النشرة الاقتصادية العربية

إصدار
الاتحاد العام لغرف التجارة والصناعة والزراعة
للبلاد العربية

العدد التاسع والعشرون، يناير - مارس 2016

النشرة الاقتصادية العربية

إصدار
الاتحاد العام لغرف التجارة والصناعة والزراعة
للبلاد العربية
العدد التاسع والعشرون، يناير - مارس 2016

النشرة الاقتصادية العربية

إصدار
الاتحاد العام لغرف التجارة والصناعة والزراعة
للبلاد العربية

العدد التاسع والعشرون، يناير - مارس 2016

الرئيس الفخري للاتحاد
معالي الأستاذ عدنان القصّار

رئيس مجلس الاتحاد
معالي الأستاذ محمدو ولد محمد محمود

المشرف العام
د. عماد أمين شهاب / الأمين العام

المشرف العام المساعد
شاهين علي شاهين / الأمين العام المساعد

المدير المسؤول
مي دمشقية سرحال

الإخراج الفني
شادية مرّة حلواني

الصف التصويري
أنطوانيت أبو ديوان

تقديم

نتشرف بتقديم الإصدار رقم (29) من النشرة الاقتصادية الفصلية الأولى لعام 2016، والتي نخصصها لمجموعة مختارة من الدراسات وأوراق العمل التي قدّمت إلى ورشة عمل «ندرة المياه في المنطقة العربية وأثرها على الأمن الغذائي: المشاكل والحلول»، وإلى «المنتدى العربي للاقتصاد الأخضر2015»، واللتين عُقدتا في مقر الاتحاد في مدينة بيروت خلال شهر ديسمبر 2015، بتنظيم من الاتحاد، وبالتعاون مع الجهات والمنظمات العربية المعنية.

ويحتوي هذا العدد على ست دراسات تتعلق بالأمن الغذائي والمائي العربي وبالاقتصاد الأخضر، وبمتغيرات المناخ والمياه، والأساليب الإدارية المبتكرة للترشيد، وللتنمية المستدامة، ارتكازاً على تطوير المقاييس الهيدرومترية، وتحسين إنتاجية المياه والأراضي الزراعية، وغيرها من الأنماط الخضراء.

ذلك أن موضوع المياه بالغ الدقة في العالم العربي، حيث متوسط الموارد المائية المتجددة للفرد في المنطقة تشكل واحد من عشرة من المتوسط العالمي، ومن المتوقع أن ينخفض هذا المعدل بنحو الثلث في العام 2025، بسبب التزايد السكاني والتغيير المناخي.

والمشكلة تقع في إدارة الموارد أكثر من ندرتها، خصوصاً وأن نسبة الهدر والفاقد من السلع الغذائية الأساسية تصل إلى نحو 37 في المئة كل عام، رغم شحّة الموارد المتاحة للزراعة ولتوفير الغذاء، فيما الهدر في الري الزراعي يقدّر بحوالي 50 في المئة.

والنزاع الدائر اليوم حول المياه بات يتطلب تحركاً سريعاً ليس على المستوى المحدود بل على المستوى الأعم والأشمل. وقد بات لزاماً على الدول العربية أن تضع الاستراتيجية الشاملة للمياه التي أقرّتها القمم الاقتصادية العربية موضع التنفيذ الفعلي، وذلك من أجل المحافظة على أمنها المائي مع تضاؤل الكميات المتوفرة، لأنه يرتبط ارتباطاً وثيقاً بأمنها الغذائي، وخططها التنموية ورفاهيتها.

وتمثل الزراعة مفتاح المعالجة، لأن هذا القطاع يستهلك نحو 80 في المئة من المياه العذبة المتاحة. وهناك حاجة أساسية إلى زيادة الوعي بثقافة المياه وتعزيز الإدراك

بأهمية ترشيد استخدامها، ولا سيّما في ظل المتغيّرات المناخيّة التي تشهدها دول المنطقة، بما يتطلب التخطيط لاستعمالها وإدارتها من خلال نظرة شاملة ومتكاملة لقطاع المياه، تكون فيها كمية المياه ونوعيتها وطريقة توزيعها متوازنة للوصول إلى تنمية مستدامة.

ومن الضروري مواكبة تهديد تغير المناخ للأمن الغذائي والمائي في المنطقة، من خلال استراتيجيات تكيُّف تستند إلى نماذج ذات صلة وموثوقة للتنبؤ المناخي، واحتمال المزروعات للجفاف والحر والملوحة، مع تبني ممارسات زراعية وإدارة مائية محسَّنة، وتنويع المحاصيل، واختيار المحاصيل والأصناف الأكثر ملاءمة للظروف المتوقعة.

ولا بد من أن يكون الاقتصاد الأخضر مكوّن أساسي من مكوّنات الفكر الاستراتيجي لكل من القطاعين العام والخاص، وأن توضع الأعمدة البيئية والاجتماعية للتنمية المستدامة على قدم المساواة مع البعد الاقتصادي في مسار منخفض الكربون وأكثر كفاءة في استخدام الموارد، لاستثمار المصادر الهائلة من الطاقة المتجددة التي تتمتع بها بلداننا العربية.

آملين أن يلقي هذا العدد إضاءة قيّمة على موضوعات الأمن الغذائي والمائي والتنمية الخضراء في العالم العربي.

د. عماد شهاب
الأمين العام

المحتويات

تقديم 7

الدراسة الأولى: الأمن الغذائي العربي في ظل متغيرات المناخ والمياه 11
أولاً - مفهوم الأمن الغذائي 12
ثانياً - تغيرات المناخ والإنتاج الزراعي 24
ثالثاً - استنتاجات توصيات 37

الدراسة الثانية: أهمية المعطيات الهيدرومترية في التخطيط المائي 39
أولاً - التخطيط المائي 39
ثانياً - الموارد المائية 41
خلاصة 47

الدراسة الثالثة: الصناعات الخضراء والزراعة
وإدارة المياه والطاقة المتجددة 49
مقدمة 49
أولاً - أوضاع السكان 50
ثانياً - المشاكل البيئية التي تعترض المنطقة العربية 51
ثالثاً - الأمن الغذائي 54
خلاصة 56

الدراسة الرابعة: القطاع الصناعي والطاقة المتجددة:
التوجهات العالمية والتجربة الأردنية 57
أولاً - الاقتصاد الأخضر والطاقة المتجددة 57
ثانياً - مؤشرات عالمية حول الطاقة المتجددة 60
ثالثاً - التوجهات والسياسات العالمية للطاقة المتجددة 69
رابعاً - التجربة الأردنية في مجال الطاقة المتجددة 74

الدراسة الخامسة: الاقتصاد الأخضر:
مستقبل الصناعة، التصميم والتسويق 83

Sixth Study: Innovation Management Approach for Improved Irrigation Performance, Water Consumption, Water Productivity and Drought Management through the FAO Water Scarcity Initiative 146
Abstract 145
I. Regional Water Facts 142
II. The Transition 136
III. The Message & the Response 121
IV. Regional Collaborative Platform 116
V. Concluding Remarks 111

الدراسة الأولى
الأمن الغذائي العربي في ظل متغيرات المناخ والمياه

إعداد
د. محمد الحمدي
قسم سياسات الغذاء والبيئة – إدارة سياسات التنمية المستدامة
اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا

المحتويات

■ مفهوم الأمن الغذائي
- أبعاد ومستويات الأمن الغذائي
- قياس الأمن الغذائي
- تحديات الأمن الغذائي

■ تغيرات المناخ والإنتاج الزراعي
- المبادرة الإقليمية بشأن تقييم آثار تغير المناخ على الموارد المائية ... (RICCAR)
- أمثلة توضيحية لتأثير تغير المناخ على الزراعة المروية (حوض العاصي - لبنان) والزراعة المطرية (محافظة الكرك – الأردن)
- مشروع تعزيز الأمن الغذائي والمائي من خلال التعاون وتنمية القدرات في المنطقة العربية

■ إستنتاجات وتوصيات

الأمن الغذائي:

يتحقق الأمن الغذائي عندما "**تتوافر لجميع الناس، وفي كل الأوقات، الإمكانات المادية (الحسية) والاقتصادية**؛ للحصول على غذاء كاف، ومأمون، ومغذٍّ؛ يلبي احتياجاتهم الغذائية ويناسب أذواقهم؛ ليعيشوا حياة مفعمة بالنشاط، والصحة". (قمة الغذاء العالمي ، 1996)

Food Security:

"Food security exists when all people, **at all times, have**

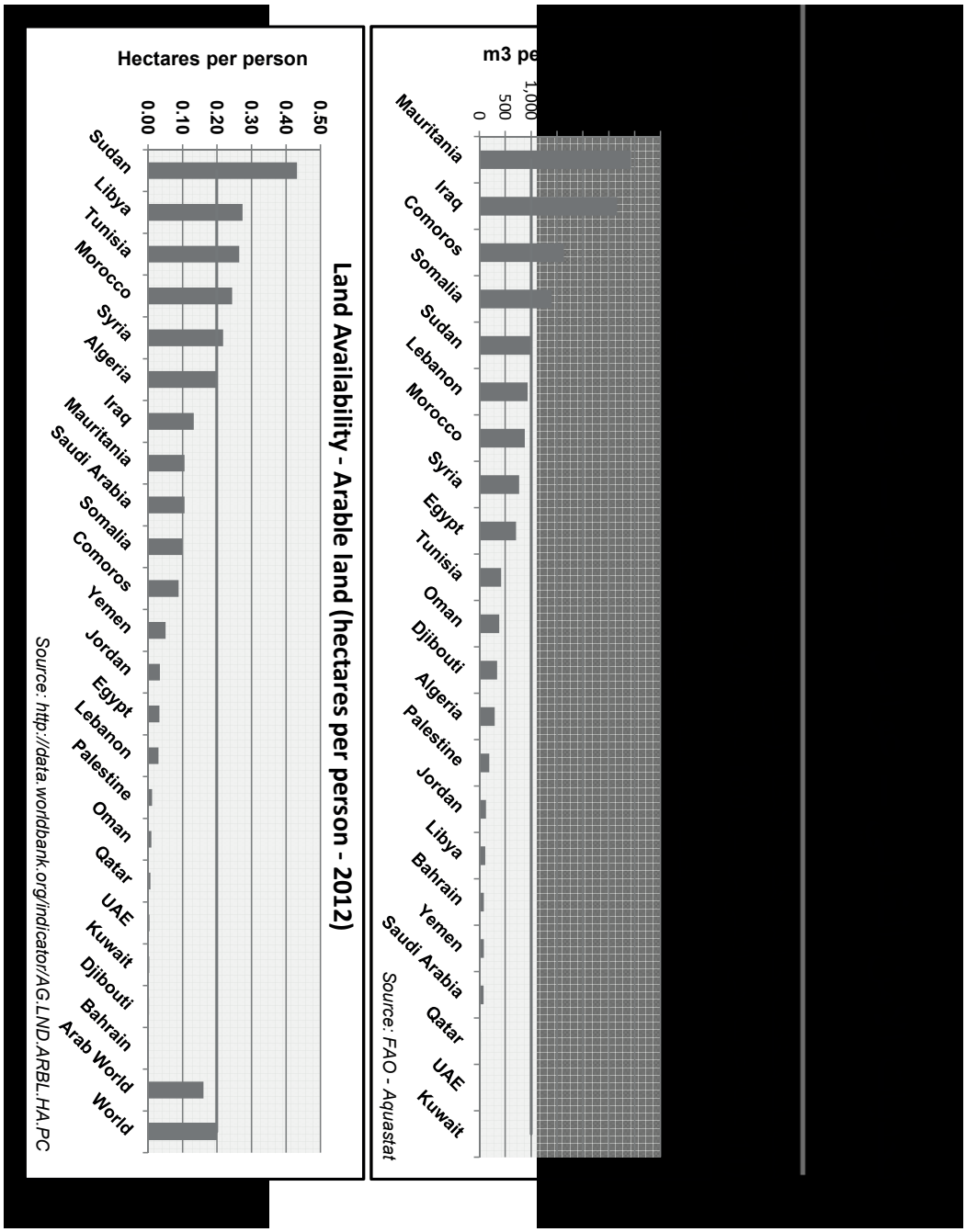
- إستقرار توفر الغذاء

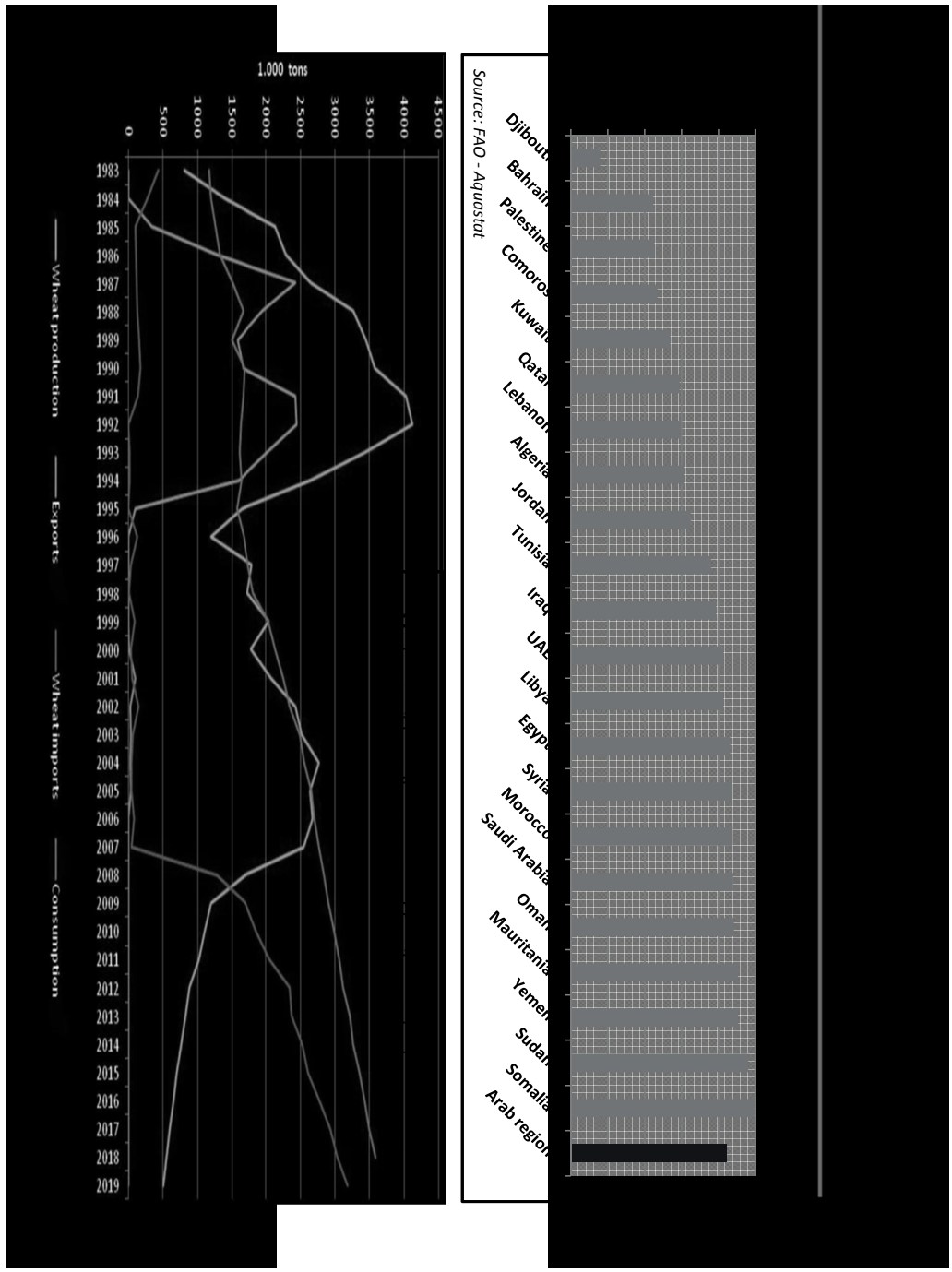
FOOD SECURITY INDICATORS	DIMENSION	
Average dietary energy supply adequacy Average value of food production Share of dietary energy supply derived from cereals, roots and tubers Average protein supply Average supply of protein of animal origin	AVAILABILITY	STATIC and DYNAMIC DETERMINANTS
Percentage of paved roads over total roads Road density Rail lines density	PHYSICAL ACCESS	
Domestic food price index	ECONOMIC ACCESS	
Access to improved water sources Access to improved sanitation facilities	UTILIZATION	
Cereal import dependency ratio Percentage of arable land equipped for irrigation Value of food imports over total merchandise exports	VULNERABILITY	
Political stability and absence of violence/terrorism Domestic food price volatility Per capita food production variability Per capita food supply variability	SHOCKS	
Prevalence of undernourishment Share of food expenditure of the poor Depth of the food deficit Prevalence of food inadequacy	ACCESS	OUTCOMES
Percentage of children under 5 years of age affected by wasting Percentage of children under 5 years of age who are stunted Percentage of children under 5 years of age who are underweight Percentage of adults who are underweight Prevalence of anaemia among pregnant women Prevalence of anaemia among children under 5 years of age Prevalence of vitamin A deficiency (forthcoming) Prevalence of iodine deficiency (forthcoming)	UTILIZATION	

Note: Values and detailed descriptions and metadata for these indicators are available on the companion website (www.fao.org/publications/sofi/en/).
Source: FAO.

23	الإمارات العربية المتحدة	79.3
24	الكويت	72.8
30	السعودية	61.8
47	مصر	60.1
51	تونس	58.5
55	الأردن	53.9
62	المغرب	50.9
68	الجزائر	
84	سوريا	
90	اليمن	
92	السودان	

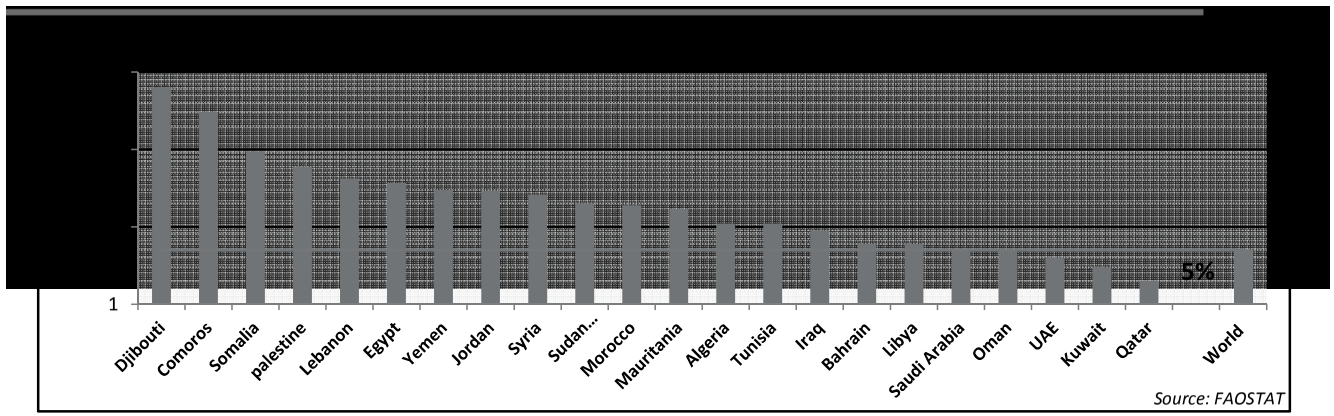
Lowest Food Security			Yemen		Comoros
Low Food security			Djibouti, Palestine, Sudan		
Middle Food Security	Trade insecure	High food production	--	--	--
		Low food production	Jordan	--	--
	Trade secure	High food production	--	--	--
		Low food production	--	--	--
Upper-Middle Food Security	Trade insecure	High food production	Lebanon	--	Syria
		Low food production	Algeria, Egypt, Mauritania, Saudi Arabia	--	Morocco
		High food production	Kuwait, Libya, Tunisia	--	--
High Food Security			United Arab Emirates	--	--

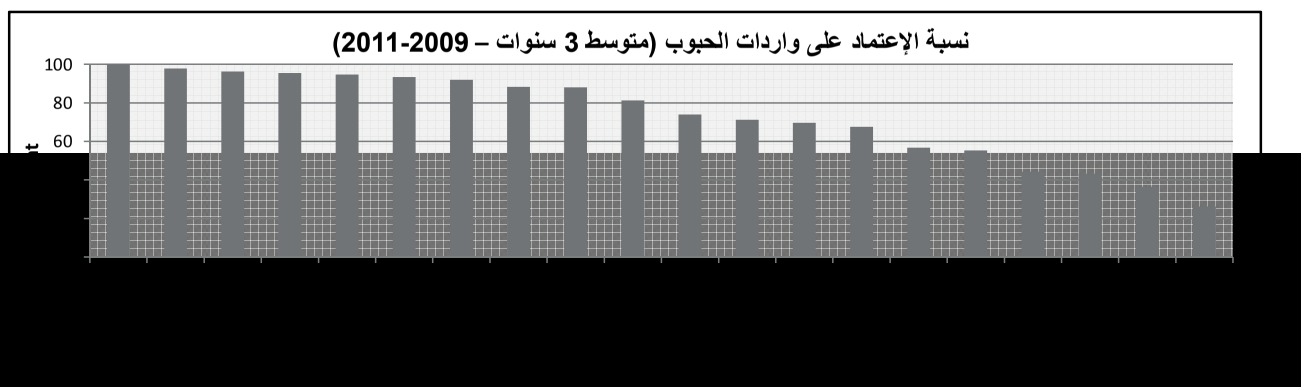

m3 pe
1,000
500
0
Mauritania
Iraq
Comoros
Somalia
Sudan
Lebanon
Morocco
Syria
Egypt
Tunisia
Oman
Djibouti
Algeria
Palestine
Jordan
Libya
Bahrain
Yemen
Saudi Arabia
Qatar
UAE
Kuwait
Source: FAO - Aquastat
Hectares per person
0.00
0.10
0.20
0.30
0.40
0.50
Sudan
Libya
Tunisia
Morocco
Syria
Algeria
Iraq
Mauritania
Saudi Arabia
Somalia
Comoros
Yemen
Jordan
Egypt
Lebanon
Palestine
Oman
Qatar
UAE
Kuwait
Djibouti
Bahrain
Arab World
World
Land Availability - Arable land (hectares per person - 2012)
Source: http://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.ARBL.HA.PC


1.000 tons
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
4500
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
Wheat production
Exports
Wheat imports
Consumption
Djibouti
Bahrain
Palestine
Comoros
Kuwait
Qatar
Lebanon
Algeria
Jordan
Tunisia
Iraq
UAE
Libya
Egypt
Syria
Morocco
Saudi Arabia
Oman
Mauritania
Yemen
Sudan
Somalia
Arab region
Source: FAO - Aquastat

Source: http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.GROW
Average value of food production (3-year average 2011-2013)
I$ per person
400
350
300
250
200

تحديات الأمن الغذائي – عوامل إجتماعية وإقتصادية



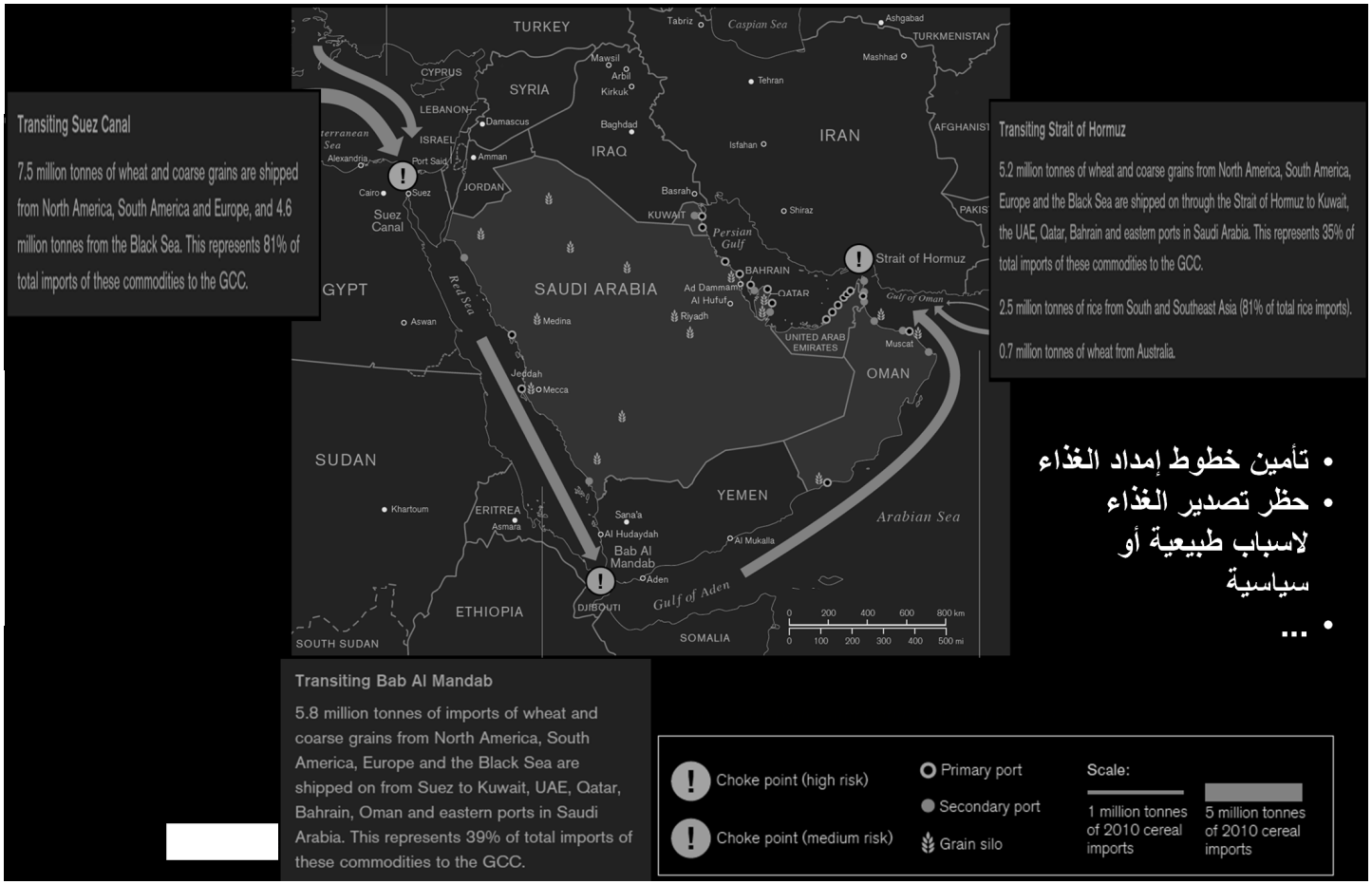


تحديات الأمن الغذائي – عوامل إجتماعية وإقتصادية

Country	Water Withdrawal per 1,000 US$ GDP (m^3)				Water withdrawal (% of Total withdrawal)		Value added (% of GDP)	
	Agriculture			Industry	Agriculture	Industry	Agriculture	Industry
	(1992)	(2002)	(2011)	(2011)	(2011)	(2011)	(2011)	(2011)
Algeria	502.2	752.5	242.9	8.4	64.0	13.5	8.3	50.9
Egypt	-	4,359.4	1,802.5	47.1	86.4	5.9	14.5	37.6
Jordan	2,028.4	3,508.6	725.3	4.9	65.0	4.1	3.3	31.1
Lebanon	-	848.3	372.1	20.5	59.5	11.5	5.9	20.6
Morocco	2,325.9	1,853.7	775.4	13.0	87.3	2.9	15.5	30.2
Saudi Arabia	1,991.8	1,590.3	1,621.8	1.7	88.0	3.0	1.9	63.8
Sudan	5,490.1	6,052.6	2,377.6	12.8	97.1	0.6	24.5	28.1
Tunisia	1,091.9	1,127.3	569.5	8.2	76.0	3.9	8.9	31.3
...						Data compiled from FAO and World Bank		

Wheat import in the Arab region			
	2000	2005	2010
Net import of wheat (tonne), (FAOSTAT)	19,668,199	21,029,978	29,200,865
Net import of wheat (1000 USD), (FAOSTAT)	2,886,844	2,855,762	6,687,080
Virtual-water flows related to trade in crops - net import (1996-2005) (Hoekstra and Mekonnen, 2011)	73,870.9 Mm^3/yr		

تحديات الأمن الغذائي – عوامل جيوسياسية

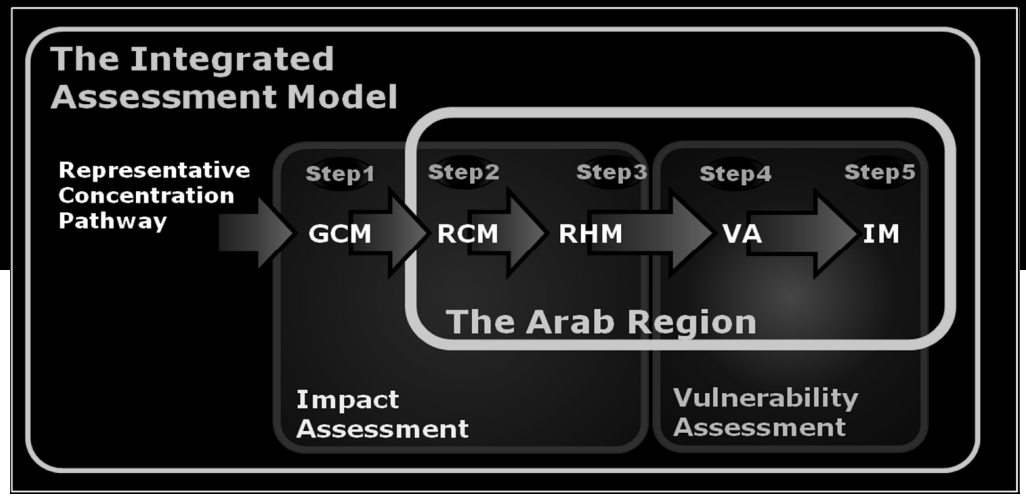


- تأمين خطوط إمداد الغذاء
- حظر تصدير الغذاء لاسباب طبيعية أو سياسية
- ...

[redacted]

- تدني إنتاجية الأراضي والمياه
- الحقوق في المياه المشتركة
- تدني الإستثمار في البحث والتطوير
- ضعف القدرات المؤسسية والبشرية
- فجوات الغذاء (ما قبل، مع بعد الحصاد)

[redacted]



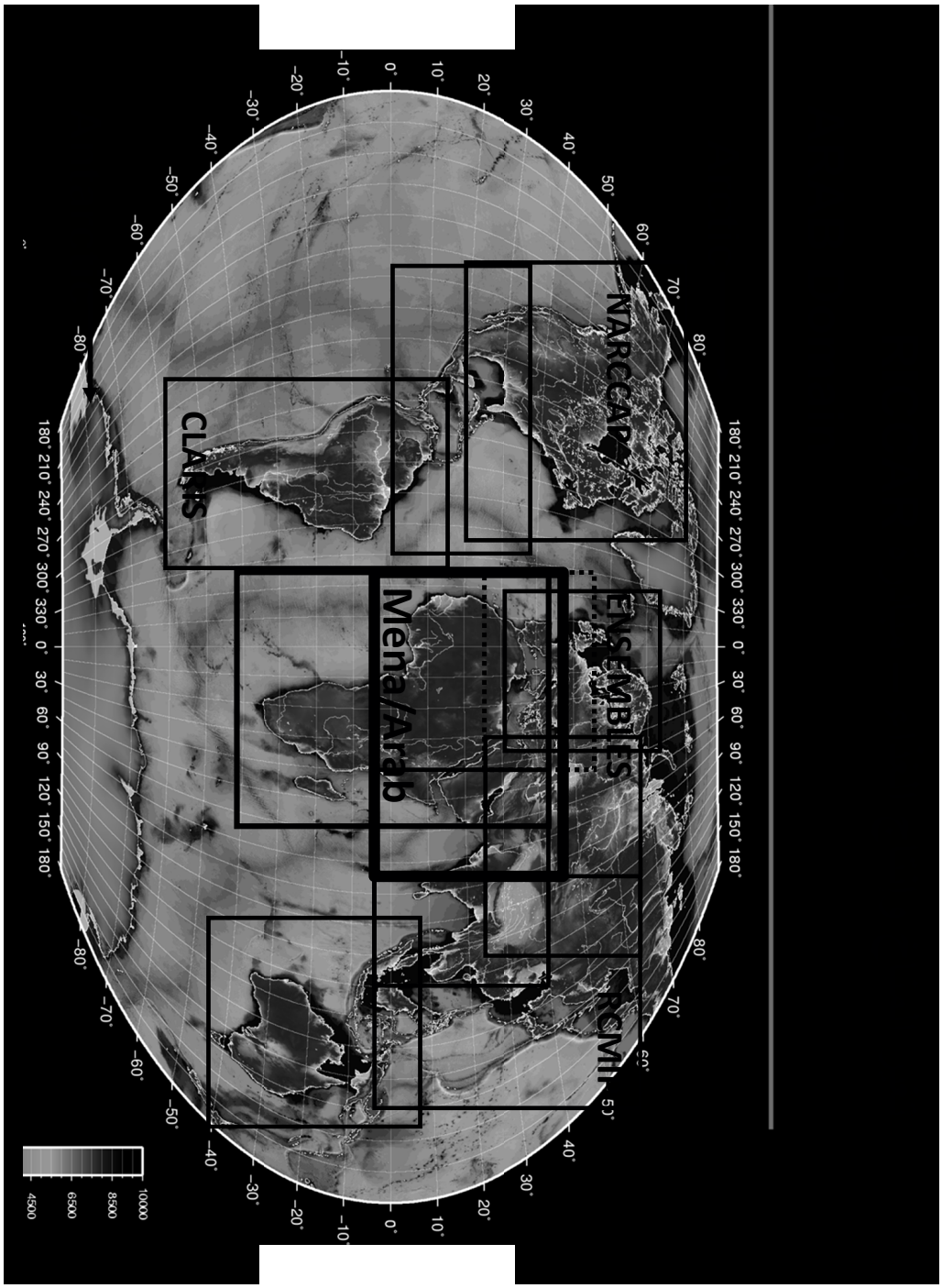
Step 1: Global Climate Modeling using General Circulation Model

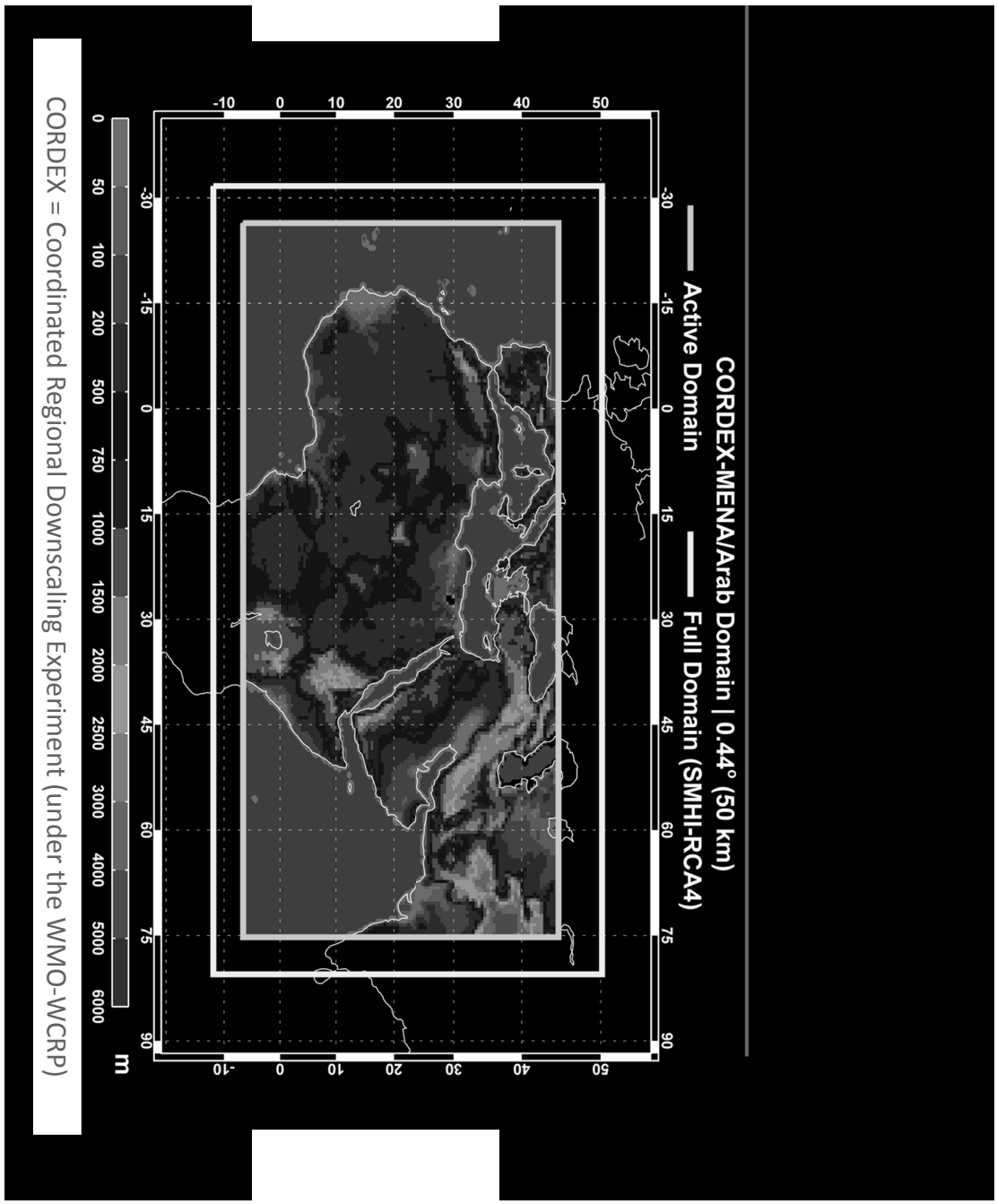
Step 2: Regional Climate Modeling

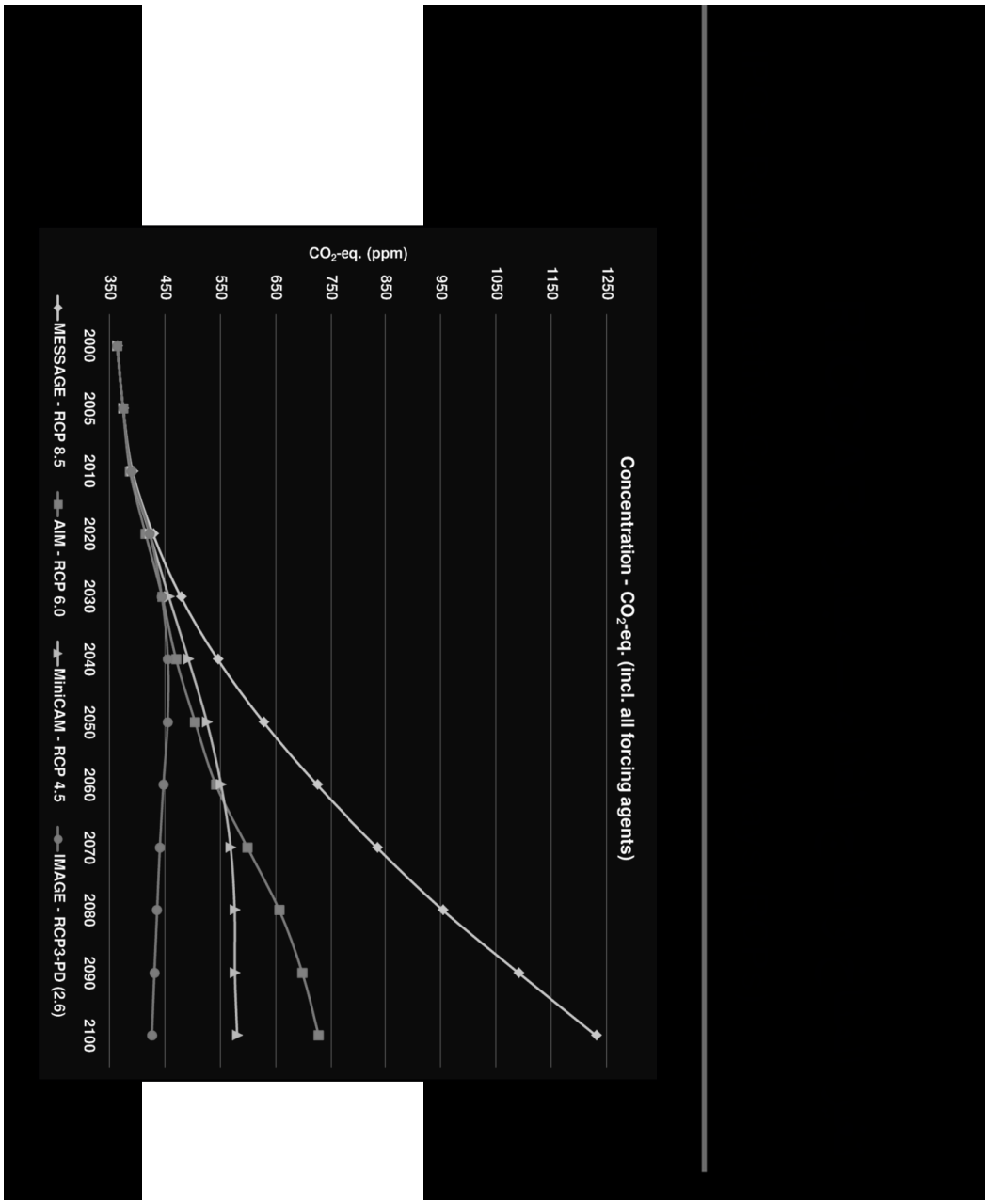
Step 3: Regional Hydrological Modeling

Step 4: Vulnerability Assessment

Step 5: Integrated Mapping

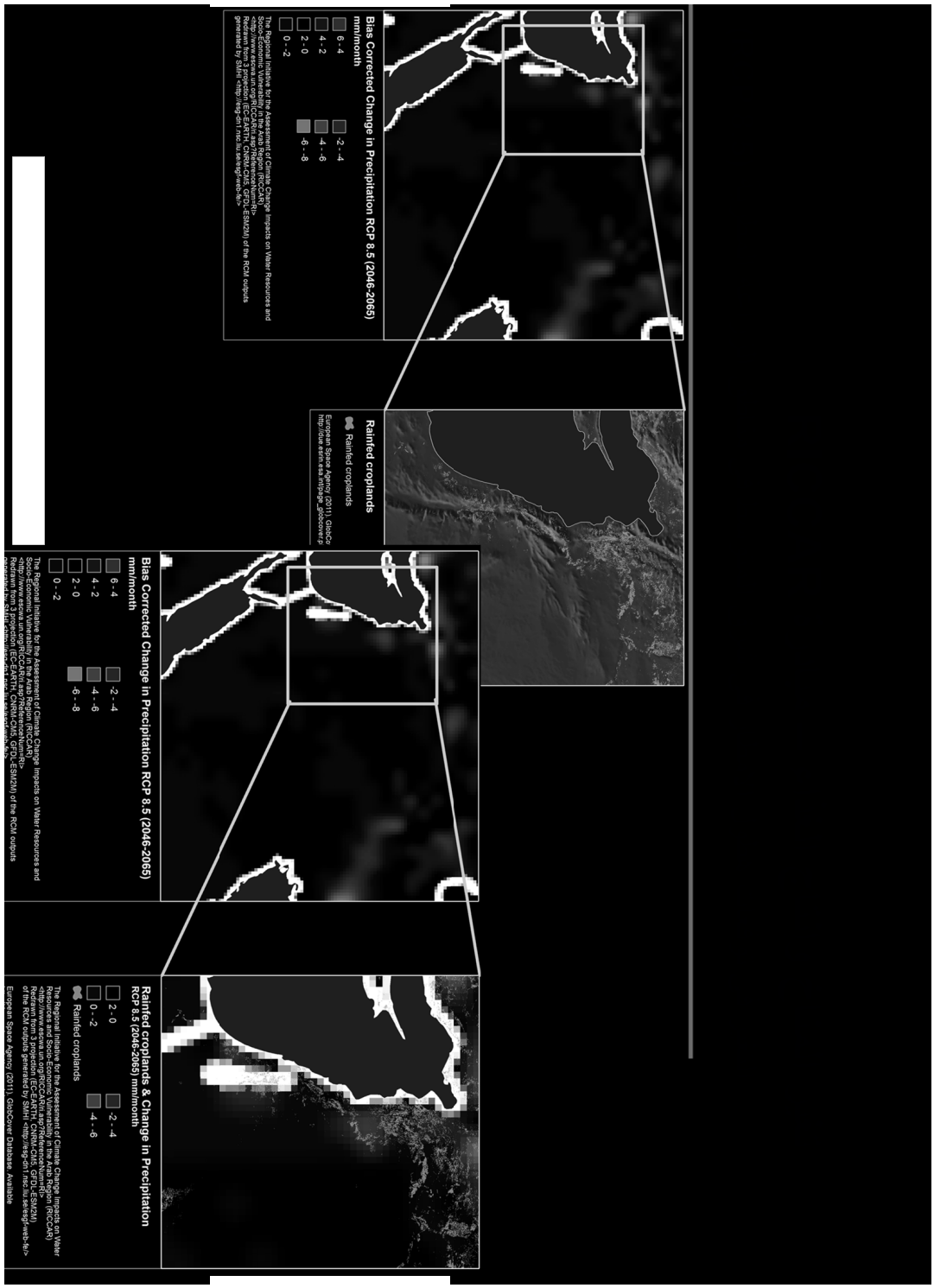

NARCCAP
ENSEMBLES
RCMs
Mena/Arab
CLARIS
10000
8500
6500
4500

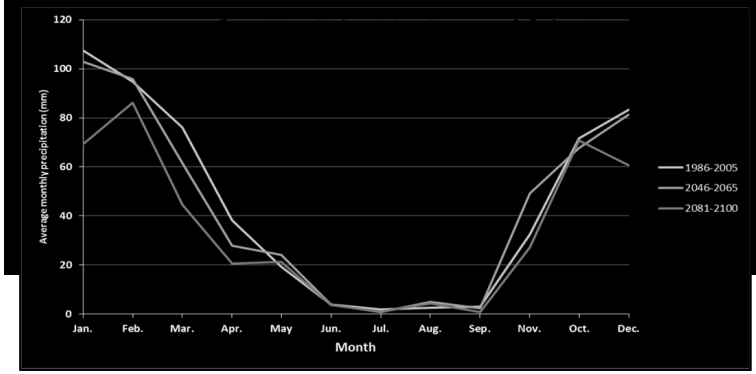

CORDEX-MENA/Arab Domain | 0.44° (50 km)
Active Domain
Full Domain (SMHI-RCA4)
m
CORDEX = Coordinated Regional Downscaling Experiment (under the WMO-WCRP)

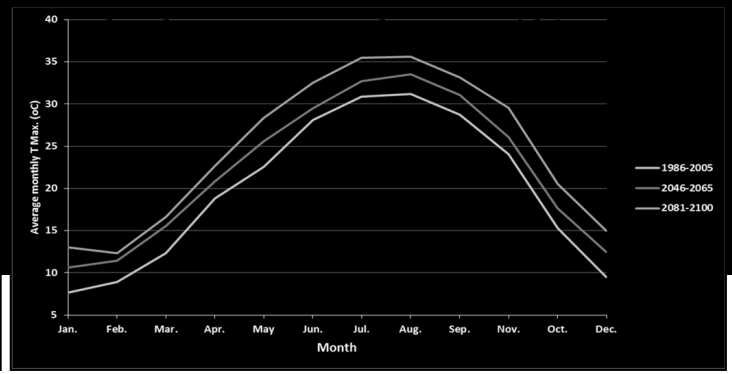

Concentration - CO2-eq. (incl. all forcing agents)
CO2-eq. (ppm)
1250
1150
1050
950
850
750
650
550
450
350
2000
2005
2010
2020
2030
2040
2050
2060
2070
2080
2090
2100
MESSAGE - RCP 8.5
AIM - RCP 6.0
MiniCAM - RCP 4.5
IMAGE - RCP3-PD (2.6)

Bias Corrected Change in Precipitation RCP 4.5 (2046-2065)
mm/month
6 - 4
4 - 2
2 - 0
0 - -2
-2 - -4
The Regional Initiative for the Assessment of Climate Change Impacts on Water Resources and Socio-Economic Vulnerability in the Arab Region (RICCAR)
<http://www.escwa.un.org/RICCAR/ri.asp?ReferenceNum=RI>
Redrawn from 3 projection (EC-EARTH, CNRM-CM5, GFDL-ESM2M) of the RCM outputs generated by SMHI <http://esg-dn1.nsc.liu.se/esgf-web-fe/>
Bias Corrected Change in Precipitation RCP 8.5 (2046-2065)
mm/month
6 - 4
4 - 2
2 - 0
0 - -2
-2 - -4
-4 - -6
-6 - -8
The Regional Initiative for the Assessment of Climate Change Impacts on Water Resources and Socio-Economic Vulnerability in the Arab Region (RICCAR)
<http://www.escwa.un.org/RICCAR/ri.asp?ReferenceNum=RI>
Redrawn from 3 projection (EC-EARTH, CNRM-CM5, GFDL-ESM2M) of the RCM outputs generated by SMHI <http://esg-dn1.nsc.liu.se/esgf-web-fe/>

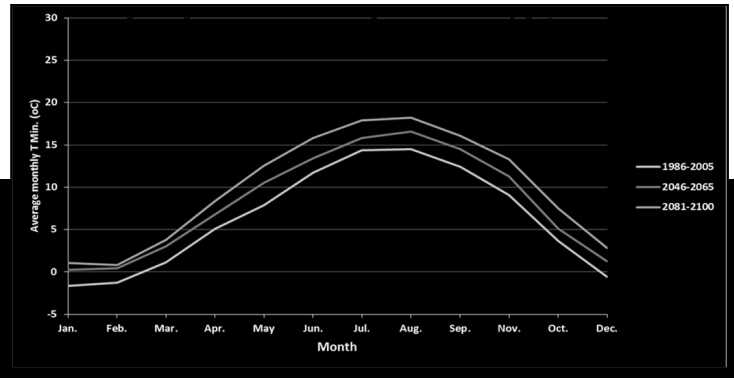
Bias Corrected Change in Precipitation RCP 4.5 (2046-2065)
mm/month
6 - 4
4 - 2
2 - 0
0 - -2
-2 - -4
Rainfed croplands
European Space Agency (2011). Glo
http://due.esrin.esa.int/page_globcov
Bias Corrected Change in Precipitation RCP 4.5 (2046-2065)
mm/month
6 - 4
4 - 2
2 - 0
0 - -2
-2 - -4
Rainfed croplands & Change in Precipitation
RCP 4.5 (2046-2065) mm/month
4 - 2
2 - 0
0 - -2
-2 - -4
Rainfed croplands

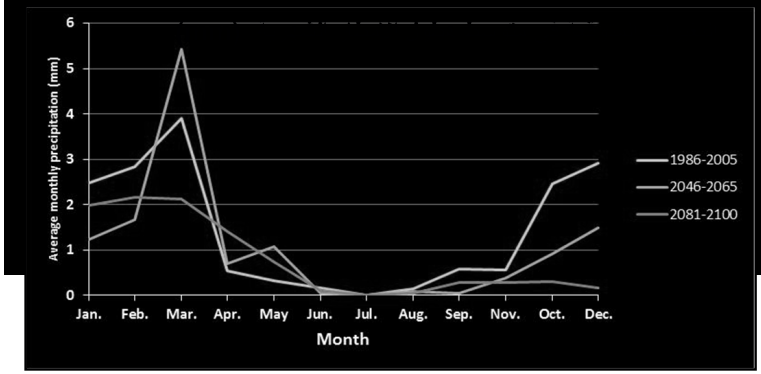

Bias Corrected Change in Precipitation RCP 8.5 (2046-2065)
mm/month
6 - 4
4 - 2
2 - 0
0 - -2
-2 - -4
-4 - -6
-6 - -8
The Regional Initiative for the Assessment of Climate Change Impacts on Water Resources and Socio-Economic Vulnerability in the Arab Region (RICCAR)
<http://www.escwa.un.org/RICCAR/ri.asp?ReferenceNum=RI>
Redrawn from 3 projection (EC-EARTH, CNRM-CM5, GFDL-ESM2M) of the RCM outputs generated by SMHI <http://esg-dn1.nsc.liu.se/esgf-web-fe/>
Rainfed croplands
European Space Agency (2011). GlobCover Database. Available
http://due.esrin.esa.int/page_globcover.php
Bias Corrected Change in Precipitation RCP 8.5 (2046-2065)
mm/month
6 - 4
4 - 2
2 - 0
0 - -2
-2 - -4
-4 - -6
-6 - -8
The Regional Initiative for the Assessment of Climate Change Impacts on Water Resources and Socio-Economic Vulnerability in the Arab Region (RICCAR)
<http://www.escwa.un.org/RICCAR/ri.asp?ReferenceNum=RI>
Redrawn from 3 projection (EC-EARTH, CNRM-CM5, GFDL-ESM2M) of the RCM outputs
Rainfed croplands & Change in Precipitation
RCP 8.5 (2046-2065) mm/month
2 - 0
0 - -2
-2 - -4
-4 - -6
Rainfed croplands
The Regional Initiative for the Assessment of Climate Change Impacts on Water Resources and Socio-Economic Vulnerability in the Arab Region (RICCAR)
<http://www.escwa.un.org/RICCAR/ri.asp?ReferenceNum=RI>
Redrawn from 3 projection (EC-EARTH, CNRM-CM5, GFDL-ESM2M)
of the RCM outputs generated by SMHI <http://esg-dn1.nsc.liu.se/esgf-web-fe/>
European Space Agency (2011). GlobCover Database. Available

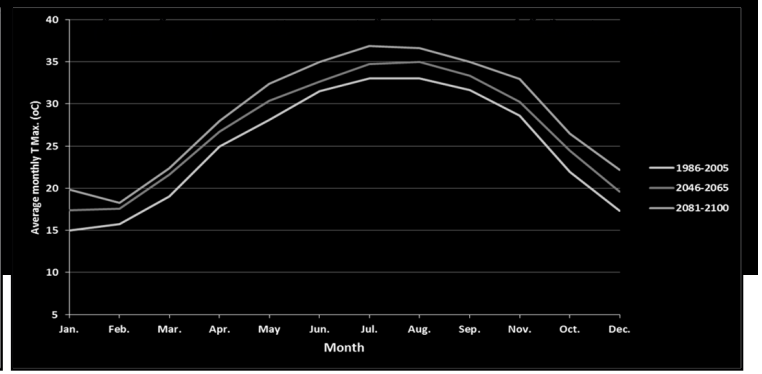




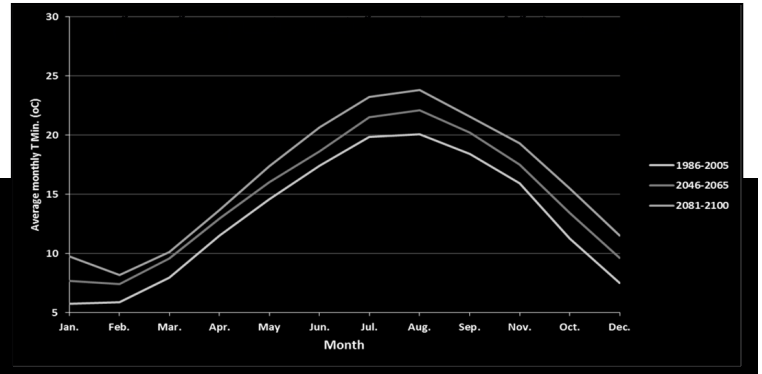
المؤشر	منتصف القرن 2065-2046	نهاية القرن 2100-2081
هطول الامطار (mm)	-11.3	-117.7
الحرارة القصوى (˚C)	+2.4	+4.7
الحرارة الدنيا (˚C)	+1.9	+3.5







المؤشر	منتصف القرن 2065-2046	نهاية القرن 2100-2081
هطول الامطار (mm)	-18	-83
الحرارة القصوى (˚C)	+2	+3.9
الحرارة الدنيا (˚C)	+1.7	+2.4



مثال : نتائج أولية للتأثير على الزراعة المروية في حوض نهر العاصي (أكساد/فاو) (RCP 8.5)

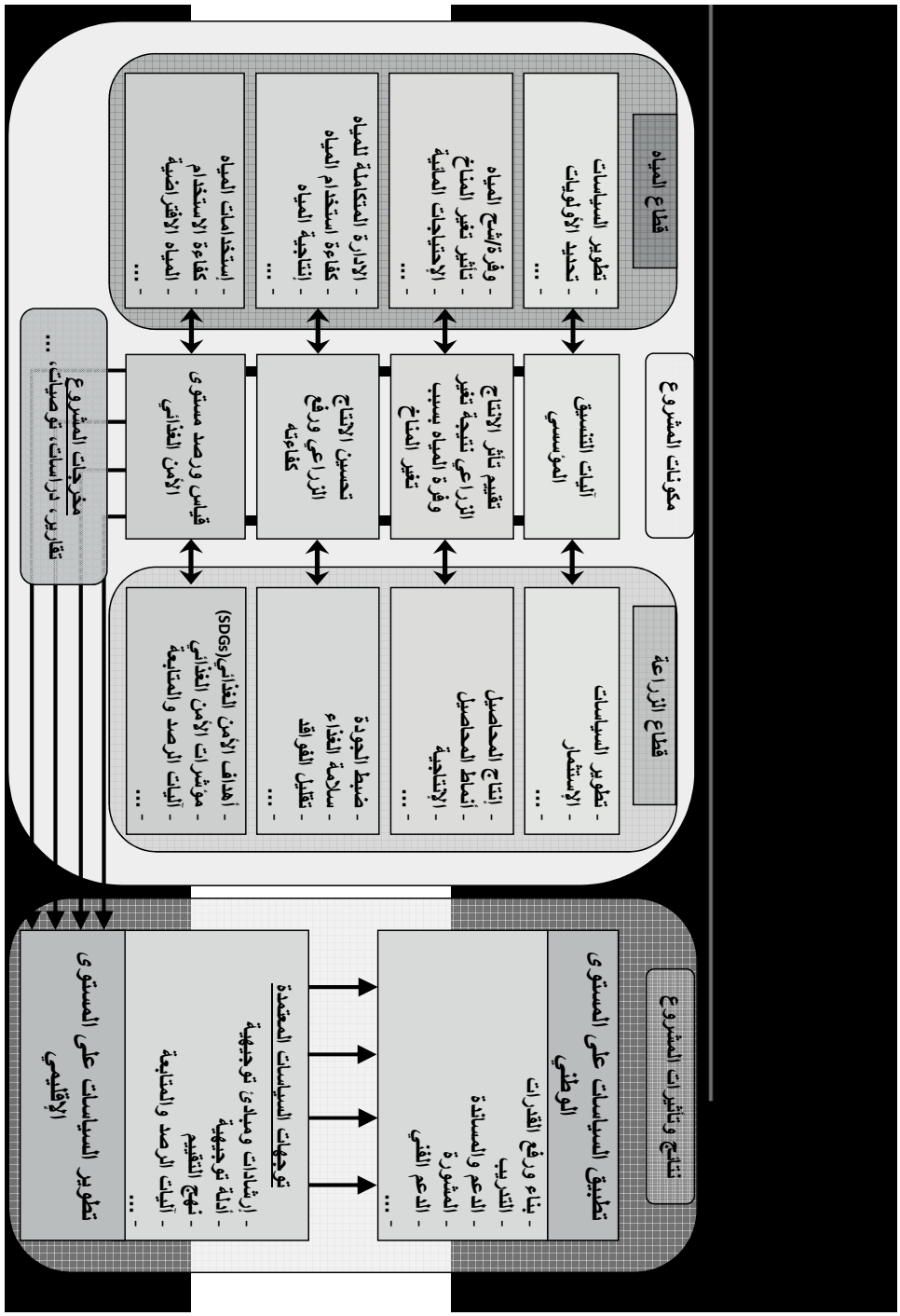
المحصول	التغير في الانتاجية (%)		التغير في فترة نمو المحصول (%)		التغير في مستوى النتح (%)	
	منتصف القرن	نهاية القرن	منتصف القرن	نهاية القرن	منتصف القرن	نهاية القرن
الذرة الشامية	-5	-13	-9	-16	-6	-14
البطاطا	-5	-11	-5	-10	-4	-8

مثال : نتائج أولية للتأثير على الزراعة المطرية في محافظة الكرك (الأردن) (أكساد/فاو) (RCP 8.5)

المحصول	التغير في الانتاجية (%)		التغير في فترة نمو المحصول (%)		التغير في مستوى النتح (%)	
	منتصف القرن	نهاية القرن	منتصف القرن	نهاية القرن	منتصف القرن	نهاية القرن
القمح	-2.5	-35.2	-11.1	-21.3	-12.8	-38.6

الاستراتيجيات وتنفيذ البرامج ، وتحقيق ذلك **من خلال تعزيز قاعدة المعرفة الوطنية والإقليمية، وتنمية القدرات وزيادة مستوى التعاون بين الدول العربية**.

- الإنتاج الزراعي المتأثر من تغير المناخ.
- تطوير أليات مؤسسية لرفع مستوي التنسيق بين قطاعي الزراعة والمياه على المستوى الإقليمي.
- دعم تطوير أليات مؤسسية لتحسين الإنتاج الزراعي من خلال الإستفادة من الممارسات الزراعية الفضلى في المنطقة العربية (ArabGap).


قطاع المياه
- تطوير السياسات
- تحديد الأولويات
- ...
- وفرة/شح المياه
- تأثير تغير المناخ
- الإحتياجات المائية
- ...
- الإدارة المتكاملة للمياه
- كفاءة استخدام المياه
- إنتاجية المياه
- ...
- إستخدامات المياه
- كفاءة الاستخدام
- المياه الافتراضية
- ...
مكونات المشروع
آليات التنسيق المؤسسي
تقييم تأثر الإنتاج الزراعي نتيجة تغير وفرة المياه بسبب تغير المناخ
تحسين الإنتاج الزراعي ورفع كفاءته
قياس ورصد مستوى الأمن الغذائي
مخرجات المشروع
تقارير، دراسات، توصيات، ...
قطاع الزراعة
- تطوير السياسات
- الإستثمار
- ...
- إنتاج المحاصيل
- أنماط المحاصيل
- الإنتاجية
- ...
- ضبط الجودة
- سلامة الغذاء
- تقليل الفواقد
- ...
- أهداف الأمن الغذائي(SDGs)
- مؤشرات الأمن الغذائي
- آليات الرصد والمتابعة
- ...
نتائج وتأثيرات المشروع
تطبيق السياسات على المستوى الوطني
- بناء ورفع القدرات
- التدريب
- الدعم والمساندة
- المشورة
- الدعم الفني
- ...
توجهات السياسات المعتمدة
- إرشادات ومبادئ توجيهية
- أدلة توجيهية
- نهج التقييم
- آليات الرصد والمتابعة
- ...
تطوير السياسات على المستوى الإقليمي

- سيؤثر **تغير المناخ** على نظام الإنتاج الزراعي في الدول العربية ، وبالتالي على مستويات الأمن الغذائي **للدول المنتجة زراعياً بشكل مباشر** ، ويمكن أن **يؤثرعلى الدول غير الزراعية بشكل غير مباشر** عبر التأثير على الإنتاج في مناطق تصدير الغذاء.
- أهمية بناء وتعزيز **القدرات المؤسسسية والبشرية** للإستفادة من التطورات في مجال التنبوء بالتغيرات المناخية وتأثيراتها على أبعاد الأمن الغذائي.

الدراسة الثانية
أهمية المعطيات الهيدرومترية في التخطيط المائي

إعداد
الدكتور سليم كتفاكو
رئيس مجلس إدارة مؤسسة الليطاني في لبنان

أولاً - التخطيط المائي

- ندرة الموارد المائيّة.
- الحساسيّة العالية التي تميّزها.
- توزيعها على استعمالات متعدّدة ومتنافسة وفقاً لسياسات ولإستراتيجيّات مائيّة.
- الحاجة إلى أداة متطوّرة وفعّالة للقيام بهذه المهام.
- الإستناد إلى قياسات ومعطيات ومعلومات موثوق بها، كذلك إلى تقديرات وفرضيّات واقعيّة.

- أهميّة الدور الذي يلعبه التخطيط المائي في الإدارة الشاملة وفي الحوكمة الرشيدة.

الشروط المسبقة للإدارة الناجحة للأمن المائي

- تتطلّب الإدارة الناجحة للعديد من الشروط المسبقة.
- البيانات والمعلومات تلعب دوراً متقدماً جداً. يجب أن يقوم كل قرار على وجود قاعدة بيانات قويّة. ويبدو واضحاً جدّاً أن أي استثمار لم يبن على معلومات سليمة، يقود مباشرة إلى وضع غير مرض.
- البيانات تشمل النواحي الديمغرافيّة والاجتماعيّة الهدرومتريّة والاقتصاديّة والثقافيّة والبيئيّة والمناخيّة والمطريّة والجغرافيّة والجيولوجيّة والهدروجيولوجيّة والتربة على سبيل المثال لا الحصر.

الكلفة العالية للمشاريع المائية

- المشاريع التي هي بطور التحضير توازي حوالي 900 مليون دولار أميركي.
- يتطلّب قطاع المياه بمجمله، في العشر سنوات القادمة، استثمارات بحوالي 4 مليارات دولار أميركي تقريباً.
- تشكّل جميع هذه المشاريع ترجمة ميدانيّة للتخطيط المائي وهي باهظة الكلفة في مجمل الأحيان.

بعض عواقب المعطيات غير الدقيقة

- عدم الإستفادة من الإستثمار على النحو الأمثل أو عدم الإستفادة كلّياً.
- عدم تلبية حاجات المواطنين.
- تعريض المواطنين والمناطق والبيئة للأخطار.
- إلحاق الضرر بالإقتصاد وبالماليّة العامّة.

بعض المساهمة في تقدير التغيير في التكلفة من جرّاء التغيير في المعطيات

- هنالك مقاربة نقوم بها لتقدير تأثير التغيير في التكلفة من جرّاء التغيير في المعطيات والتقديرات.

- تتعلّق المعادلات بالنواحي الماليّة المباشرة التي تدخل في التكلفة.
- هنالك عوامل يصعب ترجمتها في معادلات رياضيّة.

$$\frac{dC_{bar}}{C_{bar}} = \frac{1}{1+\alpha}\frac{dv}{v}$$

$$\frac{dC_{res}}{C_{res}} = \frac{2\beta}{5}\frac{dq_v}{q_v}$$

ثانياً – الموارد المائية

مصلحة الأرصاد المائية في المصلحة الوطنية لنهر الليطاني

- قبل 1975 حوالي 90 محطّة هيدرومتريّة تقليديّة.
- في الوقت الحاضر 68 محطّة من بينها حوالي 20 محطّة حديثة جدّاً بعضها مجهّز بقياسات مطريّة ومناخيّة وفيزيوكيمائيّة.
- مراقبة حوالي 40 بئر بين الجنوب والبقاع.
- قارب صغير مجهّز بنظاميّ دوبلر وجي. بي. إس يتيح رسم المقاطع العرضيّة والمنحنيات البيانيّة أوتوماتيكيّاً.
- محطّة مناخيّة لقياس الثلوج.

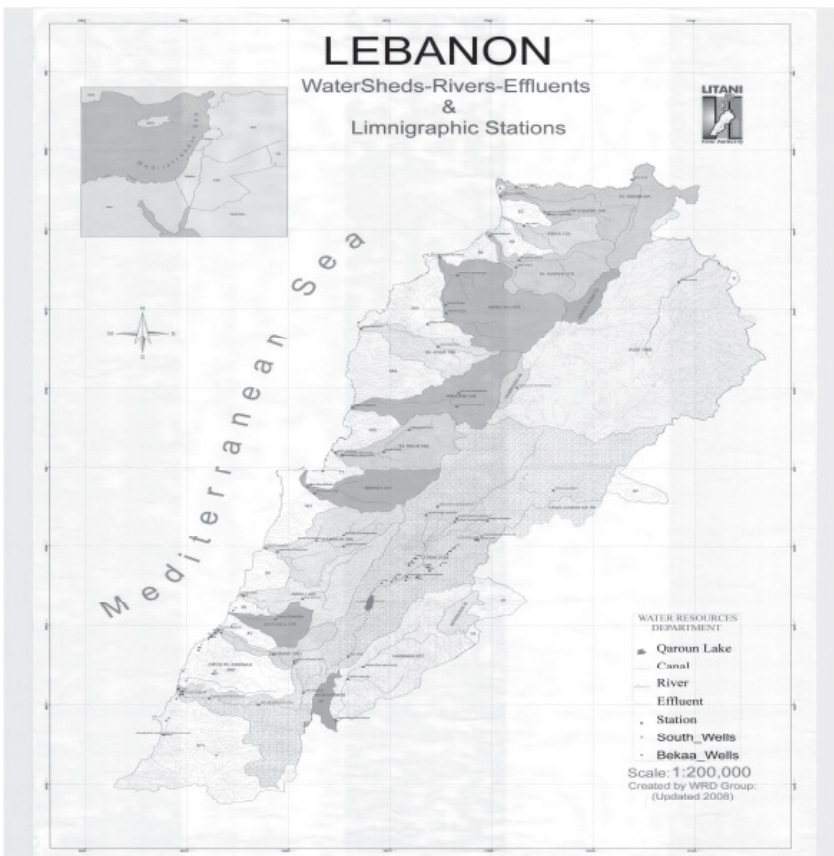
المشاكل التي تعاني منها الأرصاد المائية

- مقاطع قياس ومواقع لا تستوفي دائماً شروط المواصفات والمعايير الصادرة عن المؤسسات العالميّة المتخصّصة.
- مقاطع عرضيّة ومنحنيات بيانيّة غير مستقرّة في بعض الأحيان من جرّاء الرواسب الصلبة والأعشاب وتآكل الضفاف.

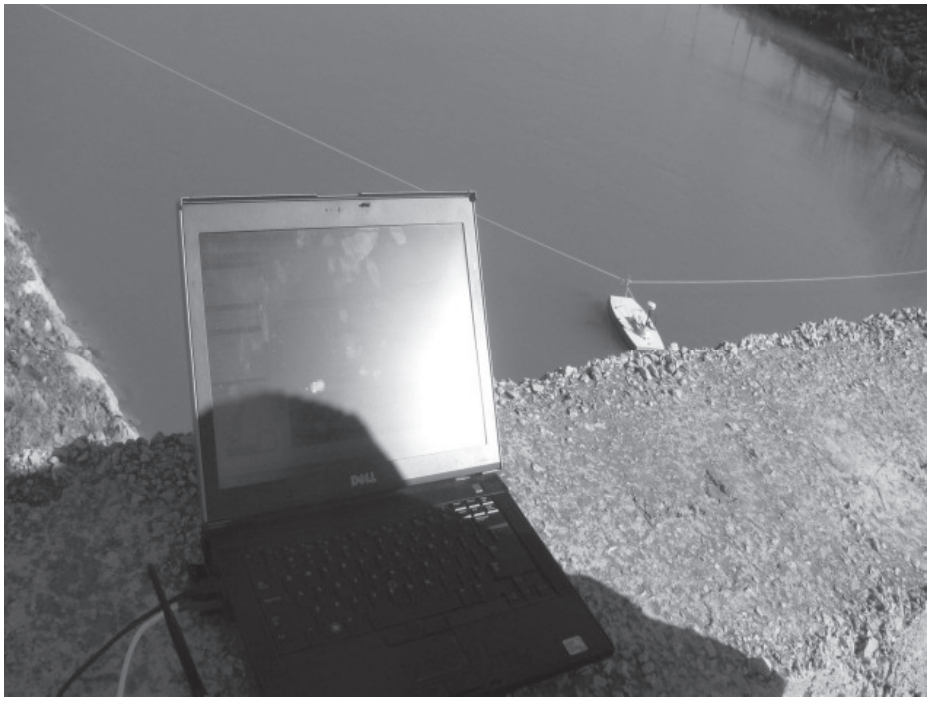
- سلسلة غير منتظمة لقياسات التصريف تشملها نواقص عدّة في القياسات.
- تجانس صعب في موضوع المعدّات والطرق المتّبعة في القياس، في التدقيق وفي إنشاء قواعد المعطيات والبيانات.

الإجراءات المتخذة من قبل المصلحة الوطنية لنهر الليطاني

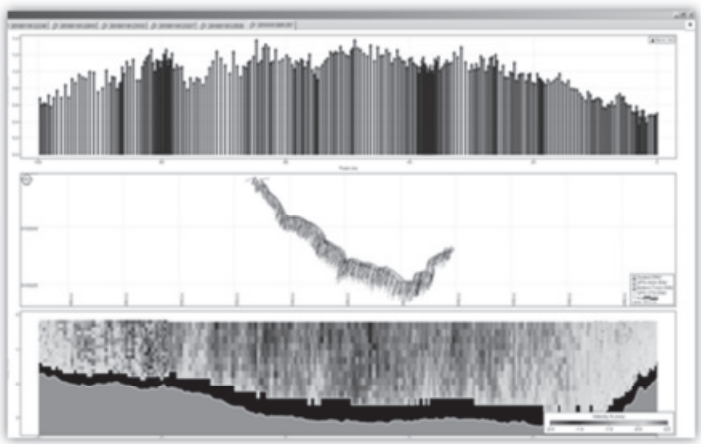
- صيانة المنشآت.
- تحديث المعدّات وإعادة النظر ببعض المواقع والقيام بصيانتها.
- تدريب العنصر البشري في لبنان وفي الخارج.
- التدقيق في المعطيات والبحث في سبل الإستفادة القصوى من المعطيات ووضع المعايير الآيلة إلى تدقيقها بشكل منتظم وإدخالها في قاعدة البيانات.
- كيفيّة معالجة البيانات وتحديد هوامش الثقة.



القرب الصغير®
M9
جهاز GPS
بدعم من وكالة الولايات المتحدة الأميركية للتنمية الدولية

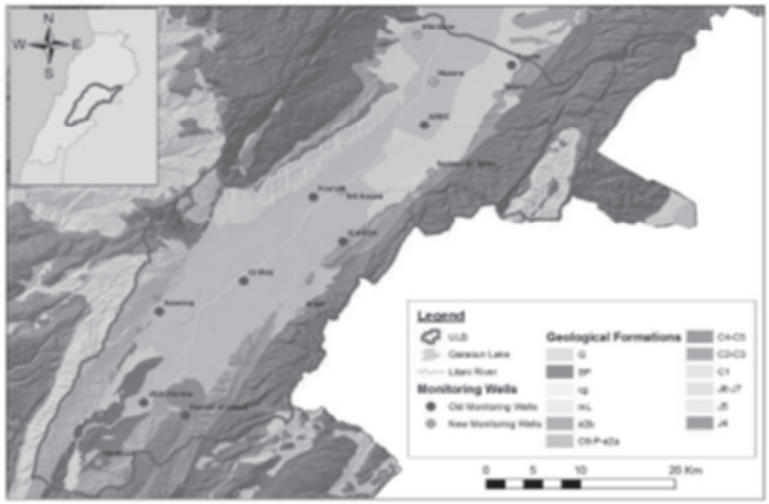


مقطع عرضي للنهر

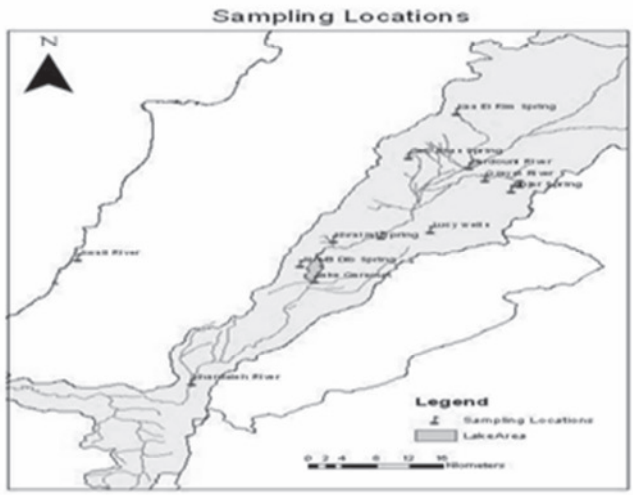


مراقبة الآبار

خريطة توزع آبار القياس في الحوض الأعلى لنهر الليطاني

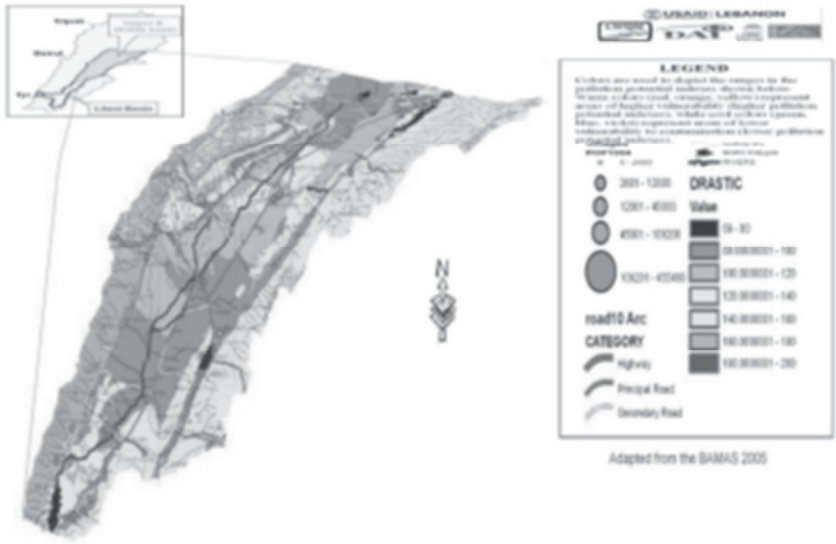


مناطق مراقبة التلوّث



أخذ العيّنات من بحيرة القرعون

خريطة الحوض العلوي لنهر الليطاني و فقاً لنسبة الحساسيّة على التلوّث



خلاصة

ليست الموارد المائية بحاجة لأن نقوم بإدارتها بل نحن بحاجة لإدارة الأمن المائي.

الدراسة الثالثة
الصناعات الخضراء والزراعة وإدارة المياه والطاقة المتجددة

إعداد
الدكتور عادل قرطاس
رئيس الجمعية اللبنانية لأصدقاء المياه
ورئيس الهيئة اللبنانية لجودة وسلامة الغذاء

مقدمة

إن موضوع الاقتصاد الأخضر بالغ الأهمية للاقتصادات والمجتمعات العربية. ومن المتفق عليه أنّ المنطقة العربية معروفة بأنها غنية بالطاقة (النفط والغاز)، فقيرة بالمياه للري والشفة، ومستوردة بدرجة عالية للغذاء، ومعرّضة أكثر من أي منطقة أخرى في العالم للآثار السلبية للتغير المناخي.

كل ذلك يتطلب من حكومات دول المنطقة العربية اعتماد سياسات رشيدة مبنية على التنمية المستدامة. وهذا ما اعتمدته مبدئياً جامعة الدول العربية، سنة 2013، ضمن خطة عمل واستراتيجية يجب اعتمادها من الدول الأعضاء، لفترة 2015 - 2025، وفيها تلتزم الدول العربية بالأجندة - 21، وأهداف الألفية للتنمية، ومؤتمر ريو الـ20 للتنمية المستدامة.

وكان سبق هذا الالتزام إعلان أبوظبي لسنة 2001، لوزراء البيئة العرب، حول المسؤولية البيئية لقطاع الأعمال والإنتاج الأنظف. وكل ذلك ضمن الأهداف البعيدة المدى للتنمية المستدامة التي يجب أن تلتزم بها الدول العربية لمجابهة تحديات المستقبل، والمبنية على ما يلي:

1 - الكفاءة البيئية وأساليب الإنتاج الأنظف وتقنيات العمل الأخضر.

2 - إدماج الاعتبارات البيئية الوقائية في إدارة وتنفيذ جميع الأعمال.

3 - اعتماد أساليب تطوير حلول خلاّقة وقائية، وتوفير خدمات مطابقة للمعايير البيئية والصحية المحلية والعالمية.

4 - الالتزام بتخفيف استهلاك الطاقة ما أمكن.

5 - الالتزام بإتباع القوانين البيئية الوطنية والدولية.

6 - القيام بمراجعات داخلية لمعظم الأعمال التي يقوم بها رجال ألأعمال.

7 - العمل على نشر تقارير دورية عن السياسات البيئية والتدابير المتخذة لتشجيع إدخال الاعتبارات البيئية.

8 - دعوة برنامج الأمم المتحدة للإنماء، والمجلس العالمي للتنمية المستدامة.

ويعمل المنتدى العربي للبيئة والتنمية إلى مساعدة الشركات العاملة في المنطقة العربية على تطوير أهداف هذا الإعلان، والإلتزام بها، عن طريق توفير الدعم التقني والمساعدة الفنية.

أولاً - أوضاع السكان

وقبل التطرّق إلى معالجة أوضاع البيئة في المنطقة العربية، يجب الإشارة ولو بلمحة مختصرة إلى أوضاع السكان والتنمية البشرية في دول هذه المنطقة. فخلال السنوات الخمس والخمسين الأخيرة ارتفع عدد السكان العرب من 72 مليون إلى حوالي 350 مليون نسمة أي 5 في المئة من مجموع عدد سكان العالم. وفي العام 2005 تفاوت مستوى التحضر بين 27 في المئة في حدّه الأدنى في اليمن، و98 في المئة في حده الأقصى في الكويت. والأوضاع السكانية تختلف حسب الدول التي تتألف منها المجموعة العربية، بين دول المشرق (مصر، لبنان، سوريا، الأردن، العراق وفلسطين) ودول المغرب العربي (المغرب، تونس، الجزائر وليبيا) ودول مجلس التعاون الخليجي (دولة الإمارات العربية المتحدة، سلطنة عُمان، البحرين، قطر، الكويت والمملكة العربية السعودية) والدول العربية الأقل نمواً (جزر القمر، السودان، الصومال، موريتانيا وجيبوتي). وللنمو الحضري تأثيرات إيجابية على البيئة وعلى رفاهية الإنسان؛ فكلما زادت الكثافة السكانية مثلاً قلّت التكاليف للفرد الواحد في مجال تأمين الطاقة والعناية الصحية والبنية التحتية والخدمات. كما أن للتحضر ارتباطاً عضوياً بتراجع معدل الولادات مما يخفف من الضغط السكاني على الموارد الطبيعية. وبالرغم من كل ذلك تبقى للتحضر آثار سلبية، نذكر منها:

أ - التهديد الكبير للصحة والسلامة في المدن وتلوّث الماء والهواء.

ب - زحمة المرور الخانقة وتراجع نوعية المياه والهواء.

ج - تحويل الأراضي الزراعية والغابات والمراعي للاستعمال الحضري وللبنى التحتية التي تطلبها المدن.

د - إن التحضر في المناطق الساحلية يؤدي إلى تعديل في هيدرولودية السواحل وعناصرها الطبيعية (الوضع في البحر الأحمر وخليج العقبة وفي مناطق ساحلية كثيرة في دول مجلس التعاون الخليجي). وتشير أرقام البنك الدولي إلى أنّ 2,4 في المئة فقط من سكان منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا يعيشون في فقر مدقع، مع دخل يومي قدره دولار واحد. ويُشار إلى أنّ التوسع السكاني المتسارع والهجرة من الريف إلى المدينة زاد في الطلب على الطاقة. وكمعدل وسطي بنسبة 10 في المئة بين 1990 و2003. وفي حين شهدت المنطقة الأقل نمواً تراجعاً تتراوح بين 5 في المئة و22 في المئة، بأن استهلاك الطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي زاد بنسبة 23 في المئة.

أما المعدل الإقليمي لانبعاثات ثاني أوكسيد الكربون للفرد الواحد ارتفع بمعدل 28 في المئة؛ وهذا المعدل هو الأعلى على الاطلاق في العالم.

وقد ازدادت إمكانيات الوصول إلى تكنولوجيات المعلومات والاتصالات ازدياداً مطرداً خلال السنوات الخمسة عشرة المنصرمة، في جميع البلدان العربية. لكن المنطقة تبقى ككل في مرتبة متأخرة جداً بالنسبة إلى المعدل العالمي على صعيد الهواتف الثابتة والحواسب الشخصية ومستخدمي شبكة الإنترنت. كما يبقى التفاوت هائلاً في ما بين الدول العربية نفسها.

هذه هي أوضاع السكان في المنطقة العربية فيما يعود إلى النمط البيئي وتطوّره في السنوات الثلاثين الأخيرة.

ثانياً - المشاكل البيئية التي تعترض المنطقة العربية

ولكن ما هي المشاكل التي تعترض المنطقة العربية فيما يعود إلى الاقتصاد الأخضر والتنمية المستدامة. هذه المشاكل تتلخص بما يلي:

1 - عدم إعطاء الأفضلية في وضع السياسات البيئية الطموحة والمتطلعة إلى المستقبل وإذا وضعت مثل هذه السياسات والبرامج والمشاريع الخاصة بالبيئة،

فإنها غير واضحة وغير منسقة مع باقي السياسات والمشاريع الإنمائية، وفي أغلب الأحيان هي مستنسخة عن سياسات أخرى في دول متقدمة، ولا تتفق مع الأوضاع المحلية في دولها.

2 - وحتى إن كانت هناك سياسات وبرامج ومشاريع واضحة المعالم، مع الأسف، لا يوجد من آلية للمتابعة والتقييم لهذه السياسات والبرامج والمشاريع. وفي مثل هذه الحال لن يكون هناك تقدم كما تتطلع إليه النخبة المثقفة في العالم العربي. وهذا، مع الأسف هو واقعنا الذي لا نحسد عليه.

3 - المشكلة الأساسية هي في عدم الالتزام الضمني على ما نصّت عليه الألفية للأمم المتحدة، وإعلان أبوظبي، وقرار الجامعة العربية، كما سبق ذكره.

4 - عدم كفاية الوعي بأهمية دور البيئة في تعزيز النمو الاقتصادي والاجتماعي ورفاه الإنسان. ولا يتم دمج الاعتبارات البيئية بشكل كان في الخطط والسياسات التنموية الوطنية. الأمر الذي يؤدي إلى استخدام غير رشيد للموارد الطبيعية في عمليات التنمية.

5 - إن معدل الإنفاق على الأبحاث العلمية، كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي، منخفض إلى أبعد الحدود في المنطقة العربية، وهو نحو 0,2 في المئة؛ والمعدل العالمي هو 1,4 في المئة، وفي اليابان يبلغ 4 في المئة. والمعدل العربي هو الأدنى عالمياً. يُضاف إلى ذلك هجرة الأدمغة العربية بحثاً عن أوضاع افضل لأعداد بحوثهم. والمثال على ذلك هناك 12500 باحث مصري، و11500 باحث لبناني يعملون في الولايات المتحدة الأميركية عام 2000.

لذلك نوصي:

أ - أن تضع الدول العربية استراتيجيات واضحة وفعّالة للبحث العلمي البيئي، إضافة إلى الاستراتيجيات العامة للبحث العلمي عموماً.

ب - أن تتحمل المؤسسات والهيئات والجماعات المؤثرة في القطاعين العام والخاص مسؤولياتها من ناحية تأمين التمويل الكافي لإجراء هكذا أبحاث، بالإضافة إلى ما يجب أن توفره الحكومات العربية من اعتمادات مالية لهذا الغرض.

ج - إستحداث قواعد معلومات علمية أقليمية وتعزيزها وتقويتها، وجعل الأبحاث العلمية البيئية سهلة المنال، وأن تتكامل الجهود البحثية العلمية البيئية على أساس إقليمي.

6 - ضعف التشريع البيئي عموماً في المنطقة العربية، والتشريع القائم لا ينسجم مع المقاييس التي يمكن تطبيقها في الوطن العربي، وهي مستنسخة من تشريعات في دول متقدمة.

7 - التربية البيئية ترتبط ارتباطاً عضوياً مع أوضاع البحث العلمي البيئي على جميع المستويات، مع أنع، حسب دراسة قام بها المنتدى العربي للبيئة والتنمية، سنة 2008، هناك 40 مركزاً بحثياً للدراسات البيئية. ومع ذلك فإن هذه البرامج ما زالت في مرحلتها الأولى ولا يمكن الاستفادة منها الاستفادة المرجوة.

8 - الحروب المحلية: وهذا عامل غير سار في المنطقة العربية التي تعاني الكثير من تأثير الحروب والنزاعات مما يؤثر سلباً على البيئة. وهذه الأوضاع السلبية ظاهرة للعيان في سوريا، والعراق، واليمن، وليبيا.

9 - النمط الغذائي في معظم الدول العربية، إذا لم يكن في مجموعها، هو مبني على التقاليد والعادات والإمكانات المتوفرة في المناطق الريفية والحضرية، وليس هناك من نمط علمي متبع في النمط الغذائي.

وقد تأكد مثلاً أنّ استهلاك اللحوم الحمراء في، معظم الدول العربية، ما عدا العراق واليمن يتعدى 5,3 كيلوغراماً للفرد في السنة، مع أنّ العلم الغذائي الصحيح لا يستوجب كمية من اللحوم تزيد عن هذا المعدل، في الوقت تصل هذه الكمية المستهلكة للفرد في السنة إلى 56,6 كلغ في السودان، و70,6 كلغ في موريتانيا، و29,2 كلغ في البحرين، و11,1 كلغ في لبنان، و11,2 كلغ في المغرب.. إلخ. فإذا تمكنا من تخفيض استهلاك اللحوم في البلدان العربية إلى المستوى المطلوب علمياً نكون قد وفّرنا على هذه البلدان كمية من مياه الري تقدّر بـ70 بليون متر مكعب سنوياً، خاصة وإن هذه الدول هي بأمس الحاجة إلى توفير هذه المياه لإنتاج سلع زراعية أخرى.

وبناءً عليه فإن المنطقة العربية بحاجة للتغيير في نمطها وعاداتها الغذائية. ومن الضروري جداً في معظم الدول العربية أن تعتمد مادة الغذاء والتغذية ضمن البرامج والمناهج الرسمية في التربية والتعليم الرسمي على كافة المستويات: الابتدائي والإعدادي والثانوي والجامعي، حتى يتمكن السكان من التعديل في استهلاكهم الغذائي والصحي، حسب الأصول العلمية الصحيحة.

ومن هذا القبيل يجب الإشارة إلى ظاهرة خطيرة في الأمن الغذائي العربي

والمتمثلة بالهدر والفاقد الكبير الذي يظهر في الإنتاج والتسويق واستهلاك الغذاء في العالم العربي، مما يؤثر كثيراً في تأمين الغذاء الكافي للمواطنين والموازنة المالية للأسرة العربية.

ولحسن الحظ فإن النشاطات التي تقوم بها بنوك الطعام ومطاعم المحبة في معظم البلدان العربية تحد من الآثار السلبية للفاقد والهدر للمنتجات الغذائية في العالم العربي.

ثالثاً - الأمن الغذائي

في سياق الكلام عن الاقتصاد الأخضر، في المنطقة العربية، لا بد من الإشارة، ولو باختصار، إلى أوضاع الأمن الغذائي في هذه المنطقة.

رغم السعي المتواصل لدول المنطقة العربية لتحقيق مستوى أعلى من الاكتفاء الذاتي في الغذاء، بقي تحقيق هذا الهدف صعب المنال، والسبب في ذلك هو:

1 - قلة الأراضي الصالحة للزراعة؛ بالدرجة الأولى.
2 - ندرة المياه المخصّصة للري.

يُضاف إلى ذلك سبب جوهري آخر وهو أن البلدان العربية، في أكثريتها، لم تستخدم إمكاناتها الزراعية على نحو فعّال وكفوء. كما أن السياسات والممارسات الزراعية هي ضعيفة جداً ولم تأتِ إلى مستوى طموح هذه الدول وشعوبها. وقد أدّت الأزمة العالمية، سنة 2007 - 2008، والارتفاع غير المسبوق للأسعار الزراعية، وما رافقها من قيود على التصدير عند البلدان المنتجة للغذاء، إلى تجديد الدعوة للبلاد العربية، المستوردة للغذاء، في أكثريتها، الاعتماد على نفسها، بالدرجة الأولى، وتحسين أوضاع أمنها الغذائي.

والسؤال يسأل هنا:

1 - إلى أي حد يمكن للموارد الزراعية المتوافرة، في البلدان العربية، أن تلبّي الطلب على الغذاء في العالم العربي؟

2 - ما هي فرص تحقيق الاكتفاء الغذائي مع اعتبار أوضاع التضخم السكاني المتسارع وأثر تغيير المناخ على الأراضي الزراعية والموارد المائية؟
3 - وفي المحصلة، ما هي الخيارات البديلة التي تملكها البلدان العربية لتحقيق الأمن الغذائي؟

إن المهمة صعبة، دون شك. ولكن هناك ثمة إمكانات جديرة بالاعتبار متوافرة لتحسين نسبة الاكتفاء الذاتي الغذائي، فيما إذا تمكنت هذه الدول من تبني سياسات سليمة وتقانات زراعية محسنة، ووضع سلسلة متكاملة للقيمة الغذائية، تستطيع من خلالها ضمان الأمن الغذائي الأمثل. وهذا يتطلب مقاربة اقليمية متكاملة تقرّ بالعلاقة المتلازمة بين الغذاء والماء والطاقة ونموذجاً جديداً للتنمية الزراعية المستدامة، يعتمد على اعتبارات اقتصادية واجتماعية وبيئية أشرنا إليها، فيما قبل. وهذا يتطلب:

1 - تحسين كفاءة الري.
2 - تعزيز إنتاجية المحاصيل الزراعية، وأهمها انتاجية الحبوب في المنطقة العربية، وهي متدنية جداً، في الوقت الحاضر، إذ تبلغ 1143 كلغ للهكتار، مقارنة بالمتوسط العالمي الذي هو في حدود 3619 كلغ/ هكتار. ووفق الدراسات والأبحاث التي قامت مؤسسة ايكاردا تأكد، أنه يمكن تحقيق زيادة بنسبة 30 بالمئة في غلة الحبوب، حتى في إطار الزراعة المطرية وكفاءة أعلى في استخدام مياه الري بنسبة 72 بالمئة، خاصة في الري التكميلي، واستخدام مياه الصرف المعالجة، وتقليص خسائر ما بعد الحصاد، وتقليص الفاقد في الإنتاج والتسويق والتوزيع.

ولا شك أنّ للتعاون الإقليمي وإبراز الميزة النسبية في التبادل الحر وفي التجارة البينية بين الدول سيكون له الأثر الفعّال في دعم هذه الدول وتحسين أوضاع الأمن الغذائي لديها.

وأخيراً فإن دول المنطقة تحتاج في مسعاها إلى تأمين الأمن الغذائي، عن طريق تشجيع الإنتاج المحلي للغذاء، إلى تبنّي سياسات طموحة تأتي في صالح الدول الأعضاء. وهذا يتطلب اعتماد التوصيات التالية:

1 - تمتين التعاون الإقليمي بين البلدان العربية، وإبراز الميزة النسبية لكل منها، والمواءمة بين الاستراتيجيات والبرامج الزراعية.

2 - القيام بما يلزم لوقف التدهور البيئي والحفاظ على التنوّع الحيوي لديها.

3 - تحسين أوضاع الاكتفاء الذاتي لدى هذه الدول، كلما كان ذلك ممكناً.

4 - تعزيز البحث العلمي الزراعي إلى أعلى حد ممكن والاستثمار في هذا الحقل إلى أبعد الحدود.

5 - تعزيز الاستثمارات في قطاعات الثروة الحيوانية والنباتية والسمكيّة في شكل مستدام.

6 - القيام بحملة متقدمة لتغيير أنماط الاستهلاك الغذائي ضمن الشروط العلمية الصحيحة.

7 - اعتماد الأساليب المتطوّرة والمتكاملة لتأمين الأمن الغذائي الأمثل.

8 - تطوير الطرق والأساليب لمواكبة وملاءمة مشاكل التطوّر والتغيير المناخي.

خلاصة

إنّ أوضاع الاقتصاد الأخضر في العالم العربي، ليست ضمن طموحات وتطلعات النخبى المثقفة والواعية في المنطقة العربية. وقد حان الوقت للتنفيد وتقييم التنفيد وجميع المشاكل التي تعترض تنفيد استراتجية طموحة في الأقتصاد الأخضر في العالم العربي. الخطط الإستراتجية والإعلانات موجودة، وهي أكثر من أن تحصى. ولكن العبرة هي في التنفيذ.

الدراسة الرابعة
القطاع الصناعي والطاقة المتجددة
التوجهات العالمية والتجربة الأردنية

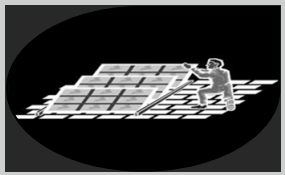
إعداد
الدكتور نائل الحسامي
مدير عام غرفة صناعة عمان

أولاً - الاقتصاد الأخضر والطاقة المتجددة

مفهوم رئيسي - الاقتصاد الأخضر

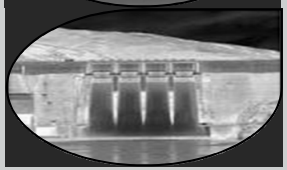
حسب برنامج الأمم المتحدة للبيئة، يُعرف الاقتصاد الأخضر أنه الاقتصاد الذي يعمل على تحسين حياة البشر وعلى تحقيق العدالة الاجتماعية، وفي نفس الوقت يعمل على تقليل الآثار السلبية على البيئة وعلى الموارد الطبيعية.

مصادر الطاقة المتجددة



الطاقة الشمسية

طاقة الرياح

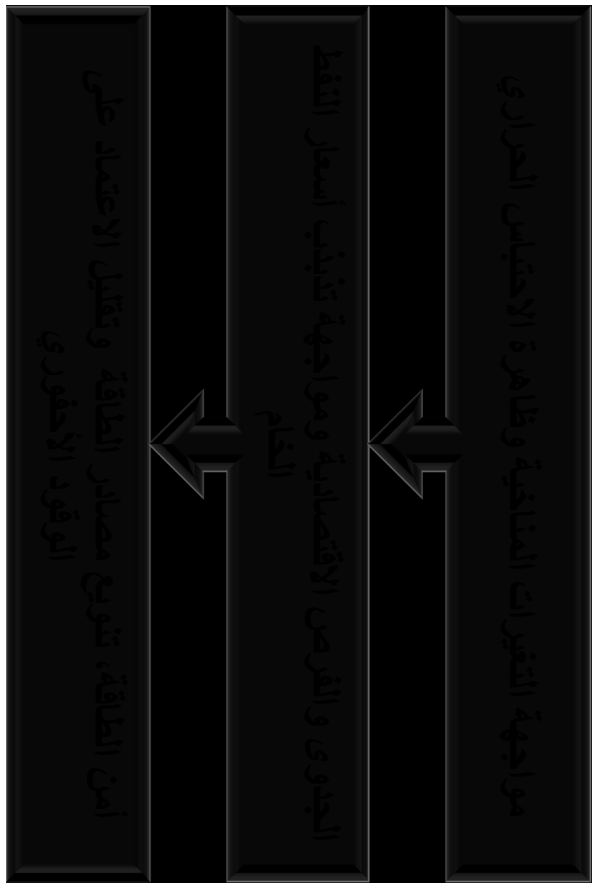


طاقة المساقط المائية

طاقة حرارة باطن الأرض

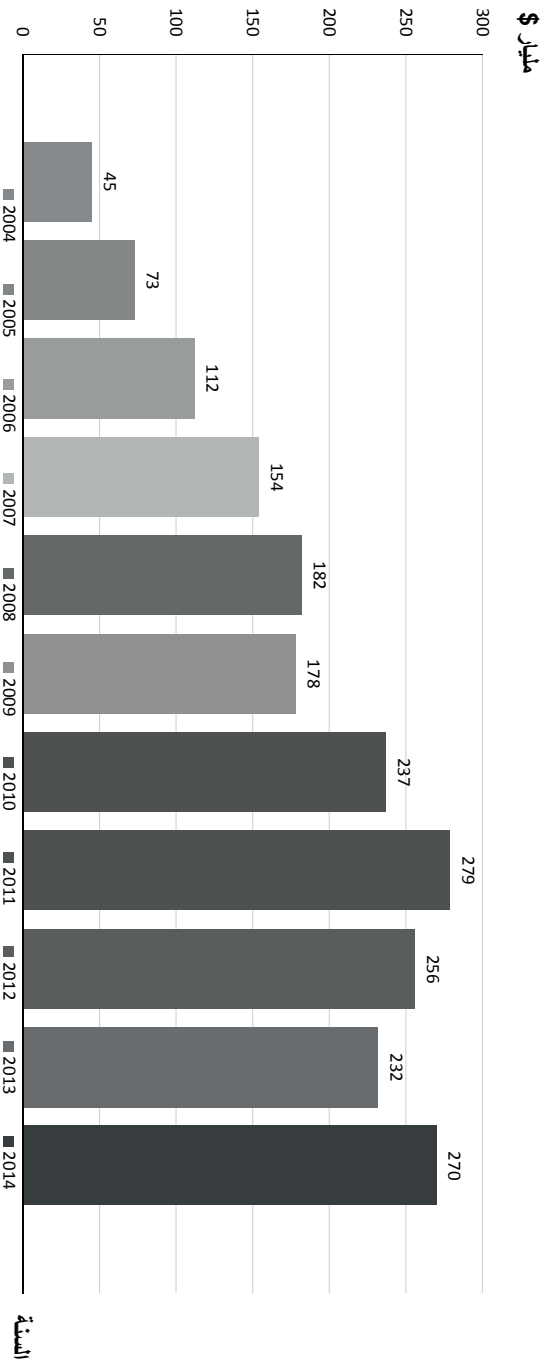
الطاقة الحيوية

أهمية الطاقة المتجددة



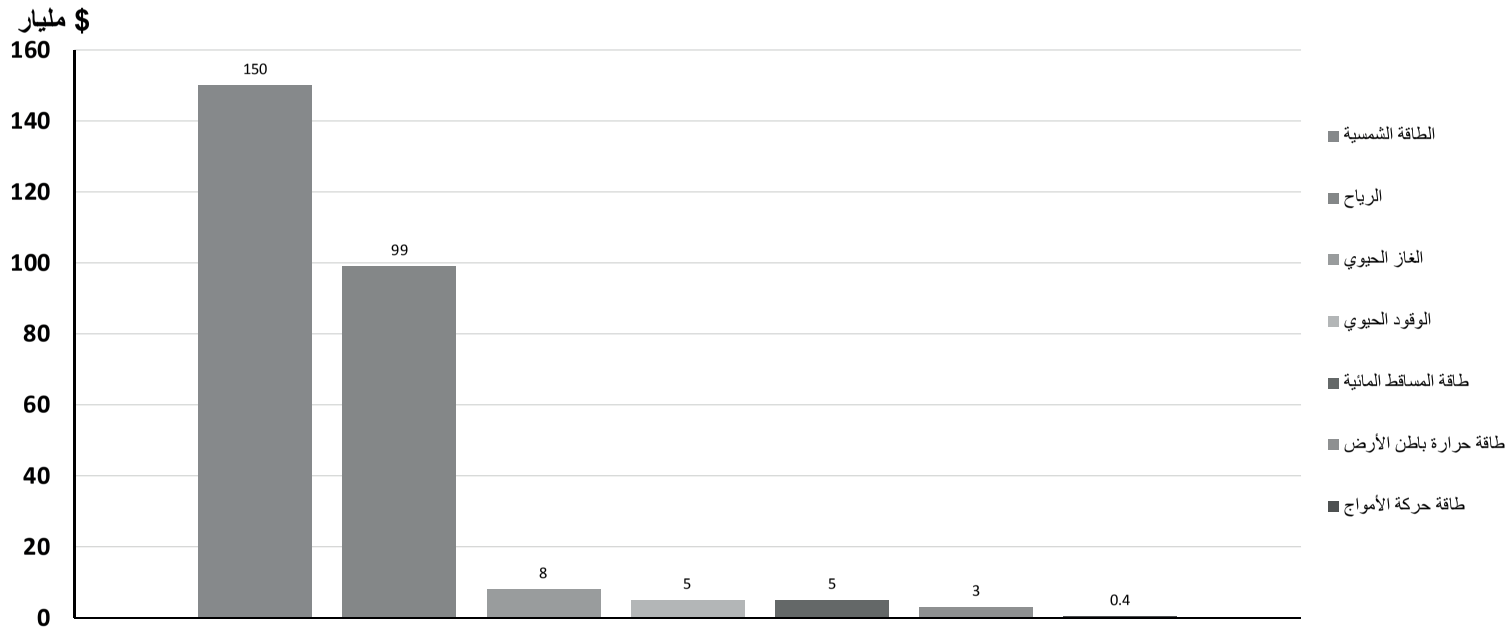
ثانيا - مؤشرات عالمية حول الطاقة المتجددة

حجم الاستثمار العالمي في الطاقة المتجددة (2004 – 2014)



المصدر: برنامج الامم المتحدة للبيئة

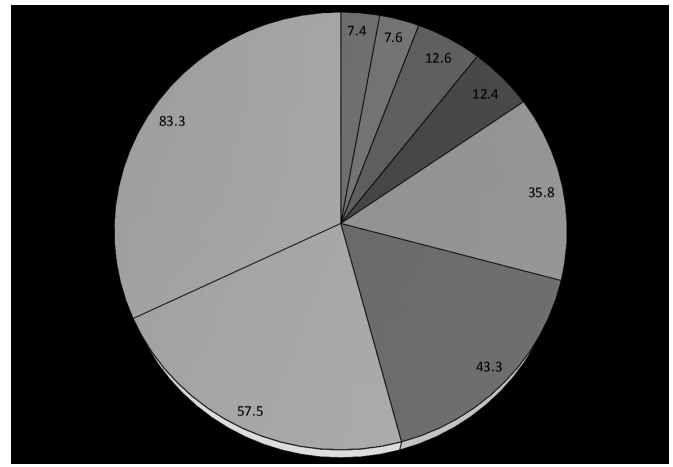
(حجم الاستثمار العالمي في الطاقة المتجددة حسب مصدر الطاقة المتجددة (2014



المصدر: برنامج الأمم المتحدة للبيئة

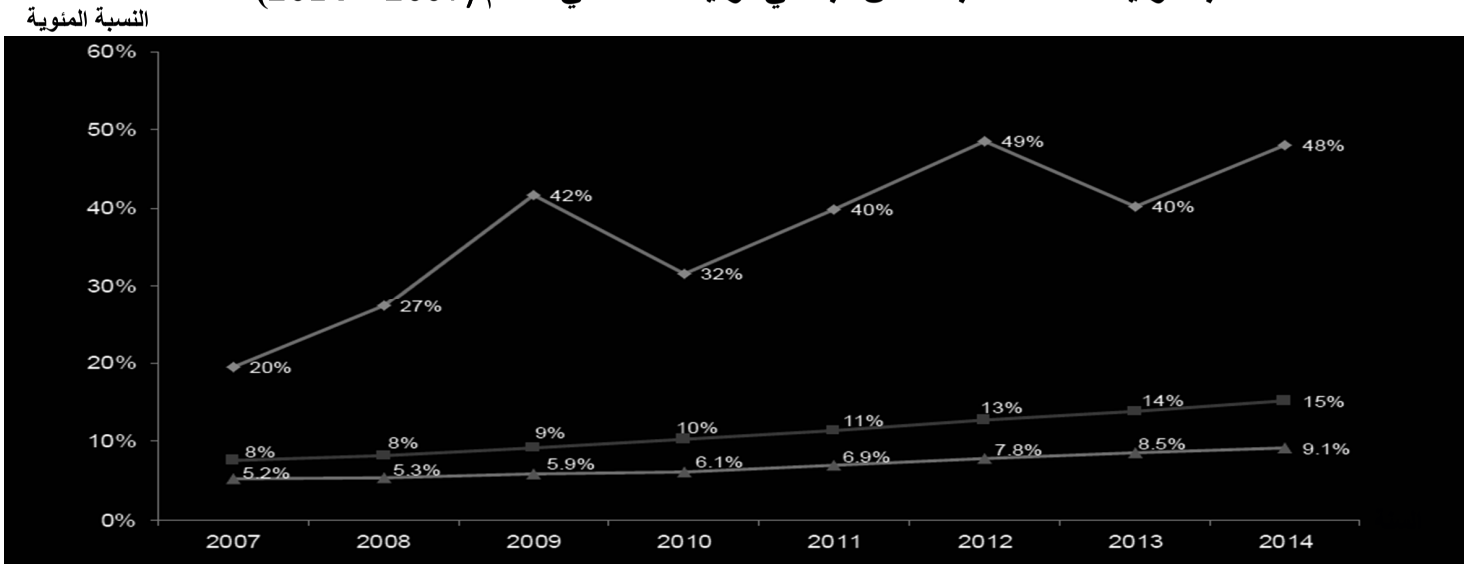
حجم الاستثمار في الطاقة المتجددة حسب المناطق الجغرافية2014))

(مليار $)



المصدر: برنامج الأمم المتحدة للبيئة

نسبة توليد الطاقة المتجددة من اجمالي توليد الطاقة في العالم (2007 – 2014)



المصدر: برنامج الأمم المتحدة للبيئة، وكالة الطاقة الدولية، الإدارة الأمريكية للطاقة

مؤشرات حول تنفيذ مشاريع الخلايا الكهروضوئية في العالم خلال الفترة (2009-2013)

البند	2009	2013
إجمالي قدرة مشاريع الخلايا الكهروضوئية المنفذة	23 جيجا واط	135 جيجا واط
حجم الاستثمار	48 مليار دولار	96 مليار دولار
عدد الدول التي نفذت مشاريع ذات قدرة أكبر من 1 جيجا واط	5	17
عدد الدول التي نفذت مشاريع ذات قدرة أكبر من أكبر من 100 ميغا واط	9	23
كمية الكهرباء المولدة من المشاريع	20 تيرا واط ساعة	139 تيرا واط ساعة

المصدر: الوكالة الدولية للطاقة

بيانات ومؤشرات حول استهلاك القطاع الصناعي في العالم للطاقة

نسبة استهلاك القطاع الصناعي للطاقة من إجمالي الاستهلاك العالمي للطاقة	الثلث
نسبة استهلاك القطاع الصناعي للكهرباء من إجمالي استهلاك القطاع الصناعي للطاقة في العالم	الربع
صناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة تستهلك حوالي نصف استهلاك القطاع الصناعي للطاقة في العالم	صناعة الحديد، صناعة الألمنيوم والصناعات الكيماوية والبتروكيماوية
النسبة الممكنة لتخفيض كلف الإنتاج الصناعي في العالم الناتجة عن ترشيد استهلاك الطاقة	3% - 4%

المصدر: منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية

مصادر الطاقة المتجددة (الإيجابيات والسلبيات)

الطاقة الشمسية

الايجابيات

- مصدر مجاني ومتجدد
- صديقة بالبيئة ولا تسبب أي تلوث
- مرونة نسبية في اختيار المواقع مقارنة مع مصادر الطاقة الأخرى

السلبيات

- استثمارات أولية مرتفعة
- متقطعة بسبب الارتباط بالإشعاع الشمسي
- تحتاج إلى مساحات كبيرة

طاقة الرياح

الايجابيات

- مصدر مجاني ومتجدد
- صديقة بالبيئة ولا تسبب أي تلوث
- ناتج طاقة عالي

السلبيات

- ينحصر تطبيقها في المناطق ذات سرعات الرياح العالية
- استثمارات أولية مرتفعة
- الضجيج وصعوبة الصيانة

مصادر الطاقة المتجددة (الإيجابيات والسلبيات)

الطاقة المائية (Hydro)

الإيجابيات

- التقنية مطورة ومعروفة
- القدرة على توليد كميات كبيرة من الطاقة
- كفاءة عالية تصل إلى (90%)

السلبيات

- تأثير بناء المحطات في مناطق معينة
- آثار سلبية على البيئة البحرية

الطاقة الحرارية الجوفية

الإيجابيات

- مصدر مجاني ومتجدد
- كلفة منخفضة بعد الاستثمار الأولي
- تأثير بيئي مطور

السلبيات

- تأثير تطبيقها في مناطق محددة
- استثمار أولي مرتفع

مصادر الطاقة المتجددة (الإيجابيات والسلبيات)

الطاقة الحيوية (Bio Mass)

الإيجابيات

- تنتج وقود منخفض الكلفة
- تساعد على التخلص من النفايات العضوية

السلبيات

- تنتج غازات ضارة بالبيئة
- ضرورة قرب موقع الاستخدام من المصدر لتقليل كلف النقل.

ثالثاً- التوجهات والسياسات العالمية للطاقة المتجددة

1. تطوير تقنيات وتكنولوجيا الطاقة المتجددة:

- إعطاء الأولوية للابتكار والأبحاث العلمية التطبيقة في مجال تطوير الجودة والكفاءة والأداء والعمر التشغيلي وتخفيض كلف الإنتاج .
- زيادة المخصصات المالية بشكل كبير لإجراء الأبحاث العلمية والتتجير "Commercialization".
- التسارع وتحقيق قفزات نوعية في التطوير التكنولوجي سوف يكون هام جداً في تحقيق أهداف الاقتصاد الأخضر، وسوف يكون محرك للنمو الاقتصادي ولإيجاد فرص العمل.
- البلدان ذات القدرات التقنية الضعيفة تحتاج إلى الحصول على أحدث التقنيات والمعارف ذات العلاقة بالطاقة المتجددة والإنتاج الأنظف.

التوجهات والسياسات العالمية للطاقة المتجددة

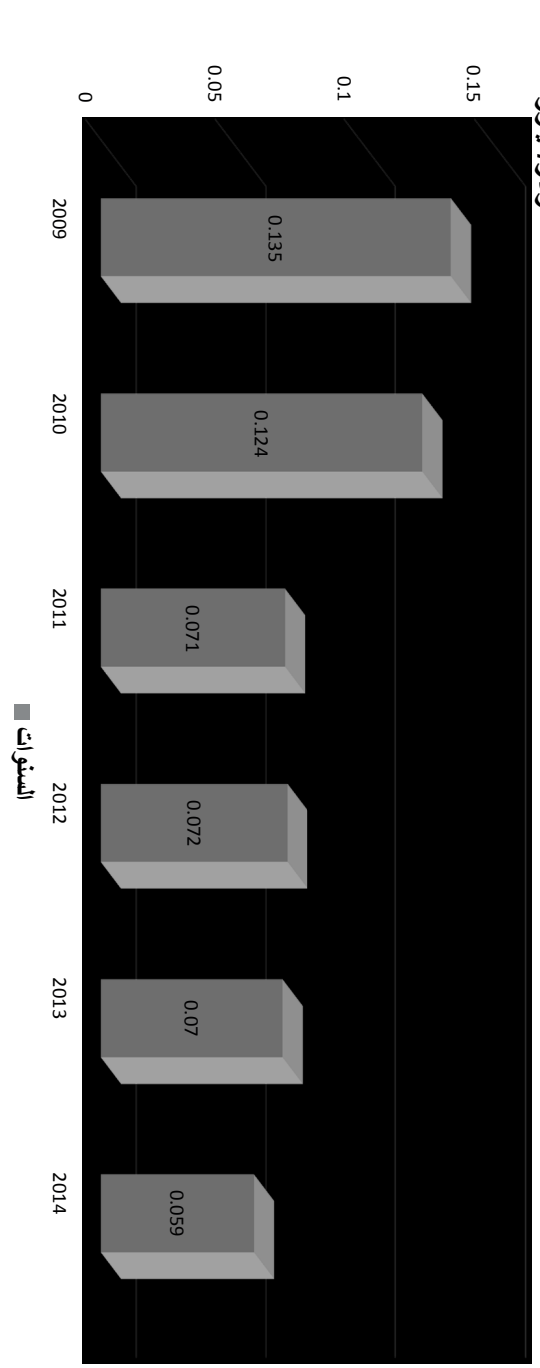
أمثلة حول التطورات التكنولوجية وانخفاض الكلف:

- خطة الاتحاد الأوروبي للتطوير التكنولوجي والتي تهدف إلى الإسراع في تطوير التكنولوجيا البيئية

European Union Environment Technology Action Plan

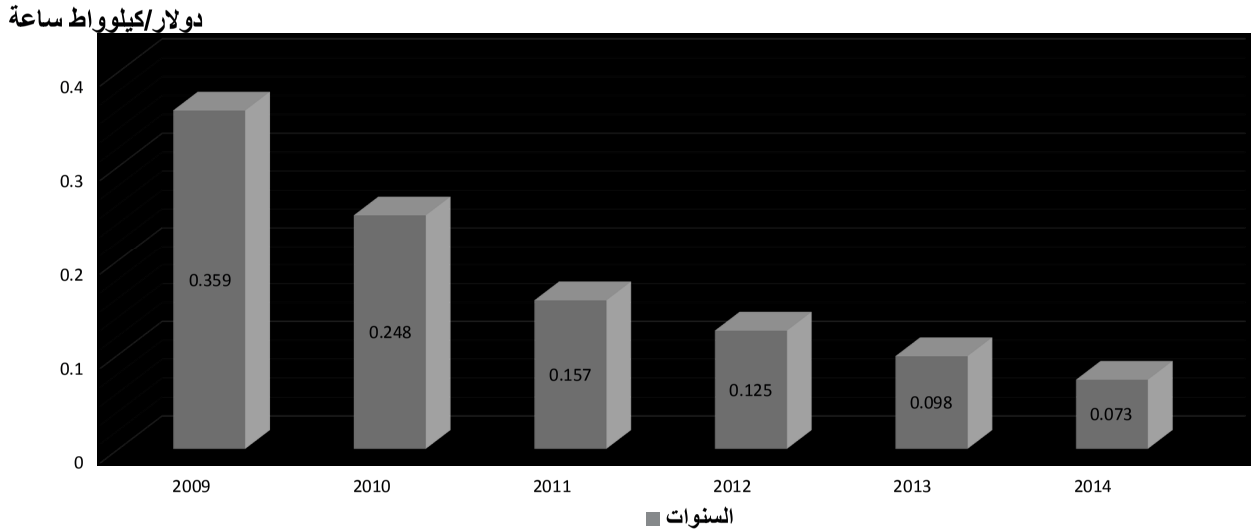
- ألواح الخلايا الكهروضوئية التي تعتمد على السليكون المبلور Crystalline Silicon (C-Si) حاليا تغطي (90%) من حجم سوق الطاقة الشمسية ، وزادت كفاءتها بمعدل (0,3%) خلال الاعوام العشرة الأخيرة لتصل للأصناف التجارية إلى 16% خلال العام 2013 ، واستمر التطور لتصل الكفاءة لبعض أفضل الأصناف المميزة إلى 21% كما ويتم استهداف الوصول إلى كفاءة بمقدار 24% مع نهاية العام 2017 . ومن جانب آخر فالألواح التي تعتمد على تكنولوجيا الرقائق الرفيعة Thin Film ارتفعت كفاءتها لتصل إلى أكثر من 15% .
- التطورات التقنية والصناعية لإنتاج ألواح الخلايا الكهروضوئية، زيادة كميات الإنتاج خاصة في الصين أدت إلى انخفاض كبير في معدل كلف توليد الكهرباء خلال السنوات الستة الاخيرة من 0,359$ / كيلو واط ساعة في العام 2009 الى 0,079$ / كيلوواط ساعة في العام 2014
- وأيضاً انخفض معدل كلف الطاقة الكهربائية المولدة من الرياح من 0,135$ / كيلوواط ساعة في العام 2009 إلى 0.059$ / كيلوواط ساعة في العام 2014 حسب ما هو مبين تالياً.

تكلفة توليد الطاقة الكهربائية من الرياح



المصدر: الإدارة الأمريكية للطاقة

تكلفة توليد الطاقة الكهربائية من أنظمة الخلايا الكهروضوئية



المصدر: الإدارة الأمريكية للطاقة

التوجهات والسياسات العالمية للطاقة المتجددة

2.برامج الاقراض والدعم المالي:

- مشاركة الحكومة في الأخطار المالية المتعلقة بالتقنيات الجديدة مع القطاع الخاص.
- توفير برامج ضمان القروض التي تهدفإ لى توفير برامج ميسرة للاقراض سواء للمستخدمين أو المستثمرين ، بالإضافة إلى مطوري التقنيات الحديثة.
- توفير برامج دعم مالي للمراحل الأولى لتطوير التقنيات والمنتجات.

مثال: صندوق تتجير تقنيات الطاقة التابع لإدارة الطاقة الأمريكية

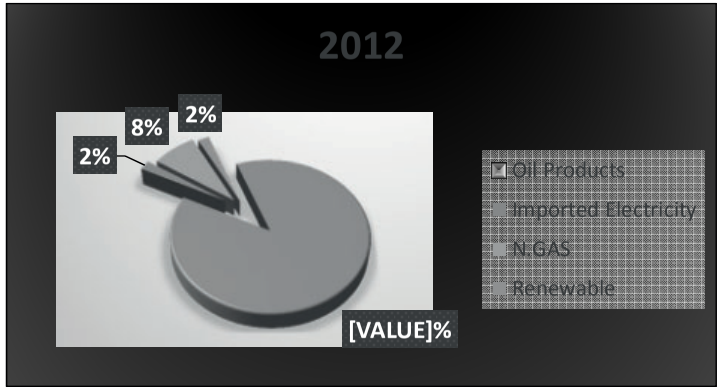
مؤشرات حول تحديات الطاقة في الأردن

- خلال العام (2014) شكلت الطاقة المستوردة (97%) من إجمالي الطاقة المستهلكة و18% من حجم الناتج المحلي الإجمالي.
- زيادة حجم النمو على استهلاك الطاقة الكهربائية بمعدل 300 MW سنوي.
- القطاع الصناعي في الأردن يعد ثاني أكبر قطاع مستهلك للطاقة الكهربائية وثالث أكبر قطاع مستهلك لإجمالي الطاقة المستهلكة في الأردن بنسبة (20%).
- خلال السنوات العشرة الأخيرة زادت أسعار الكهرباء للقطاع الصناعي بحوالي الضعفين، لتبلغ خلال العام الحالي تعريفة فئة الصناعات الصغيرة 81 فلس / كيلوواط ساعة، تعريفة الصناعات المتوسطة 89 فلس / كيلوواط ساعة وتعريفة الصناعات الكبيرة 133 فلس/ كيلو واط ساعة ، بالإضافة إلى تعريفة للحمل الأقصى تبلغ 3,79 دينار / كيلوواط .
- أسعار الكهرباء للقطاع الصناعي في الأردن تبلغ أضعاف الأسعار في عدد من الدول المجاورة، مما أثر سلباً على تنافسية الصناعات الأردنية في الأسواق المحلية والإقليمية.
- (الدولار = 0.709 دينار)

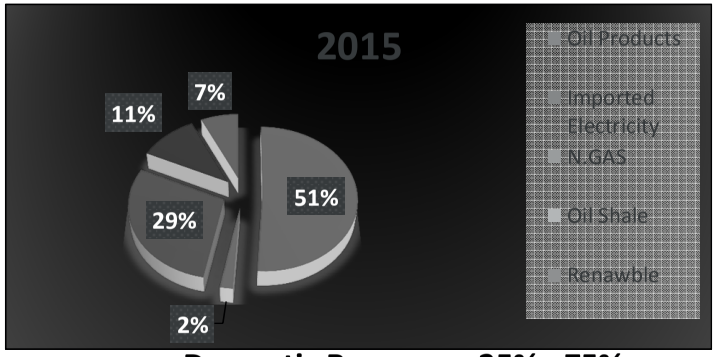
مؤشرات حول تحديات الطاقة في الأردن

- يتمتع الأردن بأنه يقع في الحزام الشمسي العالمي، حيث يصل عدد الأيام المشمسة في السنة (300-320) يوم ومعدل الإشعاع الشمسي يصل إلى 2,600 KWh / M2 ، وأيضاً تصل سرعة الرياح في بعض المناطق إلى 8 m/s
- تم إطلاق الاستراتيجية الوطنية للطاقة التي تهدف بشكل رئيسى إلى الوصول إلى تنويع مصادر الطاقة واستغلال مصادر الطاقة المتجددة من خلال الوصول إلى نسبة (10%) للطاقة المتجددة من خليط الطاقة في العام 2020 (مشاريع طاقة شمسية بقدرة 600 MW ، مشاريع طاقة الرياحMW 1200) .
- بلغت القدرة التوليدية لمشاريع الطاقة المتجددة التي بدأ تشغيلها 170 MW.
- هناك محددات تتعلق بقدرة الشبكة الكهربائية على استيعاب الطاقة الكهربائية المتولدة من مشاريع الطاقة المتجددة، حيث يجرى العمل حاليا على مشروع الممر الأخضر من خلال استحداث خطوط نقل كهرباء جديدة ومن المتوقع أن يتم إنجاز ذلك في العام 2017.

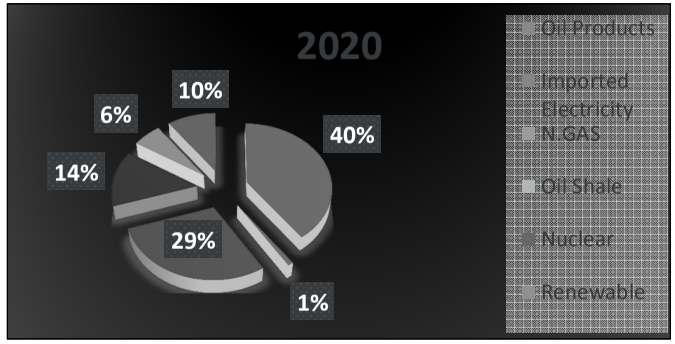
الاستراتيجية الوطنية للطاقة
خليط الطاقة (2012-2020)



Domestic Resources 3% , 97%



Domestic Resources 25% , 75%



Domestic Resources 39% , 61%

تشريعات الطاقة المتجددة

تم إصدار حزمة من التشريعات والقوانين التي تشجع على الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة:

- قانون الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة رقم (13) لسنة 2012 .
- التعليمات المنظمة لبيع الطاقة الكهربائية من نظم مصادر الطاقة المتجددة .
- التعليمات المنظمة لعبور الطاقة الكهربائية المولدة من نظم مصادر الطاقة المتجددة لغايات استهلاكها – يبلغ الحد الاقصى للقدرة التوليدية 5MW.
- نظام رقم (13) لسنة 2015 لأحكام وشروط إعفاء نظم مصادر الطاقة المتجددة وأجهزتها ومعداتها ومدخلات إنتاجها من الرسوم الجمركية وإخضاعها لضريبة المبيعات بنسبة (صفر).
- إمكانية تقديم العروض المباشرة لمشاريع لتوليد الكهرباء والربط على شبكة الكهرباء الرئيسة، بالإضافة للعطاءات العامة التنافسية.
- هناك حاجة لتسهيل وتسريع الإجراءات المتعلقة بالحصول على الموافقات اللازمة لربط الأنظمة على الشبكة الكهربائية، وأيضا هناك حاجة لزيادة الحد القصى للقدرة التوليدية لمشاريع عبور الطاقة الكهربائية التي تبلغ 5MW.

برامج الاقراض والدعم المالي

- أطلق البنك المركزي الأردني برنامجا لضمان القروض، تقوم من خلاله البنوك العاملة في الأردن بتقديم تمويل بكلف منخفضة وآجال طويلة تصل إلى (15) سنة لقطاع الطاقة المتجددة بالإضافة إلى ثبات سعر الفائدة على مدار مدة القرض ومرونة في التسديد.
- أطلقت وزارة الطاقة والثروة المعدنية صندوق الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة لتقديم الدعم المالي والقروض بميزات وشروط ميسرة لمختلف القطاعات الاقتصادية.
- هنالك عدة جهات دولية تقدم برامج اقراض وبرامج لضمان القروض المقدمة من خلال البنوك العاملة في الأردن مثل الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية، الوكالة الفرنسية للتنمية الدولية وبنك إعادة الإعمار الأوروبي.
- ما زال هناك حاجة لتصميم وتنظيم برامج اقراض متخصصة بالمؤسسات الصغيرة والميكروية من حيث الشروط والإجراءات والضمانات المطلوبة وبما يساهم على تشجيع الاستثمار في مشاريع الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة.

التعليم العالي والتعليم المهني والبحث العلمي والابتكار

- هناك عدة جامعات أردنية تطرح برامج متخصصة في مجال الطاقة لمستوى البكالوريوس والماجستير.
- السياسة الوطنية للبحث العلمي والابتكار أدرجت قطاع كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة كأحد القطاعات ذات الأولوية.
- أطلقت مؤسسة التدريب المهني برنامج تدريب مهني متخصص في الطاقة المتجددة يغطي المجالات المتعلقة بالتركيب والتشغيل والصيانة.

برامج وأنشطة غرفة صناعة عمّان في مجال الطاقة

1. تدقيق الطاقة والاستشارات:

- أطلقت غرفة صناعة عمّان في العام 2009 برنامج عيادة الطاقة الذي تم من خلاله تنفيذ (24) مشروع تدقيق طاقة تفصيلي لمصانع من قطاعات الصناعات الغذائية، البلاستيكية، الكيماوية والإنشائية، كا قامت الغرفة بتقديم دعم مالي لتغطية (70% - 90%) من كلف التدقيق.

2. الدعم المالي والمنح:

- أطلقت غرفة صناعة عمّان في العام 2013 برنامج دعم المصانع لشراء تجهيزات ترشيد استهلاك الطاقة والمياه وأنظمة الطاقة المتجددة ، وبما يشكل آلية للتكامل مع تدقيق الطاقة من حيث اشتراط إجراء التدقيق قبل الاستفادة من خدمات الدعم المالي لهذا البرنامج.
- ولقد قامت الغرفة من خلال هذا البرنامج بتقديم دعم مالي غير مسترد ل (13) مصنع لتجهيزات ترشيد استهلاك الطاقة وأنظمة التسخين الشمسي وأنظمة الخلايا الكهروضوئية لتوليد الكهرباء.

برامج وأنشطة غرفة صناعة عمّان في مجال الطاقة

3. التوعية والتدريب:

- خلال السنوات الستة الأخيرة، قامت الغرفة بتنظيم العديد من الأنشطة بالتعاون مع عدد من المؤسسات المحلية والدولية:
  - (8) ورش عمل غطت مواضيع مختلفة تتعلق بترشيد استهلاك الطاقة في المصانع والطاقة المتجددة ، وحضرها أكثر من (450) مشارك.
  - دورتان تدريبيتان في مجال ترشيد استهلاك الطاقة والطاقة المتجددة – حضرها أكثر من (50) مشارك.
- إعداد ونشر دليل ارشادي متخصص في مجال ترشيد استهلاك الطاقة والمياه في المصانع ، ويتألف الدليل من (75) صفحة تحتوي على إرشادات تفصيلية وحالات عملية حول ترشيد استهلاك الطاقة والمياه في المصانع بما يغطي مختلف التجهيزات والأنظمة المساندة في المصانع.
- قامت الغرفة بشراء نظام خلايا كهروضوئية تم تركيبه وتشغيله على سطح مبنى الغرفة منذ شهر شباط من العام 2014 ليكون هذا النظام مثال فعلي لتشجيع المصانع على الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة.

الدراسة الخامسة
الاقتصاد الأخضر
مستقبل الصناعة، التصميم والتسويق

إعداد
كريستيان صعب
مديرة التصميم
IMACT BBDO

منذ بضع سنوات بدأت الشركات العالميّة إتباع سياسة خضراء ضمن مؤسساتها وإنتاجاتها ومسؤولياتها الإجتماعيّة وذلك حرصاً على ما تشهده الأرض من تلوّث ونفايات ونقص في الطاقة. فالتوعية على موضوع البيئة والحفاظ على الأرض أنتجت إبداعات وافكار جديدة كما سنحت للمؤسسات بالتميّز وعرض منتوجات ابتكاريّة خضراء فريدة واعتمدت لها حملات تسويق خضراء آيضاً.

IMPACTBBDO
THE WORK. THE WORK. THE WORK

IMPACT BRIDGE
THINK. WORK. THINK. WORK. THINK. WORK.

فطُبقت هذه الإبتكارات على صعيد المنتج والتغليف والتسويق، كما سنحت الفرصة أيضاً لتوعية المستهلك على مفهوم الإقتصاد والصناعة الخضراء.

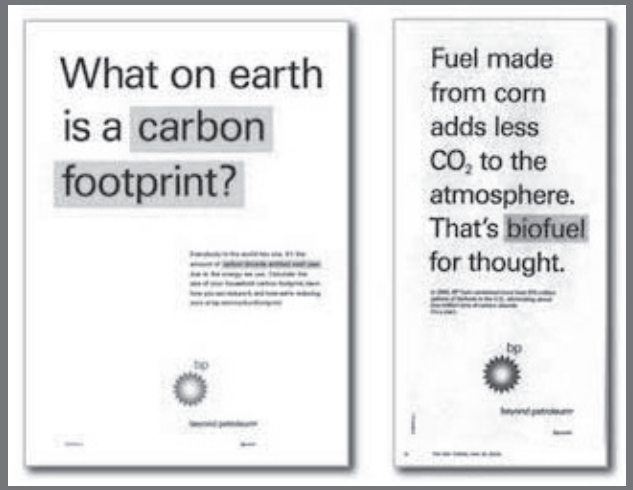
في البدء، المفهوم الأخضر كان عبارةً عن استعمال ورق قابل للتدوير واستعمال اللون الأخضر إنما اليوم أدخلنا كلمات ورموزاً جديدةً مثل الفرز والتدوير، نسبة انبعاث الكربون وغيرها... اليوم نتكلم لغة خضراء.

سأعرض عليكم بعضاً من هذه الإبتكارات وكيف طبّقتها شركات عديدة بهدف اقامة اقتصاد أخضر، يتناول تقليل كميّة النفايات على انواعها، ونشر التوعية ومساعدة المستهلك على المشاركة في تطبيق السياسة الخضراء، حفاظاً على نوعيّة حياة صحّية وبيئة.

IMPACTBBDO
THE WORK. THE WORK. THE WORK

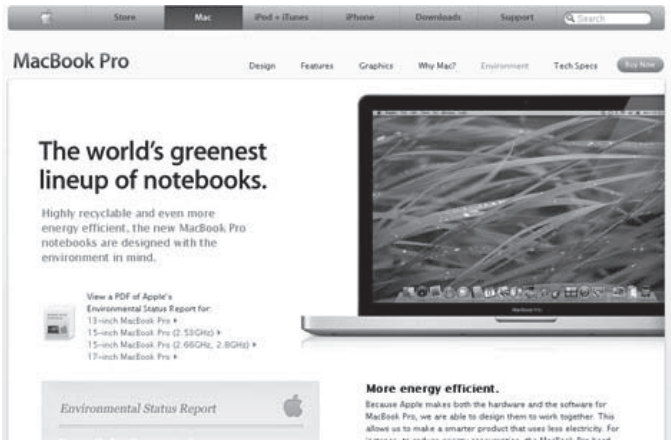
حملة توعية تتناول أهمية الطاقة ودورها في الزراعة

حملة توعية عن الطاقة الخضراء ونسبة إنبعاث الكربون



التحدّي الكبير

كان التحوّل الى منتوج أخضر والمحافظة على المظهر الجذاب في الوقت نفسه. فهكذا تمكن االباحثون والمصممون من الحصول على مواد خضراء فريدة وجديدة وضعتهم في طليعة المنتوجات البيئية المبتكرة.



NIKE LAUNCHED A LIMITED EDITION RUNNING SHOE BASED ON BAMBOO GRAPHICS AND SOLD IT IN A BAMBOO BOX

ADIDAS USED THE SEED PAPER INNOVATION TO CREATE THE CONCEPT OF: “GROW THE GRASS YOU PLAY ON”. IT PERFECTLY FITS THE INDUSTRY AND POSITION THE BRAND AS A GREEN INNOVATIVE ONE

An ambient ad by Lipton green tea. Very straight forward, and it does a great job of associating a positive image to the product. The same for addidas having their logo in grass

SAMSUNG AND DELL INTRODUCED BAMBOO BASED CARDBOARD TO THEIR PACKAGING, ASWELL AS PUMA, GE...

PANTENE NEW LINE OF PRODUCTS WITH GREN FORMULA

VEUVE CLICQUOT INTRODUCES POTATO AND PAPER BASED PACKAGING TO INTRODUCE A # IN 1 PACKAGE, A BIODEGRADABLE PACK THAT CAN PRESERVE A PRE CHILLED BOTTLES FOR 2 HOURS AND IS REUSABLE

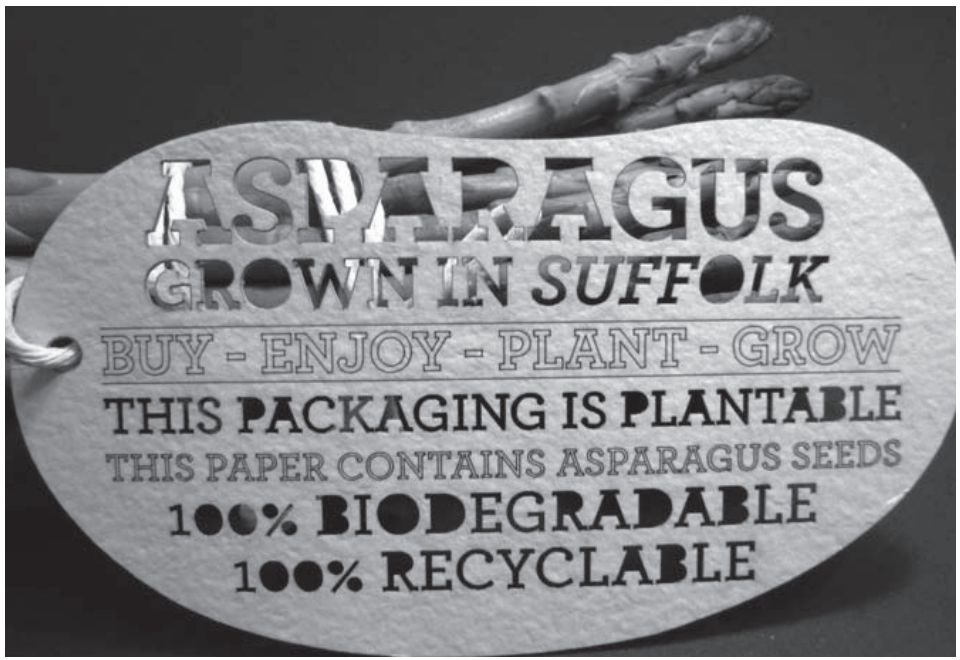
INNOVATIVE PRODUCTS WERE THE RESULT TO THIS GREEN PHILOSOPHY

Alarmingly Efficient

There is probably no cooler home swag than the Bedol Water Alarm Clock. It uses no batteries or electricity, and you only have to replace the water every six months in order to keep it running smoothly. The new Squirt model even looks like a cute, colorful water drop. $26,

Solar Speakers

THE SAME CONCEPT OF THE PLANTABLE PAPER WAS APPLIED TO VEGGIE LABELS WHERE EVERY PAPER CONTAIN SEEDS OF THE ITEM IT REPRESENTS: ASPARAGUS, CARROTS...

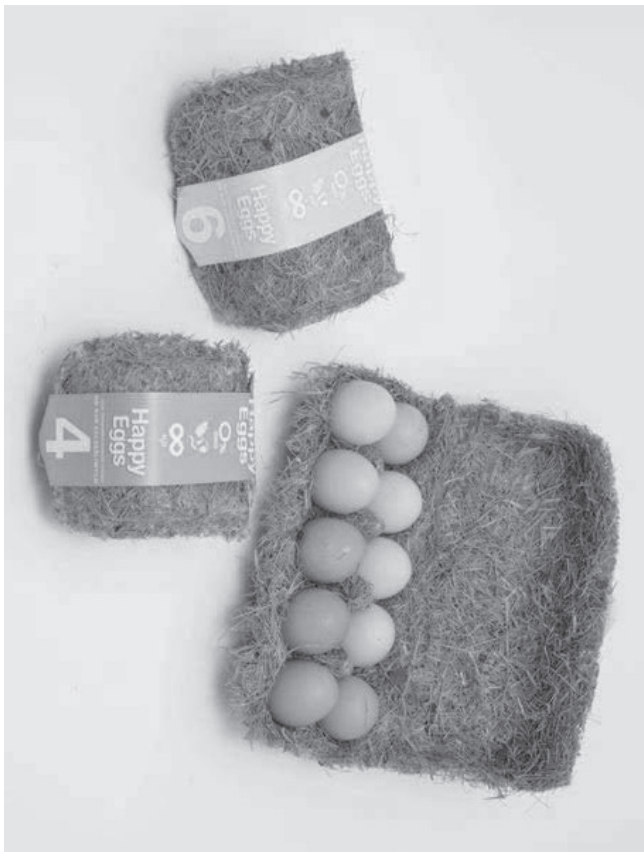


NEW BRANDS INTRODUCED INNOVATIVE PRODUCTS IN BAMBOO PACKAGING

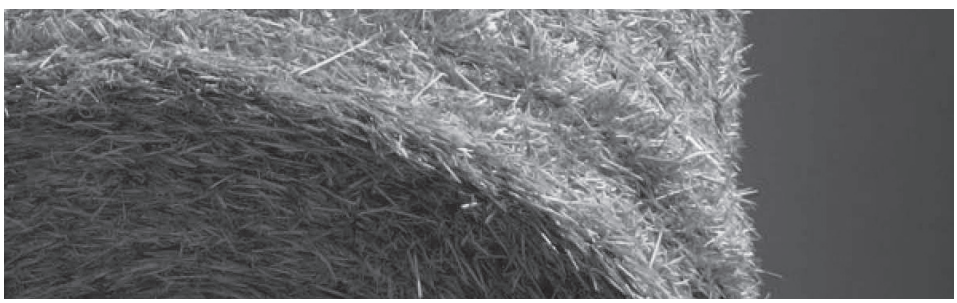
CORN BASED PACKAGING IS THE NEW PLASTIC USED
IN THE FOOD CATEGORY

CORN BASED PACKAGING RECOMMENDED FOR KIDS RANGE OF PRODUCTS

SUGAR CANE BASED POLYETHYLENE PLASTIC BAGS, PRINTING HIGH RESOLUTION ON PLASTIC DIRECTLY, NO LABEL,

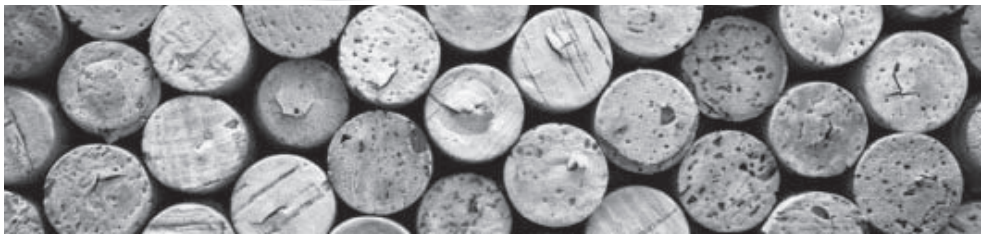


PRESSED HAY USED IN SUSTAINABLE EGG CARTON

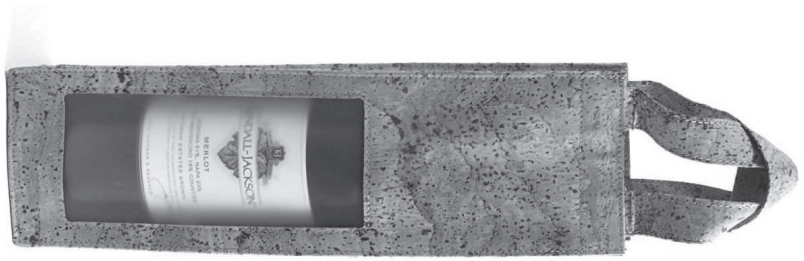


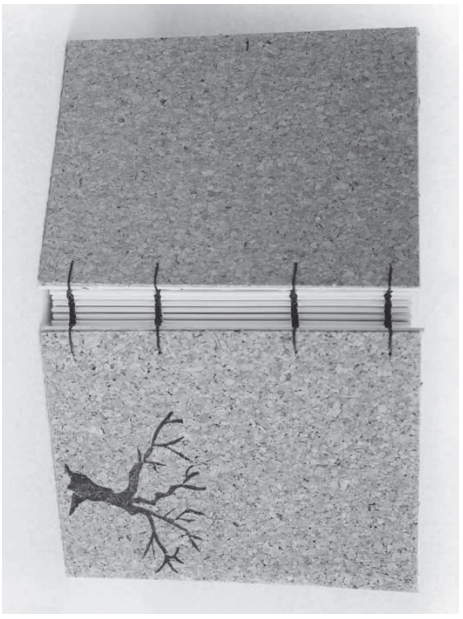
MUSHROOM
BASED PACKAGE
TO REPLACE
POLYSTYRENE

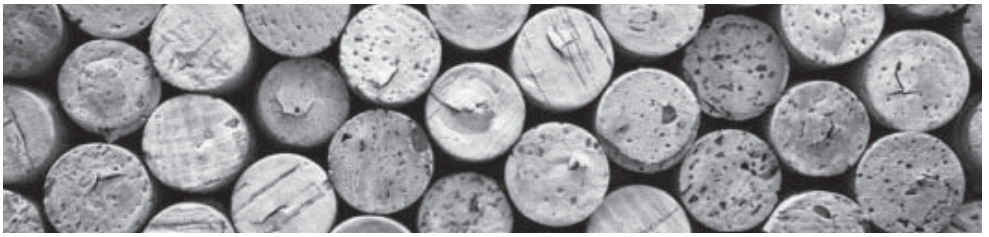
CORK BASED BOXES



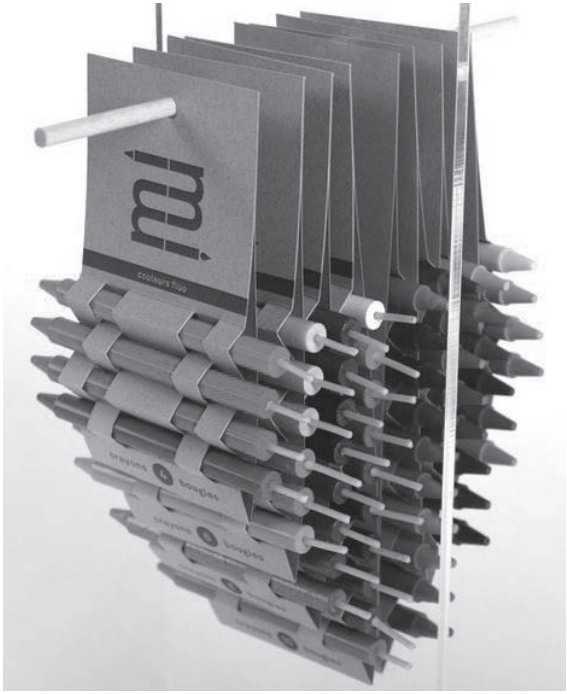
CORK BASED BOXES







THE PAPER / CARDBOARD COME BACK GAVE PERSONALITY TO THE PRODUCT.



I' M COOL

I' M SELF CONFIDENT

THE PAPER COME BACK

I' M SMART

I' M FRESH

THE PAPER COME BACK

I' M BIO

هذه لمحة عن مستقبل الإقتصاد الأخضر و منافعه على البيئة والمجتمعات.
بعض الأسماء العالمية استعملته بطريقةٍ مبتكرة , وبعض الشركات ولدت كمنتج أو صناعة خضراء. اما المستهلك فأصبح يعلم أهميته أيضا لذلك من المهم جداً تطبيق المبادرة الخضراء وتنمية الإقتصاد الأخضر لأن مستهلك المستقبل هو شريك في المحافظة عل بيئة خضراء.

شكراً

IMPACTBBDO
THE WORK. THE WORK. THE WORK

V. Concluding Remarks

- The NENA region is heavily dependent on **unsustainable** water consumption
- "**Hi-tech**" irrigation **rarely saves water**
  - **Increased production** for a given crop means higher water consumption
  - **High value crops** increase water demand, more pumping, deeper wells, etc.
- **Water Accounting** is a 'must' to identify *consumptive* and *non-consumptive* water use
- **Control of water allocations** must precede introduction of modern/hi-tech irrigation
- **Time is critical, and we have to start now-----**

  The WSI Started in Egypt, Jordan, Morocco. Tunisia, Lebanon as a pilot countries for Water Planning.

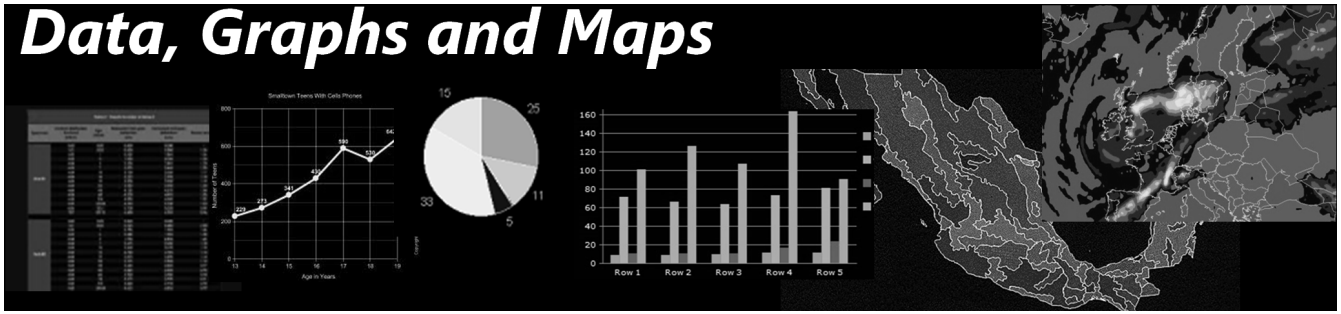
The non web-based component

Beyond Internet

- Policy/stakeholders fora
- Knowledge advance/sharing workshops
- Capacity development

  - ✓ Farmers Field School
  - ✓ Technical tours and workshops
  - ✓ On-the-job training
  - ✓ .....

Data, Graphs and Maps



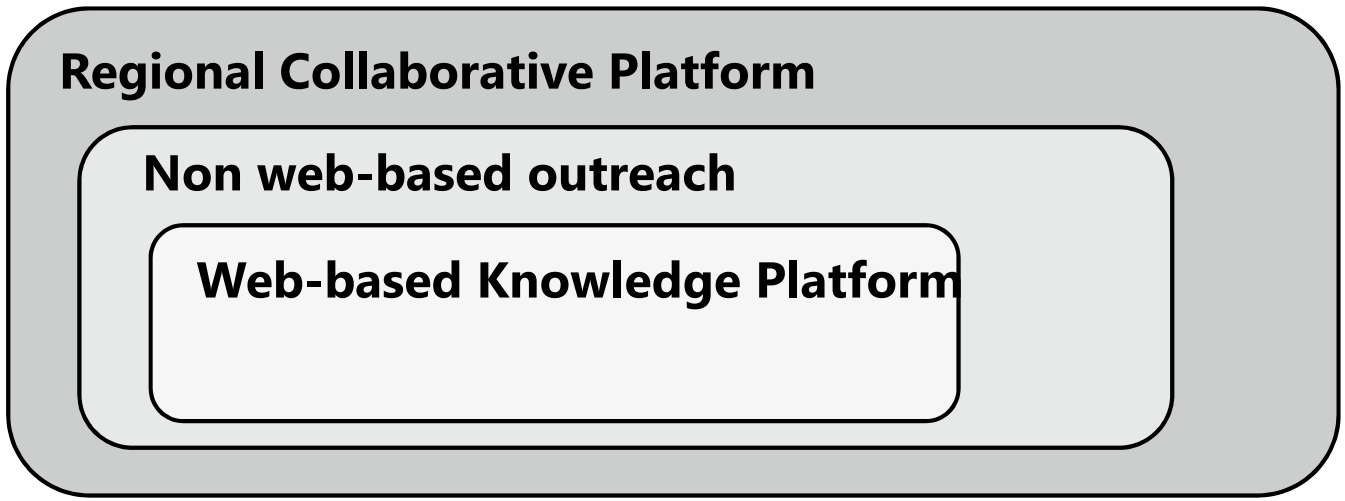
- **Monitoring Key Agricultural Water Parameters**
  - ✓ **ET : Satellite and remote sensing- based**
  - ✓ **Water Productivity**
  - ✓ **Drought indices**
  - ✓ **….**
- **Link to selected sites (e.g., AQUASTAT, …)**

What's New?

- **Focus**
- **Selective in Problems to address and solution oriented**
- **Cutting edge data, information and knowledge**
- **Dynamic and interactive (stakeholders engagement)**
- **Beyond internet outreach**

Architectural Elements

- A web-based knowledge platform
- A non web-based outreach for knowledge advance & sharing, capacity development and policy fora



IV. Regional Collaborative Platform

A collaborative knowledge and communication platform serving a network of stakeholders working together to upgrade capacities and to improve the management of scarce water resources for agriculture, irrigation and food security in the MENA Region

Target Groups

- **Public Agencies, Institutions and Policy makers**
- **Non-Governmental Organization**
- **Private sector**
- **Professionals (youth)**
- **Farmers communities**

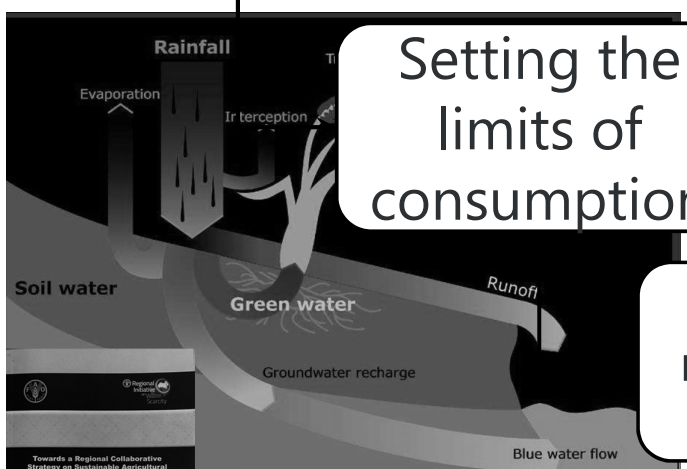
Simple rules for Water Sustainability

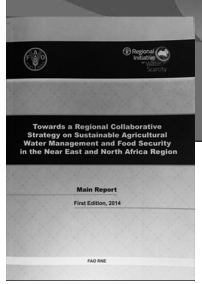
1 Water Accounting

(sources, users, consumptions, re-uses**)**

2 Setting the limits of consumption

(overall, by allocation; balancing water in&out**)**



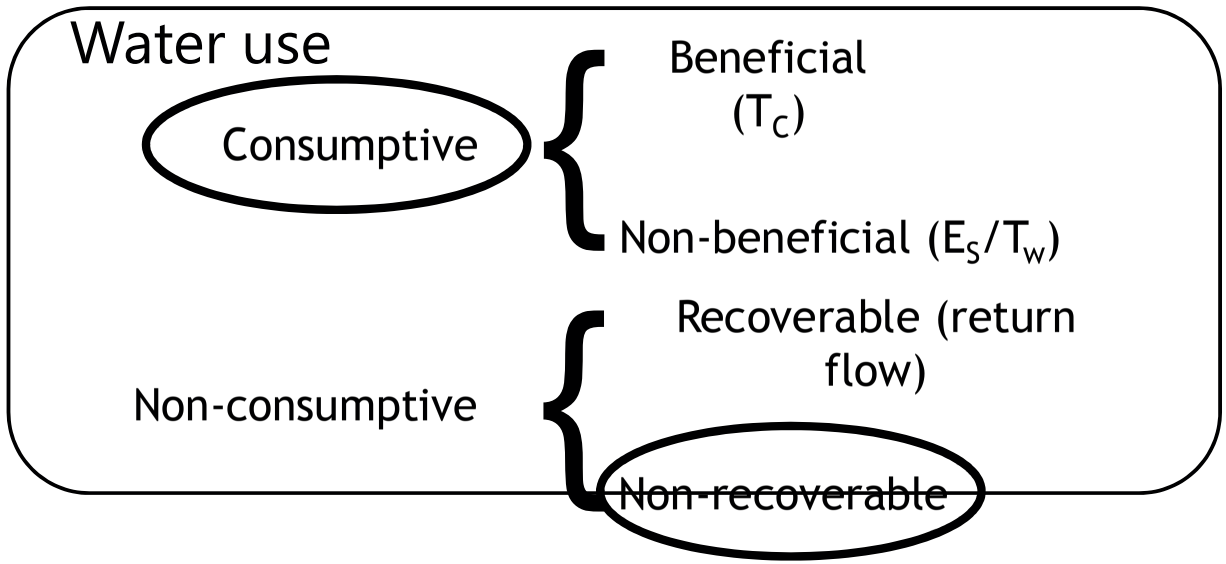


3 Adopt all measures to maximize the benefit of each drop of water

(e, WP, HiTech, governance, etc.**)**

Water Accounting

We need a water accounting framework to make sure we are saving water or not



Benefits of hi-tech irrigation

- Precise timing and amount of water supply
- Allows water sensitive, high value crops
- Saves fertilizer
- Saves labor
- Saves pumping costs (?)
- .....

But does it reduce consumption of water?

But in the MENA Region water scarcity is chronic and will intensify with time

One key-word is 'Water Saving' in irrigation

…and the 'dominant' measure undertaken is the 'conversion' from traditional to modern or hi-tech irrigation (higher efficiency and better performance)

But …what water saving refers to?

Water saving refers to that water that would be otherwise no longer available to the system under consideration (spatial-scale issue)

III. The Message & the Response

The Message

The MENA Region – and the world in general –
is heavily dependent on unsustainable water consumption
(by-far due to irrigation)

The Response

Management of

- Supply [Better efficiency to storage and conveyance, integrated surface and groundwater storage strategy, greywater, rain water harvesting capturing the lost to saline sink, protection of water resources , wastewater treatment and reuse, desalination, etc.]
- Demand [land use, market-based instruments, increase water productivities (efficient germplasm and shift to high value output), reduce losses, intersectoral allocation, raising public awareness, etc.]

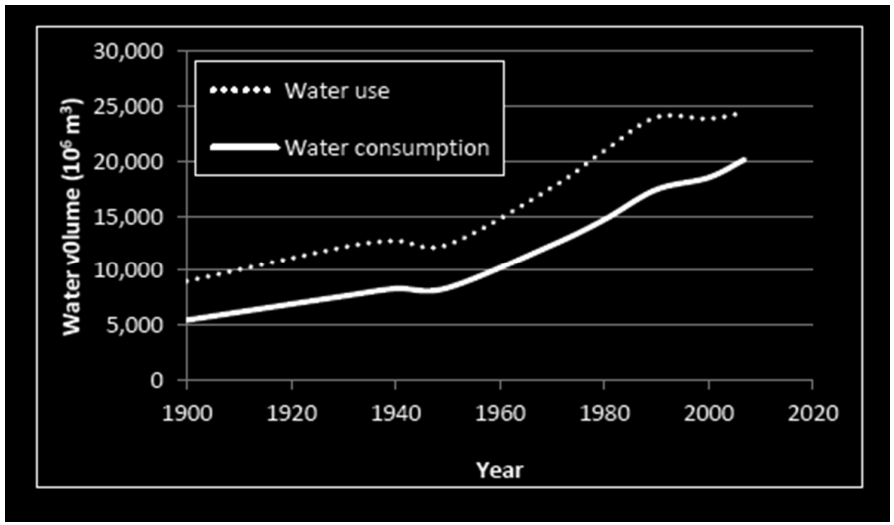
Does high-tech/modernization of irrigation allow water saving?

Table 1. On-farm irrigation management efficiency in the Central Jordan Valley

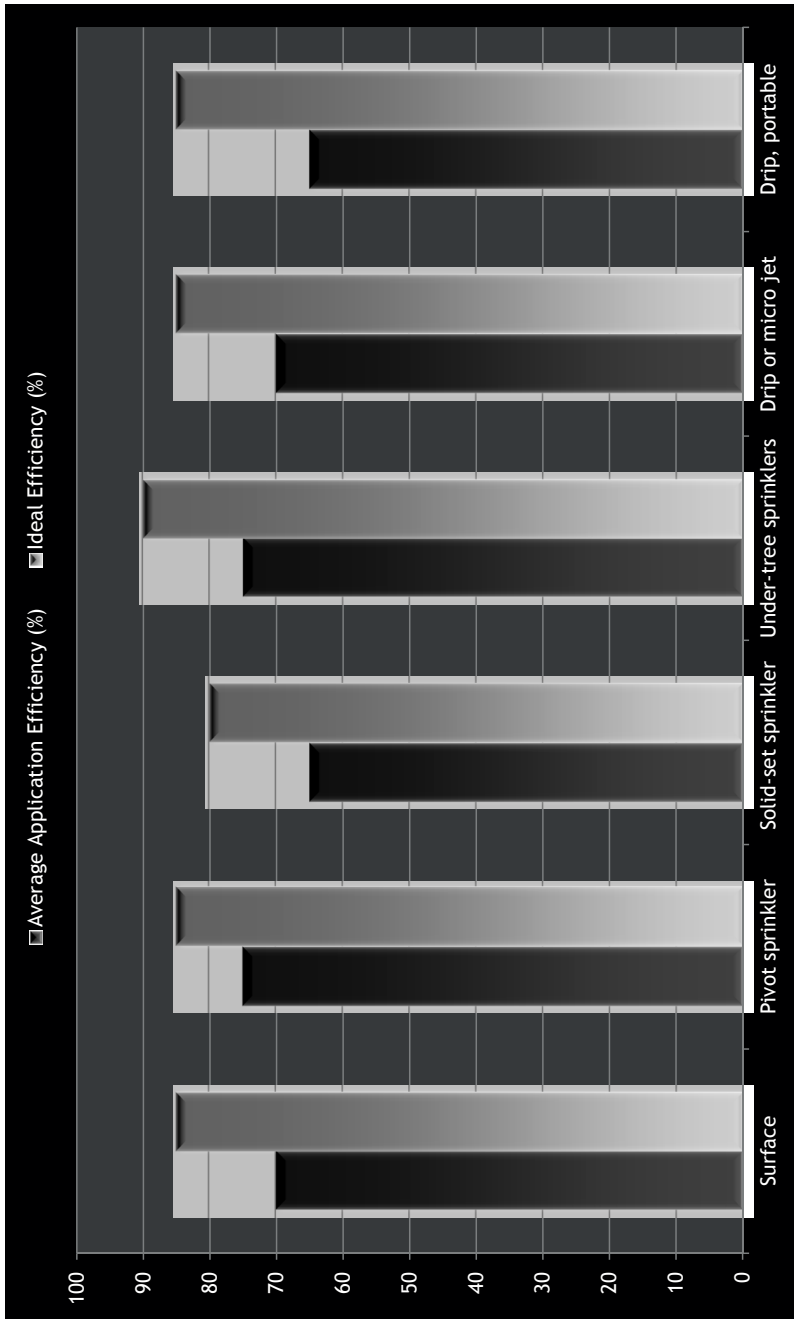
Irrigation System	On Farm Irrigation Management Efficiency (%)
Surface Irrigation	70
Drip irrigation (open field)	56
Drip Irrigation in plastic houses	42

Shatanawi M., Fardous A., Mazahrih N., Duqqah M. **Irrigation systems performance in Jordan.** In : Lamaddalena N. (ed.), Lebdi F. (ed.), Todorovic M. (ed.), Bogliotti C. (ed.). *Irrigation systems performance.* Bari : CIHEAM, 2005. p. 123-131 (Options Méditerranéennes : Série B. Etudes et Recherches; n. 52)

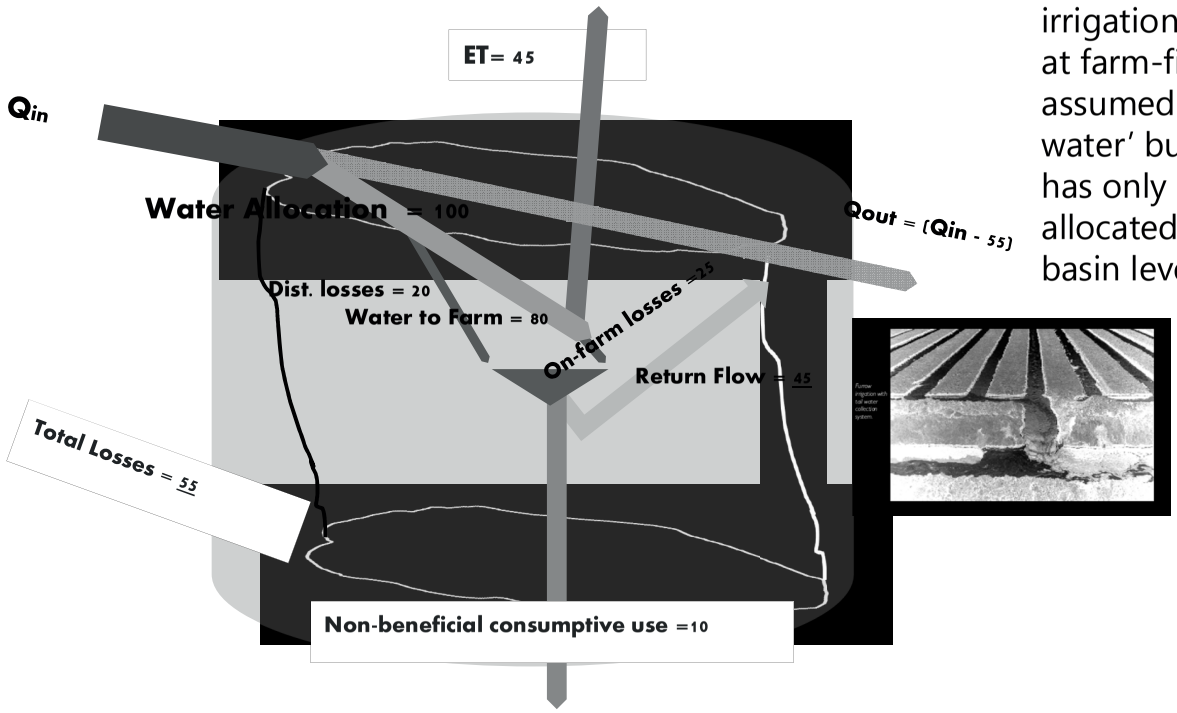
Does high-tech/modernization of irrigation allow water saving?



"irrigation modernization policies in Spain, mainly financed with billions of euros from Europe, Spanish states and Spanish regions, and justified socially by hypothetical water savings has not in practices led to any water savings, but rather the reverse"



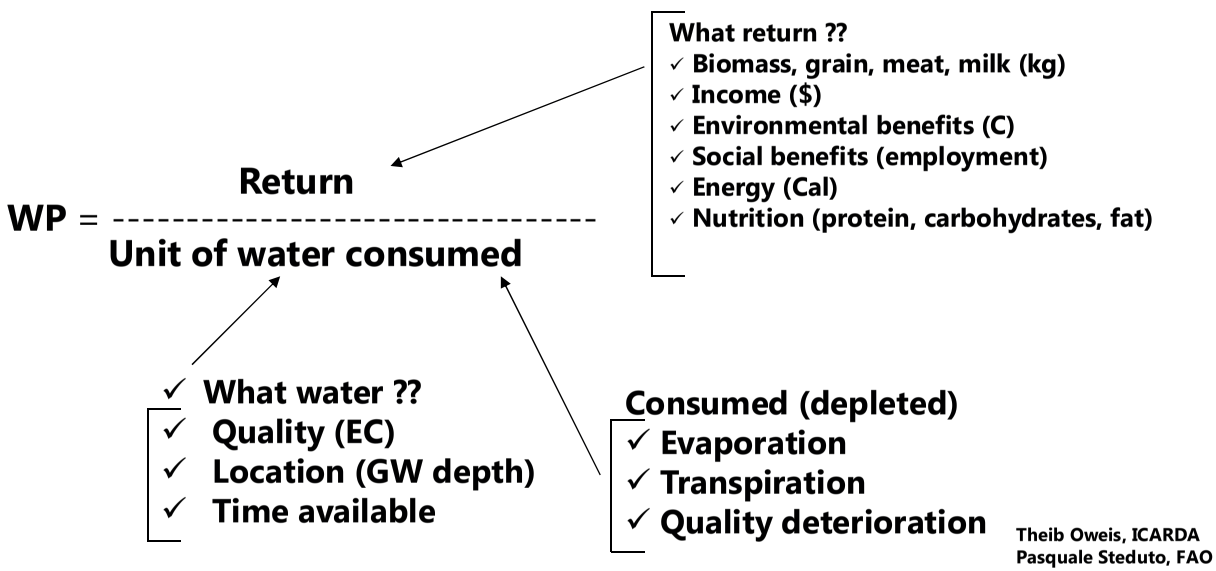
Application efficiency of different irrigation systems in California (Keller, 1991 after Playan et. al., 2000)



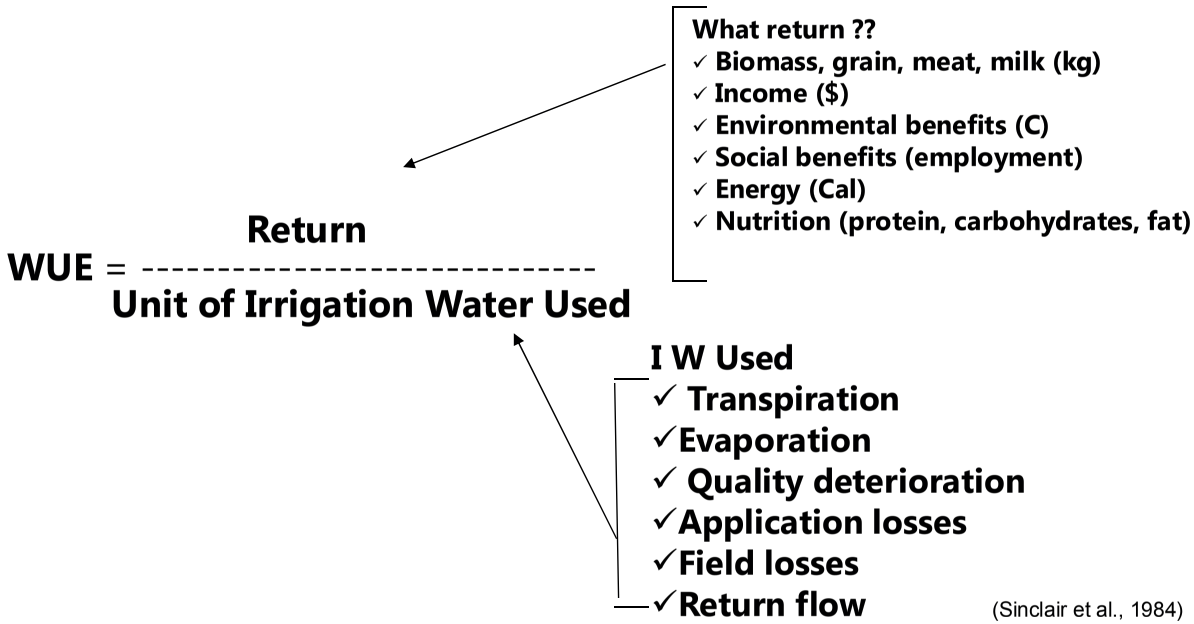
Conceptual representation of irrigation water at farm level

Use of efficient/high-tech irrigation (e.g., drip) at farm-field level is assumed to 'save water' but in reality has only re-allocated water at basin level

Water productivity: a broader framework



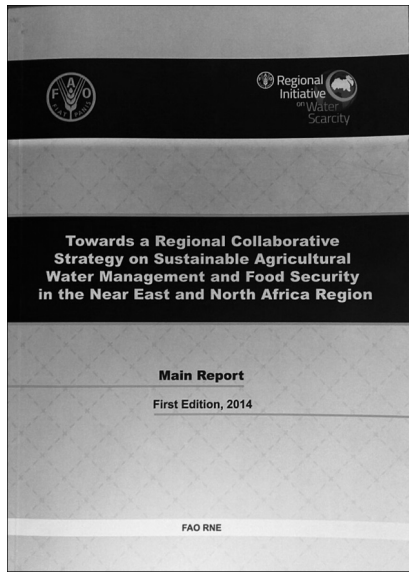
Water Use Efficiency: Water Conservation



Irrigation Methods and Systems (1/4)

Water Scarcity Initiative *(Update January 2015)*

Focus Areas	Planned Action
1. Strategic planning & policies of water resources for water and food security (including water-food-energy nexus approach)	"Country Reports" on Water Accounting, Food Supply Cost Curve and Gap Analysis
	Support Cooperation on Agricultural Water Management in the Lower Mesopotamia
2. Strengthening- reforming governance	Yemen (Sana Project – The Netherlands)
	UAE
	Implementation of the 'Regional Collaborative Strategy'
3. Improving performances (efficiency) and productivity in major agric. systems and in the food chain	Increasing Water Productivity in Irrigated Agriculture (large scale)
	Increasing Water Productivity in Irrigated Agriculture (community scale)
4. Nonconventional water use	Increasing Yield and Water Productivity in Rainfed Agriculture
	Unlocking the potential of Protected Agriculture in UAE & GCC Countries
	Guidelines of Brackish Water use for Agriculture production in the NENA Region is being finalized
	Monitoring and evaluation of the use of treated waste water in Agriculture in the Abu Dhabi Emirate
5. Climate Change Adaptation, Resilience, DRR and Drought Management	Regional Assessment of Institutional Capacity to deal with Climate Change
	Climate Change solutions for the green sectors of selected zones in the NENA Regions (GIZ Project)
6. Building sustainability with emphasis on salinity, water pollution and land degradation	Support to LAS in the National Action Plans (NAPs) of the NENA Countries to combat desertification
7. Benchmarking, monitoring and reporting of key water variables and indicators in Agriculture (evidence-based framework)	Monitoring Agricultural Water Productivity by Remote Sensing (The Netherlands Project)



Water Scarcity Initiative
What, Where?

Initiated in 2013 by FAO in response to the FAO's Strategic Framework:
demands from the national governments of the MENA regions, and
the Hyogo Framework for Action 2005-2015

Objectives

Support member countries in identifying and streamlining policies, governance and best practices in agriculture water management, that can significantly contribute to boosting agriculture productivity, improving food security and sustaining water resources.

How?

- National programs are key players
- Regional Collaborative Strategy and Strategic Partnership- innovative approaches for knowledge sharing and technology transfer and disseminations

- Total of 19 countries and thus far and 19 agencies/organizations are working together and joining FAO to implement the Initiative

Delivery Mechanisms- Regional Initiatives and Country Programming Frameworks (CPFs):

15 initiatives in the 5 FAO regions, 3 are in MENA region, the FAO RNE Initiatives are:

- **Water Scarcity**
- **Sustainable small-scale agriculture**
- **Building Resilience to Enhance Food Security and Nutrition**

FAO new Approach

Regional Initiatives and Country Programming Frameworks (CPFs):

15 initiatives in the 5 FAO regions, 3 are in MENA region, the FAO RNE Initiatives are:

- **Water Scarcity**
- **Sustainable small-scale agriculture**
- **Building Resilience to Enhance Food Security and Nutrition**

Main components of FAO's results framework (3/3)

Cross-cutting themes

- Gender
- Governance
- Nutrition
- Climate Change

Core Functions

- Facilitate and support countries in the development and implementation of normative and standard-setting instruments, such as international agreements, codes of conduct, technical standards and others
- Assemble, analyze, monitor and improve access to data and information, in areas related to FAO's mandate
- Facilitate, promote and support policy dialogue at global, regional and country levels
- Advise and support capacity development at country and regional level to prepare, implement, monitor and evaluate evidence-based policies, investments and programmes
- Advise and support activities that assemble, disseminate and improve the uptake of knowledge, technologies and good practices in the areas of FAO's mandate
- Facilitate partnerships for food security and nutrition, agriculture and rural development, between governments, development partners, civil society and the private sector
- Advocate and communicate at national, regional and global levels, in areas of FAO's mandate

Main components of FAO's results framework (2/3)

Strategic Objectives

1. Contribute to the eradication of hunger, food insecurity and malnutrition
2. Increase and improve provision of goods and services from agriculture, forestry and fisheries in a sustainable manner
3. Reduce rural poverty
4. Enable more inclusive and efficient agricultural and food systems
5. Increase the resilience of livelihoods to threats and crises

Additional Objective

1. Technical quality, knowledge, and services
2. Institutional and human capacity development

Main components of FAO's results framework (1/3)

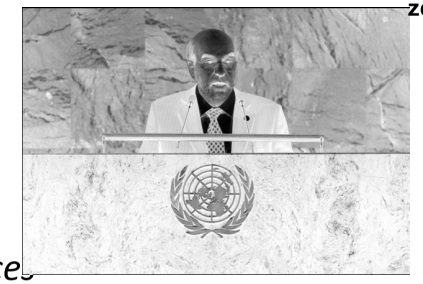
FAO's vision

A world free of hunger and malnutrition where food and agriculture contribute to improving the living standards of all.

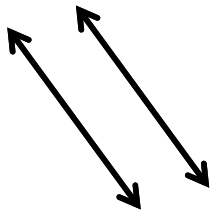
FAO's Goals

- *Eradication of hunger, food insecurity and malnutrition*
- *Elimination of poverty-sustainable livelihoods; and*
- *Sustainable management and utilization of natural resources (Land, water, air, climate and genetic resources)*

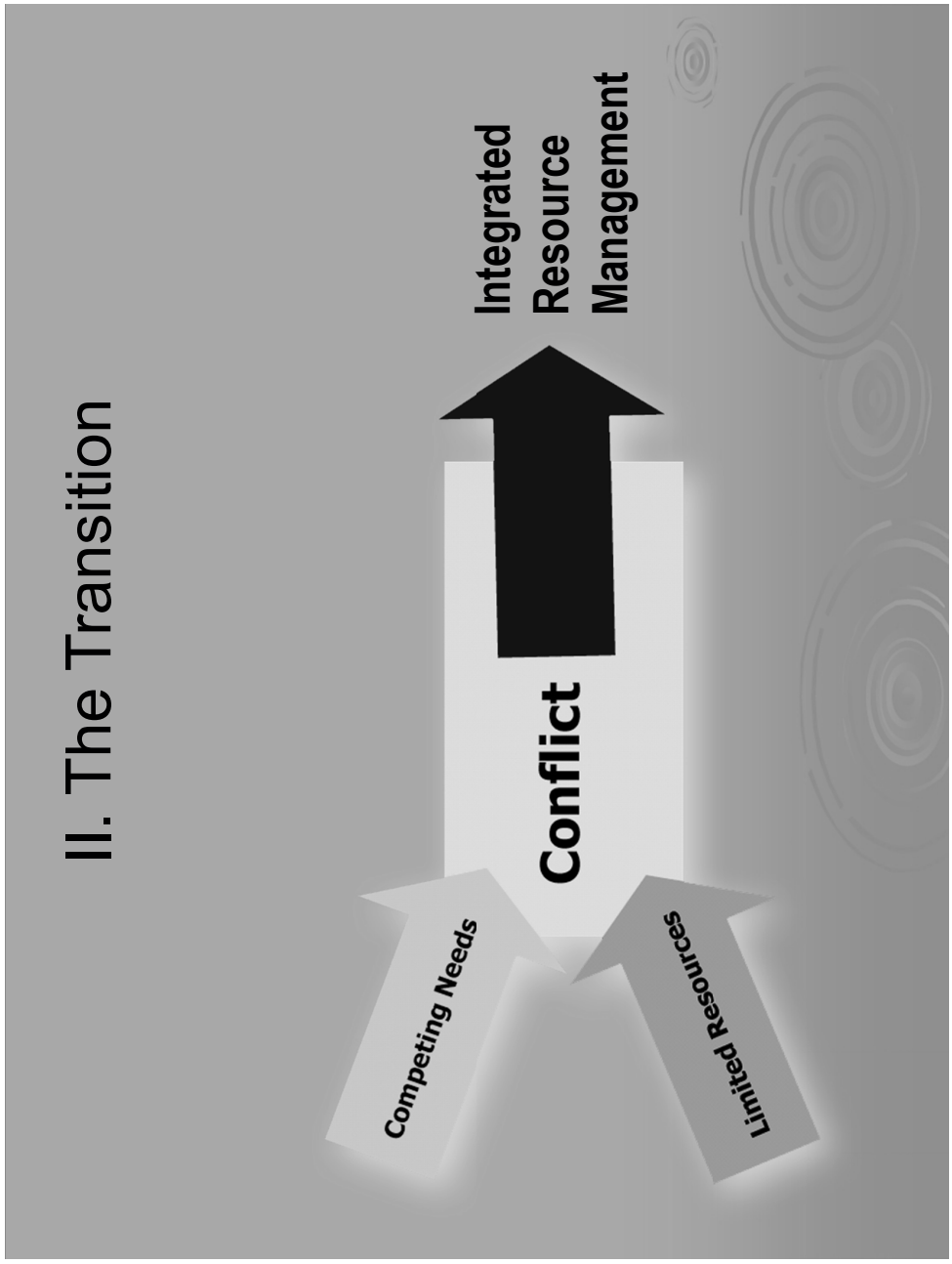
"We can only rest when we achieve zero hunger," Graziano da Silva said.

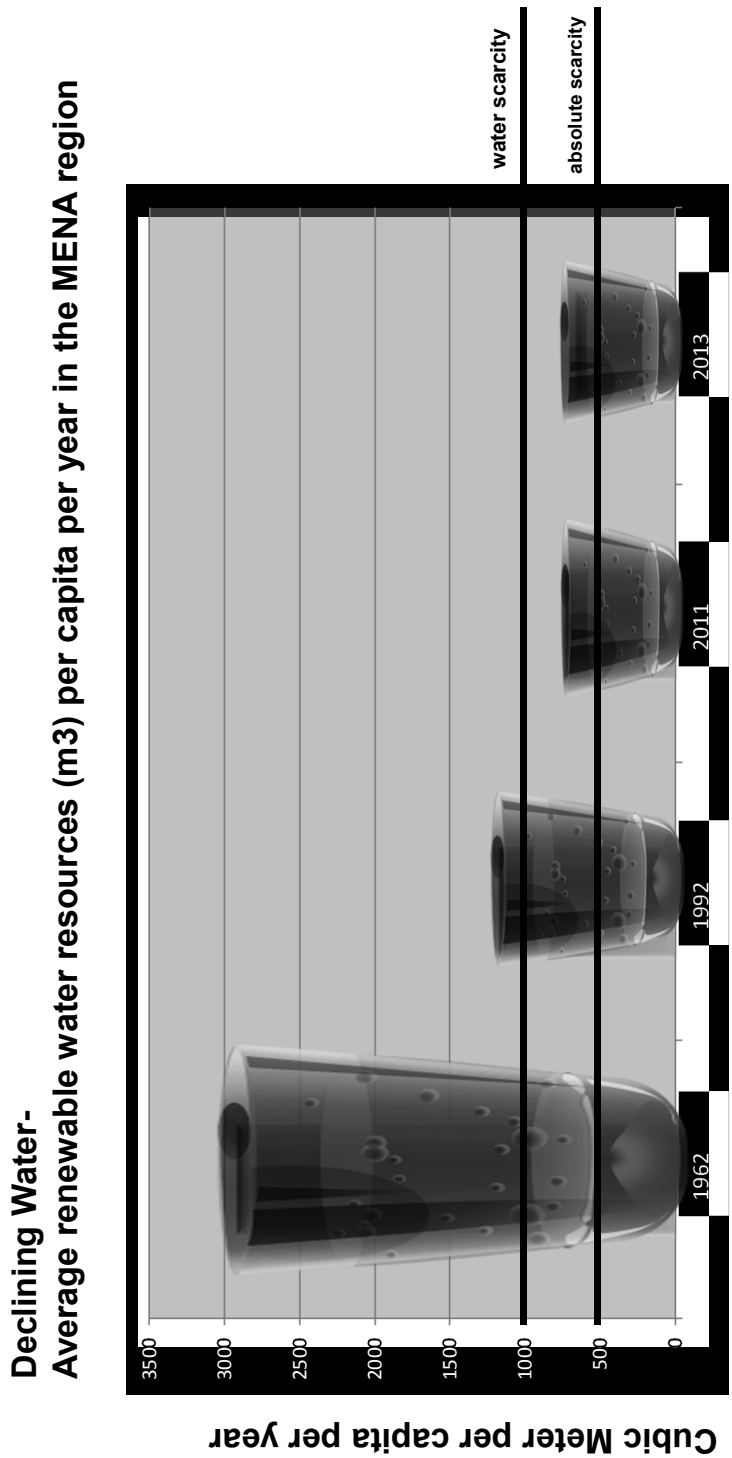


World's 2030 goals put hunger and agriculture at the centre of global policy



SDG 1 – End Poverty
SDG 2 – Zero hunger
SDG 6 – Water, "produce more with less".
SDG 7- Affordable and clean energy
SDG 12 – Sustain. consumption and production
SDG 13- Combat Climate Change
SDG 14 – Oceans, seas and marine resources
SDG 15 – Forests, ecosystems, biodiversity, land and soil
..
..

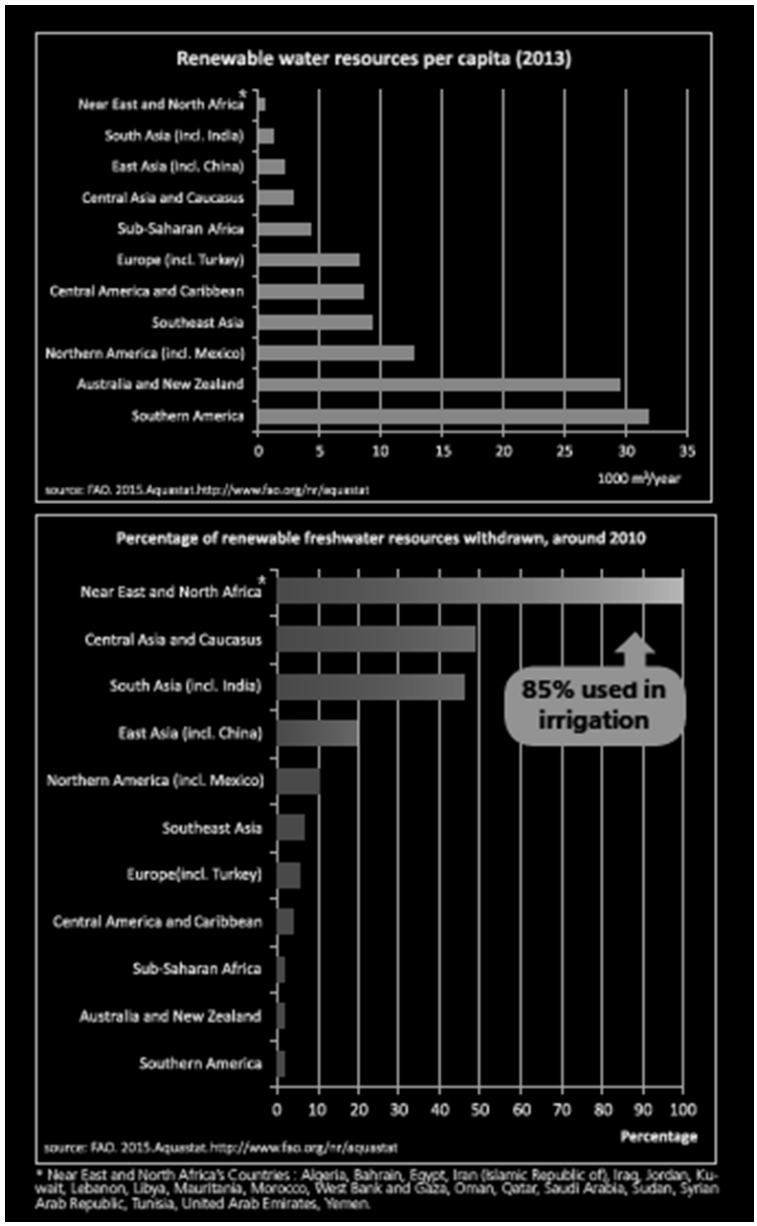

II. The Transition
Integrated Resource Management
Conflict
Competing Needs
Limited Resources


Declining Water-
Average renewable water resources (m3) per capita per year in the MENA region
Cubic Meter per capita per year
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
water scarcity
absolute scarcity
1962
1992
2011
2013

Country	Groundwater consumption	Recharge	Required Reduction in Consumption
	BCM/yr	BCM/yr	%
Iran	53	26	51
KSA	21	6	71
Egypt	5	2	60
Libya	4.4	1.3	70
Algeria	2.5	0.8	68
Morocco	2.4	0.8	67
Yemen	1.9	1	47
Syria	1.6	0.4	75
UAE	1.6	0.4	75
Tunisia	1.6	0.9	44
Israel	0.6	0.2	67
Jordan	0.5	0.3	40
Oman	0.5	0.3	40
Kuwait	0.3	0.1	67
Qatar	0.2	0.2	0

The key point is that *consumption* of irrigation water has to decrease substantially to restore equilibrium in aquifers.

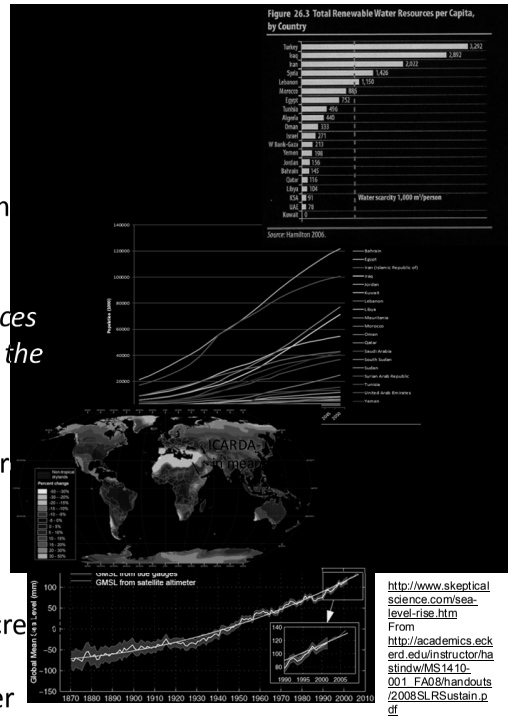
Groundwater abstraction as % of annual recharge


Renewable water resources per capita (2013)
Near East and North Africa*
South Asia (Incl. India)
East Asia (Incl. China)
Central Asia and Caucasus
Sub-Saharan Africa
Europe (incl. Turkey)
Central America and Caribbean
Southeast Asia
Northern America (incl. Mexico)
Australia and New Zealand
Southern America
0 5 10 15 20 25 30 35
1000 m³/year
source: FAO. 2015.Aquastat.http://www.fao.org/nr/aquastat
Percentage of renewable freshwater resources withdrawn, around 2010
Near East and North Africa*
Central Asia and Caucasus
South Asia (incl. India)
East Asia (incl. China)
Northern America (incl. Mexico)
Southeast Asia
Europe(incl. Turkey)
Central America and Caribbean
Sub-Saharan Africa
Australia and New Zealand
Southern America
85% used in irrigation
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Percentage
source: FAO. 2015.Aquastat. http://www.fao.org/nr/aquastat
* Near East and North Africa's Countries : Algeria, Bahrain, Egypt, Iran (Islamic Republic of), Iraq, Jordan, Kuwait, Lebanon, Libya, Mauritania, Morocco, West Bank and Gaza, Oman, Qatar, Saudi Arabia, Sudan, Syrian Arab Republic, Tunisia, United Arab Emirates, Yemen.

MENA Region

Water facts – the Arab region?

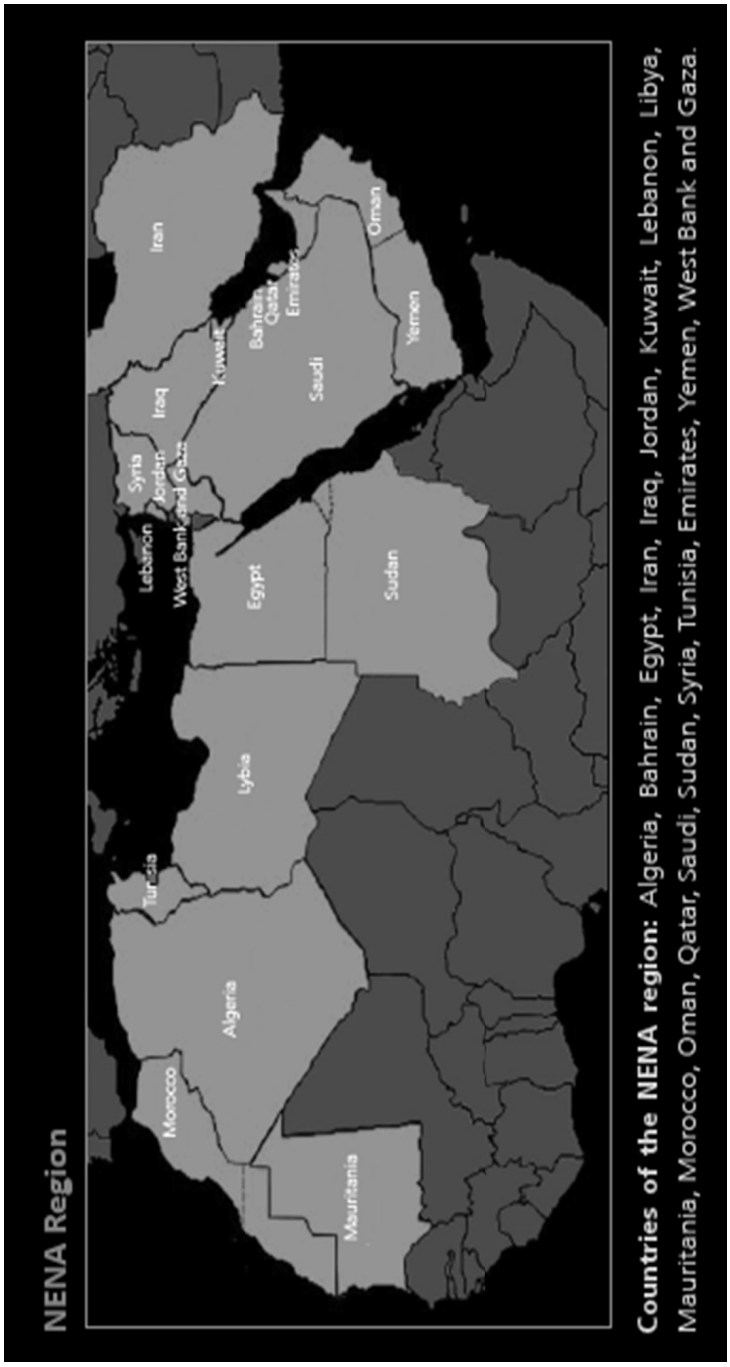
- Physical water scarcity; > 60% of the MENA's water is coming from outside the region.
- The region population growth; *It is expected to reach 600 million inhabitants by 2050. But, the available conventional water resources remain the same and the food demand is expected to increase 3X the current level.*
- Rapid NR degradation, desertification and groundwater depletion
- The climate variability and change impact is furthering the pressur the resources:
  - increased average temperatures (in the range of 4-7 oC),
  - less and more erratic precipitation.
- Extreme events frequency and intensity has already started to incre – Drought
- More salt water intrusion in the coastal areas because of GW over drafting and Sea level rise



http://www.skepticalscience.com/sea-level-rise.htm
From http://academics.eckerd.edu/instructor/hastindw/MS1410-001_FA08/handouts/2008SLRSustain.pdf

Declines in groundwater level of Sanaa basin, Morocco 1963-2007. (UNDP, 2013)

I. Regional Water Facts



Acknowledgement

FAO WSI Delivery Team
led by
Pasquale Steduto, PhD
Deputy-Regional Representative-RNE

In 2012/13 FAO initiated the NENA Water Scarcity Initiative (WSI) and the "Regional Collaborative Platform" as part of an integrated strategy to contribute substantially to smart options in addressing water scarcity issues – all part of the underpinning actions which will no doubt be key in helping to achieve many of the agreed Sustainable Development Goals, specifically ***SDG 6 – Ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all*** and ***SDG 13 – Take urgent action to combat climate change and its impacts*** .

FAO is moving ahead to make the Regional Collaborative Platform operational by facilitating knowledge and experience exchange between countries in the region and outside; leveraging on recent advances in space technology to achieve impact-at-scale; providing institutional and human capacity development and training, workshops and conferences; and enabling and providing support to the Initiative's focal countries in agriculture water planning to include water accounting, water consumption, water productivity, and climate change and drought management to increase the coping capacity of people facing water scarcity and climate change impacts. Key activities toward the devotement of an innovative management approach for improved irrigation performance, water consumption, water productivity, and drought management are presented.

Abstract

The already water-scarce Near East and North Africa region is characterized by high population growth- the current 400 million is expected to reach 600 million by 2050, a shrinking natural resource base, increased urbanization, climate change, changing consumption patterns, political instability, and conflicts. These challenges are contributing to the region's food insecurity. While water availability is only about 10 percent of the world average, the region is still expected to respond for food demand at 3 times the current level. The region is currently importing over 65 million tons of cereal annually. At the same time, less than 4 percent of the land is cultivated, yet up to 30 percent of natural resources and energy used to produce food are wasted along production and consumption pathways.

The latest assessments state that NENA is one of the world's most vulnerable regions to climatic change. And it is predicted to become even hotter and dryer with a 3 to 6 °C rise by century's end. Runoff will decrease by over 40% in many areas with more frequent and intense severe droughts and floods. This alarming rise of water scarcity calls for strategic thinking and significant change to resource management. It is high time to focus on irrigation modernization and move from supply-based water use to demand-based water management systems; from productivity per unit area to productivity per unit of water used. This means better understanding of real-time water monitoring, followed by accurate water requirement calculations and flexible interventions.

Sixth Study
Innovative management approach for improved irrigation performance, water consumption, water productivity, and drought management through the FAO Water Scarcity Initiative

By
Fawzi Karajeh , PhD
FAO RNE

العنوان:

ص . ب: 11-2837 بيروت - لبنان

هاتف وفاكس: +961-1-826020/21/22

Address:

P.O.Box: 11-2837 Beirut - Lebanon

Tel & Fax: +961-1-826020/21/22

email: uac@uac.org.lb

Arab Economic Review

Published by
General Union of Chamber of Commerce, Industry & Agriculture
for Arab Countries

Issue No. (29), January - March 2016