الأمن المائي والغذائي في دول الخليج

أد. خالد بن نهار الرويس

جمعية علوم وتقنية المياه -مؤتمر الخليج الرابع عشر للمياه
15-13 فبراير2022 الرياض المملكة العربية السعودية

جامعة الملك سعود-كلية علوم الأغذية والزراعة-قسم الاقتصاد الزراعي
وحدة دراسات الأمن الغذائي بالمملكة العربية السعودية

المحتويات

1 الأمن المائي و الأمن الغذائي
- الأمن المائي ومؤشراته
- الأمن الغذائي ومؤشراته

2 مؤشرات القياس الدولية:
- مؤشر FEW لدول المجلس
- مؤشر الأمن الغذائي لدول المجلس
- مؤشر أسعار الغذاء

3 محدّدات الأمن الغذائي الخليجي(خارجية، محليّة، .....، أخرى)
محدّدات الأمن المائي الخليجي

4 آليات السيطرة على أزمات الغذاء

5 آليات السيطرة على محدّدات المياه

6 متلازمة الماء والغذاء
مكونات متلازمة الماء والغذاء:
- سد فجوة العلوم والسياسات
- سد فجوة الإطار المؤسسي
- سد فجوة بناء القدرات
- سد فجوة الاستثمار

7 استنتاجات وتوصيات

الأمن المائي

تعريف الأمم المتحدة:

"قدرة السكان على ضمان الوصول المستدام إلى كميات كافية من المياه ذات النوعية الجيدة، للحفاظ على سبل العيش، ورفاه الإنسان والتنمية الاجتماعية والاقتصادية، لضمان الحماية من التلوث الذي تنقله المياه والكوارث المرتبطة بالمياه، وللحفاظ على النظم الإيكولوجية في مناخ من السلام والاستقرار السياسي"

الحساب الكمي والمؤشرات: العديد من الطرق والأهداف، بشكل عام 3 أبعاد رئيسية

1) **اقتصادية:** (إنتاجية المياه في القطاعين الزراعي والصناعي، ودرجة المحافظة على المياه)
2) **اجتماعية:** (الوصول إلى خدمات المياه، والمرونة في وجه الحالات المتطرفة)
3) **بيئية:** (تأهيل الأنظمة الايكولوجية والمحافظة على التنوع الحيوي)

مؤشرات الأمن المائي العالمي

(Gain, *et al.*, 2016)

- توافر المياه،
- الوصول إلى خدمة المياه،
- سلامة ونوعية المياه،
- مستوى إدارة المياه.

مؤشرات الأمن المائي الوطني

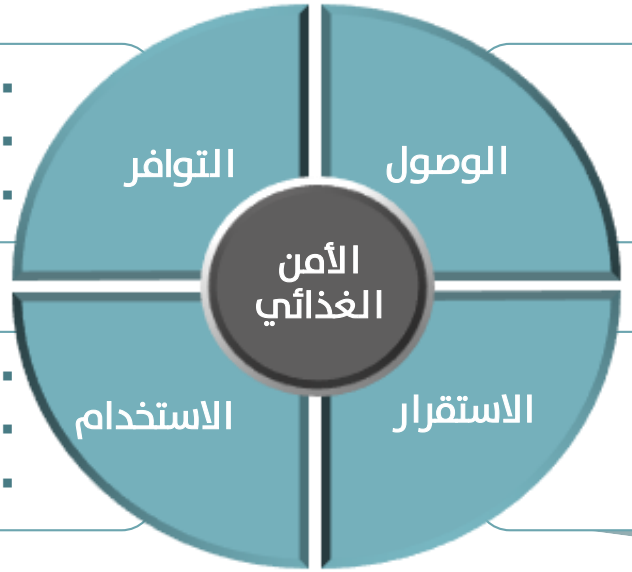
(بنك التنمية الأسيوي، 2014)

- أمن المياه المنزلية،
- أمن المياه الاقتصادي (إنتاجية المياه)،
- أمن مياه المدن،
- أمن المياه البيئي،
- المرونة في وجه كوارث المياه.

الأمن الغذائي

عناصر (أبعاد) الأمن الغذائي (وحدات القياس)

> مؤتمر القمة العالمي للأغذية (1996)
>
> الأمن الغذائي هو **القدرة الجسدية والاجتماعية والاقتصادية** لأي شخص للحصول في أي وقت على الغذاء **الكافي والصحي والمغذي** الذي يسمح له بإرضاء **حاجاته الغذائية** من أجل **حياة صحية وفاعلة**.



القدرة على تحمل التكاليف

- التغير في متوسط التكاليف
- نسبة السكان تحت خط الفقر العالمي
- مؤشر الدخل العادل
- التعريفات لجمركية على الواردات الزراعية
- برامج وشبكات الأمان الغذائي
- الوصول إلى الأسواق والخدمات المالية الزراعية

التوافر

- كفاية الواردات
- البحث والتطور الزراعي
- البنية التحتية الزراعية
- تقلبات الإنتاج الزراعي
- الحواجز السياسية والاجتماعية
- فقدان الطعام

الوصول

- الموارد
- الحوكمة
- البنية التحتية

التوافر

- الإنتاج
- الواردات
- الصادرات

الاستقرار

- المرونة
- التخزين
- البدائل

الاستخدام

- المياه - الطاقة
- الصرف الصحي
- الصحة-الرفاهية

الجودة والأمان

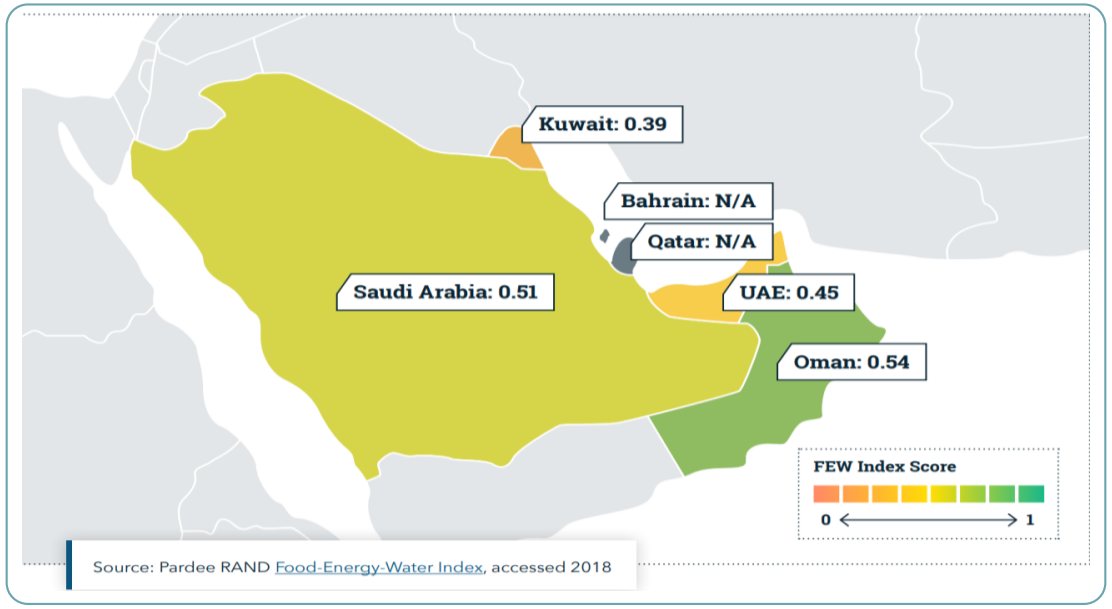
- التنوع الغذائي
- المعايير الغذائية
- توفر المغذيات الدقيقة
- جودة البروتين
- سلامة الغذاء

الموارد الغذائية والقدرة على الصمود

- الأرض والماء
- المحيطات والأنهار والبحيرات
- الحساسية
- الالتزام السياسي بالتكيف
- ضغوط ديموغرافية

> منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة
>
> يمكن تحديد أربعة أبعاد رئيسية للأمن الغذائي :
>
> - **التوفر المادي** للغذاء (مستوى إنتاج الغذاء، ومستويات المخزون، وصافي التجارة)
> - **الإتاحة الاقتصادية والمادية** للغذاء
> - **استخدام** الغذاء (الطاقة وتناول المواد الغذائية من جانب الأفراد)
> - **استقرار** الأبعاد الثلاثة الأخرى مع الوقت

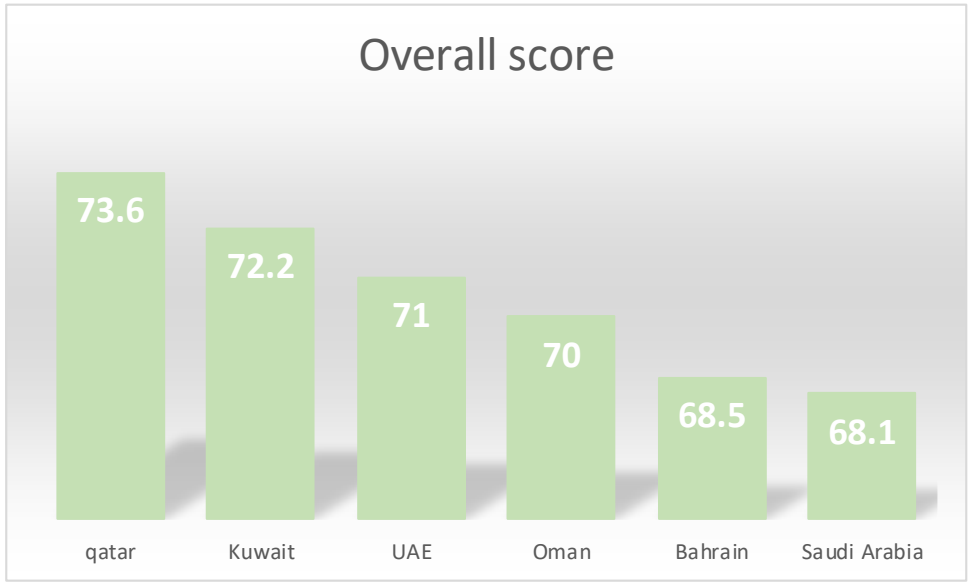
نتائج مؤشر FEW في دول مجلس التعاون الخليجي



Country	FEW Score	FOOD SUB-INDEX	Food Accessi-bility	Food Availability	ENERGY SUB-INDEX	Energy Accessi-bility	Energy Availability	WATER SUB-INDEX	Water Accessi-bility	Water Availability	Water Adaptive Capability
Bahrain			0.45		0.90	0.96	0.84	0.26	1.00	1.00	0.02
Kuwait	0.39	0.64	0.47	0.87	0.92	0.96	0.88	0.10	0.99	1.00	0.00
Oman	0.54	0.60	0.43	0.83	0.88	0.96	0.80	0.30	0.95	0.41	0.07
Qatar			0.57		0.92	0.96	0.89	0.17	0.99	1.00	0.01
Saudi Arabia	0.51	0.61	0.42	0.87	0.89	0.96	0.83	0.25	0.98	0.93	0.02
UAE	0.45	0.70	0.58	0.85	0.91	0.96	0.85	0.14	0.99	0.92	0.00
GCC Average	0.47	0.64	0.49	0.86	0.90	0.96	0.85	0.20	0.98	0.88	0.02

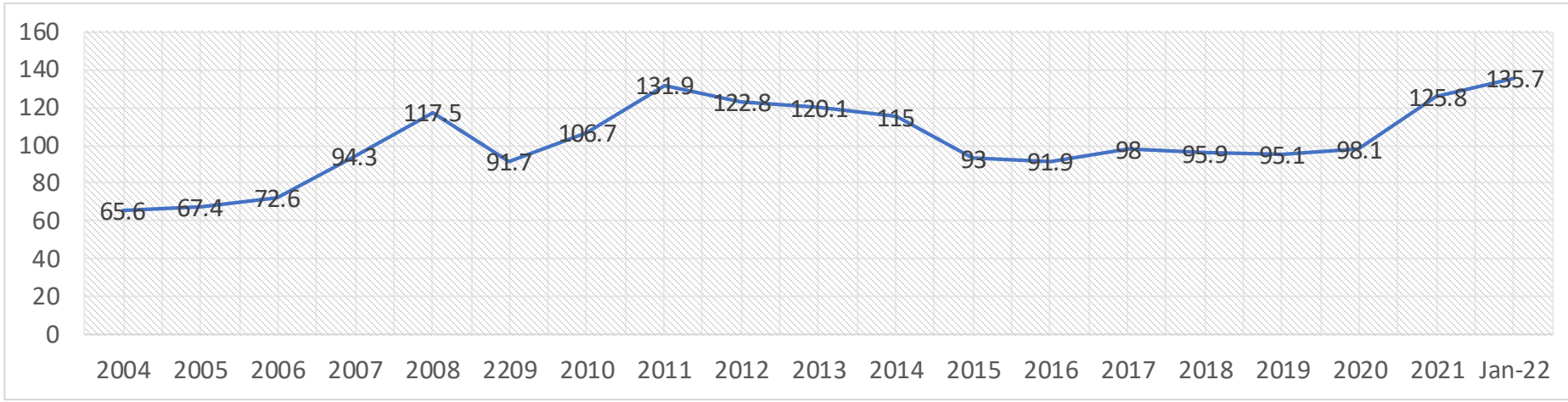
مؤشر الأمن الغذائي وترتيب دول الخليج العربية لعام/ 2021

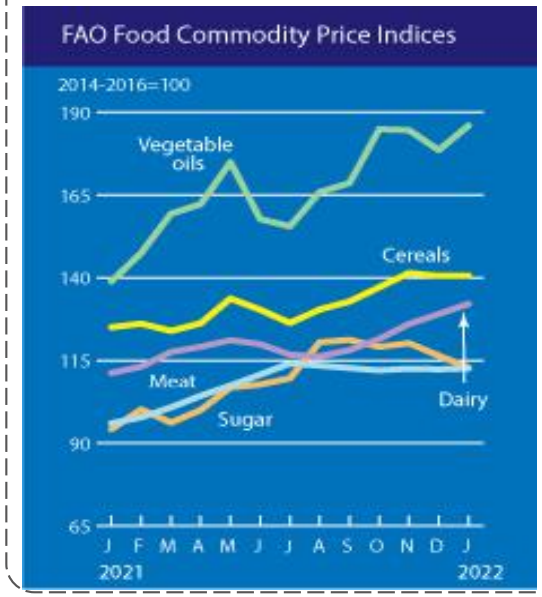
Global ranking 2021	Country	Overall score	Affordability	Availability	Quality and Safety	Natural Resources and Resilience
24 th	Qatar	73.6	83.8	74.4	83.5	43.4
30 th	Kuwait	72.2	80.1	72.3	86.4	43
35 th	UAE	71	75.9	71.3	88.8	43.6
40 th	Oman	70	88.8	57.3	83.8	45.2
43 th	Bahrain	68.5	79.2	67.5	79..9	39.1
44 th	Saudi Arabia	68.1	75	67.8	79.8	44.3



https://foodsecurityindex.eiu.com/index

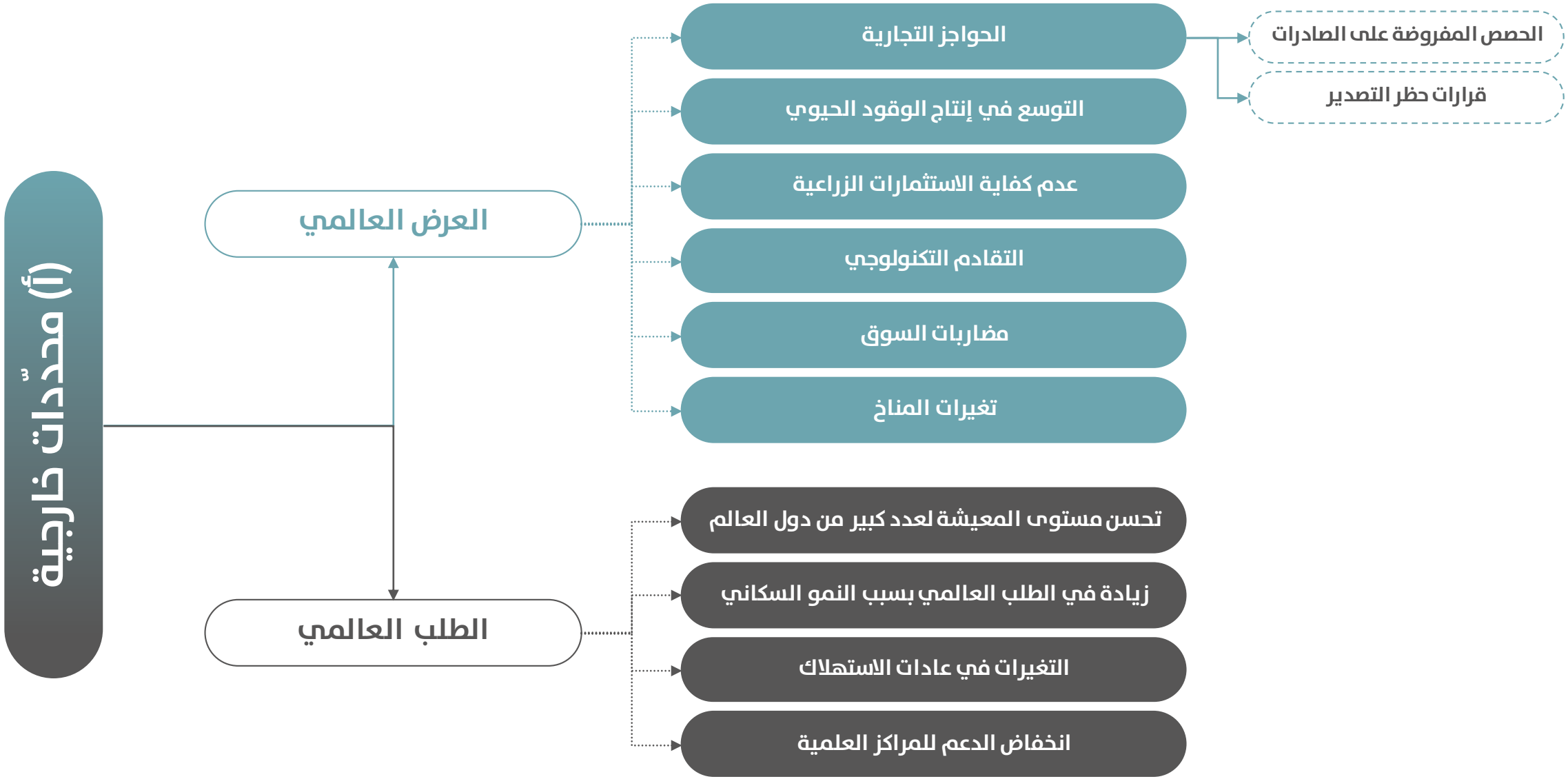
مؤشر أسعار الغذاء 2004-2021





تقلب أسعار المواد الغذائية العالمية، النمو السكاني في العالم وانخفاض مستويات الانتاج أدى إلى الضغط على أسعار المواد الغذائية

محدّدات الأمن الغذائي الخليجي الخارجية



محدّدات الأمن الغذائي الخليجي المحليّة

(ب) محدّدات محليّة

العرض المحلي

(محددات جغرافية): محدودية الاكتفاء الذاتي الزراعي وارتفاع الاعتماد على الواردات نتيجة محدودية الرقعة الزراعية الصالحة للزراعة. ومحدودية خصوبتها (صحراوية قليلة المحتوي العضوي)،

(محددات طبيعية): ندرة المياه، مياه متجددة محدودة (معدلات أمطار قليلة ومتذبذبة)، تصحّر، زحف الرمال على المناطق الزراعية، تدهور الغطاء النباتي و الآفات الزراعية، مناخ قاسي (معدلات بخر عالية)

معدلات استهلاك القطاع الزراعي من المياه في تزايد مستمر في العديد من الدول (مياه أحفورية) كفاءة ري منخفضة جداً (25-40%)، زراعة محاصيل عالية الاستهلاك للمياه (الأعلاف) ، ارتفاع الاعتماد على الواردات، وارتفاع التركيز على بعض الدول للسلع الزراعية المستوردة،

الطلب المحلي

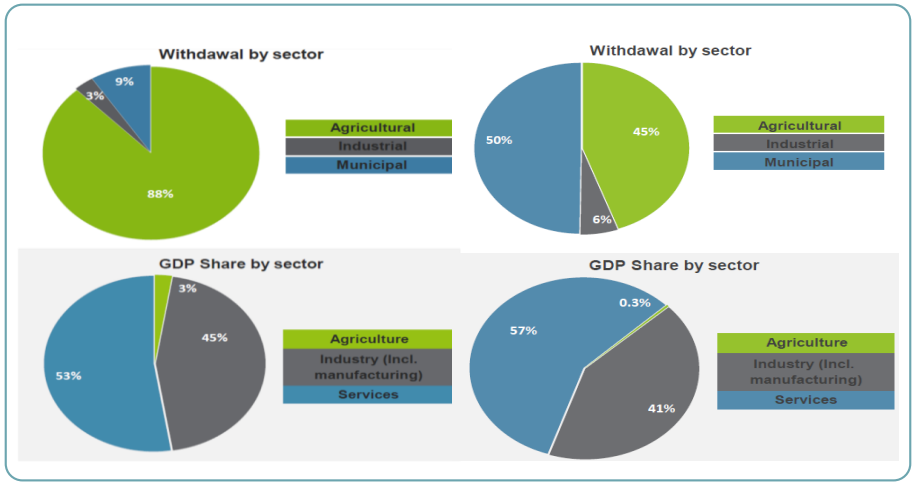
زيادة في الطلب بسبب النمو السكاني 53.5 مليون نسمة

ارتفاع مستويات الدخل الفردي

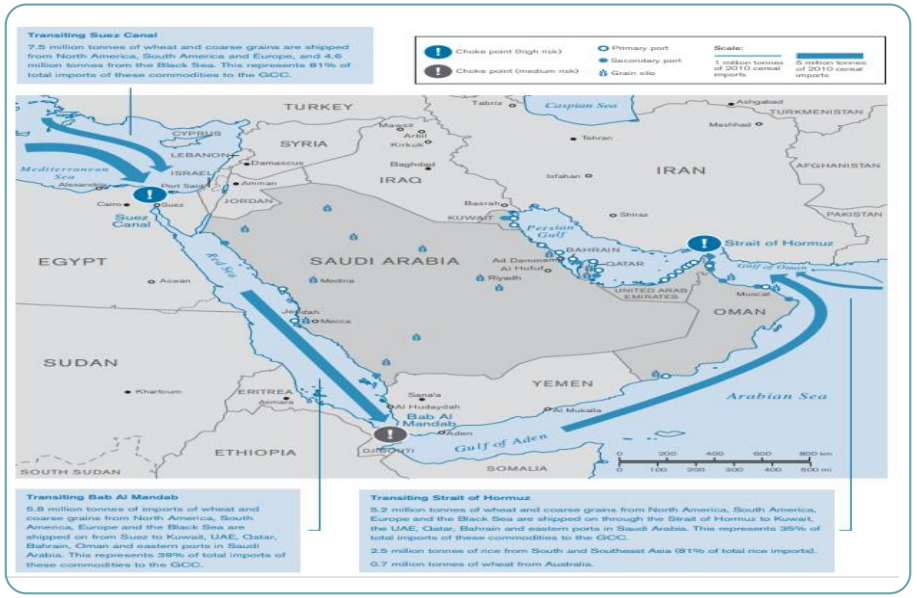
الفقد والهدر الغذائي

تحسن مستوى الدخل ← اختلال التوازن بين نمو الصادرات مقابل الواردات ← معدلات تطور إنتاج وإنتاجية متواضعة ← تواضع أساليب الاستثمار السائدة

نمو السكان المرتفع ← زيادة الطلب المضطردة على الغذاء ← زيادة العجز الغذائي والإعتماد على الواردات ← ارتفاع فاتورة واردات الغذاء إلى =53 مليار$



- ضعف مساهمة قطاع الزراعة في الناتج الإجمالي المحلي بشكل عام:
  - استهلاك القطاع الزراعي يتراوح من 45% (البحرين) إلى 88% (السعودية وعمان) من الاستهلاك الكلي للمياه
  - مساهمة القطاع الزراعي تتراوح من 0.2% (قطر) إلى 3% (السعودية)



التهديد الأكبر للأمن الغذائي لدول مجلس التعاون الخليجية لا يتعلق بأسعار الغذاء فقط، ولكن بتوافر الغذاء، وذلك حينما لا تكون الحكومات قادرة، خلال فترة ما، على تأمين إمدادات كافية من الغذاء بأي ثمن. ودول المجلس محاطة بمجموعة من «نقاط الاختناق» البحرية، أي ممرات مزدحمة ضيقة ومعرضة للتعطيل أو الإغلاق، وجميع واردات الغذاء تقريباً يجب أن تمر عبر واحدة منها على الأقل.

محدّدات للأمن المائي في دول المجلس

- **استنزاف المياه الجوفية المتجددة، وتعدين غير مدروس للمياه الجوفية غير المتجددة** (أساسا لتلبية متطلبات القطاع الزراعي).
- **انخفاض مستويات المياه، وتملح المياه بسبب غزو مياه البحر.**
- **تدهور إمدادات المياه الجوفية والنفاذ السريع.**
- **التوسع في تحلية المياه، مصحوباً بتكاليف مالية واقتصادية وبيئية عالية.**
- **عدم الاستفادة الكاملة من إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالج في العديد من دول المجلس** (فرص ضائعة تحت ظروف ندرة المياه في المنطقة)

بنظرة مستقبلية، سيكون من الضروري مواجهة عدد من التحديات الناشئة في مجالي الأمن الغذائي والتغذية. وتشمل هذه التحديات بصورة خاصة:

I. تلبية الحاجات الغذائية والتغذوية لدى سكان الحضر والريف الذين تتزايد أعدادهم، ولديهم أفضليات غذائية متغيرة؛

II. زيادة الإنتاج الزراعي المستدام والإنتاجية؛

III. تعزيز القدرة على مواجهة تغير المناخ؛

IV. إيجاد حلول مستدامة للتنافس المتنامي على الموارد الطبيعية

يمكن السيطرة على أزمات الغذاء من خلال اتخاذ عدة سياسات أهمها ما يلي:

تفعيل دور المنظمات الدولية للتفاوض مع بعض الدول بشان عدم إنتاج الوقود الحيوي من السلع الغذائية.	زيادة اهتمام الدول الكبرى بالمحافظة على البيئة للحد من التغيرات المناخية.	زيادة الاستثمارات في القطاع الزراعي وخاصة في الدول التي لديها ميزة نسبية في إنتاج الغذاء والاستغلال الأمثل للموارد الاقتصادية الزراعية.	إنهاء الصراعات العسكرية والحروب وخاصة في منطقة الشرق الأوسط والاستثمار في إنتاج الغذاء للحد من ارتفاع أسعار النفط وتوفير السلع الغذائية وزيادة تدفقها في هيكل التجارة الدولية.	إعادة النظر في سياسات دعم القطاع الزراعي بالسوق الأوربية والأمريكية الذي يتم من خلال دفع مبالغ للمزارعين للحد من مساحات الحبوب بهدف الحفظ على الأسعار.	الحد من المضاربات في البورصات العالمية على النفط.

لتحقيق الأمن الغذائي دولياً

- تكامل الأدوار الدولية والإقليمية في برامج نهضة زراعية شاملة مستدامة متضمنة:
  - تأمين انسياب إمدادات كافية ومستدامة من الغذاء من الدول المنتجة إلي الدول المستهلكة.
  - تنظيم تجارة السلع والمنتجات الزراعية بين الدول.
  - حشد الموارد والقدرات المتاحة والتنسيق بينها.
- إيجاد مناخ ملائم لتشجيع التنمية الزراعية والاستثمار فيها.
- تطوير تكنولوجيا وأدوات تعظيم استثمار الموارد المادية والبشرية.
- بنية أساسية محفزة للتنمية الزراعية والأمن الغذائي.
- ضرورة العمل بفكر جديد لتحقيق تنمية زراعية مستدامة

تحقيق الأمن الغذائي لأهم السلع الغذائية الإستراتيجية بدول المنطقة يمكن أن يتم من خلال:

في جانب العرض

الاستثمار الزراعي في الخارج | الاستيراد | الزراعة المحلية

الاستثمار الزراعي الخارجي وأهميته في تحقيق الأمن الغذائي الخليجي، ودور كل من القطاع العام والخاص في تحقيق الأمن الغذائي.

تقدير المستوى المستهدف لكل من الإنتاج، والاستهلاك، والواردات، والمخزون الإستراتيجي لأهم السلع الزراعية الإستراتيجية.

دراسة الوضع الراهن والمتوقع للأمن الغذائي في دول المنطقة.

تقدير حجم المخزون ومعامل الأمن الغذائي لأهم السلع الزراعية الإستراتيجية.

الأهمية النسبية للزراعة المحلية والواردات والاستثمار الزراعي الخارجي في تحقيق الأمن الغذائي لأهم السلع الإستراتيجية خلال الفترات متوسطة وطويلة.

في جانب الطلب

تغيير أنماط الاستهلاك وتقليل الهدر الغذائي = تشجيع التغييرات في أفضليات الاستهلاك وأنماط التغذية + تقليل مستوى الدعم عن بعض الأغذية لتقليل الهدر وترشيد استهلاك الغذاء

خيارات الأمن الغذائي لدول الخليج العربية

حزم دعم اقتصادية لقطاع الزراعة

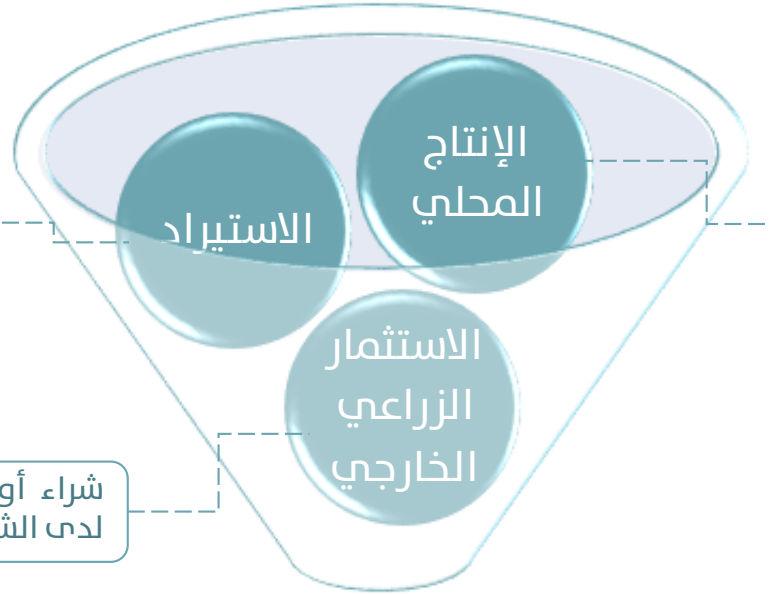
الاستثمار الزراعي الخارجي

الخزن الغذائي للسلع الإستراتيجية

شبكة أمن غذائي

التنسيق المشترك

الاستثمار في زيادة الزراعة المحلية ذات الميز النسبية وخاصة في استخدام وإدارة المياه لتحقيق أمن غذائي نسبي، تحسين إنتاجية المياه واستخدام المياه بكفاءة باستخدام طرق الري والزراعة الحديثة.
تقليل فواقد ما بعد الحصاد، تمويل البحث والتطوير الزراعي في المنطقة (وكذلك خارجها في دول الاستثمارات الزراعية).



إنشاء مجموعة متنوعة من طرق التجارة والشركاء، وبناء احتياطي استراتيجي وطني من المواد الغذائية، توحيد نظام مشتريات السلع الغذائية على مستوى المنطقة.

شراء أو تأجير الأراضي الزراعية في الخارج.
لدى الشركاء التجاريين الرئيسيين

الخزن الإستراتيجي

استمرار الاستثمار في مخزونات الطوارئ

تتضمن الإستراتيجية الموحدة للمياه و خطتها التنفيذية لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية 2015 – 2035م، (45) سياسة، يتم تنفيذها بتطبيق (57) برنامجًا في حين بلغت مؤشرات القياس (85) مؤشراً.

(اكتساب التطورات التقنية، وتصنيع محطات تحلية المياه المالحة، ومحطات تنقية المياه، وتنويع موارد الطاقة)

الرقم	السياسة	البرامج
1	تشجيع التصنيع المحلي، وامتلاك تقنيات تحلية، وتنقية المياه في دول المجلس.	التعريف بالفرص الاستثمارية في تصنيع وامتلاك تقنيات تحلية، وتنقية المياه.
2	إنشاء قاعدة متقدمة مشتركة للبحث والتطوير في تحلية، وتنقية المياه في دول مجلس التعاون.	إنشاء برامج بحثية متقدمة مشتركة لدول المجلس في مجالي تحلية وتنقية المياه.
3	تطوير القدرات المهنية والفنية في مجالي تحلية وتنقية المياه بدول مجلس التعاون.	إعداد برامج موحدة للتدريب الفني والمهني في مجالي تحلية وتنقية المياه كتخصص رئيسي في دول المجلس. إعداد تخصصات تعليمية مكثفة في تحلية، وتنقية المياه على مستوى مراحل البكالوريوس والدراسات العليا في الكليات والجامعات.
4	تنويع مصادر الطاقة المستخدمة في قطاع المياه.	تطوير الخطط لاستخدام الطاقة المتجددة في قطاع المياه في كل دولة من دول المجلس.
5	الحد من تأثيرات تحلية المياه، وتنقية المياه على البيئة.	وضع تشريعات بيئية شاملة تتعلق بتحلية، وتنقية المياه وإيجاد آلية للتنفيذ والالتزام.
6	تعزيز كفاءة الطاقة في قطاع تحلية المياه المالحة، وكامل قطاع المياه.	وضع و تنفيذ برامج تعزيز كفاءة الطاقة في قطاع تحلية المياه المالحة، وكامل قطاع المياه.

تتضمن الإستراتيجية الموحدة للمياه و خطتها التنفيذية لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية 2015 – 2035م، (45) سياسة، يتم تنفيذها بتطبيق (57) برنامجًا في حين بلغت مؤشرات القياس (85) مؤشراً.

تنمية وحماية موارد المياه التقليدية

الرقم	السياسة	البرامج
1	ضمان إطالة عمر مصادر المياه الجوفية غير المتجددة.	• وضع إستراتيجية إدارة مستدامة اجتماعيًا واقتصاديًا، لاستغلال موارد المياه الجوفية غير المتجددة.
2	استرداد موارد المياه الجوفية المتجددة، وتأمين استدامتها.	• وضع و تنفيذ استراتيجيات إدارة مستدامة للمياه جوفية، لخفض هبوط مستوى المياه الجوفية، وتدهور نوعيتها.
3	زيادة استغلال المياه السطحية.	• وضع، وتنفيذ برامج حصاد المياه في دول مجلس التعاون.
4	ضمان توفر البيانات، والمعلومات عن المياه الجوفية اللازمة للتخطيط، والإدارة، وصناعة القرار.	• وضع وتنفيذ برنامج منتظم لمراقبة معدلات السحب من المياه الجوفية، ومستوياتها المائية، ونوعيتها لكل أحواض المياه الجوفية في دول المجلس.
5	حماية موارد المياه الجوفية من النشاطات البشرية.	• وضع إستراتيجية حماية أحواض المياه الجوفية بدول المجلس.
6	تعزيز القدرات المؤسساتية، والفردية من أجل تخطيط، وإدارة موارد المياه التقليدية.	• وضع برامج لتعزيز الوحدات الموجودة المسؤولة عن تخطيط, وإدارة موارد المياه التقليدية بدول المجلس.

تتضمن الإستراتيجية الموحدة للمياه و خطتها التنفيذية لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية 2015 – 2035م، (45) سياسة، يتم تنفيذها بتطبيق (57) برنامجًا في حين بلغت مؤشرات القياس (85) مؤشراً.

زيادة تجميع مياه الصرف الصحي، و رفع مستوى معالجتها، و زيادة الاستخدام الاقتصادي، والآمن لمياه الصرف الصحي المعالجة والحمأة

الرقم	السياسة	البرامج
1	رفع معدلات تجميع مياه الصرف الصحي، و سعة ومستوى المعالجة.	• تطوير و تنفيذ برامج متكاملة، لزيادة تجميع مياه الصرف الصحي، ورفع سعة المعالجة، وتطوير مستويات المعالجة إلى مستويات متقدمة في دول المجلس.
2	زيادة إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في كافة القطاعات المناسبة.	• وضع خطة متكاملة، لإعادة استخدام مياه الصرف الصحي في دول المجلس التعاون.
3	فرض التشريعات المتعلقة بحماية الصحة والبيئة في كافة مراحل جمع، ومعالجة، وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي.	• وضع آليات، وهياكل مؤسساتية لفرض التشريعات ذات العلاقة بحماية البيئة في مشاريع تجميع، ومعالجة، وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي، وتصريفها.
4	زيادة الاستفادة من حمأة مياه الصرف الصحي.	• تطوير برامج للاستغلال المفيد للحمأة في كل دولة من دول المجلس، بما في ذلك استرداد الطاقة.

تتضمن الإستراتيجية الموحدة للمياه و خطتها التنفيذية لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية 2015 – 2035م، (45) سياسة، يتم تنفيذها بتطبيق (57) برنامجًا في حين بلغت مؤشرات القياس (85) مؤشراً.

تحقيق أعلى المعايير الدولية في تقديم خدمات المياه والصرف الصحي

الرقم	السياسة	البرامج
1	ضمان أرقى المعايير الدولية لإمدادات المياه, وخدمات الصرف الصحي لجميع المناطق المأهولة بالسكان في دول المجلس .	• تطوير برامج متكاملة للتغطية الشاملة على المستوى الوطني، لإمدادات المياه، وخدمات الصرف الصحي في دول المجلس. • تطوير برامج لإمداد المنازل بالمياه المستوفية لمعايير الجودة على مدار (24) ساعة بواقع (7)أيام في الأسبوع.
2	تحقيق أعلى معايير الإدارة لمرافق إمدادات المياه في دول المجلس .	• تبني وتطبيق نظام لمؤشرات الأداء المرجعية لمرافق إمدادات المياه في دول المجلس .
3	تحقيق أعلى معايير الإدارة لمرافق الصرف الصحي في دول المجلس .	• تبني وتطبيق نظامًا لمؤشرات الأداء المرجعية لمرافق الصرف الصحي في دول المجلس .
4	تعزيز قدرة وأداء الأفراد العاملين في مجال إمدادات المياه والصرف الصحي.	• تبني وتنفيذ برنامجًا للاعتماد المهني للأفراد العاملين في مرافق إمدادات المياه والصرف الصحي، ضمن برامج تطوير القدرات والتدريب لقطاعات إمدادات المياه والصرف الصحي في دول المجلس .

تتضمن الإستراتيجية الموحدة للمياه و خطتها التنفيذية لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية 2015 – 2035م، (45) سياسة، يتم تنفيذها بتطبيق (57) برنامجًا في حين بلغت مؤشرات القياس (85) مؤشراً.

رفع كفاءة المياه، وإدارة الطلب في القطاعات البلدية والصناعية

الرقم	السياسة	البرامج
1	رفع كفاءة الإمداد في شبكات توزيع المياه البلدية	• وضع وتنفيذ برامج فاعلة لكشف التسربات في شبكات المياه البلدية، والتحكم فيها في كل دولة من دول المجلس .
2	إدارة الطلب على المياه، و تعزيز الترشيد في قطاع المياه البلدية.	• وضع وتنفيذ برامج للأدوات الاقتصادية (محفزات ومحبطات) لإدارة الطلب على المياه، وترشيدها. • وضع وتنفيذ برامج للأدوات التركيبية لإدارة الطلب على المياه، وترشيدها.
3	زيادة كفاءة استخدام المياه، وإدارة الطلب في القطاع الصناعي.	• وضع برنامج لإدارة الطلب على المياه والكفاءة في القطاع الصناعي في كل دولة من دول المجلس . • وضع استراتيجيات لإدارة مياه الصرف الصناعي في المدن/ المناطق الصناعية في كل دولة من دول المجلس.

تتضمن الإستراتيجية الموحدة للمياه و خطتها التنفيذية لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية 2015 – 2035م، (45) سياسة، يتم تنفيذها بتطبيق (57) برنامجًا في حين بلغت مؤشرات القياس (85) مؤشراً.

تحويل القطاع الزراعي إلى قطاع ذي كفاءة عالية، ويتوافق مع موارد المياه المتاحة

الرقم	السياسة	البرامج
1	تحسين كفاءة استخدام المياه، وزيادة إنتاجيتها في القطاع الزراعي في دول المجلس.	• وضع برامج زراعية، لتحسين كفاءة استخدام المياه، وتعزيز إنتاجيتها.
2	زيادة إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في الزراعة، والمتوافقة مع معايير إعادة الاستخدام.	• تصميم برامج تهدف إلى الزيادة المطردة لاستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في قطاع الزراعة، مع الالتزام الصارم بمعايير إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة.
3	وجود خطط لتخصيص كميات من المياه الجوفية للقطاع الزراعي، مع خفض الكميات تدريجيًا في كل دولة من دول مجلس التعاون بناءًا على خطط إدارة موارد المياه الجوفية.	• وضع برامج بناءًا على السياسة الأولى للهدف الإستراتيجي الثاني، (ضمان إطالة عمر مصادر المياه الجوفية غير المتجددة)، والسياسة الثانية من الهدف الإستراتيجي الثالث (زيادة إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في كافة القطاعات المناسبة)، والسياسة الأولى من الهدف الإستراتيجي السادس.
4	تبني أنظمة ذات استهلاك مائي منخفض لقطاعي الحدائق العامة، والتشجير .	• وضع وتنفيذ برامج لتعزيز كفاءة استخدام المياه في الحدائق العامة، والتشجير.

تتضمن الإستراتيجية الموحدة للمياه و خطتها التنفيذية لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية 2015 – 2035م، (45) سياسة، يتم تنفيذها بتطبيق (57) برنامجًا في حين بلغت مؤشرات القياس (85) مؤشراً.

تـأمين إمـدادات الـمياه أثـناء حـالات الـطوارئ والـكوارث

الرقم	السياسة	البرامج
1	إنشاء نظام عالي المرونة لإمدادات مياه الشرب في حالات الطوارئ .	وضع وتنفيذ "خطة وطنية متكاملة للطوارئ"; لضمان إمدادات مياه الشرب في كل دولة من دول المجلس بمختلف الوسائل، (بما في ذلك المخزون المياه الاستراتيجي، ومخزون المياه الجوفية الاستراتيجي، والربط المائي الداخلي، والربط المائي بين دول المجلس، والخزن المنزلي، والمياه المعبأة، و إمكانية جلب المياه من خارج المنطقة بوسائل مختلفة، وغيرها من الوسائل)، مع تمارين المحاكاة لحالات الطوارئ.
2	تعزيز تأمين مياه الشرب في دول مجلس التعاون، و ذلك من خلال الربط المائي في حالات الطوارئ.	تنفيذ الربط المائي الثنائي بين دول مجلس التعاون المتجاورة ، (إنشاء لجنة مشتركة للربط المائي، تحت مظلة الأمانة العامة لدول المجلس، و إجراء دراسات تفصيلية للربط الثنائي بين دول المجلس المتجاورة تحت إشراف اللجنة المشتركة، و تنفيذ نظام الربط المائي الثنائي اعتماداً على الدراسات التفصيلية الشاملة). عمل دراسة تفصيلية شاملة لمشروع الربط المائي الشامل في دول المجلس، (مع الأخذ في الاعتبار الخبرة المكتسبة من الربط الثنائي، والـقدرات الفنية والتقنية والاقتصادية، والظروف الديموغرافية والمؤسساتية والسياسية السائدة في دول المجلس آنذاك تحت إشراف اللجنة المشتركة، ومظلة الأمانة العامة)
3	إنشاء نظام إنذار مبكر لمراقبة تلوث مياه البحر.	إنشاء نظام مشترك للتنسيق والإنذار المبكر; لمراقبة تلوث مياه البحر والتنسيق مع الجهات ذات العلاقة الموجودة في المنطقة، (المؤسسة الإقليمية لحماية البيئة البحرية، ومركز المساعدات المشتركة للطوارئ البحرية، والمؤسسات البيئية في دول المجلس ، ومركز إدارة الكوارث لدول المجلس)
4	حماية مياه تغذية محطات تحلية مياه البحر من التلوث بدول المجلس.	سن/فرض تشريعات حماية مياه البحر من التلوث بفعل النشاطات البرية والبحرية على مستوى المنطقة.

تتضمن الإستراتيجية الموحدة للمياه و خطتها التنفيذية لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية 2015 – 2035م، (45) سياسة، يتم تنفيذها بتطبيق (57) برنامجًا في حين بلغت مؤشرات القياس (85) مؤشراً.

تحسين الحوكمة لتحقيق إدارة فاعلة، ومتكاملة لموارد المياه

الرقم	السياسة	البرامج
1	ضمان التخطيط والتنسيق المتكامل بين قطاعات المياه في كل دولة من دول المجلس .	• إنشاء جهاز تخطيطي وتنسيقي في قطاع المياه ومع القطاعات الأخرى، و تكون ذات علاقة بالمياه في كل دولة من دول المجلس .
2	ضمان تنظيم قطاع المياه.	• إنشاء هيئة تنظيمية مستقلة للمياه، لتنظيم قطاع المياه في كل دولة من دول المجلس .
3	تحسين القدرات المؤسساتية والفردية في التخطيط، واتخاذ القرارات الإدارية في قطاع المياه.	• تأسيس و تقوية وحدة فنية للتخطيط والإدارة، مرتبطة بالجهاز التنسيقي في كل دولة من دول المجلس. • وضع وتنفيذ برامج تدريبية في مجال تخطيط، وإدارة الموارد المائية للإدارة العليا في قطاع المياه.
4	تحسين الإطار القانوني، والقدرات القانونية لقطاع المياه.	• إقامة برامج مشتركة، لبناء القدرات في الجوانب القانونية، والتشريعية، والتنظيمية للمياه، (مرتبطة بجهاز التخطيط والتنسيق في قطاع المياه) • تحديث، ومراجعة، وسن قوانين وأنظمة مياه شاملة، في كل دولة من دول المجلس.
5	توفير البيانات والمعلومات المائية، لدعم عملية اتخاذ القرار.	• تصميم وإنشاء نظام إدارة معلومات لكافة القطاعات الفرعية للمياه، والمستخدمين، ومرتبط بالجهاز التنسيقي، لدعم عملية اتخاذ القرار، وتعزيز المشاركة في المعلومات المائية.
6	تطويع وتعديل المعايير المرتبطة بالمياه، بما يتناسب مع ظروف دول المجلس.	• حصر، و مراجعة، وإجراء تحليل للثغرات لكافة المعايير المرتبطة بالمياه في دول المجلس، و ذلك بالتنسيق مع الهيئة الخليجية للمواصفات والمقاييس.
7	تنظيم استغلال أحواض المياه الجوفية في دول المجلس.	• إنشاء وحدة إدارية لكل حوض مائي في كل دولة من دول المجلس. • وضع برنامج تنظيم استغلال المياه الجوفية في كل دولة من دول المجلس، يتضمن: (تأكيد ملكية المياه الجوفية للدولة، وتركيب عدادات على جميع آبار المياه، ووضع تشريع للتقارير الذاتية لكميات سحب المياه)

تتضمن الإستراتيجية الموحدة للمياه و خطتها التنفيذية لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية 2015 – 2035م، (45) سياسة، يتم تنفيذها بتطبيق (57) برنامجًا في حين بلغت مؤشرات القياس (85) مؤشراً.

تحقيق مجتمع موجه مائيا في دول مجلس التعاون

الرقم	السياسة	البرامج
1	توعية الأجيال القادمة بقيمة، وأهمية المياه.	• تصميم وتنفيذ برامج تعليمية عن المياه في مناهج كافة المراحل التعليمية، للإسهام في الإدارة المستدامة للمياه.
2	توعية جميع مستخدمي المياه بقيمة، وأهمية ترشيد المياه.	• تصميم وتنفيذ برامج توعية، و ترشيد للمياه لكافة مستخدمي المياه البلدية في دول المجلس. • (المساكن، المرافق العامة، المرافق الحكومية، معسكرات الجيش، المساجد، وغيرها من الفئات المستهلكة للمياه البلدية)
3	توعية المجتمع بقيمة وأهمية المياه.	• تصميم وتنفيذ برامج توعية بالمياه تستهدف كافة مستويات المجتمع. • تعزيز قدرة ودور المنظمات غير الحكومية ذات العلاقة بالمياه، والقطاع الخاص في برامج التوعية. • تعزيز دور وسائل الإعلام في التوعية بالمياه.

تتضمن الإستراتيجية الموحدة للمياه و خطتها التنفيذية لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية 2015 – 2035م، (45) سياسة، يتم تنفيذها بتطبيق (57) برنامجًا في حين بلغت مؤشرات القياس (85) مؤشراً.

خفض التكاليف الاقتصادية لإمدادات المياه، وزيادة استرداد التكلفة مع الاحتفاظ بجودة الخدمة

الرقم	السياسة	البرامج
1	إعطاء قيمة اقتصادية للمياه في دول مجلس التعاون.	• وضع إطار خليجي موحد استرشادي للتعرفة، حسب مصادر واستخدامات المياه في دول المجلس.
2	خفض المياه عديمة الدخل في دول مجلس التعاون.	• وضع برامج لخفض المياه عديمة الدخل، لتحقيق أفضل الممارسات والمعايير العالمية.
3	زيادة مشاركة القطاع الخاص في قطاع المياه.	• وضع برامج لإشراك القطاع الخاص في قطاع المياه تحت أكثر نماذج التكلفة فاعلية.
4	تبني وتطبيق مبدأ "مسبب التلوث يدفع" في قطاع المياه.	• وضع وسن تشريعات تتعلق بعقوبات و رسوم التلوث، على جميع المتسببين للتلوث فيما يتعلق بقطاع المياه.

متلازمة الماء والغذاء

محاولة تحقيق الأمن في أحد القطاعات بشكل مستقل وبدون النظر إلى تأثير ذلك على القطاع الآخر من الممكن أن يُعرض أمن واستدامة القطاع الآخر للخطر.

- من الصعب الاستمرار في توفير المياه للقطاع الزراعي في ظل تدهور موارد المياه الجوفية وزيادة المنافسة مع القطاعات الأخرى (البلدية والصناعية).

تزداد حدة روابط المياه والغذاء مع الوقت بسبب زيادة الطلب على هذه الموارد/القطاعات.

- تمثل مياه الصرف الصحي مصدرا مائيا هاماً ومتجددا للقطاع الزراعي (إذا تمت معالجتها بالشكل المطلوب واتخذت الاحتياطات السليمة لاستخدامها).

تتسم دول المجلس بندرة المياه، وشُح الغذاء، وهي عُرضة بدرجة كبيرة لتغير المناخ.

- زيادة كبيرة في استخدام الأسمدة والكيماويات الزراعية (خطر تلوث موارد المياه الجوفية وتأثيرات بيئية وصحية محتملة).

علاقة قوية ووثيقة بين قطاعي المياه والغذاء في دول المجلس.

- يستهلك القطاع الزراعي كميات كبيرة من المياه لتلبية الطلب على الغذاء، والماء مدخل أساسي على طول المراحل المختلفة من سلسلة إمداد الزراعة-الغذاء.

- **أهمية تبني "فكر ونهج الترابط" لضمان استدامة وأمن القطاعات الثلاث**
- تعارض الأمن المائي والأمن الغذائي (أسلوب الاكتفاء الذاتي).

مكونات متلازمة الماء والغذاء

في الوقت الحالي، لا توجد مثل هذه البيئة التمكينية لتبني التفكير والتنفيذ لمتلازمة الغذاء والماء في غالبية دول المجلس. يمكن تقسيم مكونات مثل هذه البيئة المواتية لمتلازمة الغذاء والماء إلى أربع فئات رئيسية:

1. الجوانب العلمية لمتلازمة الغذاء والماء
   - دور البحث العلمي في سد فجوة المعرفية لمتلازمة الغذاء والماء وتحديد الترابط والتفاعلات، وتحديد المفاضلات وأوجه التآزر الممكنة لدعم صنع السياسات القائمة على الأدلة؛
2. الحوكمة المرتبطة بمتلازمة الغذاء والماء
   - إنشاء هيكل مؤسسي مترابط مناسب لتخطيط وإدارة الترابط وآليات مناسبة لتعميم سياسات الترابط في السياسات القطاعية القائمة؛
3. بناء القدرات الخاصة بمتلازمة الغذاء والماء
   - تطوير القدرات المؤسسية والفردية لتخطيط وإدارة الترابط.
4. الاستثمار في متلازمة الغذاء والماء
   - صياغة السياسات والتشريعات / اللوائح لتحفيز القطاع الخاص على تنفيذ واعتماد مشروع تكنولوجي مبتكر مترابط مع WF.

وليد خليل الزباري، **خالد نهار الرويس، "موجز سياسة_ نهج الترابط بين المياه والطاقة والأمن الغذائي: أداة تمكين ضرورية من أجل تحقيق التنمية المستدامة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا"** فريق العمل العاشر، نظم الطاقة المستدامة والمياه والغذاء، مجموعة العشرين، المملكة العربية السعودية *2020*.

1) سد فجوة العلوم والسياسات

يتعين على صانعي السياسات في المنطقة ضمان تكامل دورة السياسات الخاصة بـ متلازمة الغذاء والماء من خلال مجموعة من التدابير، والتي تشمل:

سد الفجوة المعرفية لمتلازمة الغذاء والماء على المستويين الوطني والإقليمي من خلال فهم وتقدير الروابط المشتركة بين المياه والغذاء.	تحديد وتحليل التفاعلات بين القطاعات والمخاطر لمتلازمة الغذاء والماء .	اعتماد نهج مترابط لمتلازمة الغذاء والماء في صنع السياسات لزيادة اتساق السياسات بين القطاعات وسياسات تغير المناخ لتوفير حلول متكاملة ولتخفيف المخاطر المرتبطة بالترابط.	تنفيذ التخطيط والإدارة المتكاملين اللذين يقللان من المبادلات ويبني التآزر عبر القطاعات.	اعتماد نهج الترابط بين المياه والغذاء في تخطيط وإدارة هذه القطاعات لتقليل مخاطر الإمداد في القطاعات وتمكين المنطقة من التحرك نحو مستويات أعلى من كفاءة الموارد والعدالة والاستدامة.

2) سد فجوة الإطار المؤسسي

- **التخطيط والإدارة الأكثر تكاملاً للموارد قد يتطلب تقنيات جديدة، إلا أنه لا يمكن تقديمه إلا من خلال المؤسسات المناسبة وذات الصلة. وبالتالي، فإن آليات التنسيق والتعاون بين المؤسسات هي عامل حيوي لاعتماد "نهج الترابط المتكامل" لإدارة الموارد في ظل تضاؤل قاعدة الموارد وتصاعد المخاطر والتهديدات المرتبطة بمخاطر تغير المناخ.**

- **الإطار المؤسسي الذي يحكم عناصر متلازمة الغذاء والماء في غالبية دول المجلس مجزأ إلى حد كبير، والذي مما يؤخر الإدارة الشاملة والشاملة لهذه القطاعات.**

- **أدى الإطار المؤسسي المجزأ إلى نهج قطاعي لتخطيط السياسات وبالتالي سياسات مجزأة. كما تم العثور على هذا التجزئة أيضا داخل القطاعات نفسها. وبالتالي فإن الإطار المؤسسي الذي يحكم عناصر الصلة بمتلازمة الغذاء والماء في المنطقة يحتاج إلى تقوية آليات النهج الفعال لـ WF Nexus . يمكن تعزيز هياكل الحوكمة والمؤسسات في منطقة الخليج من أجل إدارة موارد أكثر فعالية وتكاملاً من خلال:**

  - تحليل الترتيب المؤسسي الوطني الحالي من أجل فهم أفضل لنقاط الضعف والفجوات التي تعيق تنفيذ نهج WF Nexus في كل دولة.
  - تمكين المؤسسات القائمة النشطة في تطوير وتنفيذ الاستراتيجيات / السياسات المتعلقة بقطاعات WF Nexus لتطوير استراتيجية وطنية شاملة لـ WF Nexus. أحد العناصر الرئيسية هو تجانس البيانات ومشاركتها.
  - تعزيز آليات التنسيق والتعاون بين المؤسسات كمفتاح لتعميم نهج الترابط على المستويات المحلية والوطنية والإقليمية للمنطقة، وليس بالضرورة إنشاء مؤسسات جديدة.

3) سد فجوة بناء القدرات

- **يوجد حاجة إلى منصات متعددة لأصحاب المصلحة لتطوير واكتشاف الروابط والفرص بين العلم والسياسة والمجتمع. يتطلب فهم الروابط والتبعيات المعقدة للمتلازمة ومن ثم القدرة على ترجمتها إلى حلول. كما أن الضغوط الخارجية، مثل تغير المناخ، والنمو السكاني، والاضطرابات السياسية، والظروف المحلية المحددة، تستدعي الحاجة لإنشاء برامج بناء القدرات وأنظمة إدارة المعرفة على جميع المستويات المعنية. لا يمكن إنشاء هذه المنصات إلا من خلال بناء القدرات على مستويات مختلفة، بما في ذلك المؤسسات والأكاديميات والقطاع الخاص.**

- **أهمية بناء القدرات بين القطاعات والتعاون بين هؤلاء المهنيين، من أجل تحقيق هدف صنع السياسات المتكاملة، يجب أن تكون الفرق متعددة القطاعات مجهزة بأطر نوعية وكمية لفهم التحديات واستكشاف أوجه التآزر المحتملة لهذه المتلازمة.**

- **يمكن تعزيز تفكير نظام ترابط المنتدى الاقتصادي العالمي وتعميم الترابط في السياسات القطاعية من خلال:**
  - تطوير برامج محددة لبناء القدرات المؤسسية والفردية عبر القطاعات. تركز على خلق الكفاءات، وإدارة البيانات وتحليلها، وفهم ارتباط المتلازمة على المستوى الفني وكذلك على مستوى السياسات.
  - تحديد الأدوات و البيانات الصحيحة والأهداف الخاصة بالمقياس (محلي، وطني، إقليمي).
  - تطبيق نتائج أدوات الترابط الشاملة ومجموعات البيانات الشاملة لتوجيه إدارة موارد المياه والغذاء.
  - إنشاء برامج تدريبية عبر مختلف القطاعات لبناء القدرات على التحليلات بالإضافة إلى تنفيذ الحلول المترابطة على مختلف المستويات.

4) سد فجوة الاستثمار

- تلعب التكنولوجيا والابتكار التي يقودها القطاع الخاص دورًا حاسماً في مواجهة تحديات المياه والغذاء، يمكن أن يؤدي إدخال تقنيات جديدة إلى تحسين كفاءة الموارد وإنتاجيتها في قطاعات المياه والغذاء، والمساهمة في الأمن الجماعي والاستدامة. وأي تحسين للكفاءة في أحد القطاعات سيؤدي إلى استهلاك أقل في القطاع الآخر.

- لا تزال الحلول التكنولوجية والمبتكرة للمتلازمة في مراحلها الأولى من التطور في المنطقة. ومع ذلك، هناك بعض الأمثلة الجيدة لاعتماد الحلول المبتكرة في إطار الرابطة في العديد من بلدان المنطقة. مثل: (الطاقة المتكاملة لمياه البحر والأنظمة الزراعية، وتوليد الطاقة المتجددة من مياه الصرف الصحي المنزلية، وتحلية المياه بالطاقة الشمسية، وتحويل النفايات الزراعية إلى طاقة، وطمر النفايات، وتحويل الغاز إلى طاقة، والأكوابونيك).

- لتعزيز دور الابتكار التكنولوجي وتحفيز القطاع الخاص على تولي مشروعات WF Nexus، يلزم اتخاذ التدابير التالية:
  - تشجيع توسيع نطاق وتكرار المشاريع الجارية ذات الصلة بالرابطة .WF
  - صياغة السياسات والتشريعات لتحفيز القطاع الخاص على تنفيذ واعتماد مشاريع التكنولوجيا المبتكرة المترابطة ودعم وتقديم الحوافز للشراكات الاستراتيجية والتعاون بين مراكز البحث والقطاع الخاص.
  - بناء القدرات لصانعي السياسات وإضفاء الطابع المؤسسي على أنظمة إدارة المعرفة الإقليمية لمشاركة أفضل الممارسات ذات الصلة بـ . WF Nexus

استنتاجات وتوصيات

1. تبني فكر ونهج الترابط Nexus في إدارة الأمن المائي والغذائي في دول المجلس سيساهم في ضمان استدامة القطاعات (لا يمكن تحسين أداء أي نظام معقد ومكون من عدة أنظمة فرعية عن طريق تحسين أداء أنظمته الفرعية بمعزل عن بعضها البعض)

2. من المهم فهم الروابط بين المياه والغذاء على المستوى الوطني وتحديد القطاعات الحرجة منها كمياً لنمذجتها، ومن ثم اعتماد نهج "متكامل" في إدارة هذه القطاعات (أي الإدارة المتكاملة للموارد/القطاعات).

3. سيتطلب ذلك حوكمة مُمكنة (ترتيب مؤسسي يجمع القطاعات) وتخطيط وإدارة استراتيجية ومتكاملة/تنسيقية عبر قطاعات.

4. اتباع نهج الترابط وتماسك السياسات للقطاعات سيؤدي إلى زيادة كفاءة الموارد واستدامتها، ورفع الإنتاجية، وزيادة تآزر السياسات القطاعية والحد من التناقض بينها.

شكراً

أد. خالد بن نهار الرويس

جامعة الملك سعود-كلية علوم الأغذية والزراعة-قسم الاقتصاد الزراعي

وحدة دراسات الأمن الغذائي بالمملكة العربية السعودية