



۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

## ارزیابی کیفی تناسب اراضی و تعیین تولید پتانسیل محصولات عمده زراعی در دشت ارسنجان،

### استان فارس

آمنه کمالی سروستانی<sup>۱\*</sup> - سید علی ابطحی<sup>۲</sup> - غلامرضا زارعیان<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات فارس

۲- استاد گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

۳- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس

\*-آمنه کمالی سروستانی، تلفن: ۰۹۱۷۳۰۷۱۴۲۴ Email: akamali394@gmail.com

### چکیده

در کشور ما، به دلیل افزایش جمعیت و خصوصاً گسترش شهرها فشار زیادی به منابع طبیعی و کشاورزی وارد آمده است. ارزیابی اراضی مناسب جهت تعیین نوع استفاده از زمین لازم می باشد. در همین راستا دشت ارسنجان واقع در شمال غربی شیراز به مساحت ۱۶۰۰۰ هکتار انتخاب گردید. مراحل مختلف تحقیق شامل مطالعات صحرایی و آزمایشگاهی و ارزیابی کیفی بود. در ارزیابی کیفی از دو روش محدودیت و پارامتریک استفاده شد که نتیجه گیری نهایی به روش پارامتریک (ریشه دوم) که روش دقیق تری بود صورت گرفت. نتایج ارزیابی کیفی نشان داد که کلاس تناسب برای گیاهان گندم و جو خیلی مناسب ( $S_1$ ) تا نامناسب ( $N_1$ ) و برای ذرت بحرانی ( $S_3$ ) تا نامناسب ( $N_2$ ) می باشد که این امر به واسطه محدودیت های خاک، زمین و آهک برای هر سه محصول و محدودیت اقلیم برای ذرت بود. تولید پتانسیل گیاهان از روش پیشنهادی فائو که بر اساس خصوصیات گیاهی و شرایط اقلیمی محاسبه می شود، برای گندم، جو و ذرت به ترتیب  $۶/۸$ ،  $۸/۸$  و  $۸$  تن در هکتار بدست آمد.

واژه های کلیدی: ارزیابی کیفی تناسب اراضی، روش پارامتریک، تولید پتانسیل، گندم، جو، ذرت.

### مقدمه

خاک یکی از مهم ترین منابع طبیعی است. زندگی همه موجودات زنده به گونه ی مستقیم و یا غیر مستقیم به خاک وابسته است. ارزیابی اراضی واکنش زمین را در برابر استفاده به خصوصی که از آن می شود مشخص می کند (سایس و همکاران، ۱۹۹۱). ارزیابی تناسب اراضی تعیین درجه تناسب واحدهای خاک براساس خصوصیات اراضی جهت بهره وری های متفاوت است (ایوبی و جلالیان، ۱۳۸۵).

تعداد زیادی از کشورها بویژه کشورهای در حال توسعه از روش های متفاوتی برای ارزیابی استفاده کرده اند که روش فائو تقریباً پرکاربردترین روش بوده است (فائو، ۱۹۸۴).

براساس روش فائو تمامی مطالعات تناسب اراضی دارای ۴ سطح رده، کلاس، تحت کلاس و واحدهای تناسب اراضی می باشد. رده ها مشخص کننده تناسب یا عدم تناسب اراضی هستند که با علائم  $N$  و  $S$  نشان داده می شود.

### مواد و روش ها

#### الف- تشریح وضعیت عمومی منطقه

#### ۱- موقعیت و وسعت



۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

منطقه‌ی مورد مطالعه، دشت ارسنجان در شمال شرقی شیراز به مساحت ۱۵۰۰۰ هکتار می‌باشد که بین طول‌های جغرافیایی ۲۹° ۴۶' تا ۳۰° ۱' شمالی و عرض‌های جغرافیایی ۵۳° ۱۲' تا ۵۳° ۳۰' شرقی قرار دارد.

## ۲- آب و هوا

جهت بررسی پارامترهای هواشناسی، از داده‌های هواشناسی ایستگاه جهان آباد بختگان به دلیل نزدیکی به منطقه مورد مطالعه استفاده شد.

این منطقه دارای رژیم رطوبتی Xeric و رژیم حرارتی Thermic می‌باشد.

### ب- اطلاعات موردنیاز جهت ارزیابی تناسب اراضی و تعیین پتانسیل تولید

بمنظور ارزیابی تناسب اراضی و تعیین تولید پتانسیل لازم است تعدادی اطلاعات از منطقه بدست آید که می‌توان آن‌ها را به صورت زیر خلاصه نمود:

۱- تهیه اطلاعات خاکی مورد مطالعه

۲- تهیه اطلاعات اقلیمی مورد مطالعه

۳- تعیین دوره رشد فیزیولوژیکی محصولات مورد مطالعه

### ج- ارزیابی کیفی تناسب اراضی

بمنظور ارزیابی کیفی اراضی ابتدا دوره رشد منطقه بدست می‌آید، سپس خصوصیات اقلیمی و خاکی مؤثر در رشد گیاهان مورد مطالعه ارزیابی و در نهایت با استفاده از روش‌ها و جداول موجود کلاس اراضی تعیین می‌گردد.

#### ۱- تعیین دوره رشد منطقه

برای تعیین دوره رشد ابتدا شروع و پایان دوره بارندگی با استفاده از رابطه زیر بدست می‌آید، سپس جهت محاسبه پایان دوره رشد تعداد روزهایی را که در طی آن‌ها ۱۰۰ میلی‌متر از آب ذخیره شده در خاک مصرف می‌شود به انتهای دوره بارندگی اضافه می‌شود (کیوی، ۱۳۷۶).

$$t = \text{int ger}[(R_1 - \frac{E_1}{2}) \times 30] / [R_1 - R_2 + \frac{E_2}{2} - \frac{E_1}{2}] \quad R_1 < \frac{E_1}{2}$$

$$R_2 > \frac{E_2}{2}$$

شروع دوره رشد:

$$R_1 > \frac{E_1}{2}$$

$$R_2 < \frac{E_2}{2}$$

پایان دوره بارندگی:

در این فرمول R میزان بارندگی و E میزان تبخیر و تعرق می‌باشد.

#### ۲- روش های تعیین کلاس اقلیم و اراضی

##### ● روش محدودیت

روش محدودیت ساده: در این روش اطلاعات اقلیمی و خاکی بدست آمده از منطقه با نیازهای آب و هوایی و خاکی محصولات مورد نظر مقایسه و کلاس هر یک از پارامترهای اقلیمی و خاکی تعیین می‌شود سپس کمترین کلاس از بین کلاس‌های اقلیمی بدست آمده به عنوان کلاس تناسب اقلیم و کمترین کلاس از بین کلاس‌های اقلیم و خاک به عنوان کلاس اراضی انتخاب می‌شود.

روش عددی: در این روش کلاس‌های اقلیم و اراضی براساس تعداد و شدت محدودیت‌ها تعریف می‌شوند.

##### ● روش پارامتریک

در این روش یک درجه کمی به هر متغیر اقلیمی و خاکی اختصاص داده می‌شود. عدد ۱۰۰ زمانی بکار می‌رود که پارامتر اقلیمی یا خاکی مورد نظر برای گیاه کاملاً مناسب است و محدودیتی ایجاد نمی‌کند و درجه کم تر از ۱۰۰ برای زمانی استفاده می‌شود که متغیر

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

اقلیمی یا خاکی برای محصول محدودیت بوجود آورد. با استفاده از درجه بدست آمده و به کمک روش استوری و ریشه دوم می توان شاخص اقلیم و شاخص خاک را محاسبه کرد.

روش استوری: در این روش شاخص از رابطه روبرو بدست می آید.

در این رابطه I شاخص و A، B و C درجات خصوصیات مختلف خاک است.

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

روش ریشه دوم: در این روش شاخص از رابطه روبرو بدست می آید.

در این معادله I شاخص،  $R_{\min}$  حداقل درجه بین خصوصیات مختلف و A، B و C درجات خصوصیات دیگر غیر از خصوصیت با حداقل درجه است.

## نتایج و بحث

### الف- تعیین دوره رشد منطقه

براساس محاسبات انجام شده، دوره رشد منطقه ۱۰۶ روز بدست آمد که با دوره رشد محصولات مورد مطالعه هماهنگی نداشته، بنابراین جهت کاشت دیم محصولات در منطقه لازم است که چند آبیاری تکمیلی صورت گیرد.

### ب- نتایج ارزیابی کیفی تناسب اراضی

در انجام ارزیابی کیفی تناسب اراضی منطقه مورد مطالعه از هر دو روش محدودیت و پارامتریک استفاده شد که نتایج حاصل از آن در جدول ۱ نشان داده شده است.

### ج- تعیین تولید پتانسیل

تولید پتانسیل برای تمام محصولات مورد نظر از روش فائو بدست آمد که نتایج حاصل از آن در جدول ۲ ارائه شده است.

### د- نتیجه گیری نهایی

- پستی و بلندی و شیب، مهم ترین عامل تشکیل و تنوع خاک های منطقه مورد مطالعه شناخته شد.
- با توجه به بررسی های اقلیمی، دوره رشد منطقه با سیکل رشد محصولات مورد مطالعه هماهنگی نداشته، بنابراین کاشت دیم بدون آبیاری تکمیلی باعث کاهش عملکرد می گردد و توصیه نمی شود.
- کلاس تناسب اقلیم برای گندم و جو خیلی مناسب ( $S_1$ ) و برای ذرت دارای تناسب بحرانی ( $S_3$ ) بدست آمد.
- مقایسه روش های محدودیت و پارامتریک نشان داد که نتایج بدست آمده از روش پارامتریک (روش ریشه دوم) به واقعیت منطقه نزدیک تر بود، بنابراین این روش جهت ارزیابی واحدهای خاک منطقه مناسب تر شناخته شد و مورد استفاده قرار گرفت.
- کلاس کیفی تناسب اراضی برای محصولات گندم و جو  $S_1$  تا  $N_1$  و برای ذرت  $S_3$  تا  $N_2$  بدست آمد.
- در بررسی های انجام شده مقدار آهک محدودکننده ترین عامل در بیش تر واحدهای خاک معرفی شد. فاکتورهای دیگری مانند آب و هوا، پستی و بلندی، سنگ و سنگریزه، بافت، شوری، و پ هاش بسته به نوع گیاه محدودیت اصلی در واحدهای مختلف خاک بودند.
- تولید پتانسیل بدست آمده برای ذرت بیشتر از دو گیاه دیگر بدست آمد و این نشان دهنده توان تولیدی بالای این گیاه در شرایط مناسب خاک و آب و هوا بود.

جدول ۱- مقایسه کلاس اراضی گیاهان مورد مطالعه به روش محدودیت و پارامتریک

| ذرت           |             | جو            |             | گندم          |             | محصول    |
|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|----------|
| روش پارامتریک | روش محدودیت | روش پارامتریک | روش محدودیت | روش پارامتریک | روش محدودیت | واحد خاک |
|               |             |               |             |               |             |          |

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

|                   |                  |                  |                  |                  |                  |                 |                 |                  |                  |                 |                 |     |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----|
| ریشه دوم          | استوری           | عددی             | ساده             | ریشه دوم         | استوری           | عددی            | ساده            | ریشه دوم         | استوری           | عددی            | ساده            |     |
| N <sub>2sf</sub>  | N <sub>2sf</sub> | N <sub>2S</sub>  | N <sub>2S</sub>  | N <sub>1s</sub>  | N <sub>1s</sub>  | S <sub>3s</sub> | S <sub>3s</sub> | N <sub>1s</sub>  | N <sub>1s</sub>  | S <sub>3s</sub> | S <sub>3s</sub> | 1.1 |
| N <sub>2sf</sub>  | N <sub>2sf</sub> | N <sub>2S</sub>  | N <sub>2S</sub>  | N <sub>1s</sub>  | N <sub>1s</sub>  | S <sub>3s</sub> | S <sub>3s</sub> | N <sub>1s</sub>  | N <sub>1s</sub>  | S <sub>3s</sub> | S <sub>3s</sub> | 1.2 |
| N <sub>2sf</sub>  | N <sub>2sf</sub> | N <sub>2S</sub>  | N <sub>2S</sub>  | N <sub>1s</sub>  | N <sub>1s</sub>  | S <sub>3s</sub> | S <sub>3s</sub> | N <sub>1s</sub>  | N <sub>1s</sub>  | S <sub>3s</sub> | S <sub>3s</sub> | 1.3 |
| N <sub>2tsf</sub> | N <sub>2sf</sub> | N <sub>2S</sub>  | N <sub>2S</sub>  | N <sub>1ts</sub> | N <sub>1ts</sub> | S <sub>3s</sub> | S <sub>3s</sub> | N <sub>1ts</sub> | N <sub>1ts</sub> | S <sub>3s</sub> | S <sub>3s</sub> | 1.4 |
| N <sub>2ts</sub>  | N <sub>2ts</sub> | S <sub>3cs</sub> | S <sub>3cs</sub> | S <sub>3ts</sub> | S <sub>3ts</sub> | S <sub>3s</sub> | S <sub>3s</sub> | S <sub>3ts</sub> | S <sub>3ts</sub> | S <sub>3s</sub> | S <sub>3s</sub> | 2.1 |
| N <sub>1ts</sub>  | N <sub>1ts</sub> | S <sub>3cs</sub> | S <sub>3cs</sub> | S <sub>3ts</sub> | S <sub>3ts</sub> | S <sub>3s</sub> | S <sub>3s</sub> | S <sub>3ts</sub> | S <sub>3ts</sub> | S <sub>3s</sub> | S <sub>3s</sub> | 3.1 |

ادامه جدول ۱

|                  |                  |                 |                  |                  |                  |                 |                 |                  |                  |                 |                 |     |
|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----|
| N <sub>2S</sub>  | N <sub>2S</sub>  | N <sub>1S</sub> | N <sub>1ts</sub> | S <sub>3s</sub>  | S <sub>3s</sub>  | S <sub>3s</sub> | S <sub>3s</sub> | S <sub>3s</sub>  | S <sub>3s</sub>  | S <sub>3s</sub> | S <sub>3s</sub> | 4.1 |
| N <sub>2S</sub>  | N <sub>2S</sub>  | N <sub>1S</sub> | N <sub>1ts</sub> | S <sub>3s</sub>  | S <sub>3s</sub>  | S <sub>3s</sub> | S <sub>3s</sub> | S <sub>3s</sub>  | S <sub>3s</sub>  | S <sub>3s</sub> | S <sub>3s</sub> | 4.2 |
| N <sub>2ts</sub> | N <sub>2ts</sub> | N <sub>1S</sub> | N <sub>1ts</sub> | N <sub>1ts</sub> | N <sub>1ts</sub> | S <sub>3s</sub> | S <sub>3s</sub> | N <sub>1ts</sub> | N <sub>1ts</sub> | S <sub>3s</sub> | S <sub>3s</sub> | 4.4 |
| N <sub>2ts</sub> | N <sub>2ts</sub> | N <sub>1S</sub> | N <sub>1ts</sub> | N <sub>1ts</sub> | N <sub>1ts</sub> | S <sub>3s</sub> | S <sub>3s</sub> | N <sub>1ts</sub> | N <sub>1ts</sub> | S <sub>3s</sub> | S <sub>3s</sub> | 4.5 |
| N <sub>2ts</sub> | N <sub>2ts</sub> | N <sub>1S</sub> | N <sub>1ts</sub> | N <sub>1ts</sub> | N <sub>1ts</sub> | S <sub>3s</sub> | S <sub>3s</sub> | N <sub>1ts</sub> | N <sub>1ts</sub> | S <sub>3s</sub> | S <sub>3s</sub> | 4.6 |
| S <sub>3cs</sub> | S <sub>3cs</sub> | S <sub>3c</sub> | S <sub>3c</sub>  | S <sub>2s</sub>  | S <sub>2s</sub>  | S <sub>2s</sub> | S <sub>2s</sub> | S <sub>2s</sub>  | S <sub>2s</sub>  | S <sub>2s</sub> | S <sub>2s</sub> | 7.1 |
| S <sub>3cs</sub> | S <sub>3cs</sub> | S <sub>3c</sub> | S <sub>3c</sub>  | S <sub>2s</sub>  | S <sub>2s</sub>  | S <sub>2s</sub> | S <sub>2s</sub> | S <sub>2s</sub>  | S <sub>2s</sub>  | S <sub>2s</sub> | S <sub>2s</sub> | 7.2 |

جدول ۲- تولید پتانسیل و برخی پارامترهای مورد نیاز برای محاسبه آن

| ضریب تنفس (C <sub>t</sub> ) | تعداد روزهای سیکل رشد (L) | شاخص سطح برگ (LAI)<br>$\frac{m_1}{m_2}$ | ماکزیمم نرخ رشد (KLAI) | ماکزیمم نرخ تولید زیست توده ناخالص (bgm)<br>kgCH <sub>2</sub> O/ha.hr | تولید پتانسیل (Y)<br>ton/ha | پارامتر محصول |
|-----------------------------|---------------------------|---|------------------------|---|-----------------------------|---------------|
| ۰/۰۰۳                       | ۲۱۰                       | ۴/۵                                     | ۰/۹۷                   | ۲۳۱/۶۶  | ۶۷۶۶/۱۹                     | گندم          |
| ۰/۰۰۳۰۵                     | ۲۰۶                       | ۴/۵                                     | ۰/۹۷                   | ۳۰۷/۴۵  | ۸۸۱۸/۹۸                     | جو            |
| ۰/۰۰۷۳                      | ۱۱۵                       | ۳/۵                                     | ۰/۸۲                   | ۵۵۳/۷۳  | ۸۰۰۹/۵۹                     | ذرت           |

منابع

۱. ایوبی، ش.، و ا. جلالیان. ۱۳۸۵. ارزیابی اراضی (کاربری های کشاورزی و منابع طبیعی). انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.
۲. گیوی، ج. ۱۳۷۶. ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای نباتات زراعی و باغی. مؤسسه تحقیقات خاک و آب، نشریه فنی شماره ۱۰۱۵.
3. FAO. 1984. Guidelines: Land evaluation for forestry. FAO Soils Bulletin. No48, Rome, Italy.
4. Sys, C., E. Van Ranst, and J. Debaveye. 1991a. Land evaluation, Part I: Principles in land evaluation and crop production calculations. General Admination for Development cooperation. Agri.Publ. No 7, Brussel, Belgium. 274 pp.

## Qualitative Land Suitability Evaluation and Potential Production Determination for Major Field Crop in Ghir&Karzin Plain, Fars Province

Amene Kamali Sarvestani<sup>1\*</sup> - Seyed Ali Abtahi<sup>2</sup> - Gholamreza Zareian<sup>3</sup>  
1-M.Sc student, Islamic Azad University, Science and Research Branch Fars  
Akamali394@gmail.com

2- Prof, Soil Science Department, College of Agriculture, Shiraz University

3- Scientefic member of Agriculture and Natural Resources Center of Fars, Iran

\*- correspondig email adress: akamali394@gmail.com

### Abstract

In Iran, increases in populations and in particular in developing countries are placing increased pressure on both natural and agricultural resources. The Arsanjan plain with 16000 ha area located in Northern East of Shiraz had been chosen. The different stages of research were Consist of morofological, physicochemical studies and qualitative evaluation. In qualitative evaluation, limitation and parametric methods were used that the final results with parametric method (square



## ششمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی



همایش ملی  
ایده های نو در کشاورزی

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

root method) that was more exact method was done. The results of qualitative evaluation showed that suitability class was for wheat and barley most suitable ( $S_1$ ) to unsuitable ( $N_1$ ) and for maize marginally suitable ( $S_3$ ) to unsuitable ( $N_2$ ) that this affair was due to soil, land limitation and calsite for every three crops and climate limitation for maize. Plant potential production was gained from FAO offered method that was accounted according to plant and climate characteristics for wheat, barley and maize 6.8, 8.8 and 8.0 ton in ha.

**Keywords: Qualitative Land Suitability Evaluation, Parametric Method, Potential production, Wheat, Barley, Maize.**