



Ministry of Water & Irrigation
وزارة المياه والري

المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة المياه والري
مديرية السياسات والتخطيط الاستراتيجي

الموازنة المائية
2018

جدول المحتويات

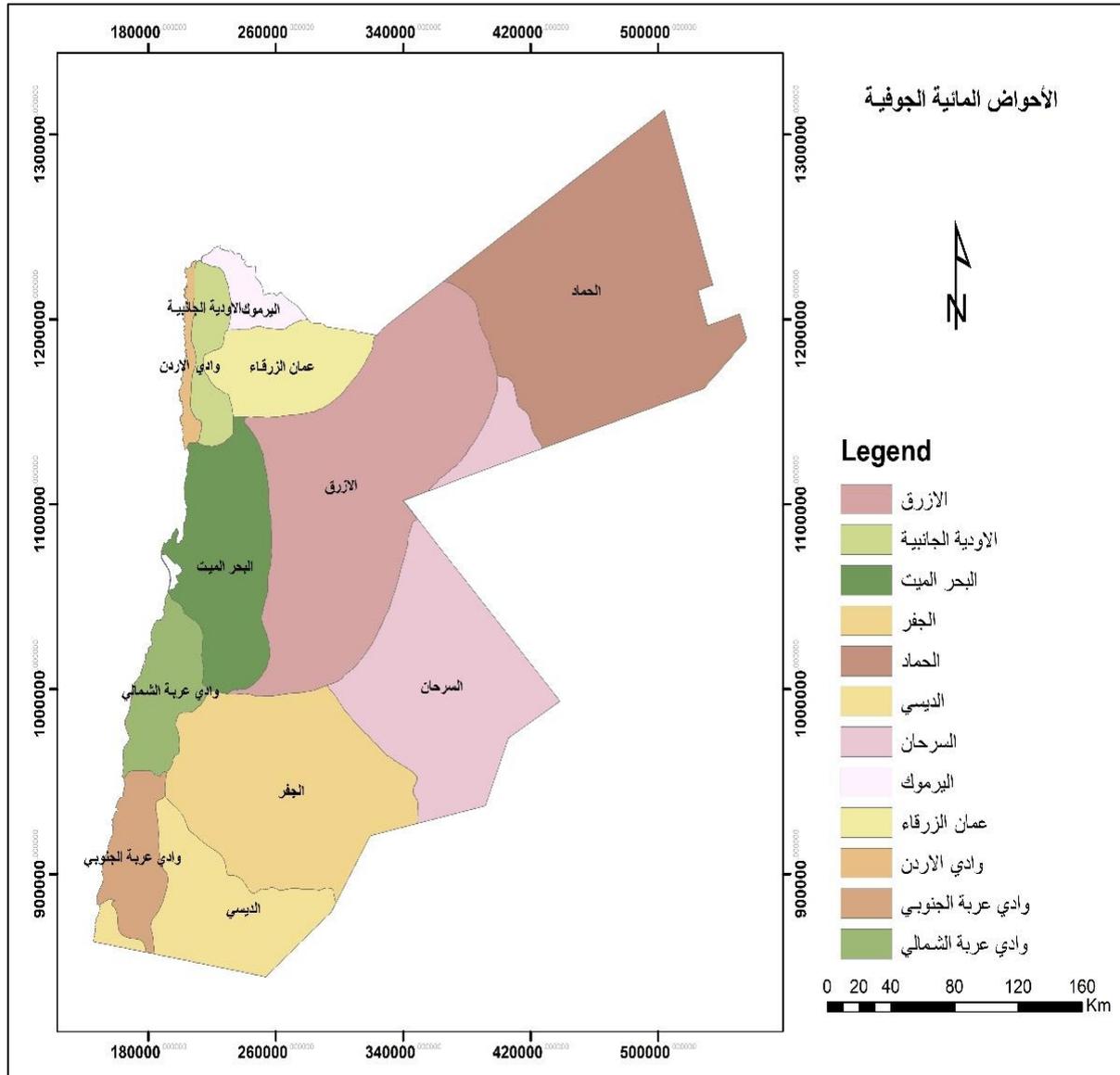
1	مقدمة:
1	1.الأحواض المائية السطحية والجوفية
2	2.محدودية المصادر المائية:
3	3.الأمطار:
6	4. السدود
7	المصادر المائية
7	1.مصادر المياه السطحية
8	2.مصادر المياه غير التقليدية
8	3.مصادر المياه الجوفية
8	الاستعمالات
8	1.استعمالات المياه الجوفية
12	2.استعمالات المياه السطحية
12	3.استعمالات المياه غير التقليدية
13	ملخص الموازنة المائية

الجداول:

3	جدول 1 : حجم الامطار الساقطة على المملكة من عام (1937/1938) الى العام (2017/2018)
4	جدول 2: مقارنة الموازنة المائية السطحية للسنة 2017/2018 بالمعدل طويل الأمد
5	جدول 3: الموازنة المائية السطحية موزعة على الأحواض المائية السطحية في المملكة للسنة المائية 2017/2018
6	جدول 4: السعة التخزينية والمخزون المائي للسدود عام 2018
7	جدول 5: مصادر المياه الكلية في المملكة للعام 2018
7	جدول 6: مصادر المياه السطحية ضمن حدود المملكة
7	جدول 7: مصادر المياه السطحية الإقليمية
8	جدول 8: مصادر المياه غير التقليدية للعام (2018)
10	جدول 9: كميات المياه الجوفية المستخرجة من الأحواض المائية واستعمالاتها لكافة الأغراض للعام 2018
12	جدول 10: استعمالات المياه السطحية (م 3) للعام 2018
13	جدول 11: ملخص الموازنة المائية

الأشكال:

1	الشكل 1: الأحواض المائية السطحية
2	الشكل 2: الأحواض المائية الجوفية
4	الشكل 3: توزيع معدلات الامطار الساقطة على المملكة للفترة (1937 الى 2018)



الشكل 2: الأحواض المائية الجوفية

2. محدودية المصادر المائية:

يعتبر الأردن واحداً من أفقر دول العالم مائياً نظراً لموقعه الجغرافي ضمن نطاق المناطق الجافة وشبه الجافة .

تعد المياه الجوفية المصدر الرئيس لمياه الشرب والاستعمالات البلدية في المملكة، بالإضافة الى انها المصدر الرئيس لمياه الري والصناعة في المناطق المرتفعة في حين تعد المياه السطحية المصدر الرئيس للري في منطقة وادي الأردن. إن محدودية مصادر المياه في المملكة ناتجة عن اعتمادها بشكل رئيس على حجم الامطار الساقطة التي تتصف بعدم الانتظام من حيث التوزيع المكاني والزمني مما يستوجب تقييم هذه الموارد وحسن إدارتها واستخدامها بالشكل الأمثل الذي يضمن استدامتها.

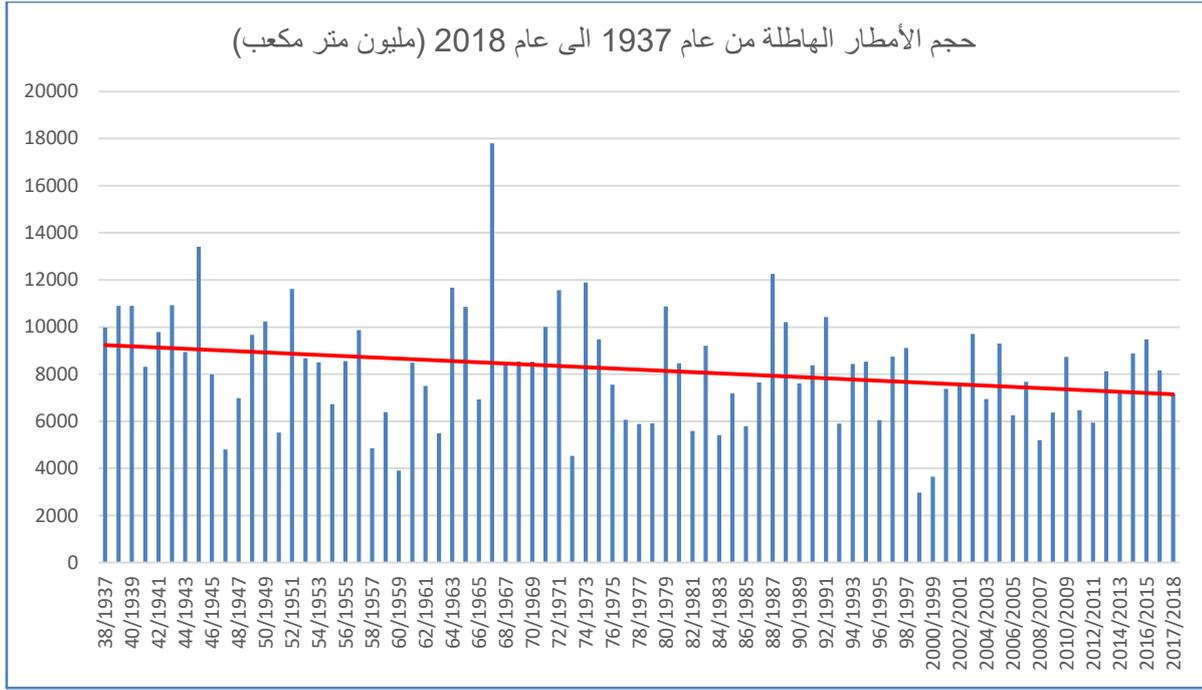
3. الأمطار:

بلغ المعدل السنوي طويل الأمد لحجم المطر الساقط على المملكة خلال 81 سنة حوالي 8165 مليون متر مكعب وكانت كميات الأمطار في السنة المائية 2018/2017 حوالي 7146 مليون متر مكعب اي أقل من المعدل السنوي طويل الأمد بحوالي 13%، الجدول رقم (1) والشكل (3).

جدول 1: حجم الامطار الساقطة على المملكة من عام (1938/1937) الى العام (2018/2017)

السنة المائية	حجم الساقط م ³	السنة المائية	حجم الساقط م ³
38/1937	9979	79/1978	5912
39/1938	10904	80/1979	10873
40/1939	10908	81/1980	8466
41/1940	8320	82/1981	5590
42/1941	9793	83/1982	9204
43/1942	10926	84/1983	5407
44/1943	8943	85/1984	7189
45/1944	13403	86/1985	5791
46/1945	7982	87/1986	7650
47/1946	4802	88/1987	12262
48/1947	6980	89/1988	10205
49/1948	9668	90/1989	7609
50/1949	10237	91/1990	8379
51/1950	5521	92/1991	10429
52/1951	11627	93/1992	5898
53/1952	8675	94/1993	8440
54/1953	8504	95/1994	8524
55/1954	6725	96/1995	6046
56/1955	8553	97/1996	8746
57/1956	9879	98/1997	9110
58/1957	4855	99/1998	2973
59/1958	6386	2000/1999	3651
60/1959	3915	2001/2000	7375
61/1960	8496	2002/2001	7545
62/1961	7495	2003/2002	9708
63/1962	5497	2004/2003	6951
64/1963	11679	2005/2004	9304
65/1964	10857	2006/2005	6258
66/1965	6936	2007/2006	7683
67/1966	17797	2008/2007	5194
68/1967	8421	2009/2008	6379
69/1968	8542	2010/2009	8728
70/1969	8534	2011/2010	6477
71/1970	10006	2012/2011	5943
72/1971	11563	2013/2012	8120
73/1972	4536	2014/2013	7228
74/1973	11896	2015/2014	8884
75/1974	9476	2016/2015	9483
76/1975	7556	2017/2016	8165
77/1976	6070	2018/2017	7146
78/1977	5886		

المعدل طويل الأمد = 8165 مليون متر مكعب



الشكل 3: توزيع معدلات الامطار الساقطة على المملكة للفترة (1937 الى 2018)

يظهر الجدول رقم (2) انخفاض في كميات التغذية الجوفية والجريان السطحي لعام 2018/2017 مقارنة بالمعدل طويل الأمد مما أثر على نسبة التغذية الجوفية وتصريف الينابيع.

جدول 2: مقارنة الموازنة المائية السطحية للسنة 2018/2017 بالمعدل طويل الأمد

التغذية الجوفية		الفيضانات		التبخر		المطر	السنة المائية
النسبة الى المطر (%)	الحجم م ³	النسبة الى المطر (%)	الحجم م ³	النسبة الى المطر (%)	الحجم م ³	الحجم م ³	
3.8	269	1.8	128	94.4	6748	7146	2018-2017
5	415.2	2.4	194.4	92.7	7595	8193	2018-1937

كما يبين الجدول رقم (3) عناصر الموازنة المائية الهيدرولوجية موزعة على الأحواض السطحية للسنة المائية 2018/2017.

جدول 3: الموازنة المائية السطحية موزعة على الأحواض المائية السطحية في المملكة للسنة المائية 2018/2017

الحوض المائي	المساحة (كم ²)	حجم الامطار (م ³)	الامطار (مم)	حجم التبخر (م ³)	حجم الفيضانات (م ³)	التغذية الجوفية (م ³)	نسبة التبخر %	معامل الجريان %	نسبة التغذية %
البيرموك	1363	360.3	258.9	320.2	17.2	23.0	88.9	4.8	6.4
وادي الاردن	692	160.9	233.9	146.6	3.8	10.5	91.1	2.4	6.5
الاغوار الشمالية	965	420.3	448.0	378.2	12.8	29.2	90.0	3.0	7.0
الاغوار الجنوبية	730	177.4	259.3	161.1	5.3	11.0	90.8	3.0	6.2
عمان الزرقاء	3588	598.3	166.6	539.4	20.6	38.3	90.2	3.4	6.4
البحر الميت	1692	372.5	240.5	344.4	11.0	17.1	92.5	3.0	4.6
وادي الموجب	6608	869.2	132.0	793.1	21.5	54.6	91.3	2.5	6.3
الحسا	2530	332.0	131.2	308.6	3.5	19.9	93.0	1.1	6.0
وادي عربة الشمالي	3011	404.1	138.0	384.3	4.4	15.4	95.1	1.1	3.8
وادي عربة الجنوبي	5637	252.4	42.1	245.4	1.9	5.0	97.3	0.8	2.0
الصحراء الجنوبية	4234	107.3	27.5	105.8	0.5	1.0	98.6	0.5	0.9
الازرق	12197	847.9	72.3	818.2	8.1	21.5	96.5	1.0	2.5
السرхан	15733	541.6	34.5	533.5	2.8	5.3	98.5	0.5	1.0
الحماد	17739	1203.6	64.8	1180.1	11.9	11.6	98.1	1.0	1.0
الجفر	12130	497.6	41.2	489.4	2.9	5.3	98.4	0.6	1.1
المجموع	88849	7145.5	80.9	6748.4	128.3	268.8	94.4	1.8	3.8

4. السدود

تعتبر السدود الطريقة المثلى لتخزين المياه وتوفيرها لحاجات الزراعة والاستعمالات البلدية في بلد مثل الأردن يعاني من شح في الموارد المائية.

يوجد في الأردن 14 سدا رئيسيا قائما كما هو موضح في الجدول رقم (4) حيث بلغت نسبة تخزين السدود في نهاية عام 2018 حوالي 31.4% من السعة التصميمية للسدود والتي تبلغ حوالي 338 م³.

جدول 4: السعة التخزينية والمخزون المائي للسدود عام 2018

السد	مخزون نهاية العام (م ³)	مجموع الداخل (م ³)	مجموع الخارج (م ³)	سعة السد (م ³)
الوحدة	11.74	88.05	80.38	110
وادي العرب	2.90	9.30	9.94	16.79
شرحبيل	0.63	1.02	0.76	3.96
كفرنجة	1.69	2.01	1.21	7.8
الملك طلال	42.55	144.05	129.95	75
الكرامة	16.66	3.61	0.79	55
شعيب	1.71	9.06	7.27	1.43
الكفرين	4.05	11.41	9.85	8.45
الوالة	6.73	13.51	9.21	8.2
الموجب	15.57	32.93	22.75	29.82
التنور	1.39	8.20	6.81	16.8
الكرك	0.086	0.998	0.927	2.00
الزرقاء ماعين	0.448	2.01	1.565	2.00
اللجون	0.088	1.49	1.40	1.00
المجموع	106.24	327.65	282.81	338.25

المصادر المائية

تتكون مصادر المياه المستدامة في المملكة من مصادر سطحية ومصادر جوفية ومصادر غير تقليدية وقد بلغت كميات جميع هذه المصادر لعام 2018 حوالي 973.6 م³ كما هو موضح في الجدول رقم (5).

جدول 5 : مصادر المياه الكلية في المملكة للعام 2018

المصدر	الكمية م ³
المياه الجوفية	418.5
المياه السطحية	259.5
المياه الاقليمية	122.9
المياه غير التقليدية	172.7
المجموع	973.6

1. مصادر المياه السطحية

- المصادر المائية السطحية ضمن حدود المملكة
يبين الجدول رقم (6) ادناه جميع المصادر المائية السطحية التي تقع ضمن حدود المملكة.

جدول 6 : مصادر المياه السطحية ضمن حدود المملكة

المصدر	الكمية م ³
فيضانات	128
تصريف أساسي وينابيع	131.5
المجموع	259.5

- مصادر المياه السطحية الإقليمية

يبين الجدول رقم (7) مصادر المياه السطحية الإقليمية والتي تأتي من نهر اليرموك وبحيرة طبريا شمال المملكة وكمياتها لعام 2018.

جدول 7 : مصادر المياه السطحية الإقليمية

المصدر	الكمية م ³
مصادر المياه لسد الوحدة ونهر اليرموك	73.40
الخط الناقل طبريا قناة الملك عبد الله	49.52
المجموع	122.9

2. مصادر المياه غير التقليدية

تشمل المياه غير التقليدية المياه العادمة المعالجة والمياه الجوفية المحلاة (المياه المسوس) وتحلية مياه البحر.

بلغ عدد محطات المياه العادمة العاملة 32 محطة وبطاقة استيعابية تقدر بحوالي 233 م³ سنويا وكانت كمية المياه العادمة المعالجة لعام 2018 حوالي 166.5 م³ أما بالنسبة للمياه الجوفية المسوس والتي يتم استخراجها من الطبقات الجوفية المالحة مثل المياه المستخرجة من طبقة مجموعة الزرقاء ومنها مياه ابار ابو الزيغان فقد بلغت كميتها 2.17 م³ ، في حين بلغت كميات مياه التحلية من البحر حوالي 4 م³ وبذلك تكون كمية المياه غير التقليدية الكلية لعام 2018 حوالي 172.7 م³ كما هو مبين في الجدول رقم (8).

جدول 8: مصادر المياه غير التقليدية للعام (2018)

المصدر	الكمية م ³
مياه عادمة معالجة	166.54
تحلية المياه الجوفية (المياه المسوس)	2.17
تحلية مياه البحر (العقبة)	4
المجموع	172.7

3. مصادر المياه الجوفية

تقسم المياه الجوفية في المملكة الى مياه جوفية متجددة ومياه جوفية غير متجددة كما هو الحال في حوض الديسي (مجموعة رم) وجزء من مصادر المياه الجوفية في حوض الجفر. بلغ حجم المياه التي غدت المياه الجوفية حوالي 269 م³ وتشكل مانسبته 3.8% من الساقط المطري خلال السنة المائية 2018/2017 البالغ 8146 م³ يضاف الى ذلك ما يدخل المملكة من مياه جوفية متجددة من الأحواض الجوفية المشتركة الشمالية والذي يقدر بـ 75 م³ سنويا ليصبح المجموع الكلي للتغذية الجوفية 344 م³. يمثل التصريف الأساسي للأودية والينابيع والبالغ 131.5 م³ مقدار التفريغ الحاصل من المياه الجوفية من مختلف الطبقات المائية سواء العلوية القريبة من سطح الأرض او العميقة منها وليس بالضرورة ان يكون هذا التفريغ ممثلا للمياه التي دخلت التغذية الجوفية في نفس العام اي في عام 2018/2017 لذلك فإن كمية الضخ من المياه الجوفية لا بد وأن يتم مقارنتها بمعدلات التغذية طويلة الأمد والتي هي الحد الآمن للاستخراج من المياه الجوفية والبالغ 275 م³ حيث أنها اقرب الى الواقع لأن عملية الشحن الجوفي هو عملية تراكمية. أما بالنسبة للمياه الجوفية غير المتجددة المتاحة فهي تقدر بحوالي 143 م³ وبذلك تصبح كمية المياه الجوفية الكلية المتاحة للإستخدام 418 م³.

الاستعمالات

1. استعمالات المياه الجوفية

يمثل الجدول رقم(9) كميات المياه الجوفية المتجددة وغير المتجددة المستخرجة من الأحواض المائية الجوفية واستعمالاتها لكافة الأغراض للعام 2018 والبالغة 641.35 م³

حيث بلغت الاستخدامات الزراعية من المياه الجوفية بحسب الكميات المقاسة من الآبار الزراعية حوالي 245 م³ بالإضافة الى حوالي 16.5 م³ من ابار المخيبه يتم اسالتها في قناة الملك عبدالله كمياه سطحية للزراعة. في حين بلغت كميات المياه الجوفية المستخدمة للاغراض البلدية حوالي 351 مليون م³ ويستخدم حوالي 26.7 م³ للاغراض الصناعية وحوالي 2 م³ تستخدم في المناطق النائية ولانتاج الثروة الحيوانية.

تعاني مصادر المياه الجوفية في الأردن من الاستنزاف المستمر، فبمقارنة الحد الامن من الاستخراج لجميع الأجواض الجوفية والبالغ حوالي 418 م³ مع كميات الاستخراج الحالية التي وصلت الى 641 م³، يتبين بأنه يوجد حوالي 221 م³ ضخ جائر من المياه الجوفية مما أدى الى انخفاض في منسوب المياه الجوفية على مدى الزمن وجفاف بعض الطبقات وتملحها.

ومن الجدير بالذكر، بأن هذه الكميات من الضخ الجائر يتم احتسابها باعتماد كميات المياه الجوفية المقاسة من الابار من خلال سلطة المياه، ولكن الدراسات الأخرى التي اعتمدت على الصور الفضائية وتقنيات الاستشعار عن بعد بينت بأن كميات الضخ الجائر من المياه الجوفية المستهلكة فعلياً تصل الى 337 م³.

كميات الاستخراج (م ³) وعدد الابار واستعمالاتها														الحوض الجوفي	
مجموع الابار	مجموع الاستخراجات	سياحة		مناطق نائية وثررة حيوانية		صناعة		زراعة (ابار حكومية)		زراعة (ابار خاصة)		بلدي (ابار حكومية)			بلدي (ابار خاصة)
		عدد الابار	الاستخراج	عدد الابار	الاستخراج	عدد الابار	الاستخراج	عدد الابار	الاستخراج	عدد الابار	الاستخراج	عدد الابار	الاستخراج	عدد الابار	الاستخراج

جدول 9: كميات المياه الجوفية المستخرجة من الأحواض المائية واستعمالاتها لكافة الأغراض للعام 2018

1008	177.81	0	0.00	20	1.03	79	4.92	2	0.29	637	81.35	197	86.13	73	4.09	عمان الزرقاء
624	62.54	0	0.00	8	0.49	18	0.89	0	0.00	555	39.91	28	19.72	15	1.52	الأرزق
480	83.12	4	0.09	13	0.51	51	7.20	15	4.01	228	26.55	137	42.55	32	2.22	البحر الميت
112	144.02	0	0.00	0	0.00	0	0.00	4	1.72	32	26.94	76	115.36	0	0.00	الديسي
9	1.34	0	0.00	0	0.00	1	0.01	0	0.00	3	0.09	4	1.22	1	0.03	الحماد
227	41.61		0.00	1	0.01	26	11.90	1	0.39	142	17.23	53	11.79	4	0.30	الجفر
393	26.97	0	0.00	2	0.02	4	0.13	0	0.00	357	15.72	21	10.61	9	0.48	وادي الأردن
142	42.37	0	0.00	0	0.00	0	0.12	4	0.00	47	2.40	85	39.25	6	0.59	الأودية الجانبية
0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	السرطان
37	6.28	0	0.00	1	0.00	5	1.40	3	0.36	18	3.24	10	1.28	0	0.00	وادي عربة الشمالي
61	12.41	1	0.03	0	0.00	2	0.11	6	1.81	52	10.45	0	0.00	0	0.01	وادي عربة الجنوبي
228	42.90	0	0.00	2	0.01	2	0.07	7	9.41	149	19.63	48	13.43	20	0.35	اليرموك
3321	641.35	5	0.13	47	2.06	188	26.74	42	17.98	2220	243.51	659	341.34	160	9.60	الجموع

استعمالات المياه السطحية

بلغت كميات المياه السطحية المستعملة لمختلف الأغراض في العام 2018 حوالي 312.95 م³ منها 16.5 م³ من مصادر جوفية (أبار المخبية) تستخدم للزراعة من خلال قناة الملك عبدالله.

شكل الاستعمال المائي للأغراض الزراعية ما نسبته حوالي 54.8% من إجمالي المياه السطحية المستعملة، في حين شكل الاستعمال المائي للأغراض البلدية ما نسبته 42.2% والاستعمال المائي لأغراض الصناعة حوالي 1.3% وللناطق النائية حوالي 1.7% كما هو مبين في الجدول رقم (10). يمثل الفرق بين مصادر المياه السطحية المتاحة ضمن حدود المملكة مضافاً إليه مصادر المياه السطحية الإقليمية (382.4 م³) وما هو مستغل من المياه السطحية (298.1 م³) كميات المياه غير المسيطر عليها والفوائد من التبخر خاصة في المناطق الصحراوية وكميات المياه التي تصب في البحر الميت ويبلغ هذا الفرق حوالي 84.3 م³.

جدول 10: استعمالات المياه السطحية (م م³) للعام 2018

الاستعمالات	البلدية م ³	الري م ³	الصناعة م ³	النائية م ³	المجموع
الكميات	125.79	163.4	3.9	5	298.1
النسبة	42.2%	54.8%	1.3%	1.7%	100%

2. استعمالات المياه غير التقليدية

بلغت كميات المياه العادمة المعالجة في العام 2018 حوالي 166.5 م³ يعاد استخدام حوالي 149.4 م³ منها أي ما نسبته 90% تقريباً.

تستخدم هذه الكميات بعد خلطها بمياه الفيضانات ومياه الجريان الأساسي في الزراعة في وادي الأردن وجزء منها يستخدم بشكل مباشر في المناطق المحيطة بمحطات التنقية كما يستخدم جزء بسيط منها لأغراض الصناعة في محافظة العقبة.

أما بخصوص كميات المياه العادمة المعالجة التي لم يتم إعادة استخدامها والتي تقدر بحوالي 17 مليون متر مكعب وبشكل رئيسي من محطات الشمال (وادي العرب والشلالة وإربد المركزية) بالإضافة إلى محطة تنقية جنوب عمان وبعض المحطات الصغيرة جنوب المملكة، فإنه من الضروري العمل على رفع كفاءة هذه المحطات وتنفيذ مشاريع إعادة استخدام المياه الخارجة منها وخاصة في شمال المملكة لسد العجز المائي في تلك المناطق.

أما بالنسبة لاستعمالات المياه غير التقليدية الأخرى فإنه يتم تحلية حوالي 2.17 م³ من المياه الجوفية المسوس وخاصة من حقل أبار أبو الزيان ليرتفع ضغطها في شبكة المياه واستعمالها للأغراض البلدية كما يتم تحلية مياه بعض الآبار في مناطق متفرقة من المملكة والتي تدنت نوعية مياهها بسبب الضخ الجائر و تملح الطبقات وتستخدم للأغراض البلدية والزراعية وتعتبر كمياتها قليلة نسبياً.

يضاف إلى استعمالات المياه غير التقليدية المصادر المائية من تحلية مياه البحر والتي بدأت فعلياً في عام 2018 من خلال مشروع محطة تحلية العقبة والذي ينتج ما يقارب 4 م³ حالياً بحيث يتم استعمال حوالي 2.68 م³ منها للأغراض البلدية في مدينة العقبة و الباقي يستخدم في الصناعة.

ملخص الموازنة المائية

بلغ مجموع الكميات المستخدمة في العام 2018 حوالي 1076 م³ بزيادة مقدارها حوالي 23 م³ مقارنة بالعام 2017. حيث بلغت كميات المياه للاستعمالات البلدية حوالي 479.5 م³ ونسبة 44.5% وبلغت كميات المياه للاستعمالات الزراعية حوالي 555.3 م³ ونسبة 51.6%، أما بالنسبة لكميات المياه للاستعمالات الصناعية فبلغت 38.4 م³ ونسبة 3.2% في حين بلغت كميات المياه لاستعمالات المناطق النائية والثروة الحيوانية 7.1 م³ ونسبة 0.6% من جميع الاستعمالات. يبين الجدول رقم (11) ملخصاً للموازنة المائية للعام (2018).

جدول 11: ملخص الموازنة المائية

الاستعمالات (مليون متر مكعب)					المصادر
مجموع الاستعمالات	المناطق النائية والثروة الحيوانية	الري (حكومي وخاص)	الصناعة	البلدية (حكومي وخاص)	
298.1	5.0	163.4	3.9	125.8	المياه السطحية
247.3	0.0	137.4	3.9	106.0	وادي الأردن
140.1	0.0	66.2	0.0	73.9	قناة الملك عبد الله (الأغوار الشمالية)
35.0	0.0	*35.0	0.0	0.0	قناة الملك عبد الله (الأغوار الوسطى)
72.2	0.0	36.2	3.9	32.1	الأغوار الجنوبية ووادي عربة
50.8	5.0	26.0	0.0	19.8	المناطق المرتفعة
24.1	0.0	6.0	0.0	18.1	الينابيع
26.6	5.0	20.0	0.0	1.6	تصريف أساسي وفيضانات
149.4	0.0	146.9	2.5	0.0	المياه العادمة المعالجة
119.6	0.0	119.6	0.0	0.0	وادي الأردن
29.8	0.0	27.3	2.5	0.0	المناطق المرتفعة
**624.9	2.1	245.0	26.7	351.1	المياه الجوفية
473.3	2.1	216.4	21.3	233.5	مياه متجددة
149.4	0.0	28.7	5.4	115.4	مياه غير متجددة
2.2	0.0	0.0	0.0	2.2	مياه محلاة
4	0	0	1.3	2.7	تحلية مياه البحر
1076.4	7.1	555.3	34.5	479.5	المجموع

* مياه عذبة من الجريان الأساسي والفيضان يتم خلطها بمياه عادمة معالجة

** لا تشمل المياه الجوفية من ابار المخيبة (16.5 م³) والمسالة في قناة الملك عبد الله ويتم احتسابها كمياه سطحية