



## انجام مطالعات خاکشناسی و امکان‌سنجی احداث باغات دیم بادام، پسته و انجیر در اراضی شیبدار سازمان اتکا در منطقه دورود

سجاد شاهمرادی و محمد باقر ناطقی

به ترتیب پژوهشگر مرکز تحقیقات و توسعه سازمان اتکا و معاونت فنی مهندسی شرکت مزارع نوین ایرانیان

### چکیده

به علت هدررفت بی رویه منابع آب و خاک در منطقه اشترانکوه لرستان، احداث باغات دیم در عرصه‌های شیبدار و کم بازده امری ضروری است. اهداف این مطالعه شناسایی دقیق منابع خاک منطقه و امکان‌سنجی این اراضی برای احداث باغات دیم بادام، انجیر و پسته است. طبق سیستم رده‌بندی جدید امریکایی ۴ سری خاک برای منطقه تعریف گردید که سری ۱-۲ و ۴-۲ جزئی خاک‌های انتی سول و سری‌های ۱-۲-۲ و ۲-۲-۲ جزئی خاک‌های این‌سیتی سول طبقه‌بندی شد. مقایسه نیازهای اقلیمی بادام، پسته و انجیر و خصوصیات اقلیمی منطقه نشان داد که در بین پارامترهای اقلیمی بارش سالانه باران کل نیاز آبی بادام و انجیر و ۸۰ درصد نیاز آبی پسته را تامین می‌کند. درصد شیب، بافت و عمق خاک در سری ۱-۲ و ۴-۲ جهت احداث باغ نامناسب بود. بررسی نیازهای اقلیمی و خاکی گونه‌های ذکر شده نشان داد که سری ۱-۲ و ۴-۲ جهت احداث باغ نامناسب و سری ۱-۲-۲ و ۲-۲-۲ جهت کشت انجیر و بادام مناسب است.

کلمات کلیدی: دورود، بادام، پسته و انجیر

### مقدمه

بخشی از منطقه اشترانکوه لرستان (وابسته به سازمان اتکا) دارای شرایط اقلیمی و تنوع آب و هوایی خاصی است که این شرایط باعث شده است این منطقه به لحاظ پتانسیل‌های موجود یکی از مناطق مهم تولید محصولات باغی و میوه در رشته کوه زاگرس به شمار آید. از سوی دیگر باغبانی مزیت شناخته شده کشاورزی ایران است که از نظر اقتصادی، اشتغال‌زایی و ارز آوری برای کشور مهم است (جعفری، ۱۳۶۸ و سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، ۱۳۷۱). با توجه به موقعیت کوهستانی اشتران کوه وجود عرصه‌های گوناگون و مستعد برای احداث باغ در اراضی شیبدار مزیت منحصر به فردی در زیر بخش باغبانی ایجاد کرده است. اکنون در این منطقه به علت هدررفت بی رویه منابع آب و خاک و فشار بر عرصه منابع طبیعی، توسعه فعالیت‌های آبخیزداری از طریق کشت درختان مثمر و تولید پایدار از عرصه‌های شیبدار و کم بازده امری ضروری و اجتناب ناپذیر است (نشریه ۵۱۰ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور). بنابراین اهداف این طرح شامل؛ شناسایی دقیق منابع خاک و اراضی شیبدار منطقه و امکان‌سنجی این اراضی برای احداث باغات دیم بادام، انجیر و پسته است.

### مواد و روش‌ها

عرض جغرافیایی منطقه مورد نظر در بین  $33^{\circ} 25' 41/78'' N$  تا  $33^{\circ} 26' 20/84'' N$  و طول جغرافیایی آن بین  $52^{\circ} 22' 94'' E$  تا  $52^{\circ} 49' 10' 58/81'' E$  می باشد. منطقه از جهت شمال غربی در ۱۰ کیلومتری شهر دورود و از جهت جنوب غربی در ۱۶ کیلومتری دریاچه گهر قرار دارد. بر اساس نقشه زمین‌شناسی ۱:۲۵۰۰۰۰ شهرستان خرم آباد مواد مادری در بخش کوچکی از شرق منطقه از نوع آهک‌های مرجانی دوران پالئوژن و در مابقی آن رسوبات آبرفتی کهن با پادگانه‌های بلند دوران کوارترنری است. در این منطقه فقط تیپ فیزیوگرافی تپه وجود دارد. این منطقه دارای آب و هوا نیمه مرطوب است که زمستان پر برف و بسیار سرد و تابستان معتدل دارد. حداکثر درجه حرارت در تابستان ۴۰ درجه سانتی‌گراد و حداقل درجه حرارت در زمستان به ۲۱- درجه سانتی‌گراد می‌رسد. میزان بارندگی سالیانه ۶۸۰ میلی‌متر است. طول دوره خشکی در این منطقه از اوایل خرداد تا اوایل آبان

۱۵۴ روز) دادمه دارد. منطقه دارای تابستان خشک و گرم و زمستان سرد و مرطوب است. در این منطقه رژیم رطوبتی خاک Xeric و رژیم حرارتی خاک Thermic است. جهت تهیه اطلاعات خاکی ابتدا با انجام مطالعات تفصیلی اراضی کشت و صنعت واحدهای مختلف خاک شناسایی و در هر واحد جهت بررسی خاکها و تکمیل اطلاعات اقدام به حفر نیمرخ گردید که شامل ۱۲ نیمرخ خاک شد. در هر نیمرخ پس از تشریح افقها مشخصات مورفولوژیکی مانند بافت، ساختمان، چسبندگی، شکل پذیری، وجود آهک و گچ ثانویه تعیین گردید. از هر افق یک نمونه خاک تهیه و برای انجام آزمایشات مختلف بافت خاک، ماده آلی، کربنات کلسیم، گچ، شوری و اسیدیته به آزمایشگاه منتقل شد. نتایج حاصل با استفاده از ضرایب عمقی (گیوی ۱۳۷۶) تا عمق یک متری در نظر گرفته شد. سایر فاکتورهای خاکی شامل: پستی و بلندی (شیب و ناهمواریهای کوچک)، خیس بودن خاک (سیلگیری، زهکشی، عمق سفره آب زیرزمینی)، خواص فیزیکی خاک (سنگریزه، عمق خاک و ساختمان خاک) تعیین گردید. ارزیابی و طبقه بندی واحدهای اراضی جهت احداث باغات دیم بادام، پسته و انجیر با استفاده از نشریه ۵۱۰ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور (دستورالعمل احداث باغ در اراضی شیبدار) صورت گرفت. بعد از پایان مطالعات آزمایشگاهی، نقشه های پارامترهای مذکور با نرم افزار GIS تهیه شد.

## نتایج و بحث

بر اساس مشخصات مورفولوژیکی و نتایج تجزیه خاک، خاکها بر اساس تاکسونومی ۲۰۱۰ طبقه بندی گردید (جدول ۱). این خاکها در دو رده Inceptisols و Entisols و چهار سری (۱-۲، ۲-۲-۲، ۲-۲-۱، ۲-۲-۲ و ۲-۴) طبقه بندی گردید (شکل ۱).  
سری ۲-۱:

این سری از لحاظ نقشه برداری یک واحد همگون بوده و دارای خاکی کم عمق در شیبهای بالایی بوده و با پیشروی در جهت پای شیب عمق خاک افزایش یافته است. رنگ خاک قهوه ای تیره تا قهوه ای روشن با بافت رسی تا رسی سیلتی و ساختمان مکعبی گوشه دار متوسط و ریز می باشد. دارای افق مشخصه سطحی اکریک و فاقد افق عمقی و تحت کاربری مرتع با پوشش گیاهی کم قرار دارند و مساحت آن ۱۰۳ هکتار است. این سری خاک بر روی شیب نسبتا تند اراضی تپه ماهوری قرار دارد و یک خاک جوان و فاقد تکامل پروفیلی است. توالی افقها در این سری شامل C1، A و C2 می باشد. در این سری وضعیت زهکشی نیز در افقهای پایین نسبتا مناسب بوده و شیب عمومی حدود ۵۰ درصد و شیب جانبی حدود ۱۰ درصد است. در قسمت های بالایی شیب بیرون زدگی های سنگی شامل مواد آهکی و مارنی دیده شد. در این سری سنگ ریزه سطحی حدود ۴۰ درصد بوده و فرسایش آبی شدید رخ داده است.

فامیل خاک سری ۲-۱: Clayey-skeletal, thermic, lithic or Paralithic xerorchts

سری ۲-۲-۱:

این سری از لحاظ نقشه برداری یک واحد همگون بوده و دارای خاکی عمیق بوده و رنگ خاک قهوه ای روشن تا قهوه ای مایل به خاکستری با بافت رسی و ساختمان مکعبی گوشه دار ضعیف و خیلی ریز تا قوی خیلی درشت می باشد. دارای افق مشخصه سطحی اکریک و افق عمقی کمبیک و تحت کاربری کشت دیم قرار دارند و مساحت آن ۲۷۰ هکتار است. این سری خاک بر روی قسمت های کم شیب اراضی تپه ماهوری قرار دارد و یک خاک جوان و تکامل پروفیلی کم است. توالی افقها در این سری شامل Ap و Bw، C می باشد. در این سری وضعیت زهکشی نیز در افقهای پایین نسبتا ضعیف بوده و شیب عمومی کمتر از ۵ درصد و شیب جانبی کمتر از ۲ درصد است. در این سری سنگ ریزه سطحی حدود ۱۵ درصد بوده و فرسایش آبی نسبتا شدید رخ داده است.

فامیل خاک سری ۲-۲-۱: Clayey, thermic, Typic xerorchts

سری ۲-۲-۲:

این سری از لحاظ نقشه برداری یک واحد همگون بوده و دارای خاکی عمیق بوده و رنگ خاک قهوه‌ای تیره تا قهوه‌ای روشن با بافت رسی و ساختمان مکعبی گوشه دار قوی و درشت می‌باشد. دارای افق مشخصه سطحی اکریک و افق عمقی کمبیک تحت کاربری مرتع با پوشش گیاهی متوسط قرار دارند و مساحت آن ۵۰۰ هکتار است. این سری خاک بر روی قسمت‌های کم شیب اراضی تپه ماهوری قرار دارد و یک خاک جوان و تکامل پروفیلی کم است. توالی افق‌ها در این سری شامل A، Bw و C می‌باشد. در این سری وضعیت زهکشی نیز در افق‌های پایین نسبتاً ضعیف بوده و شیب عمومی کمتر از ۱۰ درصد و شیب جانبی کمتر از ۵ درصد است. در این سری سنگ ریزه سطحی حدود ۳۵ درصد بوده و فرسایش آبی خفیف رخ داده است.

فامیل خاک سری ۲-۲-۲: Clayey-skeletal, thermic, Typic xerorhpts

سری ۲-۴:

این سری از لحاظ نقشه برداری یک واحد همگون بوده و دارای خاکی عمیق به رنگ خاکستری روشن با بافت رسی سیلتی و ساختمان مکعبی بدون گوشه، ریز و ضعیف تا متوسط و درشت، بدون تکامل پروفیلی و مساحت آن ۶۴ هکتار می‌باشد. این سری خاک بر روی قسمت‌های شیب‌دار اراضی تپه ماهوری قرار دارد و یک خاک نسبتاً جوان بوده و دارای افق مشخصه سطحی اکریک، فاقد افق عمقی و تحت کاربری مرتع با پوشش گیاهی کم قرار دارند. توالی افق‌ها در این واحد شامل A، C1 و C2 می‌باشد. در این واحد وضعیت زهکشی نیز در افق‌های پایین مناسب است و شیب عمومی حدود ۳۰ درصد و شیب جانبی حدود ۱۰ درصد است. در این سری سنگ ریزه سطحی حدود ۴۰ درصد بوده و فرسایش آبی شدید رخ داده است.

فامیل خاک سری ۲-۴: Clayey-skeletal, thermic, Typic xerorhents

طبق نشریه ۵۱۰ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور ارزیابی و طبقه‌بندی واحدهای اراضی جهت احداث باغ انجام شد و طبق این طبقه‌بندی ۴ واحد اراضی تعریف شد. واحد ۱-۲ در کلاس VI اراضی غیرقابل کشت با محدودیت دائم شیب خیلی تند ۵۰ درصد و فرسایش آبی شدید، واحد ۱-۲-۲ در کلاس III قابل کشت با محدودیت دائم قابلیت نفوذ پایین خاک تحتانی و فرسایش آبی، واحد ۲-۲-۲ در کلاس III اراضی قابل کشت با محدودیت قابلیت نفوذ پایین خاک تحتانی و واحد ۲-۴ در کلاس VI اراضی غیرقابل کشت با محدودیت شیب تند ۳۰ درصد بودند.

بررسی نیازهای فیزیولوژیکی انجیر، پسته و بادام نشان داد که اقلیم منطقه توانایی تامین نیاز سرمایی و تکمیل دوره رشد هر سه گونه ذکر شده را دارد. بررسی و مقایسه نیازهای اقلیمی گونه‌های انتخاب شده (جدول ۳) با اقلیم منطقه (جدول ۲) نشان داد که حداکثر دمای مطلق منطقه فاقد محدودیت و حداقل دمای مطلق منطقه فقط جهت احداث باغ انجیر محدودیتی با شدت کم ایجاد می‌کند. شرایط اقلیمی منطقه هیچ محدودیتی جهت تشکیل غنچه و میوه و گلدهی گونه‌های ذکر شده ندارد. میانگین دمای منطقه در فصل رشد فقط جهت نیاز دمایی پسته در فصل رشد محدودیت دارد و برای سایر گونه‌ها محدودیت ندارد. بارش تجمعی سالانه منطقه نیاز آبی بادام و انجیر را به طور کامل و ۸۰ درصد نیاز آبی پسته را جهت کشت دیم تامین می‌کند. بررسی توزیع بارش سالانه نشان داد که تمرکز بارش به صورتی است که جز انجیر سایر گونه‌ها در صورتی که آبیاری تکمیلی نداشته باشند دچار افت عملکرد می‌شوند. رطوبت نسبی منطقه در فصل رشد نیاز بادام، پسته و انجیر را به طور کامل را به این پارامتر تامین می‌کند. بررسی نیازهای توپوگرافی و خاکی گونه‌های انتخاب شده (جدول ۴) و خصوصیات خاکی و توپوگرافی منطقه (جدول ۱) نشان داد که درصد شیب در سری ۱-۲ جهت احداث باغ بادام و انجیر مناسب و جهت احداث باغ پسته نامناسب بود. درصد شیب در سری ۱-۲-۲ و ۲-۲-۲ جهت احداث باغ بادام، پسته و انجیر مناسب بود. درصد شیب در سری ۲-۴ جهت احداث باغ بادام و انجیر مناسب و جهت احداث باغ پسته از تناسب نسبی برخوردار بود. بررسی و مقایسه نیازهای خاکی گونه‌های انتخاب شده و خصوصیات خاک منطقه نشان داد که بافت خاک هر چهار سری شناسایی شده سنگین بوده و ترتیب تناسب بافت خاک در این سری‌ها جهت احداث باغ گونه‌های ذکر شده به شرح زیر است؛

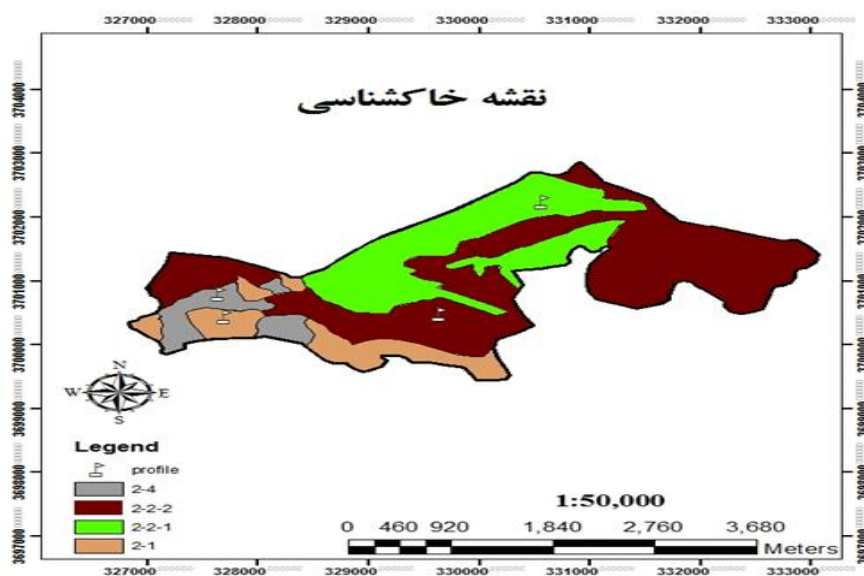
پسته > انجیر > بادام

آهک خاک هر چهار سری شناسایی شده ۳۰ الی ۴۰ درصد بوده و ترتیب تناسب آهک خاک در این سری‌ها جهت احداث باغ گونه‌های ذکر شده به شرح زیر است:

انجیر > بادام و پسته

عمق خاک در سری‌های ۲-۱ و ۲-۴ جهت احداث باغ بادام، پسته و انجیر نامناسب بود و در سری‌های ۲-۱-۲ و ۲-۲-۲ برای بادام، پسته و انجیر تناسب نسبتاً خوب داشت. پارامترهای پ-هاش، هدایت الکتریکی، سطح ایستابی و درصد گچ هیچ محدودیتی در چهار سری شناسایی شده جهت احداث باغ بادام، پسته و انجیر ندارند. در این طرح به ترتیب بارندگی سالانه، درصد شیب، عمق خاک، بافت خاک، درصد آهک و ... مهمترین پارامترهای موثر در احداث باغ دیم بر اساس شدت محدودیت تشخیص داده شدند. بنابراین در سری‌های شناسایی شده اولویت کشت به شرح زیر توصیه می‌شود:

سری ۲-۱-۲ و ۲-۴ (نامناسب جهت احداث باغ) سری ۲-۱-۲ و ۲-۲-۲ (انجیر- بادام)



شکل ۱ نقشه خاکشناسی منطقه مورد مطالعه

جدول ۱ نتایج تجزیه خاک واحدهای نقشه

واحد نقشه خاک	خصوصیات						
	شیب (درصد)	عمق (سانتیمتر)	آهک (درصد)	بافت	EC (dS/m)	pH	گچ (درصد)
2-1	۵۰	۵۰	۴۰	رسی سیلتی	۰/۳	۷/۸	۰
2-2-1	۵	۱۲۰	۳۰	رسی	۰/۵	۷/۸	۰
2-2-2	۱۰	۱۱۰	۳۲	رسی	۰/۴	۷/۸	۰
2-4	۳۰	۱۰۰	۳۴	رسی سیلتی	۰/۵	۷/۹	۰

**جدول ۲ پارامترهای آب و هوایی منطقه در سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۰**

دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	میانگین	مجموع	
۴	۹	۱۶	۲۰	۲۵	۲۶	۲۸	۲۸	۲۳	۱۸	۱۱	۵	۱۷	-	میانگین دما
۱۷	۲۰	۲۴	۳۰	۳۲	۳۹	۴۱	۴۰	۳۸	۳۱	۲۵	۲۱	۲۹	-	حداکثر (سانتیگراد)
-۲۴	-۱۱	-۵	۱	۵	۹	۱۴	۱۴	۹	۲	-۴	-۱۳	-۲۴	-	حداقل
۱۰۰	۶۵	۱۱۰	۱۱۷	۳۰	۲	۰/۵	۰/۴	۰/۷	۳۰	۷۰	۱۵۰	-	۶۷۵	بارندگی (میلیمتر)
۴/۲	۷/۸	۷/۵	۷/۵	۶/۸	۶/۱	۵	۴/۵	۴/۵	۵/۸	۳/۶	۵/۵	۵/۷	-	میانگین سرعت باد

**جدول ۳ شرایط اقلیمی مناسب برای گونه‌های مختلف درختان میوه (نشریه ۵۱۰ و شبانین، ۱۳۹۰ و سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ۱۳۷۸)**

گونه	طول دوره رشد (روز)	دمای مطلق	حداقل دمای مطلق	خطرناک دمای در زمان گلدهی	خطرناک دمای در زمان تشکیل میوه	میانگین دمای دوره رشد	بارندگی سالانه برای کشت دیم (میلی-متر)	رطوبت نسبی دوره رشد (درصد)	عرض جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا (متر)
بادام	۱۲۰-۱۸۰	۴۰	-۲۵	-۳	-۲	-۱	۲۰-۲۴	۴۰۰-۶۰۰	۳۰-۵۰	۱۰۰۰-۲۲۰۰
پسته	۱۵۰-۱۶۰	۳۹	-۲۰	-	-	-	۲۵-۳۵	۸۰۰-۹۰۰	۳۰-۵۰	۹۰۰-۱۸۰۰
انجیر	۶۰-۹۰	۳۵-۴۰	-۷	-	-	-	۲۴-۲۶	۳۰۰-۴۰۰	کمتر از ۲۵	۲۰۰-۱۸۰۰

**جدول ۴ شرایط خاک برای گونه‌های مختلف درختان میوه (نشریه ۵۱۰ و شبانین، ۱۳۹۰ و سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ۱۳۷۸)**

گونه	بافت خاک	هدایت الکتریکی (dS/m)	اسیدیته	حداقل عمق خاک (متر)	آهک (درصد)	گچ (درصد)
بادام	شنی رسی یا رسی شنی	کمتر از ۲	۶/۵-۸/۵	۱/۸-۲	۴۰	۱۵-۲۰
پسته	شنی لومی سبک	کمتر از ۸	۷-۷/۵	۱/۵	۳۵	۱۵
انجیر	رسی شنی	کمتر از ۴	۶-۷/۸	۰/۸-۱/۲	۱۵-۲۵	۱۰-۲۰

### منابع

- جعفری، ع. ۱۳۶۸. کوه‌ها و کوه‌نامه ایران. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ۱۳۷۸. خلاصه مقالات اولین همایش ملی بادام شهرکرد- ایران.
- سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، ۱۳۷۱. نقشه عملیات مشترک (زمینی). تهران.
- شبانین، غ. ۱۳۹۰. تعیین تناسب اراضی استان چهارمحال و بختیاری برای کشت بادام (ارقام مامایی و شاهرورد ۱۲) با استفاده از فناوری سامانه اطلاعات جغرافیایی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی دانشگاه شهرکرد.
- گیوی، ج. ۱۳۷۶. ارزیابی تناسب اراضی برای نباتات زراعی و باغی، موسسه تحقیقات آب و خاک کشور، نشریه فنی ۳۰۱۵، ص. ۱۰۰.
- معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور. ۱۳۸۸. دستورالعمل احداث باغ در اراضی شیبدار. نشریه ۵۱۰.



## Soil survey and feasibility of build the garden of almonds, pistachios and figs in slope lands of ETKA

### organizations in the region Dorud

S. Shahmoradi<sup>1</sup> and M. B Nateghi<sup>2</sup>

1-Researcher of Research & Development Center of ETKA Organization

2-Technical and engineering assistance of Iranian modern fields company

### Abstract

Due to excessive loss of water and soil in the Oshtrankoh region (Lorestan province), building of gardens in slope lands is necessary. The objective of this study is to identify sources of soil and feasibility of build the garden of almonds, pistachios and figs in region. According to the soil taxonomy (2014), four soil series was defined. 1-2 and 4-2 series in inceptisols and 1-2-2 and 2-2-2 series in entisols was classified. A comparison of climatic requirements of almonds, pistachios and figs and characteristics of the region climate showed that annual rainfall provide the total water requirement for almonds and figs and 80% of the water requirement for pistachios. Slope, texture and depth of soil in the 1-2 and 4-2 series to build the garden are inappropriate. Checking of soil and climatic requirements for listed species showed that 1-2 and 4-2 series for build the garden is unsuitable. Also 1-2-2 and 2-2-2 series for build the garden of figs and almonds is suitable.

Keywords; Dorod, almonds, pistachios and figs