

Regional Initiative for the Assessment of Climate Change Impacts on Water Resources & Socio-Economic Vulnerability in the Arab Region

RICCAR
Regional Initiative for the Assessment of Climate Change Impacts on Water Resources and Socio-Economic Vulnerability in the Arab Region

**WEBINAR SERIES ON
CLIMATE CHANGE ANALYSIS USING GIS TOOLS**


Module 3:
Extracting tabular data from NetCDF climate files for use in other models and applications

UNITED NATIONS
المنظمة
ESCWA

لمبادرة الإقليمية لتقييم أثر تغير المناخ على الموارد المائية وقابلية تأثر القطاعات الاجتماعية والاقتصادية في المنطقة العربية (ريكار)

سلسلة ندوات ريكار عبر الانترنت حول تحليل تغير المناخ باستخدام أدوات نظم المعلومات الجغرافية

الوحدة 3: استخراج البيانات الجدولية من الملفات المناخية بصيغة NetCDF لاستخدامها في النماذج والتطبيقات الأخرى




Webinar Series

- **Module 1:** RICCAR regional climate modelling and hydrological modelling datasets: An introduction
- **Module 2:** Viewing NetCDF regional climate modeling datasets in GIS
- ✓ **Module 3:** **Extracting tabular data from NetCDF climate files for use in other models and applications**
- **Module 4:** Creating a regional climate model ensemble using GIS and extreme events indices
- **Module 5:** Accessing global and regional climate datasets and platforms
- **Module 6:** RICCAR integrated vulnerability assessment methodology

2

سلسلة ندوات ريكار عبر الانترنت

- الوحدة 1 – تقديم مجموعات بيانات ريكار الناتجة عن النمذجة المناخية الإقليمية و النمذجة الهيدرولوجية الإقليمية
- الوحدة 2- عرض مجموعات بيانات النمذجة المناخية الإقليمية بصيغة NetCDF في نظم المعلومات الجغرافية
- الوحدة 3- استخراج البيانات الجدولية من الملفات المناخية بصيغة NetCDF لاستخدامها في النماذج والتطبيقات الأخرى
- الوحدة 4- إنشاء مجموعة لإسقاطات النمذجة المناخية الإقليمية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ومؤشرات الظواهر المناخية المتطرفة
- الوحدة 5- الوصول إلى مجموعات البيانات المناخية العالمية والإقليمية والمنصات ذات الصلة
- الوحدة 6- منهجية التقييم المتكامل لقابلية التأثر المتبعة في ريكار



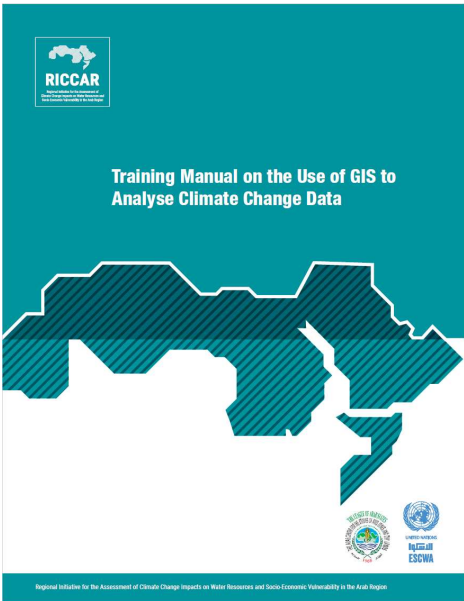
Module 3: Contents

- Extracting time series datasets from NetCDF
- How to extract daily climate data for a given location for use in other models and applications
- Benefits and utilization of ArcMap Model Builder for NetCDF files

3

الوحدة 3: المحتويات

- استخراج مجموعات بيانات السلاسل الزمنية من NetCDF
- كيفية استخراج البيانات المناخية اليومية لموقع معين لاستخدامها في نماذج وتطبيقات أخرى
- فوائد واستخدام ArcMap Model Builder ("منشء النموذج") لملفات NetCDF



Training Manual

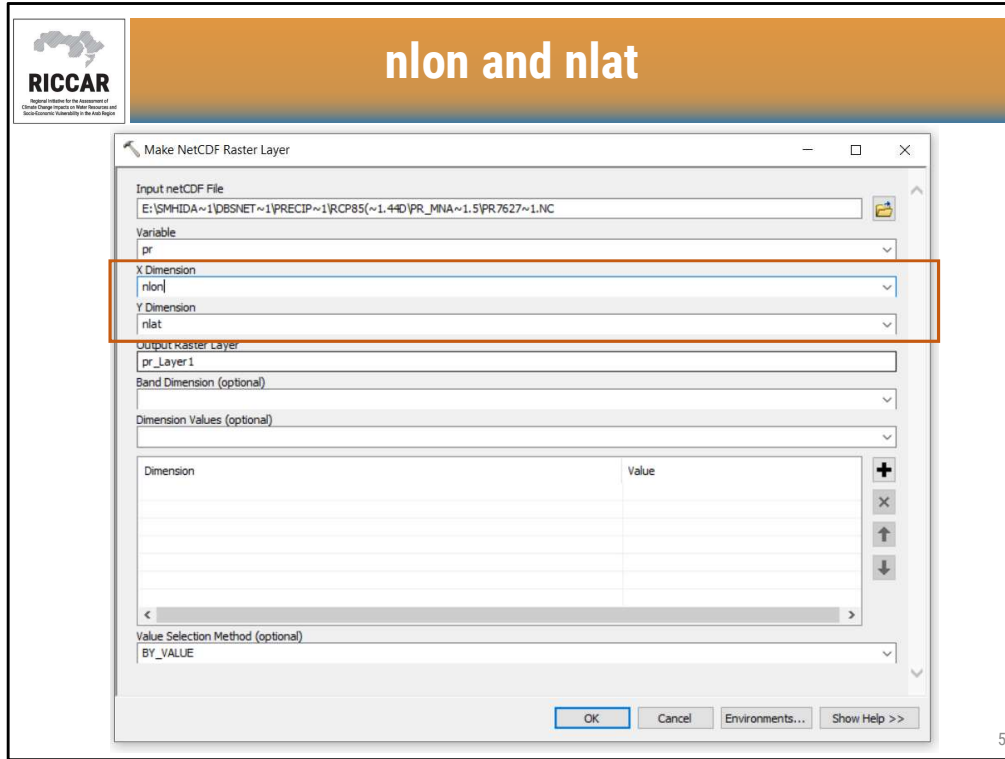
Coming soon

Will be available online from the RICCAR Regional Knowledge Hub (www.riccar.org) under Knowledge Resources

4

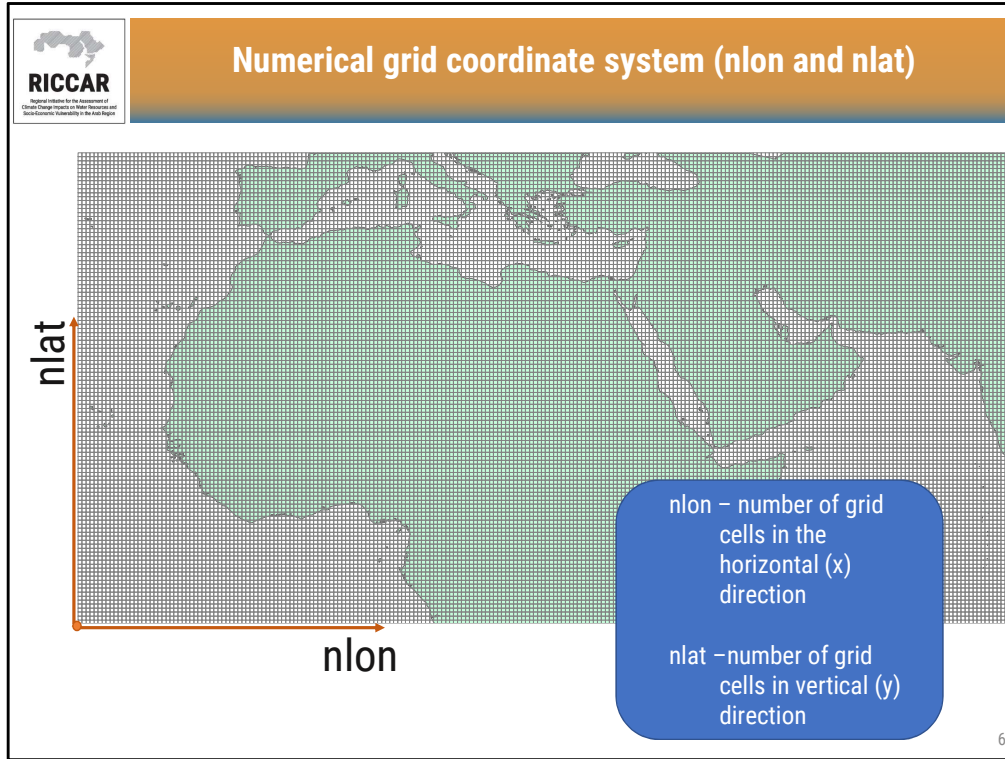
دليل التدريب

- سوف يكون "دليل التدريب حول استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتحليل بيانات تغير المناخ" متاحاً قريباً على موقع ريكار - المركز الإقليمي للمعرفة (www.riccar.org) تحت "موارد المعرفة".
- المعلومات المدرجة في هذه الوحدة مفصلة في دليل التدريب هذا وسوف يشار إلى الأقسام ذات الصلة.
- ويجري حالياً وضع الصيغة النهائية للدليل، وسنعلم المشاركين متى يصبح متوفر. كما وستكون متاحة باللغتين الإنجليزية والعربية.



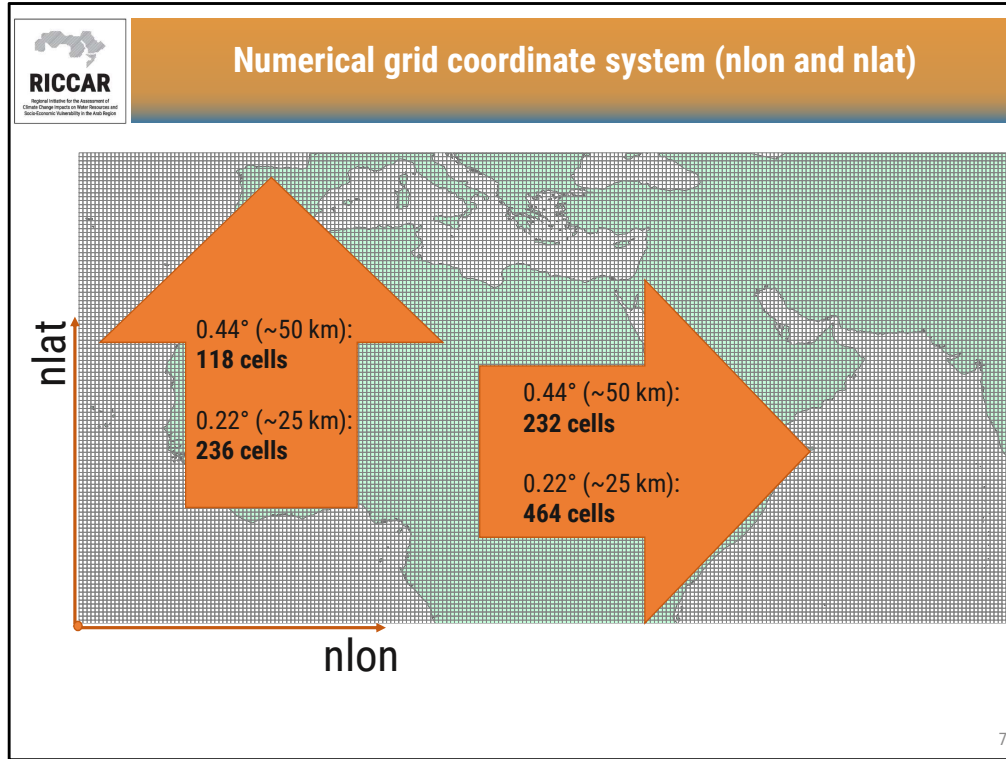
nlat و nlon

- ناقشنا في الوحدة 2 إنشاء طبقة بيانات نقطية NetCDF
- عند استخدام هذه الأداة مع ملف ريكار NetCDF ، تم ملء أبعاد X و Y تلقائيًا باستخدام nlat و nlon
- تم تغييرها بدلاً من ذلك إلى lon (الخط الطول) و lat (الخط العرض) قبل إنشاء طبقة البيانات النقطية



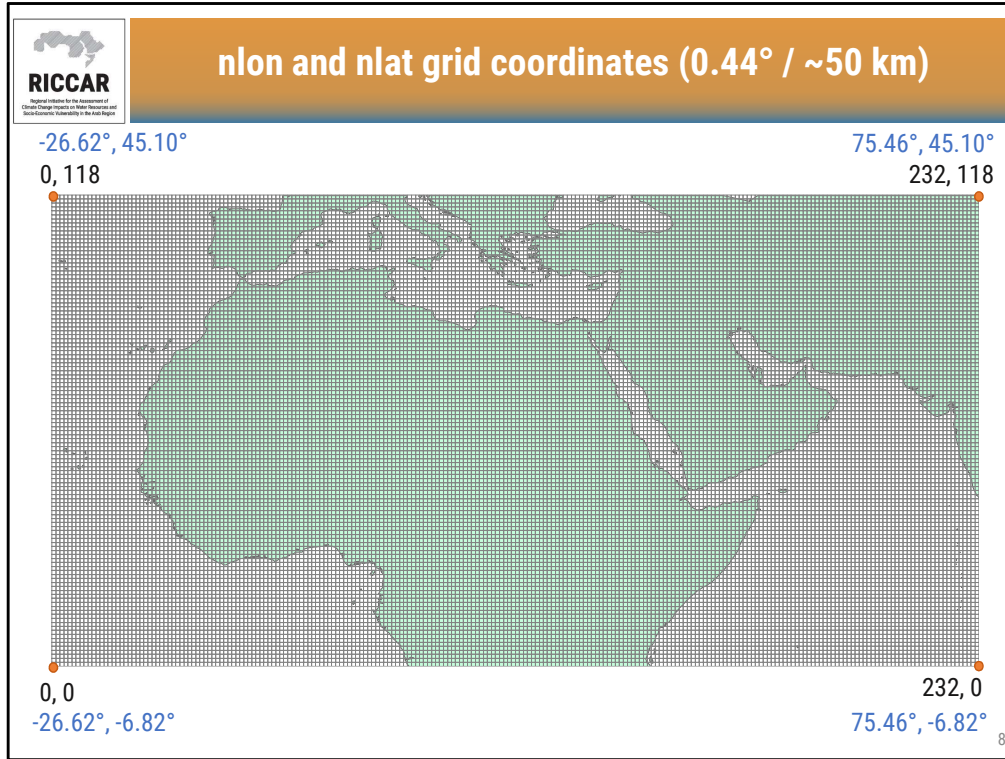
نظام إحداثيات الشبكة العددية (nlat و nlon)

- nlon - عدد خلايا الشبكة في الاتجاه الأفقي (x)
- nlat - عدد خلايا الشبكة في الاتجاه العمودي (y)
- تنشأ شبكة nlon و nlat في الزاوية اليسرى السفلية من النطاق
- دليل ريكار التدريبي حول استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتحليل بيانات تغير المناخ القسم 3.3.1



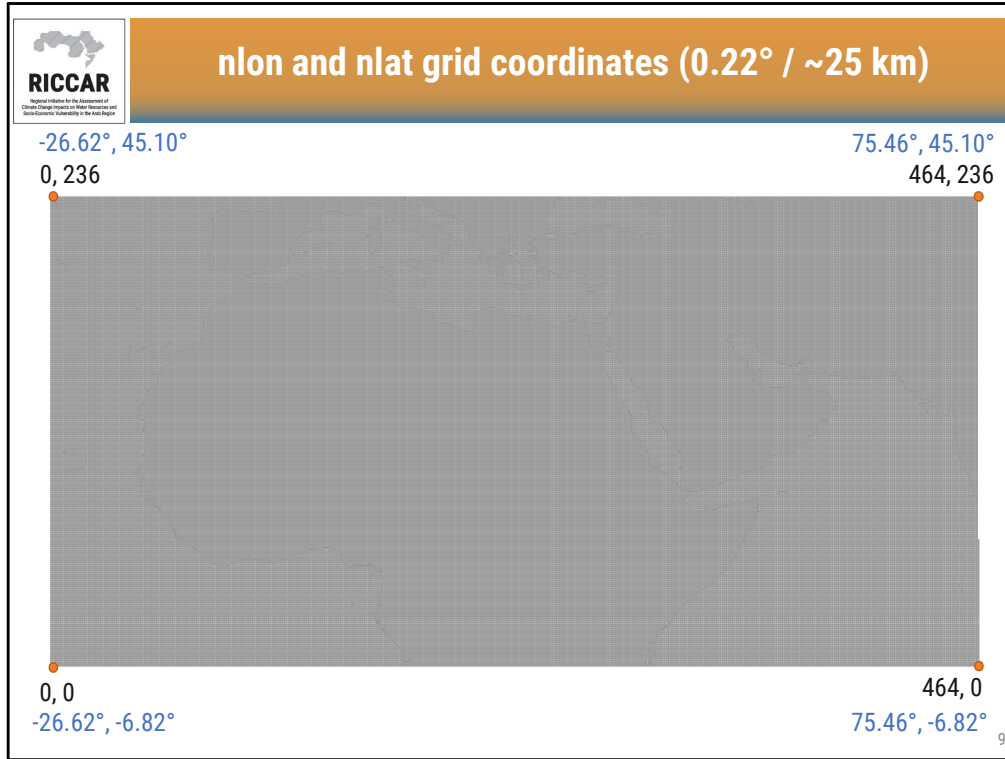
نظام إحداثيات الشبكة العددية (nlat و nlon)

- في الاتجاه Y العمودي ، توجد 118 خلية شبكية لمجموعات بيانات 0.44 درجة (50 كلم) و 236 خلية شبكية لمجموعة بيانات 0.22 درجة (25 كلم).
- في الاتجاه X الأفقي ، يوجد 232 خلية شبكية لمجموعات البيانات 0.44 درجة (50 كلم) و 464 خلية شبكية لمجموعات البيانات 0.22 درجة (25 كلم).



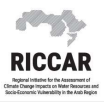
إحداثيات شبكة nlat و nlon (0.44° / ~ 50 كلم)

- القيم باللون الأسود هي إحداثيات nlon و nlat في كل ركن من زوايا نطاق 0.44 درجة / 50 كلم
- القيم باللون الأزرق هي إحداثيات خطوط الطول والعرض التقليدية في كل زاوية



إحداثيات شبكة nlat و nlon (0.22° / ~ 25 كلم)

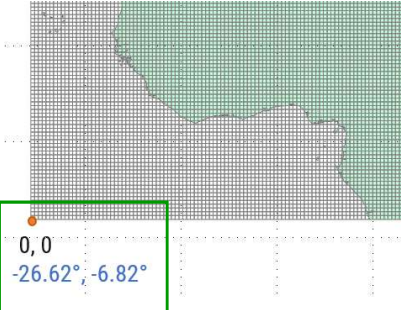
- القيم باللون الأسود هي إحداثيات nlon و nlat في كل ركن من زوايا نطاق 0.22 درجة / 25 كلم
- القيم باللون الأزرق هي إحداثيات خطوط الطول والعرض التقليدية في كل زاوية



Converting Coordinates (0.44° / 50 km)

$$nlon = \frac{lon - (-26.62)}{0.44} \quad \leftarrow \text{Longitude coordinate}$$

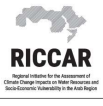
$$nlat = \frac{lat - (-6.82)}{0.44} \quad \leftarrow \text{Latitude coordinate}$$



10

تحويل الإحداثيات (0.44 درجة / 50 كلم)

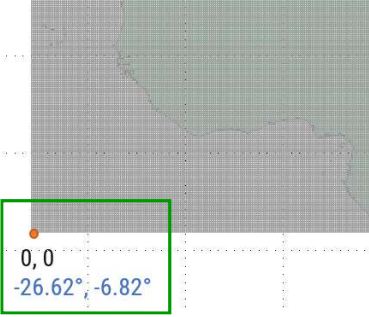
- يمكن تحويل إحداثيات خطوط الطول والعرض التقليدية إلى $nlon$ و $nlat$ باستخدام معادلة تعتمد على حجم الشبكة.
- لاحظ أن إحداثيات $nlat$ و $nlon$ يجب أن تكون قيمًا صحيحة موجبة



Converting Coordinates (0.22° / 25 km)

$$nlon = \frac{lon - (-26.62)}{0.22} \quad \leftarrow \text{Longitude coordinate}$$

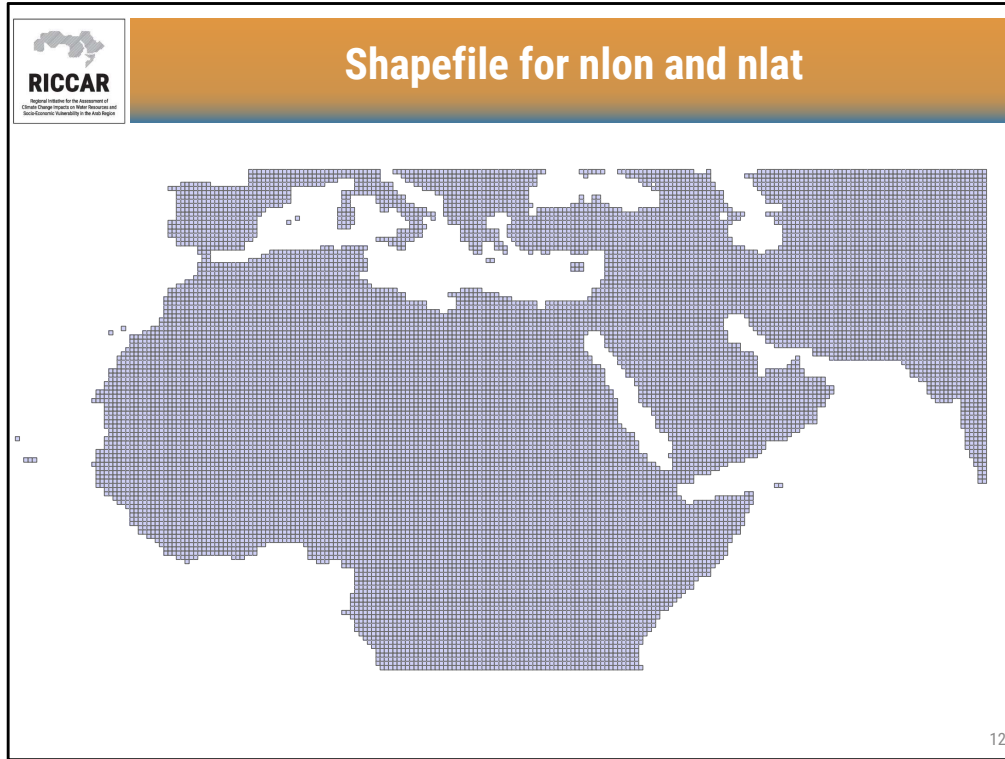
$$nlat = \frac{lat - (-6.82)}{0.22} \quad \leftarrow \text{Latitude coordinate}$$



11

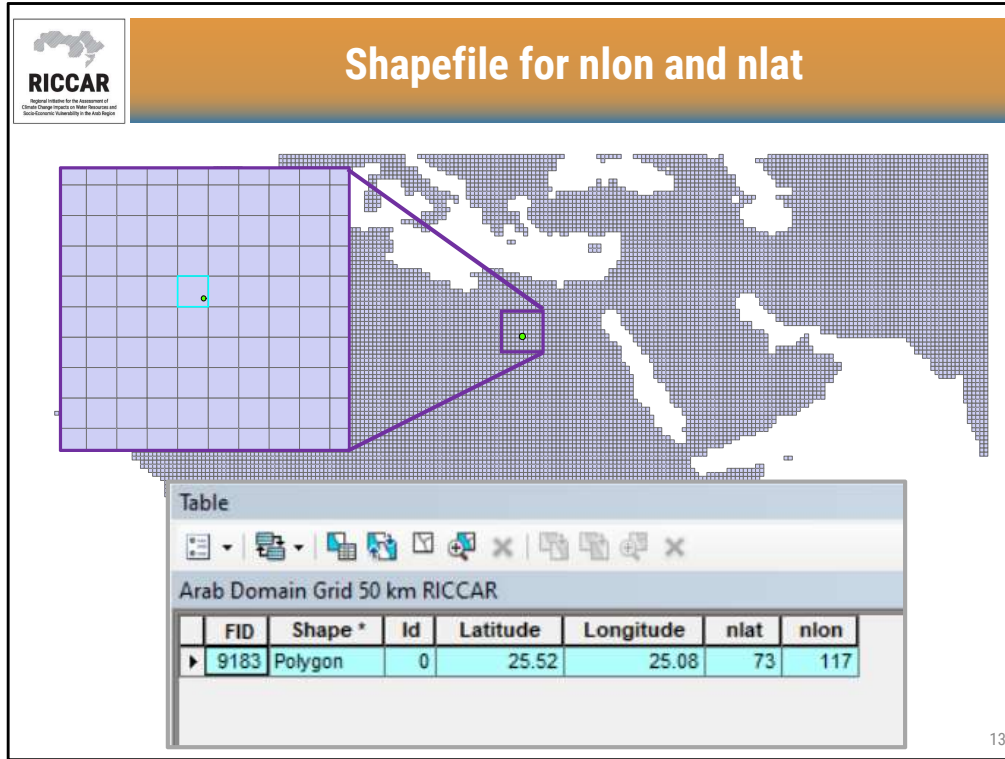
تحويل الإحداثيات (0.22 درجة / 25 كلم)

- يمكن تحويل إحداثيات خطوط الطول والعرض التقليدية إلى $nlon$ و $nlat$ باستخدام معادلة تعتمد على حجم الشبكة.
- لاحظ أن إحداثيات $nlat$ و $nlon$ يجب أن تكون قيمًا صحيحة موجبة



ملف شكل nlon و nlat

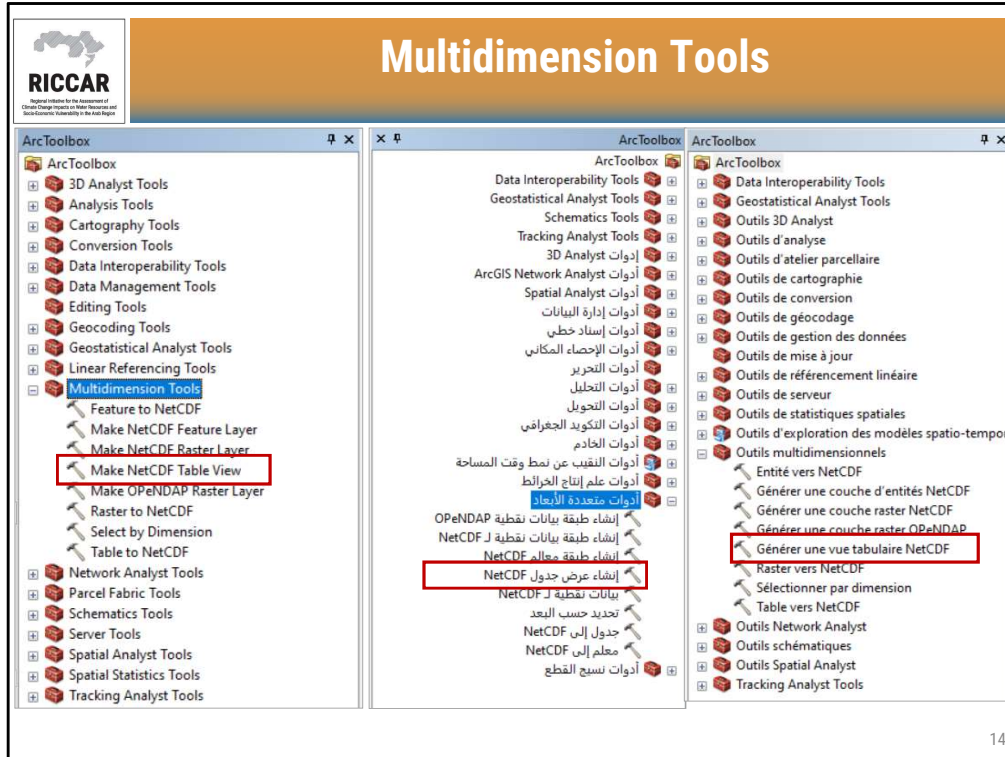
- استخدام المعادلات للتحويل لا يعمل دائمًا بسبب تقريب القيم، خاصة للإحداثيات التي قد تكون موجودة بالقرب من حافة شبكة بيكسل.
- يتوفر ملف الشكل لمقارنة خط الطول وخط العرض ب nlon و nlat من ملفات البيانات لهذه الوحدة أو عند الطلب



13


ملف شكل nlat و nlon

- على سبيل المثال لتحديد nlat و nlon لموقع نقطة
- بالنسبة لهذه النقطة، تكون إحداثيات nlat و nlon 73 و 117 على التوالي من جدول سمات ملف الشكل
- تمثل إحداثيات خطوط الطول والعرض الموضحة في جدول السمات محور الخلية الشبكية المركزية



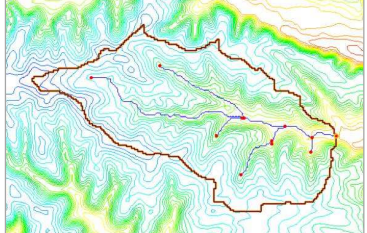
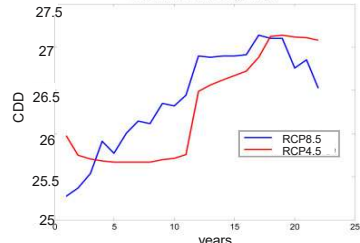
أدوات متعددة الأبعاد

- سيتم استخدام nlat و nlon لإنشاء عرض جدول NetCDF



Reasons for using Make NetCDF Table View

- Create time series data based on point location
 - Useful for modelling inputs (i.e. hydrological models)
 - Analyse projected trends based on the RCM outputs

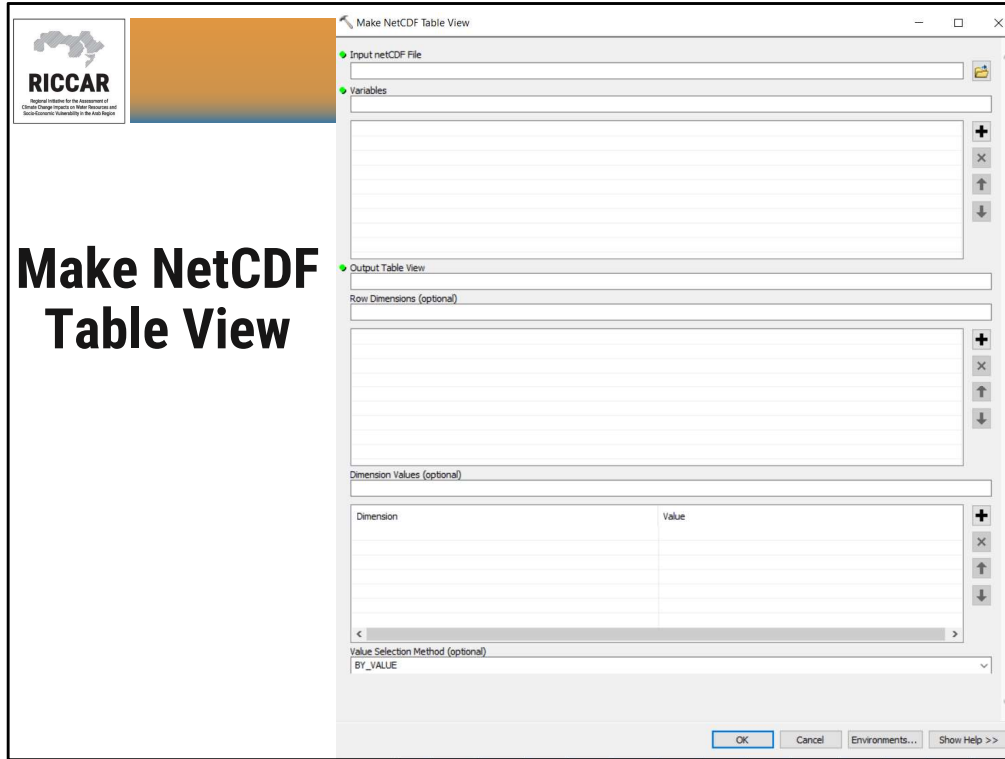
Note that ArcMap GIS is limited to creating tables for one point location at a time

Time series analysis for an entire area (polygon) must be done for each individual grid cell and results averaged

15


أسباب استخدام طريقة إنشاء عرض جدول NetCDF

- إنشاء بيانات السلاسل الزمنية بناءً على موقع النقطة
 - مفيد لنمذجة المدخلات (أي النماذج الهيدرولوجية)
 - تحليل الاتجاهات المسقطة على أساس مخرجات النمذجة المناخية الإقليمية (RCM)
- لاحظ أن ArcMap GIS يقتصر على إنشاء جداول لموقع نقطة واحدة في كل مرة
- يجب إجراء تحليل السلاسل الزمنية لمنطقة بأكملها (polygon) لكل خلية شبكية فردية مع متوسط النتائج



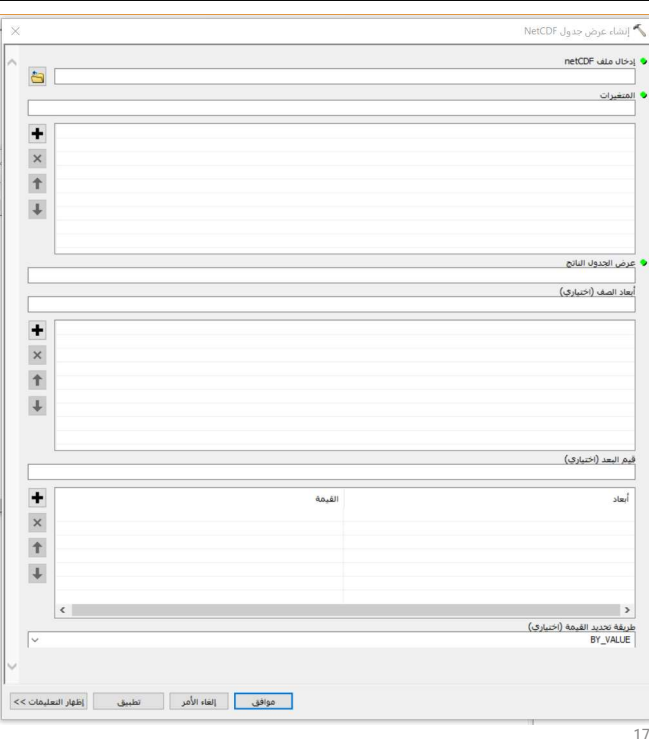
إنشاء عرض جدول NetCDF

- دليل ريكار التدريبي حول استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتحليل بيانات تغير المناخ القسم 3.3.2

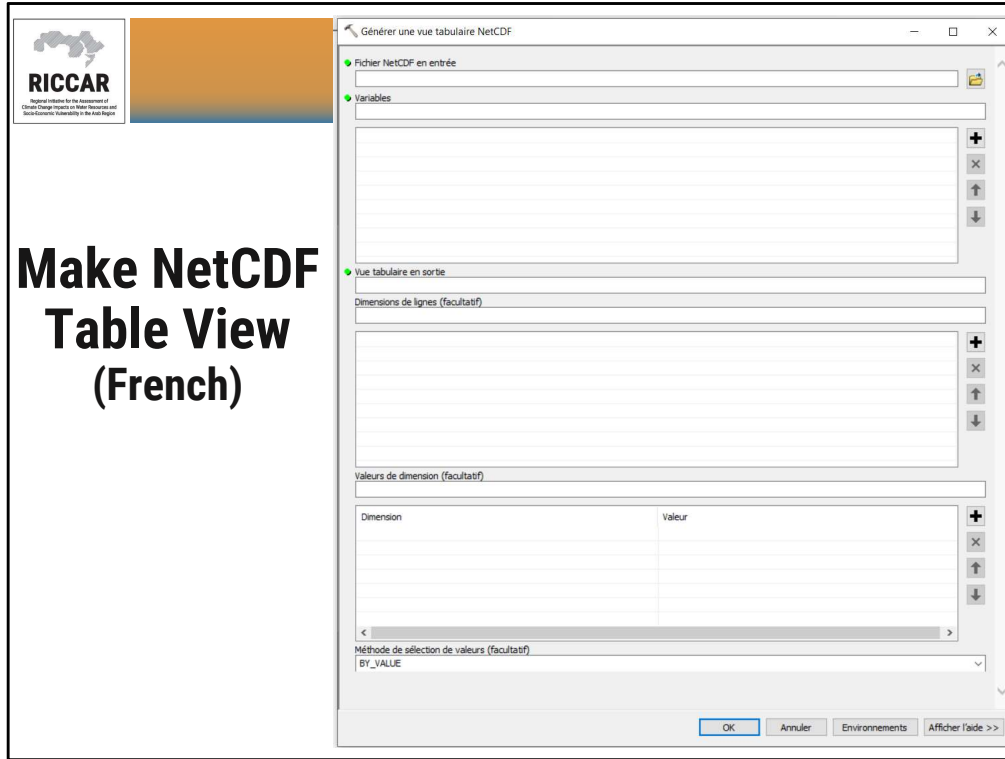


RICCAR
Regional Initiative for the Assessment of
Climate Change Impacts on Water Resources and
Socio-Economic Vulnerability in the Arab Region

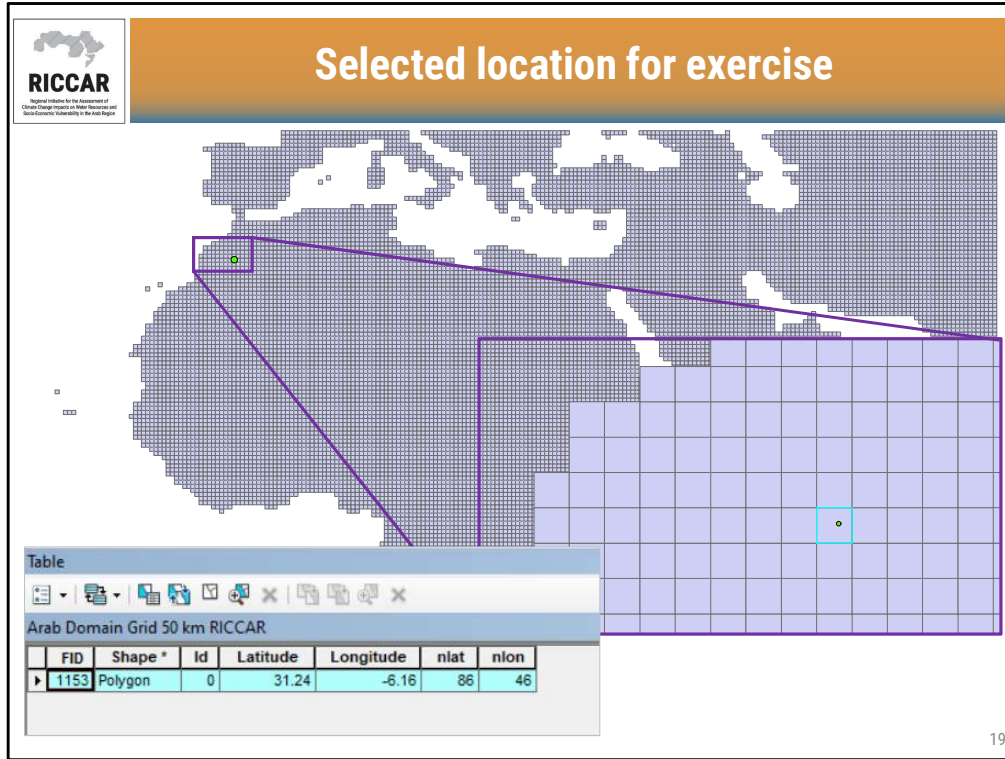
Make NetCDF Table View (Arabic)



إنشاء عرض جدول NetCDF (باللغة العربية)

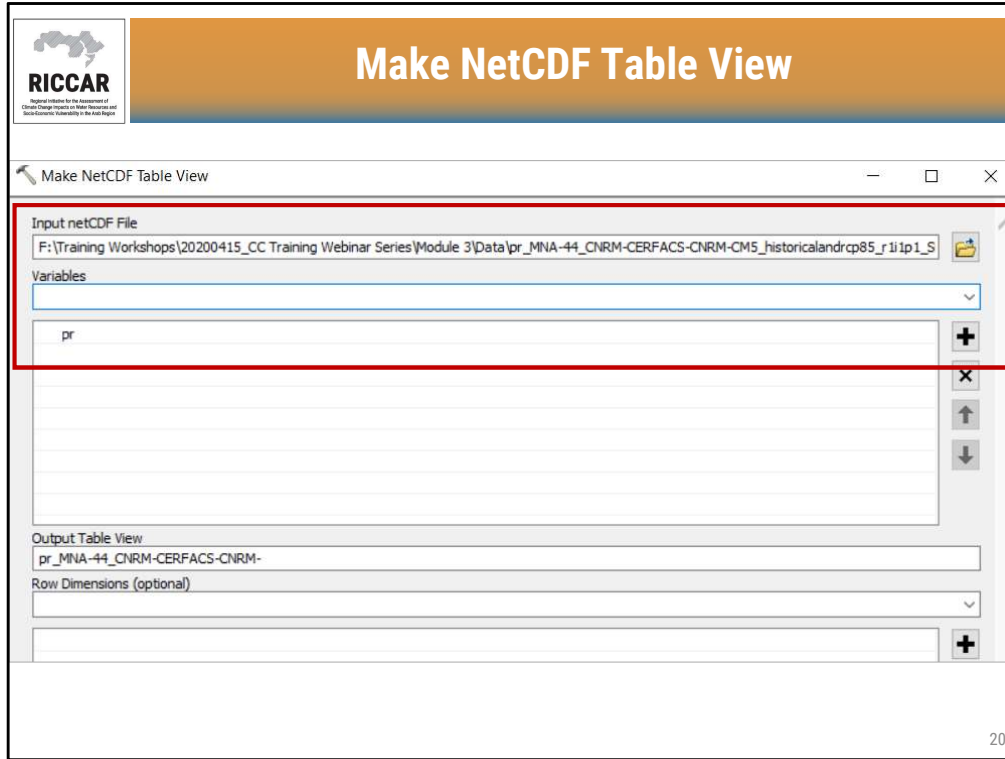


إنشاء عرض جدول NetCDF (باللغة الفرنسية)



الموقع المحدد للتمرين

- يحتوي الموقع المحدد على إحداثي nlat بقيمة 86 وإحداثي nlon بقيمة 46



إنشاء عرض جدول NetCDF

- حدد ملف NetCDF واختر المتغير المناسب (pr للتساقطات) ، على غرار أداة إنشاء طبقة بيانات نقطية التي نوقشت خلال الوحدة التعليمية 2
- يستخدم المثال ملف NetCDF 2046 (مثل الوحدة 2)
- يمكن اختيار أكثر من متغير. (لا ينطبق على ريكار ومعظم مجموعات البيانات المناخية الأخرى)

إنشاء عرض جدول NetCDF

- بالنسبة لعرض جدول المخرجات، اترك الاسم الافتراضي (كما هو موضح هنا) أو يمكن تحديده بواسطة المستخدم.
- يتم تحديد أبعاد الصف باستخدام السهم المنسدل. يجب تحديد الوقت. يمكن إضافة أكثر من بعد للصف (لا ينطبق على ريكار ومعظم مجموعات البيانات المناخية الأخرى).

RICCAR
Regional Institute for the Assessment of
Climate Change Impacts on Water Resources and
Socio-Economic Vulnerability in the Arab Region

Make NetCDF Table View

Dimension Values (optional)

Dimension	Value
nlon	
nlat	

Value Selection Method (optional)
BY_VALUE

OK Cancel Environments... Show Help >>

22

إنشاء عرض جدول NetCDF

- بالنسبة لقيم الأبعاد ، أدخل nlon و nlat
- بالنسبة لبيانات ريكار 0.44 درجة / 50 كلم، لن يكون lon (لخط الطول) و lat (لخط العرض) خيارًا

RICCAR
Regional Initiative for the Assessment of
Climate Change Impacts on Water Resources and
Socio-Economic Vulnerability in the Arab Region

Make NetCDF Table View

Dimension Values (optional)

Dimension	Value
nlon	
nlat	

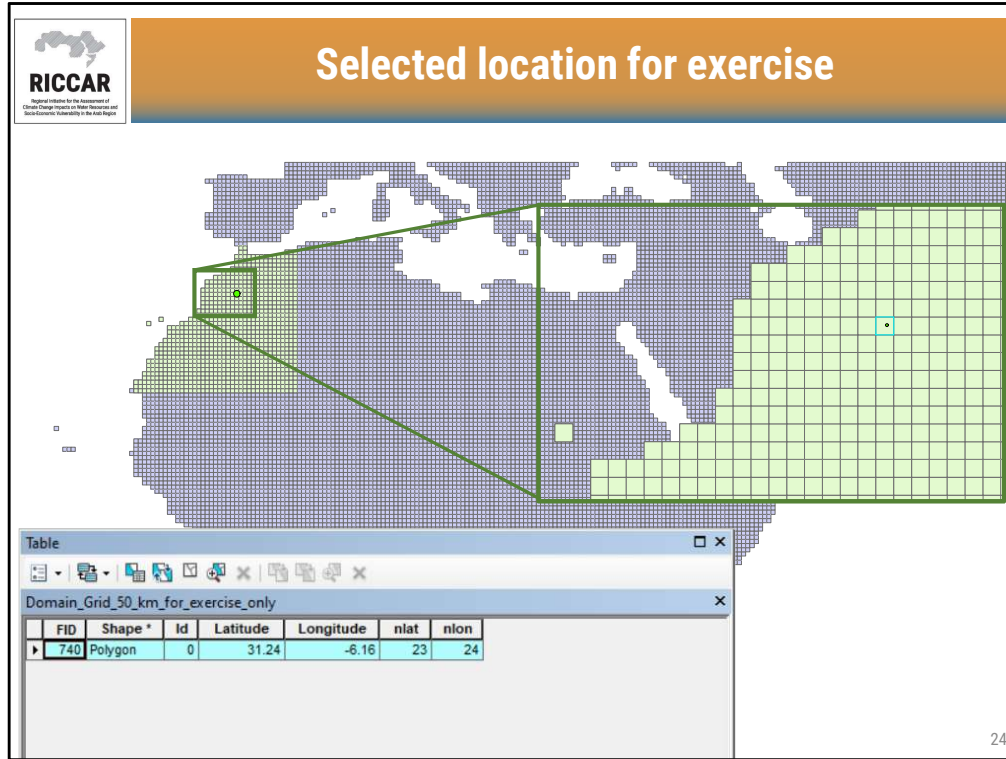
Value Selection Method (optional)
BY_VALUE

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24

23

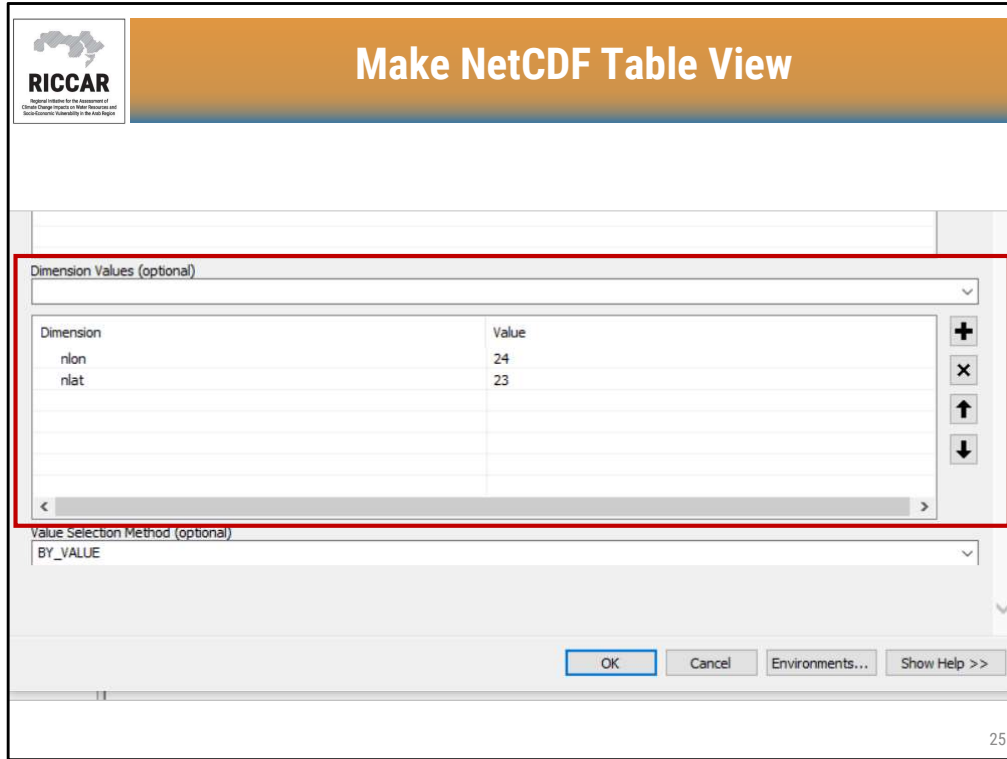
إنشاء عرض جدول NetCDF

- يوصى بإدخال قيم nlon و nlat عبر مربع القائمة المنسدلة




الموقع المحدد للتمرين

- لاحظ أنه نظرًا لأن ملف NetCDF المقدم للتمرين عبارة عن NetCDF مستخرج ، فإن إعادة تعيين نظام الإحداثيات nlat و nlon يستند إلى الزاوية اليسرى السفلية من مجموعة البيانات المستخرجة.
- بدلاً من إدخال 46 لـ nlon و 86 لـ nlat (الإحداثيات بناءً على النطاق العربي بأكمله كما هو موضح في الشريحة 19) ، فإن الإحداثيات المنقحة هي 24 (nlon) و 23 (nlat).
- ملف الشكل لشبكة NetCDF المستخرجة يدعى Domain_Grid_50_km_for_exercise_only



إنشاء عرض جدول NetCDF



RICCAR
Regional Initiative for the Assessment of
Climate Change Impacts on Water Resources and
Socio-Economic Vulnerability in the Arab Region

Make NetCDF Table View Result

Table Of Contents

Layers


- F:\
 - pr_MNA-44_CNRM-CERFACS-CNRM-

Table

OID	time	pr
1	01/01/2046	0
2	02/01/2046	0
3	03/01/2046	0
4	04/01/2046	0
5	05/01/2046	0
6	06/01/2046	0
7	07/01/2046	0
8	08/01/2046	0
9	09/01/2046	0
10	10/01/2046	0
11	11/01/2046	0
12	12/01/2046	0
13	13/01/2046	0
14	14/01/2046	0
15	15/01/2046	0
16	16/01/2046	0
17	17/01/2046	0
18	18/01/2046	0
19	19/01/2046	0

Table


OID	time	pr
66	07/03/2046	0
67	08/03/2046	0
68	09/03/2046	0
69	10/03/2046	0
70	11/03/2046	0
71	12/03/2046	6.01
72	13/03/2046	0.38
73	14/03/2046	0
74	15/03/2046	0
75	16/03/2046	0
76	17/03/2046	0
77	18/03/2046	0
78	19/03/2046	0
79	20/03/2046	0
80	21/03/2046	0
81	22/03/2046	0
82	23/03/2046	0
83	24/03/2046	0
84	25/03/2046	0



26

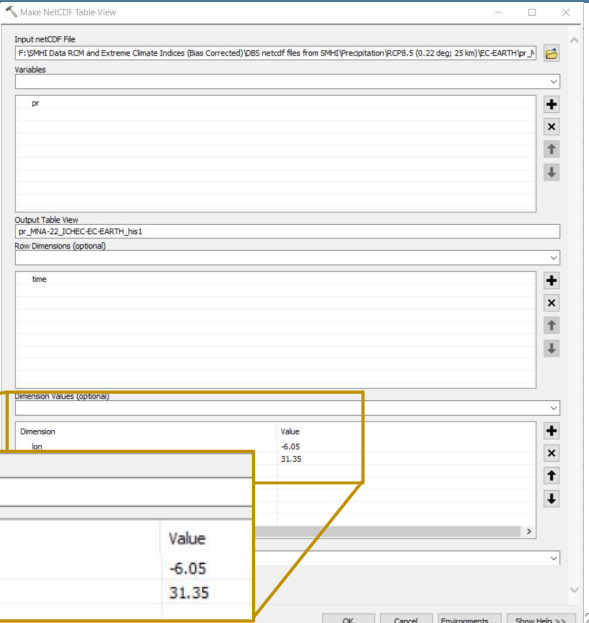
نتائج إنشاء عرض جدول NetCDF

- الجدول الناتج عن قيم NetCDF موجودة في جدول المحتويات
- يمثل جدول القيم التساقطات (pr) لكل شريحة زمنية في ملف NetCDF بقيم ملم/بالنهار
- يمكن العثور على قيم غير صفرية من خلال تمرير جدول القيم



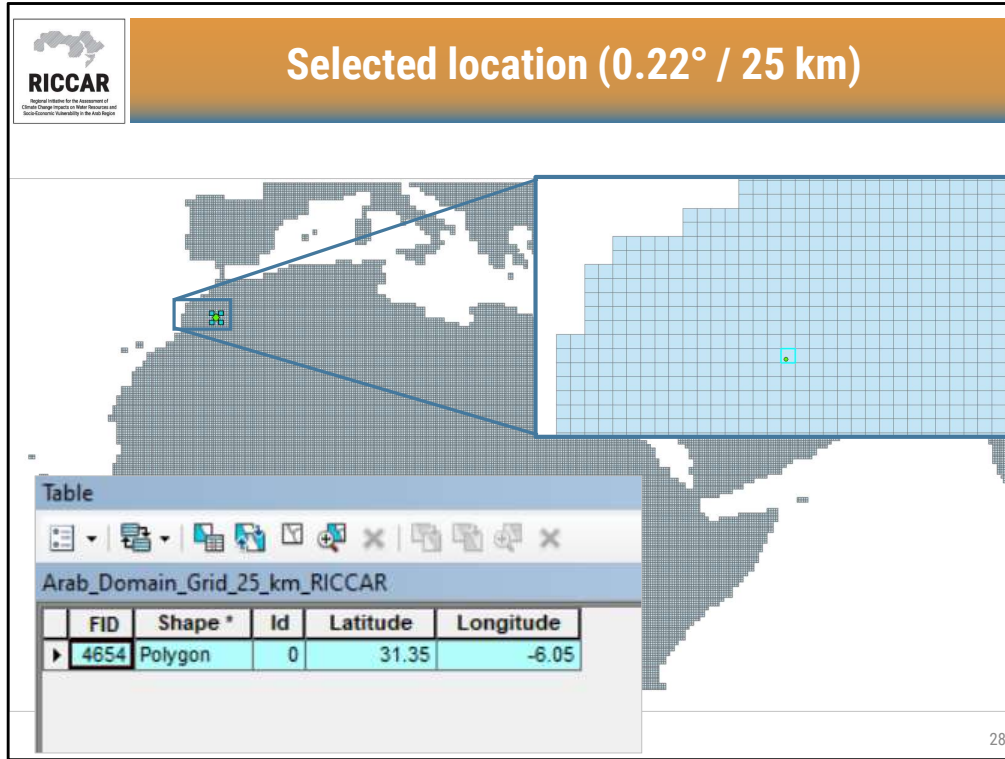
Make NetCDF Table View (0.22° / 25 km data)

- RICCAR 0.22° / 25 km NetCDF files are **formatted differently** than the 0.44° / 50 km data
- Instead of nlon and nlat, actual longitude (lon) and latitude (lat) values are entered for the Dimension Values (based on grid cell centroid)




إنشاء عرض جدول NetCDF (بيانات 0.22 درجة / 25 كلم)

- ملفات NetCDF ريكار 0.22 درجة/ 25 كلم يتم تنسيقها بشكل مختلف عن بيانات 0.44 درجة / 50 كلم
- بدلاً من nlon و nlat ، يتم إدخال قيم خط الطول (lon) وخط العرض (lat) الفعلية لقيم الأبعاد (استناداً إلى محور الخلية الشبكية المركزية)



الموقع المختار (0.22 درجة / 25 كلم)

- تحديد موقع الخلية الشبكية وإحداثيات الطول والعرض المقابلة للخلية الشبكية المركزية



RICCAR
Regional Initiative for the Assessment of
Climate Change Impacts on Water Resources and
Socio-Economic Vulnerability in the Arab Region


Make NetCDF Table View Result (0.22° / 25 km data)

Results will only include non-zero values

OID	time	pr
1	11/01/2046	7.53
2	12/01/2046	7.53
3	13/01/2046	1.95
4	26/02/2046	3.84
5	27/02/2046	2.56
6	26/03/2046	23.37
7	28/03/2046	5
8	30/03/2046	6.75
9	05/04/2046	6.46
10	06/04/2046	22.95
11	07/04/2046	6.46
12	08/04/2046	6.71
13	20/05/2046	6.5
14	21/05/2046	6.02
15	22/05/2046	3.62
16	29/05/2046	5.76
17	30/05/2046	3.62
18	02/06/2046	2.84
19	03/06/2046	2.56
20	07/06/2046	5.57
21	08/06/2046	8.1
22	09/06/2046	5.98
23	10/06/2046	7.46
24	11/06/2046	2.56
25	27/08/2046	1.07
26	28/08/2046	1.03
27	04/10/2046	5.77
28	05/10/2046	19.13
29	06/10/2046	16.61
30	07/10/2046	5.39
31	16/10/2046	7.79
32	17/10/2046	5.39
33	27/10/2046	8.88
34	28/10/2046	9.89

نتائج إنشاء عرض جدول NetCDF (بيانات 0.22 درجة / 25 كلم)

- سوف تتضمن النتائج قيم غير صفرية فقط
- يجب على المستخدمين إدخال قيم صفرية يدويًا (يفترض أن تكون في أيام غير مدرجة مثل 1/1/2046)
- إدخال قيم الصفر يدويًا لا ينطبق إلا على التساقطات حيث ستكون بيانات درجة الحرارة دائمًا > 0



Make NetCDF Table View in QGIS

- Must use a plugin (either Value tool or gdal2xyz tool)
- Load NetCDF dataset (Layer > Add Raster Layer)

Value Tool

Enable

Table Graph Options

Decimals 2

Layer	Value
1 temperatures Band 001	-12427.0
2 temperatures Band 002	-12334.0
3 temperatures Band 003	-12581.0
4 temperatures Band 004	-12522.0
5 temperatures Band 005	-12155.0

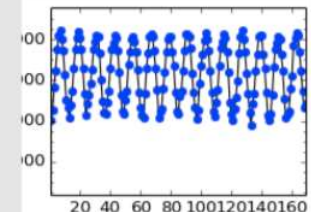
Coordinate: (115.551262, 42.629338)

Value Tool

Enable

Table Graph Options

Y min Y max




Coordinate: (115.551262, 42.629338)

http://www.ggiuliani.ch/download/netcdf_qgis_GG.pdf

30

إنشاء عرض جدول NetCDF في QGIS


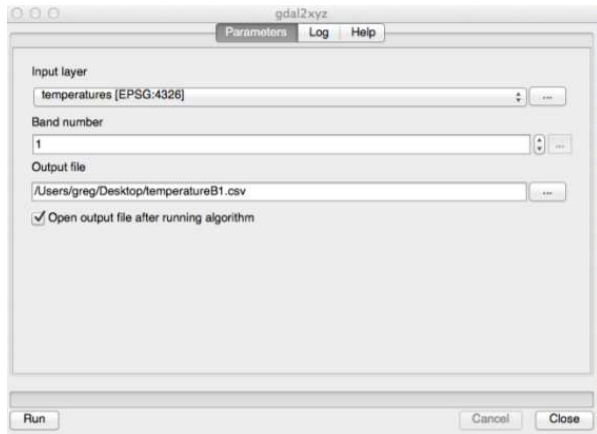
- يجب استخدام plugin أي مكون إضافي (إما أداة القيمة أو أداة gdal2xyz)
- تحميل مجموعة بيانات NetCDF (طبقة < إضافة طبقة نقطية)
- يتم هنا عرض المكون الإضافي لأداة القيمة وهي أداة جدولية تسمح باستكشاف طبقات البيانات النقطية لـ NetCDF كجداول أو رسوم بيانية
- حدد الموقع عن طريق النقر على طبقة البيانات النقطية وسيتم عرض الإحداثيات في الأسفل



RICCAR
Regional Institute for the Assessment of
Climate Change Impacts on Water Resources and
Socio-Economic Vulnerability in the Arab Region

Make NetCDF Table View in QGIS

- Must use a plugin (either Value tool or gdal2xyz tool)
- Add tool available in Processing > Toolbox < under GDAL/OGR > [GDAL] Conversions





http://www.ggiuliani.ch/download/netcdf_qgis_GG.pdf

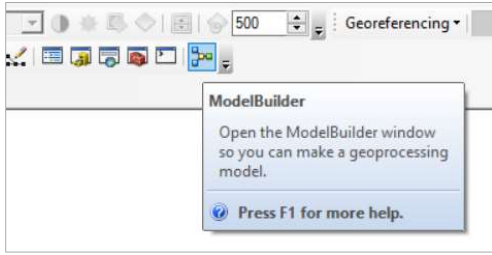
31

إنشاء عرض جدول NetCDF في QGIS

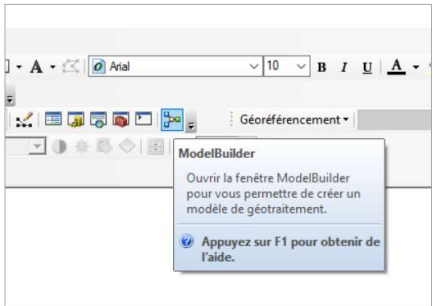
- يجب استخدام plugin أي مكون إضافي (إما أداة القيمة أو أداة gdal2xyz)
- إضافة أداة متاحة في المعالجة < مربع الأدوات > تحت GDAL / OGR < تحويلات [GDAL]
- أداة gdal2xyz
- حدد شريحة زمنية وأطلق اسمًا على ملف الإخراج (بتنسيق .csv). وانقر فوق تشغيل
- سيضمن كل سطر من csv الناتج إحداثي XY والمتغير المقابل




Use Model Builder to Create Time Series



ModelBuilder
Open the ModelBuilder window so you can make a geoprocessing model.
Press F1 for more help.



ModelBuilder
Ouvrir la fenêtre ModelBuilder pour vous permettre de créer un modèle de géotraitement.
Appuyez sur F1 pour obtenir de l'aide.




منشئ النموذج
فتح نافذة منشئ النموذج حتى تتمكن من إنشاء نموذج معالجة جغرافية.
اضغط F1 للحصول على مزيد من التعليمات.

32

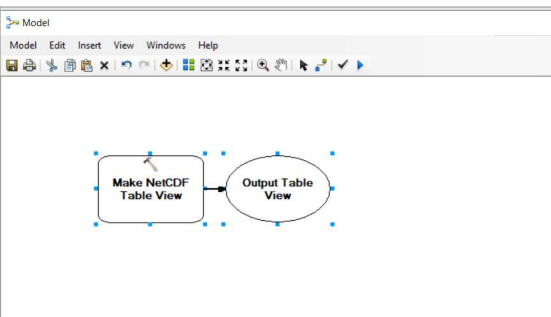
استخدم منشئ النموذج لإنشاء سلاسل زمنية

Add Tools and Data to Model Builder



ArcToolbox

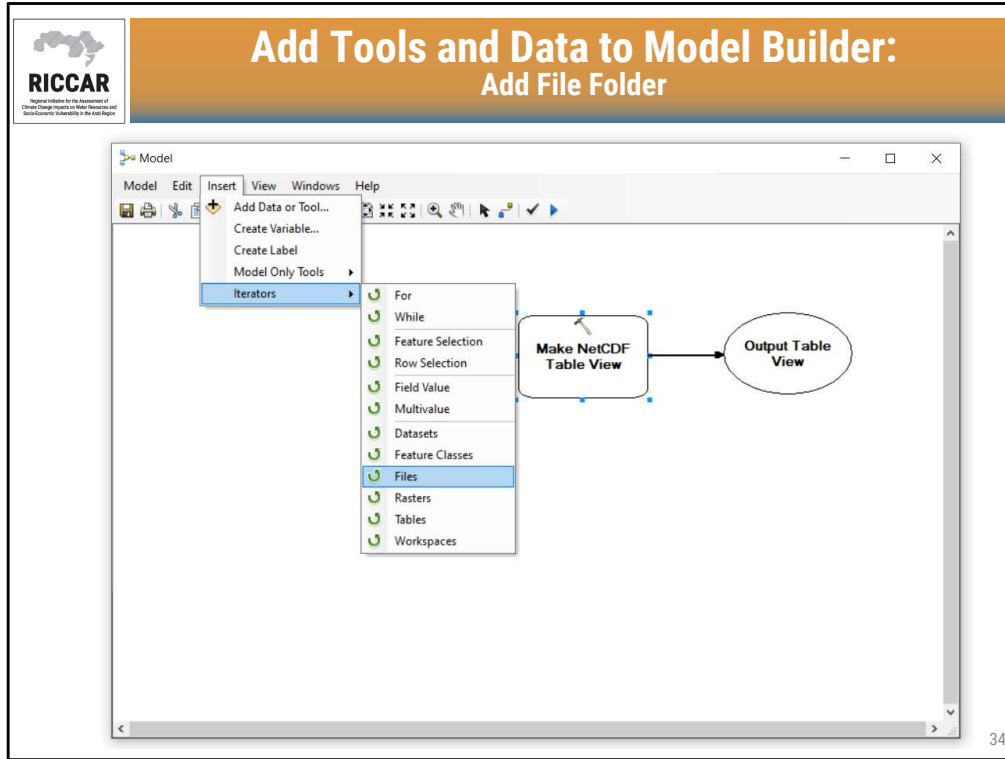
- 3D Analyst Tools
- Analysis Tools
- Cartography Tools
- Conversion Tools
- Data Interoperability Tools
- Data Management Tools
- Editing Tools
- Geocoding Tools
- Geostatistical Analyst Tools
- Linear Referencing Tools
- Multidimension Tools
 - Feature to NetCDF
 - Make NetCDF Feature Layer
 - Make NetCDF Raster Layer
 - Make NetCDF Table View
 - Make OPeNDAP Raster Layer
 - Raster to NetCDF
 - Select by Dimension
 - Table to NetCDF
- Network Analyst Tools
- Parcel Fabric Tools
- Schematics Tools
- Server Tools
- Space Time Pattern Mining Tools
- Spatial Analyst Tools
- Spatial Statistics Tools
- Tracking Analyst Tools



33

إضافة أدوات وبيانات إلى منشئ النموذج

- تتم إضافة الأدوات بالسحب من ArcToolbox إلى مساحة عمل منشئ النموذج
- دليل ريکار التدريبي حول استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتحليل بيانات تغير المناخ القسم 3.3.3



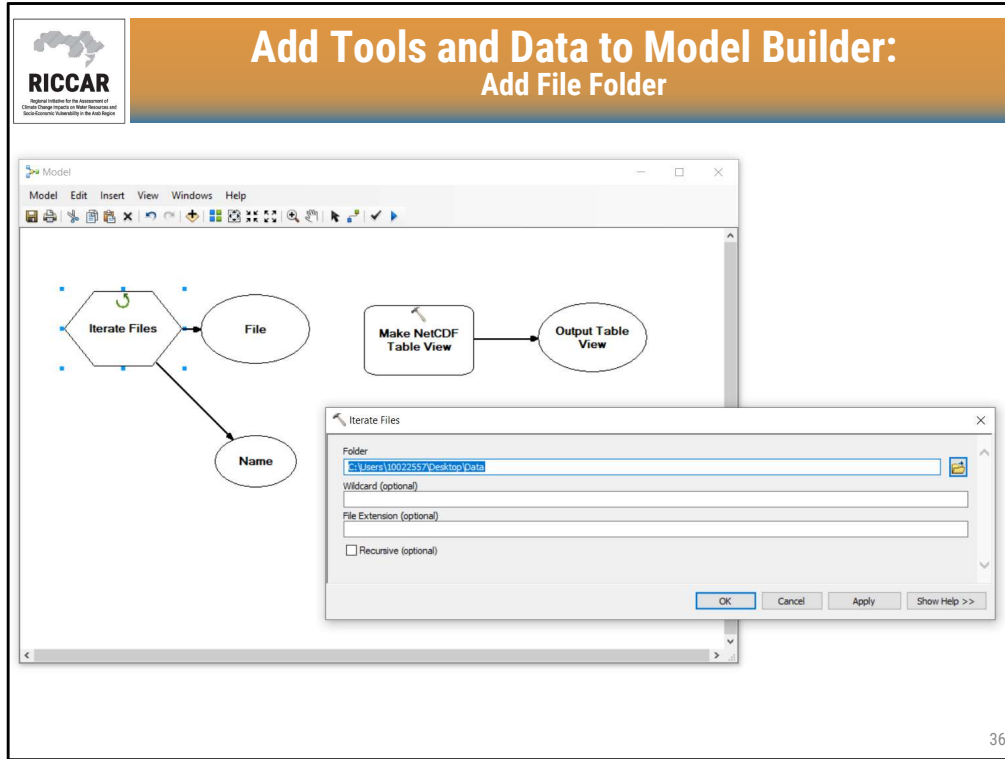
إضافة أدوات وبيانات إلى منشئ النموذج : إضافة مجلد ملف

- اختر ملفات NetCDF عن طريق تحديد Files< Iterators
- يجب أن تكون جميع ملفات NetCDF في مجلد واحد. يوصى بوضع المجلد على سطح مكتب الكمبيوتر لإبقاء اسم الملف الكامل قصيرًا قدر الإمكان

The screenshot displays the Riccar Model Builder interface. At the top, a banner reads "Add Tools and Data to Model Builder: Add File Folder". The main window, titled "النموذج", shows a diagram with two boxes: "إنشاء عرض جدول NetCDF" (Create NetCDF Table View) and "عرض الجدول الناتج" (Display Output Table). A context menu is open over the "إنشاء عرض جدول NetCDF" box, listing various actions such as "إضافة بيانات أو أداة...", "إنشاء مظهر...", "إنشاء تسمية", "أدوات نموذج فقط", and "تكرارات".


In the foreground, a smaller window titled "Modèle" is open, showing a menu with options like "Ajouter des données ou un outil...", "Créer une variable", "Créer une étiquette", and "Outils de modèle uniquement". The "Outils de modèle uniquement" menu is expanded, showing a list of tools including "Pour", "Tant que", "Sélection d'entités", "Sélection d'enregistrements", "Valeur du champ", "Valeurs multiples", "Jeux de données", "Classes d'entités", "Fichiers", "Rasters", "Tables", and "Espaces de travail". The "Fichiers" option is highlighted.

إضافة أدوات وبيانات إلى منشئ النموذج : إضافة مجلد ملف

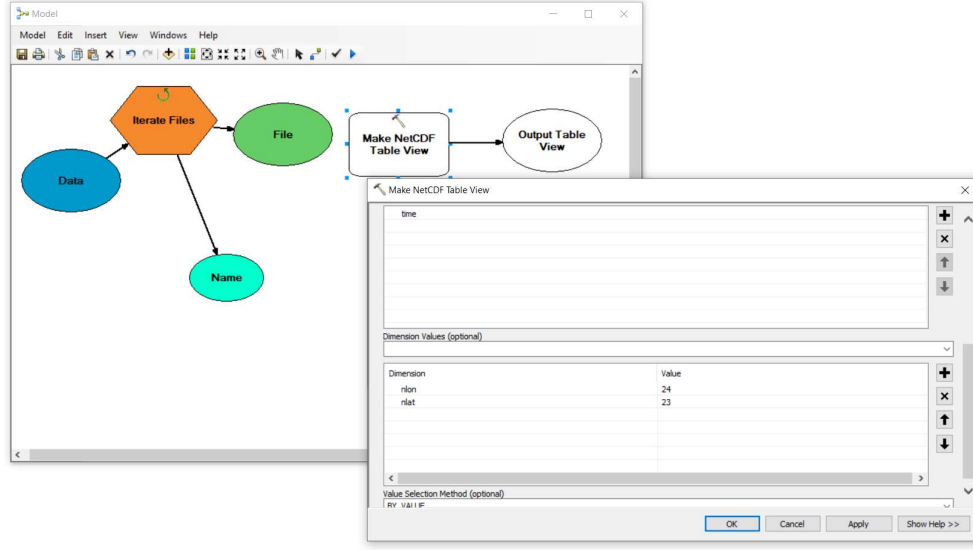


إضافة أدوات وبيانات إلى منشئ النموذج : إضافة مجلد ملف

- انقر نقرًا مزدوجًا على سداسي Iterate Files في مساحة عمل منشئ النموذج وحدد المجلد بالكامل باستخدام المربع المنسدل حيث يتم حفظ ملفات NetCDF
- بعد الضغط على "موافق" عند اكتماله ، سيتم تلقائيًا تلوين الأشكال البيضاوية للملفات والبيانات والملفات والاسم



Add Tools and Data to Model Builder: Make NetCDF Table View



Dimension	Value
time	
rlon	24
rlat	23

37

إضافة أدوات وبيانات إلى منشئ النموذج : إنشاء عرض جدول NetCDF

- إضافة معلومات في طريقة عرض جدول NetCDF باستخدام أي من ملفات NetCDF في مجلد الملفات
- الموقع المحدد هو نفسه كما كان من قبل (من الشريحة 24) ويستند إلى ملفات NetCDF المستخرجة في المغرب

**Add Tools and Data to Model Builder:
File Folder to Make NetCDF Table View**

(1)

(2)


(3)

(4)

38

إضافة أدوات وبيانات إلى منشئ النموذج: من مجلد ملف إلى إنشاء عرض جدول NetCDF

- بدلاً من تشغيل النموذج بناءً على (1) ملف NetCDF المستخدم لملء طريقة إنشاء عرض جدول NetCDF ، اختر الملف البيضاوي لتنفيذ الأداة على جميع ملفات NetCDF
- النتيجة من الشريحة السابقة ستكون مشابهة لـ (1)
- استخدم أداة الاتصال لتوصيل الملف البيضاوي بمستطيل إنشاء عرض جدول NetCDF (2)
- لن يكون البيضاوي الأزرق (في هذا المثال يعرض pr_MNA-44_CNRM-CERFACS-CNRM) متصلًا بعد ذلك، وبدلاً من ذلك سيتم توصيل الملف البيضاوي إلى إنشاء عرض جدول NetCDF المستطيل (3). يمكن حذف الشكل البيضاوي الأزرق لأنه لم يعد مستخدمًا.
- ستظهر أداة إنشاء عرض جدول NetCDF عندئذٍ ملف NetCDF الإدخال كملف بدلاً من اسم ملف NetCDF الأصلي (4). ستظل المتغيرات وأبعاد الصف وقيم الأبعاد التي يتم تعبئتها بواسطة ملف NetCDF المفردة كما هي.

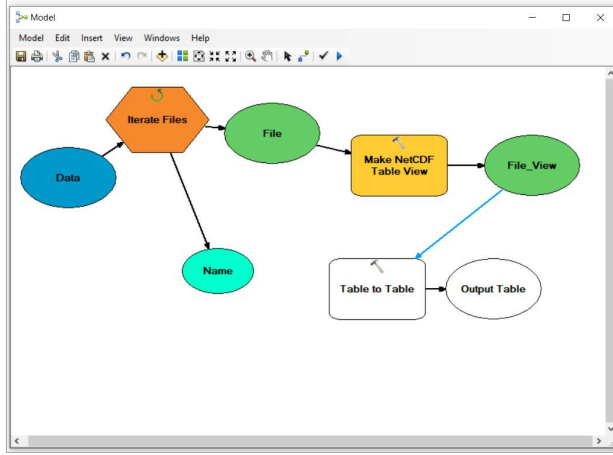


Add Tools and Data to Model Builder:

Convert Output to Geodatabase Table

ArcToolbox


- 3D Analyst Tools
- Analysis Tools
- Cartography Tools
- Conversion Tools ←
- Excel
- From GPS
- From KML
- From PDF
- From Raster
- From WFS
- JSON
- Metadata
- To CAD
- To Collada
- To Coverage
- To dBASE
- To Geodatabase
 - CAD to Geodatabase
 - Copy Runtime Geodatabase to File Geodatabase
 - Feature Class to Feature Class
 - Feature Class to Geodatabase (multiple)
 - Import CAD Annotation
 - Import Coverage Annotation
 - Raster To Geodatabase (multiple)
 - Table To Geodatabase (multiple)
 - Table to Table
- To GeoPackage
- To KML
- To Raster
- To Shapefile



39

إضافة أدوات وبيانات إلى منشئ النموذج: تحويل المخرجات إلى قاعدة البيانات الجغرافية (geodatabase)

- يجب تحويل الناتج من أداة إنشاء عرض جدول NetCDF إلى قاعدة بيانات جغرافية بإضافة أداة "جدول إلى جدول" الموجودة ضمن أدوات التحويل < إلى قاعدة بيانات جغرافية
- قم بتوصيل الشكل البيضاوي File_View بمستطيل "جدول إلى جدول"



RICCAR
Regional Initiative for the Assessment of
Climate Change Impacts on Water Resources and
Socio-Economic Vulnerability in the Arab Region

Add Tools and Data to Model Builder: Convert Output to Geodatabase Table

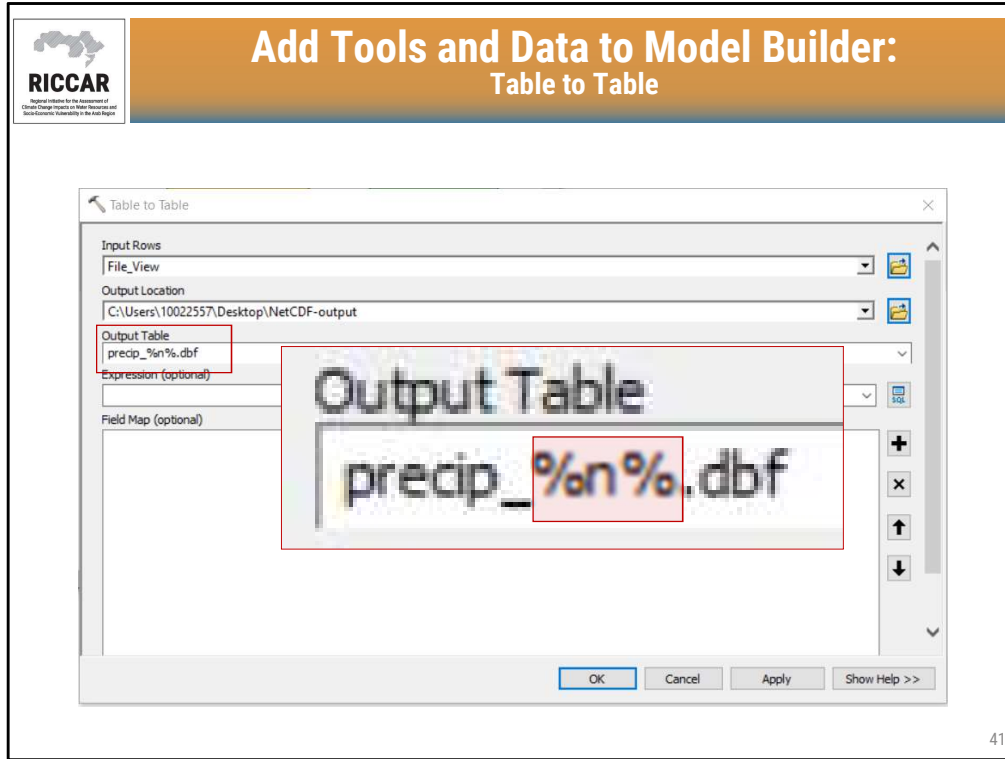
ArcToolbox

- Data Interoperability Tools
- Geostatistical Analyst Tools
- Schematics Tools
- Tracking Analyst Tools
- 3D Analyst أدوات
- ArcGIS Network Analyst أدوات
- Spatial Analyst أدوات إدارة البيانات
- أدوات استيراد خطي
- أدوات الإحصاء المكاني
- أدوات التحرير
- أدوات التحليل
- أدوات التحويل
- Excel
- JSON
- CAD إلى
- Collada إلى
- dBASE إلى
- GeoPackage إلى
- KML إلى
- إلى النقطية
- إلى بيانات نقطية
- إلى قاعدة البيانات الجغرافية
- إلى قاعدة البيانات الجغرافية
- إلى قاعدة البيانات الجغرافية
- استيراد تعليق توضيحي CAD
- استيراد تعليق توضيحي النقطية
- البيانات النقطية إلى قاعدة البيانات الجغرافية (متعدد)
- تصدير التعليق إلى قاعدة البيانات الجغرافية (متعدد)
- جدول إلى جدول
- جدول إلى قاعدة البيانات الجغرافية (متعدد)
- مخطط جغرافي إلى مخطط جغرافي
- تسوية قاعدة البيانات الجغرافية وقت التشغيل إلى قاعدة البيانات الجغرافية الملقية
- إلى ملف شكل
- بيانات تعريفية
- من GPS
- من KML
- من PDF
- من WFS
- من بيانات نقطية
- أدوات التكويد الجغرافي
- أدوات الخادم
- أدوات التقبيل عن نطق وقت المساحة
- أدوات علم إنتاج الجرائد
- أدوات متعددة الأبعاد
- أدوات تسوية القطع

ArcToolbox

- Data Interoperability Tools
- Geostatistical Analyst Tools
- Outils 3D Analyst
- Outils d'analyse
- Outils d'atelier parcellaire
- Outils de cartographie
- Outils de conversion
- A partir de GPS
- A partir de KML
- A partir de WFS
- A partir d'un raster
- De PDF
- Excel
- JSON
- Metadonnées
- Vers Collada
- Vers DAO
- Vers dBASE
- Vers fichier de formes
- Vers KML
- Vers le paquetage géographique
- Vers raster
- Vers une couverture
- Vers une géodatabase
- Classe d'entités vers classe d'entités
- Classe d'entités vers géodatabase (multiple)
- Copier une géodatabase d'exécution dans une géodatabase fichier
- DAO vers géodatabase
- Importer des annotations DAO
- Importer des annotations de couverture
- Raster vers géodatabase (multiple)
- Table vers table
- Table à géodatabase (multiple)
- Outils de géocodage
- Outils de gestion des données
- Outils de mise à jour
- Outils de référencement linéaire
- Outils de serveur
- Outils de statistiques spatiales
- Outils d'exploration des modèles spatio-temporels
- Outils multidimensionnels
- Outils Network Analyst
- Outils schématiques
- Outils Spatial Analyst
- Tracking Analyst Tools


إضافة أدوات وبيانات إلى منشئ النموذج: تحويل المخرجات إلى قاعدة البيانات الجغرافية (geodatabase)



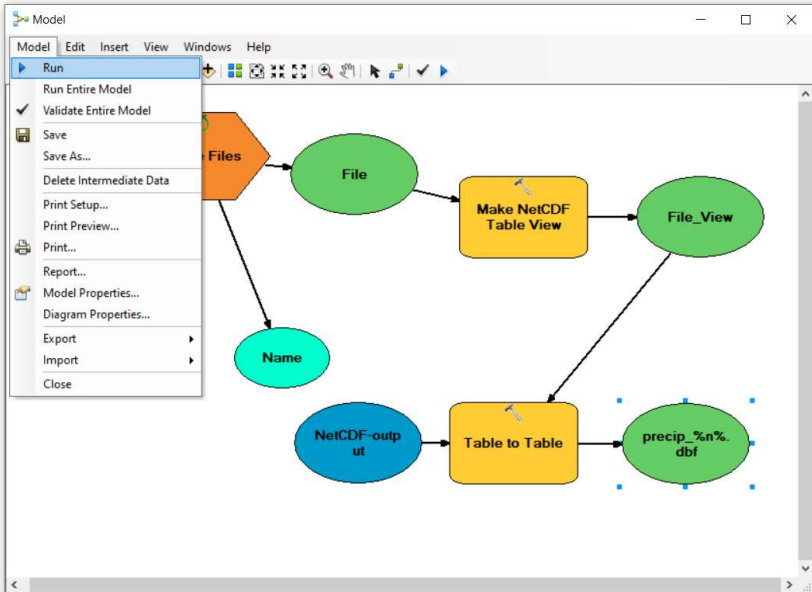
إضافة أدوات وبيانات إلى منشئ النموذج: جدول إلى جدول

- موقع المخرجات معرف من قبل المستخدم وهو مجلد (وليس ملف واحد)
- جدول المخرجات معرف أيضاً من قبل المستخدم وهو نوع ملف dbf.
- يوصى بتضمين %n% في اسم ملف جدول المخرجات. سيؤدي هذا إلى إنشاء جداول مخرجات متعددة برقم فريد لكل منها ، بدءاً من 0 ، بترتيب زمني

Add Tools and Data to Model Builder:
Run Model




Regional Institute for the Assessment of
Climate Change Impacts on Water Resources and
Socio-Economic Vulnerability in the Arab Region



42

إضافة أدوات وبيانات إلى منشئ النموذج: تشغيل النموذج

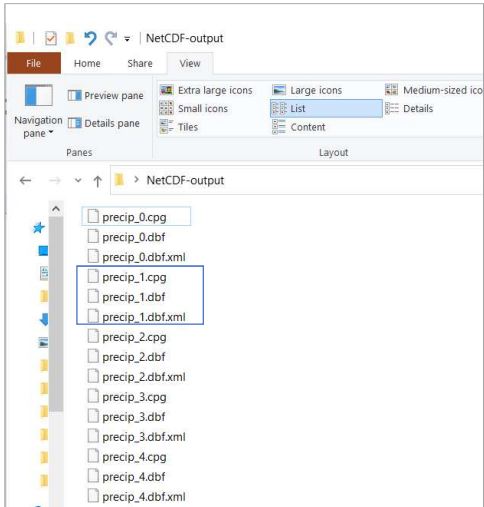
- بمجرد إدخال بيانات جدول إلى جدول، ستبدو مساحة عمل منشئ النموذج مشابهة لما هو معروض
- عند هذه النقطة ، قم بتشغيل النموذج

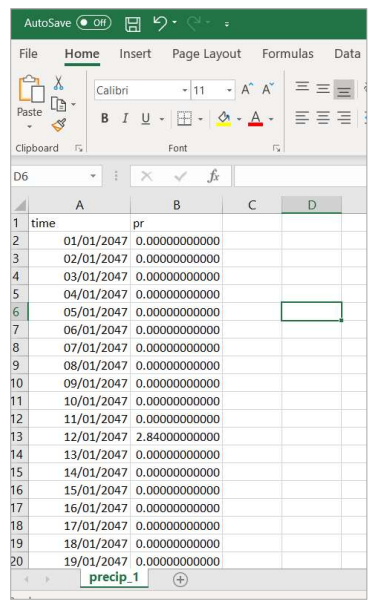


Add Tools and Data to Model Builder: Model Output

Output Table

```
precip_%n%.dbf
```





43

إضافة أدوات وبيانات إلى منشئ النموذج: مخرجات النموذج

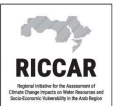
- ستظهر المخرجات مشابهة للشاشة في المجلد. تعتمد أسماء الملفات على ما تم تحديده من قبل المستخدم
- يتضمن كل جدول قاعدة بيانات جغرافية ثلاثة ملفات مجمعة معاً (.cpg و .dbf و .dbf.xml)
- يمكن فتح كل مخرجات ملف dbf في Excel أو برامج متوافقة أخرى مع نتائج مماثلة كما هو موضح. (النتائج المعروضة هي من ملفات precip_1، التي تم تحديدها من ملف NetCDF 2047)

www.riccar.org
www.unescwa.org

43

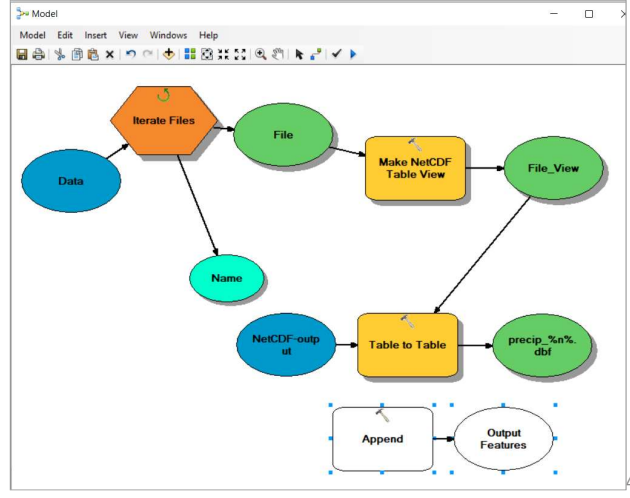
Add Tools and Data to Model Builder: Append

- Geodatabase tables are created for every single NetCDF file
- To combine them into a single table, the Append Tool is used



ArcToolbox

- 3D Analyst Tools
- Analysis Tools
- Cartography Tools
- Conversion Tools
- Data Interoperability Tools
- Data Management Tools
- Data Comparison
- Distributed Geodatabase
- Domains
- Feature Class
- Features
- Fields
- File Geodatabase
- General
- Analyze Tools For Pro
- Append**
- Copy
- Delete
- Merge
- Rename
- Sort
- Generalization
- Geodatabase Administration
- Graph
- Indexes




Model


Model Edit Insert View Windows Help

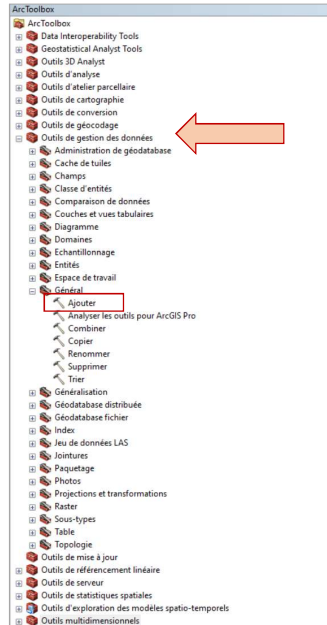
إضافة أدوات وبيانات إلى منشئ النموذج: إلحاق

- يتم إنشاء جداول قاعدة البيانات الجغرافية لكل ملف NetCDF واحد
- لدمجها في جدول واحد ، يتم استخدام أداة إلحاق



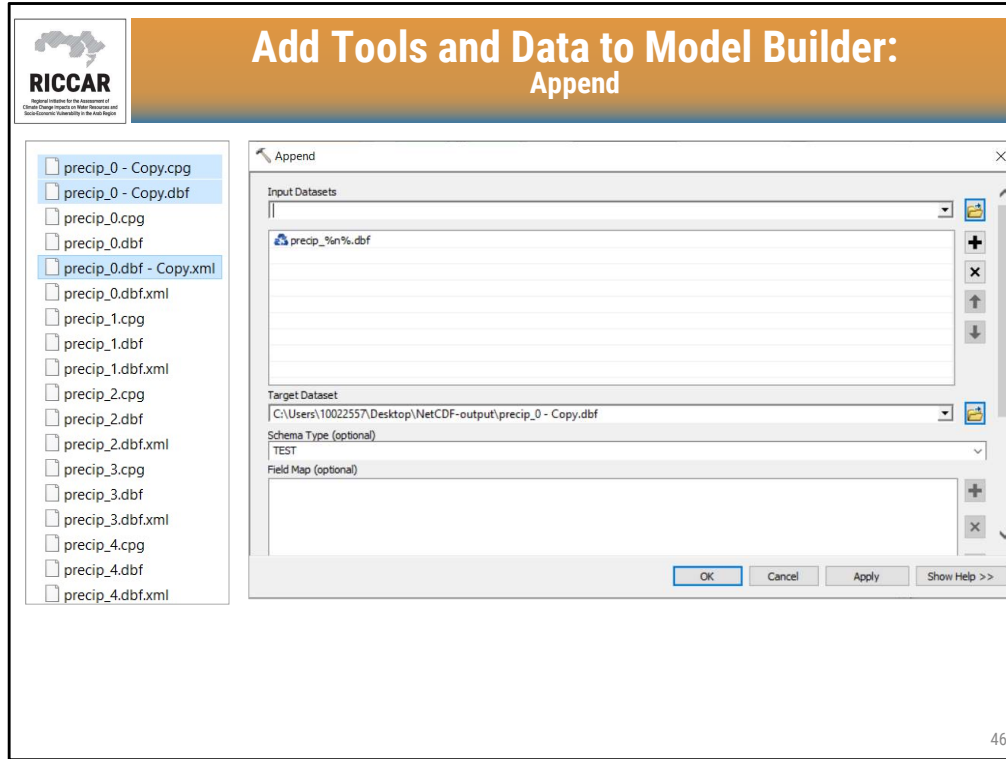
Add Tools and Data to Model Builder: Append






45

إضافة أدوات وبيانات إلى منشئ النموذج: إلحاق



- إضافة أدوات وبيانات إلى منشئ النموذج: إلحاق
- إضافة متغيرات إلى أداة إلحاق
- يتم تحديد مجموعات بيانات الإدخال باستخدام مربع القائمة المنسدلة. اختر نفس اسم الملف المستخدم كجدول المخرجات لأداة جدول إلى جدول. (في هذا المثال ، هو precip_%n%.dbf)
- مجموعة البيانات المستهدفة محددة من قبل المستخدم ويجب أن تستند إلى ملف موجود. يجب أن يكون لمجموعة البيانات المستهدفة نفس بنية الملف مثل ملفات المخرجات الأخرى (.cpg و .dbf و .dbf.xml). طريقة بسيطة للقيام بذلك هي فقط نسخ / لصق جدول قاعدة البيانات الجغرافية الأول



Add Tools and Data to Model Builder:


Append

362	27/12/2046	0.00000000000
363	28/12/2046	0.00000000000
364	29/12/2046	0.00000000000
365	30/12/2046	0.00000000000
366	31/12/2046	0.00000000000
367	01/01/2046	0.00000000000
368	02/01/2046	0.00000000000
369	03/01/2046	0.00000000000
370	04/01/2046	0.00000000000
371	05/01/2046	0.00000000000
372	06/01/2046	0.00000000000
373	07/01/2046	0.00000000000
374	08/01/2046	0.00000000000
375	09/01/2046	0.00000000000
376	10/01/2046	0.00000000000
377	11/01/2046	0.00000000000
378	12/01/2046	0.00000000000
379	13/01/2046	0.00000000000
380	14/01/2046	0.00000000000
381	15/01/2046	0.00000000000

Because the Target Dataset must be based on an existing table, that existing table will be combined with the remaining geodatabase tables

47

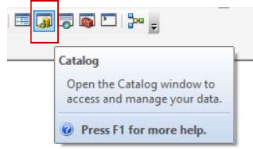
- إضافة أدوات وبيانات إلى منشئ النموذج: إلحاق
- نظرًا لأنه يجب أن تستند مجموعة البيانات المستهدفة إلى جدول موجود ، فسيتم دمج هذا الجدول الحالي مع جداول قاعدة البيانات الجغرافية المتبقية
- تستند النتائج إلى قاعدة البيانات الجغرافية المكررة (precip_0 – copy) الموضحة في الشريحة 46
- انسخ / الصق ملفًا جديدًا لإدخاله في مجموعة بيانات الهدف وإلا ستواصل النتائج إلحاق بعضها البعض



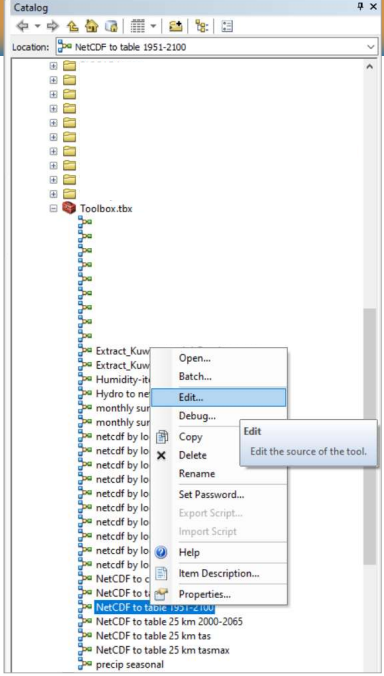
RICCAR
Regional Institute for the Assessment of
Climate Change Impacts on Water Resources and
Socio-Economic Vulnerability in the Arab Region

Accessing Created Models

- Models can be saved in user Toolbox, accessed from the Catalog




- To run model, select Edit (not Open)



48

الوصول إلى النماذج التي تم إنشاؤها

- يمكن حفظ النماذج في مربع أدوات المستخدم، يمكن الوصول إليها من الكتالوج
- لتشغيل النموذج ، اختر تحرير (وليس فتح)

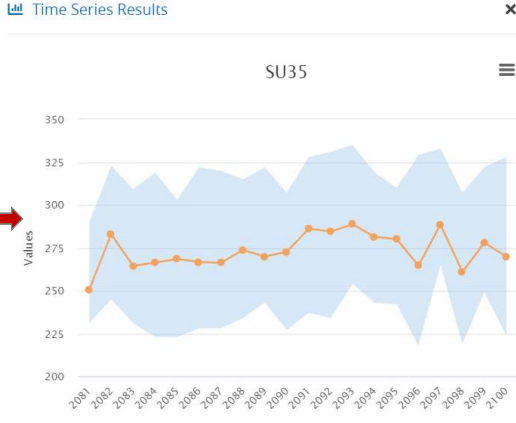


Time Series Data for Multiple Locations

- Make NetCDF Table View will only work for single point location at a time
- Multiple point locations cannot be performed using Model Builder
- Calculate results for an area by calculating for each grid cell individually

Alternatives

- NetCDF Extractor developed by Agrimetsoft (<https://agrimetsoft.com/netcdf-extractor>)
- RICCAR Regional Knowledge Hub Data Portal (will report averaged results)



49

بيانات السلاسل الزمنية لمواقع متعددة

- إنشاء عرض جدول NetCDF يعمل فقط لموقع نقطة واحدة في كل مرة
- لا يمكن تنفيذ مواقع متعددة النقاط باستخدام منشئ النموذج
- حساب النتائج لمنطقة عن طريق حساب كل خلية شبكية على حدة
- البدايل:

- مستخرج NetCDF تم تطويره بواسطة (<https://agrimetsoft.com/netcdf-extractor>) Agrimetsoft
- بوابة بيانات مركز ريكار الإقليمي للمعرفة (ستبلغ النتائج المتوسطة)



شكراً

مارلين آن توماسكيفتش
المستشار الإقليمي لتحليل تغير المناخ باستخدام نظم المعلومات الجغرافية
قسم الموارد المائية
مجموعة تغير المناخ واستدامة الموارد الطبيعية
لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا)
tomaszkiewicz@un.org
www.riccar.org