تاثیر کاربری اراضی بر روی شکل های مختلف فسفر معدنی در برخی از خاک های کهگیلویه و بویراحمد

امین شجاعی[1]، ابراهیم ادهمی[2]،حمید رضا اولیایی[3]

1- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج

2- استادیار گروه علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج

3- استادیار گروه علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج

aminsho26@yahoo.com

چکیده

در این پژوهش 10 جفت منطقه (زراعی و بکر مجاور آن) انتخاب گردید و از هر کاربری سه نمونه خاک مرکب، از عمق 15-0 سانتی متری سطح خاک برداشت شد. شکل های معدنی فسفر توسط عصاره گیری متوالی با بیکربنات سدیم ($NaHCO_3$-P)، استات آمونیوم (NH_4OAc-P)، فلورایدآمونیوم (NH4F-P)، کلریدسدسیم ($MgCl_2$-P)، هیدروکسیدسدیم، بیکربنات سدیم (HC-P)، سیترات- دی تیونات- بی کربنات (CDB-P)، اسید سولفوریک (H_2SO_4-P) تعیین گردیدند. همه شکل های فسفر معدنی در تمام خاک های زراعی نسبت به خاک های بکر مجاور افزایش نشان داد. مقدار وفور شکل های مختلف فسفر خاک های مورد مطالعه به صورت $NaHCO_3$-P < $MgCl_2$-P < NH_4OAc-P < NH4F-P < CDB-P < H_2SO_4-P < HC-P بود.

کلمات کلیدی: **کاربری اراضی، فسفر معدنی، زراعت**

مقدمه

فسفر به عنوان یک عنصر ضروری در تولید محصولات کشاورزی مهم است. از سوی دیگر توانایی آن در القای کمبود عناصر کم مصرف ضروری و اثرات منفی آن بر محیط زیست سبب توجه بیشتر به این عنصر شده است فسفر در خاک به شکل های مختلفی یافت می شود. تعیین مقادیر و توزیع شکل های فسفر معدنی در خاک می تواند روش مدیریت مناسب جهت افزایش قابلیت استفاده فسفر توسط گیاه را فراهم سازد. روشهای متعددی برای تعیین شکل های مختلف فسفر در خاک های آهکی پیشنهاد شده است. روش عصاره گیری جزء به جزء پیشنهاد شده توسط جیانگ و گو،(1989) فسفر معدنی خاک را به 6 گروه: دی کلسیم فسفات (Ca_2-P)، اکتا کلسیم فسفات (Ca_8-P)، آپاتیت (Ca_{10}-p)، فسفات آلومینیوم (Al-P)، فسفات آهن (Fe-P)، و فسفر محبوس شده (OC-P) تقسیم می کند. این روش توسط ادهمی و همکاران،(2006) برای خاکهای دارای آهک زیاد اصلاح گردید. طی سال های گذشته مطالعات زیادی در زمینه شکل های مختلف فسفر و اثر کشت و کار و کود دهی روی آنها صورت گرفته است. شارپلی و اسمیت،(1985) نشان دادند که در اثر زراعت و کاربرد کود فسفره، تمامی شکل های فسفر معدنی افزایش و فسفر آلی کاهش را در عمق 30-0 سانتی متر خاک نشان می دهند. دهقان و همکاران،(1386) نشان دادند که میزان فسفر کل، فسفر معدنی، فسفر آلی از اراضی زراعی به غیر زراعی افزایش و از خاک های سطحی(30-0 سانتی) به عمقی (60-30 سانتی) کاهش یافته است.

مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه

در اراضی اطراف شهر یاسوج مرکز استان کهگیلویه و بویراحمد که به طور طبیعی قابلیت مرتع دارند و در سال های اخیر تحت کاربری های متفاوت قرار گرفته اند، ده منطقه انتخاب شد و از هر منطقه دو کاربری (بکر و خاک های زراعی مجاور) انتخاب شد. از آنجاییکه در هرمنطقه نقاط مطالعاتی کاملا نزدیک به هم انتخاب شدند، خصوصیات اقلیمی، فیزیوگرافی، و ردبندی خاک در کاربری های مختلف کاملا مشابه یکدیگر می باشند. مناطق مطالعاتی در فاصله 5 کیلومتری اطراف شهر یاسوج واقع شده اند. مناطق در محدوده ارتفاع 1738 تا 1932 متر واقع گردیده و مناطق در محدوده مختصات عرض جغرافیایی 30:35:598 تا 30:44:729 و طول جغرافیایی51:28:210 تا51:36:860 قرار دارند.

نمونه برداری و تجزیه آزمایشگاهی خاکها

از هریک از کاربری اراضی 3 نمونه از عمق 15-0 سانتی متری از سطح خاک به روش تصادفی برداشت گردید. کل نمونه های خاک پس از هوا خشک شدن از الک2میلیمتری عبور داده شدند و شکل های معدنی فسفر به روش عصاره گیری جز به جز جیانگ و گوا (1986) تصحیح شده توسط ادهمی و همکاران (2006) اندازه گیری شد. بدین منظور عصاره گیری جزء به جزء نمونه ها به ترتیب با 1) 25/ مولار $NaHCO_3$ در پ هاش 7/5 ($NAHCO_3$-P) 2) 5/ مولار NH_4OAc در پ هاش4/2 (NH_4OAc-P) 3)1 مولار $Mgcl_2$ ($Mgcl_2$-P) 4) 5/ مولار NH_4F در پ هاش 8/2 برای استخراج فسفات های آلومنیوم (NH_4F-P) 5)1/ مولار NaOH- 1/ نرمال Na_2CO_3 برای استخراج فسفات های آهن (HC-P) 6) سیترات- دی تیونات- بیکربنات (CDB) برای استخراج فسفر محبوس شده در اکسید های آهن (CBD-P) 7) 25/ مولار H_2SO_4 برای استخراج فسفر به شکل آپاتیت (H_2SO_4-P) انجام گرفت.

نتایج و بحث:

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که کاربری اراضی در سطح احتمال یک درصد اثر معنی داری بر تمام شکل های فسفر معدنی داشت (جدول1). محدوده مقدار $NaHCO_3$-P در خاکهای بکر و زراعی به ترتیب 3/42 تا 22/49 و 3/23 تا 41/43 با میانگین 8/36 و 21/34 بود. دهقان و همکاران، (1386) در بررسی چهار ردیف از اراضی اصفهان و شهرکرد نشان دادند که این شکل از فسفر در اراضی زراعی بیشتر از خاک های بکر است. این شکل از فسفر نشاندهنده فسفر تقریبا محلول خاک می باشد و در خاکهای شدیدا آهکی ارتباط خوبی با فسفر به روش اولسن دارد ادهمی و همکاران، (2006). شکل NH_4OAc-P در خاکهای بکر و زراعی به ترتیب 12/46 تا 78/84 و 21/73 تا 136/32 با میانگین 30/23 و 70 بود این شکل از فسفر از نظر میزان حلالیت بین شکل $NaHCO_3$-P و H_2SO_4-P قرار دارد بنابراین در خاک ناپایدار بوده و با گذشت زمان به سایر ترکیبات فسفاتی تبدیل شده است و احتمالا به همین علت مقدار آن در خاک ناچیز است . شکل $Mgcl_2$-P در خاکهای بکر و زراعی به ترتیب 1/8 تا 43 و 6/5 تا 86/2 با میانگین 15/9 و 29/29 بود. شکل NH_4F-P در خاکهای بکر و زراعی به ترتیب 18 تا 136/2 و 58 تا 136/2 با میانگین 66/9 و 87/42 بود تفاوت کم این شکل در دو کاربری احتمالا به این دلیل است که این شکل بخشی از فسفر طبیعی خاک ها بوده و فسفر ناشی از کاربرد کود های فسفاته به ندرت تبدیل به این شکل شده است.. شکل HC-P در خاکهای بکر و زراعی به ترتیب 1/1 تا 11/2 و 1/9 تا 15/1 با میانگین 4/68 و 5/1 بود این شکل نیز تفاوت زیادی در دو کاربری نشان نداده است بنابراین می توان نتیجه گرفت که کاربرد کود های فسفاته به ندرت تاثیری در مقدار این شکل داشته است . شکل CDB-P در خاکهای بکر و زراعی به ترتیب 3/53 تا 208/7 و 4/14 تا 205/1 با میانگین 102/65 و 126/5 بود . شکل H_2SO_4-P در خاکهای بکر و زراعی به ترتیب 142/39 تا 379/39 و 237/51 تا 404 با میانگین 250/22 و 324/27 بود این شکل از فسفر بخش غالب فسفاتهای کلسیم را شامل می شوند ادهمی و همکاران(2006) نیز این بخش از فسفر را بخش غالب فسفاتهای کلسیمی در تعدادی از خاکهای آهکی ایران اعلام کردند. این تغییر در مقدار

شکل های معدنی فسفر احتمالا به دلیل تغییر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در اثر کشت و کار و همچنین کاربرد کود های فسفاته است که باعث آزاد شدن بیشتر شکل های فسفر و قابل عصاره گیری شدن آن ها خواهد شد.

جدول 1- نتایج تجزیه و تحلیل آماری داده های مورد مطالعه خاک بکر در مقایسه با زراعی

منبع تغییرات	درجه آزادی	$NaHCO_3$-P	NH_4OAc-P	$MgCl_2$-P	NH_4F-P	HC-P	CDB-P	H_2SO_4-P
کاربری	1	2641/6 **	21024/65**	2689/11**	6315/85**	2/65 **	8533**	82348 **
مناطق	1	274/76**	3110/4**	1412/87**	45315/2**	35/7**	18134/98**	11695**
کاربری× مناطق	9	172/92**	1516/42**	492/42**	1054/35**	11/09**	1191/14**	5904/13**
خطا	40	8/11	57/33	13/23	42/35	1/35	212/89	413/34
ضریب تغییرات		19/37	14/78	16/1	8/43	23/73	12/73	7/08

جدول2- مقایسه میانگین اثرات تیمارهای آزمایش خاک بکر در مقایسه با زراعی

کاربری	$NaHCO_3$-P	NH_4OAc-P	$MgCl_2$-P	NH_4F-P	HC-P	Ca_{10}-P	H_2SO_4-P
زراعی	21/34	70	29/29	87/42	5/1	126/5	324/27
بکر	8/36	30/23	15/9	66/9	4/68	102/65	250/22
مجموع	29/7	100/23	45/19	154/32	9/78	229/15	574/49

منابع

دهقان، ر.، ح. شریعتمداری، ح. خادمی. 1383. شکل های فسفر خاک در چهار ردیف از اراضی اصفهان و شهرکرد. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی،11(42): 463-472.

Adhami, E., M. Maftoun, A. Ronaghi, N. Karimian, J. Yasrebi, and M. T. Assad. 2006. Inorganic phosphorus fractionation of highly calcareous soils. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 37: 1877-1888.

Jiang, B. and Y. Gu.1989. A Suggested fractionation scheme for inorganic phosphorus In calcareous Soil. Fer. Res., 20:150-165.

Sharpley, A. N. and S. J. Smith. 1985. Fractionation of inorganic and organic phosphorus in Cirgin and cultivated Soils. Soil Science Social American Journal. 49: 127-130.