



ارزیابی کمی و اقتصادی تناسب اراضی منطقه فاروج در استان خراسان شمالی برای

محصولات سیب زمینی، گوجه فرنگی، ذرت علوفه ای و چغندر قند

جواد رحمانی ، حسین ترابی گل سفیدی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد پیدایش و رده بندی خاک دانشگاه شاهد تهران

۲- استادیار گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد تهران

Email: J.Rahmani777@live.com

چکیده

ارزیابی اراضی وظیفه تشخیص ارتباط بین محیط طبیعی و انواع کاربری ها را بر عهده دارد که در چارچوب این برنامه ریزی، اراضی مورد ارزیابی قرار گرفته و تناسب آن ها برای بهره‌وری های خاص مشخص می‌شود. هدف از این تحقیق ارزیابی کمی و اقتصادی اراضی منطقه فاروج در استان خراسان شمالی برای محصولات سیب زمینی، گوجه فرنگی، ذرت علوفه ای و چغندر قند با استفاده از مدل فائو است. مبنای ارزیابی کمی، میزان عملکرد در واحد سطح، پتانسیل تولید و تولید بحرانی است. مقدار تولید واقعی، کلیه هزینه های متغیر و درآمد حاصل از فروش محصول از طریق تکمیل پرسشنامه در هر واحد نقشه تهیه گردید. مقدار پتانسیل تولید آب و هوایی منطقه مورد مطالعه برای محصولات سیب زمینی، گوجه فرنگی، ذرت علوفه ای و چغندر قند به ترتیب معادل ۵۷۰۳۶، ۴۹۸۰۱، ۷۶۰۹۹ و ۹۷۲۱۶ کیلوگرم در هکتار محاسبه شد. همچنین در بررسی ارزیابی اقتصادی مشخص شد که بیشترین سود ناخالص در بین محصولات مورد مطالعه به ترتیب متعلق به سیب زمینی، گوجه فرنگی، چغندر قند و ذرت علوفه ای است. کلاس تناسب اقتصادی در همه واحدهای نقشه برای سیب زمینی S1، گوجه فرنگی در کلاس های S1 و S2، و برای ذرت علوفه ای و چغندر قند نیز کلاس های S1، S2 و N تعیین گردید.

کلمات کلیدی: پتانسیل تولید آب و هوایی، تولید بحرانی، سود ناخالص

۱. مقدمه

خاک از مهم ترین منابع طبیعی و زیربنایی اصلی فعالیت های کشاورزی را تشکیل می دهد و این منبع برخلاف آب که تا حدودی قابل برگشت است، غیر قابل جبران می باشد. انسان امروزی برای پیشگیری از فقر و نابودی سرزمین، بایستی همواره با طبیعت حرکت کرده از سرزمین به اندازه توان یا پتانسیل تولیدی آن بهره‌وری کند و علاوه بر این نوع استفاده از زمین را بر اساس توان کاربری سرزمین بنا کند و نیاز های اقتصادی و اجتماعی بشر را با توجه به توان سرزمین برآورد سازد [3]. در این راستا ارزیابی اراضی وظیفه تشخیص ارتباط بین محیط طبیعی و انواع کاربری ها را بر عهده دارد که در چارچوب این برنامه ریزی، اراضی مورد ارزیابی قرار گرفته و تناسب آن ها برای بهره‌وری های خاص مشخص می‌شود [2]. ارزیابی کمی فراهم کننده اطلاعاتی است که پایه آن ها سود خالص و سایر متغیر های اقتصادی در مناطق مختلف برای انواع استفاده ها است. بنابراین مدت قابل استفاده بودن این گونه مطالعات نسبت به ارزیابی کیفی خیلی کوتاه است زیرا میزان هزینه ها و قیمت محصولات سریعاً در مدت زمانی کوتاه به دلیل عدم ثبات اقتصادی، تغییر خواهد نمود [9]. در ارزیابی اقتصادی تناسب اراضی هزینه های اقتصادی در نظر گرفته می شوند. این هزینه ها به طور عمده به دو بخش تقسیم می شوند. هزینه های ثابت و هزینه های متغیر. هزینه های مربوط به داشتن یک نهاده یا منبع ثابت، هزینه های ثابت نامیده می شود. اقلامی نظیر کود، هزینه های کشت



و کار و آماده سازی زمین، بذر، وجین و مبارزه با آفات و بیماری ها، کارگر، آب، سوخت و برداشت از جمله هزینه های متغیر هستند [8]. هدف از این تحقیق، ارزیابی کمی و اقتصادی اراضی منطقه فاروج در استان خراسان شمالی برای محصولات سبب زمینی، گوجه فرنگی، ذرت علوفه ای و چغندر قند با استفاده از مدل فائو است.

۲. تئوری و پیشینه تحقیق

ایوبی و همکاران [4] در ارزیابی کمی تناسب اراضی منطقه برآن شمالی (اصفهان) برای کشت آبی گندم، جو، ذرت و برنج و با بررسی های اقتصادی انجام شده از جمله اطلاعات اقتصادی، مقایسه نهاده ها و ستادها و آنالیز درآمد ناخالص و محاسبه پتانسیل تولید گیاهان و همچنین از در هم آمیختن تولید پتانسیل، تولید مشاهده شده و تولید بحرانی به این نتیجه رسیدند که ارتباط معناداری بین تولید مشاهده شده و تولید پیش بینی شده وجود داشت که گویای انتخاب صحیح فاکتورها و روش ارزیابی در این پژوهش است. شهبازی و جعفرزاده [5] ارزیابی تناسب کیفی تناسب اراضی را برای محصولات ذرت، گندم، جو، پیاز، یونجه و چغندر قند در اراضی شرکت خوشه مهر شهرستان بناب با سه روش محدودیت ساده، استوری و ریشه دوم انجام دادند و گزارش کردند که روش ریشه دوم نتایج بهتری نسبت به سایر روشها دارد. ماندال و همکاران [10] در ارزیابی کیفی، کمی و اقتصادی تناسب اراضی برای کشت پنبه در ناحیه ای در مرکز هند با استفاده از روش فائو و سایش و با محاسبه تولید محصول پنبه به این نتیجه رسیدند که شرایط اقلیمی بیشترین تاثیر را بر روی عملکرد محصول پنبه در این منطقه دارد.

۳. مواد و روشها

۳-۱. معرفی منطقه مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه در چهار نقشه توپوگرافی ۱:۵۰,۰۰۰ سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح شامل قطعات فاروج، برزل آباد، تیتکانلو و شهر کهنه واقع در حوزه رودخانه اترک می باشد. محدوده مطالعاتی با مساحتی بالغ بر ۸۰۶۲ هکتار در محدوده شهرستان فاروج در استان خراسان شمالی واقع و این محدوده در شرق روستای نجف آباد قرار دارد و در موقعیت ۱۱' ۵۸" تا ۳۰' ۵۸" طول شرقی و ۱۴' ۳۷" تا ۲۴' ۳۷" عرض شمالی قرار دارد.

۳-۲. ارزیابی کمی تناسب اراضی

برای ارزیابی کمی تناسب اراضی نیاز به محاسبه تولید پتانسیل برای محصول مورد مطالعه است، که برای محاسبه آن، از مدل فائو استفاده شد. در این مدل با استفاده از پتانسیل ژنتیکی محصول و ویژگی های گیاهی آن به کمک داده های اقلیمی مانند تابش خورشید و درجه حرارت، مقدار تولید زیست توده محصول برآورد گردید. برای محاسبه تولید پتانسیل محصول از رابطه زیر استفاده می گردد [11].

$$Y=0.36bgm.KLAI.Hi / ((1/L) + 0.25Ct) \quad (1)$$

که در آن Y میزان تولید پتانسیل بر حسب کیلوگرم در هکتار، bgm میزان حداکثر تولید زیست توده ناخالص بر حسب کیلوگرم در هکتار در ساعت، KLAI ضریب شاخص سطح برگ، Hi شاخص برداشت، L طول فصل رشد و Ct ضریب تنفس است.

$$\text{قیمت یک واحد محصول} / \text{کل هزینه های متغیر تولید محصول} = \text{تولید بحرانی} \quad (2)$$

۳-۳. ارزیابی اقتصادی تناسب اراضی

در ارزیابی اقتصادی، اراضی برحسب سودآوری مورد تجزیه و تحلیل و طبقه بندی قرار می گیرند و مرز بین کلاس های تناسب اراضی از نظر اقتصادی تعیین می شود و حدود کلاس های تناسب اراضی با مقادیر سود ناخالص مشخص می گردد. سود ناخالص از کم کردن هزینه های متغیر از کل درآمد مزرعه بدست می آید [7].

$$\text{هزینه های متغیر تولید محصول} - (\text{قیمت یک واحد محصول} \times \text{عملکرد}) = \text{سود ناخالص} \quad (3)$$



۴. نتیجه گیری

۴-۱. ارزیابی کمی تناسب اراضی

پتانسیل تولید گیاهان مورد مطالعه با استفاده از داده های اقلیمی از جمله، تابش خورشیدی، دما و ویژگی های گیاهی بر اساس روش پیشنهادی فائو محاسبه گردید. مهم ترین ویژگی های مورد نیاز برای محاسبه پتانسیل تولید در جدول (۱) نشان داده شده است. همچنین کلاس نهایی ارزیابی کمی هر یک از واحدهای اراضی مورد مطالعه با توجه به مقادیر تولید مشاهده شده، پتانسیل تولید آب و هوایی و تولید بحرانی در جدول (۲) نشان داده شده است.

جدول ۱- پتانسیل تولید و تولید بحرانی و همچنین برخی از مهم ترین ویژگی های مورد نیاز برای محاسبه پتانسیل تولید

محصول	رطوبت دانه (%)	شاخص سطح برگ (m ² /m ²)	ضریب برداشت	میانگین دمای دوره رشد	طول فصل رشد	تولید بحرانی (Kg/ha)	پتانسیل تولید (Kg/ha)
سیب زمینی	70-75	3-5	0.6	20.14	123	14106	57036
گوجه فرنگی	80-90	3-4	0.3	21.16	134	13131	49801
ذرت علوفه ای	70	3-4	0.9	20.35	128	23712	76099
چغندر قند	80-85	4	0.4	21.49	185	21071	97216

جدول ۲- عملکرد مشاهده شده و کلاس تناسب کمی در هر واحد اراضی ب

محصول	سیب زمینی		گوجه فرنگی		ذرت علوفه ای		چغندر قند	
	عملکرد مشاهده شده	کلاس کمی	عملکرد مشاهده شده	کلاس کمی	عملکرد مشاهده شده	کلاس کمی	عملکرد مشاهده شده	کلاس کمی
فاز سری A1.1	37000	S2	28000	S2	3000	N	2000	N
KHB2.1	41000	S2	37000	S2	42000	S2	39000	S2
KHB2.2	42000	S2	40000	S1	49000	S2	40000	S2
KHJ3.1	39500	S2	30000	S2	5000	N	15000	N
KHJ3.2	39000	S2	31000	S2	8000	N	15500	N
N4.1	38000	S2	33000	S2	12000	N	15000	N
N4.2	41000	S2	35000	S2	17000	N	18000	N
T5.1	42000	S2	40000	S1	50000	S2	41000	S2
T5.2	41000	S2	35000	S2	41000	S2	40000	S2
T5.3	41000	S2	40000	S1	47000	S2	40000	S2
GH6.1	38000	S2	47000	S2	40000	S2	40000	S2

۴-۲. ارزیابی اقتصادی تناسب اراضی

سود ناخالص با توجه به مطالبی که در بخش (۳-۳) ارائه شد حساب و با ارزیابی سود ناخالص کلاس نهایی ارزیابی اقتصادی برای هر واحد اراضی در منطقه مورد مطالعه و برای هر یک از محصولات مورد مطالعه مشخص شد جدول (۳).



جدول ۳- عملکرد مشاهده شده، سود ناخالص و کلاس تناسب اقتصادی در هر واحد اراضی

محصول	سیب زمینی	گوجه فرنگی	ذرت علوفه ای	چغندر قند
فاز سری	سود ناخالص (ریال)	سود ناخالص (ریال)	سود ناخالص (ریال)	سود ناخالص (ریال)
	کلاس نهایی اقتصادی	کلاس نهایی اقتصادی	کلاس نهایی اقتصادی	کلاس نهایی اقتصادی
A1.1	S1	S2	N	N
KHB2.1	S1	S1	S1	S1
KHB2.2	S1	S1	S1	S1
KHJ3.1	S1	S2	N	N
KHJ3.2	S1	S2	N	N
N4.1	S1	S1	N	N
N4.2	S1	S1	N	N
T5.1	S1	S1	S1	S1
T5.2	S1	S1	S2	S1
T5.3	S1	S1	S1	S1
GH6.1	S1	S1	S1	S1

۴-۳. بحث

در ارزیابی کمی تناسب اراضی در منطقه مورد مطالعه مقدار پتانسیل تولید آب و هوایی منطقه مورد مطالعه برای محصولات سیب زمینی، گوجه فرنگی، ذرت علوفه ای و چغندر قند به ترتیب معادل ۵۷۰۳۶، ۴۹۸۰۱، ۷۶۰۹۹ و ۹۷۲۱۶ کیلوگرم در هکتار محاسبه شد. همچنین مقادیر تولید بحرانی محصولات فوق جهت تعیین کلاس های کمی تناسب اراضی به ترتیب: ۱۴۱۰۶، ۱۳۱۳۱، ۳۳۷۱۲ و ۲۱۰۷۱ کیلوگرم در هکتار تعیین گردید. با توجه به نتایج ارزیابی کمی تناسب اراضی در سیب زمینی کلاس کمی تناسب اراضی برای واحدهای اراضی منطقه مورد مطالعه در تمام واحدها S2، برای گوجه فرنگی S1 و S2، برای ذرت علوفه ای و چغندر قند واحدهای اراضی A1.1، KHJ3.1، KHJ3.2، N4.1 و N4.2 دارای کلاس کمی N و سایر واحدهای اراضی دارای کلاس کمی S2 شدند. همچنین در بررسی ارزیابی اقتصادی مشخص شد که بیشترین سود ناخالص در بین محصولات مورد مطالعه به ترتیب متعلق به سیب زمینی، گوجه فرنگی، چغندر قند و ذرت علوفه ای است که همین موضوع باعث تعلق گرفتن کلاس تناسب اقتصادی S1 در سیب زمینی برای همه واحدهای اراضی، گوجه فرنگی کلاس های S1 و S2، و برای ذرت علوفه ای و چغندر قند S1، S2 و N شد. در مطالعه اتابک آذر [1] در سلماس سیب زمینی دارای بیشترین سود ناخالص در بین محصولات مورد مطالعه گزارش شده است. همچنین جلالیان و همکاران [4] پتانسیل تولید آب و هوایی ذرت علوفه ای را در دشت مهران در استان ایلام معادل ۹۲/۲ تن در هکتار محاسبه کردند. همکاران [6] در ارزیابی کیفی تناسب اراضی ایستگاه تحقیقاتی کرکج برای چغندر قند، پیاز و گلرنگ با روش های محدودیت ساده و پارامتریک ریشه دوم، ۴۵ درصد اراضی مورد مطالعه در کلاس S3 بوده و ۵۵ درصد اراضی مورد مطالعه در کلاس N قرار دارند.

۵. پیشنهادات

با توجه به نتایج به دست آمده در ارزیابی تناسب کمی و اقتصادی در منطقه مورد مطالعه و پردرآمدترین محصول برای کشت در همه واحدهای اراضی، سیب زمینی است بنابراین پیشنهاد می شود این محصول در الویت کشت در منطقه مورد مطالعه قرار گیرد. بعد از سیب زمینی، گوجه فرنگی نیز محصول مناسبی جهت کشت در همه واحدهای اراضی منطقه مورد مطالعه است.



همچنین به استثنا واحدهای اراضی A1.1، KHJ3.1، KHJ3.2، N4.1 و N4.2 در سایر واحدهای اراضی منطقه مورد مطالعه، ذرت علوفه‌ای و چغندر قند نیز برای کشت مناسب هستند.

۶. مراجع

۱. اتابک آذر محمد رضا، (۱۳۸۰). ارزیابی تناسب اراضی برای محصولات زراعی گندم، جو، چغندر قند، یونجه، سیب زمینی و آفتابگردان در منطقه شکر یازی سلماس استان آذربایجان غربی. پایان نامه کارشناسی ارشد خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز.
۲. ایوبی شمس الله، جلالیان احمد. (۱۳۸۵). ارزیابی اراضی (کاربری های کشاورزی و منابع طبیعی). انتشارات مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان. بخشی از کتاب.
۳. ایوبی شمس الله، گیوی جواد، جلالیان احمد، امینی امیر مظفر. (۱۳۸۱). ارزیابی کمی تناسب اراضی منطقه برآن شمالی (اصفهان) برای کشت آبی گندم، جو، ذرت و برنج. مجله علوم آب و خاک. ۶(۳): ۱۰۵-۱۱۹.
۴. جلالیان احمد، رستمی نیا محمود، ایوبی شمس اله، و امینی امیر مظفر. (۱۳۸۶). ارزیابی کیفی، کمی و اقتصادی تناسب اراضی برای گندم، ذرت و کنگد در دشت مهران، استان ایلام، علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی ۱۱(۴۲): ۳۹۳-۴۰۳.
۵. شهبازی فرزین، جعفرزاده علی اصغر. (۱۳۸۳). ارزیابی کیفی تناسب اراضی شرکت تعاونی تولید خوشه مهر بناب برای محصولات زراعی گندم، جو، یونجه، پیاز، چغندر قند و ذرت. دانش کشاورزی. ۱۴(۴): ۶۹-۸۶.
۶. کلجاهی منتخبی ویدا، جعفرزاده اصغر، شهبازی فرزین. (۱۳۹۰). ارزیابی کیفی تناسب اراضی ایستگاه تحقیقاتی کرکج برای چغندر قند، پیاز و گلرنگ با روش های محدودیت ساده و پارامتریک ریشه دوم. نشریه دانش آب و خاک. ۲۳(۲): ۱-۱۲.
۷. مخدوم، مجید. (۱۳۸۰). شالوده آمایش سرزمین، تهران، انتشارات دانشگاه تهران. بخشی از کتاب.
8. Arsalanbod, M. 1992. Farm Management. 1: Planning and Control. Ronald, D. Kay. Uromie University Press. (In Persian).
9. FAO, 1976. A framework for land evaluation. FAO Soil Bulletin No.32. Rome, FAO. 72pp.
10. Mandal, D. K., Mandal, C., and Venugopalan, M. V. (2005). Suitability of cotton cultivation in shrink-swell soils in central India. *Agricultural Systems*, 84(1), 55-75.
11. Sys, C., Van Ranst, E., and Debaveye, J. (1991). Land evaluation, Part 1, principles in land evaluation and crop production calculations. International Training Centre for Post-graduate Soil Scientists, University Ghent.