



# كيفية الحصول على سلسلة زمنية من ملف NETCDF

وحدة المناخ – إدارة الموارد المائية - أسياد

## مقدمة

- تعتمد منهجية تحميل بيانات التغيرات المناخية لنماذج المشرق العربي دقة 10 كم وهي:
- ست نماذج :
- ،CMCC-CM2-SR5
- ،CNRM-ESM2-1
- ،EC-Earth3-Veg
- ،MPI-ESM1-2-LR
- ،MRI-ESM2-0
- ،NorESM2-MM

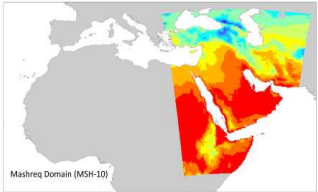
حسب سيناريوهات ssp5-8.5 , ssp2-4.5

- للحرارة العظمى والحرارة الصغرى وكمية الهطول المطري بشكل يومي وشهري وفصلي حيث تنسيق الملفات من نوع NetCDF وهي تشمل جميع المعلومات ذات الصلة لتشمل المعلومات الجغرافية (إحداثيات الموقع) والسلسلة الزمنية للفترة (1961-2070) والعنصر المناخي (حرارة أو هطول).
- تتوافق ملفات netCDF مع العديد من حزم البرامج مفتوحة المصدر والمرخصة.
- يعد ArcMap أحد أكثر الأنظمة الأساسية للبرامج المرخصة المتوافقة على استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتحليل بيانات تغير المناخ ؛ على الرغم من أنها تستند إلى ArcMap ، فإن العديد من المفاهيم تنطبق أيضًا على QGIS .

riccar.org

About Data Portals Knowledge Resources Meetings & Events Knowledge Nodes Partners

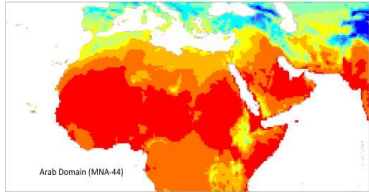
Mashreq Domain Data Portals



Mashreq Domain (MSH-10)

[Visit Portal](#) [Explore Data](#)

Arab Domain



Arab Domain (MNA-44)

[Visit Portal](#) [Explore Data](#)

riccar.org/searchapi-netcdf-listings?f%5B0%5D=domain%3A80

riccar.org

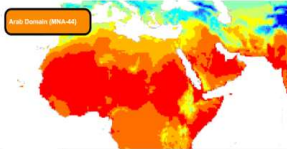
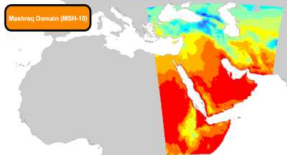
About Data Portals Knowledge Resources Meetings & Events Knowledge Nodes Partners

## Download Arab Domain (MNA-44) and Mashreq Domain (MSH-10) datasets

The RICCAR Regional Knowledge Hub is an open source database.

Data citation:

- Arab Domain: "RICCAR. 2017. Arab Climate Change Assessment Report. Beirut, E /ESCWA/GDPD/2017/RICCAR/Report"
- Mashreq Domain: "Swedish Meteorological and Hydrological Institute (SMHI) and United Nations Economic and Social Commission for Western Asia (ESCWA). 2021. Future Climate Projections for the Mashreq Region: Summary Outcomes. RICCAR Technical Report. Beirut. E/ESCWA/CL1.CCS/2021/RICCAR/TECHNICAL REPORT.7."

riccar.org/searchapi-netcdf-listings?f%5B0%5D=domain%3A80

About Data Portals Knowledge Resources Meetings & Events Knowledge Nodes Partners

Domains

- [MNA-44 \(1912\)](#)
- [MNA-22 \(600\)](#)
- [\(-\).MSH-10 \(18114\)](#)

Driving GCM

- [CMCC-CM2-SR5 \(2756\)](#)
- [CNRM-ESM2-1 \(2756\)](#)
- [EC-Earth3-Veg \(2756\)](#)
- [ECMWF-ERAINT \(38\)](#)
- [IPSL-CM6A-LR \(2756\)](#)
- [MPI-ESM1-2-LR \(2756\)](#)
- [MRI-ESM2-0 \(1540\)](#)
- [NorESM2-MM \(2756\)](#)

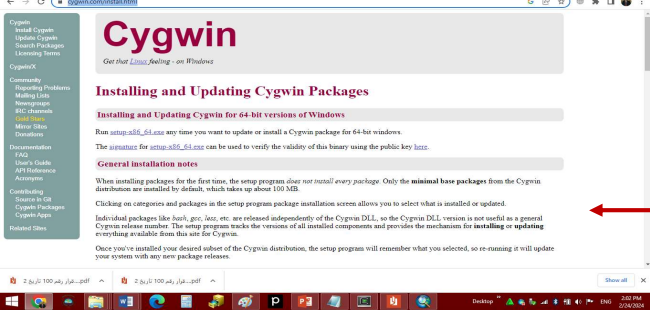
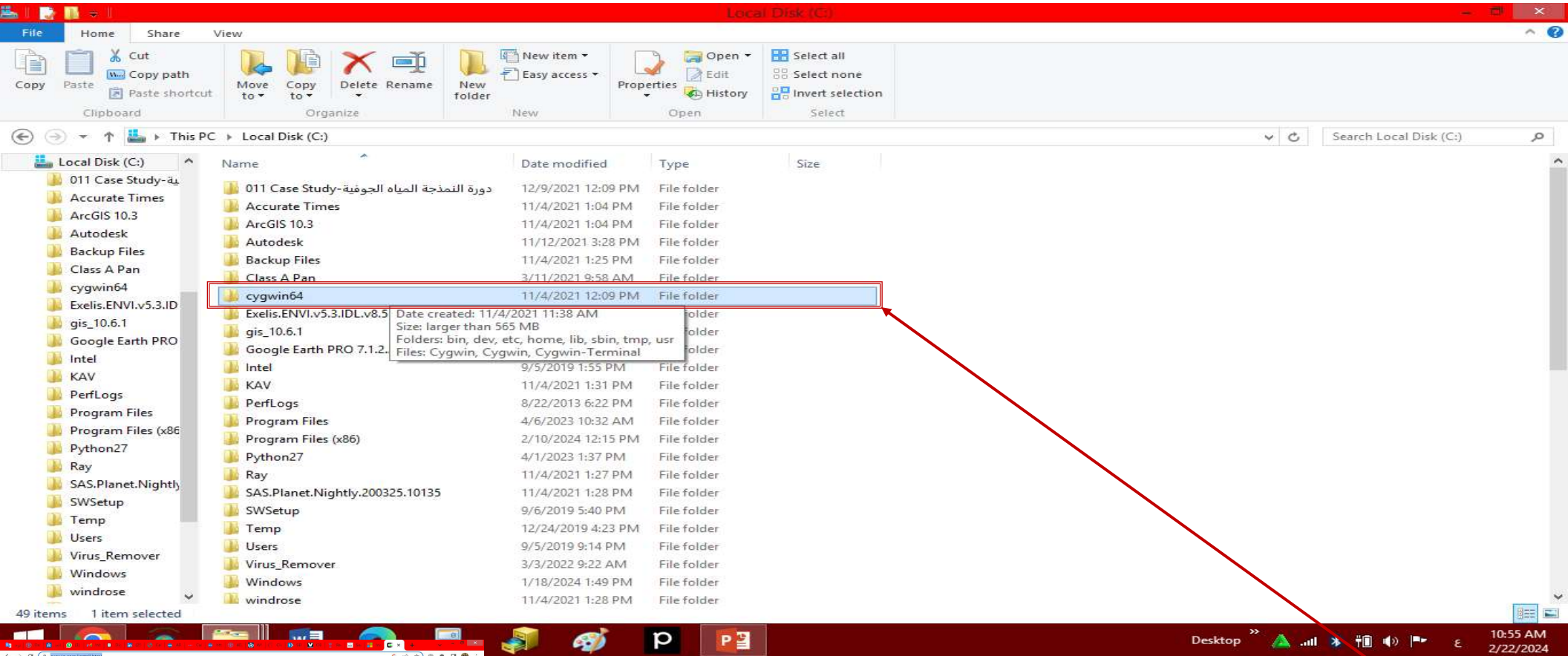
Experiment

- [Evaluation \(38\)](#)
- [Historical \(2268\)](#)

Document Title	Download Link
evpsb1_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_historical_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_v1_day_regrid_19610101-19611231.nc	<a href="#">Download</a>
evpsb1_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_historical_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_v1_day_regrid_19620101-19621231.nc	<a href="#">Download</a>
evpsb1_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_historical_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_v1_day_regrid_19630101-19631231.nc	<a href="#">Download</a>
evpsb1_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_historical_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_v1_day_regrid_19640101-19641231.nc	<a href="#">Download</a>
evpsb1_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_historical_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_v1_day_regrid_19650101-19651231.nc	<a href="#">Download</a>
evpsb1_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_historical_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_v1_day_regrid_19660101-19661231.nc	<a href="#">Download</a>

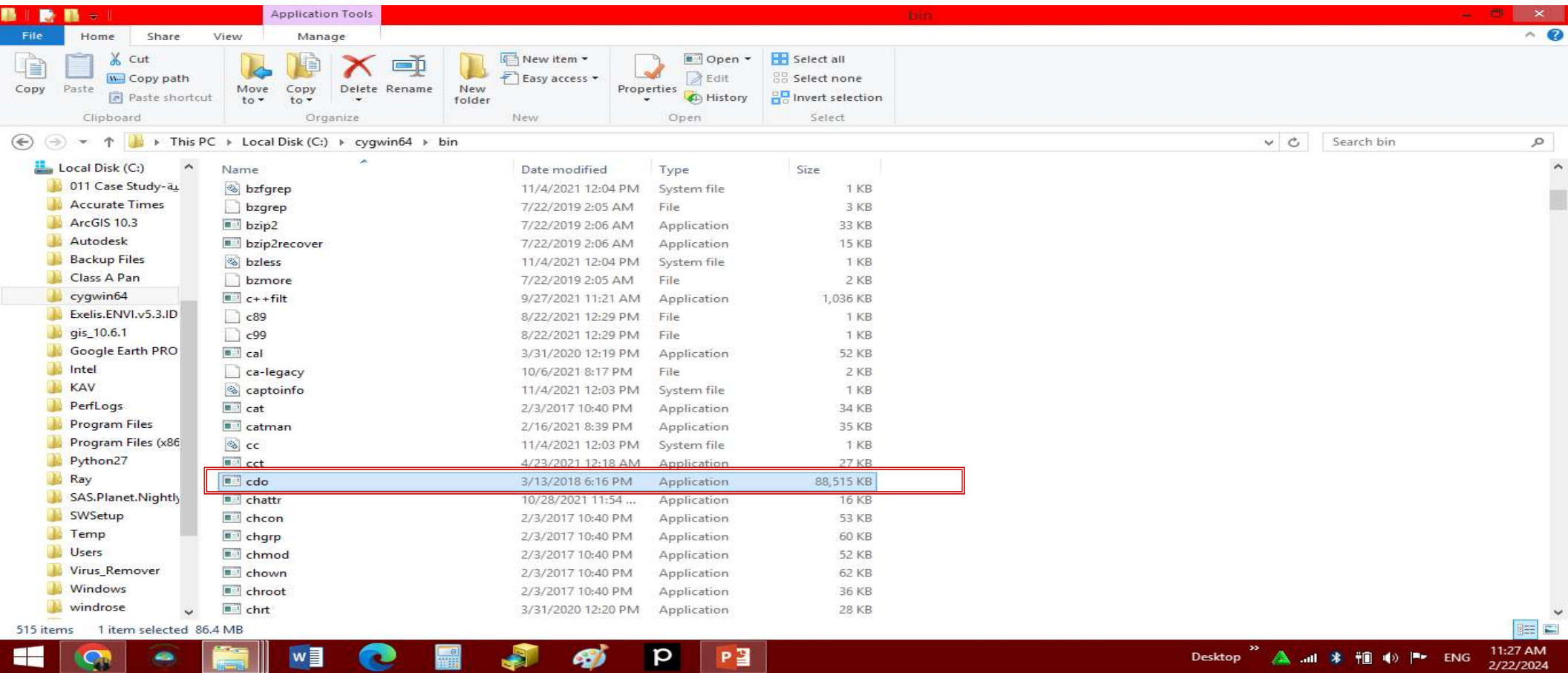
موقع مصدر بيانات النماذج المناخية للمشرق العربي

<https://www.riccar.org/searchapi-netcdf-listings?f%5B0%5D=domain%3A80>



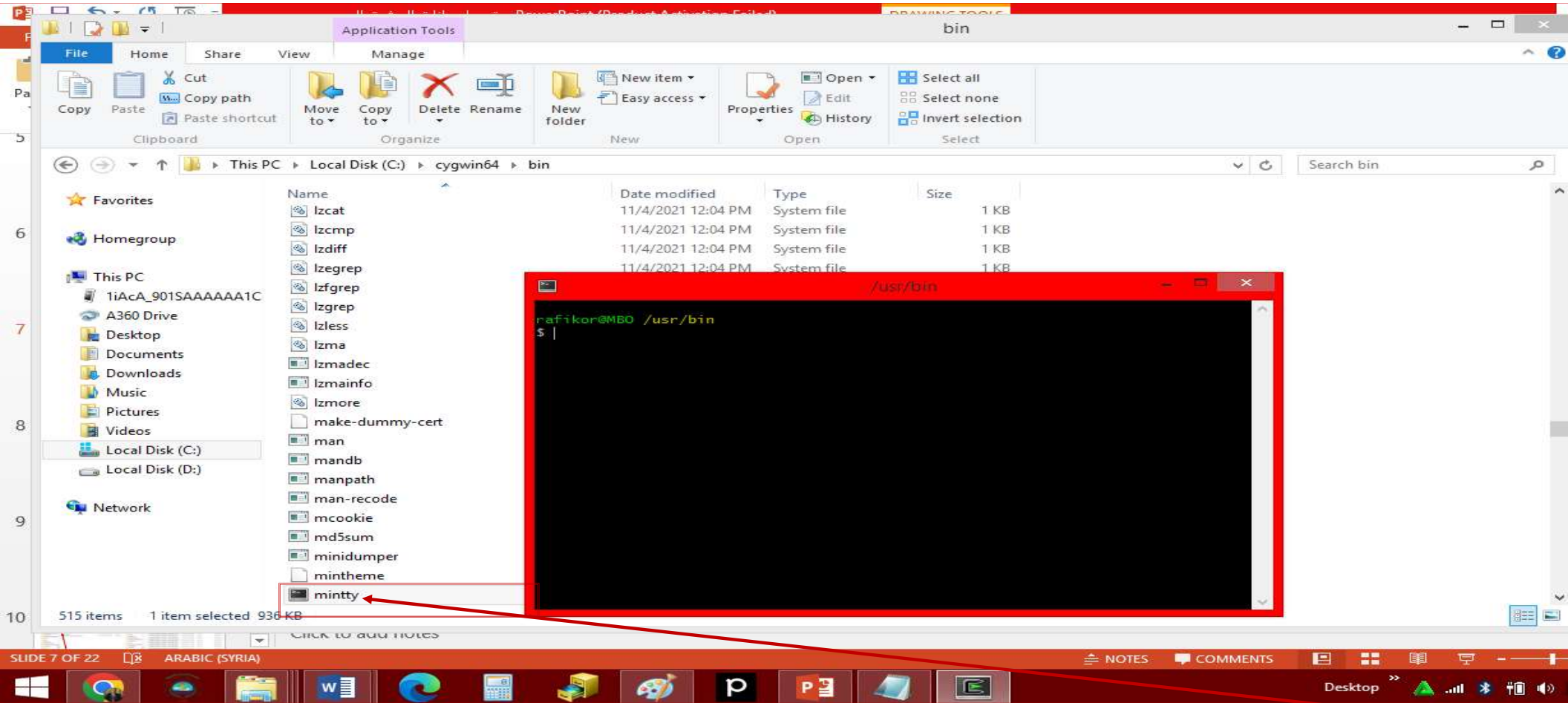
- يعتبر مجلد برنامج CYGWIN64 : هو برنامج محاكاة لبيئة نظام التشغيل LINUX.
- يتم تشغيله ضمن بيئة windows من خلال واجهة أوامر CMD (أوامر سطرية)
- يمكن تحميله من الرابط <https://www.cygwin.com/install.html>



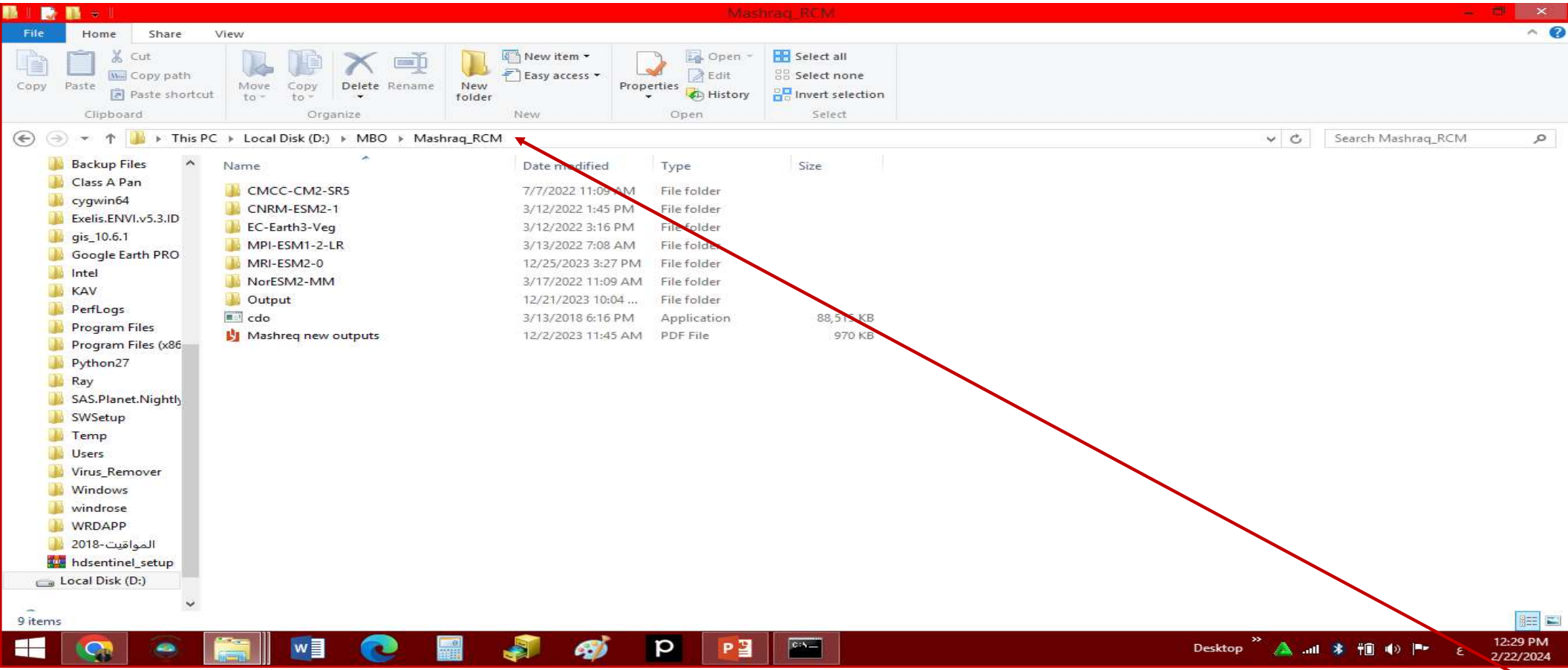


## يتضمن مجلد bin الملف التنفيذي CDO (Climate Data Operators)

CDO: وهو منصة التشغيل بيانات المناخ /climate data operation/ باستخدام أنظمة التشغيل مفتوحة المصدر LINUX أو تطبيق محاكاة لـ LINUX ضمن windows مثل طرفية Cygwin64 Terminal لمعالجة وتحليل ملفات البيانات المناخية وتنبؤات الطقس العددية من بيئة أو صيغة ... 1,2 grib and 3,4 netcdf.



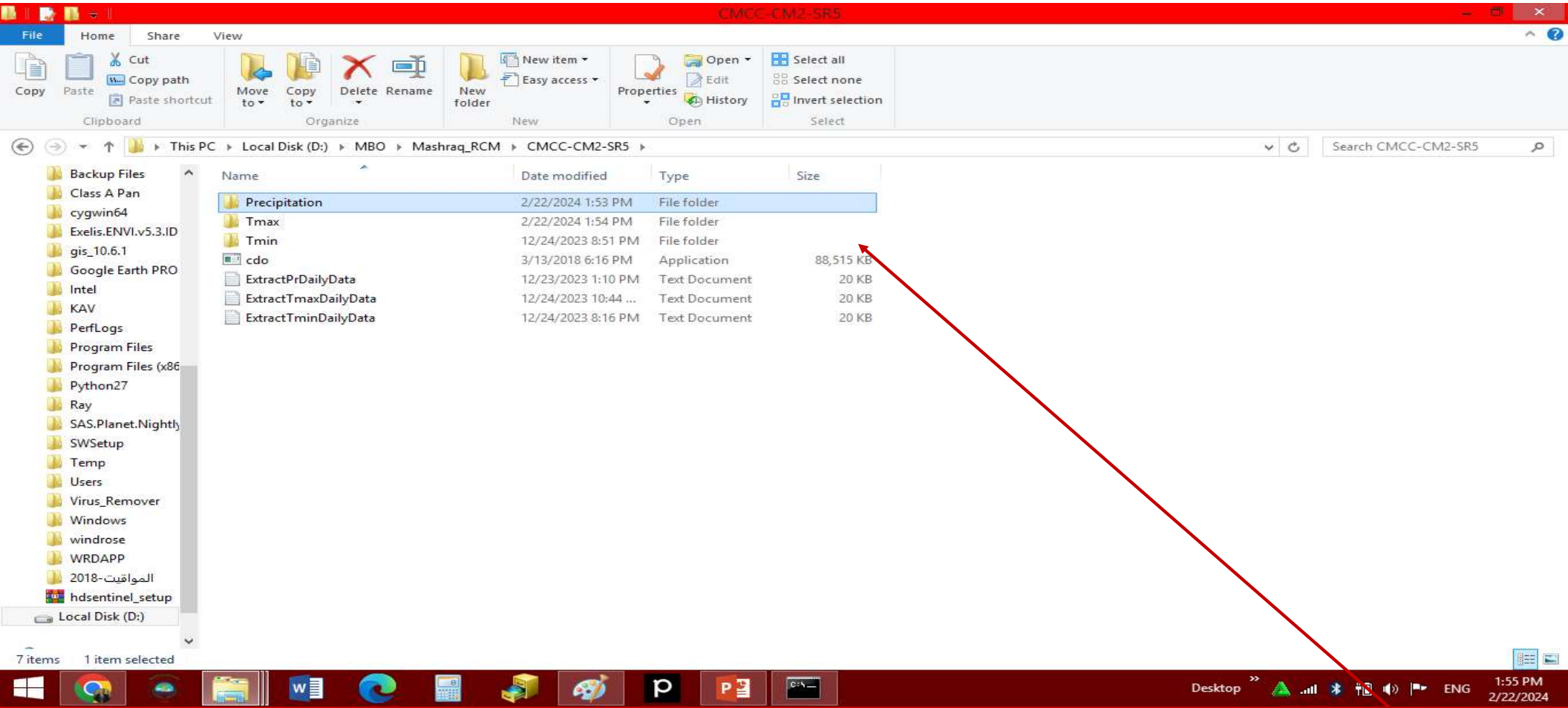
- في مجلد bin وبالضغط نقرتين على الملف التنفيذي \cygwin64\bin\mintty يتم فتح طرفية واجهة الاوامر السطرية لأوامر linux
- يمكن نسخ الملف وعمل له اختصار على سطح المكتب.



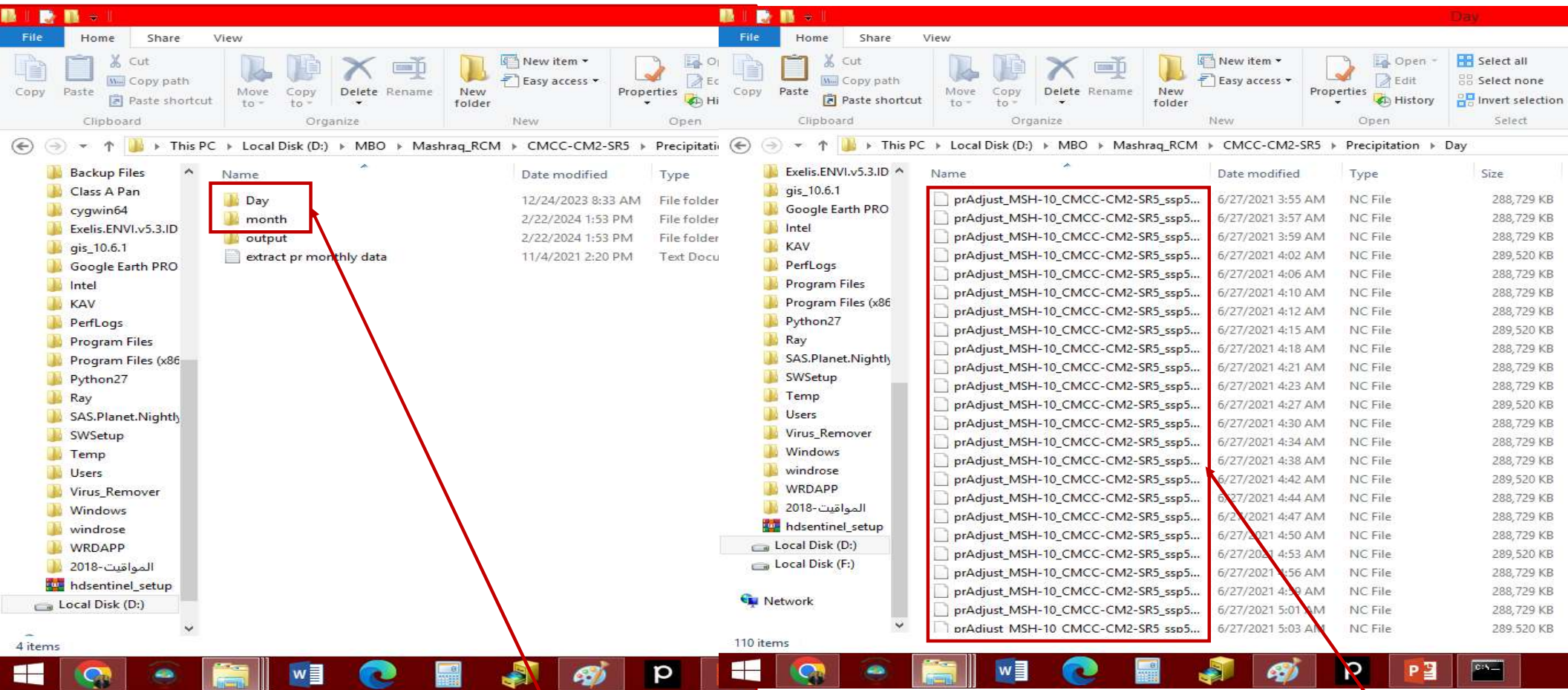
- ضمن مجلد البيانات المناخية للمشرق العربي يتضمن ست نماذج وهي: CMCC-CM2-SR5 ,
- CNRM-ESM2-1 , EC-EARTH3-Veg , MPI-ESM1-2-LR , MRI-ESM2-0 , NorESM2-MM
- تتكون البيانات المناخية من بيانات (يومية وشهرية) للهطول المطري و الحرارة العظمى والحرارة الصغرى بصيغة netcdf4 للفترة ( 1961-2070 ) .



مثال عملي  
لتحميل البيانات اليومية للهطول المطري  
للمنموذج المناخي  
CMCC-CM2-RS5



- نئين مجلدات بيانات الهطول المطري والحرارة العظمى والحرارة الصغرى للنموذج المناخي
- CMCC-CM2-SR5



- بيانات الهطول المطري يومي وشهري للنموذج المناخي CMCC-CM2-SR5
- البيانات اليومية للهطول المطري بصيغة netcdf4 للفترة 1961-2070



```
rafikor@MBO ~
$
rafikor@MBO ~
$ pwd
/home/rafikor
rafikor@MBO ~
$ cd ..
rafikor@MBO /home
$ pwd
/home
rafikor@MBO /home
$ _
```

- يتم تشغيل الطرفية cygwin بالضغط نقرتين على ملف التنفيذ mintty

CMCC-CM2-SR5

File Home Share View

Copy Paste Cut Copy path Paste shortcut Move to Copy to Delete Rename New folder Easy access Properties Open History Select all Select none Invert selection

This PC > Local Disk (D:) > MBO > Mashraq\_RCM > CMCC-CM2-SR5

Name	Date modified	Type	Size
Precipitation	2/22/2024 1:53 PM	File folder	
Tmax	2/22/2024 1:54 PM	File folder	
Tmin	12/24/2023 8:51 PM	File folder	
cdo	3/13/2018 6:16 PM	Application	88,515 KB
ExtractPrDailyData	12/23/2023 1:10 PM	Text Document	20 KB
ExtractTmaxDailyData	12/24/2023 10:44 ...	Text Document	20 KB
ExtractTminDailyData	12/24/2023 8:16 PM	Text Document	20 KB

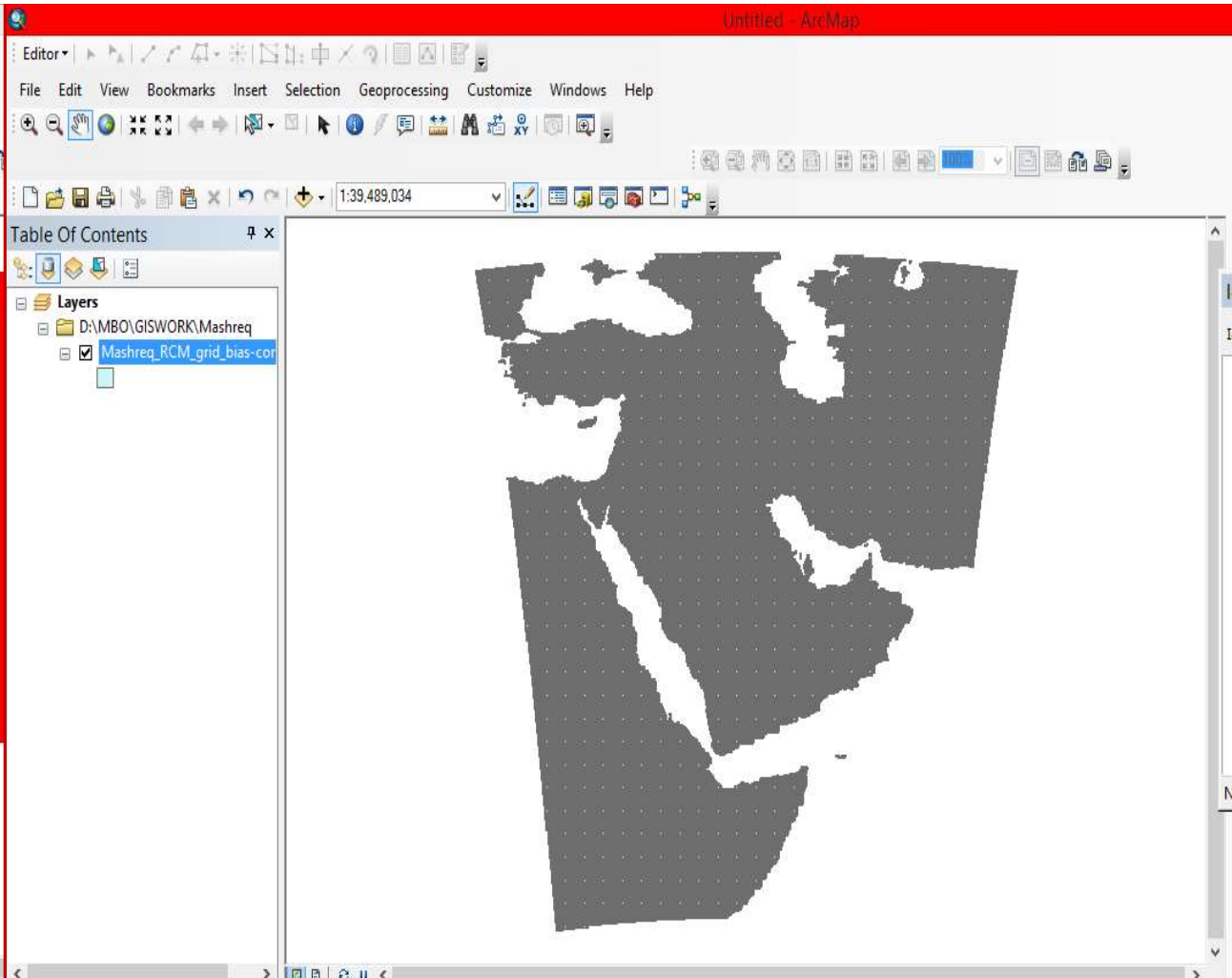
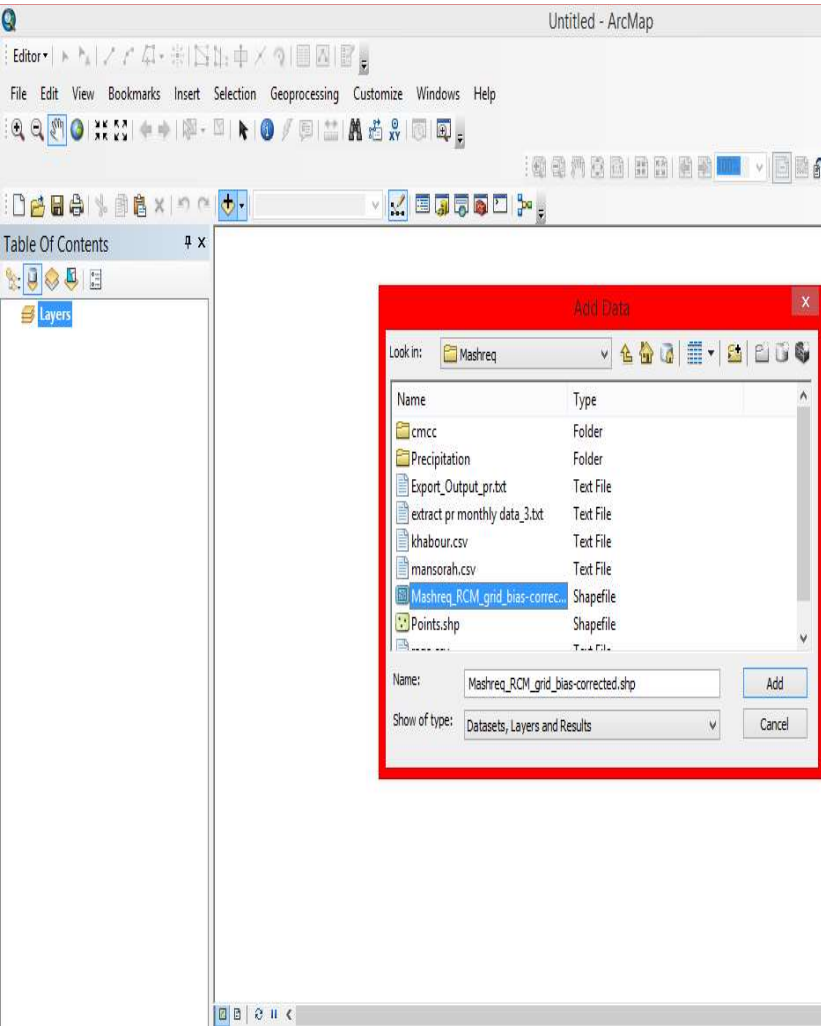
7 items 1 item selected 19.4 KB

Desktop 2:56 PM 2/22/2024

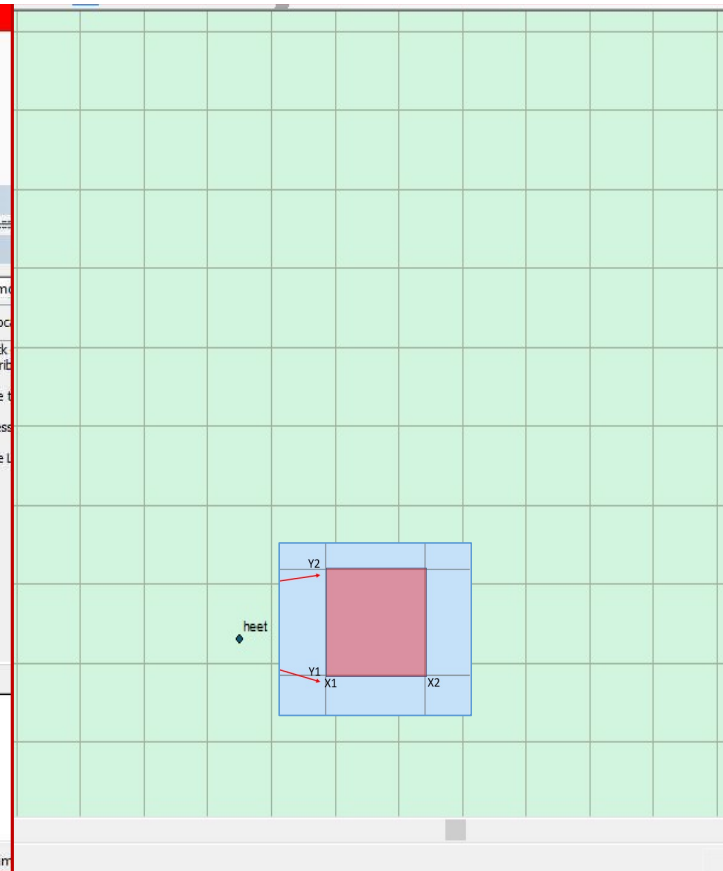
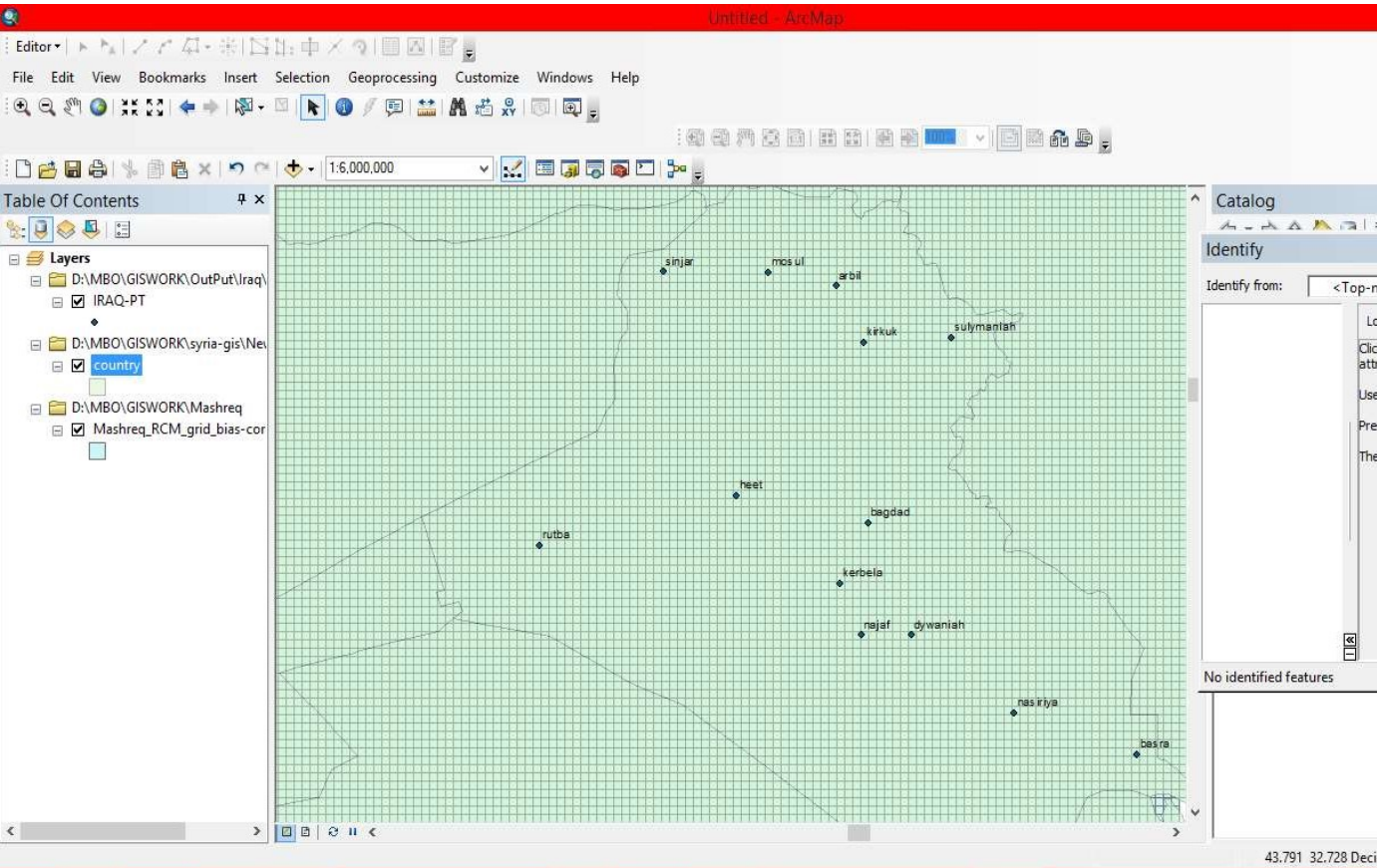
- يتم العمل وفق محتوى الملف النصي ExtractPrDailyData لاستخراج البيانات اليومية للهطول المطري للنموذج المناخي CMCC-CM2-SR5

```
ExtractPrDailyData - Notepad
File Edit Format View Help
cd /cygdrive/d/MBO/Mashraq_RCM/CMCC-CM2-SR5/Precipitation/day
-----
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1961.nc prday1961.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1962.nc prday1962.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1963.nc prday1963.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1964.nc prday1964.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1965.nc prday1965.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1966.nc prday1966.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1967.nc prday1967.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1968.nc prday1968.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1969.nc prday1969.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1970.nc prday1970.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1971.nc prday1971.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1972.nc prday1972.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1973.nc prday1973.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1974.nc prday1974.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1975.nc prday1975.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1976.nc prday1976.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1977.nc prday1977.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1978.nc prday1978.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1979.nc prday1979.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1980.nc prday1980.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1981.nc prday1981.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1982.nc prday1982.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1983.nc prday1983.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1984.nc prday1984.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1985.nc prday1985.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1986.nc prday1986.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1987.nc prday1987.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1988.nc prday1988.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1989.nc prday1989.nc
cdo -L -P 8 -sellonlatbox,43.2,43.3,12.0,12.1 prAdjust_MSH-10_CMCC-CM2-SR5_ssp585_r1i1p1f1_SMHI-HCLIM-ALADIN-38_day_bias-corrected_WGS84_1990.nc prday1990.nc
```

- يحتوي الملف النصي ExtractPrDailyData على مسار مجلد البيانات اليومية للهطول المطري للنموذج CMCC-CM2-SR5 يتم نسخه ولصقه في نافذة الطرفية Cygwin والضغط على مفتاح enter لتنفيذه.
- يتضمن الملف النصي تنفيذ برنامج cdo مع محدداته لاستخراج بيانات الهطول المطري اليومية من ملفات ذات اللاحقة nc للنموذج المناخي CMCC-CM2-SR5 ويمثل كل ملف البيانات اليومية لكل سنة على حده من 1961 حتى 2070 وذلك لمجال مركز خلية (10x10km) تقع ضمنها احداثيات الموقع المطلوب.



• يتم تحميل shapefile لشبكة المشرق العربي في برنامج arcmap



- يتم تحميل shapefile لمواقع الدراسة
- تحديد مجال خلية 10x10km (x1,x2,y1,y2) لموقع الدراسة مثلا موقع heat في العراق حيث مجال الخلية هو :  
42.7,42.8,33.6,33.7







Name	Date modified	Type
New Microsoft Excel Worksheet	7/8/2022 11:30 AM	Microsoft Excel W...
prday60s.nc	7/7/2022 11:27 AM	NC File
prday70s.nc	7/7/2022 11:27 AM	NC File
prday80s.nc	7/7/2022 11:27 AM	NC File
prday90s.nc	7/7/2022 11:27 AM	NC File
prday1961.nc	7/7/2022 11:14 AM	NC File
prday1961-2070.nc	7/7/2022 11:29 AM	NC File
prday1961-2070_CMCC_CM2_SR5_...	7/8/2022 11:32 AM	Text Document
prday1961-2070_CMCC_CM2_SR5_...	7/8/2022 11:32 AM	Microsoft Excel W...
prday1962.nc	7/7/2022 11:14 AM	NC File
prday1963.nc	7/7/2022 11:14 AM	NC File
prday1964.nc	7/7/2022 11:14 AM	NC File
prday1965.nc	7/7/2022 11:15 AM	NC File
prday1966.nc	7/7/2022 11:15 AM	NC File
prday1967.nc	7/7/2022 11:15 AM	NC File
prday1968.nc	7/7/2022 11:15 AM	NC File
prday1969.nc	7/7/2022 11:15 AM	NC File
prday1970.nc	7/7/2022 11:15 AM	NC File
prday1971.nc	7/7/2022 11:15 AM	NC File
prday1972.nc	7/7/2022 11:15 AM	NC File
prday1973.nc	7/7/2022 11:15 AM	NC File

## • نواتج التي تم توليدها للنموذج المناخي CMCC-CM2-SR5:

• ملفات يومية للهطول المطري لكل سنة من 1961 ولغاية 2070 صيغة nc

• ملفات يومية للهطول المطري لكل عشر سنوات 61-70 و71-80 و81-90 و91-2000 و2001-2010 .... ولغاية 2060-2070 صيغة nc

• ملف يومي للهطول المطري لكامل الفترة 1961-2070 لمركز الخلية لموقع الدراسة صيغة nc

• ملف صيغة نصي text يتضمن البيانات اليومية للهطول المطري لكامل الفترة لكوقع الدراسة يمكن فتحه باستخدام برنامج اكسل وحفظه وتسميته مثلا: prday-1961-2070-CMCC\_CM2\_SR5-Heat-Iraq.xlsx

- **تطبق الخطوات السابقة على جميع نماذج المشرق العربي لاستخراج البيانات اليومية والشهرية للهطول المطري والحرارة العظمى والحرارة الصغرى.**
- **يتضمن برنامج CDO أكثر من 650 وظيفة مستخدمة لتحميل البيانات واقتطاع مجموعات البيانات ، وإجراء العمليات الحسابية ، ودمج الملفات وتقسيمها ، وعمليات الإحصائية ، وحساب مؤشرات الأحداث المتطرفة.**
- **Panoply** هو برنامج عارض بيانات netCDF و HDF و GRIB تم تطويره بواسطة معهد جودارد لدراسات الفضاء التابع لإدارة الطيران والفضاء الوطنية (ناسا). إنه عارض بيانات بشكل صارم ، وبالتالي لا يمكن تعديل الملفات أو تحويلها إلى خطوط نقطية للعمل في نظم المعلومات الجغرافية. من المفيد مراجعة ملفات البيانات وخصائصها بسرعة ، حتى لو لم يتم الإشارة إليها جغرافياً بشبكة خطوط الطول والعرض التقليدية. الواجهة سهلة الاستخدام ويمكن تشغيلها على أنظمة MacOS و Windows و Linux وأنظمة الكمبيوتر الأخرى.

