



ارزیابی تناسب اراضی برای سبب به روش فائو و مدل کراپ وات برای منطقه نایبین ارومیه

ژاله افرا^۱، حمیدرضا ممتاز^۲، وحیدرضا وردی نژاد^۳، نادر قائمیان^۴
۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم خاک دانشکده کشاورزی ارومیه، ۲- هیات علمی گروه علوم خاک دانشکده کشاورزی ارومیه،
۳- هیات علمی گروه آبیاری دانشکده کشاورزی ارومیه، ۴- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات آب و خاک سازمان کشاورزی ارومیه

چکیده

کشاورزی زمانی پایدار میباشد که استفاده از اراضی مبتنی بر ظرفیت خاک باشد در غیر اینصورت اراضی با فرسایش روزافزون مواجه خواهند شد. این تحقیق با هدف ارزیابی کیفی باغات سبب منطقه نایبین ارومیه صورت گرفته است. ابتدا ارزیابی اقلیمی با توجه به آمار ده ساله منطقه تعیین و سپس ارزیابی شاخص زمین به روش پارامتریک انجام گرفت. مدل کراپ وات برای ارزیابی میزان نیاز آبی باغات سبب منطقه و ارائه مدل آبی مناسب برای استفاده بهینه از آب برای افزایش پتانسیل عملکرد منطقه استفاده گردید. نتایج نشان داد که با توجه به مناسب بودن منطقه از لحاظ درجه حرارت و خاک برای دوره رشد سبب، محدودیت زهکشی کلاس تناسب زمین را به درجه (N_w) کاهش می دهد. نتایج مدل کراپ وات نیز مبین بیش آبیاری در برخی از باغات منطقه بود که این میزان تاثیر مثبتی در افزایش عملکرد پتانسیل تولید نداشته بنابراین توصیه به حذف یک مرحله آبیاری و کاهش عمق آب آبیاری در منطقه گردید.

واژه های کلیدی: ارزیابی تناسب اراضی، سبب، کراپ وات، منطقه نایبین ارومیه

مقدمه

برنامه ریزی برای استفاده بهینه از اراضی موجب میشود تا ضمن حداکثر بهره وری هر زمینی برای استفاده آیندگان نیز مورد حفاظت قرار گیرد. چنانچه از هر زمین به مقتضای استعداد و توانمندی آن استفاده نشود در معرض نابودی قرار گرفته و به مرور زمان از باروری آن کاسته شود. در چهار چوب این برنامه ریزی اراضی مورد ارزیابی قرار می گیرند و تناسب آنها برای بهره وریهای خاص مشخص میشود (گیوی، ۱۳۷۶). کشاورزی یک امر مهم است و این مهم با استفاده از ارزیابی های تناسب اراضی حاصل میشود. ارزیابی اراضی در دنیا سابقه طولانی داشته و در سال ۱۹۷۶ توسط سازمان فائو و به صورت چارچوبی بین المللی شکل نوینی به خود گرفت که در ارتباط با ارزیابی دیمزارها از روشهایی که قبل از فائو به آن پرداخته اند میتوان به روشهای طبقه بندی قابلیت اراضی آمریکا USDA و سیستم پارامتریک اشاره کرد (Storie, ۱۹۳۳). در کشور ما نیز از جمله میتوان به مطالعات دهکردی و محمودی (۱۳۷۵)، ایوبی (۱۳۷۵)، گیوی (۱۳۷۶) اشاره کرد. هدف اصلی این تحقیق با توجه به خشک و نیمه خشک بودن منطقه استفاده بهینه از آب و جلوگیری از فرسایش خاک برای رسیدن به کشاورزی پایدار می باشد.

مواد و روشها

محدوده مطالعاتی منطقه نایبین در جنوب دشت ارومیه می باشد که مساحتی بالغ بر ۱۵۰ هکتار اراضی کشاورزی دیم و باغات سبب و انگور بوده ارتفاع متوسط آن از سطح دریا ۱۲۹۰ متر است؛ موقعیت جغرافیایی آن ۲۶ ۳۷ عرض شمالی تا ۱۱ ۴۵ طول شرقی است.

بر اساس آمار ده ساله ایستگاه سینوپتیک ارومیه (۱۳۹۱-۱۳۸۱)، متوسط بارندگی سالیانه منطقه ۳۶۷ میلی متر و متوسط دمای روزانه ۱۲/۱ درجه سلسیوس می باشد. منطقه مورد مطالعه جزء مناطق استپی سرد بوده که دارای زمستانهای سرد و مرطوب و تابستانهای ملایم می باشد. با استناد به نقشه رژیمهای حرارتی و رطوبتی خاکهای ایران (عماری، ۱۳۷۰) منطقه مورد مطالعه دارای رژیم رطوبتی زیرک و رژیم حرارتی مزیک میباشد مراحل اجرایی: (۱) جمع آوری و پردازش اطلاعات لازم خصوصیات اقلیمی، دوره رشد، خصوصیات زمین و خاک منطقه با استفاده از پروفیلهای حفار شده می باشد. خصوصیات اقلیمی شامل ۴ گروه بارندگی، درجه حرارت، میزان رطوبت نسبی و ساعات آفتابی است. ارزیابی خصوصیات اقلیمی با استفاده از آمار ایستگاه هواشناسی ارومیه محاسبه شده و با جدول نیازها مقایسه شده و درجه آن تعیین و سپس با استفاده از معادلات زیر شاخص اقلیمی به درجه اقلیمی تبدیل شد. (CR=درجه تناسب اقلیم، CI=شاخص اقلیم)

$$(1) \quad CR = 16.67 + 0.9 \quad CI \quad 25 < CI < 92.5$$

$$(2) \quad CR = 1.6 \quad CI \quad CI < 25$$

خصوصیات زمین و خاک شامل توپوگرافی، وضعیت زهکشی، بافت و ساختمان، درصد آهک و گچ و اسیدیته و خصوصیات حاصلخیزی خاک میباشد.

چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - پیدایش، رده بندی، ارزیابی خاک و زمین نما

۲) تعیین نیازهای انواع بهره وری های انتخاب شده که با استفاده از جداول پایه تهیه شده برای کشور تعیین گردید (گیوی، ۱۳۷۶).

۳) تعیین کلاسهای کیفی تناسب اراضی: با استفاده از روش پارامتریک تعیین گردید. در این روش پارامتریک (روش ریشه دوم) شاخص خاک محاسبه میگردد.

$$SI = R_{min} \times \sqrt{\frac{A}{100} \times \frac{B}{100} \times \frac{C}{100} \times \dots}$$

SI: شاخص کیفی، R_{min} : حداقل درجه مربوط به خصوصیات مختلف، A, B, ...: درجه سایر خصوصیات

نتایج و بحث

مطالعات خاکشناسی نشان داد که منطقه نایبین جزء سری خاک منطقه درب رود بوده و در طبقه بندی جامع خاک دارای طبقه بندی Vertic Endoaquepts، mesic، mixed، Fine است که در سیستم طبقه بندی فائو Calcic Gley sols می باشد. میانگین دمای حداقل شبانه روز در طول یک ماه قبل از برداشت با درجه متوسط کلاس اقلیم را به S_2 (کاهش داد. کلاس زمین خاک به دلیل محدودیت زهکشی درجه N_{1w}) تنزل یافت. $PH = 9/7$ و میزان آهک (۸۱/۲۱) نیز محدودیتی ایجاد نکرد. نتایج به دست آمده از مدل کراپ وات مبین اصول آبیاری نادرست (بیش آبیاری) در منطقه می باشد. بنابراین برای جلوگیری از هدر رفت آب، کاهش میزان فرسایش خاک و هزینه های جاری با توجه به عدم تاثیر چشمگیر در پتانسیل تولید منطقه (پتانسیل تولید منطقه به طور متوسط ۳ تن در هکتار می باشد) میتوان با کاهش ۱۰ درصدی عمق آب آبیاری و حذف آخرین مرحله آبیاری که طبق عرف منطقه در ماه اکتبر صورت میگیرد تا حدودی مصرف آب را مدیریت نمود (شکل ۱ و ۲).

شکل ۱. مدل آبیاری در منطقه برای باغات سیب

Date	Day	Stage	Rain	Ks	Eta	Depl	Net Irr	Deficit	Loss	Gr. Irr	Flow
			mm	fract	%	mm	mm	mm	mm	mm	l/s/ha
15 Apr	6	Init	0.0	1.00	100	49	117.0	0.0	6.4	167.1	3.22
11 Jun	63	Dev	0.0	1.00	100	34	117.0	0.0	40.0	167.1	0.34
22 Jun	74	Dev	0.0	1.00	100	19	97.2	0.0	55.4	138.9	1.46
12 Jul	94	Mid	0.0	1.00	100	41	64.8	26.7	0.0	92.6	0.54
26 Jul	108	Mid	0.0	1.00	100	42	64.8	30.6	0.0	92.6	0.77
17 Aug	130	Mid	0.7	0.78	96	59	147.0	0.0	15.2	210.0	1.10
1 Sep	145	Mid	0.0	1.00	100	29	104.0	0.0	37.9	148.6	1.15
17 Sep	161	Mid	0.3	1.00	100	27	57.6	2.0	0.0	82.3	0.60
4 Oct	178	Mid	0.0	1.00	100	21	57.6	0.0	11.1	82.3	0.56
5 Nov	End	End	0.0	1.00	0	11					

Potential water use by crop	714.0 mm	Actual irrigation requirement	578.0 mm
Efficiency irrigation schedule	79.9 %	Efficiency rain	91.2 %
Deficiency irrigation schedule	0.6 %		

شکل ۲. مدل آبیاری در منطقه با حذف آبیاری دوره اخر و کاهش ۱۰ درصدی عمق آب آبیاری



چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - پیدایش، رده بندی، ارزیابی خاک و زمین نما

Date	Day	Stage	Rain	Ks	Eta	Depl	Net Irr	Deficit	Loss	Gr. Irr	Flow
			mm	fract.	%	%	mm	mm	mm	mm	l/s/ha
15 Apr	6	Init	0.0	1.00	100	49	105.3	5.3	0.0	150.4	2.90
11 Jun	63	Dev	0.0	1.00	100	34	105.3	0.0	28.3	150.4	0.31
22 Jun	74	Dev	0.0	1.00	100	19	87.5	0.0	45.7	125.0	1.32
12 Jul	94	Mid	0.0	1.00	100	41	58.3	33.2	0.0	83.3	0.48
26 Jul	108	Mid	0.0	1.00	100	45	58.3	43.6	0.0	83.3	0.69
17 Aug	130	Mid	0.7	0.71	93	63	132.2	8.9	0.0	188.9	0.99
1 Sep	145	Mid	0.0	1.00	100	33	93.3	0.0	18.2	133.3	1.03
17 Sep	161	Mid	0.3	1.00	100	27	51.8	7.8	0.0	74.0	0.54
5 Nov	End	End	0.0	1.00	0	35					

Potential water use by crop	714.0	mm	Actual irrigation requirement	572.7	mm
Efficiency irrigation schedule	86.7	%	Efficiency rain	94.8	%
Deficiency irrigation schedule	1.1	%			

جدول ۱: مراحل زمانبندی رشد درخت سیب در ارومیه

مناطق	تاریخ شروع گلدهی	تاریخ تمام گل	تاریخ برداشت میوه	تاریخ ریزش برگ
ارومیه	اواخر فروردین تا اواسط اردیبهشت	اواسط تا اواخر اردیبهشت	اواخر شهریور تا اواسط مهر	اواخر آذر

جدول شماره ۲: تعیین کلاس زمین و خاک سری درب رود برای کشت سیب

درجه	کلاس مربوطه	اطلاعات مربوطه	مشخصات زمین و خاک
۱۰۰	S _۱	شیب اصلی = ۰-۲%	متوسط شیب %
۱۰۰	S _۱	میکرولیف = ۰%	
۱۰۰	N _۱	محدودیت زهکشی زیاد (F _۲)	زهکشی
۹۰	S _۱	Si.L با ساختمان مکعبی گوشه دار	بافت و ساختمان
۱۰۰	S _۱	۱۲۰ سانتی متر	عمق (cm)
۱۰۰	S _۱	محدودیتی ایجاد نکرد.	گچ %
۹۵	S _۲	۸۱/۲۱	میزان آهک %
۹۰	S _۲	۹/۷	PH
۱۰۰	S _۱	محدودیتی ایجاد نکرد.	ESP
۵/۹۹	S _۱	۳/۱	EC
			N _۱ = کلاس زمین
			N _{۱۳} = کلاس کلی زمین

جدول شماره ۳. نیازهای اقلیمی سیب برای منطقه ارومیه



چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - پیدایش، رده بندی، ارزیابی خاک و زمین نما

N <-۴۰	S۳ (-۴۰ تا -۳۰)	S۲ (-۲۰ تا -۳۰)	S۱ (-۱۰ تا -۲۰)	-۶/۱۱	میانگین حداقل دمای مطلق
			*		
N <-۳	S۳ >-۱	S۲ ۲-۰	S۱ <۲	۰۱/۳	میانگین حداقل دمای مطلق در زمان گلدهی
			*		
N >۵	S۳ ۱۰-۵	S۲ ۱۵-۱۰	S۱ ۲۰-۱۵	۵/۱۵	میانگین اختلاف دمای شبانه روز در طول یک ماه قبل از برداشت
			*		
N <۱۶	S۳ ۱۶-۱۳	S۲ ۱۳-۱۰	S۱ ۱۰-۸	۰۲/۱۱	میانگین دمای حداقل شبانه روز در طول یک ماه قبل از برداشت
			*		
N >۱۰۰۰	S۳ ۱۵۰۰-۱۰۰۰	S۲ ۲۰۰۰-۱۵۰۰	S۱ ۲۵۰۰-۲۰۰۰	۲۱۵۰	ساعت افتابی در طول فصل رشد
			*		
N >۱۰۰	S۳ ۱۵۰-۱۰۰	S۲ ۲۰۰-۱۵۰	S۱ روز ۲۵۰-۲۰۰	۲۳۰-۲۱۵	میانگین طول دوره رشد
			*		
N ۱۰۰۰<	S۳ ۱۵۰۰-۱۰۰۰	S۲ ۲۰۰۰-۱۵۰۰	S۱ ۲۴۰۰-۲۰۰۰	GDD محاسبه شده (درجه روز رشد) ۲۵۰۰-۲۳۰۰	
			*		
			*	۹/۱	سرعت باد (در مرحله گرده افشانی) m/s
کلاس اقلیم = S _r					

منابع

- ۱- مقاله‌ی مندرج در مجله‌های علمی گیوبی ج. ۱۳۷۶. ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای نباتات زراعی و باغی، نشریه فنی شماره ۱۰۱۵. موسسه تحقیقات خاک و آب.
- ۲- پایان نامه ایوبی، ش ۱۳۷۵. بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک‌های منطقه برآن شمالی و ارزیابی کمی تناسب اراضی برای محصولات زراعی مهم منطقه. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی اصفهان. صفحه ۲۴۷
- عماری، پ. ۱۳۷۰. تجدید نظر بر روی نقشه رژیم‌های رطوبتی و حرارتی خاک‌های ایران، پایان نامه فوق لیسانس، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.
- قاسمی دهرکدی، وحیدرضا. ۱۳۷۵. مطالعات خاکشناسی و ارزیابی تناسب اراضی منطقه برخوان اصفهان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده ی کشاورزی دانشگاه تهران.
- FAO. ۱۹۸۳. Guidelines : Land evaluation for rainfed agriculture., Soil Bull, No. ۵۲, FAO ۲۳۷p
- Storie, R. E. ۱۹۳۳. An index for rating the agricultural value of soils. Bulletin California Agricultural

Abstract

Agriculture is considered sustainable if land use is based on soil capacity, otherwise agricultural lands will be faced with increasing land erosion. This study aimed to assess qualitatively Urmia apple orchards, Naiebin region. Initially, climatology assessment was performed with regard to a ten-year data set and then parametric method was applied for evaluation of Land index. Cropwat model was used to assess the water requirement of apple orchards in the region and also to provide a suitable water model for efficient use of water in order to increase crop yield across the region. The results showed that drainage limitation reduces suitability class (N1), however appropriate condition including temperature and farming soil was established for apples growing season. The results gained by cropwat



چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - پیدایش، رده بندی، ارزیابی خاک و زمین نما

model revealed an over-irrigation over some studied orchards which has no positive effect on increasing the efficiency of production potential. Therefore, based on the results gained by cowpat model, elimination of one of the irrigation steps and reduction of irrigation water depth is suggested.