بررسی تغییرات خصوصیات فیزیکی شیمیایی و میکرومورفولوژی خاکها در اثر فرایند بیابانی شدن در منطقه یزد

روح الله تقی زاده مهرجردی، شهلا محمودی ، احمد حیدری و فریدون سرمدیان

دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه تهران،استاد دانشگاه تهران،استاد یار دانشگاه تهران،استادیار دانشگاه تهران.
Rh_Taghizade@yahoo.com

مقدمه

بیابان زایی عبارت است از تخریب اراضی در مناطق خشک، نیمه خشک تا نیمه مرطوب تحت اثر تغییرات اقلیمی و فعالیت های انسانی(۳). مناطق خشک و نیمه خشک نظیر ایران که به طور قابل توجهی اکوسیستم شکننده ای دارند، در معرض تخریب و بیابان زایی قرار دارند. ظهور بیابان زایی سیمایی واحد و یکسان نداشته بلکه به اشکال گوناگون و در ابعاد متفاوت رخ می نماید. فرسایش آبی و بادی، نابودی جوامع گیاهی و جانوری، تخریب منابع آب و خاک، بر هم خوردن تعادل اکوسیستم ها و کاهش تولید حیاتی از جمله بارزترین نمونه های بیابان زایی به شمار می روند که همه اینها پیامدهای فاجعه آمیزی را به دنبال دارند(۲). در ایران آمار نشان می دهد که ۳۰٪ مساحت کشور که معادل ۵۰ ملیون هکتار است به عنوان اراضی تخریب شده شناسایی شده اند(۱). به دنبال پدیده بیابانزایی خصوصیات فیزیکی شیمیایی و میکرومورفولوژی خاکها دستخوش تغییراتی می شود که ماحصل آن کاهش کیفیت خاک(Soil quality) می باشد. Zhao وهمکاران طی تحقیقی در کشور چین نشان دادند که خصوصیات خاک در اثر فرایند بیابان زایی تغییر کرده وکیفیت خاک کاهش پیدا کرده است (۹). Rodrigues نیز گزارش داد که پدیده بیابان زایی باعث تخریب خصوصیات خاک و همچنین باعث تخریب پوشش گیاهی در منطقه شده است (۴). هدف از این تحقیق بررسی تغییرات خصوصیات فیزیکوشیمیایی و میکرومورفولوژی خاکها در سه منطقه بیابانی، نیمه بیابانی و غیر بیابانی در یزد می باشد.

مواد و روشها

محدوده مورد مطالعه در شمال غرب شهر یزد واقع شده است. بعد از مطالعات اولیه و بررسی نقشه های موجود سه منطقه بیابانی، نیمه بیابانی وغیر بیابانی در این محدوده مشخص شد. پوشش گیاهی منطقه غیر بیابانی عمدتا Ar.s.Lactuca orientalis، Ar.Acanthalimon و ... با در صد پوشش حدودا ۵۰-۴۰٪ و منطقه نیمه بیابانی عمدتا شامل تیپ های گیاهی از جمله Ar.s.fortuyniabungri ،Ar.s.salsolatomentosa که حدودا پوششی ۳۰-۱۰٪ را دارندومنطقه بیابانی عمدتا شامل زمین های بایر و پوشش گیاهی محدود به جنگلهای دست کاشت گز وتاغ می باشد. با توجه به تنوع پوشش گیاهی و پستی و بلندی های موجود در منطقه تعداد ۱۰ پروفیل حفر گردید و تعداد ۳۰ نمونه خاک سطحی از عمق های ۶-۰ و۱۲-۶و۱۸-۱۲ سانتیمتری برای مطالعات دقیق تر تغییرات در سطح خاک جمع آوری گردید. همچنین خصوصیات پدون ها در روی زمین از نظر ضخامت افق ها، مرز افقها، رنگ، ساختمان، پایداری خاکدانه ها و وضعیت ریشه و جوشش با اسید تشریح (۷) و خاکها به روش سامانه جامع آمریکایی طبقه بندی گردیدند(۸). از افق های تعیین شده جهت انجام آزمایشهای فیزیکی شیمیایی، مینرالوژی و میکرومورفولوژی نمونه های دست خورده و دست نخورده تهیه گردید و پس از هوا خشک شدن، کوبیدن و عبور از الک ۲ میلیمتری، درصد سنگریزه و درصد رطوبت اشباع خاک محاسبه و بافت به روش هیدرومتری، کربنات کلسیم معادل به روش کلسیمتری، گچ به روش استون، CECبه روش باور، ماده آلی به روش والکی وبلاک و وزن مخصوص ظاهری به روش سیلندرو کلوخه، pH وEC درعصاره اشباع خاک و آنیون و کاتیون های محلول با روش های متداول در عصاره اشباع خاک تعیین گردیدند(۵). نمونه های دست نخورده نیز با رزین تلقیح گردیدند و پس از هوا خشک شدن، برش دادن وتهیه مقاطع نازک، توسط میکروسکوپ پلاریزان و بر اساس اصول واژگان استوپس(۶) تفسیر گردیدند.

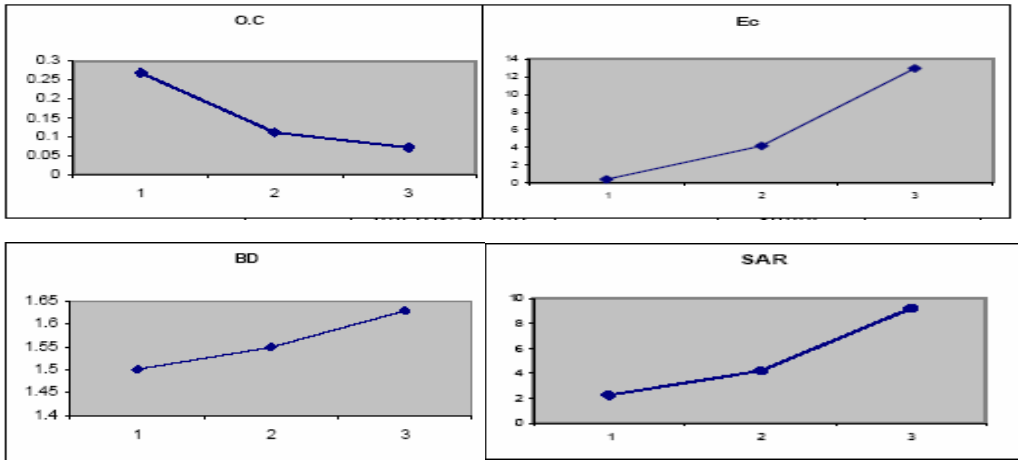
نتایج و بحث

با توجه به نتایج به دست آمده (جدول ۱) ونتایج حاصل از نمونه های سطحی مقدار ماده آلی، هدایت الکتریکی، وزن مخصوص ظاهری وSAR در سه منطقه مورد مطالعه تغییرات چشمگیری را نشان می دهد(شکل ۱). Zhao و همکاران نیزگزارشی مبنی بر کاهش میزان مواد آلی و افزایش شوری خاک در اثر بیابانی شدن در کشور چین ارائه نمودند. همچنین بر اساس نتایج میکرومورفولوژی میزان و نوع خلل و فرج در مناطق بیابانی نسبت به غیر بیابانی کاهش چشمگیری نشان داده و خاک فشرده تر شده است. در ضمن خلل و فرج در مناطق بیابانی بیشر از نوع Plannar می باشد در حالیکه در مناطق غیر بیابانی حفرات عمدتا از نوع Vughs و Channel هستند(جدول۲).

جدول ۱- نتایج پروفیل های شاهد مناطق بیابانی، نیمه بیابانی و غیر بیابانی

Studied Pedon	Horizon	Depth (cm)	color	Texture	pH	EC (dS/m)	CCE %	Pb g/cm^3	Ca+Mg	Na	K	Cl	HCO_3
Non Desert	Loamy-skeletal mixed mesic Haplocalcids												
	A_1	0-4	7.5YR5/4	SCL	7.48	0.35	14.36	1.2	2.6	0.65	0.17	1	3
	A_2	4-10	7.5YR4/6	CL	7.81	0.47	16.86	1.4	3.5	0.75	0.2	1.3	3.75
	Bw	10-20	7.5YR4/6	SCL	7.69	0.58	23.82	1.56	5.1	1.2	0.23	3.8	3.3
	$2Ck_1$	20-30	7.5YR5/4	SCL	8.06	0.65	29.18	1.67	3.9	3.11	0.14	2	4.2
	$3Ck_2$	30-55	7.5YR6/3	SL	7.76	0.43	24.74	ND.	2.8	2.43	0.05	1.9	3.2
	$4Ck_3$	55-65	7.5YR6/4	SL	8.07	0.47	27.33	ND.	4.6	1.22	0.05	1.7	3.4
	$5Ck_4$	65-85	7.5YR6/4	SL	8.05	0.45	28.57	ND.	2.6	0.97	0.05	1.75	3.2
	$6Ck_5$	85-95	7.5YR5/4	SCL	8.15	0.56	28.42	ND.	4.5	2.01	0.02	2.5	4.2
Semi Desert	Sandy-skeletal mixed thermic typic torriorthents												
	A_1	0-5	7.5YR6/4	SCL	7.93	1.12	14.4	ND.	9	2	0.57	5.4	2.9
	A_2	5-15	7.5YR5/4	SL	8.07	3.2	12.85	ND.	39	7.78	1.02	10	2.9
	$2C_1$	15-28	7.5YR5/4	SL	7.69	6.1	14.4	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	3.75
	$3C_2$	28-40	7.5YR5/4	SL	7.66	6.92	14.21	ND.	57	23.4	1.02	57	1.7
	$4C_3$	40-80	7.5YR5/3	SL	7.88	2.42	14.6	ND.	19	10.45	1.02	17	2.4
Desert	Fine-silty mixed hyperthermic Typic thorriorthents												
	C_1	0-8	7.5YR6/4	CL	7.56	4.47	22.4	1.5	15	25	0.18	1.7	3.4
	C_2	8-16	7.5YR7/4	CL	7.68	7.1	22.6	1.57	46	45.8	0.57	53.5	1.1
	$2C_3$	16-22	7.5YR5/4	CL	7.46	16.47	22.6	1.46	115	131.7	1.03	192	1.05
	3C4	22-30	7.5YR6/4	CL	7.56	16.21	22.8	1.5	67	148.7	0.76	187.5	1.6
	4C5	30-49	7.5YR5/4	C	7.6	17.3	22.06	1.67	50	172	0.66	167.5	1.5
	4C6	49-64	7.5YR5/4	C	7.48	15.19	21.15	1.59	47	144.4	0.6	120	0.9
	5C7	64-69	7.5YR6/4	C	7.69	13.42	22.08	1.6	51	159.3	0.5	105	1.6
	5C8	69-82	7.5YR6/4	C	7.76	8.2	22.43	1.72	25	77	0.33	50	1.9
	5C9	82-98	7.5YR6/4	C	7.79	6.6	22.24	1.61	31	55	0.35	32.5	2

شکل ۱- نمودارتغییرات کربن آلی(٪)،هدایت الکتریکی(dS/m)، SARو وزن مخصوص ظاهری(g/cm^3) در لایه سطحی خاک های مطالعه شده



۱- غیر بیابانی
۲- نیمه بیابانی
۳- بیابانی

جدول ۲- نتایج میکرومورفولوژی افق های سطحی در پروفیل های منطقه بیابانی(۱) و غیر بیابانی(۲)

۱- مناطق بیابانی

Depth (cm)	Microstructure	Fine mass	C/F=10µm	
		b-fabric	R.D.P	Ratio
0-4	massive microstracture with planar voilds	Crystallitic	open porphyric to fine monic	2/8
4-8	massive microstracture with planar and vughy voilds	Crystallitic	Fine monic	0.2/9.8
16-22	Platy and subangular blocky microstructure	Crystallitic	Fine monic	1/9
22-30	subangular blocky with planar –vughs and channals	Crystallitic	Fine monic	1/9

۲- مناطق غیربیابانی

Depth (cm)	Microstructure	Fine mass	C/F=10µm		Organic	Pedological features
		b-fabric	R.D.P	Ratio		
0-4	Granular microstracture with vughy voilds	Crystallitic	Close porphyric	7/3	…….	Few Calcite nodule
4-10	Subangular blocky with vughs and channels	Crystallitic	Single_ space to open porphyric	4/6	Few tissue residue	Few-common Calcite nodule
20-30	Subangular Blocky with vughs and channels	Crystallitic	Open space porphyric	3/7	Medium tissue residue	Common Calcite nodule

منابع

[۱] ملکوتی، م. ج.، ثواقبی، غ. ر. و بلالی، م. ر.، ۱۳۷۸. بررسی اثرات عناصر ریزمغذی در غنی سازی آرد و سبوس گندم و کاهش اسید فیتیک به منظور ارتقای سلامتی جامعه. مجله علوم خاک و آب. ج ۱۲. ش ۶. ص ۱۸۷-۱۷۷.

[2] Erdal, I., A. Yilmaz, M. Kalayci, I. Cakmak and F. Hatipoglu, 1998. Effect of Zinc fertilization on phytic acid, Zinc molar ratios in different wheat cultivars grown in centeral Anatolia GAP regions. The First National Zinc Congress. Ankara. Turkey.

مراجع هم در متن و هم در بخش مراجع در میان کروشه قرار داده می‌شود.

[۱] اختصاصی ،م.،روس،ماجری.۱۳۷۴.روش طبقه بندی و شدت بیابان زایی اراضی در ایران،مجموعه مقالات دومین همایش ملی بیابان زایی و روشهای مختلف بیابان زدایی ،ص ۱۳۴-۱۲۴.

[۲] اسکویی،ر.۱۳۸۴.ارزیابی فرسایش به روش فایو یونپ در بورلان ماکو استان اذربایجان غربی،نهمین کنگره علوم خاک.کرج،ایران.

[۳] مشکوه،م ع.۱۳۷۷.روشی موقت برای ارزیابی و تهیه نقشه بیابان زایی،سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد(UNEP)،.انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.

[4] Rodrigues .,.Plant succession and soil degradation in desertified areas. 2005.catena,vol 59.117-131.

[5] Sparks,D.L.A.L.puge,P.A.Helmke,R.H.Leoppert,P.N>Soltanpour,M.A.Tabatabaai,G.T.Johnston and M.E summer.1996.Methods of soil analysis,soilsci,soc.of.Am,Madison,Wisconsin,USA.

[6] Stoops,G.2003.Guidlines for analysis and description of soil and regolith thin section,soil sci.soc of Am.Madison,Wisconsin.

[7] USDA.1993.Soil survey Manual,Washington DC 20402.

[8] USDA-NRCS.2006,Key to soil Taxonomy,10th ed.

[9] Zhao,.2006.Effect of desertification on soil and crop growth properties in Horqin sandy cropland of Inner Mongolia,north china.soil and tillage.vol 87.175-185.