تعیین تولید پتانسیل گندم به‌روش پهنه‌بندی زراعی- اکولوژیکی و ارزیابی تناسب کمی آن برای منطقه قبادلو

بهنام زالی ورگهان[1]، فرزین شهبازی[2] و مریم حاج‌رسولی[3]

1- دانشجوی کارشناسی ارشد، رشته خاک‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

2- استادیار دانشگاه تبریز، دانشکده کشاورزی، گروه خاک‌شناسی

3- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، دانشکده کشاورزی، گروه خاک‌شناسی
E-Mail: Behnam_topraq@yahoo.com

چکیده

دراین تحقیق ابتدا تولید پتانسل ژنتیکی گندم با استفاده از داده‌های اقیلمی تابش و درجه حرارت و مقدار تولید زیست توده، تعیین گردید. سپس ارزیابی کمی محصول در اراضی منطقه، مورد بررسی قرار گرفت. جهت تعیین تولید بحرانی، از نرخ نهاده‌ها و ستاده‌های سال 1388 سازمان جهاد کشاورزی استان آ.شرقی استفاده گردید. همچنین به منظور بررسی میانگین تولید منطقه در واحدهای مختلف اراضی از زارعین بومی و مرکز تحقیقات وترویج کشاورزی شهرستان عجبشیر کمک گرفته شد. جهت بررسی صحت روش از آزمون توزیع مربع کای و همچنین برقراری رابطه رگرسیونی بین تولید واقعی و پیش‌بینی شده استفاده شد. در تعیین تولید پیش‌بینی‌شده از نتایج شاخص خاک روش ریشه دوم پارامتریک استفاده شد.تولید پتانسل و بحرانی منطقه به ترتیب 7/4 و 1/7 T/ha بدست آمد. در واحد-های مختلف اراضی، تولید واقعی بین0/5 تا 3/5 T/ha و تولید پیش‌بینی‌شده بین 0/17 تا 5/3 T/ha متفاوت بود. نتایج نشان داد که 14% از راضی مورد مطالعه در کلاس تناسب S_2، 24/5% در کلاس S_3 و 35/5% در کلاس N هستند.

کلمات کلیدی: ارزیابی تناسب کمی، تولید پتانسیل، تولید بحرانی ، شاخص خاک، گندم

مقدمه

تولید پتانسل تولیدی است که با توجه به پتنانسیل ژنتیکی محصول و خصوصیات گیاهی آن با استفاده از داده‌های اقلیمی تابش و درجه حرارت محاسبه می‌شود و از خصوصیات خاک و مدیریت تأثیرپذیر نیست(ایوبی و جلالیان 1385). از مهمترین روش‌های محاسبه این تولید در جهان، روش پهنه‌بندی اکولوژیکی- زراعی (AEZ[1]) است. در این روش سطح زمین به پهنه‌های مشابه از نظر پتانسیل فیزیکی در راستای تولید و رشد گیاهان تقسیم‌بندی می‌شوند. در این تحقیق پس از تعیین تولید پتانسیل گندم به روش مذکور، تناسب کمی آن برای اراضی منطقه قبادلو مورد بررسی قرار گرفت. ارزیابی کمی تناسب اراضی مبتنی بر مراحلی است که میزان تولید برآورد می‌شود. این ارزیابی با مقادیر کمی تولید، میزان ستاده و سودآوری انجام می‌گیرد (ایوبی و جلالیان 1385). در این نوع مطالعات، علاوه بر جنبه‌های فیزیکی، ملاحظات اجتماعی و اقتصادی نیز مورد تجزیه و تحلیل قرار مگیرند (رحیمی‌لک و همکاران 2009). اگرچه

[1] -Agro-ecological zoning

نوسان قیمت نهاده‌ها و ستاده‌ها از عمده ایرادات وارد به روش کمی است، ولی فائو به این نتیجه رسیده‌است که تنها استفاده از مشخصه‌های فیزیکی جهت تمایز اراضی برای تیپ‌های بهره‌وری مختلف کافی نیست زیرا یکی از مهمترین شاخص‌های تصمیم‌گیری کاربران اراضی، میزان درآمدزایی واحدهای تولیدی می‌باشد (روزیتر و همکاران 1995). در ارزیابی کمی، مقایسه میزان هزینه‌ها با درآمد حاصله بر حسب معادلات اقتصادی، اصلی‌ترین قسمت در ارزیابی تناسب اراضی است(جلالیان و همکاران 1385)، تنها از طریق تجزیه و تحلیل هزینه و درآمد، می‌توان مرز بین کلاس‌های تناسب N و S_3 را دقیقاً تعیین کرد، زیرا در این نقطه، ویژگی‌های اراضی و یا رشد محصول تغییر چندانی نمی‌کند بلکه تفاوت فایده و هزینه است که دستخوش تغییر ناگهانی می‌شود (فائو 1976).

مواد و روش‌ها

اراضی مورد مطالعه، منطقه قبادلو، از توابع شهرستان عجبشیر در استان آذربایجان‌شرقی به وسعت تقریبی 1000 هکتار می‌باشد .موقعیت جغرافیایی منطقه بین $37^{o},30'$ تا $37^{o},37'$ عرض‌شمالی و $45^{o},40'$ تا $45^{o},48'$ طول شرقی می‌باشد.5 سری خاک و 16 واحد مجزا شده خاکی در آن مشخص گردید. این واحدها از نظر پارامترهای توپوگرافی، سیلگیری، زهکشی، بافت و ساختمان، ذرات درشت‌تر از شن، عمق خاک، آهک، گچ، اسیدیته، کربن آلی، شوری و قلیائیت مورد سنجش قرار گرفتند و در نهایت مقادیر شاخص خاک به تفکیک واحدهای اراضی با روش ریشه دوم پارامتریک شاخص خاک تعیین شدند (سایز و همکاران 1991a و 1991b)، (رابطه 1)، در این رابطه A، B و C درجات اختصاص یافته به هر مشخصه می‌باشد و R_{min} کمترین درجه اختصاص‌یافته است.

$$I = Rmin \times \sqrt{\frac{B}{100} \times \frac{C}{100} \times \dots} \qquad [1]$$

با مراجعه به کشاورزان بومی و بااستفاده از منابع مرکز تحقیقات کشاورزی منطقه، مراحل رشد گندم بر طبق عرف محلی تعیین گردید (جدول1).

جدول 1- مراحل رشد گندم در منطقه قبادلو

نوع محصول	تهیه زمین	کاشت تا استقرار	دوره رشد رویشی	دوره گلدهی	مرحله رسیدن	برداشت	سیکل رشد	طول سیکل رشد(تقریبی)
گندم	1مهر	10مهر	10مهر تا 1 آذر+ ا اسفند تا 1 اردیبهشت	1اردیبهشت تا 1خرداد	1خرداد تا 15تیر	15تیر	10مهر تا 1 آذر+1 اسفند تا 15تیر	187 روز

به منظور تعیین تولید پتانسیل از مدل AEZ استفاده گردید که معادله نهایی آن بدین ترتیب است:

$$Y = \frac{0/36bgm.KLAI.Hi}{\left[\left(\frac{1}{L}\right)+0/25C_t\right]} \qquad [2]$$

(سایز و همکاران 1993)

در این رابطه، مقادیر Y، bgm، KLAI، Hi، l، Ct به ترتیب میزان تولید پتانسیل (kg/ha)، حداکثر میزان تولید زیست‌توده ناخالص (kg/ha.hr) که بر اساس ضرایب خاص و ساعات آفتابی محاسبه می‌شود، ضریب شاخص سطح

برگ تصحیح‌شده که با مقدار شاخص سطح برگ در ارتباط است، ضریب برداشت(قسمتی از زیست‌توده که از نظر اقتصادی قابل استفاده‌است)، طول فصل رشد (روز) و ضریب تنفس که با استفاده از ضرایب خاص و میانگین دما در طول فصل رشد محاسبه می‌شود. میانگین تولید گندم بر اساس واحدهای تفکیک‌شده با استفاده از اطلاعات حاصل از زارعین و نیز مرکز تحقیقات و کشاورزی منطقه معین شد. تولید پیش‌بینی‌شده به تفکیک واحدها، از حاصلضرب شاخص خاک (جدول1) و تولید پتانسیل بدست آمد. نهاده‌های مورد استفاده در منطقه که برای تعیین تولید بحرانی استفاده شدند شامل عملیات آماده‌سازی و خاک‌ورزی، بذر، کود، حمل کود و بذر و کودپاشی، سم و علف‌کشی، آب و برداشت وحمل و بارگیری و تخلیه بودند نرخ جمع این نهاده‌ها7153500 ریال و نرخ واحد تولید 4157 ریال بود (سازمان جهاد کشاورزی استان آ.شرقی 1388). بر پایه بررسی‌ها اقتصادی میزان تولید بحرانی یا عملکرد سربه‌سر از نسبت جمع هزینه‌های متغیر به قیمت یک واحدتولید بدست می‌آید. در تعیین حدود کلاس‌های کمی، مرز بین کلاس S_1 و S_2، S_2 و S_3، S_3 وN به ترتیب 75% تولید پتانسیل، 40% تولید بحرانی بالای مرز تولید بحرانی و 10% تولید بحرانی پایین مرز تولید بحرانی (سایز و همکاران 1993) تعیین گردید و در نهایت جهت ارزیابی صحت روش بین تولیدات واقعی و پیش‌بینی‌شده، رابطه رگرسیونی و آزمون توزیع مربع کای برقرار شد. در این مطالعه سطح مدیریت در تمامی واحدها یکسان در نظر گرفته‌شد.

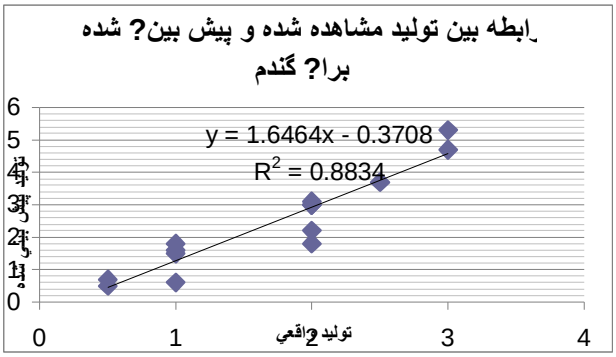
نتایج و بحث

با استفاده از رابطه2، تولید پتانسیل گندم 7/4 (T/ha) بدست آمد. همچنین با آنالیزهای اقتصادی، تولید بحرانی 1/7(T/ha) تعیین شد. مقادیر شاخص خاک و تولیدات واقعی و پیش‌بینی‌شده در جدول2 آمده‌است.

جدول2- مقادیر شاخص خاک و تولیدات واقعی و پیش‌بینی‌شده گندم در منطقه موردمطالعه

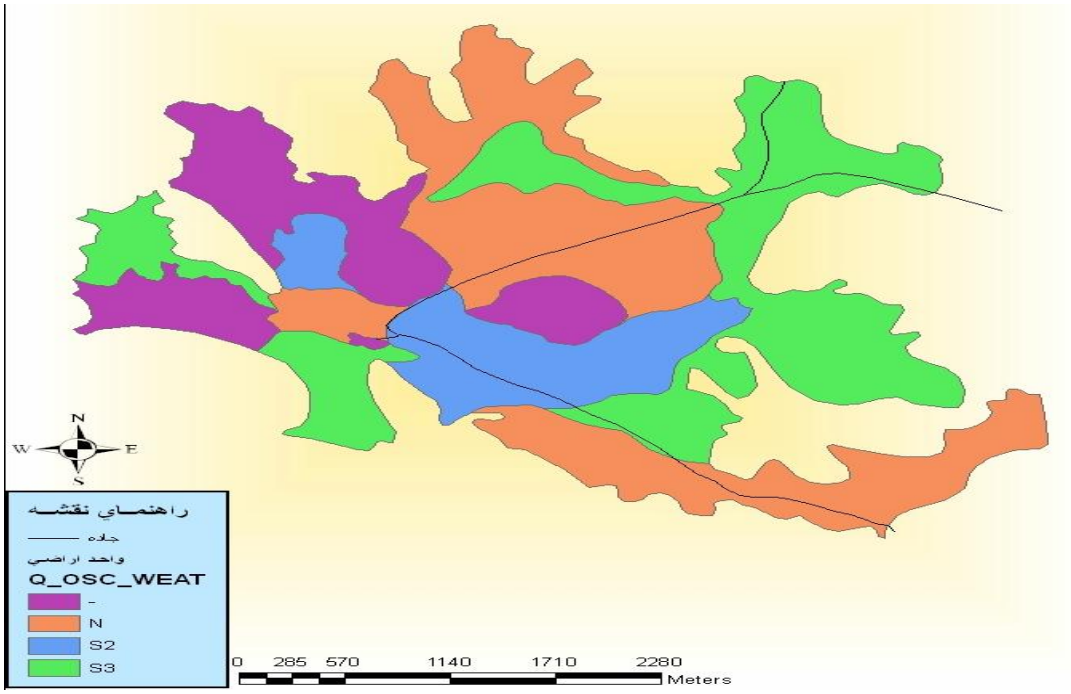
واحد اراضی	1-1	2-1	3-1	1-2	2-2	3-2	4-2	1-3	2-3	1-4	2-4	3-4	4-4	5-4	6-4	1-5
شاخص خاک	42/8	24/4	29/8	2/4	21/9	24/7	20/9	10/8	7/1	41/3	63/6	8/4	72/1	50/4	40/9	0
تولید واقعی (T/ha)	2	2	2	-	1	1	1	0/5	0/5	2	3	1	3	2/5	2	-
تولید پیش‌بینی شده (T/ha)	3/1	1/8	2/2	0/17	1/6	1/8	1/5	0/7	0/5	3	4/7	0/6	5/3	3/7	3	0

بررسی‌های آماری نشان داد که رابطه رگرسیونی $Y=1.646X-0.37$ با ضریب همبستگی 0/883 و نیز X^2 برابر 4/166 بین تولیدات واقعی و پیش‌بینی‌شده برقرار است، که حاکی از هم‌خوانی این مقادیر و انتخاب درست روش ارزیابی است.



شکل 1- رابطه بین تولید واقعی و پیش‌بینی‌شده در منطقه

مشاهده می‌شود که در بعضی موارد، مقادیر تولید پیش‌بینی‌شده برابر یا کمتر از تولید واقعی است، این پدیده به دلیل سازگاری گیاه با شرایط خاک و کاهش اثر پارامترهای خاک بر تولید محصول، ریشه‌دوانی و ایجاد شرایط بهتر تهویه‌ای و تغذیه‌ای، قابل توضیح است. طبق نتایج بدست آمده، 14% از اراضی در کلاس تناسب S_2، 24/5% در کلاس S_3، 35/5% در کلاس N قرار گرفتند. قابل ذکر است که واحد2-1 و 5-1 معادل 11/5% از اراضی به دلیل در دست نبودن مقادیر تولید، از مجموع مطالعات کنار گذاشته‌شدند. نقشه‌های زمین‌مرجع حاصل از تلفیق نتایج کلاس‌بندی کمی اراضی با نرم‌افزار ArcGIS در شکل2 آورده‌شده است.



شکل 2- نقشه کلاس‌های تناسب کمی اراضی مورد مطالعه برای گندم

منابع:

ایوبی ش و جلالیان ا، 1385. ارزیابی اراضی (کاربری‌های کشاورزی و منابع طبیعی)، اصفهان: مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان، چاپ اول، 396 ص.

جلالیان ا، گیوی ج، بازگیر م و ایوبی ش، 1385. ارزیابی کیفی، کمی و اقتصادی تناسب اراضی دیمزارهای منطقه تالاندشت استان کرمانشاه برای محصولات مهم منطقه. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. سال دهم. شماره چهارم(الف). صفحات 91-105

Rhaimi lake H, Taghizadeh Mehrijardi R, Akbarzade A and Ramazanpour H, 2009. Qualitative and Quantitative land suitability Evaluation for Production Roodbar region, Iran. Medwell pub. Agricultural Journal. 4(2): 52-62

Rossiter D G, 1995. Economic land evaluation: Why and how, soil use and management. 11: 132-140

FAO. 1976. A framework for land evaluation. FAO Soil Bull. No.32. FAO. Rome. 72 pp.

Sys C, Van Ranst E and Debaveye J, 1993. Land evaluation, Part III: crop requirements, International Training center for post Graduate soil Scientists, Ghent University: Ghent, Belgium, 199 pp.

Sys C, Van Ranst E and Debaveye J, 1991(a,b). Land evaluation, Part I: Principles in land evaluation and crop production calculation. and Part II: Methods in land evaluation. General Administration for Development cooperation. Agri. pub. No:7. Brussells, Belgium. 274 pp and 247 pp.