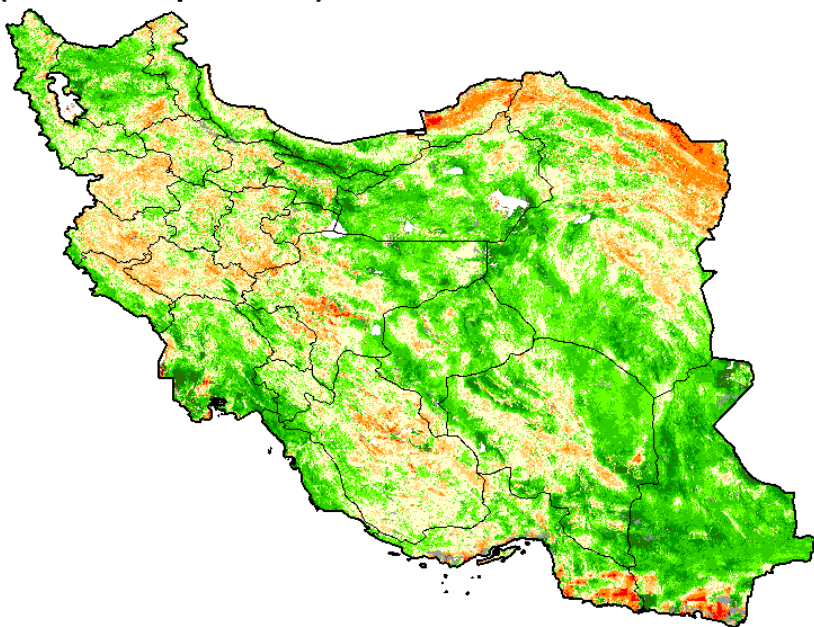


ناهنجاری شاخص پوشش گیاهی

- ناهنجاری NDVI نشان دهنده تغییر رقم فعلی به متوسط بلند مدت است.

زمان تصویر ماه May سال ۲۰۲۱
(اردیبهشت سال ۱۴۰۰)

Iran (Islamic Republic of)



NDVI anomaly

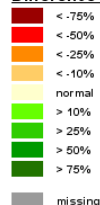
Relative difference to Long Term Average

May 2021

METOP-AVHRR

WGS84, Geographic Lat/Lon

Difference to LTA



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

Global Information and Early
Warning System – GIEWS

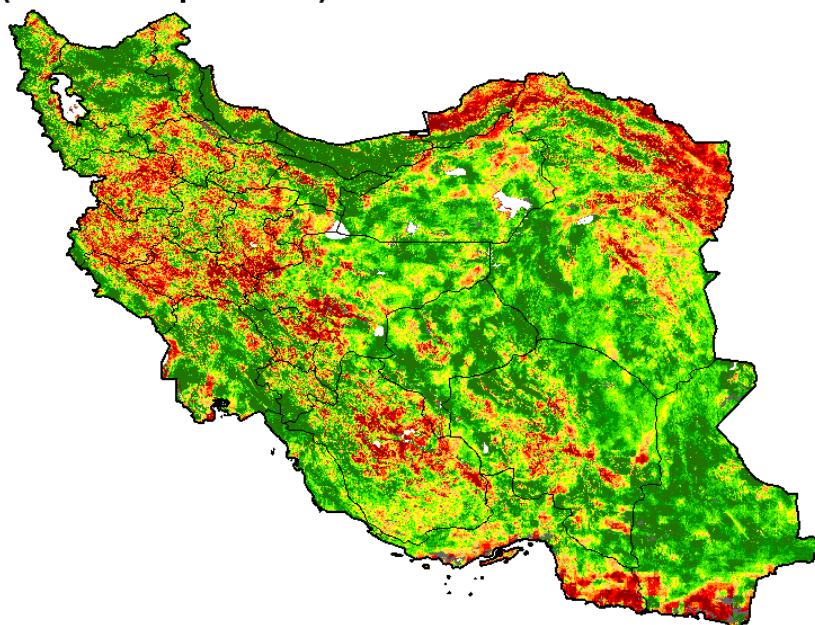
Disclaimer: The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of FAO concerning the legal status of any country, territory, area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers and boundaries.



شاخص خشکسالی (VCI)

شاخص خشکسالی (VCI) مقادیر شاخص پوشش گیاهی را در مقایسه با مقادیر بیشینه و کمینه آن نشان می دهد و متاثر از میزان بارندگی در مناطق مختلف است.

Iran (Islamic Republic of)



Vegetation Condition Index (VCI)

May 2021

METOP-AVHRR

WGS84, Geographic Lat/Lon

VCI



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

Global Information and Early
Warning System – GIEWS

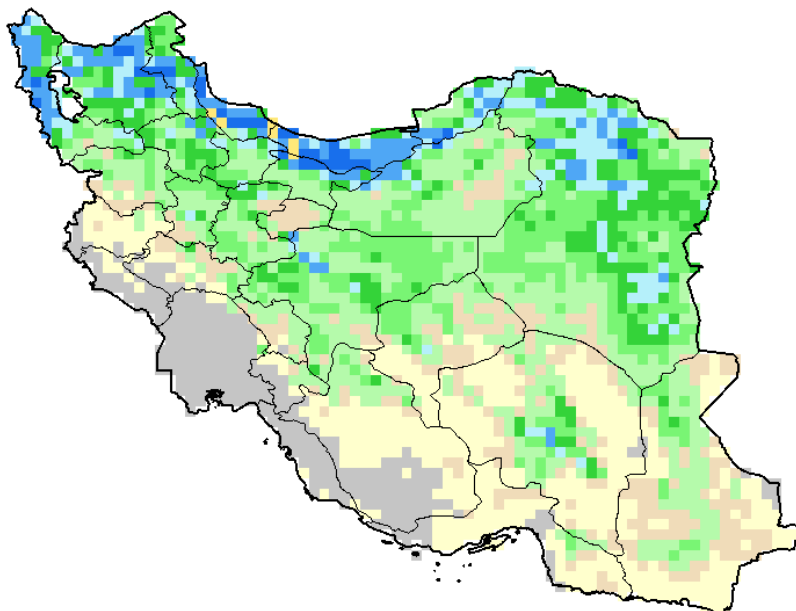
Disclaimer: The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of FAO concerning the legal status of any country, territory, area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers and boundaries.

زمان تصویر ماه May سال
۲۰۲۱ (اردیبهشت سال ۱۴۰۰)



(GIEWS)Global information and early warning system

Iran (Islamic Republic of)



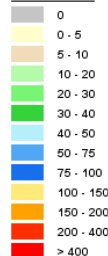
Precipitation

May 2021

ECMWF

WGS84, Geographic Lat/Lon

mm/month



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

Global Information and Early
Warning System – GIEWS

Disclaimer: The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of FAO concerning the legal status of any country, territory, area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers and boundaries.

نقشه بارندگی تجمعی (دوره ۱۰ روزه)

تصاویر حاصل از ماهواره هواشناسی
Meteosat-10

ماه May سال ۲۰۲۱
(اردیبهشت سال ۱۴۰۰)



27

9/20/2021

جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی

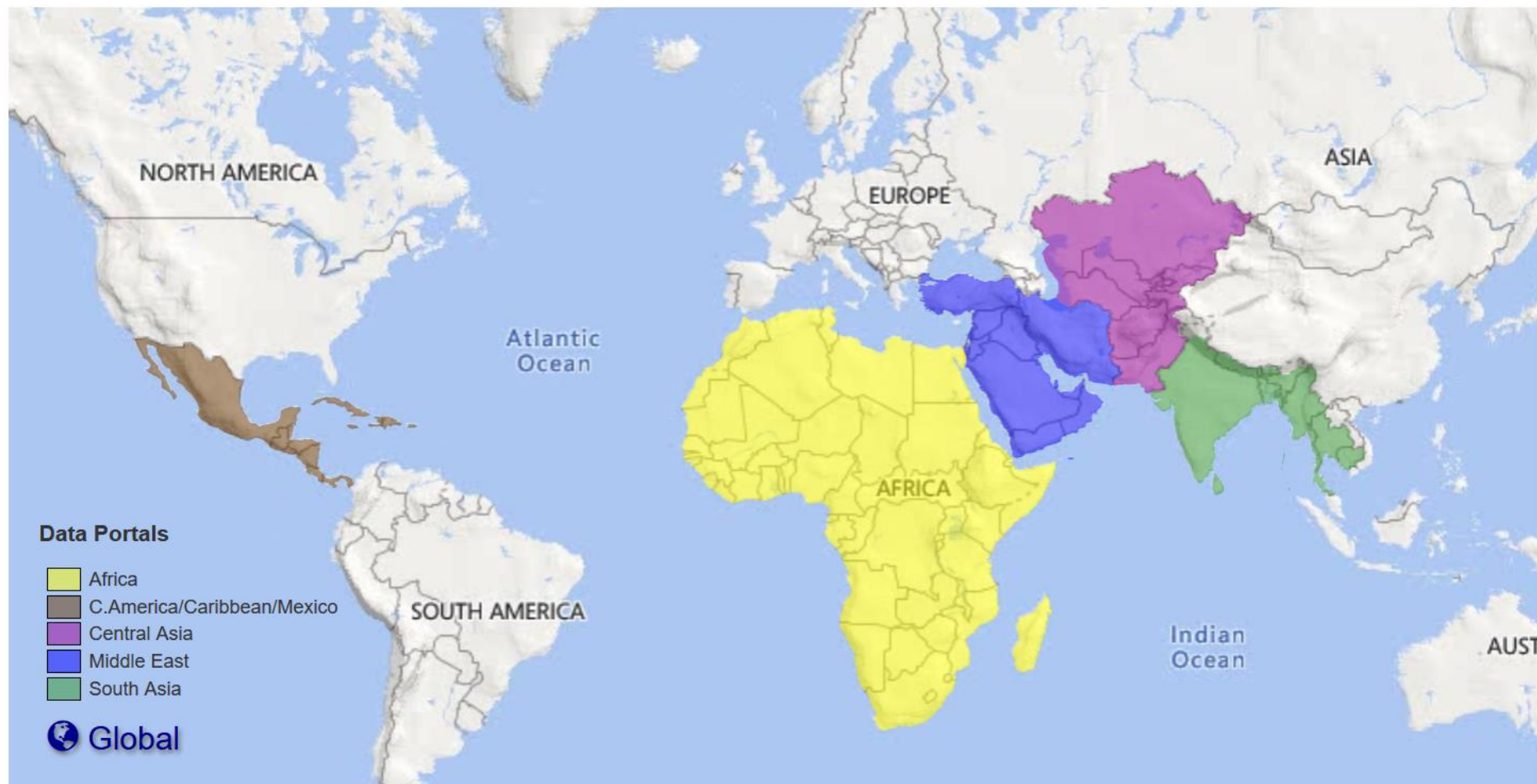
موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی،
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی



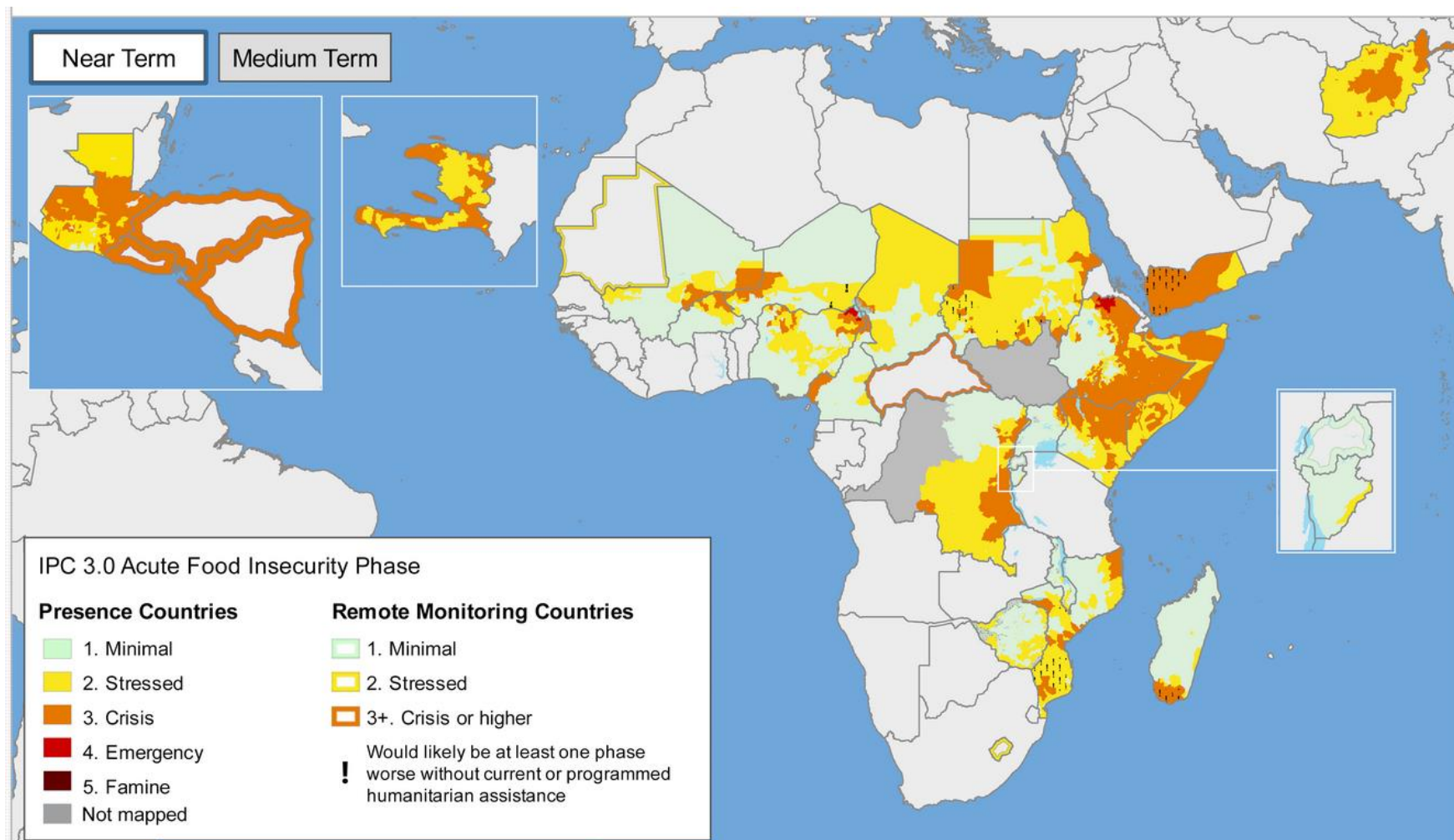
شبکه سیستم های هشدار زودرس قحطی (آژانس توسعه بین المللی ایالات متحده آمریکا) Famine Early Warning Systems Network (FEWS NET)



مناطق تحت پوشش سیستم FEWS NET



پایش بحران امنیت غذایی اردیبهشت سال ۱۴۰۰ (May 2021) (FEWS NET)



مناطق دارای ناهنجاری شدید در تولید کشاورزی

ASAP (Anomaly Hot Spots of
Agricultural Production)

مناطق دارای ناهنجاری شدید در تولید کشاورزی

ASAP (Anomaly Hot Spots of Agricultural Production)

یک سیستم پشتیبانی تصمیم گیری آنلایین، برای هشدار در مورد ناهنجاری زود هنگام در مناطق تولید کشاورزی (محصول و مراتع) در جهان که توسط اتحادیه اروپا راه اندازی و ۸۰ کشور را پوشش می دهد.

- از چند مرجع اطلاعات را دریافت و تحلیل می کند
- هشدار های مکرر ، به موقع و بروزرسانی شده آن در محیط وب آزاد و قابل دسترسی است
- نظارت و هشدار به صورت خودکار طبقه بندی و توسط تحلیلگران ترکیب می شود
- دارای رویکرد همگن در سطح جهانی بر اساس آخرین سطح از داده های مشاهده ای در هوا و زمین است
- محیط این سامانه قابل استفاده برای کاربران بدون تجربه بوده و می توانند از داده های مکانی در قالب نقشه های اجمالی در سطح کشور ها استفاده کنند
- نقشه برداری ناهنجاری های پوشش گیاهی در مناطق حاد با تصاویر دارای وضوح بالا انجام می شود

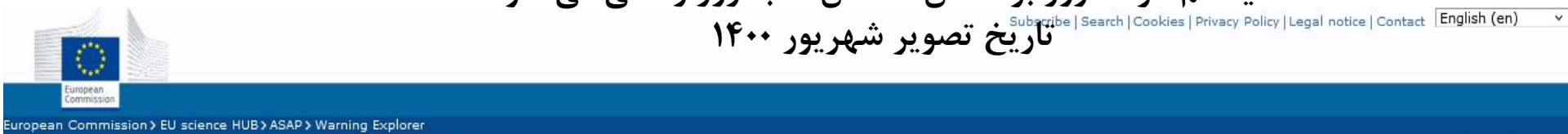
<https://mars.jrc.ec.europa.eu/asap/wexplorer/>

Warning Explorer Crop(ASAP)

سیستم هر ده روز بر اساس شاخص ها به روز رسانی می شود

تاریخ تصویر شهریور ۱۴۰۰

Subscribe | Search | Cookies | Privacy Policy | Legal notice | Contact | English (en)



Warning Explorer

SETTINGS

Date

01-10/09/2021 (D25)

Warning layer

CROP

RANGELAND

Exceptionally favourable

Current hotspots

Indicators

Select an indicator

Land cover

Crop Area

Background

Open Street Map

No indicators

NDVI

NDVI

mNDVI

zNDVI

zNDVI

NDVI

Rain

Rain 10d

Rain 10d diff

Rain 30d diff

Rain 90d % diff

Rain 10d forecast

Rain 10d forecast diff

SPI

SPI 1

LEGEND

Warnings

Not analyzed

No warning

Not active

Water balance

Biomass

Water balance + biomass

End of season biomass

Land cover

0 - 20%

20 - 40%

40 - 60%

60 - 80%

80 - 100%

کمبود آب و رشد ضعیف

رشد فصلی ضعیف

کاهش رشد بر اثر کمبود آب

رشد ضعیف

جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی

موسسه پژوهش های برنامه ریزی،
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی

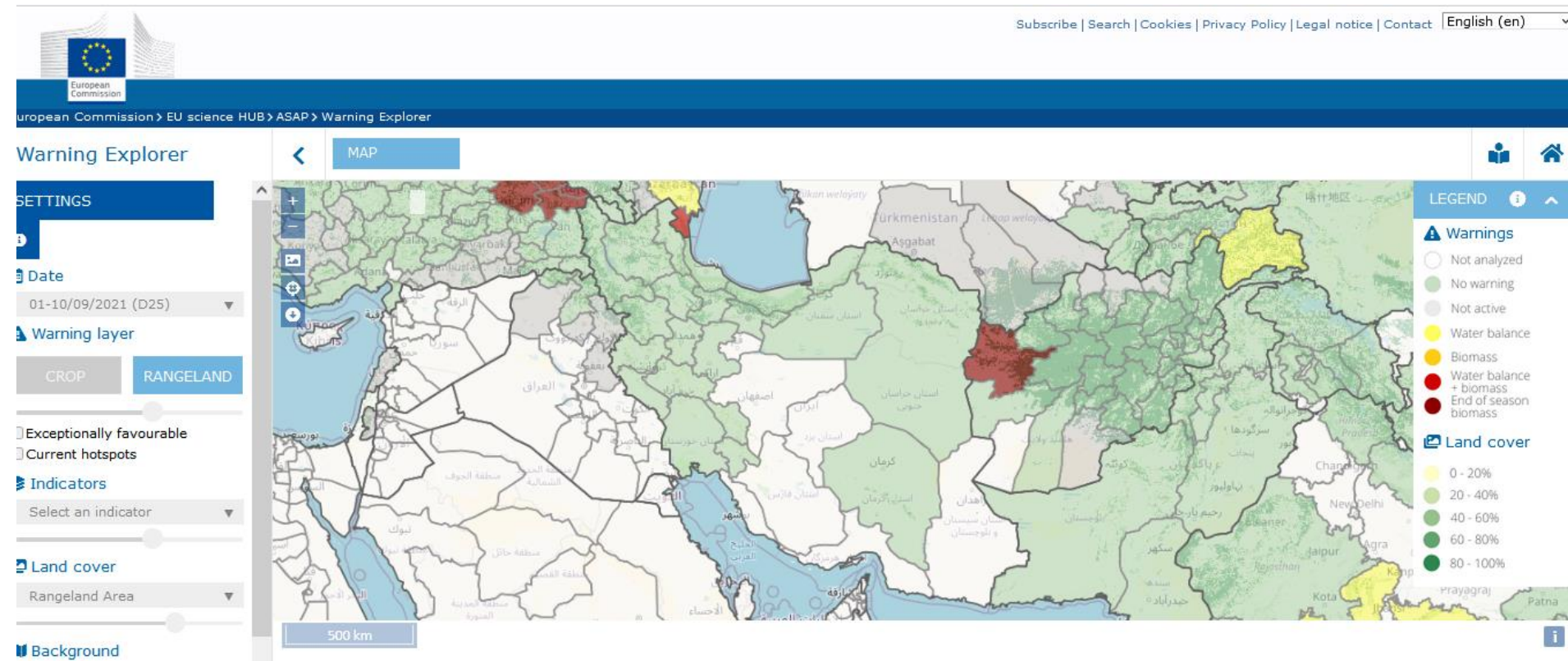


9/20/2021



۳۳

Warning Explorer Rangeland(ASAP)

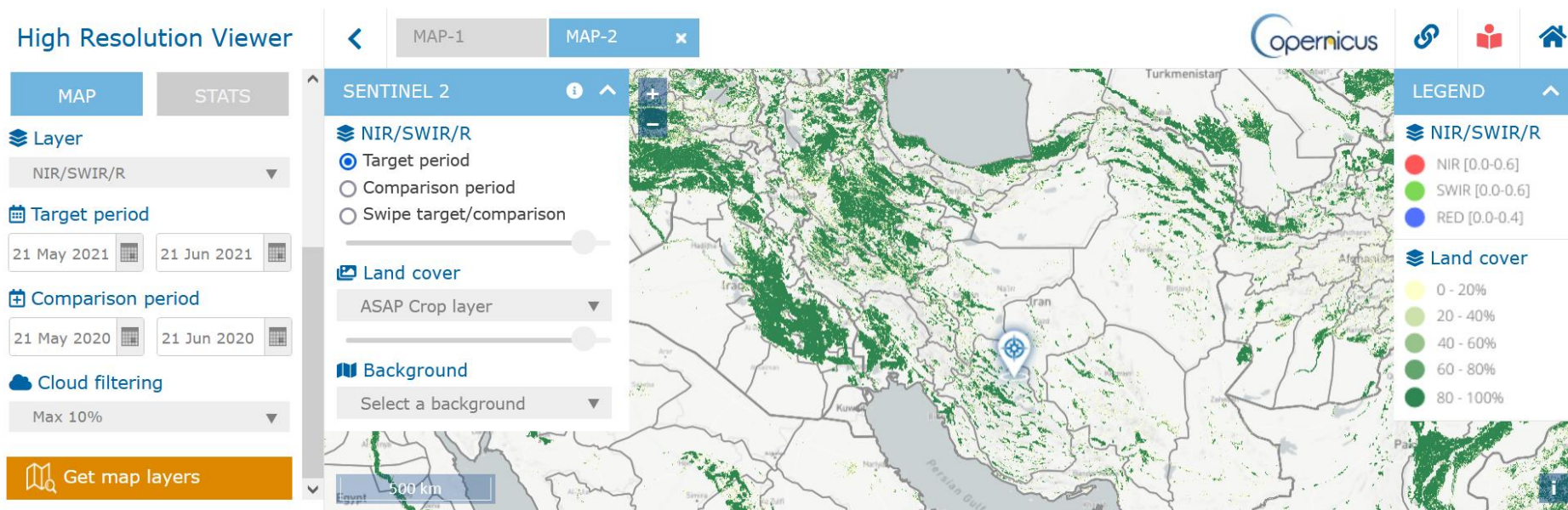


سیستم هر ده روز بر اساس شاخص ها به روز رسانی می شود



High Resolution Viewer(ASAP)

نقشه اراضی کشاورزی کشور در فاصله ۳۱ اردیبهشت تا ۳۱ خرداد سال ۱۴۰۰
(June ۲۱ تا May ۲۱)

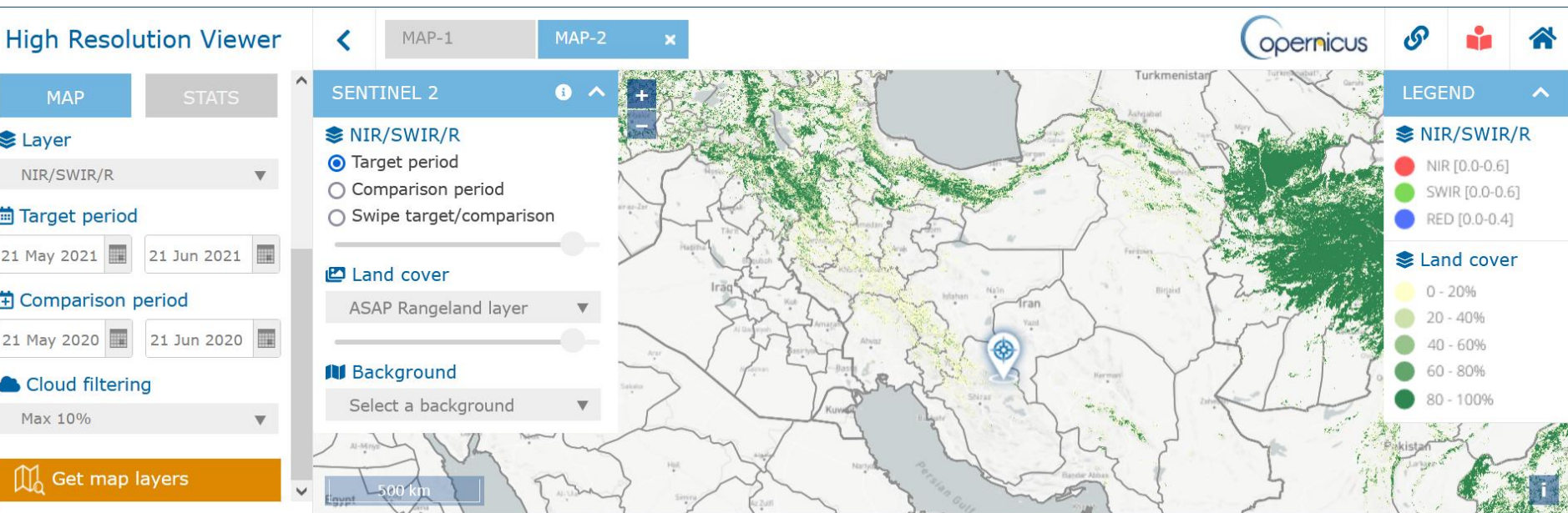


- نقشه تولیدی با استفاده از تصاویر سنتینل ۲- با دقت ۱۰ متر تولید شده است (سیستم پایش ASAP)



High Resolution Viewer(ASAP)

نقشه اراضی مرتعی کشور در فاصله ۳۱ اردیبهشت تا ۳۱ خرداد سال ۱۴۰۰ (۲۱ May تا ۲۱ June)



- نقشه تولیدی با استفاده از تصاویر سنتینل ۲- با دقت ۱۰ متر تولید شده است (سیستم پایش ASAP)

GEOGLAM Crop Monitor

سیستم پایش محصولات زراعی، با هدف تأمین اطلاعات، به موقع و مبتنی بر شرایط محصول برای شفافیت در اطلاعات بازار کشاورزی برای کشورهای عمده تولید کننده و تجاری گروه G20 برای چهار محصول اصلی گندم، ذرت، برنج و سویا طراحی شده تا ارزیابی جهانی و چندمنظوره از رشد محصول با توجه به عوامل آب و هوایی و تأثیری که بر تولید محصول می گذارد داشته باشند. این سیستم از سه بخش تشکیل شده:

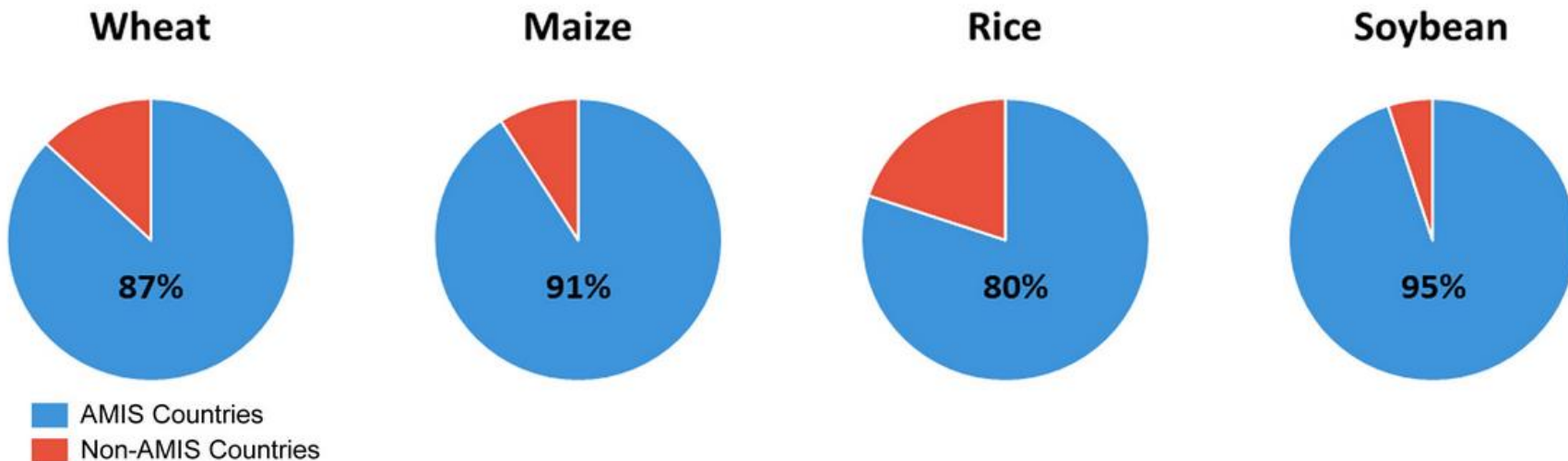
- **Crop Monitor for AMIS(Agricultural Market Information System)**
- **Crop Monitor for Early Warning**
- **CLIMATE FORECAST**



GEOGLAM

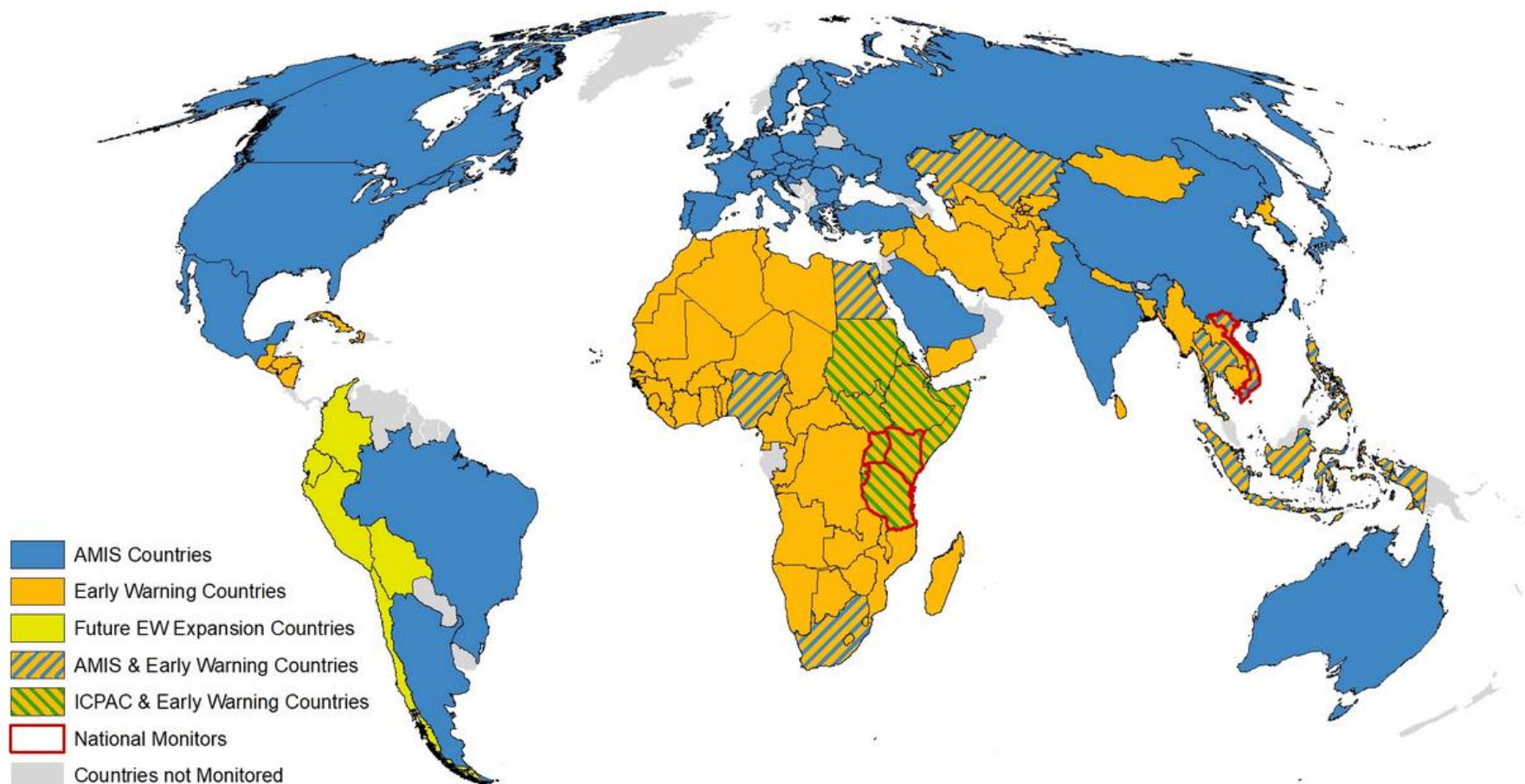


درصد تولید چهار محصول اصلی کشورهای تحت پوشش AMIS نسبت به بقیه کشورهای جهان



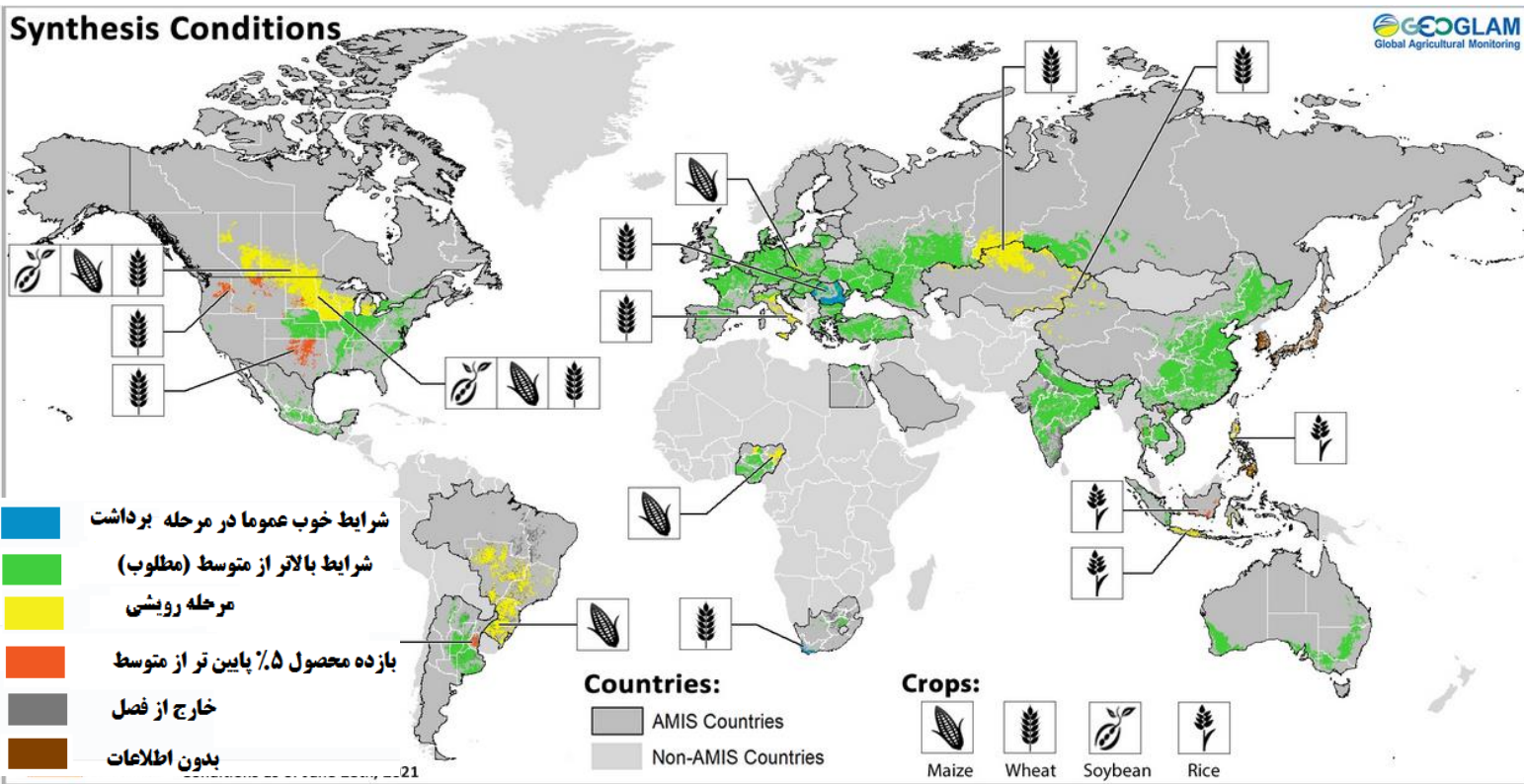
Percent of global production from AMIS countries vs Non-AMIS countries based 5-year average (2015-2019). Data source: USDA PSD Online.

مناطق تحت پوشش سیستم GEOCLAM



Current coverage of the GEOGLAM Crop Monitors

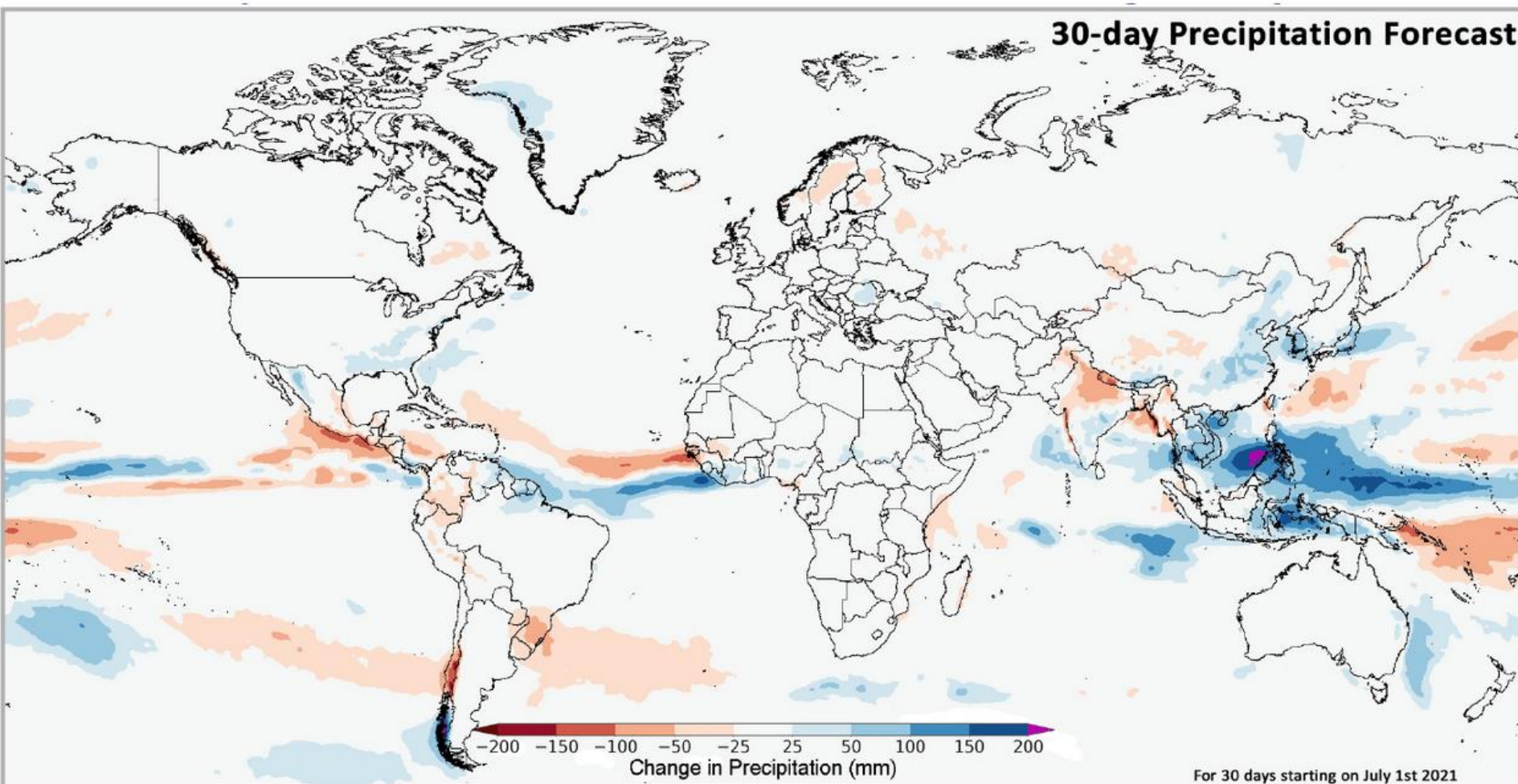
نقشه تلفیقی مناطق تولید چهار محصول؛ گندم، ذرت، برنج و سویا در مقیاس ملی و منطقه ای (AMIS)



تاریخ پایش ۷ تیر ۱۴۰۰

پیش بینی شرایط آب و هوایی

30-day Precipitation Forecast



پیش بینی مناطق با بارش بالاتر یا کمتر از متوسط طی ۳۰ روز آینده

جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی

موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی،
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی



خدمات خارجی کشاورزی وزارت کشاورزی ایالات متحده آمریکا (USDA-FAS)

اهداف (USDA-FAS)

➤ ارتقا امنیت و ثبات تأمین مواد غذایی در ایالات متحده

➤ بهبود دسترسی به بازارهای خارجی محصولات کشاورزی ایالات متحده

➤ توصیه به دولت در مورد نیازهای بین المللی برای کمک های غذایی

➤ مسئولیت اصلی فعالیتهای خارج از کشور وزارت کشاورزی ایالات متحده مانند:

توسعه بازار ، توافق نامه های تجارت بین المللی ، مذاکرات ، جمع آوری و تجزیه و تحلیل آمار و اطلاعات بازار

➤ رشد اقتصادی ، افزایش درآمد و کمک به دسترسی غذا در کشورهای در حال

USDA-FAS

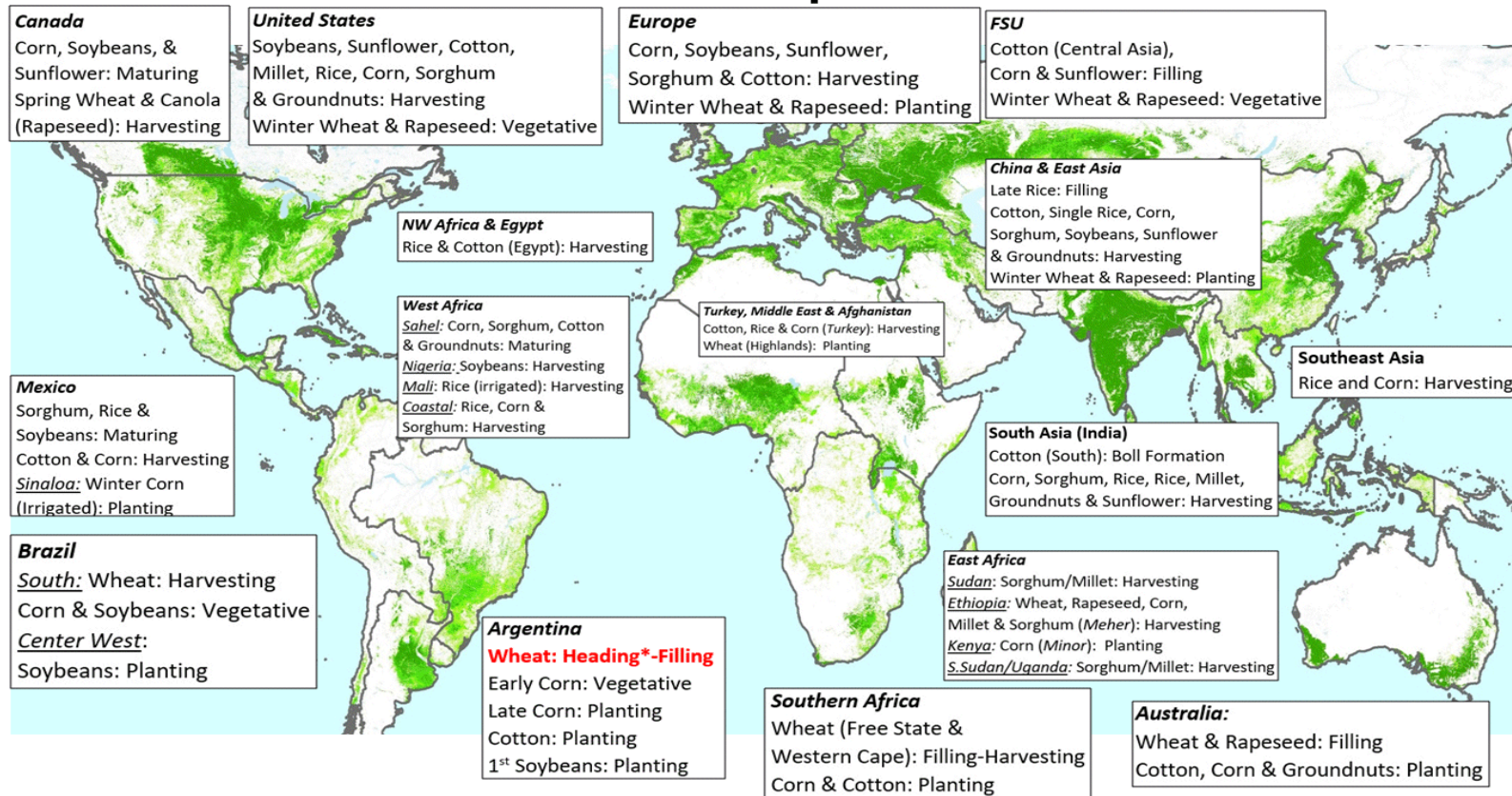
توسعه

جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی

موسسه پژوهش های برنامه ریزی ،
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی



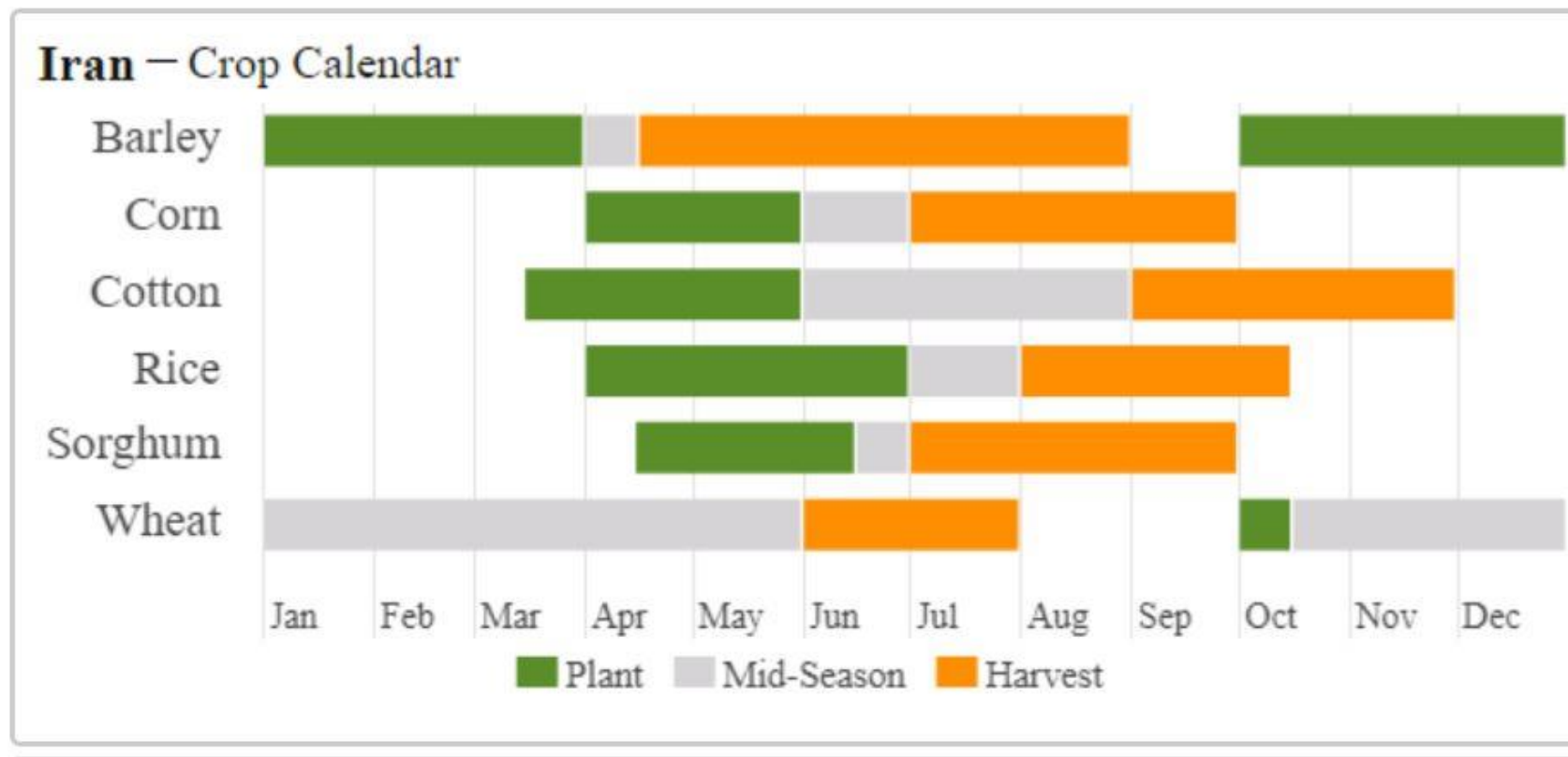
October Crop Calendar



*Crop stage sensitive to moisture and temperature stresses.

USDA
U.S. Department of Agriculture (USDA)
Foreign Agricultural Service (FAS)
Office of Global Analysis (OGA)
International Production Assessment Division (IPAD)

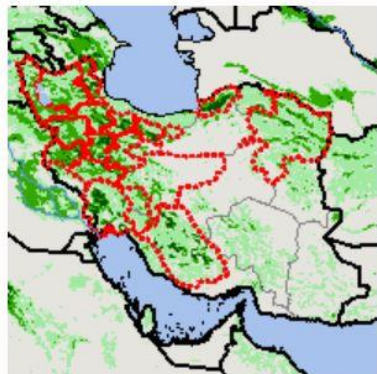
تقویم محصولات زراعی



source: USDA-FAS

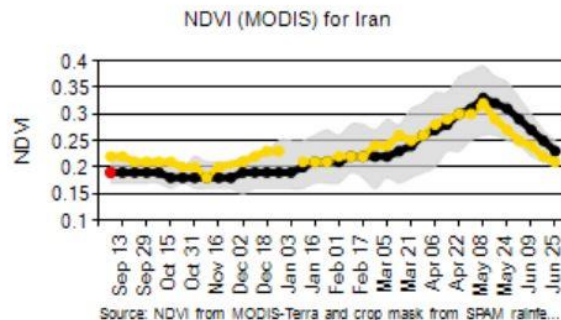
وضعیت شاخص پوشش گیاهی در مناطق عمده تولید گندم

2021 Winter Crop Season (Sep - Jun) — (Last Chart Updated on 09/05/2021)



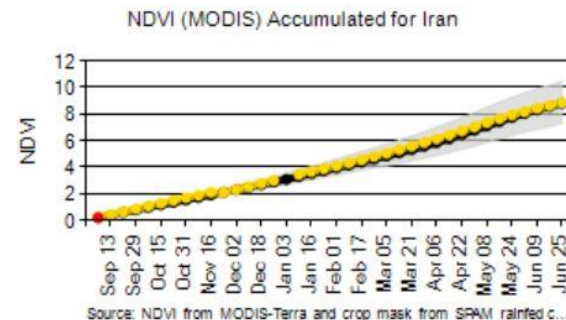
Primary Production in Iran
(>80% of total wheat production)

USDA-FAS

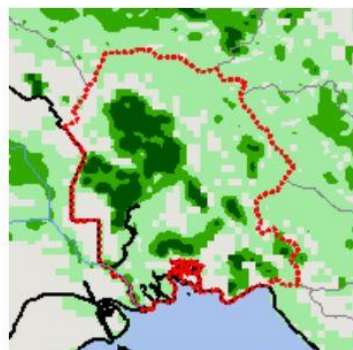


— 2021 / 2022 — Normal — Min/Max
— 2020 / 2021

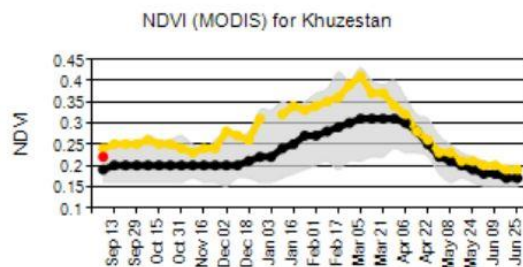
Subregions:



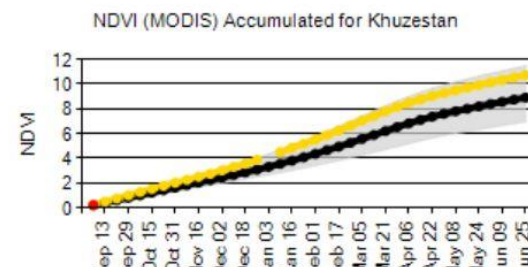
— 2021 / 2022 — Normal — Min/Max
— 2020 / 2021



Khuzestan
(9% of total wheat production)



— 2021 / 2022 — Normal — Min/Max
— 2020 / 2021



— 2021 / 2022 — Normal — Min/Max
— 2020 / 2021

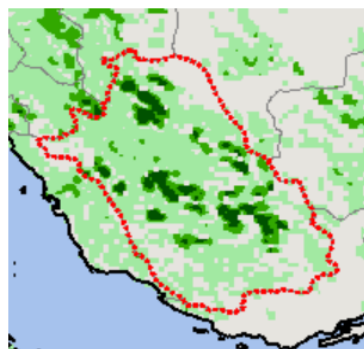
استان خوزستان

جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی

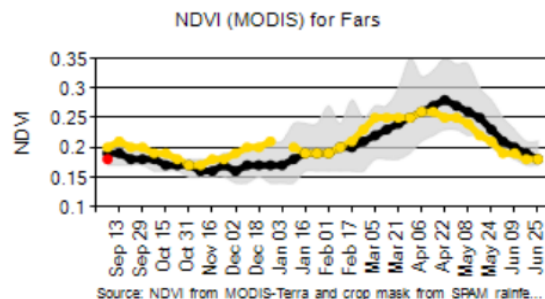
موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی،
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی



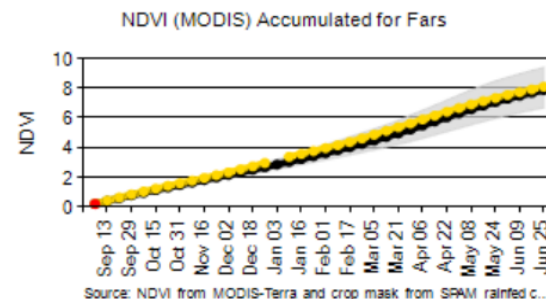
9/20/2021



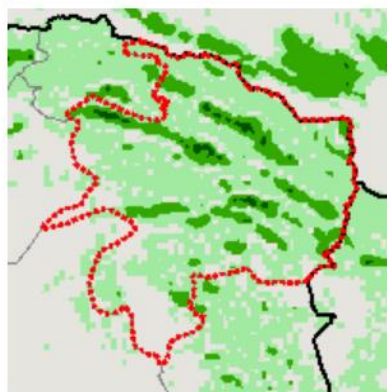
Fars
(10% of total wheat production)



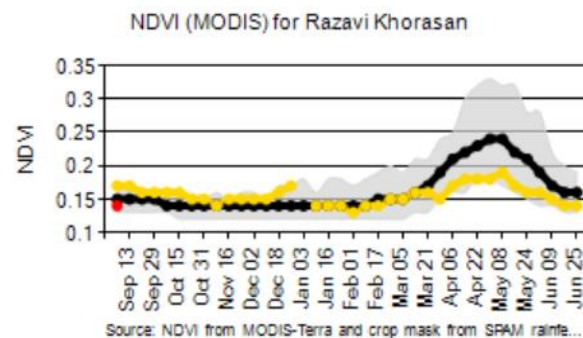
— 2021 / 2022 — Normal — Min/Max
— 2020 / 2021



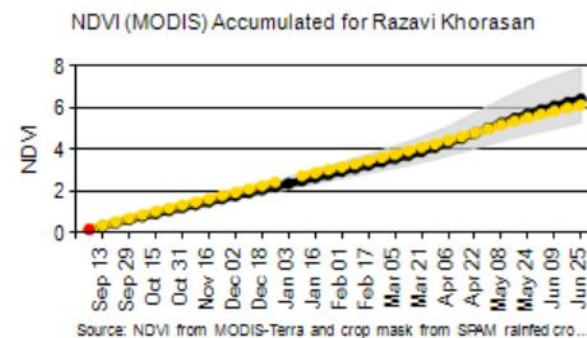
— 2021 / 2022 — Normal — Min/Max
— 2020 / 2021



Razavi Khorasan
(8% of total wheat production)



— 2021 / 2022 — Normal — Min/Max
— 2020 / 2021



— 2021 / 2022 — Normal — Min/Max
— 2020 / 2021

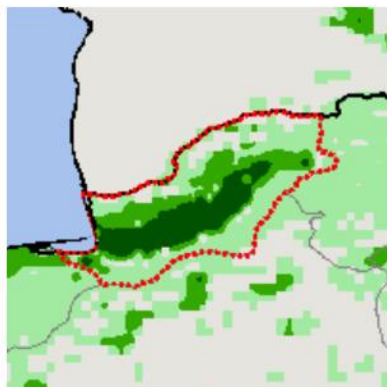
استان خراسان رضوی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی

موسسه پژوهش های برنامه ریزی،
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی

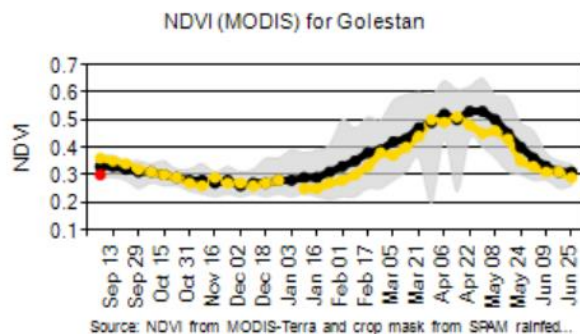


استان گلستان

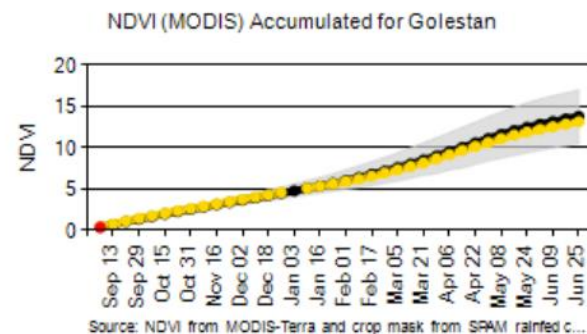


Golestan

(6% of total wheat production)



— 2021 / 2022 — Normal — Min/Max
— 2020 / 2021

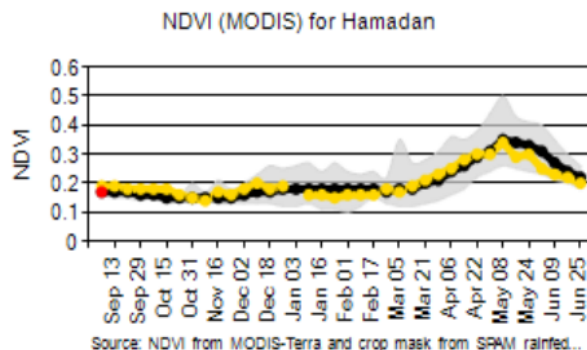


— 2021 / 2022 — Normal — Min/Max
— 2020 / 2021

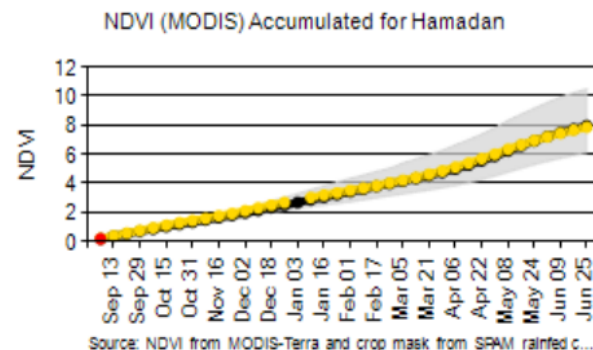


Hamadan

(6% of total wheat production)



— 2021 / 2022 — Normal — Min/Max
— 2020 / 2021



— 2021 / 2022 — Normal — Min/Max
— 2020 / 2021

استان همدان

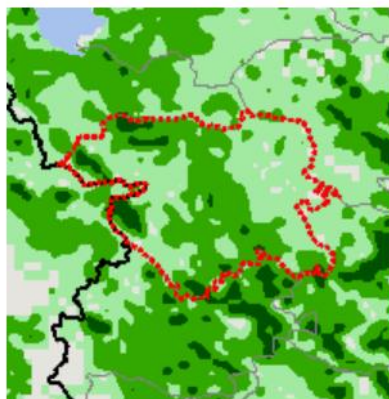
جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی

موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی،
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی



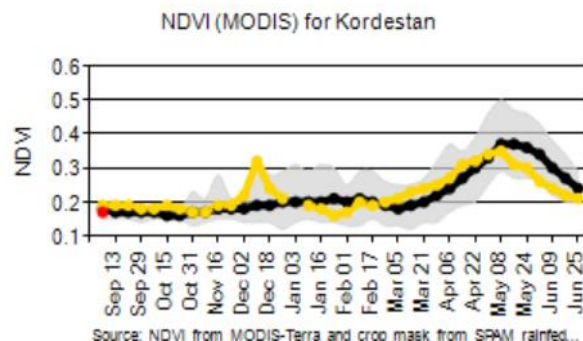


استان کردستان



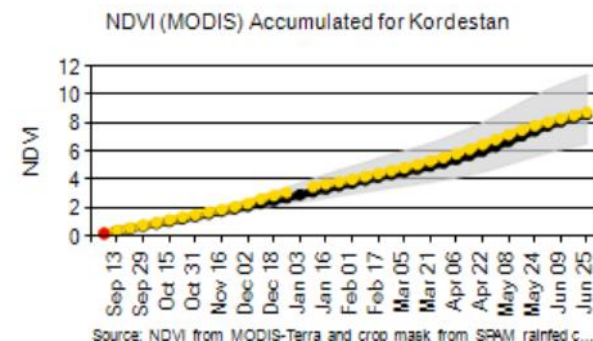
Kordestan

(5% of total wheat production)



Source: NDVI from MODIS-Terra and crop mask from SPAM rainfed c...

2021 / 2022 Normal Min/Max
2020 / 2021



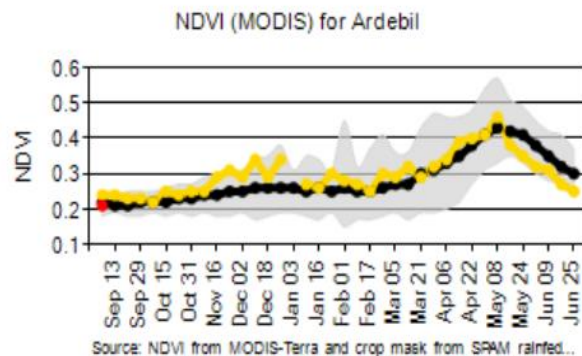
Source: NDVI from MODIS-Terra and crop mask from SPAM rainfed c...

2021 / 2022 Normal Min/Max
2020 / 2021



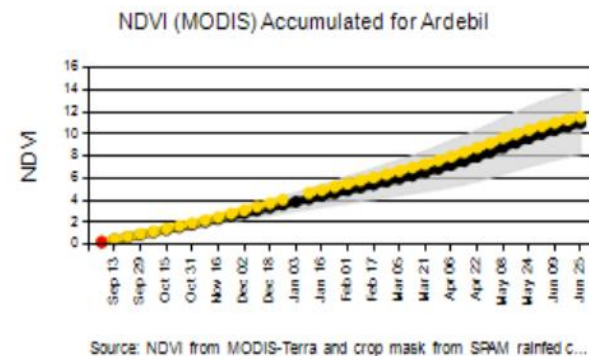
Ardebil

(5% of total wheat production)



Source: NDVI from MODIS-Terra and crop mask from SPAM rainfed c...

2021 / 2022 Normal Min/Max
2020 / 2021



Source: NDVI from MODIS-Terra and crop mask from SPAM rainfed c...

2021 / 2022 Normal Min/Max
2020 / 2021

استان اردبیل



۴۹

9/20/2021

جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی

موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی،
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی

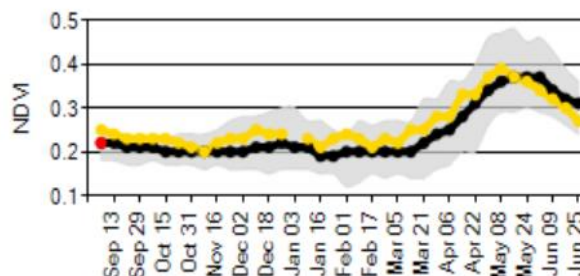




استان آذربایجان غربی



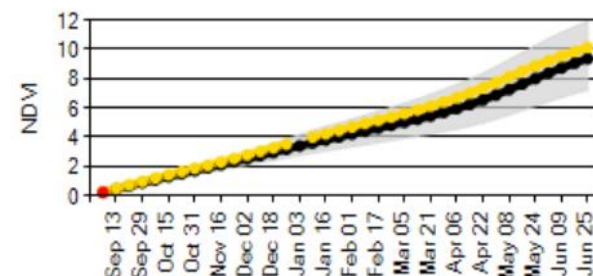
NDVI (MODIS) for West Azarbaijan



Source: NDVI from MODIS-Terra and crop mask from SPAM rainfed c...

2021 / 2022 Normal Min/Max
2020 / 2021

NDVI (MODIS) Accumulated for West Azarbaijan

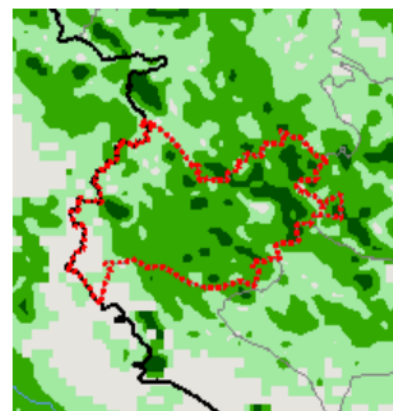


Source: NDVI from MODIS-Terra and crop mask from SPAM rainfed c...

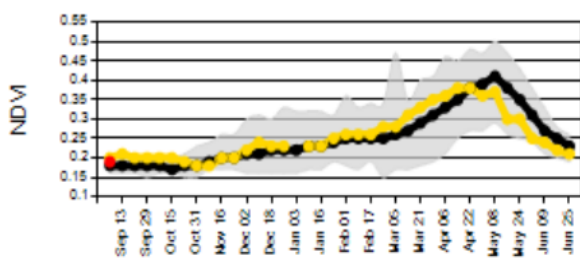
2021 / 2022 Normal Min/Max
2020 / 2021

West Azarbaijan

(5% of total wheat production)



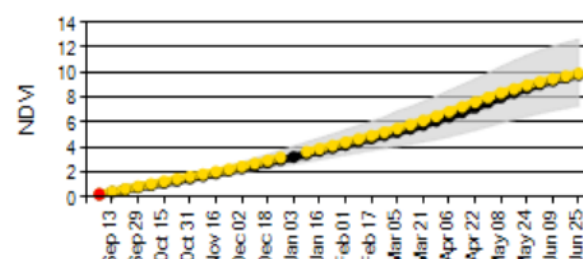
NDVI (MODIS) for Kermanshah



Source: NDVI from MODIS-Terra and crop mask from SPAM rainfed c...

2021 / 2022 Normal Min/Max
2020 / 2021

NDVI (MODIS) Accumulated for Kermanshah



Source: NDVI from MODIS-Terra and crop mask from SPAM rainfed c...

2021 / 2022 Normal Min/Max
2020 / 2021

Kermanshah

(5% of total wheat production)

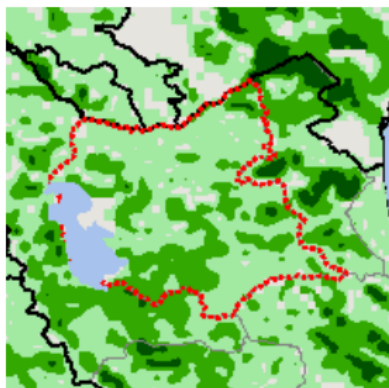
استان کرمانشاه

جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی

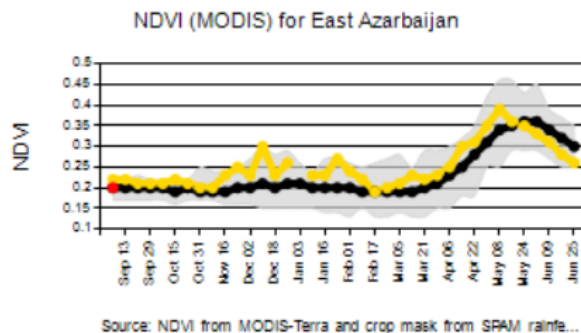
موسسه پژوهش های برنامه ریزی،
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی



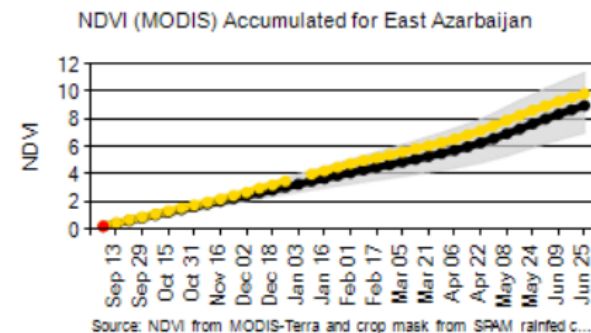
استان آذربایجان شرقی



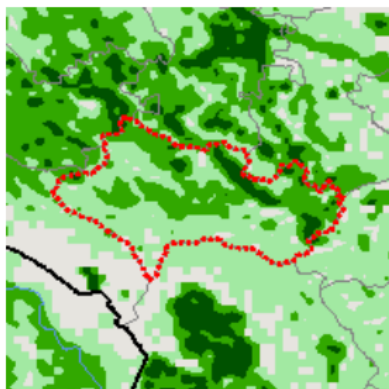
East Azarbaijan
(4% of total wheat production)



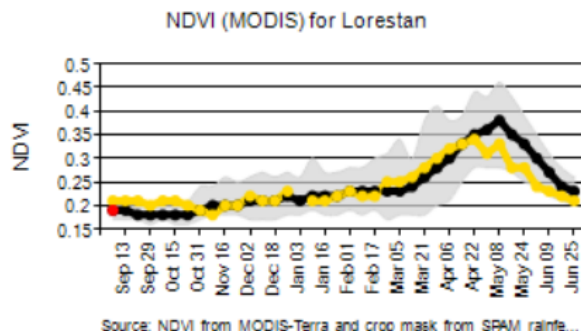
—●— 2021 / 2022 —●— Normal ■ Min/Max
—●— 2020 / 2021



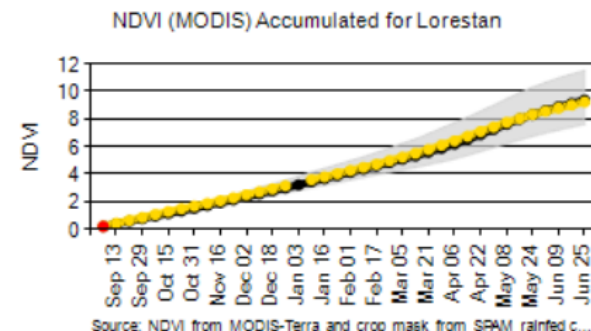
—●— 2021 / 2022 —●— Normal ■ Min/Max
—●— 2020 / 2021



Lorestan
(4% of total wheat production)



—●— 2021 / 2022 —●— Normal ■ Min/Max
—●— 2020 / 2021



—●— 2021 / 2022 —●— Normal ■ Min/Max
—●— 2020 / 2021

استان لرستان

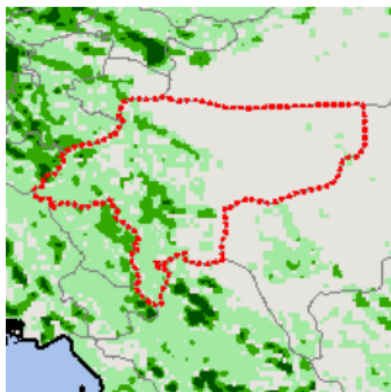
جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی

موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی،
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی





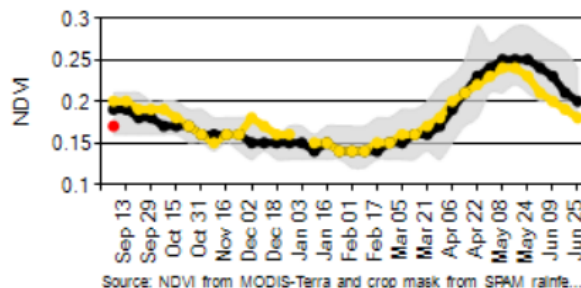
استان اصفهان



Esfahan

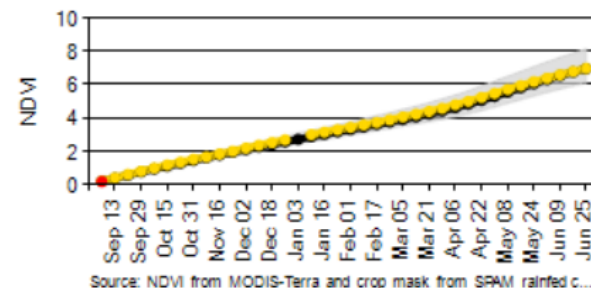
(2% of total wheat production)

NDVI (MODIS) for Esfahan

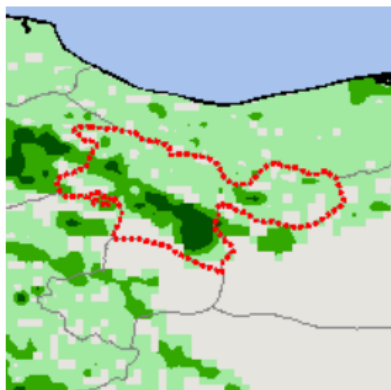


—●— 2021 / 2022 —●— Normal — Min/Max
—●— 2020 / 2021

NDVI (MODIS) Accumulated for Esfahan



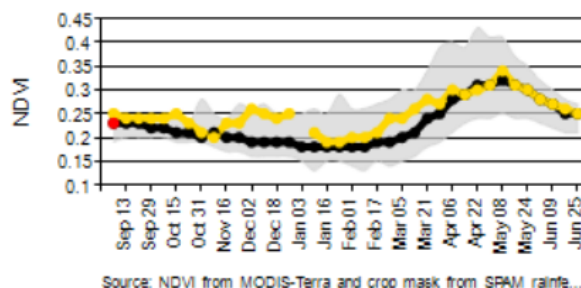
—●— 2021 / 2022 —●— Normal — Min/Max
—●— 2020 / 2021



Tehran

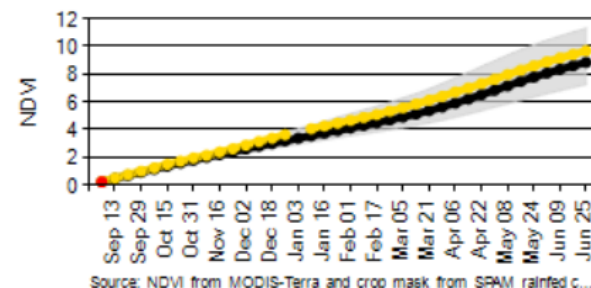
(2% of total wheat production)

NDVI (MODIS) for Tehran



—●— 2021 / 2022 —●— Normal — Min/Max
—●— 2020 / 2021

NDVI (MODIS) Accumulated for Tehran



—●— 2021 / 2022 —●— Normal — Min/Max
—●— 2020 / 2021

استان تهران

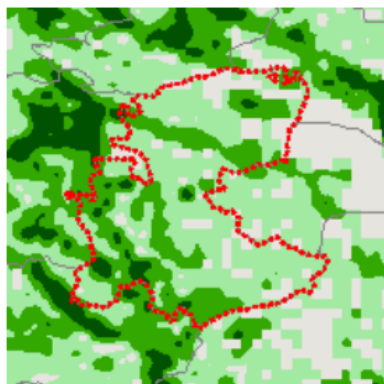
جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی

موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی،
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی



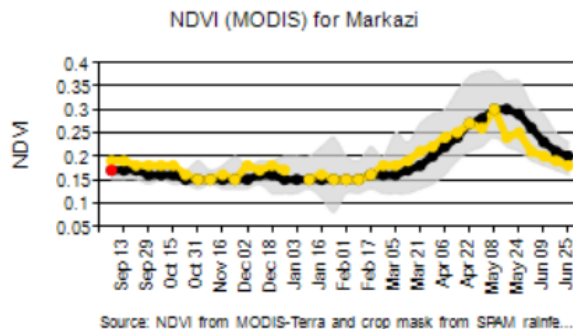


استان مرکزی

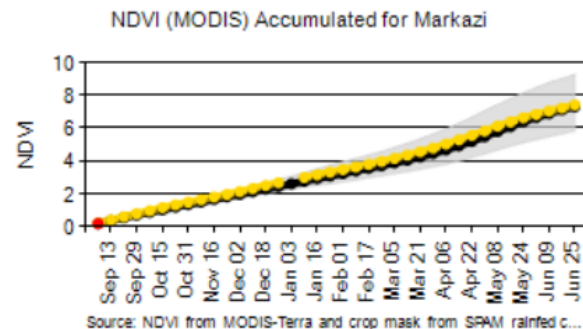


Markazi

(3% of total wheat production)



— 2021 / 2022 — Normal — Min/Max
— 2020 / 2021

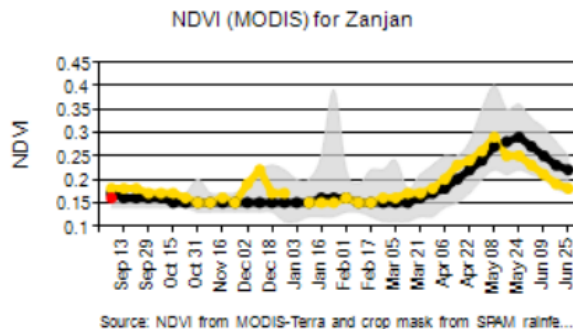


— 2021 / 2022 — Normal — Min/Max
— 2020 / 2021

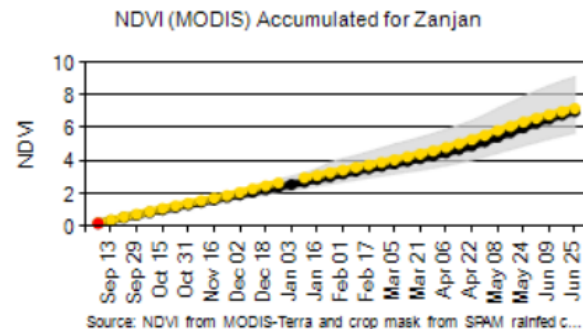


Zanjan

(3% of total wheat production)



— 2021 / 2022 — Normal — Min/Max
— 2020 / 2021



— 2021 / 2022 — Normal — Min/Max
— 2020 / 2021

استان زنجان



۵۳

9/20/2021

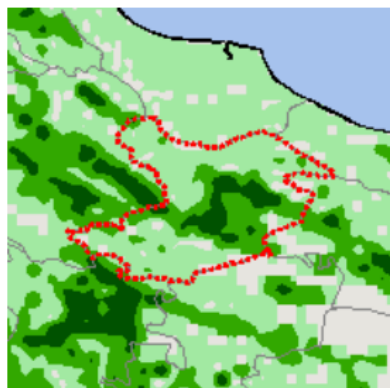
جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی

موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی،
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی



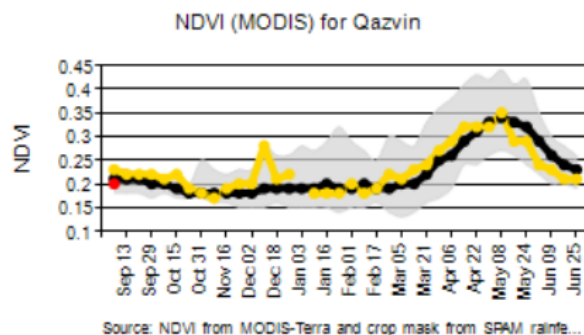


استان قزوین

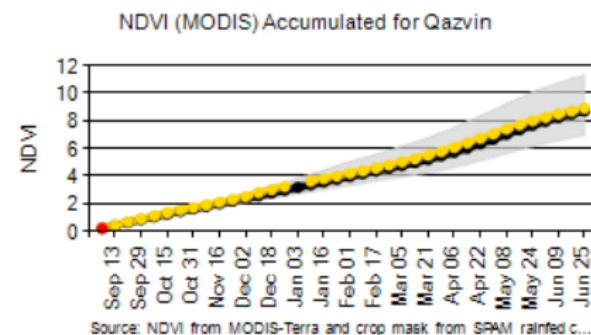


Qazvin

(2% of total wheat production)



— 2021 / 2022 — Normal — Min/Max
— 2020 / 2021

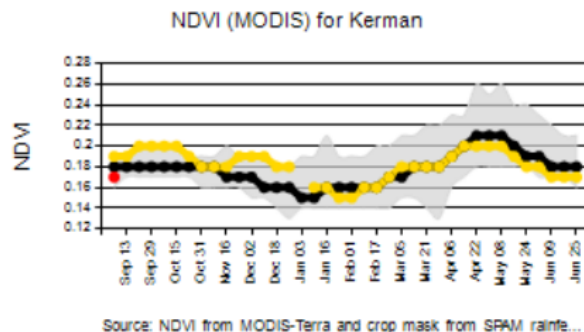


— 2021 / 2022 — Normal — Min/Max
— 2020 / 2021

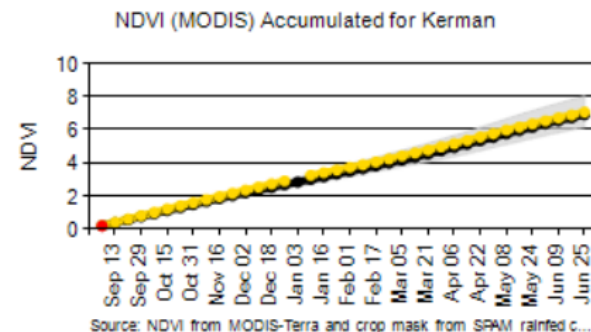


Kerman

(2% of total wheat production)



— 2021 / 2022 — Normal — Min/Max
— 2020 / 2021



— 2021 / 2022 — Normal — Min/Max
— 2020 / 2021

استان کرمان



۵۴

9/20/2021

جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی

موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی



CropWatch

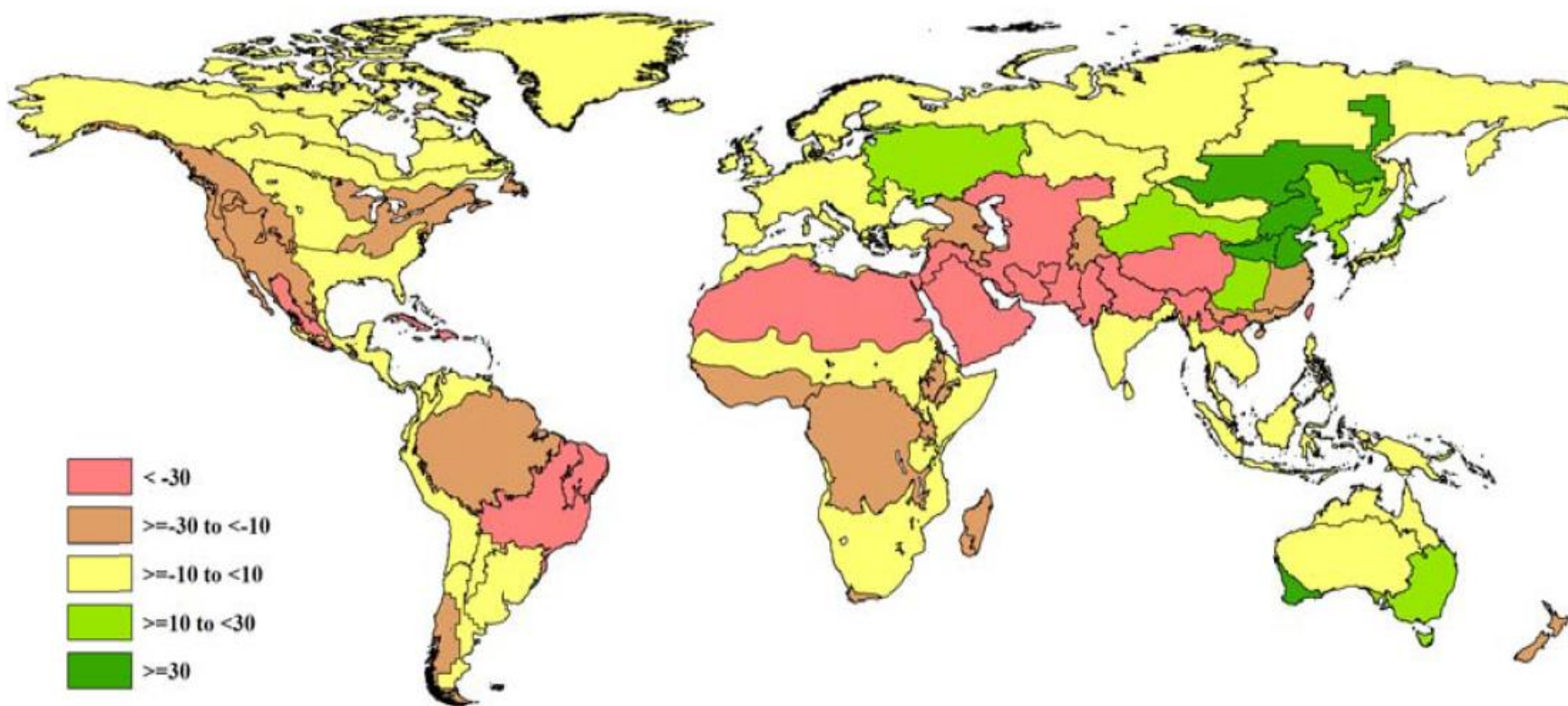
سیستم پایش محصولات چین از سال ۱۹۹۸ توسط موسسه سنجش از دور و مطالعات از اکادمی علوم چین ایجاد و شروع به کار کرده است. این سیستم بیست و شش محصول زراعی را در کشور های مختلف پوشش می دهد. این سیستم در پایش محصولات تولیدی، خشکسالی، ترکیب کشت محصولات، شاخص برداشت و تصمیم گیر های کلان به دولت کمک می کند. در این سیستم نتایج پایش در قالب نشریه منتشر می شود.



[cropwatch](#)



نقشه ناهنجاری بارندگی در جهان



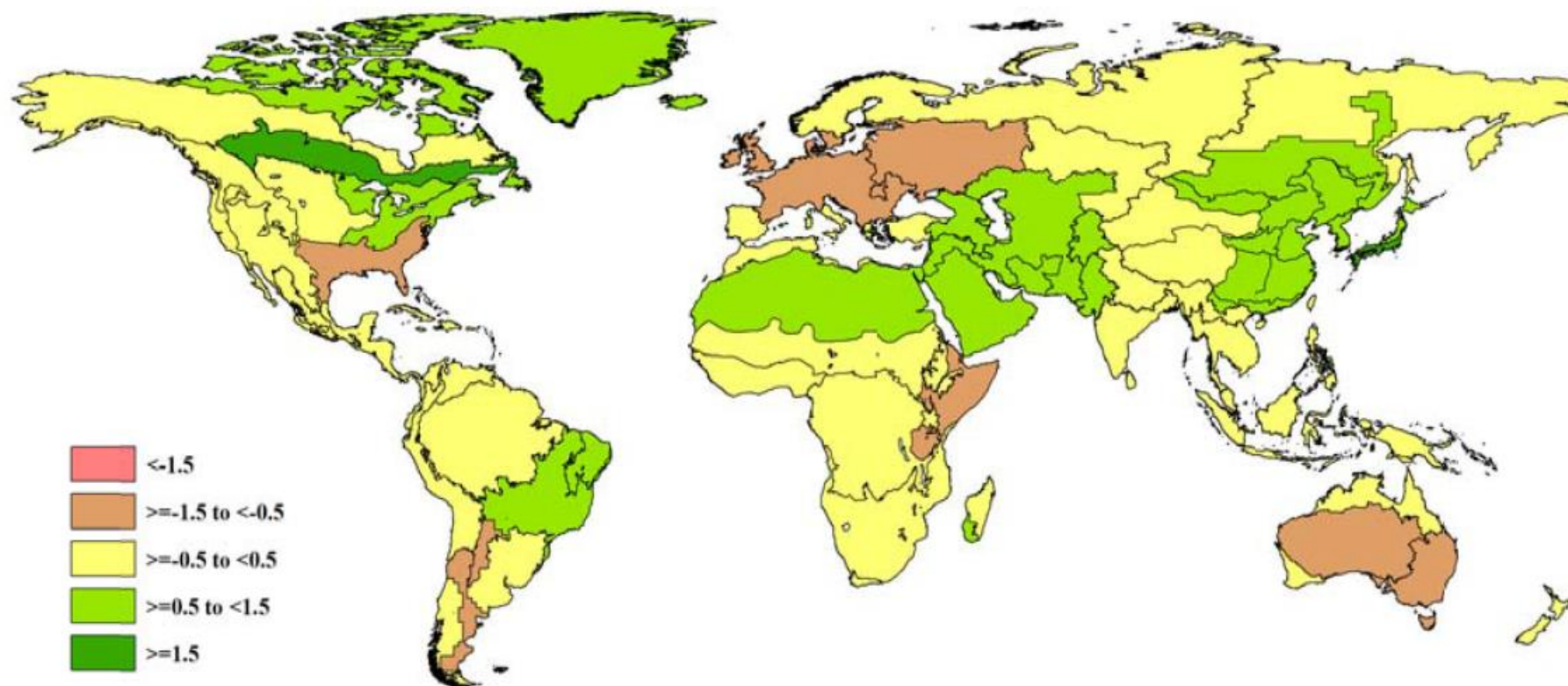
مجموع بارندگی دی تا فروردین ماه ۱۳۹۹ نسبت به متوسط بارندگی ۱۵ ساله

جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی

موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی،
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی

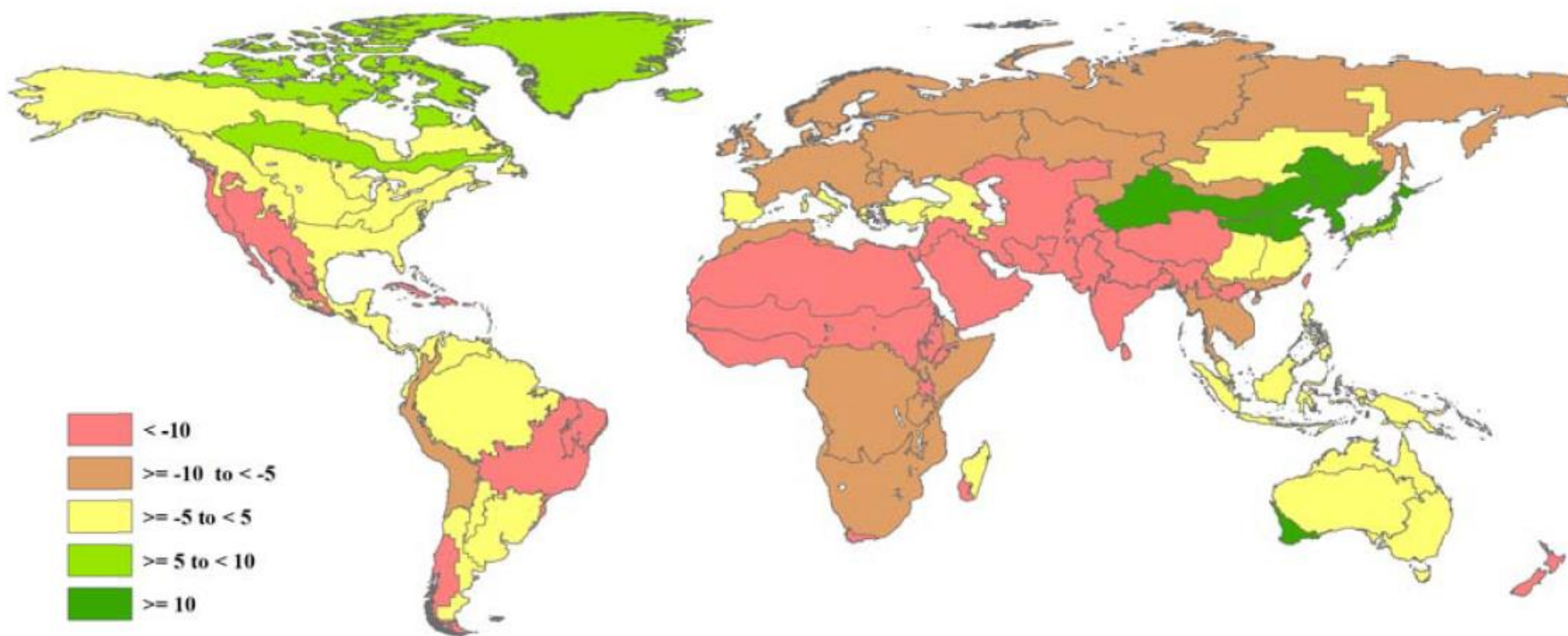


نقشه ناهنجاری دما در جهان



میانگین دمای (C^0) دی تا فروردین ماه ۱۳۹۹ نسبت به متوسط دمای ۱۵ ساله

نقشه بیوماس تجمعی در جهان



بیوماس دی تا فروردین ماه ۱۳۹۹ نسبت به متوسط ۱۵ ساله

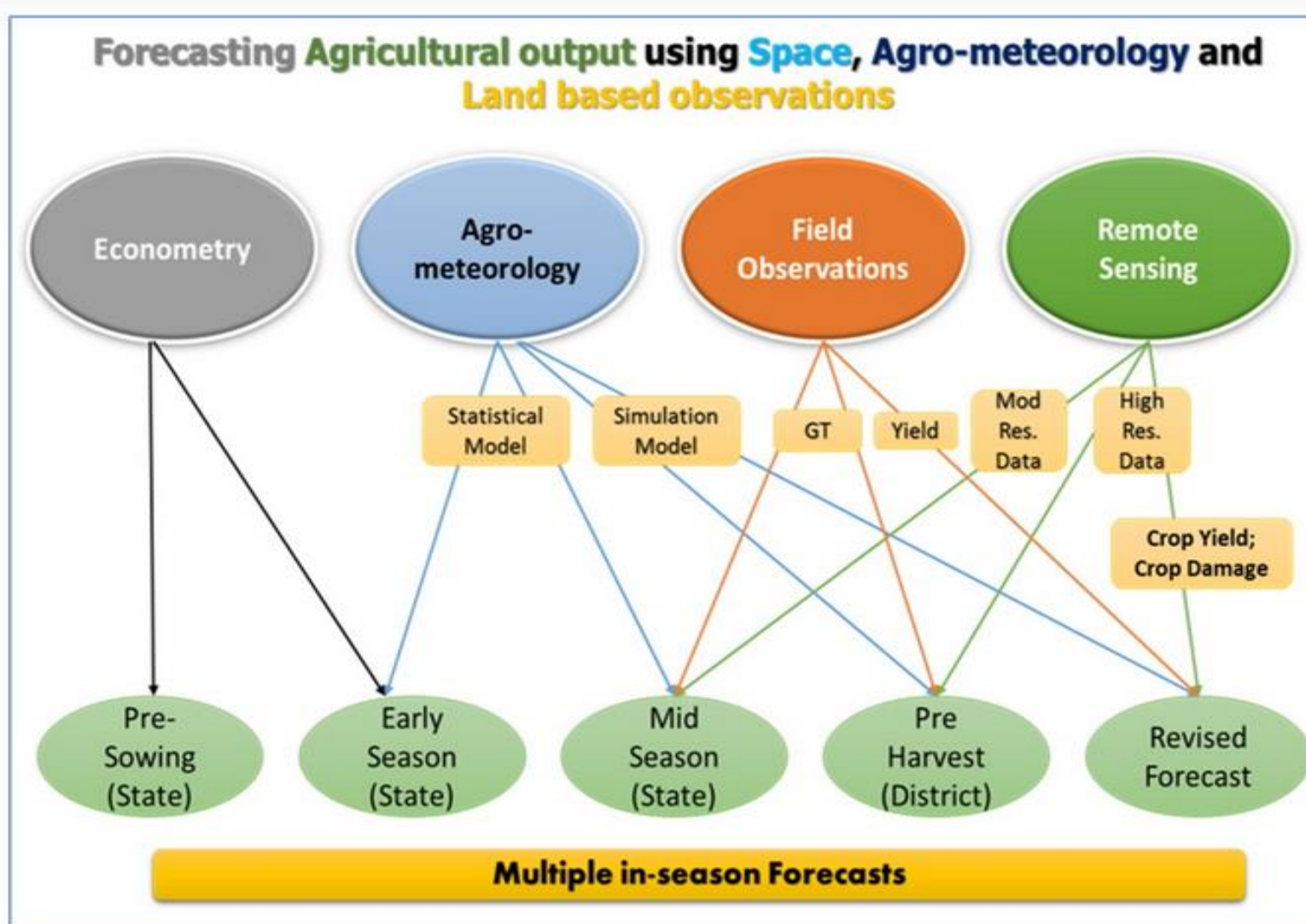
- بیوماس حاصل معادله تابش نور خورشید، دما و بارندگی است

پیش بینی تولیدات کشاورزی با استفاده از فضا ، هواشناسی و مشاهدات زمینی (هند) (FASAL)

FASAL

- مرکز پیش بینی و توسعه کشاورزی با استفاده از فناوری فضایی هند در سال ۱۹۹۸ بوجود آمد. به منظور توسعه یک چارچوب برای ارائه خدمات در زمینه پیش بینی تولید محصول در سطح ملی و منطقه ای تاسیس شد.
- حمایت از تصمیمات گرفته شده در سطوح بالا و ارائه اطلاعات در زمان کاشت و برنامه ریزی در طول دوره رشد
- استفاده از سنجش از راه دور برای ارزیابی حوادثی مانند سیل، خشکسالی، طوفان، تگرگ، آفات و بیماری و غیره روی تولید محصولات کشاورزی
- ارزیابی محصولات کشاورزی و پیش بینی تولید در سطح ملی، با استفاده از ماهواره ها

سیستم پایش (FASAL)



- سیستم های نظارتی کشاورزی در حال حاضر برای پشتیبانی و بهبود امنیت غذایی جهان تلاش می کنند.
- شباهت های زیادی بین آنها وجود دارد ، به ویژه در استفاده از داده های هواشناسی و سنجش از دور
- این سیستم ها متناسب با نیازهای مشتریان مختلف طراحی شده اند از این روبرای ورودی های سیستم اهمیت قایل هستند و نحوه انتشار نتایج آنها نیز متفاوت است.
- مدل های پیش بینی رشد و عملکرد محصول که از داده های هواشناسی روزانه استفاده می کنند در حال حاضر فقط برای ایالات متحده توسط سیستم USDA و برای اروپا توسط MCYFS به کار می رود.
- مهمترین تفاوت در بین این سیستمها در داده های مورد استفاده عبارتند از : نقشه های نوع محصول، تقویم زراعی انواع محصولات در یک منطقه خاص هستند.
- تغییرات آب و هوایی ریسک تولید محصولات زراعی را افزایش می دهد بنابراین سیستم های نظارتی به طور فزاینده ای برای تصمیم گیری و هشدار زودهنگام برای پایان دادن به بحران های غذایی در آینده بسیار اهمیت دارند.

نتیجه گیری

- سیستم های پایش محصولات کشاورزی نشان داد که این سیستم ها می توانند در زمینه های مختلف به تصمیم گیری های کلان در سطح ، ملی ، منطقه ای و جهان کمک کنند .
- از الزمات ایجاد این سیستمها وجود بانکهای اطلاعاتی مختلف و به روز، اطلاعات دقیق زمینی، متخصصین مجرب در رشته های مختلف برای دریافت ، پردازش و تحلیل است.
- با توجه به اهمیت ذکر شده ارتباط با این سیستمها و ایجاد زیر ساخت های لازم به منظور بهره برداری از اطلاعات آنها در داخل کشور و تدقیق هر چه بیشتر نتایج لازم است.



با تشکر

از توجه

شما



پیوست





فاکتورهای
اکولوژیکی
مورد نیاز برای
رشد گیاهان
زراعی

ردیف	پارامتر اکولوژیکی	گندم	برنج	جو	لوبیا	نخود	کلزا
۱	°C دمای اپتیمم -مینیمم	15	20	15	12	15	15
۲	°C دمای اپتیمم -ماکزیمم	23	30	20	26	29	25
۳	°C دمای مطلق -مینیمم	5	10	2	5	7	5
۴	°C دمای مطلق -ماکزیمم	27	36	40	30	35	41
۵	PH-optimum	6 - 7	5.5 - 7	6.5 - 7.5	5.5 - 7	6 - 8.5	6.5 - 7.6
۶	PH-absolute	5.5 - 8.5	4.5 - 9	6 - 8	5 - 8.2	4.7 - 9.5	5.5 - 8
۷	عمق خاک cm مطلوب	50-150	50-150	>150	50 - 150	50 - 150	50 - 150
۸	عمق خاک مطلق	20-50	20-50	50 - 150	20-50	20-50	50 - 150
۹	شوری خاک اپتیمم	<4 ds mol	<4 ds mol	<4 ds mol	<4 ds mol	<4 ds mol	<4 ds mol
۱۰	شوری خاک مطلق	4-10 ds mol	<4 dS/m	>10 ds mol	<4 ds mol	4 - 10 ds mol	4 - 10 ds mol
۱۱	زهکشی خاک	خوب	ضعیف	خوب	خوب	خوب	خوب
۱۲	حاصلخیزی اپتیمم	خیلی خوب	خیلی خوب	خوب	خوب	متوسط	خیلی خوب
۱۳	حاصلخیزی مطلق	متوسط	متوسط	متوسط	ضعیف	ضعیف	متوسط
۱۴	بافت خاک مطلوب	آلی، متوسط	بدون محدودیت	متوسط	متوسط	متوسط، سنگین	سبک، متوسط
۱۵	بافت خاک مطلق	متوسط، سنگین	بدون محدودیت	متوسط، سنگین سبک	متوسط، سنگین سبک	متوسط، سنگین سبک	سبک، متوسط، سنگین
۱۶	°C دمای کشنده ابتدای رشد	0	-	-4	-	0	-6
۱۷	دمای کشنده انتهای رشد	- 20	-	0	-	-9	-15
۱۸	طول رشد (روز)	90 - 250	80-180	90 - 240	80 - 365	90 - 180	85 - 340

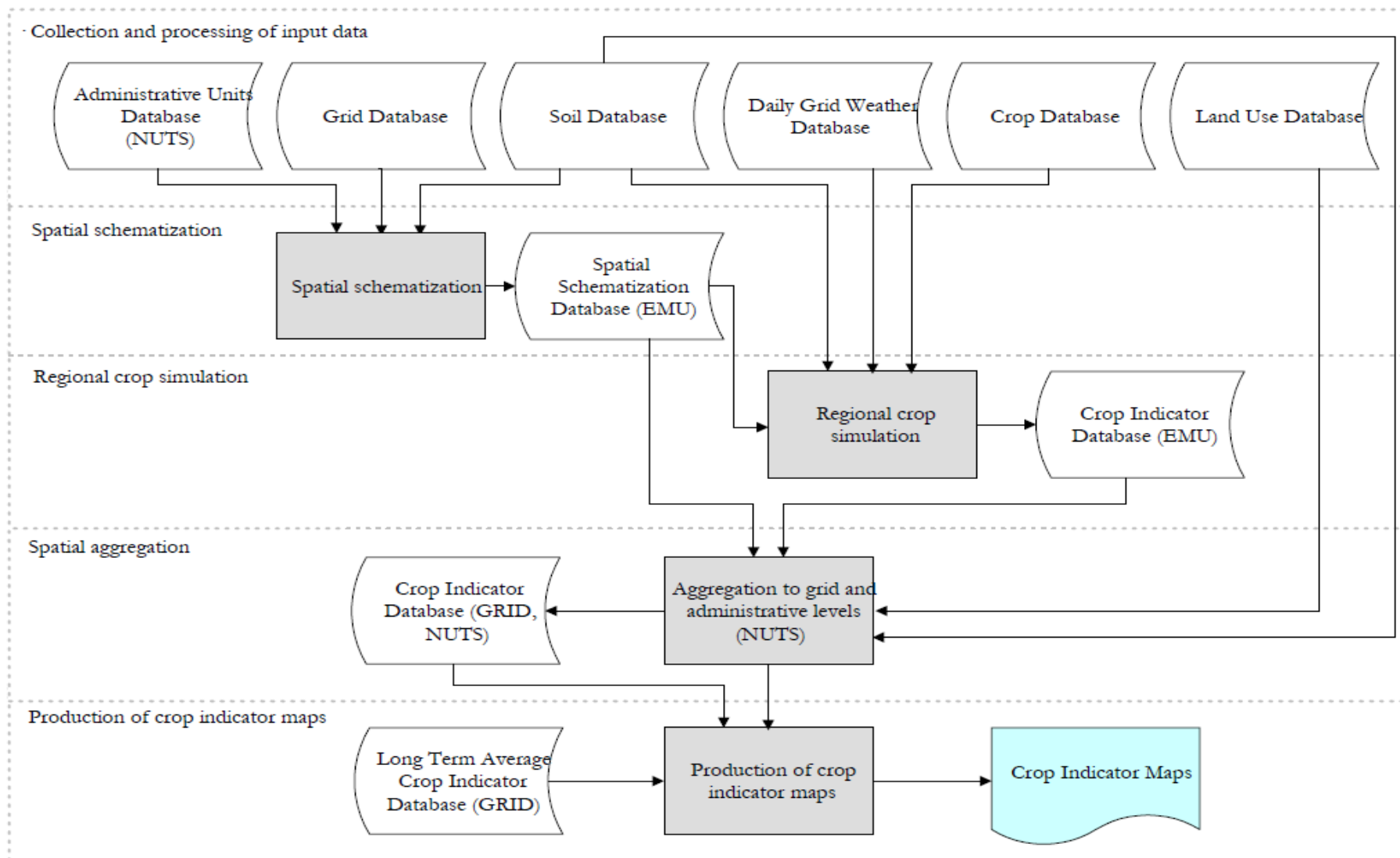
منبع <http://ecocrop.fao.org>

جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی

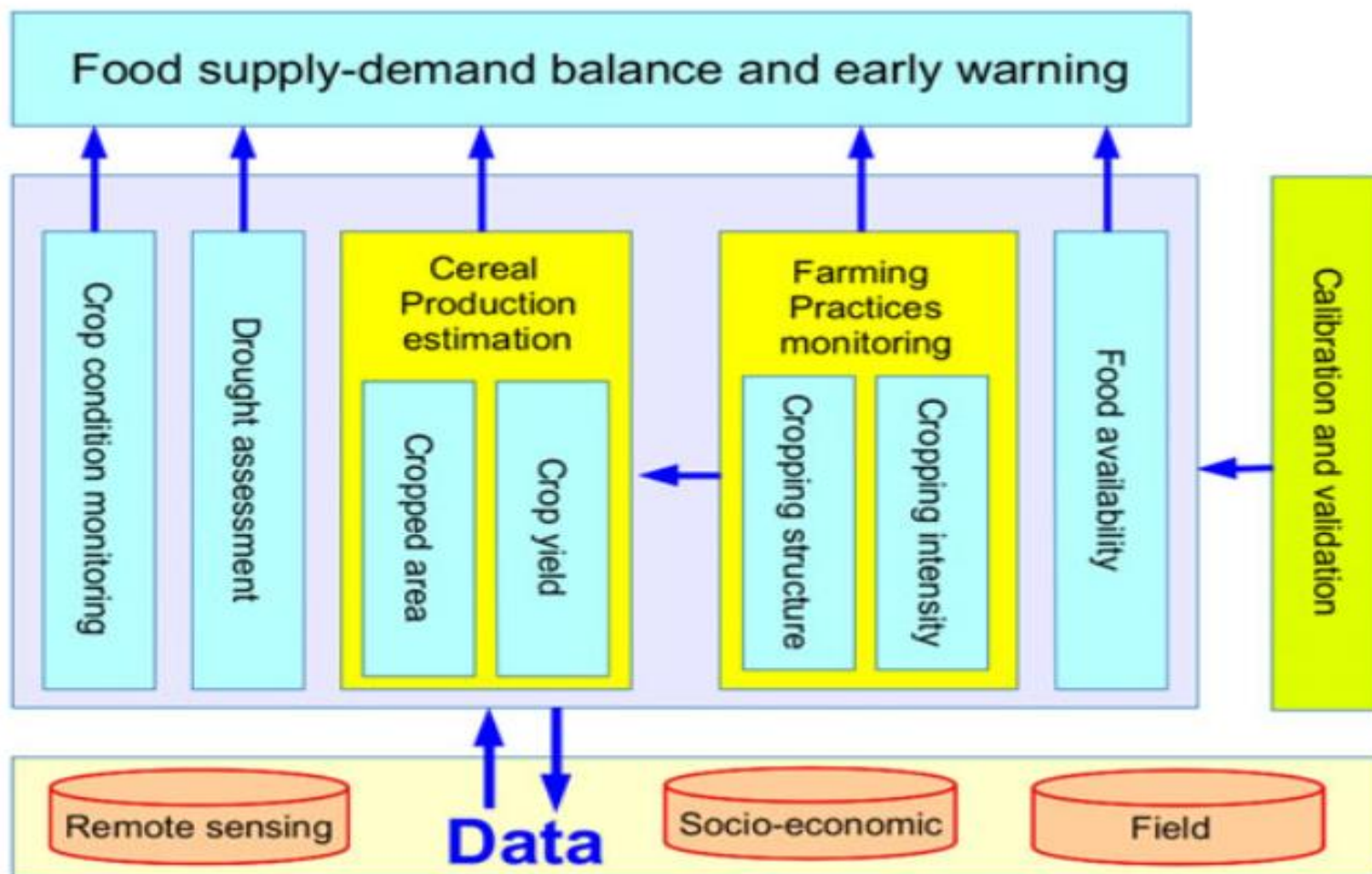
موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی،
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی



اجزا سیستم پایش محصول مارس (MCYFS)



CropWatch سیستم پایش



CropWatch components and structure (modified from Wu et al. 2010b).



CropWatch-Processing

پیش
پردازش

Pre-processing

- Data conversion
- Projection and transformation
- Vector to Raster
- Merge
- Clip
- Resample
- Band-combination
- Spectral-merge
- Temporal and spatial merge

هواشناسی
کشاورزی

Agro-meteorology

- PAR
- Temperature
- Rainfall
- Biomass

شاخص
های
زراعی

Agronomic indicator

- CALF
- CI
- VCIx
- VHI

شرایط
محصول

Crop condition

- NDVI development
- Real Time development
- Cluster

پیش
بینی
تولید

Production Forecast

- Yield
- Area
- Production

CALF: cropped arable land fraction

CI:cropping intensity

PAR :photosynthetically active radiation

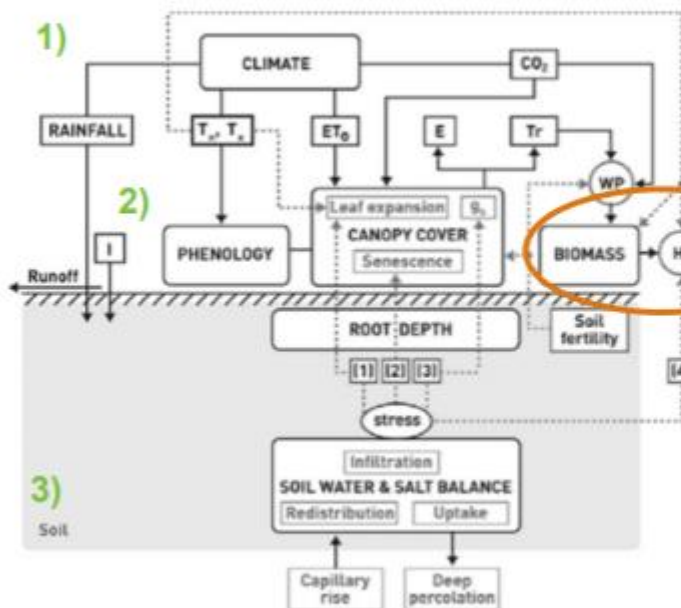
داده های ورودی به مدل نرم افزاری WARM

داده های ورودی	
دمای مایعین	فاکتورهای گیاهی محصول
دمای ماکزیمم	فاکتورهای رشد
دمای مینیمم	مدیریت
بارندگی	خاک
تابش نور خورشید	آب مصرفی
شاخص سطح برگ با استفاده از تصاویر مودیس (MODIS LAI) در طول فصل رشد	

- برای شبیه سازی رشد محصول
برنج ایجاد شده، که در آن همه
فرآیندهای اصلی (مدیریت بیماریها
، چرخه مواد غذایی و تنش ها) شبیه
سازی می شود.

❖ مدیریت (تاریخ کاشت، تراکم
بوته، تاریخ آبیاری و کود)

AquaCrop: FAO model for yield potential



Inputs:

- 1) Weather
- 2) Phenology
- 3) Soil
Hydrology properties

Outputs

NDVI (sat)
estimates
actual yield

Yield gap >
management
recommendations

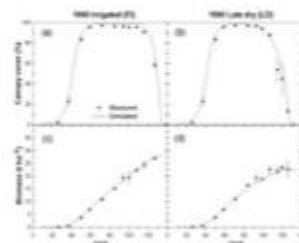


Fig. 5. Simulated as compared with measured canopy cover progression and biomass accumulation of maize of the two watering treatments of 1995. Standard deviations, when larger than the symbol, are represented by bars.

CIMMYT



سیستم GIMMS / GLAM برای پروژه نظارت جهانی کشاورزی USDA / FAS / IPAD

IMPORTANT - 2021-01-20 - The GLAM VI Time Series Database has moved to new hardware. Significant work was required to get the system running on the new system. Please [let us know](#) if you have any issues.

GLAM VI Time Series Database // Asia, Central 3 // 2021-Jun-26 to Jul-03

Select Region: Asia, Central 3
Product Type: MOD09/MYD09 (8-day)
Data Source: Terra (AM) Only
Use FAS NRT? Yes - Use FAS NRT when MODAPS data is not available

Regional Image [View]

Click to Show Detail. Red box indicates bounds of detail image. Each pixel is 2.5km.



Regional Image Date Select
Click to Select Regional Image Date

2021-Jun-26 to Jul-03
2021-Jun-18 to Jun-25
2021-Jun-10 to Jun-17
2021-Jun-02 to Jun-09
2021-May-25 to Jun-01
2021-May-17 to May-24
2021-May-09 to May-16
2021-May-01 to May-08
2021-Apr-23 to Apr-30
2021-Apr-15 to Apr-22
2021-Apr-07 to Apr-14
2021-Mar-30 to Apr-06
2021-Mar-22 to Mar-29
2021-Mar-14 to Mar-21
2021-Mar-06 to Mar-13
2021-Feb-26 to Mar-05
2021-Feb-18 to Feb-25
2021-Feb-10 to Feb-17
2021-Feb-02 to Feb-09
2021-Jan-25 to Feb-01
2021-Jan-17 to Jan-24
2021-Jan-09 to Jan-16
2021-Jan-01 to Jan-08
2020-Dec-26 to Jan-02



72

تصویر شاخص پوشش گیاهی (VI) مودیس ۸ روزه

9/20/2021

جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی

موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی،
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی





تقویم زمانی کاشت و برداشت محصولات زراعی

کاشت
برداشت

گندم													محصول
اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	ماه	استان
													مرکزی
													گیلان
													مازندران
													آذربایجان شرقی
													آذربایجان غربی
													کرمانشاه
													خوزستان
													فارس
													کرمان
													خراسان
													اصفهان
													سیستان و بلوچستان
													کردستان
													همدان
													چهارمحال و بختیاری
													لرستان
													ایلام
													کهگیلویه و بویراحمد
													بوشهر
													زنجان
													سمنان
													یزد
													هرمزگان
													تهران
													منطقه گرگان و گنبد
													اردبیل
													منطقه قزوین
													منطقه جیرفت

تقویم زراعی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی

موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی،
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی

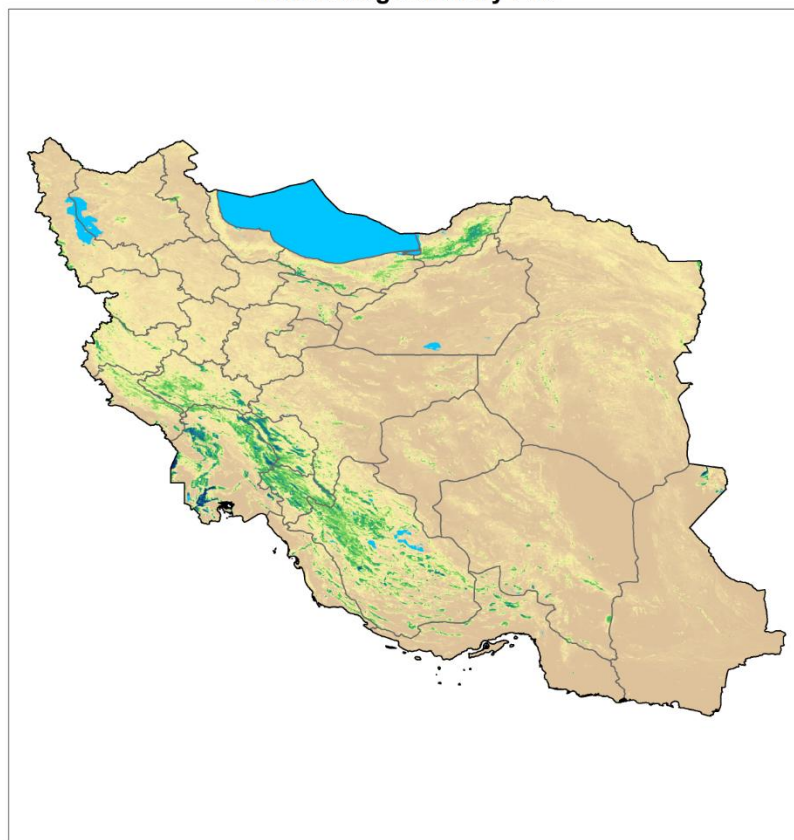




Iran average monthly ETa

بر اساس مدل Simplified Surface Energy Balance (SSEB) مقادیر کم NDVI، بیشترین مقدار دمای سطحی میباشد و کمترین مقدار تبخیر و تعرق در آن اتفاق میافتد

Iran Average Monthly ETa



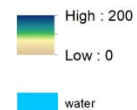
Apr, 2003 - 2020

0 140 280 560 Kilometers

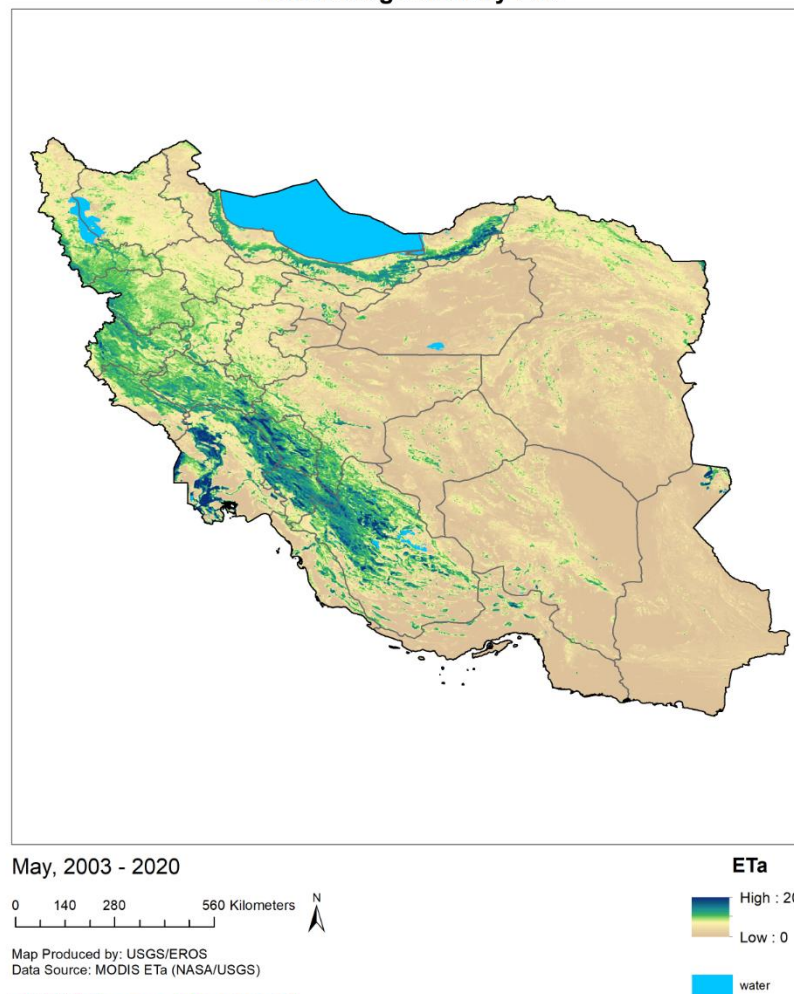
Map Produced by: USGS/EROS
Data Source: MODIS ETa (NASA/USGS)



ETa



Iran Average Monthly ETa

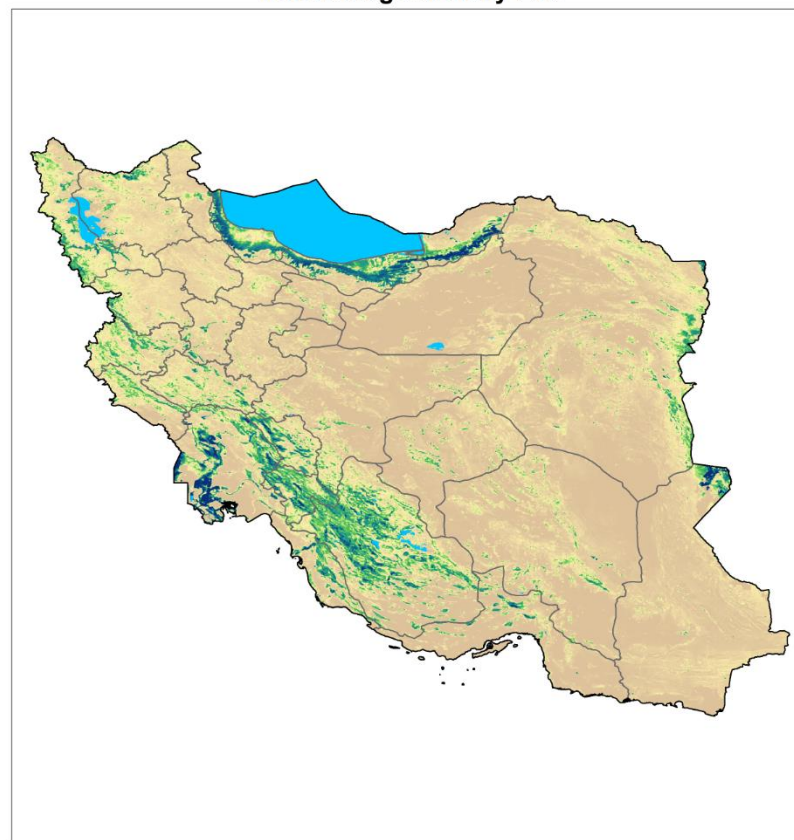


جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی

موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی،
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی



Iran Average Monthly ETa



Jun, 2003 - 2020

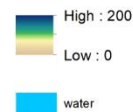
0 140 280 560 Kilometers



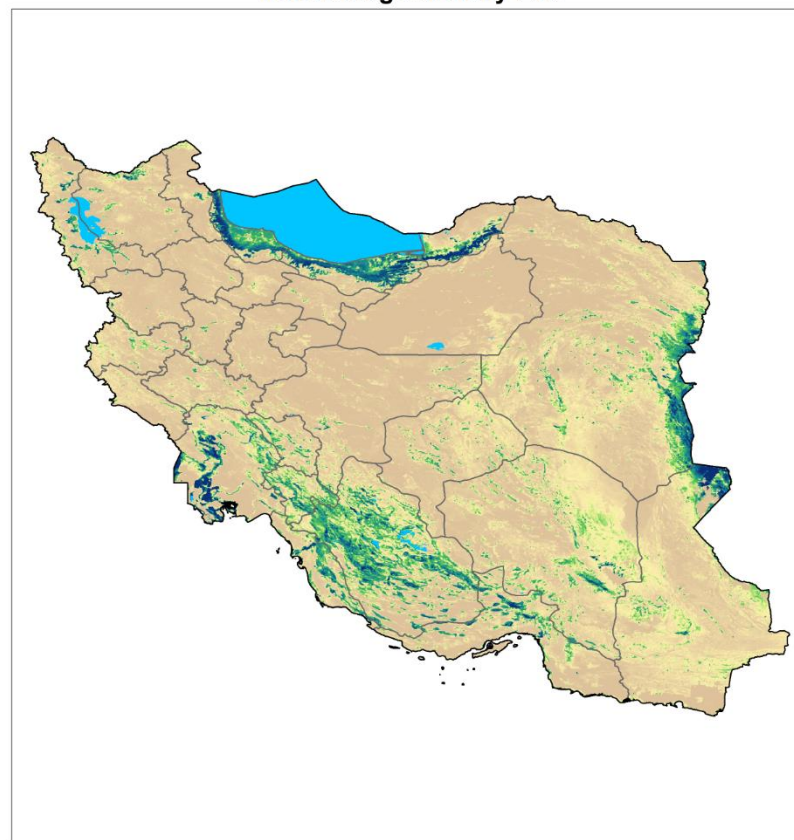
Map Produced by: USGS/EROS
Data Source: MODIS ETa (NASA/USGS)



ETa



Iran Average Monthly ETa



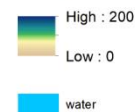
Jul, 2003 - 2020



Map Produced by: USGS/EROS
Data Source: MODIS ETa (NASA/USGS)



ETa



Download satellite images

- <https://earthexplorer.usgs.gov/>
- <https://eos.com/landviewer/>
- <https://scihub.copernicus.eu/dhus>
- <https://www.sentinel-hub.com/>
- <https://search.earthdata.nasa.gov>
- <https://remotepixel.ca/>
- <http://www.dgi.inpe.br/CDSR>

