

-

حوزه ابخیز اوند در شمال شهرستان کاشمر در فاصله حدود ۵۰ کیلومتری این شهرستان قرار دارد. وسعت کل منطقه مورد مطالعه ۱۰۷۶۸/۳ هکتار است.

از نظر مختصات جغرافیایی در محدوده طولهای ۲۶° ۱۹' ۵۸" الی ۳۱° ۲۹' ۵۸" شرقی و عرضهای ۳۴° ۳۴' ۰۶" الی ۴۶° ۴۰' ۳۵" شمالی واقع شده است.

به منظور ارزیابی دقیق حوزه ابخیز و شناسائی هر چه بیشتر پتانسیلهای موجود حوزه ابتدا با استفاده از نقشه ۱:۲۵۰۰۰ توپوگرافی، محدوده حوزه مشخص گردید. سپس با توجه به وجود مناطق خسارت دیده، تغییر در شکل زمین، شبکه هیدروگرافی، تغییر در میزان تراکم آبراهه‌ها و نظر تلفیق گر (با توجه به بازدید صحرائی صورت گرفته) حوزه مورد نظر به ۱۳ زیر حوزه مستقل با نامهای  $A, B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6, B_7, B_8, B_9, B_{10}, B_{11}, B_{12}$  تقسیم گردید.

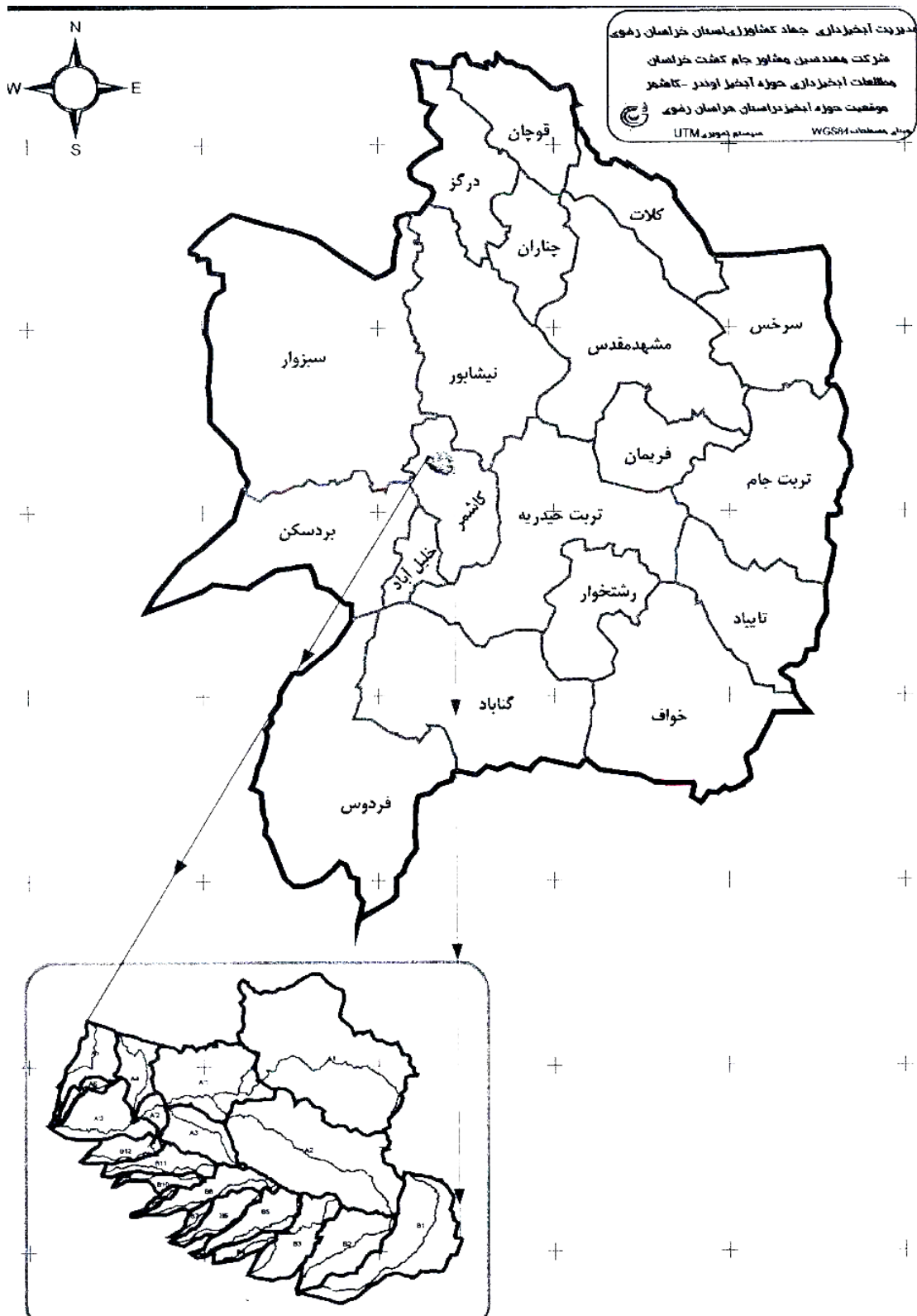
زیرحوزه A شامل ۶ زیرحوزه هیدرولوژیک با نامهای  $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6$ ، ۳ زیرحوزه غیرهیدرولوژیک  $A'_1, A'_2, A'_3$  و ۲ زیرحوزه تجمعی  $A''_1, A''_2$  می‌باشد بطوریکه زیرحوزه تجمعی  $A''_1$  از مجموع زیرحوزه‌های  $A_1, A_2, A_3, A'_1$  و زیرحوزه تجمعی  $A''_2$  از مجموع زیرحوزه‌های  $A_1, A_2, A_3, A'_1, A'_2$  تشکیل شده است.

زیرحوزه‌های زیرمجموعه B همگی مستقل هستند. از مجموع زیرحوزه  $B_1$  و  $B_2$  زیرحوزه تجمعی  $B''_1$  و از مجموع زیرحوزه  $B_8$  و  $B_9$  زیرحوزه تجمعی  $B''_2$  حاصل شده است.

کلیه پارامترهای فیزیکی اعم از ارتفاع از سطح دریا، شکل حوزه، طول آبراهه اصلی، زمان تمرکز، شیب و ... بطور مجزا برای هر زیرحوزه محاسبه می‌گردد.

به منظور دستیابی به حوزه مورد مطالعه وارد جاده کاشمر- نیشابور شده که بعد از طی مسیر حدود ۳۰ km وارد جاده سمت چپ می‌شویم که به سمت اوند می‌رود که تقریباً در خروجی حوزه واقع شده است. داخل حوزه راههای ارتباطی مناسبی وجود ندارد.

# خلاصه مطالعات ابخیزداری اوندر شهرستان کاشمر



## خلاصه مطالعات ابخیزداری اوند در شهرستان کاشمر

جدول شماره (۱): مساحت حوزه و زیرحوزه‌ها

نام زیرحوزه	مساحت (km <sup>2</sup> )	نام زیرحوزه	مساحت (km <sup>2</sup> )
A <sub>1</sub>	22.856	B <sub>3</sub>	4.86
A <sub>2</sub>	17.936	B <sub>4</sub>	1.279
A <sub>3</sub>	4.053	B <sub>5</sub>	3.824
A <sub>4</sub>	3.066	B <sub>6</sub>	2.561
A <sub>5</sub>	3.56	B <sub>7</sub>	0.673
A <sub>6</sub>	0.978	B <sub>8</sub>	3.621
A' <sub>1</sub>	9.075	B <sub>9</sub>	0.428
A' <sub>2</sub>	1.113	B <sub>10</sub>	1.347
A' <sub>3</sub>	4.898	B <sub>11</sub>	2.912
A'' <sub>1</sub>	53.92	B <sub>12</sub>	2.218
A'' <sub>2</sub>	55.033	B'' <sub>1</sub>	16.425
A	67.535	B'' <sub>2</sub>	4.409
B <sub>1</sub>	10.486	B	40.148
B <sub>2</sub>	5.939	حوزه اوند	107.683

جدول شماره (۲): مشخصات پروفیل طولی زیرحوزه‌های حوزه ابخیز اوند

نام زیرحوزه‌ها	طول آبراهه اصلی (km)	حداقل ارتفاع آبراهه اصلی (m)	حداکثر ارتفاع آبراهه اصلی (m)	اختلاف ارتفاع ابتدا و انتهای آبراهه اصلی (m)	شیب ناخالص (%)	شیب خالص (تعدیل شده) (%)
A <sub>1</sub>	6.94	1838	2160	362	4.64	2.39
A <sub>2</sub>	7.81	1817	2260	443	5.74	3.16
A <sub>3</sub>	3.87	1750	2060	310	8.02	5.05
A <sub>4</sub>	4.09	1720	2160	440	10.75	7.25
A <sub>5</sub>	4.96	1663	2120	457	9.21	5.93
A <sub>6</sub>	2.78	1667	2000	333	11.99	6.03
A' <sub>1</sub>	4.67	1748	2080	332	7.11	4.64
A' <sub>2</sub>	2.39	1718	1880	162	6.77	3.28
A' <sub>3</sub>	4.85	1662	2060	398	8.2	2.78
A'' <sub>1</sub>	10.69	1748	2160	412	3.85	2.35
A'' <sub>2</sub>	12.05	1718	2160	442	3.67	2.31
A	15.29	1662	2160	498	3.26	2.07
B <sub>1</sub>	8.62	1819	2160	341	3.95	2.8
B <sub>2</sub>	4.93	1819	2240	421	8.53	4.71
B <sub>3</sub>	5.02	1791	2220	449	8.54	4.94
B <sub>4</sub>	2.68	1770	1900	130	4.85	2.9
B <sub>5</sub>	4.89	1743	2200	457	9.35	4.45
B <sub>6</sub>	4.03	1729	2080	351	8.72	4.06
B <sub>7</sub>	2.07	1735	1820	85	4.1	3.14
B <sub>8</sub>	5.89	1711	2160	449	7.62	4.8
B <sub>9</sub>	2.09	1710	1800	90	4.3	2.68
B <sub>10</sub>	3.6	1699	1920	221	6.15	3.28
B <sub>11</sub>	4.63	1681	2060	379	8.19	4.19
B <sub>12</sub>	3.25	1675	1880	205	6.3	2.72
B'' <sub>1</sub>	8.62	1819	2160	341	3.95	2.8
B'' <sub>2</sub>	5.89	1711	2160	449	7.62	4.8

## خلاصه مطالعات ابخیزداری اوندر شهرستان کاشمر

جدول شماره (۳)

واحد هیدرولوژیکی	مساحت km <sup>2</sup>	محیط km	حداکثر ارتفاع m	حداقل ارتفاع m	شیب متوسط %	طول ابراهه اصلی km	شیب تعدیل شده %	ضریب شکل	ضریب گراویزیوس	ضریب کشیدگی حوزه	ضریب گردی	طول مستطیل معادل km	غرض مستطیل معادل km	تراکم زهکشی km <sup>2</sup> /km	نسبت انشعاب	زمان تمرکز (دقیقه)
اوندر	۶۷/۰۴	۱۹۳۶	۲۲۹۳	۱۶۶۲	۲۸/۴	-	-	۰/۶۱	۱/۸۱	۰/۳۰	۰/۸۸	۲۹/۶۵	۳/۶۳	۸/۸۷	-	-

جدول شماره (۴): محاسبه زمان تمرکز زیرحوزه ها به روش کریچ

نام زیر حوزه	طول ابراهه اصلی (km)	اختلاف ارتفاع (m)	زمان تمرکز	
			ساعت	دقیقه
A <sub>1</sub>	6.94	455	-	50.6
A <sub>2</sub>	7.71	443	-	57.7
A <sub>3</sub>	3.87	400	-	27.1
A <sub>4</sub>	4.09	458	-	27.4
A <sub>5</sub>	4.96	566	-	31.5
A <sub>6</sub>	2.78	413	-	18.2
A" <sub>1</sub>	10.69	545	1	17.4
A" <sub>2</sub>	12.05	575	1	27.6
A	15.29	631	1	51.0
B <sub>1</sub>	8.62	456	1	4.8
B <sub>2</sub>	4.93	442	-	34.4
B <sub>3</sub>	5.02	434	-	35.4
B <sub>4</sub>	2.68	132	-	27.1
B <sub>5</sub>	4.89	457	-	33.7
B <sub>6</sub>	4.03	376	-	29.0
B <sub>7</sub>	2.07	89	-	23.4
B <sub>8</sub>	5.89	489	-	40.7
B <sub>9</sub>	2.09	92	-	23.4
B <sub>10</sub>	3.6	313	-	27.4
B <sub>11</sub>	4.63	383	-	33.9
B <sub>12</sub>	3.25	245	-	26.7
B" <sub>1</sub>	8.62	456	1	4.8
B" <sub>2</sub>	5.89	490	-	40.7

با توجه به رابطه بالا و توزیع بارندگی ماهانه ایستگاه صنوبر بارندگی ماهانه و سالانه حوزه و

زیرحوزهها برآورد گردیده است که بارش حوزه حدود ۳۸۷ میلیمتر برآورد شده است.

## خلاصه مطالعات ابخیزداری اوندر شهرستان کاشمر

برای تعیین حداکثر بارش روزانه در سطوح احتمال مختلف آمار ایستگاه صنوبر ملاک عمل قرار گرفت. در جدول (الف) حداکثر بارش بارندگی ۲۴ ساعته ایستگاه صنوبر در دوره بازگشت‌های مختلف ارائه شده است.

( ):

دوره بازگشت	۲	۵	۱۰	۲۵	۵۰	۱۰۰
حداکثر بارندگی ۲۴ ساعته	۳۴,۱	۴۴	۵۰,۴	۵۸,۲	۶۳,۸	۶۹,۳

جدول (۶): شاخص‌های حرارتی حوزه ابخیز اوندر

شاخص حرارتی	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
دمای حد اکثر مطلق	۳۱	۲۸	۲۳,۵	۱۸	۱۷	۲۰	۲۷	۳۴	۳۹	۳۹,۵	۴۱	۴۰
دمای متوسط حداکثر	۲۰,۶	۱۴,۵	۷,۸	۴,۹	۴,۱	۷,۱	۱۳,۴	۲۰,۵	۲۵,۴	۲۷,۳	۲۶,۷	۲۴,۸
دمای متوسط ماهانه	۱۳,۵	۸,۵	۲,۹	۰,۲	-۰,۷	۲,۶	۸,۱	۱۳,۹	۱۹	۲۱,۹	۲۱,۳	۱۷,۸
دمای متوسط حداقل	۶,۴	۲,۴	-۲	-۴/۵	-۵/۵	-۲	۲,۹	۷,۳	۱۲,۵	۱۶,۵	۱۵,۸	۱۰,۸
دمای حد اقل مطلق	-۴	-۸	-۱۵	-۱۴	-۱۴	-۱۴	-۷	-۲	۴	۹,۵	۱	-۲

### - تبخیر:

با توجه به رابطه بالا تبخیر از تشتک ماهانه و سالانه حوزه و زیرحوزه‌ها محاسبه گردید که تبخیر از تشتک حوزه ۲۲۵۱/۶ میلیمتر برآورد گردیده است.

جهت برآورد تبخیر و تعرق پتانسیل روش‌های تجربی گوناگونی وجود دارد که در این مطالعه روش تورنت‌وایت اصلاح شده و بلانی کریدل اصلاح شده مورد استفاده قرار گرفته است که روش بلانی کریدل با شرایط منطقه مطابقت بیشتری دارد. تبخیر و تعرق پتانسیل حوزه ۱۲۸۰/۲ میلیمتر برآورد گردیده است. تبخیر و تعرق واقعی حوزه و زیرحوزه‌ها با استفاده از روش تورک محاسبه شده است که میزان تبخیر و تعرق واقعی از این روش برای حوزه ۳۴۳/۳ میلیمتر برآورد شده است.

### - ساعات آفتابی و ابرناکی و رطوبت نسبی:

جهت تعیین ساعات آفتابی و ابرناکی و رطوبت نسبی حوزه از آمار ایستگاه سینوپتیک کاشمر استفاده شده است که در جداول شماره (ج)، (د) و (ه) ارائه شده است.

## خلاصه مطالعات ابخیزداری اوندر شهرستان کاشمر

جدول (۷): متوسط تعداد ساعات آفتابی ماهانه و سالانه ایستگاه کاشمر

سالانه	شهریور	مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	ماه
۳۱۶۶	۳۱۴،۳	۳۵۹،۹	۳۶۶،۵	۳۴۷،۷	۳۱۳،۷	۲۵۵،۵	۱۹۹،۶	۱۸۰،۲	۱۶۹،۹	۱۸۰،۵	۲۲۰،۳	۲۸۰	ساعات آفتابی

جدول (۸): متوسط ماهانه و سالانه تعداد روزهای پوشیده از ابر

سالانه	شهریور	مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	ماه
۲۴۶	۲۹	۲۹	۲۸	۲۷	۲۰	۱۳	۱۴	۱۵	۱۴	۱۵	۱۹	۲۵	پوشش ابر برحسب هشتم
۱۰۳	۱	۲	۳	۳	۱۱	۱۶	۱۴	۱۰	۱۲	۱۴	۱۰	۵	۳-۶
۱۸	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۳	۳	۴	۳	۱	۰	۷-۸

جدول ه: میانگین رطوبت نسبی ماهانه و سالانه منطقه مورد مطالعه

سالانه	شهریور	مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	رطوبت
۴۷،۵	۲۸،۶	۲۶،۸	۲۷،۳	۲۹،۷	۴۰،۸	۵۳،۵	۶۶،۶	۶۸،۴	۷۱،۳	۶۶،۳	۴۹،۴	۴۰،۸	رطوبت حداکثر
۳۹،۹	۲۴،۴	۲۳	۲۳،۳	۲۵،۵	۳۴	۴۴	۵۴،۸	۵۸	۶۰،۹	۵۵،۹	۴۱،۱	۳۴،۳	رطوبت متوسط
۳۳،۴	۲۰،۲	۱۹،۱	۱۹،۴	۲۱،۳	۲۷،۳	۳۴،۴	۴۳	۴۷،۵	۵۰،۵	۴۵،۵	۳۳،۸	۲۷،۹	رطوبت حد اقل

### - یخبندان:

در حوزه مورد مطالعه از آمار یخبندان ایستگاه صنوبر جهت حوزه استفاده شده است. جدول

(و) آمار یخبندان ماهانه و سالانه ایستگاه صنوبر را نشان می‌دهد.

جدول (۹) روزهای یخبندان ماهانه و سالانه حوزه مورد مطالعه

سالانه	شهریور	مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	ماه
۹۵	۰	۰	۰	۰	۰	۴	۱۷	۲۶	۲۵	۱۸	۵	۰	روزهای یخبندان

اقلیم حوزه به دو روش آمبرژه و دومارتن مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به روش آمبرژه اقلیم

حوزه نیمه خشک سرد و از روش دو مارتن نیمه خشک ارزیابی شده است. منحنی آمبروترمیک منطقه دوره

خشک ۶ ماهه را برای حوزه نشان می‌دهد که از اردیبهشت شروع شده و تا آبان ماه ادامه دارد.

خلاصه مطالعات ابرخیزداری اوند در شهرستان کاشمر

( ) :

							( )
45	43	41	40/2	37/6	34/4	28/2	mm

( ) :

		2	5	10	25	50	100
A1	0/83	11/09	16/95	20/83	25/71	29/31	32/89
A2	0/96	11/5	17/57	21/6	26/66	30/4	34/1
A3	0/45	9/44	14/43	17/74	21/9	24/97	28/01
A4	0/45	9/47	14/48	17/79	21/96	25/04	28/09
A5	0/52	9/8	14/99	18/42	22/73	25/92	29/08
A6	0/3	8/62	13/18	16/19	19/99	22/79	25/57
A"1	1/27	12/51	19/13	23/51	29/02	33/09	37/13
A"2	1/43	12/96	19/81	24/34	30/05	34/26	38/44
A	1/82	13/93	21/3	26/17	32/3	36/83	41/33
B1	1/06	11/88	18/17	22/33	27/56	31/42	35/25
B2	0/57	10/02	15/32	18/83	23/24	26/5	29/73
B3	0/58	10/09	15/43	18/97	23/41	26/69	29/95
B4	0/44	9/45	14/44	17/75	21/91	24/98	28/03
B5	0/55	9/97	15/24	18/73	23/11	26/35	29/57
B6	0/48	9/61	14/68	18/05	22/28	25/4	28/5
B7	0/38	9/12	13/95	17/14	21/16	24/13	27/07
B8	0/67	10/46	15/99	19/66	24/26	27/66	31/04
B9	0/38	9/12	13/94	17/14	21/15	24/12	27/06
B10	0/45	9/56	14/61	17/96	22/16	25/27	28/35
B11	0/56	9/98	15/25	18/75	23/14	26/39	29/6
B12	0/44	9/41	14/39	17/69	21/83	24/89	27/93
B"1	1/06	11/88	18/17	22/33	27/56	31/42	35/25
B"2	0/67	10/52	16/07	19/76	24/38	27/8	31/2

خلاصه مطالعات ابخیزداری اوند در شهرستان کاشمر

:( )

		( )	( )	( )	( )
1	A1	22/86	125/4	2865649	31/50%
2	A2	17/94	132/2	2370444	32/70%
3	A3	4/05	121/6	492846	32/40%
4	A4	3/07	139/1	426331	35/70%
5	A5	3/56	138/8	493984	36/00%
6	A6	0/98	117/8	115191	33/40%
7	A'1	9/08	122/2	1109067	31/70%
8	A'2	1/11	109/2	121520	30/80%
9	A'3	4/9	100/5	492133	29/00%
10	A"1	53/92	119/3	6433732	30/10%
11	A"2	55/03	119/5	6576335	30/20%
12	A	67/64	115/7	7824314	29/60%
13	B1	10/49	139/7	1464429	34/40%
14	B2	5/94	138/1	820078	34/80%
15	B3	4/86	129	627069	33/60%
16	B4	1/28	101/6	129930	28/20%
17	B5	3/82	129/3	494544	34/00%
18	B6	2/56	117/6	301235	32/10%
19	B7	0/67	95/3	64120	27/00%
20	B8	3/62	132/1	478471	34/60%
21	B9	0/43	96/3	41417	27/70%
22	B10	1/35	110/2	148500	31/20%
23	B11	2/91	113/9	331644	31/40%
24	B12	2/22	95/3	211338	27/80%
25	B"1	16/43	132/5	2175542	32/90%
26	B"2	4/05	128/1	518608	33/90%

خلاصه مطالعات ابرخیزداری اوند در شهرستان کاشمر

( ) S.C.S : ( )

				( )						
	<b>Tc</b>	<b>Tp</b>	<b>Cn</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
A1	22/9	0/83	0/6	79/0	21/4	40/3	51/7	61/8	65/0	73/2
A2	17/9	0/96	0/7	79/1	14/8	27/7	35/5	42/4	44/6	50/2
A3	4/1	0/45	0/3	79/2	7/3	13/6	17/5	20/8	21/9	24/7
A4	3/1	0/45	0/3	78/9	5/2	9/8	12/6	15/1	15/9	17/9
A5	3/6	0/52	0/4	77/6	4/3	8/6	11/2	13/5	14/2	16/2
A6	1/0	0/30	0/2	75/7	1/5	3/2	4/3	5/2	5/6	6/4
A"1	53/9	1/27	0/9	79/2	34/0	63/5	81/4	97/0	102/0	114/8
A"2	55/0	1/43	1/0	79/2	30/8	57/6	73/7	87/9	92/4	104/1
A	67/6	1/82	1/3	78/7	27/9	52/9	68/2	81/5	85/8	96/8
B1	10/5	1/06	0/7	77/3	5/9	11/8	15/5	18/8	19/8	22/5
B2	5/9	0/57	0/4	77/8	6/8	13/4	17/4	21/0	22/1	25/1
B3	4/9	0/58	0/4	77/3	5/0	10/1	13/2	15/9	16/8	19/1
B4	1/3	0/44	0/3	71/1	0/4	1/4	2/0	2/6	2/9	3/4
B5	3/8	0/55	0/4	76/7	3/7	7/6	10/1	12/3	13/0	14/8
B6	2/6	0/48	0/3	74/8	2/0	4/6	6/3	7/8	8/3	9/6
B7	0/7	0/38	0/3	74/3	0/6	1/4	1/9	2/4	2/6	3/0
B8	3/6	0/67	0/5	76/9	3/0	6/2	8/1	9/9	10/4	11/9
B9	0/4	0/38	0/3	77/0	0/6	1/3	1/7	2/1	2/2	2/5
B10	1/3	0/45	0/3	79/0	2/3	4/4	5/6	6/7	7/1	8/0
B11	2/9	0/56	0/4	78/4	3/8	7/2	9/3	11/2	11/8	13/3
B12	2/2	0/44	0/3	74/0	1/6	3/9	5/4	6/7	7/2	8/3
B"1	16/4	1/06	0/7	77/5	9/5	18/9	24/8	29/9	31/6	35/9
B"2	4/0	0/67	0/5	76/9	3/4	6/9	9/1	11/0	11/7	13/3

خلاصه مطالعات ابرخیزداری اوند در شهرستان کاشمر

( ) :

	(km)	(m3/s)		
A"1	54	102	66	1
A"2	55	92	59	2
A1	23	65	54	3
A	68	86	52	4
A2	18	45	40	5
A3	4	22	31	6
B"1	16	32	29	7
B2	6	22	28	8
A4	3	16	24	9
B3	5	17	22	10
B1	10	20	21	11
A5	4	14	21	12
B5	4	13	19	13
B11	3	12	18	14
B"2	4	12	16	15
B8	4	10	15	16
B10	1	7	14	17
B6	3	8	13	18
B12	2	7	12	19
A6	1	6	12	20
B7	1	3	6	21
B9	0	2	6	22
B4	1	3	6	23

## خلاصه مطالعات ابخیزداری اوندَر شهرستان کاشمر

جدول شماره (۱۵): میزان دبی و مجموع تخلیه سالیانه منابع آبی حوزه اوند

ر

توضیحات	(کم و زیاد)				مجموع تخلیه متوسط سالیانه $m^3/y$	دبی لحظه‌ای (l/s)	نام منبع آبی	
		دامداری	کشاورزی	شهری عمومی				
شیرین	۲۰	۱	۹۹	-	۱۵۷۶۸۰	۵	چشمه کلاته یزده جوک	۱
شیرین	۵	۲	۹۸	-	۱۲۶۱۴۴	۴	چشمه آب‌سرا	۲
شیرین	-	-	-	۱۰۰	۳۷۸۴۳۲	۱۲	لوله‌کشی از آب‌سرا	۳
شیرین	۳۰	۲	۹۸	-	۱۲۶۱۴۴	۴	چشمه قنات کردانه	۴
لب‌شور	۲۵	-	۱۰۰	-	۱۵۷۶۸۰	۵	چشمه تک‌سرخ	۵
لب‌شور	۲۵	-	۱۰۰	-	۹۴۶۰۸	۳	چشمه شوراب	۶
لب‌شور	۲۵	-	۱۰۰	-	۱۵۷۶۸۰	۵	چشمه تک‌غار	۷
نسبتاً شیرین	۲۰	۳	۹۷	-	۲۵۲۲۸۸	۸	چشمه دره‌سوخت	۸
نسبتاً شیرین	۲۰	۲	۹۸	-	۲۲۰۷۵۲	۷	چشمه کلنر	۹
شیرین	۲۰	۸۰	۲۰	-	۳۱۵۳۶	۱	گوگ چشمه	۱۰
شیرین	۱۵	۳	۹۶	۱	۳۱۵۳۶	۱	چشمه درخت‌سنجد	۱۱
لب‌شور	۳۰	۱۰۰	-	-	۱۵۷۶۸	۰/۵	چشمه چقیر	۱۲
شیرین	۲۰	-	۱۰۰	-	۷۸۸۴	۰/۲۵	چشمه سرآب‌سرا	۱۳
لب‌شور	۲۵	۱	۹۹	-	۳۱۵۳۶	۱	چشمه دره‌سوخت کوچک (۱)	۱۴
لب‌شور	۲۵	۱	۹۹	-	۳۱۵۳۶	۱	چشمه دره‌سوخت کوچک (۲)	۱۵
نسبتاً شیرین	۲۰	۲	۹۸	-	۶۳۰۷۲	۲	چشمه کلاته درهمود	۱۶
نسبتاً شیرین	۱۵	۲	۹۸	-	۳۱۵۳۶	۱	چشمه کلاته جمعه	۱۷
شیرین	۱۵	۲	۹۸	-	۶۳۰۷۲	۲	چشمه کلاته چوبک	۱۸
شیرین	۲۰	۸۰	۲۰	-	۱۵۷۶۸	۰/۵	چشمه نوروز	۱۹
نسبتاً شیرین	۲۰	۱۰۰	-	-	۱۵۷۶۸	۰/۵	چشمه آب‌مسی	۲۰
نسبتاً شیرین	۱۰	۱۰۰	-	-	۱۵۷۶۸	۰/۵	چشمه دولنگی	۲۱
شیرین	۳۵	۱۰۰	-	-	۱۵۷۶۸	۰/۵	چشمه گنداب	۲۲
شیرین	۳۰	۳	۹۷	-	۶۳۰۷۲	۲	چشمه دره بید بزرگ	۲۳
نسبتاً شیرین	۲۵	۱۰۰	-	-	۱۵۷۶۸	۰/۵	چشمه قدیرشاه	۲۴
نسبتاً شیرین	۲۵	۲۰	۸۰	-	۱۵۷۶۸	۰/۵	چشمه بیوک (بیدک)	۲۵
نسبتاً شیرین	۲۰	۲۰	۸۰	-	۱۵۷۶۸	۰/۵	چشمه نوبهار	۲۶
نسبتاً شیرین	۲۰	۲	۹۸	-	۳۱۵۳۶	۱	قنات تک شاد	۲۷
۱۲ ساعت در شبانه‌روز کار می‌کند (لب‌شور)	۱۰	-	۱۰۰	-	۱۵۷۶۸	۲۴	چاه موتور چوبک	۲۸

حوزه اوند در کاشمر از ۹ واحد سنگی و ۴ واحد کنگلومرایی با سیمان تحکیم نیافته و رسوبات کواترنری تشکیل شده است. ( $E^{ts}$ ) قدیمی‌ترین واحد که متعلق به ائوسن است از ماسه‌سنگ توفی، سیلتستون، شیل، آهک و توف آهکی تشکیل شده است که حدود ۱۴ درصد حوزه در قسمت جنوبی را می‌پوشاند. بدلیل تشابه این مجموعه با سکانس رسوبی فلیش در نقشه ۱:۲۵۰۰۰۰ کاشمر تحت عنوان واحد فلیش آمده است که ضخامت لایه‌های آن تا ۲ کیلومتر می‌رسد. واحد سنگی بعدی ( $E^{sst}$ ) متعلق به ائوسن است که از ماسه‌سنگ توفی روشن سیلتستون لایه نازک تا ضخامت ۵۰۰ متر تشکیل شده که مساحت بسیار اندکی در حد یک درصد حوزه را در قسمت جنوبی می‌پوشاند.

اولین واحد سنگهای الیگوسن ( $O^m$ ) است که از مارن، گچ، سیلتستون و ماسه‌سنگ تشکیل شده و در شمالی‌ترین بخش حوزه تنها حدود ۱ درصد حوزه را در برمی‌گیرد. واحد  $O^{ss}$  الیگوسن از سیلتستون و ماسه‌سنگ تشکیل شده و تا حدود ۱۰۰۰ متر ضخامت و ۴ درصد حوزه را می‌پوشاند. واحد  $O^{cs}$  نواری باریک با مساحت ۲ درصد در میانه حوزه واقع شده و صخره‌ساز و مرتفع بوده و از کنگلومرا و ماسه‌سنگ تشکیل شده است. واحد  $O^{smc}$  با ۸/۵ درصد کل مساحت حوزه از ماسه‌سنگ و مارن و سیلتستون و کنگلومرای همگی رنگین بوجود آمده است.

واحد الیگومیوسن  $OM^{mss}$  با حدود ۵/۲ درصد از کل حوزه از مارن، سیلتستون و میان لایه‌های ماسه‌سنگ با لایه‌بندی نازک تا متوسط تشکیل شده و حدود ۲/۵ کیلومتر ضخامت دارد. در قسمت جنوبی حوزه لکه‌های بسیار کوچکی از توده دیوریت- مونزونیتی در میان واحد  $E^{ts}$  نفوذ کرده که بی‌اهمیت است. واحد کنگلومرای پلیوکواترنری  $PLQ^c$  با ۴ درصد گسترش ما بین واحد تپه‌ماهور و دشت‌سر منطقه است و از نظر آب‌شناسی اهمیت زیادی دارد زیرا سیمان سستی داشته و نفوذپذیری بالایی دارد و بهمین دلیل چند چاه آب در پائین دست آن حفر شده است. واحد  $Q^{t1}$  که بیشتر آن بصورت مخروط افکنه است با حدود ۷/۷ درصد

## خلاصه مطالعات ابرخیزداری اوند در شهرستان کاشمر

رسوبات جنوبی حوزه را بوجود آورده است. واحد  $Q^{t2}$  که اغلب بعنوان اراضی زراعی مورد استفاده قرار گرفته است ۱۲/۲ درصد حوزه را می‌پوشاند و بالاخره رسوبات آبرفتی بستر مسیل‌ها وسعت بسیار ناچیزی دارند.

ده‌ها گسل متوسط تا کوچک اندازه با روند غالباً شرقی غربی و چند چین بصورت ناودیسی و تعداد بسیار زیادی شکستگی و درزه عناصر ساختاری زمین‌شناسی حوزه را تشکیل می‌دهند منطقه هنوز از نظر کوهزائی فعال است. ده‌ها نوع فرسایش‌های فیزیکی در حوزه بسیار فعال بوده و مهم‌ترین آنها واریزه و هوازدگی سطحی همراه با تشکیل خاک برجاست. واحدهای سنگی و رسوبات حوزه از نظر حساسیت به فرسایش به ۵ رده تقسیم‌بندی شده‌اند که  $O^{cs}$  در طبقه کم و  $O^{smc}$  و  $dr-mo$  در طبقه متوسط و  $O^m$ ,  $O^{ss}$ ,  $OM^{mss}$ ,  $E^s$ ,  $E^{ts}$ ,  $PLQ^c$  و  $Q^{t2}$  در طبقه زیاد و  $Q^{t1}$  و  $Q^{al}$  در طبقه خیلی زیاد جای دارند.

رسوبات ناپیوسته حوزه تقریباً از همه واحدهای سنگی سرچشمه می‌گیرند. از نظر نفوذپذیری واحدهای  $O^m$ ,  $OM^{mss}$ ,  $E^{ts}$ ,  $E^{sst}$  در طبقه خیلی کم و  $O^{ss}$ ,  $O^{smc}$  و  $E^s$  در طبقه کم و واحدهای  $O^{cs}$  و  $dr-mo$  در طبقه نفوذپذیری متوسط و  $PLQ^c$  و  $Q^{t2}$  در طبقه زیاد و  $Q^{t1}$  و  $Q^{al}$  در طبقه با نفوذپذیری خیلی زیاد قرار می‌گیرند.

منابع قرصه در حوزه توصیف و محل‌های مناسب در نقشه ترسیم شده‌اند از نظر ژئومورفولوژی حوزه به یک واحد تپه‌ماهور مرکب از ۱۰ تیپ و ۲۰ رخساره و یک واحد دشت‌سر مرکب از ۲ تیپ و ۵ رخساره تقسیم‌بندی و هریک از رخساره‌ها از ۷ نظر توصیف شده‌اند.

## خلاصه مطالعات اَبخیزداری اوندَر شَهَرستان کاشمِر

جدول شماره (۱۶): خلاصه مشخصات واحد، تیپ و رخساره‌های حوزه اَبخیز اوندَر کاشمِر

واحد	کد واحد	تیپ	واحد زمین‌شناسی	کد تیپ	رخساره	کد رخساره	مساحت (هکتار)	درصد
تپه ماهور	۲	مارن سیلتستون - ماسه‌سنگ - گچ	$O^m$	۱	فرسایش آبی	۲-۱-۱	۱۴۵/۱	۱/۳
		ماسه‌سنگ - سیلتستون	$O^{ss}$	۲	بیرون‌زدگی کمتر از ۲۵ درصد	۲-۲-۱	۴۰۷/۳	۳/۸
		ماسه‌سنگ - مارن - سیلتستون - کنگلومرا	$O^{smc}$ $OM^{mss}$	۳	بیرون‌زدگی سنگی ۷۵ تا ۹۰ درصد	۲-۳-۱	۳۴۴/۱	۳/۲
					بیرون‌زدگی کمتر از ۲۵ درصد	۲-۳-۲	۷۲۱/۵	۶/۷
					بیرون‌زدگی سنگی ۵۰ تا ۷۵ درصد	۲-۳-۳	۹۷/۱	۰/۹
					بیرون‌زدگی سنگی ۲۵ تا ۵۰ درصد	۲-۳-۴	۳۰۵/۶	۲/۸
		ماسه‌سنگ - کنگلومرا	$O^{cs}$	۴	توده سنگی	۲-۴-۱	۲۱۰/۴	۲
					واریزه سنگی	۲-۴-۲	۷۵/۳	۰/۷
		ماسه‌سنگ - توف - سیلتستون - مارن	$E^s$	۵	بیرون‌زدگی کمتر از ۲۵ درصد	۲-۵-۱	۳۹۵۶/۳	۳۶/۸
					بیرون‌زدگی سنگی ۲۵ تا ۵۰ درصد	۲-۵-۲	۳۴۸/۲	۳/۲
		ماسه‌سنگ توفی با بین لایه سیلتستون - شیل - آهک - توف	$E^{ts}$	۶	بیرون‌زدگی کمتر از ۲۵ درصد	۲-۶-۱	۵۶۲/۳	۵/۲
					بیرون‌زدگی سنگی ۲۵ تا ۵۰ درصد	۲-۶-۲	۳۲۶/۶	۳
					فرسایش آبراهه‌ای	۲-۶-۳	۵۵۵/۴	۵/۲
		ماسه‌سنگ توفی - سیلتستون	$E^{sst}$	۷	هزار دره بلند	۲-۷-۱	۱۱۰/۱	۱
		میکرودیوریت - دیوریت - مونزونیت	Dr-mo	۸	بیرون‌زدگی سنگی ۲۵ تا ۵۰ درصد	۲-۸-۱	۱۵/۸	۰/۱
		کنگلومرای پلیوکواترنری	PLQ <sup>c</sup>	۹	فرسایش آبراهه‌ای	۲-۹-۱	۴۲۴/۳	۳/۹
تیپ ابرفت	$Q^{t1}$ $Q^{t2}$ $Q^{al}$	۱۰	پادگانه جدید	۲-۱۰-۱	۱۳۲/۱	۱/۲		
			اراضی زراعی	۲-۱۰-۲	۶۸۱	۶/۳		
			فرسایش آبراهه‌ای	۲-۱۰-۳	۳۸/۵	۰/۴		
			رسوبات بستر رودخانه	۲-۱۰-۴	۷/۵	۰/۱		
دشت‌سر فرسایشی	$Q^{t1}$ $Q^{t2}$ $Q^{al}$	۱	مخروط افکنه	۳-۱-۱	۵۱۲/۱	۴/۸		
			پادگانه جدید	۳-۱-۲	۶۷/۶	۰/۶		
			پادگانه قدیم همراه فرسایش آبراهه‌ای	۳-۱-۳	۲۴۳/۷	۲/۳		
			رسوبات بستر رودخانه	۳-۱-۴	ناچیز	ناچیز		
دشت‌سر پوشیده	$Q^{t1}$ $Q^{t2}$	۲	اراضی زراعی	۳-۲-۱	۴۸۰/۶	۴/۵		

## خلاصه مطالعات ابخیزداری اوند در شهرستان کاشمر

جدول (۱۷) انواع کاربری اراضی در حوزه

درصد	مساحت (هکتار)	نوع کاربری
۳/۲	۳۴۶/۵	زراعت آبی
۷/۷	۸۲۴/۹	زراعت دیم
۸۷/۱	۹۳۸۰/۴	مرتع
۲/۱	۲۱۷/۶	بایر (توده‌سنگی، آبراهه و مسیل)

جدول شماره (۱۸): مشخصات گروه‌های هیدرولوژیکی خاک

توانائی تولید رواناب	نوع خاک	شدت نفوذپذیری		گروه‌های هیدرولوژیکی
		mm/h	Inch/hr	
کم	شنی و قله‌سنگی	۷۶/۲ <	۳ <	A
متوسط	شنی لومی، شنی رسی	۳۸/۱-۷۶/۲	۱/۵-۳	B
زیاد	لومی، لومی‌رسی، دارای لایه سخت در عمق خاک	۱۲/۷-۳۸/۱	۰/۵-۱/۵	C
خیلی زیاد	نقاط توده‌سنگی، خاکهای سنگلاخی و خیلی کم عمق، خاکهای شور، بتون و آسفالت	۱۲/۷ >	۰/۵ >	D

جدول شماره (۱۹): مساحت گروه‌های هیدرولوژیکی خاک

درصد از کل حوزه	مساحت (ha)	گروه هیدرولوژیکی خاک
۱/۷	۱۸۶/۱	A
۱	۱۱۱	B
۹۲/۶	۱۰۱۴۰	C
۴/۷	۵۱۴/۸	D
۱۰۰	۱۰۹۵۱/۸	جمع

## خلاصه مطالعات ابرخیزداری اوند در شهرستان کاشمر

جدول شماره (۲۰): تعیین وضعیت تیپ‌های مرتعی

شماره تیپ	علامت اختصاری	فرسایش خاک	ترکیب گیاهی	بنیه و شادابی	تاج پوشش	جمع امتیازات	وضعیت مرتع
I	Co. cr- St. ba	۷	۴	۴	۲	۱۷	فقیر
II	Sc. or- Bo. sq	۱۰	۲	۳	۳	۱۸	فقیر
III	Zy. fa- Ph. he	۱۲	۵	۳	۴	۲۴	فقیر
IV	Zy. fa- Ag. tr	۱۴	۶	۴	۴	۲۸	فقیر
V	Bo. sq- Sc. or	۱۰	۲	۱	۰	۱۳	خیلی فقیر
VI	Sc. or- As. ech	۹	۴	۲	۲	۱۷	فقیر
VII	Bo. sq- Ph. he	۱۱	۳	۲	۳	۱۹	فقیر

جدول شماره (۲۱): مساحت تیپ‌های گیاهی به تفکیک سامان عرفی

نام سامان عرفی	تیپ‌های مرتعی (ha)							جمع
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
اوند	۲۵۲۲/۵	۷۷۸/۶	۵۵۲/۴	۱۴۳۸,۵	۲۹۷/۳	۱۳۶	۰	۵۷۲۵/۳
خضریک	۱۷۵۰/۷	۰	۰	۵۰/۷	۰	۱۲۵۴/۵	۵۹۸/۹	۳۶۵۴/۸
جمع	۴۲۷۳/۲	۷۷۸/۶	۵۵۲/۴	۱۴۸۹/۲	۲۹۷/۳	۱۳۹۰/۵	۵۹۸/۹	۹۳۸۰/۱

جدول شماره (۲۲): تعیین گرایش تیپ‌های مرتعی

شماره تیپ	علامت اختصاری	وضعیت تیپ	گرایش پوشش		گرایش خاک		گرایش مرتع
			مثبت	منفی	مثبت	منفی	
I	Co. cr- St. ba	فقیر	-	۵	-	۳	منفی
II	Sc. or- Bo. sq	فقیر	-	۵	-	۳	منفی
III	Zy. fa- Ph. he	فقیر	+۱	۲	۱	۲	ثابت
IV	Zy. fa- Ag. tr	فقیر	۱	۳	۱	۳	منفی
V	Bo. sq- Sc. or	خیلی فقیر	۰	۰	۰	۰	ثابت
VI	Sc. or- As. ech	فقیر	۰	۳	۰	۴	منفی
VII	Bo. sq- Ph. he	فقیر	۰	۳	۰	۳	منفی

جدول شماره (۲۳): مساحت اراضی زراعی آبی و دیم، سنگلاخی و مراتع در هر یک از زیرحوزه‌ها

نام زیرحوزه	مساحت (ha)	رخنمون سنگی (ha)	کشت آبی (ha)	کشت دیم (ha)	مرتع (ha)	مسیل (ha)
جمع	۱۰۷۶۸/۳	۲۱۰/۱	۳۴۶	۸۲۴/۴	۹۳۸۰/۱	۷/۵

خلاصه مطالعات ابخیزداری اوند در شهرستان کاشمر

جدول شماره (۲۴): برآورد میزان ظرفیت هریک از تیپ‌های مرتعی

شماره تیپ	علامت اختصاری	مساحت (ha)	وضعیت مرتع	بارندگی متوسط (mm)	ظرفیت برحسب Aum/ha	ظرفیت کل Aum	علوفه قابل برداشت (kg)
I	Co. cr- St. ba	۴۲۷۳/۲	فقیر	۳۹۴	۲/۴	۱۰۲۵۵/۶۸	۶۱۵۳۴۰/۸
II	Sc. or- Bo. sq	۷۷۸/۶	فقیر	۳۷۲	۲/۵	۱۹۴۶/۵	۱۱۶۷۹۰
III	Zy. fa- Ph. he	۵۵۲/۴	فقیر	۴۱۸	۳/۲	۱۷۶۷/۶۸	۱۰۶۰۶۰/۸
IV	Zy. fa- Ag. tr	۱۴۸۹/۲	فقیر	۴۰۲	۳/۵	۵۲۱۲/۲	۳۱۲۷۳۲
V	Bo. sq- Sc. or	۲۹۷/۳	خیلی فقیر	۳۴۱	۱/۷	۵۰۵/۴۱	۳۰۳۲۴/۶
VI	Sc. or- As. ech	۱۳۹۰/۵	فقیر	۳۶۰	۲	۲۷۸۱	۱۶۶۸۶۰
VII	Bo. sq- Ph. he	۵۹۸/۹	فقیر	۳۸۴	۲/۳	۱۳۷۷/۴۷	۸۲۶۴۸/۲
<b>جمع</b>							۱۴۳۰۷۵۶

## خلاصه مطالعات ابخیزداری اوندر شهرستان کاشمر

جدول (۲۵) - سطح زیر کشت محصولات زراعی در حوزه مطالعاتی

کل حوزه	سطح زیر کشت محصولات در سطح سامان		محصولات زراعی
	خضریگ	اوندر	
۳۳۰	۱۸۰	۱۵۰	گند-م آبی
۹۰	۴۰	۵۰	جو آبی
۶۳۰	۱۳۰	500	گندم دیم
۲۰۰	-----	۲۰۰	جو دیم
۷۰	۶۰	۱۰	چغندر
15	5	10	سیب زمینی
۱۱۵	۵۰	۶۵	نخود دیم
۱۲۰	-----	120	هندوانه دیم
۷۰	۳۰	۴۰	یونجه
۱۳۰	60	70	زعفران
1770	555	1215	جمع کل

بر اساس آمار دام، در حوزه مطالعاتی ۱۰۹۲۳ واحد دامی وجود دارد. از این تعداد ۷۱۰۰ رأس گوسفند، ۳۰۰۰ رأس بز، ۶۸۳ رأس گاو و گوساله و ۱۴۰ رأس الاغ می باشد. محاسبه سرانه واحد دامی برای هر نفر و هر خانوار نشان می دهد که سرانه هر نفر در حوزه ۴ واحد دامی، و سرانه هر خانوار ۱۶ واحد دامی می باشد.

جدول (۲۶) - نوع و فاصله راهها از مراکز روستایی تا مرکز شهرستان

فاصله از مرکز شهرستان (کیلومتر)		نام آبادی
آسفالته	خاکی	
75	-----	اوندر
70	-----	خضریگ

## خلاصه مطالعات ابخیزداری اوند در شهرستان کاشمر

-

در حوزه مورد مطالعه جمعاً ۷ تیپ فرسایشی و ۱۶ رخساره فرسایشی وجود دارد که رخساره‌های فرسایش از یک نوع فرسایش و یا ترکیبی از چند شکل فرسایش حاصل شده‌اند.

تیپ‌های فرسایش شامل مناطق دارای فرسایش کم (تیپ E)، مناطق دارای فرسایش سطحی (تیپ S)، مناطق دارای فرسایش سطحی و شیاری تیپ (SR)، مناطق دارای فرسایش رودخانه‌ای (تیپ CH)، مناطق دارای فرسایش آبراهه‌ای (تیپ C) و مناطق دارای فرسایش بدلد (تیپ B) می‌باشد.

جدول شماره (۲۷): مساحت رخساره‌های فرسایشی در حوزه

تیپ فرسایشی	رخساره فرسایشی	مساحت	درصد مساحت
<b>E</b>	E <sub>1</sub>	210.4	2.0
	E <sub>2</sub>	1377.5	12.8
<b>S</b>	S <sub>12</sub>	15.8	0.1
	S <sub>22</sub>	305.6	2.8
	S <sub>23</sub>	562.2	5.2
<b>SR</b>	S <sub>11</sub> R <sub>11</sub>	344.1	3.2
	S <sub>12</sub> R <sub>12</sub>	97.1	0.9
	S <sub>22</sub> R <sub>12</sub>	674.7	6.3
	S <sub>23</sub> R <sub>12</sub>	552.4	5.1
	S <sub>33</sub> R <sub>23</sub>	721.5	6.7
	S <sub>33</sub> R <sub>33</sub>	4511.7	41.9
<b>D</b>	D <sub>23</sub>	75.3	0.7
<b>C</b>	C <sub>11</sub>	778.1	7.2
	C <sub>12</sub>	424.3	3.9
<b>B</b>	B	110.1	1.0
<b>CH</b>	CH <sub>23</sub>	7.5	0.1

جدول شماره (۲۸): مقادیر ضریب شدت فرسایش، فرسایش ویژه، ضریب رسوبدهی و رسوب ویژه در هر زیرحوزه

نام زیرحوزه	Z	WSP (t/ha/y)	RU	GSP (Ton/ha/y)
حوزه اوند	۰.۵۸	۱۰.۶۴	۰.۴۳	۴.۶

## خلاصه مطالعات ابخیزداری اوند در شهرستان کاشمر

-

در بخش عملیات بیولوژیک با توجه به مطالعات پایه پروژه‌هائی از قبیل قرق حفاظتی، کپه‌کاری، بذرپاشی، تبدیل دیمزارهای کم‌بازده به علوفه‌کاری و بادام‌کاری، بوته‌کاری آتریپلکس، نهالکاری درختان مثمر و احداث آبشخور پیشنهاد شده است. عملیات بیولوژیک در سطح ۹۷۶۴/۵ هکتار پیشنهاد شده است و هزینه عملیات بیولوژیک حدود ۵۳۲۱ میلیون ریال برآورد گردیده است.

پیشنهادات مکانیکی مثل احداث سازه‌های خشکه‌چین، گابیون، بند خاکی، پشته خاکی و اپی‌توری‌سنگی می‌باشد. حجم عملیات مکانیکی ۱۲۱۲۸ مترمکعب می‌باشد و هزینه انجام آن حدود ۶۶۲۸ میلیون ریال برآورد گردیده است.

با برنامه‌ریزی صورت گرفته کل عملیات اجرائی اعم از ترویجی، بیولوژیک و مکانیکی در یک دوره ۶ ساله انجام می‌پذیرد و هزینه کل عملیات اجرائی در این دوره ۶ ساله حدود ۱۴۱۸۲ میلیون ریال برآورد گردیده است در جدول شماره (الف و ب) به ترتیب حجم، سطح و هزینه عملیات اجرائی ارائه شده است.

### – خلاصه گزارش تکمیلی پیوسته:

حوزه ابخیز اوند در شمال شهرستان کاشمر در فاصله حدود ۵۰ کیلومتری این شهرستان قرار دارد و وسعت حوزه ۳

۱۰۷۶۸/ هکتار می‌باشد. از نظر مختصات جغرافیائی در محدوده طول‌های ۲۶° ۱۹' ۵۸

۳۱° ۲۹' ۵۸ شرقی و عرض‌های ۰۶° ۳۴' ۳۵ الی ۰۴° ۴۰' ۳۵ شمالی واقع شده است.

حوزه ابخیز اوند از ۱۳ زیرحوزه مستقل با نامهای  $B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6, B_7, B_8, B_9,$

$B_{10}, B_{11}, B_{12}$  تشکیل شده است.

زیرحوزه A شامل ۶ زیرحوزه هیدرولوژیک با نامهای  $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6,$  ۳ زیرحوزه

غیرهیدرولوژیک  $A'_1, A'_2, A'_3$  و ۲ زیرحوزه تجمعی  $A''_1, A''_2$  می‌باشد بطوریکه زیرحوزه تجمعی

$A''_1$  از مجموع زیرحوزه‌های  $A_1, A_2, A_3$  و  $A'_1$ ، زیرحوزه تجمعی  $A''_2$  از مجموع زیرحوزه‌های  $A'_1,$

$A_1, A_2, A_3$  و  $A'_2$  تشکیل شده است.

## خلاصه مطالعات ابرخیزداری اوندر شهرستان کاشمر

زیرحوزه‌های زیرمجموعه B همگی مستقل هستند. از مجموع زیرحوزه B<sub>1</sub> و B<sub>2</sub> زیرحوزه تجمعی B<sup>"</sup><sub>1</sub> و از مجموع زیرحوزه B<sub>8</sub> و B<sub>9</sub> زیرحوزه تجمعی B<sup>"</sup><sub>2</sub> حاصل شده است.

بارندگی متوسط حوزه ۳۸۷ میلیمتر برآورد گردیده است که ۵۳/۱ درصد از این میزان در فصل زمستان نازل می‌گردد. دمای متوسط ماهانه حوزه ۱۰/۸ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. تبخیر و تعرق پتانسیل حوزه ۱۲۸۰/۲ میلی‌متر برآورد گردیده است و اقلیم منطقه نیمه خشک می‌باشد و منطقه دارای دوره خشک ۶ ماهه می‌باشد.

ضریب رواناب حوزه حدود ۰/۳ برآورد گردیده است و دبی حداکثر سیلاب به روشهای مختلفی محاسبه گردیده است که روش منحنی‌پوش مورد قبول واقع شده است که با توجه به مقادیر حاصله از این روش دبی حداکثر لحظه‌ای زیرحوزه‌ها با دوره بازگشت ۲۵ ساله از ۲/۷ m<sup>2</sup>/s تا ۷۷/۵ m<sup>2</sup>/s متغیر است.

با بررسی واحدهای زمین‌شناسی منطقه مشخص گردید که سنگ‌های حوزه به دلیل جنس نرم خود بسیار فرسایش‌پذیر می‌باشند و ۹۰٪ سنگ‌های منطقه از نفوذپذیری کمی برخوردار هستند. از دیدگاه ژئومورفولوژی حوزه از دو واحد تپه‌ماهور و دشت‌سر، ۱۲ تیپ و ۲۵ رخساره ژئومورفولوژی تشکیل شده است.

آبهای زیرزمینی منطقه شامل چشمه‌ها، قنوات و چاهها می‌باشد و نوع سفره‌های آب زیرزمینی گسلی، سازندی و یا نشتی آبرفتی هستند. جهت آب زیرزمینی در منطقه از شمال و شرق به سمت جنوب‌غربی است. منابع آلوده‌کننده آبهای سطحی و زیرزمینی فقط شور کنندگی برخی تشکیلات زمین‌شناسی می‌باشد.

منابع اراضی حوزه شامل سه تیپ اصلی تپه‌ها، دشت رسوبی رودخانه‌ای و آبرفت‌های بادبزی شکل سنگریزه‌دار و یک تیپ اراضی متفرقه می‌باشد و ۲۱ جزء واحد اراضی مشاهده شده است. رژیم رطوبتی منطقه طرح زریک و رژیم حرارتی خاک مزیک می‌باشد.

بافت خاک‌های منطقه Sandy loam, Silt loam, Clay loam می‌باشد. چهار گروه هیدرولوژیکی خاک در حوزه مشاهده می‌گردد که گروه هیدرولوژیکی C ۷۹/۷٪ از کل حوزه را تشکیل داده است که در این گروه پتانسیل تولید رواناب زیاد است. کاربری حوزه شامل مرتع، زراعت آبی و دیم می‌باشد.

محدودیت‌های منابع اراضی شامل محدودیت‌های فیزیکی است که شامل شیب، عمق خاک، پستی و بلندی، فرسایش، بیرون‌زدگی سنگی و پوشش گیاهی می‌باشد.

## خلاصه مطالعات ابخیزداری اوند در شهرستان کاشمر

در حوزه مورد مطالعه ۷ تیپ گیاهی تفکیک شده است که ۶ تیپ فقیر و ۱ تیپ دارای وضعیت خیلی فقیر می‌باشد. گرایش ۵ تیپ منفی و ۲ تیپ ثابت می‌باشد. مجموع علوفه قابل برداشت از مراتع حوزه ۱/۴۳۰۷۵۲ کیلوگرم می‌باشد. بررسی تعادل دام و مرتع در حوزه نشانگر برقراری تعادل می‌باشد.

علل تخریب پوشش گیاهی مراتع عدم اعمال مدیریت فنی در بهره‌برداری، بهره‌برداری خارج از فصل مناسب، تبدیل مراتع به اراضی دیم، بهره‌برداری بیش از حد مراتع و عدم اجرای قانون منحصر نبودن وضعیت، کمیت مراتع می‌باشد.

در داخل حوزه مورد مطالعه روستا وجود ندارد ولی دو روستا خارج از حوزه، دارای سامان عرفی در داخل حوزه هستند که جمعیت این دو روستا جمعاً ۲۲۹۴ نفر می‌باشد. بررسی ترکیب جنسی در حوزه نشانگر وجود ۹۹ نفر مرد در مقابل ۱۰۰ نفر زن می‌باشد و بیشترین جمعیت حوزه در رده سنی ۱۹-۱۵ سال قرار دارند. ۷۷/۵۶ درصد از مردم حوزه باسواد هستند. از ۲۱۲۳ نفر جمعیت فعال منطقه ۸۹۵ نفر شاغل بوده‌اند که ۲۸/۱٪ جمعیت را شامل می‌شود.

در حوزه مورد مطالعه مهاجرت بیشتر جنبه اقتصادی دارد و مهاجرین اکثراً به حاشیه شهرهای چون کاشمر، نیشابور و مشهد می‌روند بیشتر درآمد ساکنین منطقه از بخش کشاورزی می‌باشد. سطح زیرکشت آبی و دیم منطقه ۲۸۲۹ هکتار می‌باشد که ۱۷۷۰ هکتار زراعت و ۱۰۵۹ هکتار به محصولات باغی اختصاص دارد. درآمد خانوار مولد کشاورزی از بخش کشاورزی در ماه حدود ۴ میلیون ریال می‌باشد. ۱۰۹۲۳ واحد دامی در حوزه وجود دارد که بخش اعظم آن را گوسفند تشکیل می‌دهد. تقریباً بین علوفه حاصل از مراتع و زراعت در حوزه و تعداد واحد دامی تعادل برقرار است. از فعالیت‌های دیگر کشاورزی در منطقه می‌توان به زنبورداری، نوغانداری و پرورش طیور صنعتی اشاره نمود.

در بررسی فرسایش حوزه اشکال فرسایش بصورت پاشمان، سطحی، شیاری، کناره‌ای، آبراه‌ای، بدلند و تخریب فیزیکی بصورت واریزه مشاهده شده است. از علل اصلی فرسایش خاک در منطقه می‌توان به حساسیت سازندهای زمین‌شناسی به فرسایش، عدم وجود پوشش گیاهی مناسب، نحوه بهره‌برداری از اراضی، توپوگرافی و ریزشهای جوی اشاره نمود. متوسط فرسایش در حوزه ۱۰/۶۴ تن در هکتار در سال برآورد شده است و ضریب رسوبدهی حوزه ۰/۴۳ می‌باشد.

## خلاصه مطالعات ابخیزداری اوند در شهرستان کاشمر

از مشکلات حوزه می‌توان به سیلاب، فرسایش خاک، کم آبی، خشکسالی، فقر و تخریب مراتع و سرمازدگی باغات اشاره نمود. از پتانسیل‌ها و نقاط ضعف حوزه، وجود نیروی کاری مستعد موجود در منطقه، بارندگی مناسب، وجود مراتع مستعد و راه ارتباطی مناسب حوزه می‌باشد.

با توجه به شرایط منطقه برنامه‌ریزی جهت رفع مشکلات حوزه در چهارچوب عملیات ابخیزداری در چند بخش ارائه شده است که شامل پیشنهادات مدیریتی به دستگاههای خارج از ابخیزداری، عملیات بیولوژیک و عملیات مکانیکی می‌باشد.

در بخش پیشنهادات مدیریتی به برنامه‌های ترویجی و آموزشی، برنامه‌های خدماتی رفاهی و زیربنائی، برنامه‌های مرتبط با امور کشاورزی و دامپروری اشاره شده است.

برنامه‌های خدماتی، رفاهی مثل آسفالت معابر و کوچه‌های داخل روستاها، احداث حمام‌های بهداشتی، ایجاد میدین ورزشی می‌باشد و برنامه‌های مرتبط به امور کشاورزی و دامپروری شامل اصلاح شیوه‌های آبیاری مزارع، اصلاح روشهای کشاورزی، تبدیل دامداری سنتی به دامداری صنعتی، توسعه پرواربندی و ... می‌باشد.

در بخش عملیات بیولوژیک با توجه به مطالعات پایه پروژه‌هایی از قبیل قرق حفاظتی، کپه‌کاری، بذریاشی، تبدیل دیمزارهای کم‌بازده به علوفه‌کاری و بادام‌کاری، بوته‌کاری اتریپلکس، نهالکاری درختان مثمر و احداث آبشخور پیشنهاد شده است. عملیات بیولوژیک در سطح ۹۷۶۴/۵ هکتار پیشنهاد شده است و هزینه عملیات بیولوژیک حدود ۵۳۲۱ میلیون ریال برآورد گردیده است.

پیشنهادات مکانیکی مثل احداث سازه‌های خشک‌چین، گابیون، بند خاکی، پشته خاکی و اپی‌توری‌سنگی می‌باشد. حجم عملیات مکانیکی ۱۲۱۲۸ مترمکعب می‌باشد و هزینه انجام آن حدود ۶۶۲۸ میلیون ریال برآورد گردیده است.

با برنامه‌ریزی صورت گرفته کل عملیات اجرائی اعم از ترویجی، بیولوژیک و مکانیکی در یک دوره ۶ ساله انجام می‌پذیرد و هزینه کل عملیات اجرائی در این دوره ۶ ساله حدود ۱۴۱۸۲ میلیون ریال برآورد گردیده است در جدول شماره (الف و ب) به ترتیب حجم، سطح و هزینه عملیات اجرائی ارائه شده است.