جامعة الملك سعود
King Saud University
كلية علوم الأغذية والزراعة
قسم علوم التربة

شهادة شكر وتقدير

يتقدم قسم علوم التربة، كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود بالشكر والتقدير

لسعادة الأستاذ الدكتور/ عادل محمد غانم

على مشاركته بمحاضرة بعنوان "البعد الاقتصادي لاستخدام مياه التحلية والصرف الصحي المعالجة"

وذلك ضمن فعاليات ورشة العمل المقامة بمناسبة اليوم العالمي للمياه.

الثلاثاء ٢١ مارس ٢٠٢٣م

رئيس قسم علوم التربة

د. عبدالعزيز بن غازي الغامدي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

البعد الاقتصادي لاستخدام مياه التحلية و الصرف الصحي المعالجة في الانتاج الزراعي

أ.د/ عادل محمد خليفة غانم

وحدة الأمن الغذائي

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

اليوم العالمي للمياه

الثلاثاء 21 مارس 2023م

محاور المحاضرة:

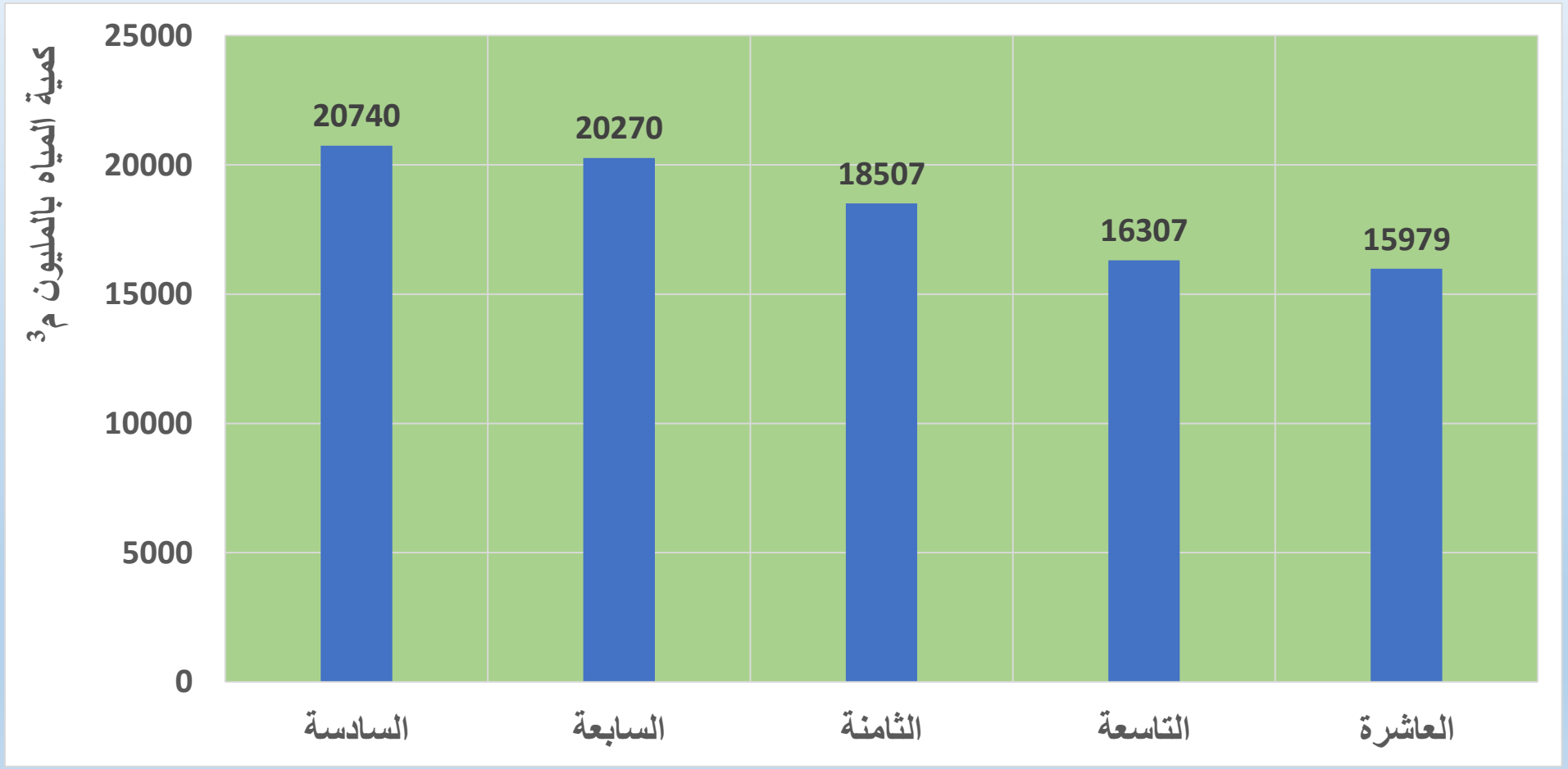
- أثر شح المياه على التنمية الاقتصادية الزراعية.
- البعد الاقتصادي لاستخدام مياه التحلية في الانتاج الزراعي.
- البعد الاقتصادي لاستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في الانتاج الزراعي.
- كمية وقيمة المياه المستخدمة في ري ١٠ مليار شجرة يتم زراعتها في المملكة العربية السعودية.

أولاً: أثر شح المياه على التنمية الإقتصادية الزراعية

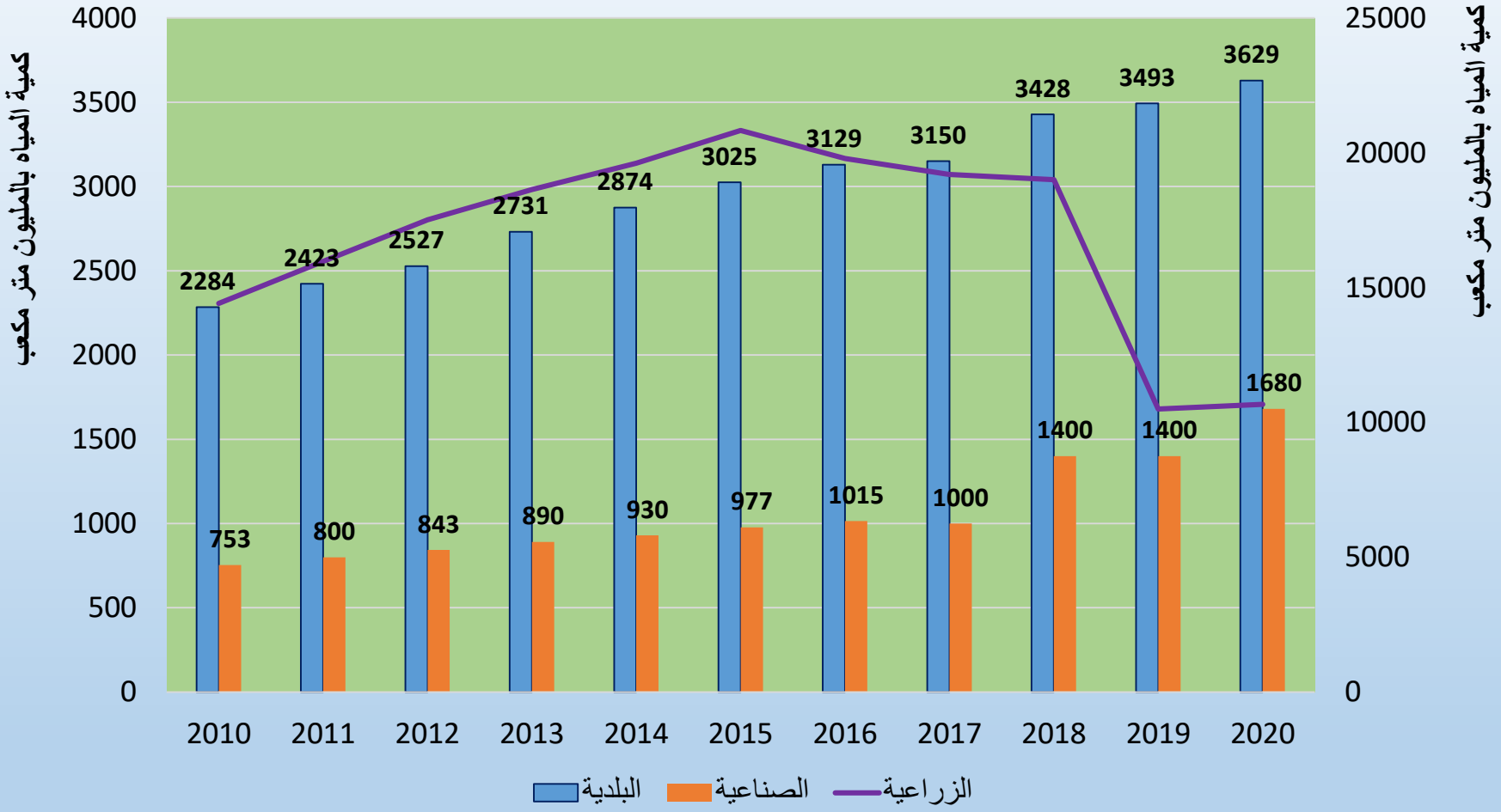
مشكلة ندرة الموارد المائية للمملكة العربية السعودية

شكل (1): متوسط نصيب الفرد من المياه العذبة خلال الفترة 1962- 2017.

شكل (2): الموارد المائية المتاحة خلال خطط التنمية (السادسة– العاشرة).



شكل (3): الطلب على الموارد المائية خلال الفترة 2010- 2020.



النموذج المقترح لدراسة أثر شح الموارد المائية على التنمية الاقتصادية الزراعية

البيان	المعادلة
المساحة المحصولية	$\text{Ln}\,\hat{Y}_1 = 5.411 + 0.51\,\text{Ln}\,X_1 + 0.74AR(1)$ $(5.24)^{**}\quad (1.96)^{*}\quad (5.74)^{**}$ $R^2 = 0.68\quad F = 20.62\quad D.W = 2.11$ $LM\ test = 0.45\quad Arch\ test = 0.52$
قيمة الناتج الزراعي	$\text{Ln}\,\hat{Y}_2 = 19.943 + 0.15\,\text{Ln}\,\hat{Y}_1 + 0.51\,\text{Ln}\,X_2 + 0.72\,\text{Ln}\,X_3 + 0.99\,AR(1)$ $(1.96)^{*}\quad (2.66)^{*}\quad (4.12)^{**}\quad (2.08)^{*}\quad (30.28)^{**}$ $R^2 = 0.98\quad F = 343.23\quad D.W = 1.75$ $LM\ test = 0.78\quad Arch\ test = 0.92$
إجمالي الناتج المحلي	$\text{Ln}\,\hat{Y}_3 = 0.141 + 0.03\,\text{Ln}\,\hat{Y}_2 + 0.97\,\text{Ln}\,X_4 + 0.79\,AR(1)$ $(2.21)^{*}\quad (2.30)^{*}\quad (243.95)^{**}\quad (4.91)^{**}$ $R^2 = 0.95\quad F = 578229.3\quad D.W = 1.49$ $LM\ test = 0.22\quad Arch\ test = 0.35$

- **المعادلة الأولى:** تغيراً مقداره 10% في كمية الموارد المائية المتاحة يؤدي إلى تغير في نفس الاتجاه للمساحة المحصولية مقداره 5.1%، وهذا يعني أنه في حالة نقص الموارد المائية المتاحة للقطاع الزراعي ستنخفض المساحة المحصولية ويكون لها تأثير سلبي على قيمة الناتج الزراعي وبالتالي التأثير على إجمالي الناتج المحلي.
- **المعادلة الثانية:** تغيراً مقداره 10% في المساحة المحصولية المقدرة يؤدي إلى تغير في نفس الاتجاه لإجمالي قيمة الناتج الزراعي مقداره 1.5%.
- تغيراً مقداره 10% في كل من العمالة والقروض الزراعية يؤدي إلى تغير في نفس الاتجاه لإجمالي قيمة الناتج الزراعي مقداره 5.1%، 7.2% لكل منهما على التوالي.
- **المعادلة الثالثة:** تغيراً مقداره 10% في إجمالي قيمة الناتج الزراعي المقدر يؤدي إلى تغير في نفس الاتجاه لإجمالي الناتج المحلي مقداره 2.9%.
- تغيراً مقداره 10% في إجمالي الدخل لبقية القطاعات الاقتصادية يؤدي إلى تغير في إجمالي الناتج المحلي مقداره 9.6%.
- المعادلات السلوكية خالية من مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي، وفقاً لاختبار Breusch-GodFrey serial correlation LM Test، كما لا يوجد بها ارتباط ذاتي في تباين السلسلة، وفقاً لاختبار Arch Test.
- المعادلات السلوكية تتمتع بكفاءة جيدة في تمثيل البيانات المستخدمة في التقدير، وفقاً لمؤشرات قياس كفاءة النموذج وأهمها معامل عدم التساوي لثيل (U- Theil) والذي اقتربت قيمته من الصفر.

ثانياً: البعد الإقتصادي لاستخدام مياه التحلية في الإنتاج الزراعي

مقدار العائد الإقتصادي لوحدة المياه المستخدمة في إنتاج الحبوب والأعلاف عام 2015م.

المحصول	الإنتاجية طن/ هكتار	الإحتياجات المائية ألف م^3/ هكتار	إنتاجية وحدة المياه طن/ ألف م^3	سعر بيع الناتج ريال/ طن	قيمة إنتاجية وحدة المياه	
					ريال/ ألف م^3	ريال/ م^3
القمح	6.27	7.03	0.89	1605	1432	1.43
الشعير	7.33	7.12	1.03	1155	1190	1.19
الذرة الرفيعة	2.68	9.68	0.28	1365	378	0.38
الذرة الشامية	3.66	9.85	0.37	1221	454	0.45
الدخن	1.20	5.15	0.23	1383	322	0.32
السمسم	1.94	7.14	0.27	5026	1366	1.37
الذرة الصفراء	4.15	8.67	0.48	1256	601	0.60
حبوب أخرى	2.62	7.56	0.35	1350	468	0.47
المتوسط	3.73	7.78	0.49	1795	776	0.78
البرسيم	21.66	37.65	0.58	1933	1112	1.11
الأعلاف الأخرى	21.32	34.86	0.61	1500	917	0.92
المتوسط	21.49	36.26	0.60	1717	1015	1.02

العائد الإقتصادي للمياه المستخدمة في إنتاج الخضروات

المحصول	الإنتاجية طن/ هكتار	الإحتياجات المائية ألف م^3/ هكتار	إنتاجية وحدة المياه طن/ ألف م^3	سعر بيع الناتج ريال/ طن	قيمة إنتاجية وحدة المياه	
					ريال/ ألف م^3	ريال/ م^3
طماطم مكشوف	17.37	9.21	1.89	5290	9977	9.98
طماطم محمي	82.98	6.20	13.38	5290	70801	70.80
الباذنجان	15.73	9.36	1.68	4320	7260	7.26
كوسا مكشوف	17.29	9.25	1.87	5980	11178	11.18
كوسا محمي	86.97	6.20	14.03	5980	83884	83.88
خيار مكشوف	18.72	8.99	2.08	5000	10412	10.41
خيار محمي	87.82	6.20	14.16	5000	70823	70.82
الباميا	14.18	9.34	1.52	17040	25870	25.87
الجزر	17.08	8.83	1.93	4590	8879	8.88
البطاطس	25.80	7.88	3.27	3680	12049	12.05
البصل الجاف	30.32	8.66	3.50	3240	11344	11.34
الشمام	20.30	8.91	2.28	4610	10503	10.50
البطيخ	21.51	8.88	2.43	2714	6583	6.58
خضروات ورقية مكشوفة	17.43	9.29	1.88	3120	5854	5.85
خضروات ورقية محمية	96.3	6.2	15.53	3120	48461	48.46
المتوسط	37.99	8.23	5.43	5265	26259	26.26

مقدار العائد الإقتصادي لوحدة المياه المستخدمة في إنتاج الفاكهة عام 2015م.

المحصول	الإنتاجية طن/ هكتار	الإحتياجات المائية ألف م^3/ هكتار	إنتاجية وحدة المياه طن/ ألف م^3	سعر بيع الناتج ريال/ طن	قيمة إنتاجية وحدة المياه	
					ريال/ ألف م^3	ريال/ م^3
التمور	10.86	10.16	1.07	13520	14451	14.45
الزيتون	4.91	5.83	0.84	4500	3790	3.79
الموالح	8.0	9.41	0.95	3032	2881	2.88
العنب	10.61	9.69	1.09	5830	6384	6.38
التين الحماط	13.37	9.68	1.38	6194.2	8555	8.56
المشمش	10.48	8.37	1.25	2001.2	2506	2.51
الخوخ	6.01	8.16	0.74	4973.2	3663	3.66
الرمان	14.86	9.98	4.49	2299.0	3423	4.42
التين الشوكي	20.81	10.27	2.03	1000.0	2026	2.03
اللوز	14.63	10.60	1.38	8295.2	11449	11.45
المانجو	8.28	9.11	0.91	3045.8	2768	2.77
الموز	11.73	9.69	1.21	3552.4	4300	4.30
الكمثرى	10.32	8.22	1.26	5215.1	6547	6.55
التوت	7.28	10.07	0.72	2538.2	1835	1.83
البرقوق	13.38	8.12	1.65	4938.3	8137	8.14
التفاح	14.63	9.29	1.57	1994.0	3140	3.14
الباباي	13.04	9.46	1.38	4519.7	6230	6.23
المتوسط	11.42	9.18	1.41	4556	6410	6.41

قيمة الخسائر الإقتصادية ونسبة قيمة الإنتاجية إلى تكلفة التحلية للمياه المزمع إستخدامها في إنتاج الحبوب والأعلاف عام 2015م.

المحصول	قيمة إنتاجية وحدة المياه ريال/ م^3	تكلفة التحلية ريال/ م^3	نسبة قيمة الإنتاجية إلى تكلفة التحلية	الفرق بين قيمة الإنتاجية وتكلفة التحلية بالريال	كمية المياه بالمليون م^3	قيمة الخسائر بالمليون ريال
القمح	1.43	6	0.24	4.57-	805.20	3679.76
الشعير	1.19	6	0.20	4.81-	666.08	3203.84
الذرة الرفيعة	0.38	6	0.06	5.62-	610.02	3428.31
الذرة الشامية	0.45	6	0.08	5.55-	194.53	1079.64
الدخن	0.32	6	0.05	5.68-	20.76	117.92
السمسم	1.37	6	0.23	4.63-	14.68	67.97
الذرة الصفراء	0.60	6	0.10	5.40-	78.62	424.55
حبوب أخرى	0.47	6	0.08	5.53-	10.41	57.57
البرسيم	1.11	6	0.19	4.89-	2118.12	10357.61
الأعلاف الأخرى	0.92	6	0.15	5.08-	325.28	1652.42

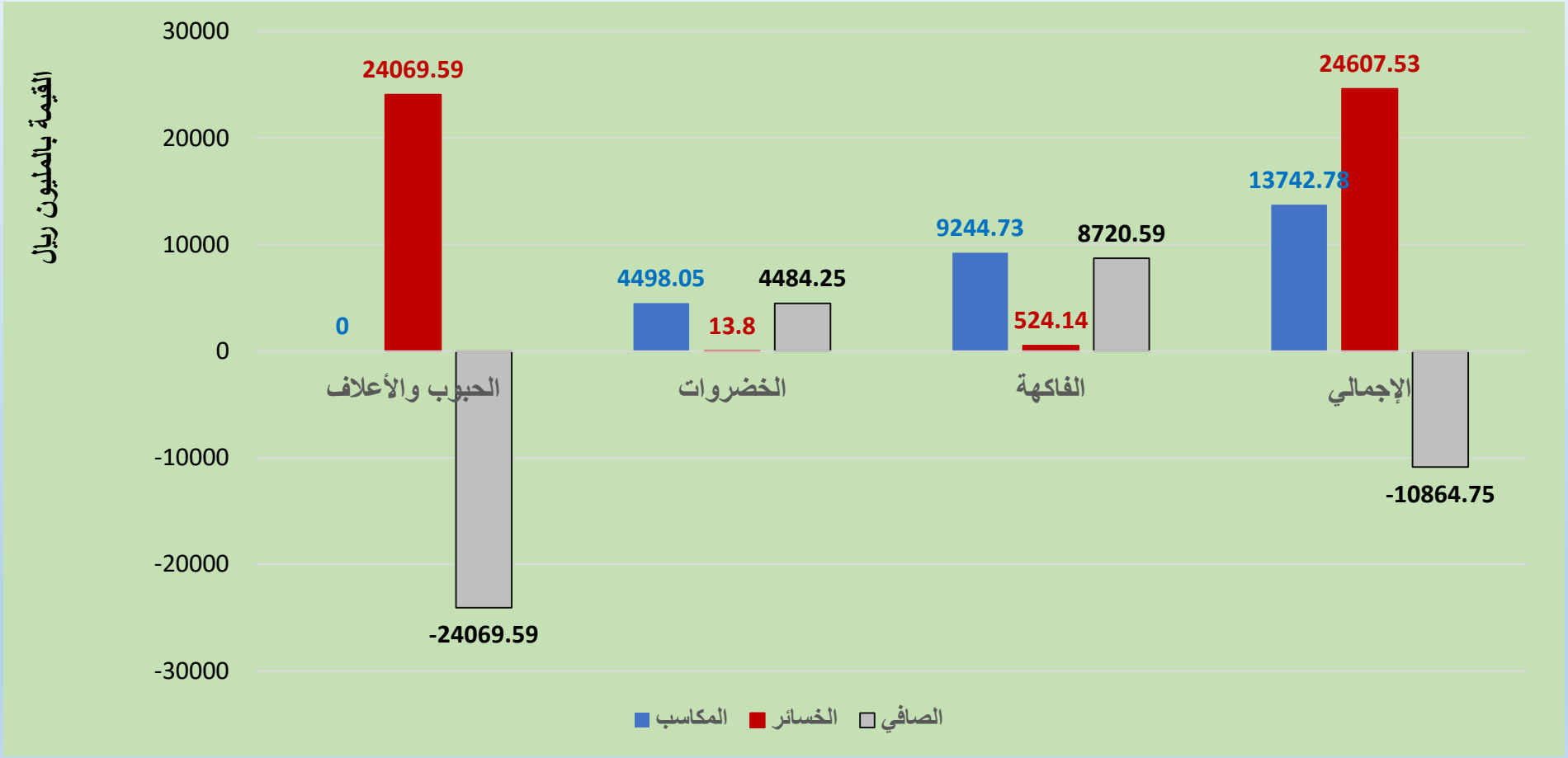
قيمة المكاسب والخسائر الإقتصادية ونسبة قيمة الإنتاجية إلى تكلفة التحلية للمياه المزمع إستخدامها في إنتاج الخضروات عام 2015م.

المحصول	قيمة إنتاجية وحدة المياه ريال/ م^3	تكلفة التحلية ريال/ م^3	نسبة قيمة الإنتاجية إلى تكلفة التحلية	الفرق بين قيمة الإنتاجية تكلفة التحلية بالريال	كمية المياه بالمليون م^3	قيمة المكاسب والخسائر بالمليون ريال
طماطم مكشوف	9.98	6	1.66	3.98	91.34	363.53
طماطم محمي	70.80	6	11.80	64.80	7.11	460.73
الباذنجان	7.26	6	1.21	1.26	26.25	33.08
كوسا مكشوف	11.18	6	1.86	5.18	110.74	573.63
كوسا محمي	83.88	6	13.98	77.88	1.04	81.00
خيار مكشوف	10.41	6	1.74	4.41	6.30	27.78
خيار محمي	70.82	6	11.80	64.82	5.49	355.86
الباميا	25.87	6	4.31	19.87	21.50	427.21
الجزر	8.88	6	1.48	2.88	32.76	94.35
البطاطس	12.05	6	2.01	6.05	276.34	1671.86
البصل الجاف	11.34	6	1.89	4.34	21.83	116.57
الشمام	10.50	6	1.75	4.50	16.46	74.07
البطيخ	6.58	6	1.10	0.85	5.37	3.11
خضروات ورقية مكشوفة	5.85	6	0.98	0.15-	91.98	13.80-
خضروات ورقية محمية	48.46	6	8.08	42.46	5.07	215.27

قيمة المكاسب والخسائر الإقتصادية ونسبة قيمة الإنتاجية إلى تكلفة التحلية للمياه المزمع إستخدامها في إنتاج الفاكهة عام 2015م.

المحصول	قيمة إنتاجية وحدة المياه ريال/ م^3	تكلفة التحلية ريال/ م^3	نسبة قيمة الإنتاجية إلى تكلفة التحلية	الفرق بين قيمة الإنتاجية وتكلفة التحلية بالريال	كمية المياه بالمليون م^3	قيمة المكاسب والخسائر بالمليون ريال
التمور	14.45	**6**	**2.41**	**8.45**	1085.78	**9174.84**
الزيتون	3.79	6	0.63	2.21-	101.90	225.20-
الموالح	2.88	6	0.48	3.12-	39.14	122.12-
العنب	6.38	6	1.06	0.38	78.82	29.95
التين الحماط	8.56	6	1.43	2.56	8.46	21.66
المشمش	2.51	6	0.42	3.49-	5.38	18.78-
الخوخ	3.66	6	0.61	2.34-	10.52	24.62-
الرمان	4.42	6	0.74	1.58-	12.17	19.23-
التين الشوكي	2.03	6	0.34	3.97-	2.96	11.75-
اللوز	11.45	6	1.91	5.45	2.75	14.99
المانجو	2.77	6	0.46	3.23-	27.36	88.37-
الموز	4.30	6	0.72	1.70-	5.94	10.10-
الكمثرى	6.55	6	1.09	0.55	1.19	0.65
التوت	1.83	6	0.31	4.17-	0.54	2.25-
البرقوق	8.14	6	1.36	2.14	1.12	2.40
التفاح	3.14	6	0.52	2.86-	0.60	1.72-
الباباي	6.23	6	1.04	0.23	1.03	0.24

جملة قيمة المكاسب والخسائر الإقتصادية بالمليون ريال المترتبة على إستخدام مياه التحلية في الإنتاج الزراعي.



التوجه لخفض تكلفة تحلية المياه

الأربعاء - 17 شهر ربيع الثاني 1440 هـ - 26 ديسمبر 2018 مـ رقم العدد[14638]
الجبيل: «الشرق الأوسط

- السعودية: إنشاء محطتي تحلية مياه في الخبر والجبيل بتكلفة مليار دولار لزيادة إنتاج المياه بنسبة 177% عن الإنتاج الحالي في الخبر والجبيل، وتنخفض نسبة استهلاك الطاقة بنسبة تتجاوز 80.%
- خمس شركات تقدّمت بعروض، قدّمت «أكوا باور» التعريفة الأقل، وهي 0.53 دولار، أي حوالي 2 للمتر المكعّب، ليتم اختيارها لتطوير محطة التحلية .

- الجمعة 2020/12/11 12:41 ص بتوقيت أبوظبي

العين الإخبارية

الفضلي يوقع عقود تنفيذ مشاريع منظومتي إنتاج "الشعيبة1" و"الشقيق1"

- وقعت وزارة البيئة والمياه والزراعة السعودية عقودا لمشاريع تستهدف خفض تكلفة إنتاج المتر المكعب من المياه المحلاة إلى 1.2 ريال.

ثالثاً: البعد الاقتصادي لاستخدام مياه الصرف الصحي في انتاج الأعلاف الخضراء

مقدمة:

بالرغم من ندرة المياه في المملكة، إلا أن مياه الصرف الصحي المعالجة لم يتم استخدامها بصورة كافية نظراً لمحدودية البنية التحتية والتحديات المتعلقة بتقبل هذه المياه في بعض المناطق. وفي هذا المجال تطرح الدراسة عدة تساؤلات أهمها ما يلي:

- ما هي المناطق ذات الأولوية في استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة لإنتاج الأعلاف الخضراء؟
- ما هو مقدار المساحة الممكن زراعتها بمحاصيل الأعلاف وكيفية توزيعها على المناطق الإنتاجية؟
- كم تبلغ قيمة المنافع والتكاليف الاقتصادية المترتبة على توجيه مياه الصرف الصحي المعالجة لإنتاج الأعلاف الخضراء؟

المعايير المستخدمة في تحديد أولوية المناطق الإنتاجية في استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة

المنطقة	الإجمالي التراكمي لأطوال شبكات الصرف الصحي كم		كمية مياه الصرف الصحي المعالجة مليون م^3		عدد محطات معالجة مياه الصرف الصحي		الإجمالي التراكمي لأعداد التوصيلات المنزلية		الأهمية النسبية لأعداد الثروة الحيوانية %		الأهمية النسبية لمساحة الأعلاف %	
	الطول	الترتيب	الكمية	الترتيب	العدد	الترتيب	العدد	الترتيب	النسبة	الترتيب	النسبة	الترتيب
الرياض	11634	1	540.11	1	15	3	409707	1	24.90	1	35.35	1
القصيم	3533	5	79.89	5	5	7	141253	4	14.55	2	10.30	4
الشرقية	6528	3	423.12	3	16	2	279160	3	6.01	8	8.89	5
الجوف	613	11	16.46	10	2	10	17974	12	2.61	11	29.29	2
حائل	1731	7	24.45	8	2	10	37687	8	8.06	4	11.44	3
تبوك	1417	8	46.29	7	3	9	43819	7	5.01	10	3.47	6
الحدود الشمالية	538	12	7.22	11	3	9	19041	11	0.11	13	0.003	13
مكة المكرمة	8220	2	456.26	2	7	6	293190	2	9.64	3	0.23	9
المدينة المنورة	2952	6	105.12	4	4	8	73462	6	7.35	6	0.40	7
جازان	962	10	21.75	9	13	4	23674	9	6.84	7	0.32	8
عسير	3974	4	76.48	6	17	1	98369	5	7.53	5	0.06	11
نجران	1310	9	4.24	12	3	9	21272	10	5.21	9	0.19	10
الباحة	317	13	0.49	13	9	5	325	13	2.18	12	0.05	12
المملكة	43729	-	1801.87	-	99	-	1458933	-	100	-	100	-

تابع المعايير المستخدمة في تحديد أولوية المناطق الإنتاجية في استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة

المنطقة	متوسط إنتاجية الهكتار بالطن		الاحتياجات المائية ألف م^3 / هكتار		إنتاجية وحدة المياه طن/ ألف م^3	
	الإنتاجية	الترتيب	الكمية	الترتيب	الإنتاجية	الترتيب
الرياض	19.12	3	33.38	8	0.573	6
القصيم	15.78	12	26.79	1	0.589	5
الشرقية	18.30	4	29.92	6	0.612	4
الجوف	23.97	1	27.52	4	0.871	1
حائل	17.61	6	27.27	3	0.646	3
تبوك	20.34	2	27.03	2	0.752	2
الحدود الشمالية	16.07	10	31.50	7	0.510	8
مكة المكرمة	16.60	8	41.24	11	0.403	11
المدينة المنورة	16.18	9	44.24	13	0.366	12
جازان	15.86	11	28.57	5	0.555	7
عسير	16.85	7	38.42	9	0.439	10
نجران	18.23	5	38.89	10	0.469	9
الباحة	15.64	13	43.58	12	0.359	13
المملكة	19.85	-	-	-	-	-

نتائج معايير أولوية المناطق الإنتاجية في استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة

المنطقة	الإجمالي التراكمي لأطوال شبكات الصرف الصحي	كمية مياه الصرف الصحي المعالجة	عدد محطات معالجة مياه الصرف الصحي	الإجمالي التراكمي لأعداد التوصيلات المنزلية	الأهمية النسبية لأعداد الثروة الحيوانية	الأهمية النسبية لمساحة الأعلاف	متوسط إنتاجية الهكتار	الاحتياجات المائية للوحدة الأرضية	إنتاجية وحدة المياه	إجمالي عدد النقاط	أولوية ترتيب المناطق
الرياض	100	100	80	100	100	100	80	50	60	770	1
القصيم	60	60	40	70	90	70	10	100	60	560	3
الشرقية	80	80	90	80	30	60	70	70	70	630	2
الجوف	10	20	10	10	10	90	100	90	100	440	8
حائل	40	30	10	30	70	80	60	100	80	500	4
تبوك	30	40	20	40	20	50	90	100	90	480	6
الحدود الشمالية	10	10	20	10	0	0	20	60	40	170	12
مكة المكرمة	90	90	50	90	80	20	40	20	10	490	5
المدينة المنورة	50	70	30	50	50	40	30	0	0	320	10
جازان	20	30	70	20	40	30	10	80	50	350	9
عسير	70	50	100	60	60	10	50	40	20	460	7
نجران	30	10	20	10	20	20	70	30	30	240	11
الباحة	0	0	60	0	10	10	0	10	0	90	13

تقدير المساحة الممكن زراعتها وإنتاج الأعلاف الخضراء

المنطقة	كمية مياه الصرف الصحي المعالجة بالمليون م^3	الاحتياجات المائية ألف م^3/ هكتار	المساحة الممكن زراعتها بالألف هكتار		متوسط إنتاجية الهكتار بالطن	الإنتاج بالألف طن	
			التوجيه المباشر	أولوية المناطق		التوجيه المباشر	أولوية المناطق
الرياض	540.11	33.38	16.18	7.48	19.12	309.37	143.04
القصيم	79.89	26.79	2.98	5.44	15.78	47.06	85.86
الشرقية	423.12	29.92	14.14	6.12	18.30	258.79	112.01
الجوف	16.46	27.52	0.60	4.27	23.97	14.34	102.47
حائل	24.45	27.27	0.90	4.86	17.61	15.79	85.55
تبوك	46.29	27.03	1.71	4.66	20.34	34.83	94.86
الحدود الشمالية	7.22	31.50	0.23	1.65	16.07	3.68	26.54
مكة المكرمة	456.26	41.24	11.06	4.76	16.60	183.65	79.03
المدينة المنورة	105.12	44.24	2.38	3.11	16.18	38.45	50.31
جازان	21.75	28.57	0.76	3.40	15.86	12.07	53.93
عسير	76.48	38.42	1.99	4.47	16.85	33.54	75.31
نجران	4.24	38.89	0.11	2.33	18.23	1.99	42.51
الباحة	0.49	43.58	0.01	0.87	15.64	0.18	13.68
المملكة	1801.87	-	53.05	53.44	-	953.75	965.09

تقدير المنافع والتكاليف الاقتصادية المترتبة على استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في إنتاج الأعلاف الخضراء

المنطقة	كفاءة استخدام المياه		تكاليف استخدام المياه المعالجة		قيمة المنافع المكتسبة لاستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بالمليون ريال		
	إنتاجية وحدة المياه كجم/ م^3	قيمة إنتاجية وحدة المياه ريال/ م^3	متوسط تكلفة المعالجة ريال/ م^3	قيمة المياه المعالجة مليون ريال	قيمة العائد لمياه الصرف الصحي المعالجة	قيمة الوفر في المياه الجوفية غير المتجددة	إجمالي قيمة المنافع المكتسبة
الرياض	0.573	0.985	1.18	637.33	532.12	260.33	792.46
القصيم	0.589	1.013	1.18	94.27	80.94	38.51	119.45
الشرقية	0.612	1.052	1.18	499.28	445.12	203.94	649.07
الجوف	0.871	1.498	1.18	19.42	24.66	7.93	32.59
حائل	0.646	1.111	1.18	28.85	27.16	11.78	38.94
تبوك	0.752	1.294	1.18	54.62	59.91	22.31	82.22
الحدود الشمالية	0.510	0.877	1.18	8.52	6.34	3.48	9.82
مكة المكرمة	0.403	0.692	1.18	538.39	315.89	219.92	535.80
المدينة المنورة	0.366	0.629	1.18	124.04	66.13	50.67	116.79
جازان	0.555	0.955	1.18	25.67	20.77	10.48	31.25
عسير	0.439	0.754	1.18	90.25	57.69	36.86	94.56
نجران	0.469	0.806	1.18	5.00	3.42	2.04	5.46
الباحة	0.359	0.617	1.18	0.58	0.30	0.24	0.54
المملكة	-	-	-	**2126.22**	**1640.44**	**868.51**	**2508.95**

رابعاً: كمية وقيمة المياه المستخدمة في ري 10 مليار شجرة

- مبادرة الشرق الأوسط الأخضر تتضمن زراعة 10 مليار شجرة في المملكة العربية السعودية حتى عام 2030، بمعدل 1.11 مليار شجرة كل سنة، لتحسين جودة الهواء وتثبيت التربة والقضاء على ظاهرة التصحر. وبدأت الدولة في تنفيذ المبادرة.
- المملكة العربية السعودية تعاني من شح في المياه، وبالتالي فإن نجاح مبادرة زراعة 10 مليار شجرة مرهون بتوفير المياه.
- وفقاً للمنطق الاقتصادي سيتم ري الأشجار بمياه الصرف الصحي المعالجة.
- بلغت كمية مياه الصرف الصحي المعالجة 1868.57 مليون $م^3$، والكمية المعاد استخدامها 340.08 مليون $م^3$، تمثل 18.2% من الكمية المنتجة لمياه الصرف الصحي عام 2020.
- مياه الصرف الصحي المعالجة غير المستخدمة البالغة 1528.49 مليون $م^3$، تصبح هي المصدر الرئيسي لري 10 مليار شجرة، بمعدل يبلغ 0.153 $م^3$/ شجرة.
- في ضوء متوسط تكلفة معالجة مياه الصرف الصحي البالغ 1.37 ريال/ $م^3$ عند سعر خصم 10% (Ghanem, et al. 2022)، فإن قيمة المياه المتاحة لري 10 مليار شجرة، تبلغ 2.094 مليار ريال.

نشكركم
على حسن استماعكم
وبالله التوفيق