تقرير عن حضور الدورة التدريبية
لحساب عملية البخر-النتح عن طريق
برنامج " ET Watch" بدولة الصين

مع التطبيق على زمام ترعة الاسماعيلية لعام ٢٠١٤

القاهرة ٢٠١٨

مشتملات العرض

اولا : نبذة عن الدورة

ثانياً: التطبيق على ترعة الاسماعيلية

ثالثاً : النتائج

اولا : نبذة عن الدورة

- **الجهة المنظمة للدورة:** البنك الدولي من خلال مشروع (تحسين إدارة المياه في الزراعة المروية من خلال تطبيق التقنيات الحديثة وأنظمة الرصد لإدارة الإحتياجات المائية للنبات).

- **الجهة المنعقد بها الدورة:**الأكاديمية الصينية للعلوم – معهد الاستشعار عن بعد - http://english.radi.cas.cn/

- **مكان انعقاد الدورة :**بكين – دولة الصين

- **تاريخ اعقاد الدورة :** ٢ –٢٨ / ابريل

- **الدول المشاركة في الدورة :** مصر – الاردن - المغرب

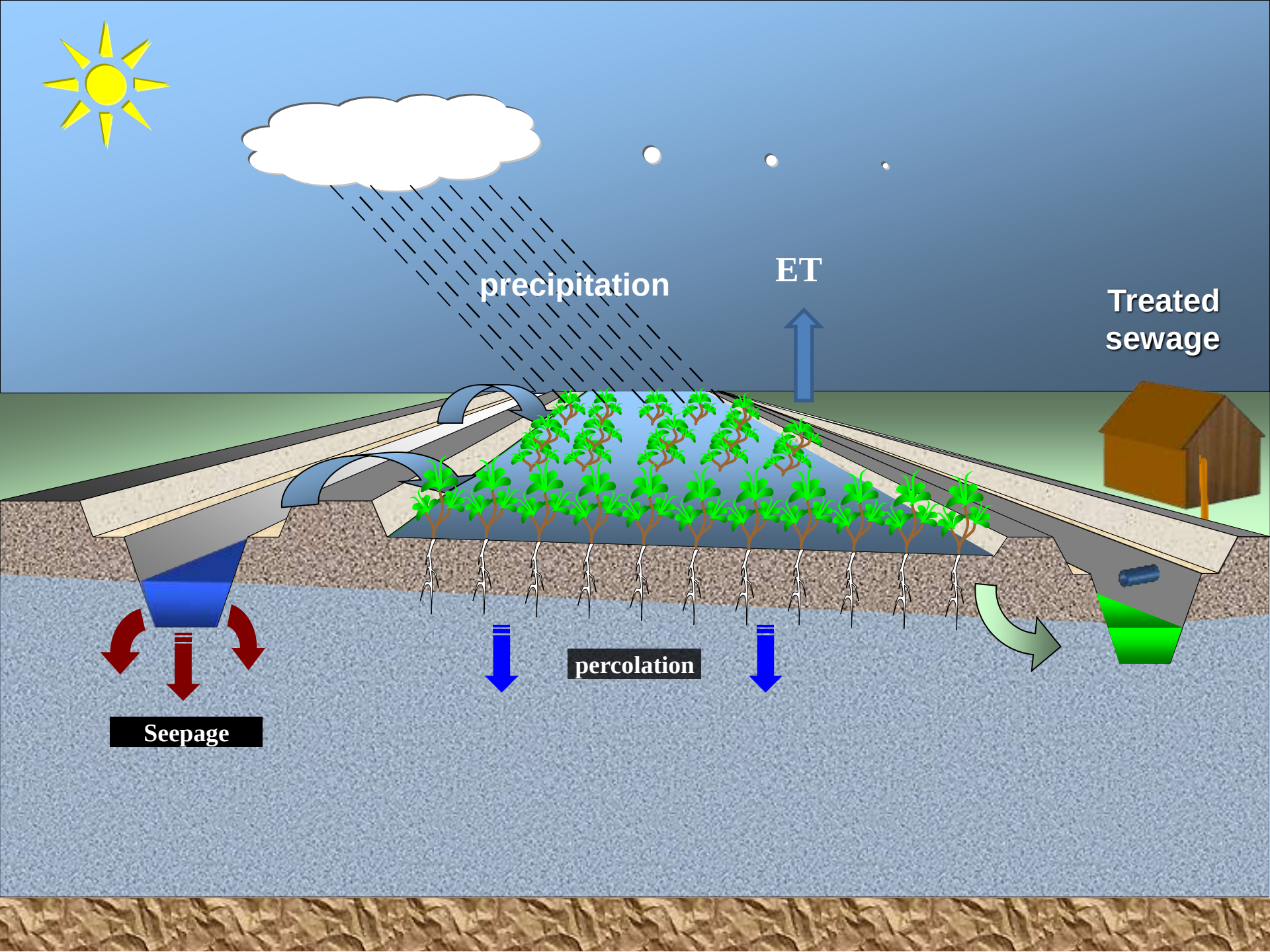
مقدمة عن المشروع

بدأ مشروع التنسيق الأقليمي لتحسين إدارة الموارد المائية و برنامج بناء القدرات عام ٢٠١٣ في تنفيذ عدة أنشطة لتحسين إدارة المياه بإستخدام تكنولوجيا الأستشعار عن بعد بالتعاون مع الهيئة القومية للأستشعار عن بعد وعلوم الفضاء حيث كانت المنحة مقدمة من "GEF" و تحت إشراف البنك الدولي ، وقد تم تدريب بعض الحكوميين من هيئات ووزارت مختلفة ومنها وزارة الموارد المائية و الري. و نظرا لأهمية مخرجات المشروع و المعلومات التي توافرت للدول المشاركة قرر البنك الدولي الأعداد لمرحلة ثانية للمشروع علي أن تكون وزارة الموارد المائية والري هي المستفيد في هذه المرحلة.

يأتي المشروع في نطاق الشراكة التي أطلقتها الحكومة الصينية مع البنك الدولي ويضم المشروع خمس دول عربيه و هي (مصر والأردن ولبنان والمغرب وتونس).

الهدف من الدورة

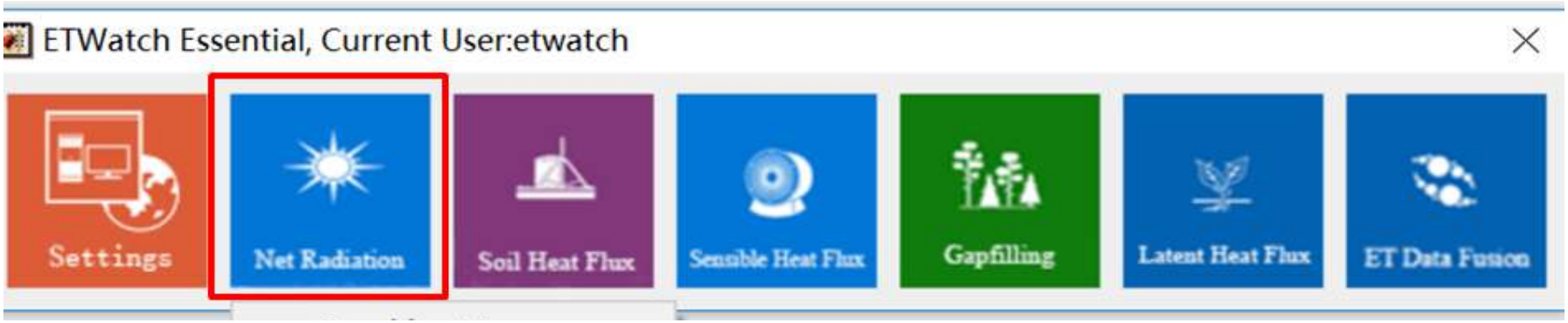
أستخدام نظم الأستشعار عن بعد لحساب عملية البخر-النتح الخاصة بالنبات عن طريق برنامج " ET Watch" و الذي تم تطويره من خلال الخبير الصيني الذي يعمل بجامعة بكين و الذي سيقوم بعملية التدريب علي كيفية أستخدام البرنامج و التعامل معه مع أختيار منطقة ريادية لتطبيق المشروع.


precipitation
ET
Treated sewage
percolation
Seepage

عناصر برنامج ET watch

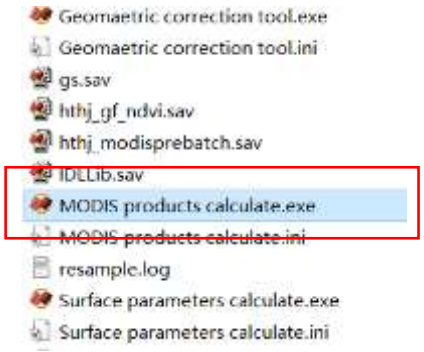
- Net-radiance model درجة الاشعاع
- Soil heat flux model تدفق حرارة التربة
- Aerodynamic roughness length احتكاك الهواء لسطح النبات
- Atmospheric Boundary Layer model طبقات الغلاف الجوي
- Daily Surface resistance model Dailyنموذج مقاومة السطح
- ET model قيم البخر

قائمة البرنامج الرئيسية

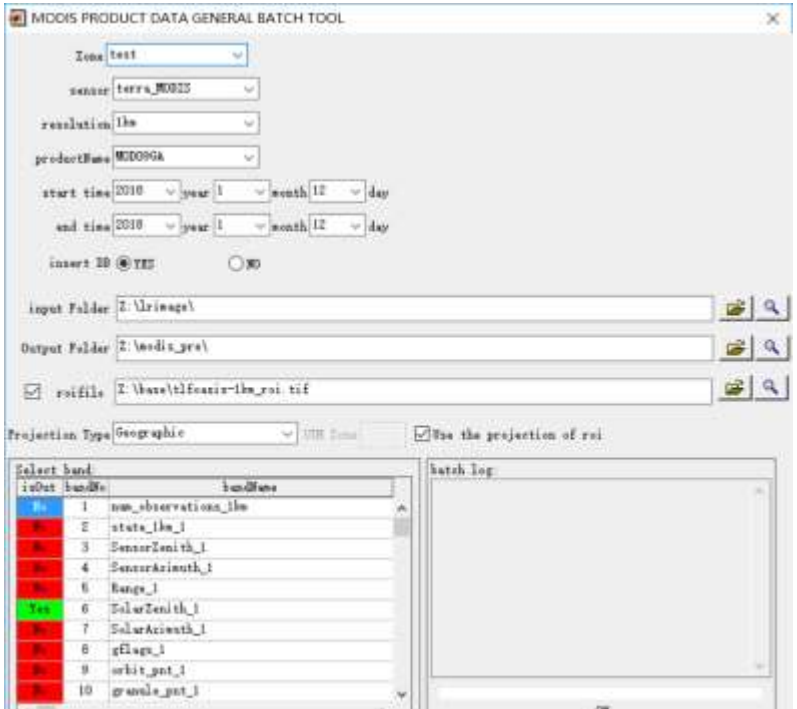


MODIS products processing

Before MODIS products processing, the dataset of "MYD11A1" for LST, "MYD09GA" for land surface reflectance, "MCD43B1" for BRDF need be downloaded.



1. Operating Steps



Import meteorological data

Meteorological station information and daily meteorological data should be imported to database.

(1) Data preparation

All the in-situ meteorological data need be organized and given by .CSV file(see table 1) . Detailed format should be the same as following figure. The unit of rainfall (RAIN) is mm, the maximum temperature(TMAX) , minimum temperature(TMIN), and average temperature(TAVG)are 0.1℃, air pressure(PRE) is 10Pa, sunshine hours(SUNT) is 0.1h, relative humidity(HUMD) is %, wind speed(WINV) is 0.1m/s.

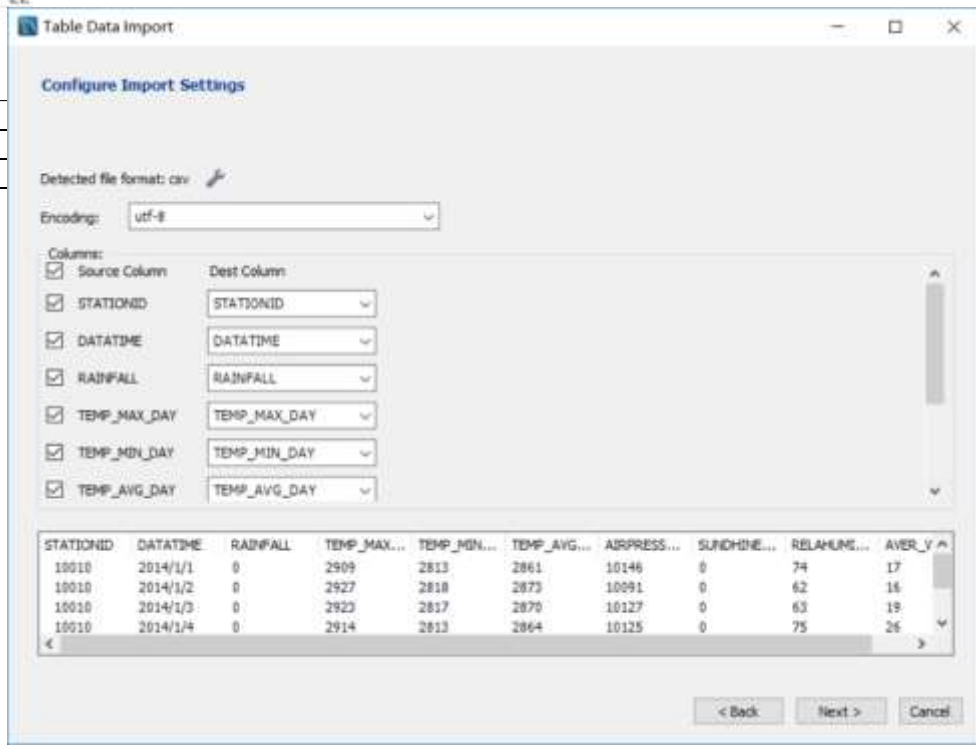
Note: The rainfall and sunshine hours are not necessary for ETproduction, but they are needed for calibration and validation.

Table 1 Daily Meteorological Data

ID	DATE	RAIN	TMAX	TMIN	TAVG	PRE	SUNT	HUMD	WINV
51526	2016/1/1	0	-83	-96	-87	9178	0	0	21
51526	2016/1/2	0	-83	-100	-91	9198	0	0	20
51526	2016/1/3	0	-85	-102	-92	9190	0	0	22
51526	2016/1/4	0	-95	-111	-103	9192	0	0	

Table 2 Station Information

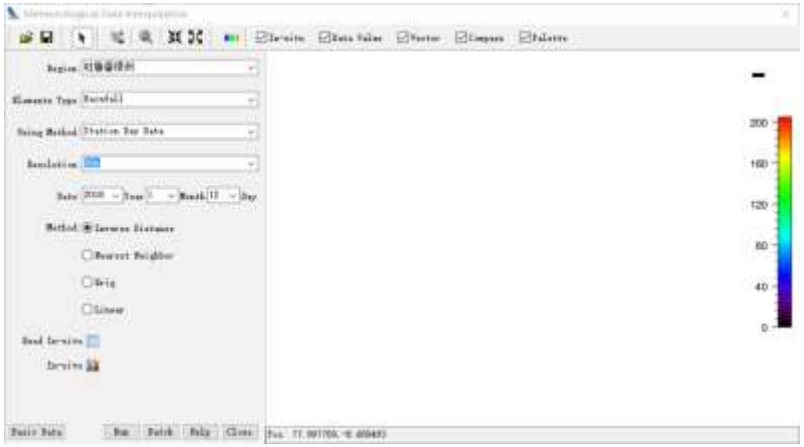
ID	Name	Longitude	Latitude	Altitude
101	Station_A	90.5	43.0	300



Meteorological data processing

1. Operating Steps

The following interface is for meteorological data interpolation:



- Region: only make the entire area of the research area.
- Choosing the data type, includes: rainfall(mm), maximum temperature(0.1℃), minimum temperature(0.1℃), relative humidity(%), wind speed(0.1m/s), air pressure(10pa), sunshine hour (0.1m/s).
- Date: select different years, months and days through the pull-down menu.
- Interpolation method: choosing adequate method of interpolation, recommend method is set in the system.
- Read in-situ data: read data from database, and display in the right window.
- Statistics: stat the in-situ data of last step
- Base data: needed in the interpolation step, including DEM, average temperature from multi-years and ROI.

Result Description

File name	Description	Format
zoneIDname-sensorid-resolution_20150101_humd_pbl	Relative humidity	GEOTIFF
zoneIDname-sensorid-resolution_20150101_pre	Air pressure	GEOTIFF
zoneIDname-sensorid-resolution_20150101_tmax	Maximum temperature	GEOTIFF
zoneIDname-sensorid-resolution_20150101_tavg	Average temperature	GEOTIFF
zoneIDname-sensorid-resolution_20150101_tmin	Minimum temperature	GEOTIFF
zoneIDname-sensorid-resolution_20150101_winv	Wind speed	GEOTIFF

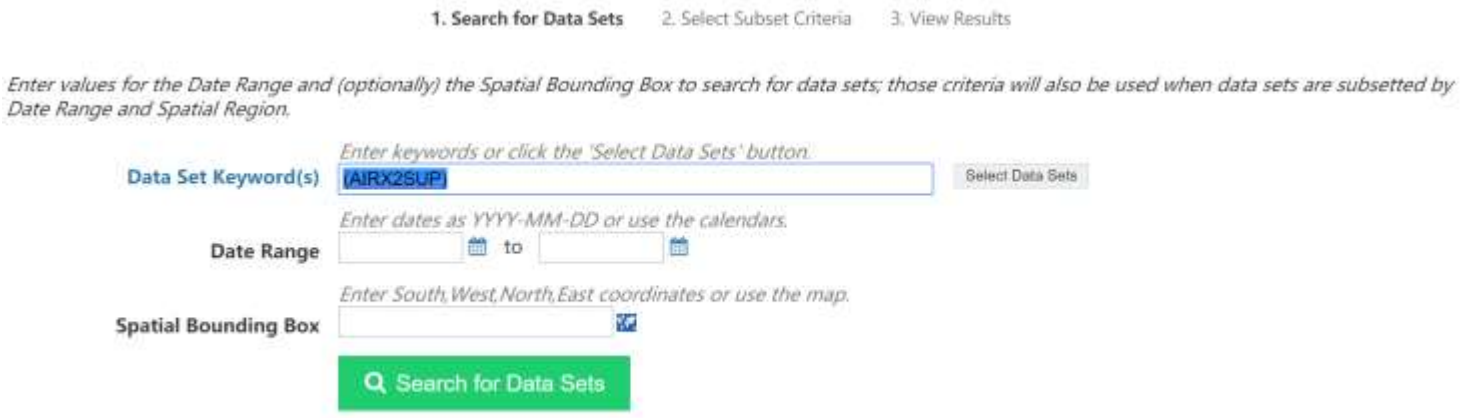
1. AIRS and MERRA data download

1.1 AIRS Data website address:

http://disc.sci.gsfc.nasa.gov/SSW/#keywords=AIRX2SUP

✓ First, all user registration needs to be completed before data downloading(EARTHDATA-HOMEPAGE).

After registration, open the website and login your personal account as follows:



MERRA PBL wind speed data website

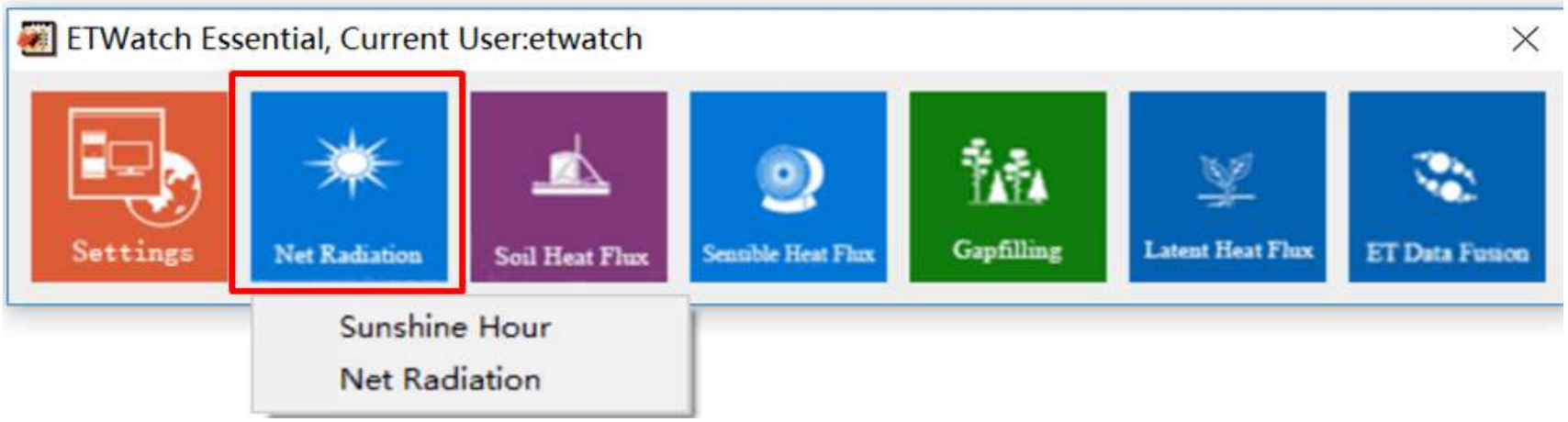
https://disc.sci.gsfc.nasa.gov/daac-bin/FTPSubset.pl?LOOKUPID_List=MAI6NVANA

Same step as PBL data downloading. Registration at first, then open the website and login.

Choosing data product: **DAS 3d analyzed state (3-d wind speed product)**

1. Sunshine Hour Calculation

Click the button of net radiation at the main menu bar to pop up the pull-down sub-interface of net radiation, including the following main functions: “Sunshine duration”, “net radiation”.



Data: Cloud type product (CTY) from MSG

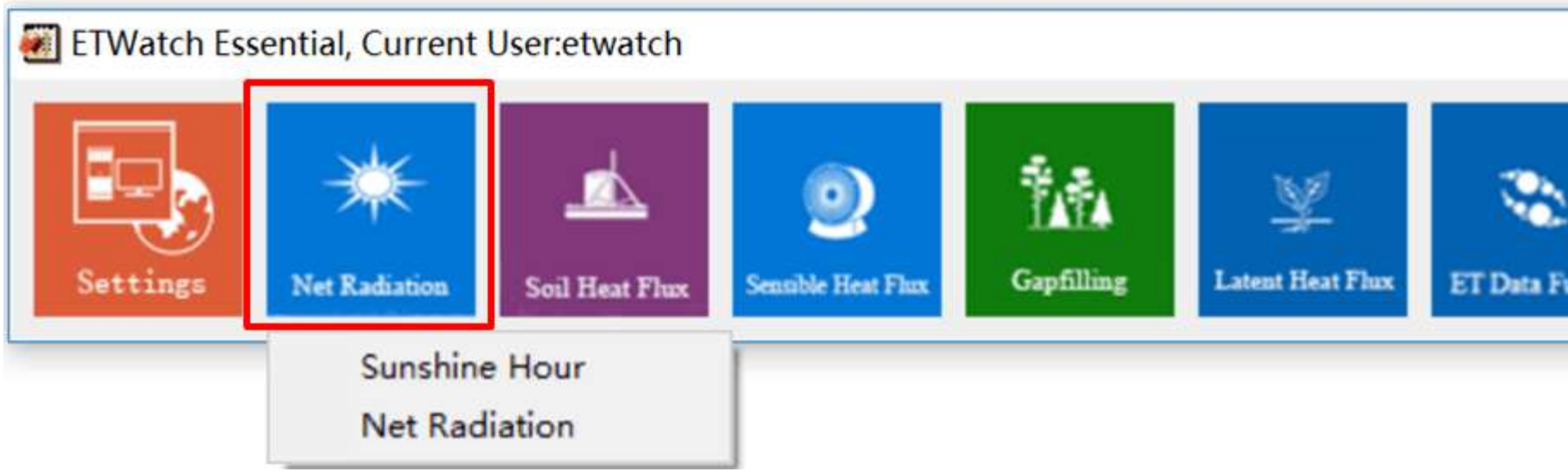
Website address:

https://wui.cmsaf.eu/safira/action/viewProduktSearch?menuName=PRODUKT_SUCHE

Net Radiation

Click the button of net radiation at the main menu bar to pop up the pull-down sub-int

of net radiation, including the following main functions: “Sunshine duration”, “net radia

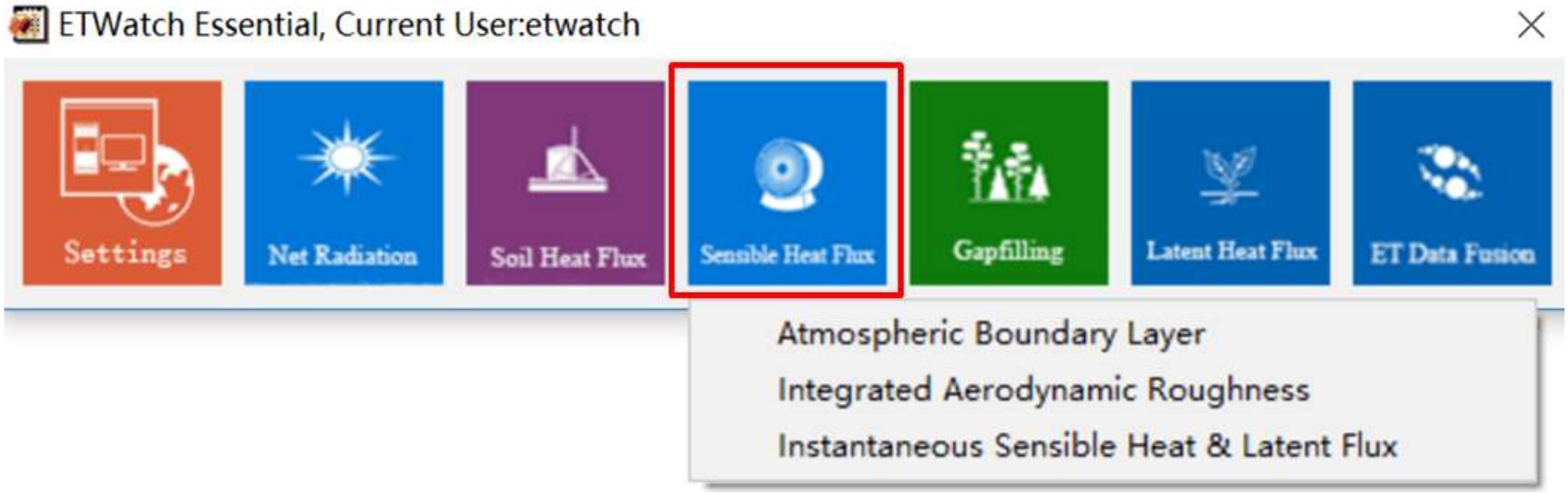


Soil Heat Flux

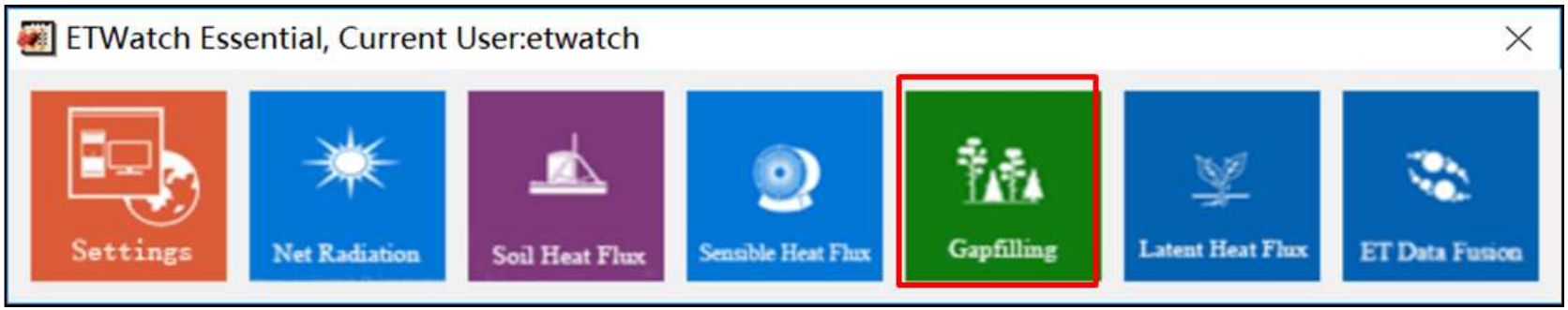
The module calculates the instantaneous soil heat flux and daily surface heat flux, based on remote sensing data and meteorological data. Please refer to relevant literatures for its principles and methods

Integrated Aerodynamic Roughness

Click the button of sensible heat flux at the main menu bar to pop up the pull-down sub-interface of sensible heat flux, including the following main functions: "Atmospheric boundary layer", "Integrated Aerodynamic Roughness", and "Instantaneous Sensible Heat & Latent Flux".



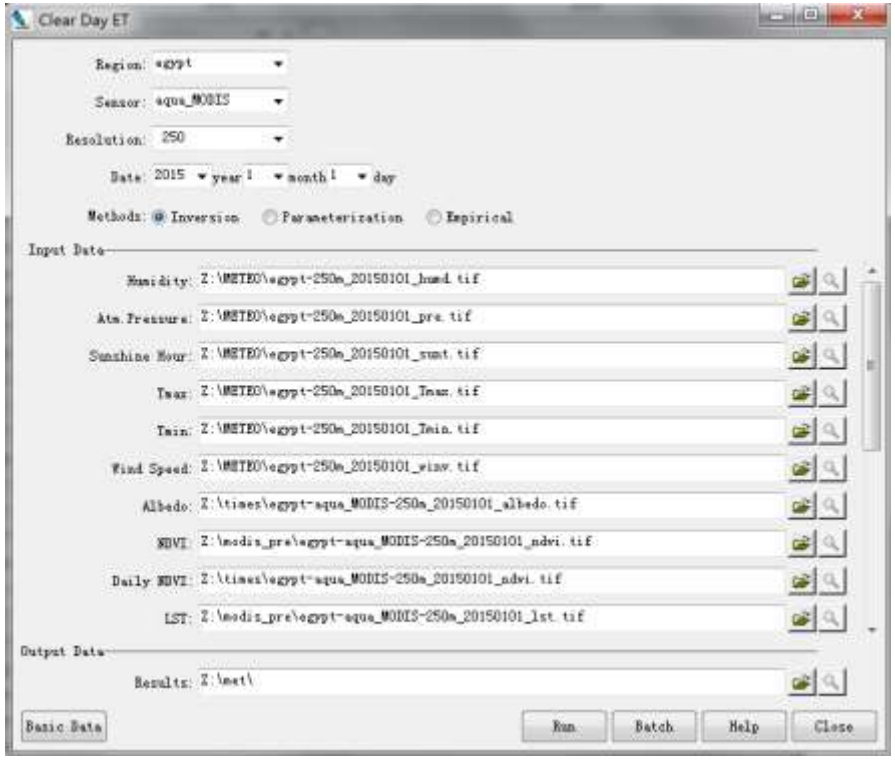
Gapfilling



The module is based on remote sensing data and the surface Resistance calculated by daily evapotranspiration on sunny days to calculate the surface albedo, normalized difference vegetation index (NDVI) and surface Resistance on the daily scale. Please refer to relevant literatures for its principles and methods.

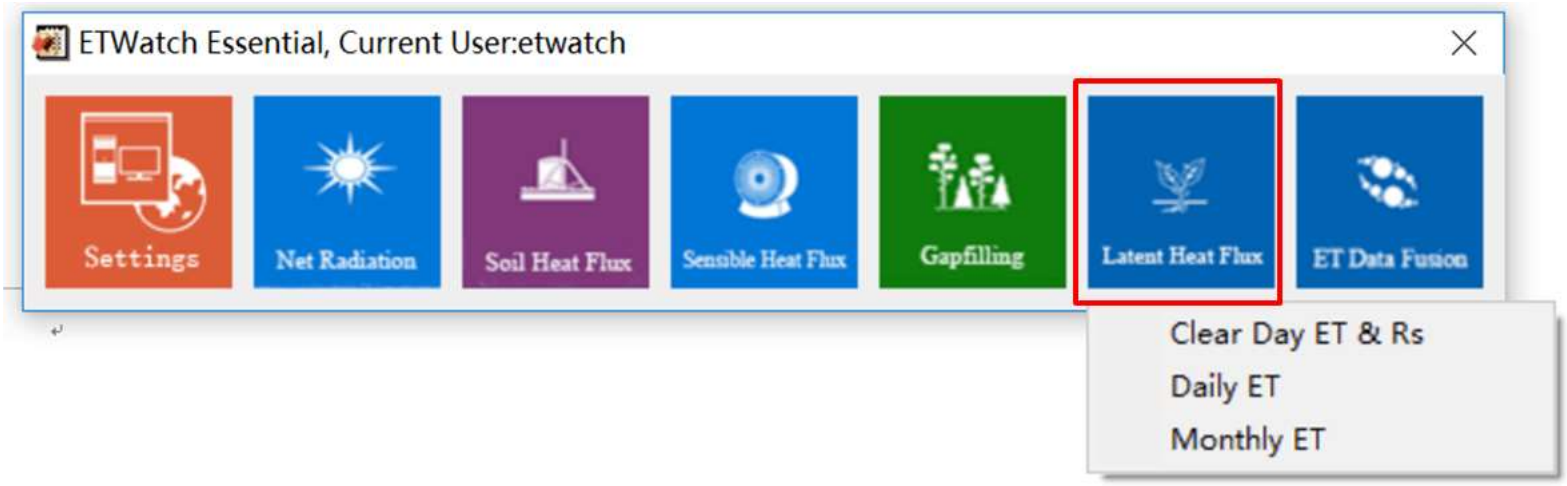
Clear Day ET & Surface Resistance

The module uses the remote sensing data, meteorological data interpolation results and daily net radiation to calculate daily evapotranspiration and surface resistance on sunny days. There are many methods for computing daily evapotranspiration on sunny days; during calculation in Egypt, the inversion method, parameterization methods and empirical methods in the module can be used. Please refer to relevant literatures for its principles and methods.



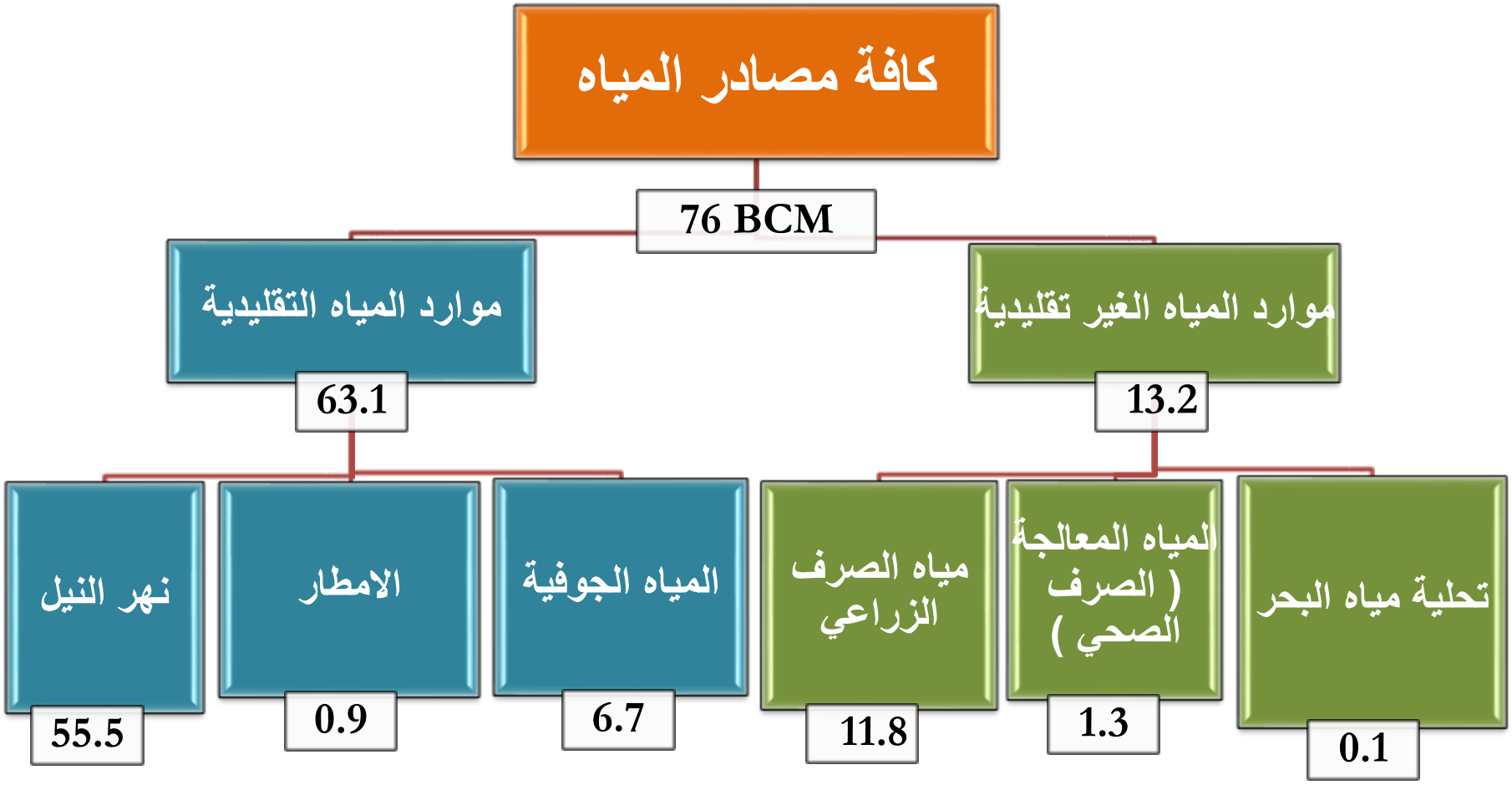
1 Daily ET

Click the button of latent heat flux at the main menu bar to pop up the pull-down sub-interface of latent heat flux, including the following main functions: “Clear Day ET & Rs”, “Daily ET”, and “Monthly ET”.



ثانياً: التطبيق على ترعة الاسماعيلية

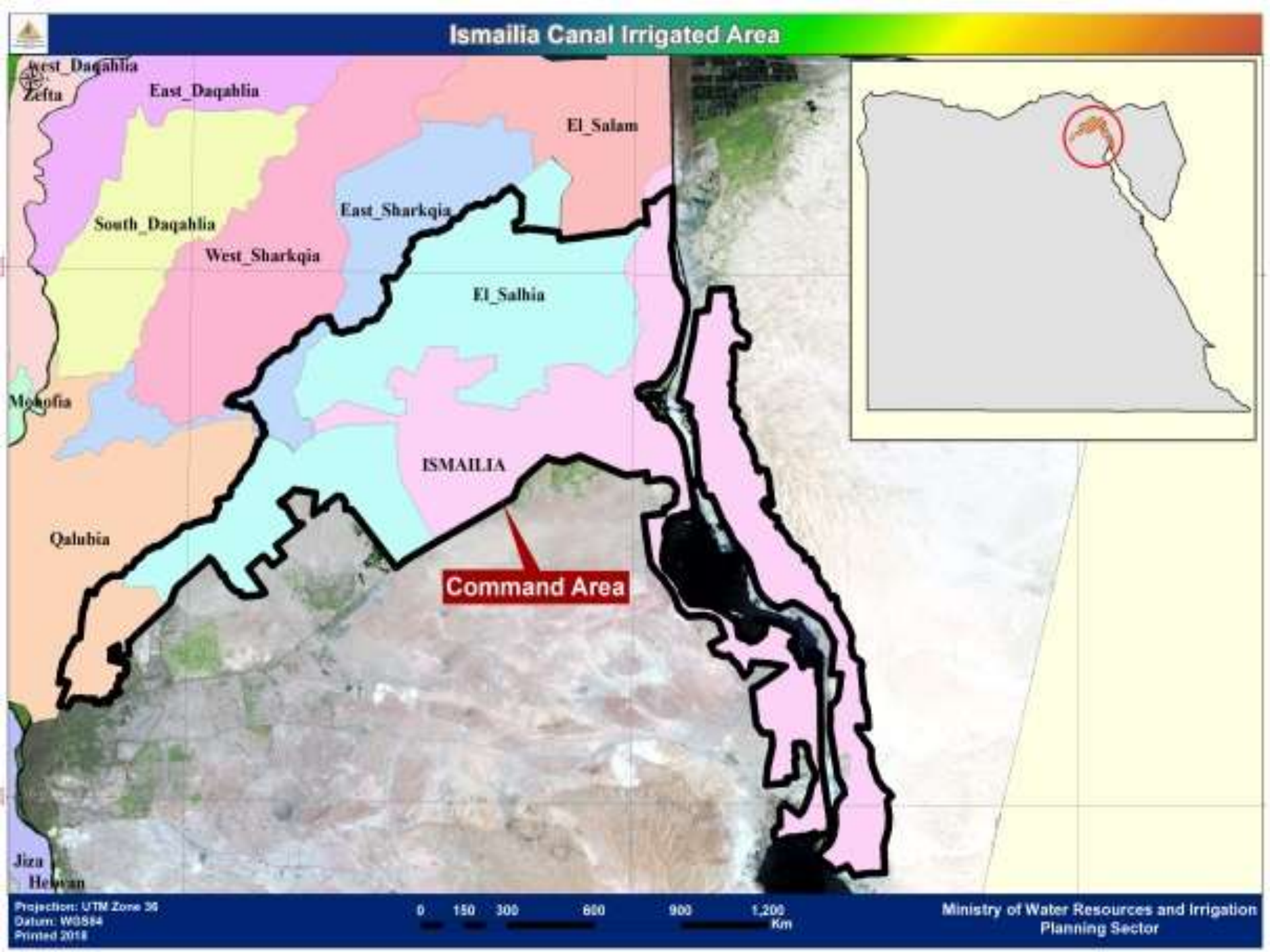
الموارد المائية لجمهورية مصر العربية



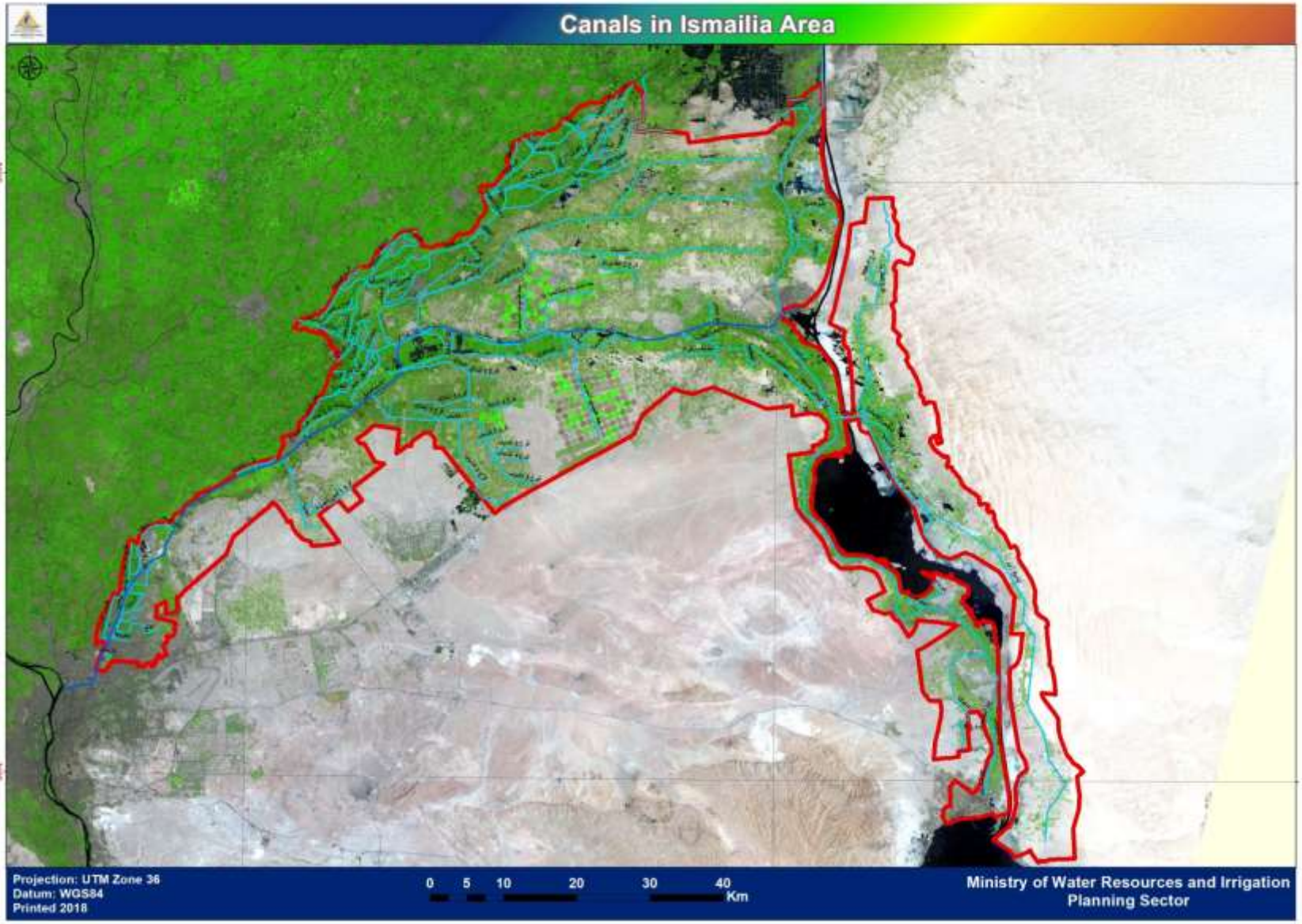
منطقة الدراسة

تم أختيار زمام ري ترعة الاسماعيلية لما يحتويه من نظم مختلفة للري مثل الري القديم (الغمر)والري الحديث (التنقيط – الرش) ويقدر حدود هذا الزمام بحوالي ٩٥٠ الف فدان ويتم صرف كمية مياه بحوالي ٥,٥ مليار متر مكعب موزعة لاغراض الزراعة والصناعة والاستخدامات السكانية .

ويقع هذا الزمام في الادارات العامة لكلاً من (ري الاسماعيلية – ري الصالحية – جزء من ري شرق الشرقية – جزئ من ري القليوبية).

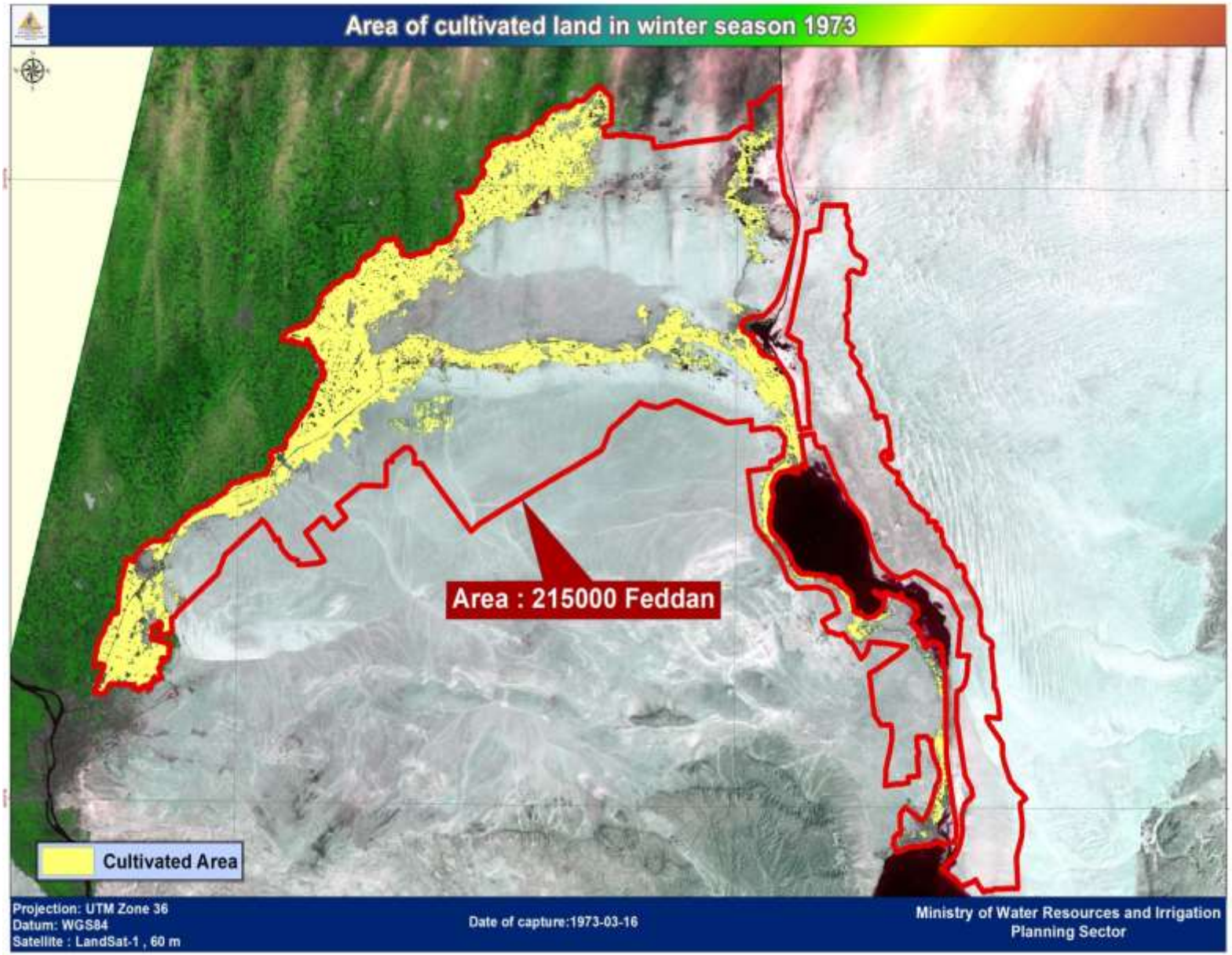

Ismailia Canal Irrigated Area
West_Daqahlia
Zefta
East_Daqahlia
El_Salam
East_Sharkqia
South_Daqahlia
West_Sharkqia
El_Salhia
Menofia
ISMAILIA
Qalubia
Command Area
Jiza
Helwan
Projection: UTM Zone 36
Datum: WGS84
Printed 2018
0 150 300 600 900 1,200
Km
Ministry of Water Resources and Irrigation
Planning Sector

شبكة الترع

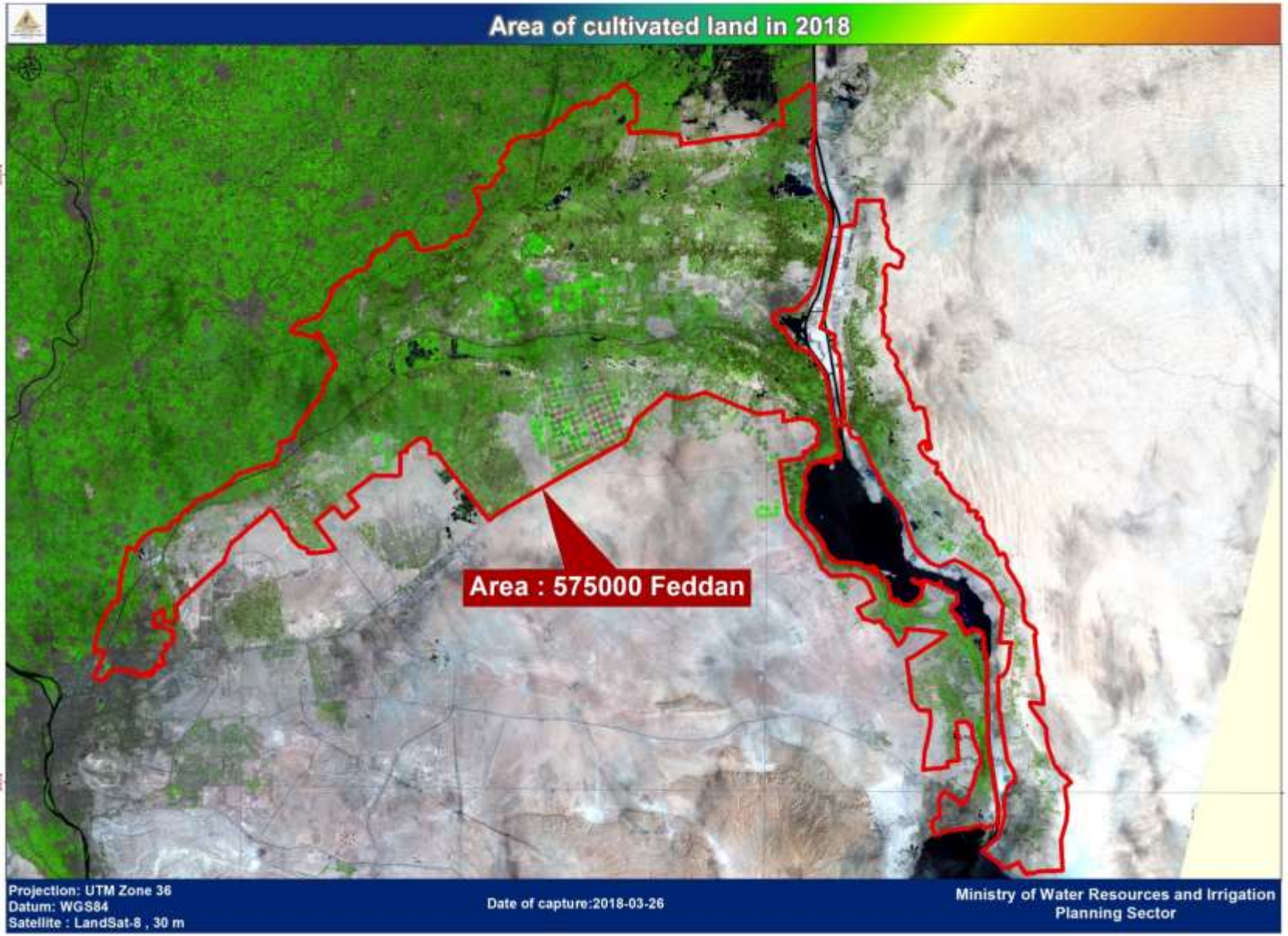

Canals in Ismailia Area
Projection: UTM Zone 36
Datum: WGS84
Printed 2018
0 5 10 20 30 40
Km
Ministry of Water Resources and Irrigation
Planning Sector

شبكة المصارف

المساحة الفعلية المنزرعة شتاء ١٩٧٣



المساحة الفعلية المنزرعة شتاء ٢٠١٨



إعداد صور الاقمار الصناعية والبيانات المناخية

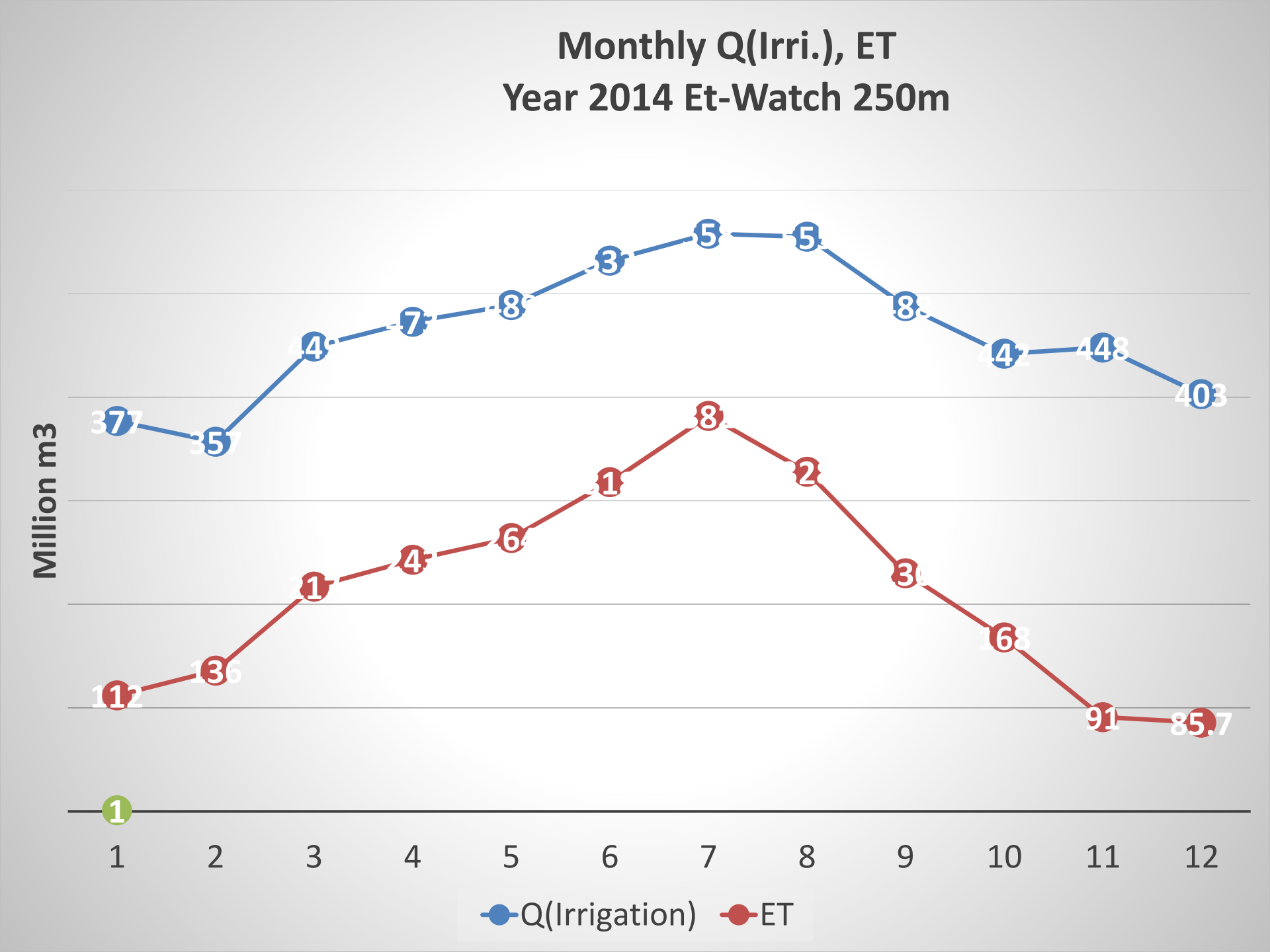
- نموذج الارتفاع الرقمي واستخراج اتجهات ودرجة الميول (الانحدار) .
- تحميل صور الاقمار الصناعية لمنطقة الدراسة لعام ٢٠١٤ وهي :

MODIS, FY-2D, ARIS, LANDSAT, MSG (2014),

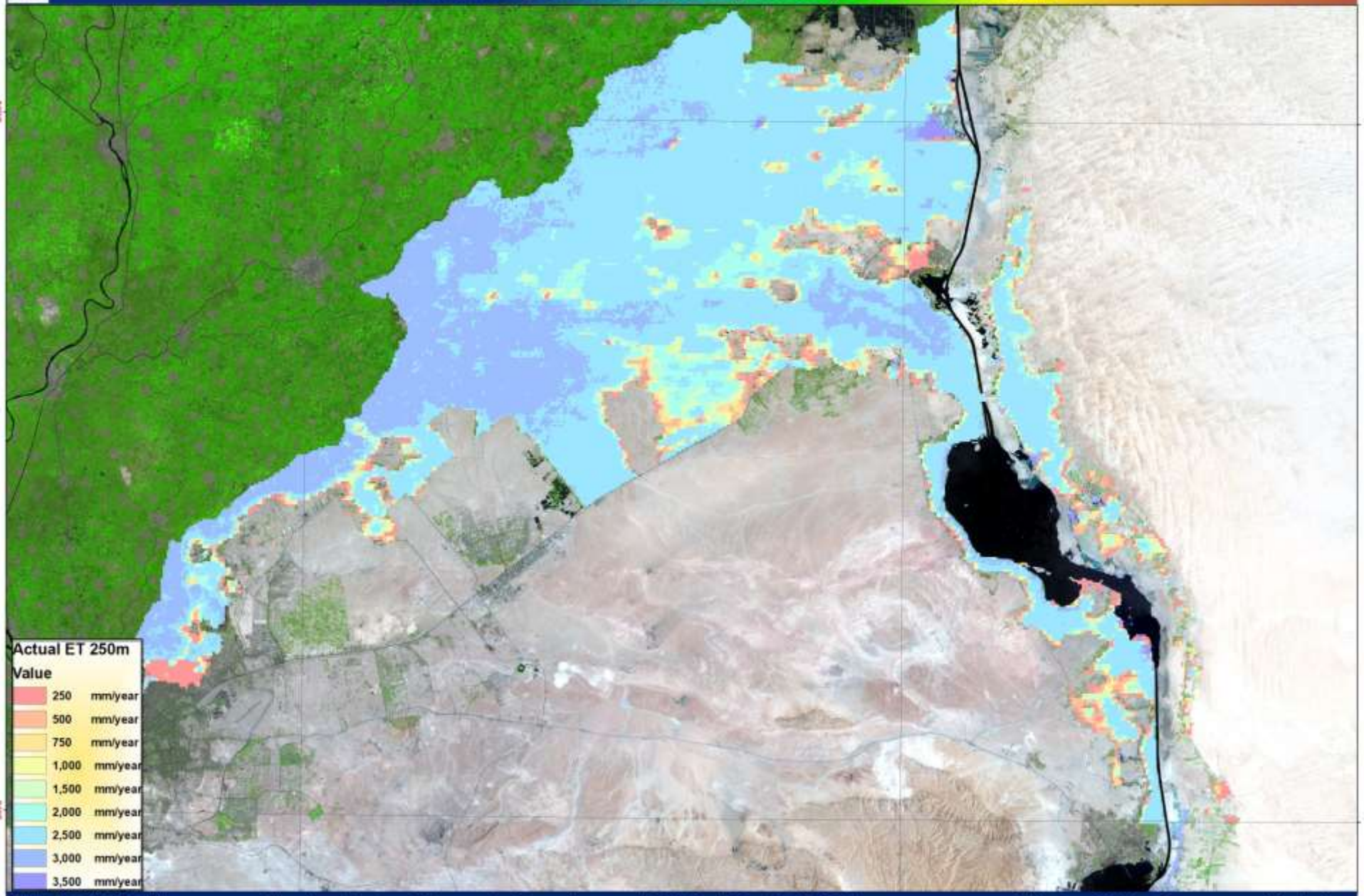
Senitenail-1.

- تجهيز البيانات المناخية المتاحة (حرارة – ضغط جوي – رطوبة – سرعة واتجاه الرياح – أمطار) لعدد ٢ محطة قياس تابعة للهيئة العامة للارصاد الجوية في كلاً من الاسماعيلية والزقازيق

Month	Monthly Q (irrigation, ET)	
	Year 2014 Et-Watch 250m	
	Q(irr.)	ET
	Million m3	Million m3
1	377	112
2	357	136
3	449	217
4	473	243
5	489	264
6	532	318
7	558	382
8	555	328
9	488	230
10	442	168
11	448	91
12	403	85.7


Monthly Q(Irri.), ET
Year 2014 Et-Watch 250m
Million m3
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
Q(Irrigation)
ET

Actual EvapoTranspiration (Annual) 2014 - ET Watch

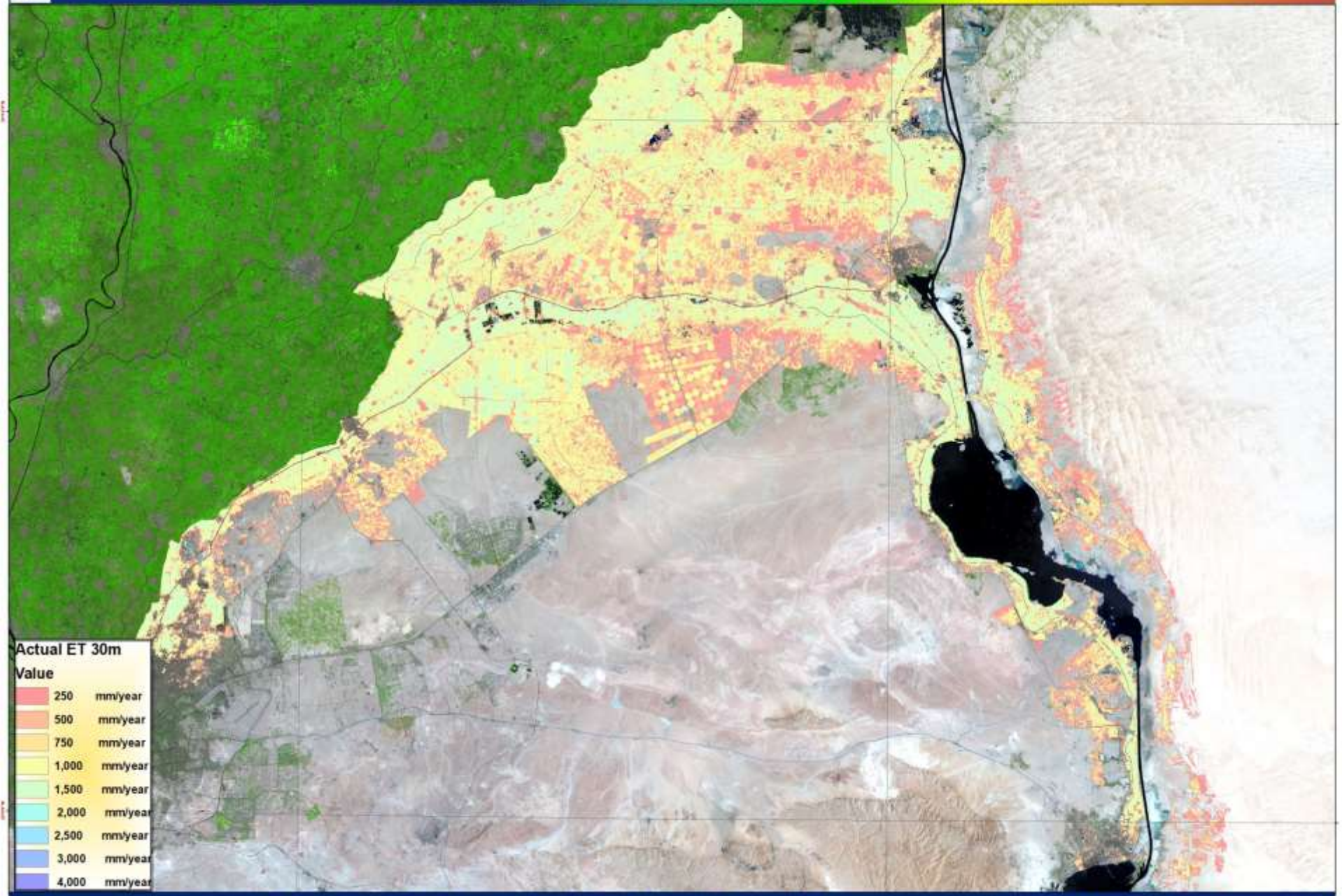


Projection: UTM Zone 36
Datum: WGS84
Printed 2018

The Institute of Remote Sensing and Digital Earth (RADI)
www.radi.ac.cn

Ministry of Water Resources and Irrigation
Planning Sector

Actual EvapoTranspiration (Annual) 2014 - ET Watch

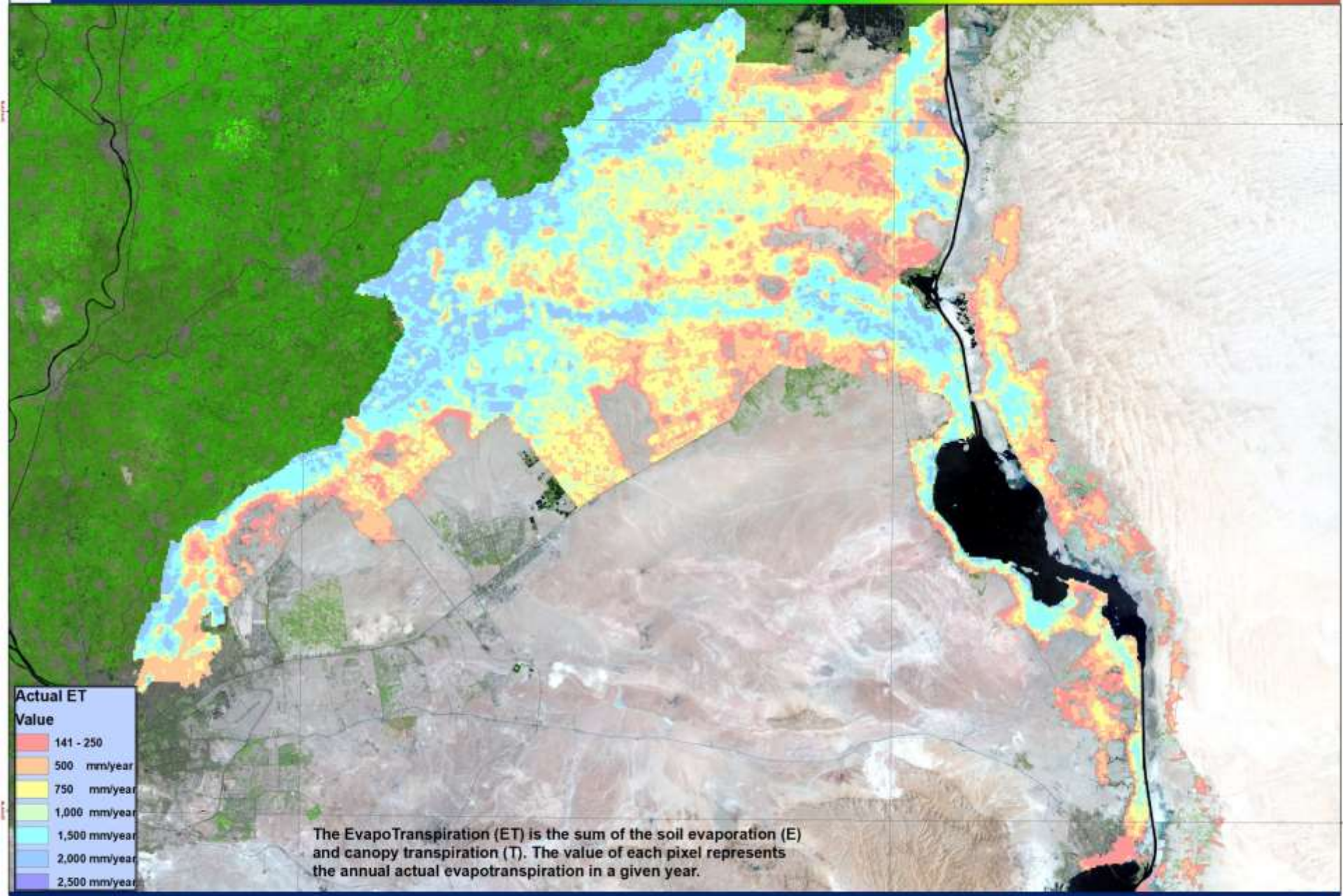


Projection: UTM Zone 36
Datum: WGS84
Printed 2018

The Institute of Remote Sensing and Digital Earth (RADI)
www.radi.ac.cn

Ministry of Water Resources and Irrigation
Planning Sector

Actual EvapoTranspiration (Annual) 2014

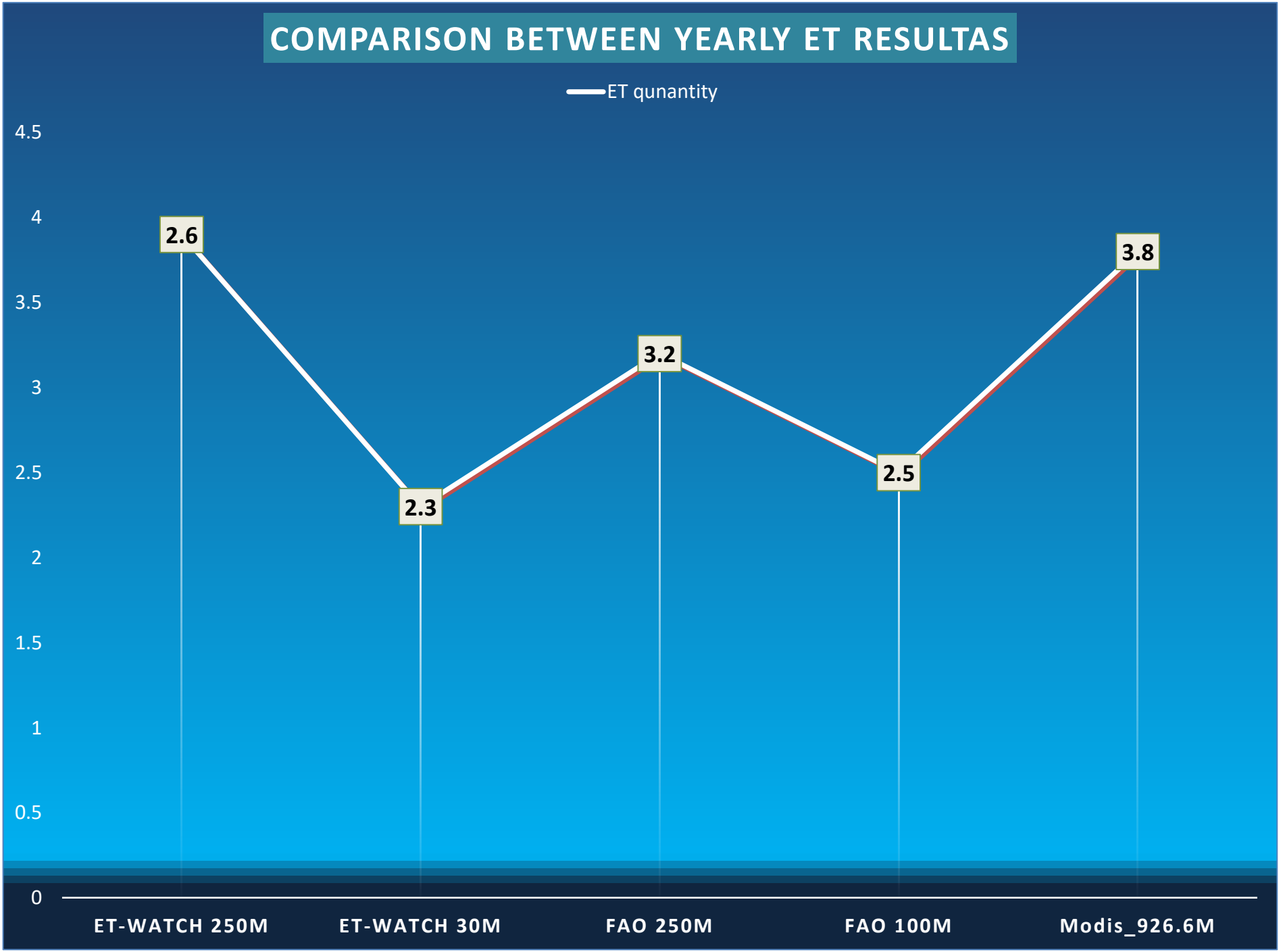


Projection: UTM Zone 36
Datum: WGS84
Printed 2018

http://www.fao.org

Ministry of Water Resources and Irrigation
Planning Sector

Type	Average Yearly Q(irrigation, ET, Efficiency)	
	Year 2014	
	Q(irr.)	ET
	Billion m3	Billion m3
ET-WATCH 250M	5.6	2.6
ET-WATCH 30M	5.6	2.3
FAO 250M	5.6	3.2
FAO 100M	5.6	2.5
Modis_926.6M	5.6	3.8


COMPARISON BETWEEN YEARLY ET RESULTAS
ET qunantity
4.5
4
3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
2.6
2.3
3.2
2.5
3.8
ET-WATCH 250M
ET-WATCH 30M
FAO 250M
FAO 100M
Modis_926.6M

ثالثاً : النتائج

- تم حساب قيم البخر نتح لزمام ترعة الاسماعيلية في الاراضي القديمة (ري بالغمر) والتي تقدر مساحتها بحوالي ٢١٥الف فدان بـ ١,١٢٥ مليار متر مكعب مياه.
- في حين كانت الحسابات في الارضي الجديدة المستصلحة (ري بالرش – التنقيط) والبالغ مساحتها ٣٦٠ الف فدان بـ ١,٥٠ مليار متر مكعب.
- هذا يدل على الحاجة الضرورية لتطبيق نظم الري الحديث على كافة الادارات والهندسات لتوفير المياه والاستدامة فيما تم من استصلاح للاراضي الصحراوية خلال الفترة من ١٩٧٣-٢٠١٨.
- لابد من تطبيق برنامج (ET-Watch) على كافة اقاليم الجمهورية للمساعدة في اعادة توزيع المياه بصورة افضل , ولزيادة انتاجية المحاصيل الزراعية.
- استمرار التعاون العلمي والفني بين وزارة الموارد المائية والري والجهات المانحة الخارجية .
- مخاطبة هيئة الأستشعار عن بعد وعلوم الفضاء بضرورة منح وزارة الموارد المائية و الري نسخة من برنامج ET watch و خاصة بعد إنشاء الوحدة المحاسبية للمياه.

شكراً لحسن الاستماع

yasserk@mwri.gov.eg

yassermic@gmail.com

01023570177