



## محور مقاله: پدومتری و ارزیابی خاک‌ها

### ارزیابی تناسب اراضی پایاب سد لیلان چای ملکان بمنظور توسعه کاشت پسته

اصغر فرج نیا<sup>۱\*</sup>، میرناصر نویدی<sup>۲</sup> جمشید یاراحمدی<sup>۱</sup> و علی زین‌الدینی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>مری پژوهش بخش تحقیقات خاک و آب مرکز تحقیقات کشاورزی آذربایجان شرقی و دانشجوی دکتری دانشگاه زنجان

<sup>۲</sup>استادیار پژوهش موسسه تحقیقات خاک و آب

<sup>۳</sup>استادیار پژوهش بخش آبخیزداری و حفاظت خاک مرکز تحقیقات کشاورزی آذربایجان شرقی

## چکیده

منطقه مورد مطالعه تحت عنوان طرح لیلان چای به مساحت ۸۹۰۰ هکتار در شمال غربی ایران و شمال شرقی شهرستان میاندوآب و جنوب غربی استان آذربایجان شرقی واقع شده است. جهت اجرای این طرح ابتدا تقویم زراعی پسته در منطقه گردآوری سپس با استفاده از اطلاعات هواشناسی ایستگاه سینوپتیک میاندوآب کلاس تناسب اقلیم جهت کاشت آن با روش پارامتریک تعیین شد. نتایج نشان داد به دلیل بالا بودن رطوبت نسبی در دوره رشد در کلاس تناسب اقلیمی نسبتاً مناسب (S2) قرار گرفت. تناسب نهایی با روش فوق نشان داد که کاشت این محصول در این منطقه به دلیل وجود محدودیت های پستی و بلندی، سنگریزه دار بودن اراضی، وجود لایه محدودکننده در برخی از واحدهای اراضی، بالا بودن سطح آب زیرزمینی، شوری و قلیائیت در کلاسهای نسبتاً مناسب تا نامناسب قرار گرفتند بطوریکه ۲۳۹۶ هکتار برای کاشت پسته نسبتاً مناسب (S2)، ۸۷۱ هکتار دارای تناسب بحرانی (S3) و ۲۳۶۱ هکتار در کلاس نامناسب اما قابل اصلاح (N1) و در نهایت ۲۳۷۸ هکتار در کلاس نامناسب و غیر قابل اصلاح (N2) قرار دارند بخش عمده‌ای از محدودیت‌های قابل اصلاح را با عملیاتی نظیر تسطیح، جمع‌آوری سنگریزه، آبخوئی و زهکشی میتوان رفع و یا تقلیل داد. ضروری است محدودیت قلیائیت خاک با مدیریت صحیح و کاربرد کود دامی، گوگرد و کودهای با بنیان اسیدی اثرات منفی آن را در جذب مواد غذایی از جمله فسفر و عناصر ریزمغذی تقلیل داد.

**کلمات کلیدی:** ملکان، تناسب اراضی، پسته، روش پارامتریک، شاخص اراضی.

## مقدمه

پسته به عنوان یکی از مهمترین محصولات کشاورزی و از جمله تولیدات استراتژیک باغی کشور است که از جنبه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی و ... اهمیت فوق العاده‌ای دارد؛ بیش از ۶۰ درصد از صادرات جهانی پسته در اختیار ایران بوده و ارزش تولید این محصول گرانبها و بی نظیر حدود ۱۰ درصد از درآمدهای غیر نفتی کشور است. مطابق آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۹۶)، سطح باغ‌های کشور (بارور و غیر بارور) حدود ۲/۸۵ میلیون هکتار بوده که حدود ۸۷/۴ درصد آن (۲/۴ میلیون هکتار) بارور می‌باشند. سازگاری پسته با آب و هوای خشک موجب شده است تا باغداران بیش از هر محصول دیگری به احداث باغات پسته روی آورند.

استان آذربایجان شرقی جزء مناطقی است که علیرغم شرایط اقلیمی خشک و نیمه خشک آن و بدون توجه به استمرار خشکسالی‌های اخیر و به تبع آن کاهش شدید منابع آبی و افت شدید سطح سفره های آب زیرزمینی، خشک شدن و پسروی آب دریاچه ارومیه و گسترش سطح اراضی شور حاشیه دریاچه ارومیه، سطح زیر کشت باغات و اراضی زراعی در سطح آن بصورت بی‌رویه و نامتناسب با شرایط اقلیمی و محدودیت منابع آبی موجود توسعه پیدا کرده است. در این میان، احداث باغات پسته بدون توجه به محدودیت‌های فوق الذکر و بی اعتناء به سیاست‌های جاری سازمان جهاد کشاورزی در ارتباط با عدم توسعه باغات جدید بالاخص در محدوده حوضه دریاچه ارومیه، در مناطق مختلف استان آذربایجان شرقی توسعه یافته و سطح زیر کشت آن روز به روز در حال افزایش است. هدف این تحقیق، تعیین تناسب اراضی بخشی از منطقه ملکان جهت توسعه کاشت پسته در راستای اصلاح الگوی کشت و جایگزینی آن با محصولات با نیاز آبی بالا از جمله گوجه‌فرنگی و پیاز است.

## مواد و روش

منطقه مورد مطالعه به مساحت ۸۹۰۰ هکتار در شمال غربی ایران و شمال شرقی شهرستان میاندوآب و جنوب غربی استان آذربایجان شرقی واقع شده است. اطلاعات مربوط به خاک و زمین از مطالعات خاکشناسی نیمه تفصیلی دقیق توسط مهندسین مشاور مهتاب قدس انجام شده استخراج شد که در آن ۱۶ سری خاک و ۵۷ واحد اراضی در این منطقه تشخیص و از هم تفکیک شده اند(بی-)

\* ایمیل نویسنده مسئول: farajnia1966@yahoo.com



# 16<sup>th</sup> Iranian Soil Science Congress

University of Zanjan, Iran, August 27-29, 2019



نام، ۱۳۸۵). اطلاعات اقلیمی نیز از گزارش هواشناسی ایستگاه میان‌دوآب تهیه شد (بی‌نام، ۱۳۹۶). دوره رشد منطقه مورد مطالعه با روش فائو ۱۶۹ روز که از ۲۱ آبان تا ۲۷ خرداد ماه برآورد شد (جدول ۱). ابتدا ارزیابی تناسب اقلیم منطقه برای کاشت پسته صورت گرفت و سپس میانگین مشخصات اراضی موثر بر عملکرد پسته شامل بافت خاک، ساختمان، مقدار گچ، آهک، وضعیت زهکشی، عمق خاک، عمق آب زیرزمینی، شیب، پستی و بلندی، سیل گیری، واکنش خاک، شوری و قلیائیت در تک تک واحدهای اراضی با توجه به نتایج مطالعات خاکشناسی تعیین گردید (جدول ۲). در مرحله بعد مشخصات اراضی با جدول نیازهای گیاهی این محصول تطبیق و طبقه بندی تناسب اراضی برای کاشت پسته با روش پارامتریک انجام گردید (زین‌الدینی، علی و همکاران، ۱۳۹۶).

## نتایج

دوره رشد منطقه ملکان ۲۱ آبان تا ۲۷ خرداد ماه و مدت آن ۱۶۹ روز و سیکل رشد پسته در این منطقه از اوایل اردیبهشت تا اواخر شهریور است و چون قسمت اعظم سیکل رشد این محصول خارج از دوره رشد است لذا دوره رشد منطقه از لحاظ رطوبت برای کاشت و پرورش این محصول کامل نیست بنابراین این کاشت دیم آن مقدر نبوده و بایستی آبیاری صورت گیرد. نتایج حاصل از محاسبات جدول ۲ نشان می‌دهد کاشت این محصول در منطقه مورد مطالعه به دلیل بالا بودن رطوبت نسبی هوا در طول دوره رشد با کمی محدودیت اقلیمی مواجه بوده و در کلاس نسبتاً مناسب (S2) قرار دارد. ارزیابی نهائی تک تک واحدهای اراضی نشان داد بدلیل عوامل خاکی محدود کننده متعدد از ۹ هزار هکتار منطقه مورد مطالعه تنها ۲۳۹۶ هکتار برای کاشت پسته نسبتاً مناسب (S2)، ۸۷۱ هکتار دارای تناسب بحرانی (S3) و ۲۳۶۱ هکتار در کلاس نامناسب اما قابل اصلاح (N1) و در نهایت ۲۳۷۸ هکتار در کلاس نامناسب و غیر قابل اصلاح (N2) قرار دارند (شکل شماره ۱).

## بحث

خلاصه نتایج در جدول شماره ۳ آورده شده است وجود عوامل متعدد محدود کننده باعث شده است که قسمت عمده این اراضی برای کاشت محصولات مطالعه شده در شرایط حاضر دارای تناسب بحرانی و یا نامناسب باشند. برخی از عوامل محدود کننده را می‌توان با عملیات اصلاحی حذف و یا تعدیل نمود از جمله این عوامل پستی و بلندی است که در سری‌های ۱، ۲، ۳، ۵، ۶، ۷، ۸ و ۹ شیب اراضی ۲۵-۸ درصد متغیر است تسطیح در این اراضی به دلیل امکان ظهور لایه‌های محدود کننده تحت الارضی برخی از واحدهای اراضی در سطح خاک به خصوص در سری‌های ۱، ۲، ۴، ۶، ۷، ۸، و ۹ با دقت بیشتری بایستی صورت گیرد.

در اغلب واحدهای اراضی میزان سنگریزه از ۱۵ درصد در سطح و داخل خاک و تا بیش از ۷۵ درصد در داخل خاک برخی از واحدها متغیر است. از دیگر عوامل محدود کننده عملیات کشاورزی در این اراضی است که با جمع‌آوری سنگریزه سطحی می‌توان این محدودیت را تعدیل و با ارتقای کلاس تناسب اراضی برای محصولات مختلف کمک و عملکرد محصولات را در این اراضی افزایش داد در صورتیکه میزان بالای سنگریزه در تحت‌الارض غیر قابل اصلاح است. میزان شوری و قلیائیت در برخی از واحدهای اراضی سری‌های ۶، ۷ و ۱۲ از جمله عوامل محدود کننده است که از محدودیت‌های قابل اصلاح هستند. و در صورتیکه با آب دارای کیفیت مناسب آبیاری شوند به شرط مدیریت مناسب، این محدودیت را می‌توان رفع و یا تعدیل نمود. قسمت عمده این اراضی دارای اشکال مختلف لایه محدوده کننده در داخل خاک هستند به استثنای واحدهای اراضی ۹، ۷، ۱۲ که دارای لایه محدوده کننده آهکی در عمق ۱۲۰-۷۰ سانتی متری از سطح خاک هستند در بقیه سری‌های خاک از عوامل محدود کننده شدید محسوب نمی‌شود اما ضروری است با مدیریت صحیح و کاربرد کود دامی، گوگرد و کودهای با بنیان اسیدی اثرات منفی آن را در جذب مواد غذایی از جمله فسفر و عناصر ریزمغذی تقلیل داد.

واحدهای مختلف سری خاک ۶ دارای لایه محدود کننده از جنس گچ هستند که در عمق زیر ۸۰ سانتی متری از سطح خاک تمرکز یافته‌اند با توجه به حلالیت بالای گچ نسبت به آهک مدیریت آبیاری در این واحد اراضی با در نظر گرفتن این عامل بایستی صورت گیرد تا از افزایش شوری خاک در این اراضی جلوگیری شود. بالا بودن سطح آب زیرزمینی در بخش کوچکی از اراضی در سری خاک ۱۶ مشاهده می‌شود که هرگونه عملیات کشت و کار در این اراضی را با مشکل مواجه نموده است لذا ضروری است قبل از هرگونه بهره برداری از این اراضی نسبت به رفع آن اقدام نمود.

جدول ۱- سیکل رشد پسته در ملکان

تهیه زمین	کاشت تا استقرار	رشد رویشی	گلدهی	رسیدن	برداشت
مهر	اوایل شهریور تا اوایل مهر	اوایل فروردین تا اواسط شهریور (رشد شاخه‌ها)	اواخر اردیبهشت	اواسط شهریور	اوایل مهر



# 16<sup>th</sup> Iranian Soil Science Congress

University of Zanjan, Iran, August 27-29, 2019



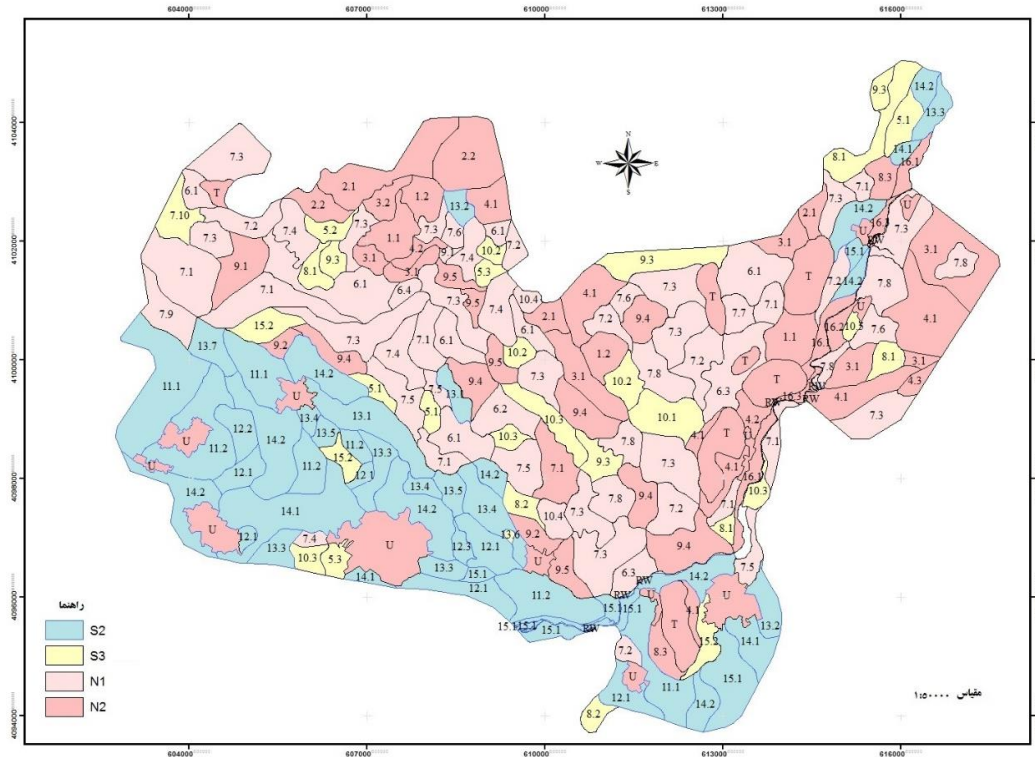
جدول ۲- تعیین کلاس اقلیم برای کشت پسته در منطقه ملکان

کلاس مربوطه	درجه (Rating)	اطلاعات اقلیمی منطقه	عوامل اقلیمی
S1	۸۳/۳	۱۳۵۰	ارتفاع از سطح دریا
S1	۱۰۰	بیش از ۱۰۰۰	نیاز سرمایی (ساعت در سال)
S1	۹۱/۴	۱۹/۷	دمای محیط در فصل رشد
S1	۹۱/۲۵	۱۶/۵	دمای محیط در زمان گرده افشانی
S2	۷۱/۵	۵۶/۹	رطوبت محیط در فصل رشد(%)
S1	۷۸/۵	۵۳/۹	رطوبت محیط در زمان گرده افشانی(%)
	۶۲/۵		شاخص اقلیم
	S2		کلاس نهائی
	CR=۱۶/۶۷+۰.۹×۶۲/۵=۷۲/۷		درجه اقلیمی

جدول ۳- ارزیابی نهائی واحدهای اراضی پایاب سد لیلان چای ملکان برای کاشت پسته

واحد اراضی	توپوگرافی	بافت و ساختمان	سنگریزه	عمق خاک	آهک	گچ	اسیدیته	شوری	قلیائیت	سطح آب زیرزمینی	اقلیم	شاخص اراضی	تحت کلاس اراضی
N <sub>2</sub>	۰	۱۰۰	۱۵	۰	۷۲	۱۰۰	۱۰۰	۹۹/۴	۹۶/۱	۱۰۰	۷۲/۷	۰	1.1
N <sub>2</sub>	۲۰	۹۰	۵۵	۱۰۰	۹۵	۱۰۰	۱۰۰	۹۹	۱۰۰	۱۰۰	۷۲/۷	۱۱/۶	2.1
N <sub>2</sub>	۱۰	۹۰	۸۰	۱۰۰	۹۶/۶	۱۰۰	۱۰۰	۹۹/۷	۱۰۰	۱۰۰	۷۲/۷	۱/۶	3.1
N <sub>2</sub>	۰	۹۰	۶۰	۰	۶۰	۱۰۰	۱۰۰	۹۴/۶	۱۰۰	۱۰۰	۷۲/۷	۰	4.1
S <sub>3</sub> ts	۵۵	۸۵	۵۰	۱۰۰	۷۲	۱۰۰	۱۰۰	۹۴/۲	۱۰۰	۱۰۰	۷۲/۷	۲۵	5.1
N <sub>1</sub> ts	۵۰	۹۵	۵۰	۴۰	۷۲	۱۰۰	۱۰۰	۹۴	۱۰۰	۱۰۰	۷۲/۷	۱۳/۷	6.1
N <sub>1</sub> ts	۵۰	۹۵	۵۰	۴۰	۶۰	۱۰۰	۱۰۰	۹۹/۴	۱۰۰	۱۰۰	۷۲/۷	۱۲/۸	7.1
S3ts	۵۵	۸۵	۹۰	۴۰	۴۵	۱۰۰	۱۰۰	۹۹/۴	۱۰۰	۱۰۰	۷۲/۷	۱۴/۸	8.1
N <sub>1</sub> ts	۶۰	۹۵	۸۵	۴۰	۸۰	۱۰۰	۱۰۰	۹۹	۱۰۰	۱۰۰	۷۲/۷	۲۱/۱	9.1
S3ts	۶۰	۸۰	۷۲/۵	۱۰۰	۵۷/۴	۱۰۰	۱۰۰	۹۸/۸	۱۰۰	۹۹/۴	۷۲/۷	۲۸/۶	10.1
S <sub>2</sub> cs	۹۰	۸۵	۹۰	۱۰۰	۸۹/۵	۱۰۰	۱۰۰	۹۵	۱۰۰	۹۶/۶	۷۲/۷	۵۵/۵	11.1
S <sub>2</sub> cs	۹۵	۸۵	۹۰	۱۰۰	۹۰	۱۰۰	۱۰۰	۹۳	۱۰۰	۹۹/۴	۷۲/۷	۵۶/۵	12.1
S <sub>2</sub> cts	۸۰	۹۰	۹۰	۱۰۰	۹۲/۸	۱۰۰	۱۰۰	۹۹/۴	۱۰۰	۱۰۰	۷۲/۷	۵۶/۲	13.1
S <sub>2</sub> cts	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۹۲/۸	۱۰۰	۱۰۰	۹۴	۱۰۰	۹۹/۴	۷۲/۷	۶۷/۷	14.1
S <sub>2</sub> cts	۹۰	۷۲/۵	۹۵	۱۰۰	۹۳	۱۰۰	۱۰۰	۹۳/۵	۱۰۰	۱۰۰	۷۲/۷	۵۳/۳	15.1
N <sub>2</sub>	۹۰	۹۰	۸۵	۱۰۰	۹۴	۱۰۰	۱۰۰	۹۹/۴	۹۹/۴	۰	۷۲/۷	۰/۰	16.1

شکل ۱- نقشه تناسب آراضی پایاب سد لیلان چای ملکان برای کاشت پسته



## منابع

- ۱- بی نام. ۱۳۸۹. آمار نامه سازمان جهاد کشاورزی آذربایجانشرقی. انتشارات سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجانشرقی.
- ۲- بی نام. ۱۳۸۵. مطالعات خاکشناسی نیمه تفصیلی دقیق لیلان چای. مهندسین مشاور مهتاب قدس. انتشارات سازمان آب آذربایجانشرقی.
- ۳- زین‌الدینی، ع و مسیح‌آبادی، م، ح. ۱۳۹۴. تعیین جداول نیازهای خاکی و اقلیمی محصول پسته جهت استفاده در مطالعات تناسب اراضی. پایان نامه دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.
- 4- Sys, C, E, Van Ranst. J. Debaveye. 1993. Land evaluation, Part I, II, III General Administration for development co-operation, Brussels. Country. The geographic journal. 148: 407-438.



# 16<sup>th</sup> Iranian Soil Science Congress

University of Zanjan, Iran, August 27-29, 2019



**Topic for submission: Pedometry and Soil Evaluation**

## **Land suitability of Malekan Lilan dam downstream for the development of Pistachios cultivation**

Farajnia.A<sup>1\*</sup>, Navidi<sup>2</sup>, M, N, Yarahmadi<sup>3</sup>, J and Zeinaldini<sup>4</sup>, A.

<sup>1</sup> Soil and Water Research Department, East Azerbaijan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Tabriz, Iran and PhD student in Faculty of Agriculture University of Zanjan, Iran

<sup>2</sup> Associate Prof., Soil Science Department, Faculty of Agriculture University of Zanjan, Iran

<sup>3</sup> Soil and Water Research Department, East Azerbaijan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Gorgan, Iran

<sup>4</sup> Soil Conservation and Watershed Management Research Department, East Azerbaijan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Tabriz, Iran

### **Abstract**

The study area is called Lilanchai plan and is located northeast of Miandoab city and southwest of East Azarbaijan province and 200 km far from Tabriz city with more than 8900 hectares. In order to implement this plan, the first pistachio calendar was gathered in the region. Then, the meteorological information of the miandoab synoptic station used for determined, the climate class by parametric method. The results showed that due to the high relative humidity during the growth period, there is lowlimitation for pistachio cultivation. The final suitability with the above method showed that cultivation this crop due to the limitation factors such as slop, gravel, high groundwater level, salinity and alkalinity were placed in relatively suitable classe(S<sub>2</sub>) to non suitable (N<sub>2</sub>) classes. relif and height, land gravel, the existence of a limiting layer in some land units, high groundwater levels, salinity and alkalinity in relatively suitable classes. So that 2396 hectares are relative suitable for pistachio (S<sub>2</sub>), 871 hectares with critical suitable (S<sub>3</sub>) and 2361 hectares in non suitable but modified class (N<sub>1</sub>) and finally 2378 hectares non suitable and unmodified class (N<sub>2</sub>). Most of these limitation can be eliminated or reduced by corrective actions such as leveling, aggregating pebbles, leaching, and drainage. It is essential to reduce its effects on the nutritious absorption as phosphors as well as microelement by proper management, applying animal composite, sulphur and acidic fertilizers.

**Key words:** Malekan, Land suitability, Pistachios, parametric method, Land index.

---

\*farajnia1966@yahoo.com