



نوزدهمین کنگره علوم خاک ایران

(مدیریت جامع نگر و هوشمند خاک و آب)

۲۵ تا ۲۷ شهریور ۱۴۰۴، دانشکده‌گان کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران



19th Iranian Soil Science Congress (Holistic and Smart soil and water management)
16-18 September, 2025, College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran



مطالعه یک ردیف پستی و بلندی و بررسی تغییرات خاکهای مربوطه در منطقه حیدرآباد نقره، استان آذربایجان غربی

رضا ابراهیمی ممتاز

دانشجوی کارشناسی ارشد علوم خاک دانشگاه ارومیه

شهرام منافی

دانشیار علوم خاک دانشگاه ارومیه_ sh.manafi@urmia.ac.ir

چکیده

تحقیق حاضر در طول یک توپوسکانس در منطقه حیدرآباد نقره، انجام گرفت. در این پژوهش، شش پروفیل خاک در قسمت‌های مختلف توپوسکانس حفر و با روش‌های استاندارد تشریح، طبقه‌بندی و ویژگی‌های مورفولوژیکی آنها تعیین و خصوصیات فیزیکوشیمیایی آنها اندازه‌گیری شد. طبق نتایج حاصله در قسمت بالادست شیب خاک‌ها ضخامت کمتری داشته و با حرکت به سمت دامنه شیب و افزایش شستشوی املاح و تشکیل افق‌های تجمع‌ی، سولوم خاک ضخیم‌تر می‌شود. با کاهش میزان شیب میزان رس افزایش می‌یابد و بافت خاک در قسمت پای شیب نسبت به قله شیب سنگین‌تر می‌باشد. همچنین خاک‌ها در قسمت قله شیب مقدار هدایت الکتریکی، کربنات کلسیم معادل، کربن آلی و ظرفیت تبادل کاتیونی کمتری نسبت به خاک‌های پایین دست شیب داشتند. بنابراین می‌توان اظهار داشت که اغلب ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی خاک‌ها در منطقه حیدرآباد نقره (جنوب غرب دریاچه ارومیه) تحت تاثیر توپوگرافی بوده‌اند.

کلمات کلیدی: توپوسکانس، دریاچه ارومیه، خاکسازی، کربنات کلسیم معادل، نقره.

مقدمه

پستی و بلندی به عنوان عامل موثر در تعدیل سایر عوامل خاکسازی، اساساً از طریق روابط وابسته دمایی و رطوبتی و بر اساس تغییرات در خصوصیات شیب بر فرآیندهای تشکیل خاک تاثیر می‌گذارد. خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک در طول یک لندسکیپ مقتضی بر فاکتورهای تشکیل خاک تغییر می‌یابد و اکثر تغییرات از بالاترین تا پست‌ترین نقطه منطقه و متناسب با تفاوت‌هایی در انواع خاک می‌باشد. در بررسی ویژگی‌های خاک‌های بادرفتی در طول یک توپوسکانس در نیجریه مانی‌یوندا و گواری (۲۰۱۴) نشان دادند که موقعیت لندسکیپ، فرسایش و زهکشی تاثیر معنی‌داری در تغییرات عمق خاک، توزیع اندازه ذرات، ظرفیت نگهداشت آب قابل استفاده، کاتیونهای بازی قابل تبادل، ظرفیت تبادل کاتیونی و درصد اشباع بازی دارد. استان آذربایجان غربی جز مناطق کوهستانی ایران می‌باشد و توپوگرافی متنوع و گسترده‌ای دارد. با توجه به اینکه عامل پستی و بلندی جز عوامل مهم و تاثیرگذار



نوزدهمین کنگره علوم خاک ایران

(مدیریت جامع نگر و هوشمند خاک و آب)

۲۵ تا ۲۷ شهریور ۱۴۰۴، دانشکده‌گان کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران



19th Iranian Soil Science Congress (Holistic and Smart soil and water management)
16-18 September, 2025, College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran



در تشکیل و تحول خاک‌ها و همچنین بهره برداری کشاورزی و زیست محیطی می‌باشد، و از طرفی کشاورزی در این منطقه به عنوان منبع درآمد اصلی مردم به حساب می‌آید از این رو بررسی خصوصیات فیزیکی، شیمیایی خاک‌های منطقه، می‌تواند در مدیریت هرچه بهتر و کارآمدتر منابع خاک و نیز ارزیابی روند تکاملی خاک‌ها اطلاعات مفیدی را ارائه نماید. از طرفی در این منطقه مطالعات خاکشناسی انجام نگرفته است بنابراین عدم اطلاعات خاکشناسی مرتبط با این منطقه یکی دیگر از عواملی می‌باشد که موجب انتخاب این منطقه جهت بررسی شده است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه در یک توپوسکانس در منطقه حیدرآباد واقع در جنوب غرب دریاچه ارومیه انجام گرفته است. جهت انجام مطالعات صحرائی، در قسمت‌های مختلف شیب، شش پروفیل حفر شد. به طوری که پروفیل اول در قله شیب، پروفیل دوم در شانه شیب، پروفیل سوم و چهارم با اختلاف درصد شیب در قسمت شیب برگردان، پروفیل پنجم در پای شیب و در نهایت پروفیل شش در انتهای شیب واقع شده است. پروفیل‌ها با روش‌های استاندارد تشریح (موسسه خاکشناسی امریکا، ۲۰۱۲) و طبقه‌بندی (موسسه خاکشناسی امریکا، ۲۰۲۲) شدند و افق‌های مشخصه موجود در هر پروفیل شناسایی شد. سپس از هر کدام از افق‌های مشخصه نمونه‌های دست خورده برای آزمایش‌های فیزیکوشیمیایی تهیه گردید. بعد از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه، آنها را هوا خشک کرده و از الک ۲ میلی متری عبور داده و با استفاده از روش‌های استاندارد خصوصیات فیزیکوشیمیایی آنها اندازه گیری (موسسه خاکشناسی امریکا، ۲۰۰۴) شد. در شکل ۱ موقعیت منطقه مورد مطالعه و محل پروفیل‌های حفر شده نشان داده شده است.



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه واقع در جنوب غرب دریاچه ارومیه و موقعیت پروفیل‌های مورد مطالعه.

نتایج و بحث



نوزدهمین کنگره علوم خاک ایران

(مدیریت جامع نگر و هوشمند خاک و آب)

۲۵ تا ۲۷ شهریور ۱۴۰۴، دانشکده‌گان کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران



19th Iranian Soil Science Congress (Holistic and Smart soil and water management)
16-18 September, 2025, College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran

برخی از ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی تعدادی از پروفیل‌های مورد مطالعه در جدول ۱ نشان داده شده است. در تمامی پروفیل‌ها از قسمت‌های بالایی شیب تا انتهای شیب با افزایش عمق یک روند افزایشی در مقدار رس خاک‌ها مشاهده می‌شود (جدول ۱). معمولاً این فرآیند به رسوب و ته‌نشینی رس، در طول شیب نسبت داده می‌شود و می‌تواند به عنوان شاخصی در شناخت درجه هوازدهی مورد استفاده قرار گیرد (حمکت الله و همکاران، ۲۰۱۴). با کاهش درجه شیب و حرکت به سمت پای شیب و تاثیر فرآیندهایی مانند فرسایش، تجمع عناصر و تشکیل افق‌های تجمعی مانند افق‌های کمبیک و کلسیک سولوم خاک ضخیم تر شده است. بنابراین خاک‌ها با حرکت به سمت پایین دست شیب تکامل بیشتری پیدا می‌کنند. با توجه به مقادیر بدست آمده در جدول ۱، مشاهده می‌شود که مقدار EC خاک‌ها در طول ردیف پستی و بلندی از قله شیب به سمت پست ترین نقطه در حال افزایش است (جدول ۱). خاک‌های منطقه به طور کلی دارای کربن آلی پایینی می‌باشند. کمترین مقدار آن ۰/۴۳ درصد مربوط به پروفیل یک و بیشترین مقدار نیز ۱/۳۹ درصد مربوط به پروفیل شش می‌باشد. با حرکت در طول پروفیل از افق‌های فوقانی به سمت افق‌های زیرین، مقدار کربن آلی کاهش یافته و در طول توپوگرافی نیز از قله به سمت پای شیب مقدار آن افزایش می‌یابد. ظرفیت تبادل کاتیونی خاک‌های منطقه مورد مطالعه در حد کم تا متوسط می‌باشد و در طول هر پروفیل نیز تغییراتی را نشان می‌دهد (جدول ۱). در طول توپوسکانس مورد مطالعه با حرکت از سمت قله به طرف انتهای شیب نیز در مقدار ظرفیت تبادل کاتیونی روند افزایشی را نشان می‌دهد که علت این امر را می‌توان افزایش مقدار رس و کربن آلی خاک از بالای شیب به سمت انتهای شیب دانست. نتایج بدست آمده با یافته‌های فرزام نیا و همکاران (۱۳۹۴) مطابقت دارد. با توجه به نتایج حاصله (جدول ۱)، در طول هر پروفیل با افزایش عمق کربنات کلسیم از افق‌های سطحی شسته شده و به طرف اعماق انتقال یافته و در عمق‌های پایین‌تر تجمع پیدا کرده و تشکیل افق‌های کلسیک را می‌دهند. همچنین در طول ردیف پستی و بلندی نیز همانطور که مشاهده می‌شود (جدول ۱)، با حرکت از بالادست شیب به سمت نقاط پست مقدار کربنات کلسیم معادل روند افزایشی دارد.

جدول ۱- برخی از ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاکهای منطقه مورد مطالعه

افق	عمق	sand	silt	clay	EC	pH	CO	CEC	CaCO ₃
Profil 1: Typic Xerothents									
Ap	0-30	30	45	25	0/22	7/76	0/43	19	21
CA	30-58	32	35	33	0/25	7/49	0/21	21	32
C	58-90	45	25	30	0/84	7/18	0/105	17	36/5
Profil 4 : Typic Calcixerepts									
Ap	0-27	12	49	39	0/54	7/3	0/77	25	31/5
Bw	27-43	22	30	48	1/14	7/51	0/53	24	48
Bk	43-61	22	38	40	1/91	7/34	0/38	23	48
Bky1	61-75	29/8	35	35/2	2/14	7/52	0/12	22	36/5



نوزدهمین کنگره علوم خاک ایران

(مدیریت جامع نگر و هوشمند خاک و آب)

۲۵ تا ۲۷ شهریور ۱۴۰۴، دانشکده‌گان کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران



19th Iranian Soil Science Congress (Holistic and Smart soil and water management)
16-18 September, 2025, College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran



Bky2	75-92	19/82	47/5	32/67	2/8	7/58	0/12	19	34/5
Bky3	92-123	21/8	42/5	35/17	3/25	7/45	0/15	19	37
Profil 5: Calcic Haploxeralfs									
Ap	0-28	5	58	37	0/59	7/84	1/19	27	35
Bw	28-42	10	46	44	0/91	7/2	0/85	29	37/5
Bk1	42-61	5	40	58	1/36	7/3	0/51	26	41/5
Bk2	61-82	2	43	55	2/52	7/4	0/37	31	42/5
Profil 6: Calcic Haploxeralfs									
Ap	0-35	10	50	40	1/39	7/58	1/39	29	33
Bw	35-54	8	47	45	1/36	7/72	1/07	31	35
Bk1	54-70	7	38	55	1/87	7/62	0/67	33	40/5
Bk2	70-90	10	33	58	2/38	7/83	0/46	32	44
Bk3	90-110	10	33	57	4/17	7/88	0/22	33	45

نتیجه گیری

بررسی خاک‌های موجود در طول ردیف پستی و بلندی در منطقه حیدرآباد استان آذربایجان غربی، نشان داد که در قسمت بالادست شیب خاک‌ها ضخامت کمتری داشته و با حرکت به سمت دامنه شیب و افزایش شستگی املاح و تشکیل افق‌های تجمعی، سولوم خاک ضخیم‌تر می‌شود. با کاهش میزان شیب و حرکت به سمت نقاط پست‌تر میزان رس افزایش می‌یابد همچنین خاک‌ها در قسمت قله شیب مقدار هدایت الکتریکی، کربنات کلسیم معادل، کربن آلی و ظرفیت تبادل کاتیونی کمتری نسبت به خاک‌های پایین دست شیب دارند. نهایتاً در انتهای شیب افق‌های آرژیلیک تشکیل شده‌اند که نشانگر تکامل یافته‌تر بودن خاک‌های انتهای توپوسکانس می‌باشد.

فهرست منابع

۱. فرزاد نیا، پ.، منافی، ش.، ممتاز، ح. (۱۳۹۴). تشکیل و تحول خاک‌های تشکیل شده بر روی رسوبات کواترنر در بخشی از دشت ارومیه. نشریه مدیریت خاک و تولید پایدار. جلد پنجم. شماره دوم.

- Hikmatullah, H., Subagyo, and B. H. prasetyo. (2003). Soil properties of the eastern toposequence of mount kelimutu, flores island, east nusa tenggara and their potential for agricultural use. Journal of agricultural science, 4(1):1-11.



نوزدهمین کنگره علوم خاک ایران

(مدیریت جامع نگر و هوشمند خاک و آب)

۲۵ تا ۲۷ شهریور ۱۴۰۴، دانشکده‌گان کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران



19th Iranian Soil Science Congress (Holistic and Smart soil and water management)
16-18 September, 2025, College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran



2. Maniyunda, L.M. and Gwari, M.G. (2014). Soils development on a toposequence on loessial deposit in northern Guinea Savanna, Nigeria. *Journal of Agricultural and Biological Science*, 3:110-116.
3. USDA-NRCS. (2004). *Soil Survey Laboratory Methods Manual*. Soil survey investigations.
4. Soil Survey Staff. (2012). *Field Book for Describing and Sampling Soils*. National Soil Survey Center. Natural Resources Conservation Service. U.S. Department of Agriculture. Version 3.0.
5. Soil survey staff. (2022). *Keys to soil taxonomy*. 13th edition. USDA.NRCS, 346p.

The Study a Toposequence and Related Soils in Heidar Abad Region, Naghadeh Region, West Azarbaijan Province

Reza Ebrahimi Momtaz ¹, Shahram Manafi ²

¹ MSc Student, Department of Soil Science, Urmia University

² Associate Prof., Dept. of Soil Science, Urmia University

Abstract

This study carried out along a toposequence in HeidarAbad region in the southwest of Urmia Lake. In this research six soil profiles in different parts of toposequence were dug, described and classified and their morphological and physico-chemical properties were determined. According to results, soils in upper parts of topography had low depth and with moving to downward of slope, with increasing in leaching of salts and formation of characteristic horizons, the depth of soil solum has been increased. Decreasing in slope has been lead to increase in clay content and heavy textured soils in the foot slope in comparison with summit. Accordingly in the soils of summit, the value of EC, CCE, OC and CEC were lower than that of soils in the foot slope. Thus we can conclude the most of physico-chemical properties of soils in HeidarAbad region (southwest of Urmia Lake) have been affected by topography.

Keywords: Calcium Carbonat Equivalent, Topography, Soil formation, Urmia Lake.