ارزیابی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک و تناسب اراضی برای انگور، زیتون و بادام در منطقه زید و زرانگوش، شهرستان بدره واقع در استان ایلام

نسیم غلامیان[۱]، محمود رستمی‌نیا *[۲] اصغر رحمانی[۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام، ۲- استادیار گروه علوم خاک دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام، دانش آموخته کارشناسی‌ارشد علوم و مهندسی خاک دانشگاه تهران

m.rostaminya@ilam.ac.ir

چکیده

هدف از این مطالعه بررسی خصوصیات خاک و ارزیابی تناسب اراضی برای انگور، زیتون، بادام در منطقه زید و زرانگوش واقع در شهرستان بدره می‌باشد. مراحل این تحقیق شامل مطالعات صحرایی، آزمایشگاهی و ارزیابی تناسب اراضی است. ارزیابی کیفی تناسب اراضی با روش پارامتریک (ریشه دوم) انجام شد. نتایج تجزیه خاک‌ها نشان داد شوری (EC) خاک افق‌های غیرگچی کمتر از ۱ds/m و افق‌های گچی بیش از ۱ds/m و کمتر از ۳ds/m می‌باشد. pH خاک‌های سطحی بیش از ۷/۷ و در برخی افق‌های زیرین بالای ۸ می‌شود. در واحدهای اراضی ۱ و ۲ (تراس رودخانه) درصد وزنی گچ کمتر از ۵ درصد اما واحدهای اراضی ۳، ۴ و ۵ (رسوبات دامنه‌ای گچی) دارای مقادیر زیاد گچ (۳۹٪) می‌باشند و از سطح به عمق کاهش می‌یابد. درصد وزنی آهک خاک در افق‌های غیر گچی بیش از ۳۰ درصد می‌باشد. خاک‌های منطقه در رده Mollisols و گروه بزرگ Calciustolls و زیرگروه‌های Gypsic و Typic رده‌بندی شدند. نتایج ارزیابی تناسب اراضی نشان داد که کلاس تناسب اراضی منطقه برای احداث باغ انگور در خاک‌های گچی نامناسب (N) و همه واحدهای خاک برای درختان زیتون و بادام کلاس کم (S3) می‌باشد. عامل اصلی محدودکننده در درجه اول برای انگور بالا بودن میزان گچ و برای زیتون محدودیت اقلیم و برای بادام محدودیت پایین بودن میزان ماده‌آلی است.

واژه‌های کلیدی: تناسب اراضی، زیتون، بادام، انگور.

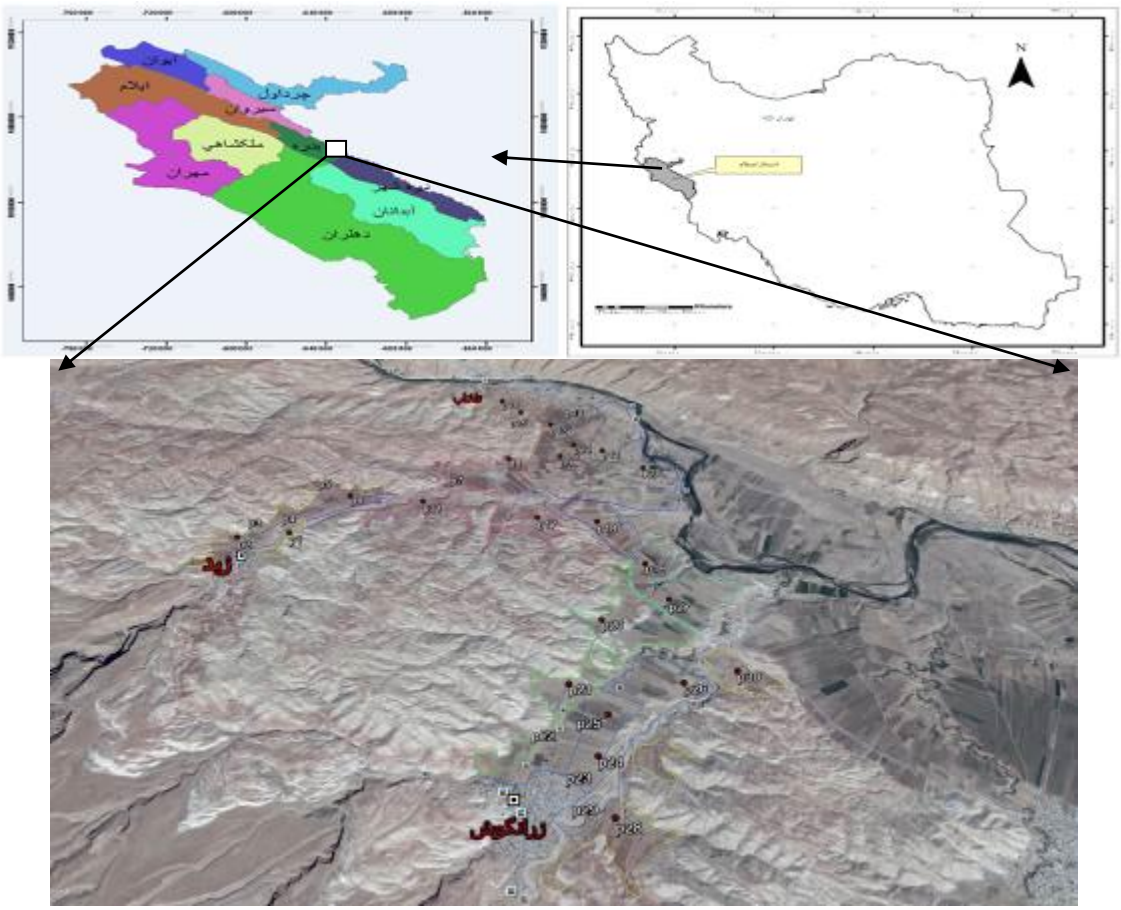
مقدمه

تولید مواد غذایی پایدار برای جمعیتی که به سرعت در حال رشد است، یکی از چالش‌های عمده بخش کشاورزی در سطح جهان است. علاوه بر این ارزیابی زمین، فرآیند پیش‌بینی عملکرد زمین در طول زمان با توجه به نوع خاص استفاده از زمین است (Sonneveld *et al.*, 2010). هدایت تصمیم‌گیری در استفاده بهینه از منابع، دانش پیش‌نیاز ضروری برای برنامه‌ریزی و توسعه استفاده از زمین است (AbdelRahman *et al.*, 2016). امروزه ضرورت بهره‌برداری بهینه از اراضی با توجه به استفاده بی رویه و تخریب آنها از یک طرف و نیاز روزافزون به افزایش عملکرد در واحد سطح از طرف دیگر بیش از پیش احساس می‌شود (Xu and Zangh, 2013). اهمیت مطالعات ارزیابی اراضی در استفاده بهینه و پایدار از سرزمین و کمبود مطالعات صورت گرفته برای باغ در منطقه مورد مطالعه ضروری می‌باشد (طالعی و همکاران، ۱۳۹۳). در این زمینه پژوهش‌های زیادی در ایران و جهان صورت گرفته است، رستمی نیا و همکاران (۱۳۸۹) ارزیابی کیفی وکمی تناسب اراضی را برای برنج، گندم و سیب زمینی در دشت شیروان استان ایلام با روش پارامتریک انجام دادند که نتایج نشان داد محدودیت‌های پستی و بلندی برای سیب‌زمینی و برنج وجود دارد. Elaalem Mukhtar (2013) ارزیابی تناسب اراضی را برای زیتون با مقایسه‌ی روش‌های پارامتریک و فازی چند معیاره در لیبی مورد بررسی قرار داد. نتایج نشان داد که منطقه مورد مطالعه برای تولید زیتون نسبتاً مناسب است. جهانبازی و همکاران (۱۳۹۲) ارزیابی کیفی برای محصولات زراعی در منطقه یخفروزان اهر با روش پارمتریک و

محدودیت ساده را گزارش کردند که نتایج نشان داد روش پارمتریک کارایی بهتری دارد. رضایی و همکاران (۲۰۱۰) ارزیابی تناسب اراضی با روش محدودیت ساده و پارامتریک ریشه دوم را برای جو در منطقه مریوان را انجام داده که نتایج کارایی بهتر پارامتریک ریشه دوم را نشان داد. Armecin and Cosico (2010) ارزیابی تناسب اراضی را برای آباکا در فیلیپین انجام دادند و دریافتند که محدود کننده‌ترین عامل برای رشد این گیاه حاصلخیزی خاک می‌باشد. از آنجایی که هیچ گونه مطالعه‌ایی روی خاک‌های اراضی منطقه زید، زرانگوش و تلخاب در شهرستان بدره استان ایلام انجام نشده و همچنین بنا به درخواست کشاورزان منطقه برای احداث باغ، هدف از این تحقیق تهیه نقشه خاک و ارزیابی تناسب اراضی برای درختان میوه از جمله زیتون، انگور، بادام می‌باشد.

مواد و روش‌ها

اراضی مورد مطالعه شامل زمین‌های کشاورزی محدوده روستاهای زید، تلخاب و زرانگوش به مساحت ۶۰۰ هکتار در شهرستان بدره در استان ایلام با فاصله ۷۰ کیلومتری از مرکز استان می‌باشد. مختصات اراضی به ۷۰۴۱۸۶ تا ۷۰۸۵۲۸ طول شرقی و ۳۶۷۸۷۵۰ تا ۳۶۸۳۹۴۳عرض شمالی در سیستم مختصات متریک UTM در زون ۳۸ شمالی WGS1984 در قرار دارند (شکل ۱).



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در ایران و استان ایلام و محل حفر پروفیل‌ها

با استناد به نقشه رژیم‌های رطوبتی و حرارتی ایران (بنایی، ۱۳۷۷) منطقه مذکور دارای رژیم رطوبتی یوستیک (Ustic) و رژیم حرارتی هایپرترمیک (Hyperthermic) می‌باشد. در مطالعات صحرایی تعداد ۳۰ پروفیل حفر، تشریح و نمونه‌برداری شد. ۵

پروفیل بعنوان پروفیل شاهد انتخاب و تجزیه‌های فیزیکی و شیمیایی لازم به روش‌های استاندارد مرسوم روی نمونه‌های خاک آنها انجام شد. برای رده‌بندی خاک‌ها تا سطح فامیل از کلید رده‌بندی خاک آمریکایی (۲۰۱۴) استفاده شد.

در ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای یک نبات خاص خصوصیات اقلیمی، توپوگرافی و خاک اراضی با نیازهای رویشی هر نبات مقایسه و بسته به میزان تطابق آنها، کلاس تناسب کیفی اراضی تعیین می‌گردد. جداول مربوط به نیازهای اقلیمی و خاکی محصولات مورد نظر از منابع موجود و تغییرات در آنها با کمک کارشناسان و اطلاعات مربوط به سیکل رشد مشاوره با کارشناسان بومی و کشاورزان منطقه جمع‌آوری شد. ارزیابی کیفی تناسب اراضی به روش پارامتریک انجام شد (معادله ۱) (Sys *et al*., 1991).

$$I=R_{min}\sqrt{A/100 \times B/100 \times C/100 \times \cdots} \qquad (۱)$$

R_{min} در این فرمول خصوصیتی که درجه حداقل را دارد. I شاخص اراضی است. A, B, C,... درجات مختلف دیگر خصوصیات مورد بررسی شده است.

نتایج و بحث

خاک اراضی مورد مطالعه به دو بخش تقسیم می‌شوند: یکی اراضی با تکامل کم پروفیلی خاک تشکیل شده روی دشت رسوبی رودخانه‌ای دارای افق مشخصه زیرسطحی کمبیک و خاکی نیمه عمیق با لایه محدودکننده سنگریزه‌دار و دیگری اراضی با تکامل زیاد پروفیلی خاک تشکیل شده روی دشت رسوبی دامنه‌ای و تپه‌های گچی و مارن که دارای افق مشخصه زیرسطحی جیپسیک وکلسیک و خاک عمیق و بعضاً با بیش از ۲۵درصد وزنی گچ. خاکهای منطقه بر اساس رده‌بندی آمریکایی (۲۰۱۴) در رده مالی‌سولز قرار گرفتند. در سطح زیر رده خاک به دلیل دارا بودن شرایط رژیم رطوبتی یوستیک به زیررده Ustolls و گروه بزرگ Calciustolls و زیرگروه Typic به دلیل فقدان خصوصیات خاکی بارز دیگر در پروفیل و زیرگروه Gypsic حاوی افق جیپسیک در ۱۰۰ سانتی‌متری از سطح خاک تعلق دارند (جدول ۱).

جدول ۱- رده بندی خاکها براساس کلید رده‌بندی خاک آمریکایی (۲۰۱۴)

شماره پروفیل	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	ارتفاع (متر)	Subgroup زیرگروه	Family soil class فامیل خاک	Soil Order رده خاک	واحد خاک
6	704894	3682086	647	Typic Calciustolls	Fine-loamy, Carbonatic, Hyperthermic	Mollisols	1
15	706324	3683570	660	Typic Calciustolls	Fine, Carbonatic, Hyperthermic	Mollisols	2
9	706733	3682773	655	Gypsic Calciustolls	Fine, Carbonatic, Hyperthermic	Mollisols	3
1	704481	3681540	596	Gypsic Calciustolls	Fine-loamy, Gypsic, Hyperthermic	Inceptisols	4
19	707462	3681185	639	Gypsic Calciustolls	Fine, Carbonatic, Hyperthermic	Mollisols	5

شوری (EC) خاک افق‌های غیر گچی کمتر از ۱ds/m و افق‌های گچی بیش از ۱ds/m و کمتر از ۳ds/m می‌باشد. pH خاک‌های سطحی بیش از ۷/۷ و در برخی افق‌های زیرین بالای ۸ می‌شود. در واحدهای اراضی ۱ و ۲ (تراس رودخانه) درصد وزنی گچ کمتر از ۵ درصد اما واحدهای اراضی ۳، ۴ و ۵ (رسوبات دامنه‌ای گچی) دارای مقادیر زیاد گچ (۳۹٪) می‌باشند و به دلیل اقلیم گرم و خشک از سطح به عمق کاهش می‌یابد. درصد وزنی آهک خاک در افق‌های غیر گچی بیش از ۳۰ درصد می‌باشد (جدول ۲). درصد رس عمده خاکها نسبتاً زیاد بطوریکه کلاس اندازه ذرات آنها Fine یا Fine-loamy می‌شود.

جدول ۲- نتایج تجزیه‌های فیزیکوشیمیایی خاک‌های منطقه مورد مطالعه

پروفیل شاهد (واحد خاک)	افق	عمق (Cm)	بافت	EC (ds/m)	pH	کربن آلی	آهک	گچ	سنگریزه
						%			
6 (1)	Ap	0-30	SCL	0.160	7.76	0.955	38.7	2.73	10
	Bk	30-75	CL	0.350	8.10	0.351	37.2	3.05	-
	CB	75-110	SCL	0.289	8.06	0.214	65.2	1.03	75
	2C	+110	-	-	-	-	-	-	+90
15 (2)	Ap	0-40	SCL	0.128	8.26	0.936	34.25	3.72	10
	Bw	40-70	SCL	0.085	8.10	0.39	39.25	4.05	8
	Bk_1	70-105	C	0.244	8.10	0.351	42.25	1.03	6
	Bk_2	+105	C	0.250	8.16	0.30	44.5	1	5
9 (3)	Ap	0-35	C	0.390	8.40	1.033	31.75	4.13	-
	Bw	35-85	C	0.674	7.94	0.487	36	3.42	-
	By	85-150	C	2.433	7.92	0.448	33.75	29.18	-
1 (4)	Apy	0-35	SL	2.50	7.71	0.916	28.75	39.24	15
	By1	35-65	SCL	1.69	7.96	0.897	26	20.81	5
	By2	65-100	SC	1.26	7.79	0.507	31	19.92	2
	Byk1	100-150	SC	0.94	7.84	0.273	42	11.84	2
	Byk2	+150	SC	0.96	7.86	0.270	43.5	11	2
19 (5)	Apy	0-20	C	2.25	7.92	1.072	37.5	26.10	-
	Bw1	20-60	C	0.332	7.95	0.487	37.75	4.38	-
	Bw2	60-100	C	0.307	8.08	0.37	40.25	4.13	-
	Bw3	100-130	C	0.30	8.1	0.30	40.5	4	-
	Bw4	+130	C	0.639	7.79	0.28	40.5	2.92	-

نتایج ارزیابی کیفی تناسب اراضی به طور خلاصه در جدول ۳ ارائه شده است. نتایج ارزیابی اقلیمی نشان می‌دهد شاخص اقلیم برای انگور، بادام و زیتون به ترتیب، ۹۱، ۹۱/۸، ۶۱/۱۴ که اقلیم برای انگور و بادام درکلاس S1 قرار گرفته اما برای زیتون میانگین دمای مطلق در سردترین ماه سال باعث محدودیت شده و تناسب اقلیم منطقه برای زیتون کلاس S2 می‌شود.

ارزیابی تناسب کیفی نشان داد که واحدهای خاکی گچی (۳، ۴ و ۵) برای احداث باغ انگور نامناسب بوده و بیشترین محدودیت را خصوصیات فیزیکی خاک ایجاد می‌کند. در اکثر واحدهای اراضی میزان بالای گچ محدودیت اصلی و در درجه بعدی حاصلخیزی (pH) می‌باشد. در برخی واحدها بافت سنگین خاک و عمق خاک نیز باعث محدودیت شده‌اند. موسوی و همکاران (۱۳۹۵) در منطقه واشیان پلدختر نیز نشان دادند که اقلیم منطقه برای انگور مناسب بوده و خصوصیات فیزیکی خاک عمده محدودیت را ایجاد می‌کند.

برای زیتون بیشترین محدودیت را اقلیم و در برخی از واحدهای اراضی علاوه بر محدودیت اقلیم، خصوصیات فیزیکی خاک از جمله بالابودن گچ، کم بودن عمق خاک و حاصلخیزی محدودیت ایجاد می‌کند. به دلیل این محدودیتها عمده اراضی منطقه برای ایجاد باغ زیتون در کلاس تناسب کم (S3) واقع شدند. عاکف و رحیمی لاکه (۱۳۸۶) در بخشی از اراضی شهرستان رودبار دریافتند که محدودکننده‌ترین عوامل برای زیتون در منطقه مورد مطالعه توپوگرافی و عمق خاک و قلیائیت است. همچنین فاتحی و همکاران (۱۳۸۴) با مطالعه در ایستگاه تحقیقات سرپل ذهاب متوجه شدند محدودکننده‌ترین عوامل برای زیتون میزان بالای سنگریزه و بافت سنگین خاک می‌باشد. زین الدینی و همکاران (۱۳۸۸) در منطقه شهداد استان کرمان نشان دادند که عامل محدود کننده برای زیتون خصوصیات فیزیکی خاک است.

همه اراضی منطقه برای بادام در کلاس تناسب کم (S3) قرار گرفته و عوامل محدودکننده برای بادام در منطقه مورد مطالعه مربوط به حاصلخیزی (مواد آلی) می‌باشد، در درجه بعدی عامل محدود کننده بافت سنگین خاک و کم بودن عمق خاک در بعضی از واحدها است. اربابی و همکاران (۱۳۹۱) در منطقه چنار کاشان نیز نشان دادند که در منطقه مورد مطالعه برای بادام خصوصیات فیزکی خاک به ویژه عمق خاک و همچنین توپوگرافی محدودیت ایجاد کرده است.

جدول ۳- نتایج شاخص اراضی و کلاس نهایی تناسب برای انگور، زیتون و بادام در منطقه زید، تلخاب و زرانگوش، شهر بدره ایلام

واحد خاک	انگور		زیتون		بادام	
	شاخص اراضی	کلاس نهایی تناسب	شاخص اراضی	کلاس نهایی تناسب	شاخص اراضی	کلاس نهایی تناسب
۱	۶۱/۲	S2s	۴۱/۳	S3cs	۳۹/۴	S3fs
۲	۴۸/۲۳	S3fs	۴۰/۱	S3cf	۳۷	S3f
۳	۱۸/۱	N1sf	۳۸/۱۹	S3scf	۳۷/۳	S3fs
۴	-	N2	-	N2	۴۲	S3f
۵	-	N2	۳۴/۹۲	S3sc	۳۷/۲۷	S3sf

تناسب متوسط:S2 تناسب کم:S3 نامناسب فعلی:N1 نامناسب دائمی:N2 محدودیت درصد بالای گچ یا آهک یا سنگریزه :s محدودیت حاصلخیزی: f محدودیت اقلیم:c

منابع

اربابی، ح. فربودی، ن. نظری، ن. افتخاری، ک. ۱۳۹۱. ارزیابی کیفی تناسب اراضی منطقه چنار کاشان برای کاشت بادام. اولین همایش ملی حفاظت و برنامه ریزی محیط زیست.

بنایی م ح، ۱۳۷۷. نقشه رژیم‌های رطوبتی و حرارتی ایران، موسسه تحقیقات خاک و آب کشور ایران.

جهانبازی، ل. جعفرزاده، ع. شهبازی، ف. ممتاز، ح. ۱۳۹۲. ارزیابی کیفی تناسب اراضی یخفروزان اهر برای چغندرقند، پیاز و ذرت با روشهای محدودیت ساده و پارامتریک ریشه دوم. نشریه دانش آب و خاک / جلد ۲۴ شماره ۳ صفحه های ۱۲۱ تا ۱۳۲ / سال ۱۳۹۳.

رستمی‌نیا، م. محمودی، ش. ترابی گل سفیدی، ح. پذیرا، ا. بابایی کفایی، س. ۱۳۸۹. ارزیابی تناسب کیفی و کمی تناسب اراضی برای برنج، گندم و سیب زمینی در دشت شیروان، استان ایلام. مجله پژوهش در علوم زراعی- سال دوم شماره ۷، بهار ۱۳۸۹.

زین الدینی، ع. ذالفقاری، ف. امیرپور، م. ۱۳۸۸.ارزیابی تناسب کیفی اراضی منطقه (تکاب) شهداد استان کرمان جهت کشت برخی محصولات باغی و زراعی. یازدهمین کنگره علوم خاک ایران.

طالعی، م. سلیمانی، ح. فرج زاده اصل، م. ۱۳۹۲. ارزیابی تناسب اراضی برای کشت گندم دیم بر مبنای مدل فائوو با استفاده از تکنیک تلفیقی Fuzzy-AHP-OWA در محیط GIS. نشریه آب و خاک (علوم و صنایع کشاورزی)۱۳۹- جلد ۲۸ ، شماره ۱، فروردین – اردیبهشت ۱۳۹۳ ،ص. ۱۵۶.

عاکف، م. رحیمی لاله، ه. ۱۳۸۶. ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای محصول زیتون در بخشی از اراضی شهرستان رودبار (استان گیلان). دهمین کنگره علوم خاک ایران.

فاتحی، ش. بغدادی، م. ۱۳۸۴. طبقه بندی کیفی تناسب اراضی ایستگاه تحقیقات زیتون سر پل ذهاب برای درخت زیتون. نهمین کنگره علوم خاک ایران.

موسوی، س. سهرابی، ا. زینوند، م. ۱۳۹۵. ارزیابی تناسب کیفی اراضی برای محصول انگور در دشت واشیان پلدختر استان لرستان. دومین کنگره ملی توسعه و ترویج مهندسی کشاورزی و علوم خاک ایران.

AbdelRahman, M. A., Natarajan, A., & Hegde, R. 2016. Assessment of land suitability and capability by integrating remote sensing and GIS for agriculture in Chamarajanagar district, Karnataka, India. *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science*.

ArmecinA, R. B., & CosicoB, W. C. 2010. Soil fertility and land suitability assessment of the different abaca growing areas in Leyte, Philippines. In *Proceedings of the 19th World Congress of Soil Science: Soil solutions for a changing world, Brisbane, Australia, 1-6 August 2010. Symposium 3.1. 2 Farm system and environment impacts* (pp. 232-235). International Union of Soil Sciences (IUSS), c/o Institut für Bodenforschung, Universität für Bodenkultur.

Elaalem, M. 2013. A comparison of parametric and fuzzy multi-criteria methods for evaluating land suitability for olive in Jeffara Plain of Libya. *APCBEE Procedia*, 5, 405-409.
Rezaei A, Farboodi M and Masihabadi MH, 2010. Land suitability and different planting dates for farming of burley 21 tobacco in Marivan. Pp 9-12. 19th World Congress of Soil Science, Brisbane, Australia.
Sonneveld, M.P.W., Hack-ten Broeke, M.J.D., van Diepen, C.A., Boogaard, H.L., 2010. Thirty years of systematic land evaluation in the Netherlands. *Geoderma* 156, 84–92.
Sys, C. E. Van Ranst, and J. Debaveye. 1991. Land evaluation, Part I and II. General Adminstration for development cooperation, Brussels.
Xu, E., & Zhang, H. 2013. Spatially-explicit sensitivity analysis for land suitability evaluation. *Applied Geography*, 45, 1-9.

Assessment of soil physicochemical properties and land suitability for grape, olive and almond in Zeid and Zarangoosh region, Badreh County in Ilam province

N. Golamian, M. Rostaminia [2*], A. Rahmani[3]
Former Ms.c Student Science and soil Engineering Department, Ilam University, n.golamian71@gmail.com.

Assistant professor, Soil Science Department, College of Agriculture, Ilam University, *:Corresponding Author Email: m.rostaminya@ilam.ac.ir.
Graduated from Ms.c Science and soil Engineering Department, Tehran University, a.rahmani1393@yahoo.com

Abstract
The aim of this study is to evaluate soil properties and land suitability for grape, olive and almond in Zeid and Zarangoosh in Baderh county. It is consisted of field, laboratory and land suitability assessment analysis. Qualitative assessment was carried out using parametic method. The results of soil analysis showed that EC in non gypsic horisons was less than 1 $ds.m^{-1}$ and in gypsic horison more than 1 $ds.m^{-1}$ and lower than 3 $ds.m^{-1}$. Soil surface pH was more than 7.7 and in some subsarface horisons higher than 8. In land units of 1 and 2 (river terrace) weight percentage of the gypsum was lower than 5 percent although in land units of 3, 4, and 5 (Gypsic sediment) was around 39% and it was decreasing from surface to bottom. The weight percentage of the lime in non gypsic horisons was more than 30 percent. Soils were classified as Mollisols and Calciustolls great group and Gypsic and Typic subgroups. The results of the assessment showed that land suitability class of the region for vineyard in gypsic soils was unsuitable (N) and all soil units was low (S3) for olive and almond trees. The principal limiting factor was high concentration of gypsum for grape, climate for olive and low organic matter for almond.
Key words: Land Suitability, Olive, Almond, Grape.