تغییر پارامترهای خاک در ارتباط با اندازه سطح حفرات جنگلی

سعید شعبانی[1]، مسلم اکبری‌نیا*[2]، سید غلامعلی جلالی[2]

1- دانشجوی دکتری منابع طبیعی، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی نور، دانشگاه تربیت مدرس
2- دانشیار گروه جنگل‌داری، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی نور، دانشگاه تربیت مدرس

*E-mail : makbarinia @ yahoo.com
تلفن: 0191-2123510
فاکس: 0122- 6253101

چکیده

تداوم اکوسیستم‌های جنگلی وابسته به حفرات جنگلی است. از این رو چهار اندازه حفره، کوچک ($200\ m^2$)، متوسط ($380\ m^2$)، بزرگ ($572\ m^2$) و خیلی بزرگ ($755\ m^2$) با سن دو ساله و سه تکرار در جنگل‌های لالیس چالوس انتخاب شد تا تاثیر اندازه حفره روی خاک بررسی شود. در هر حفره چهار گودال بصورت تصادفی حفر و درصد رطوبت اشباع به همراه عناصر نیتروژن، فسفر و کربن بررسی شد. مطابق نتایج بیشترین درصد رطوبت اشباع، نیتروژن و فسفر به ترتیب در مناطق شاهد، حفرات بزرگ و متوسط وجود داشت. مقادیر کربن خاک اختلاف معنی‌داری بین حفرات مختلف نشان نداد.

واژگان کلیدی: **چرخه مواد، روانآب، لاشبرگ، میکروارگانیسم**.

مقدمه

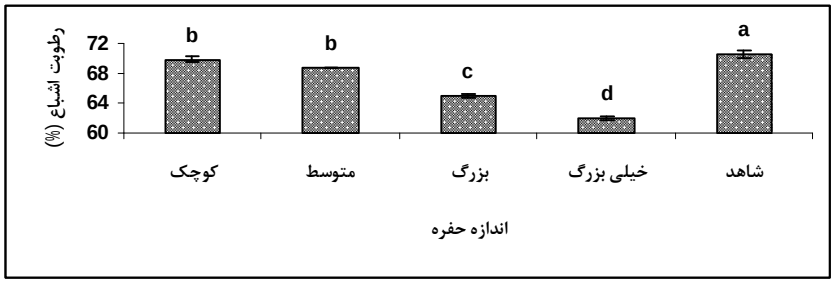
حفرات جنگلی تقش مهمی در تعیین ترکیب و ساختار اکوسیستم‌های جنگلی بر عهده دارند. شکل‌گیری حفرات این را نشان می‌دهد که راه حل رسیدن به یک مدیریت درست در جنگل ایجاد تغییرات بهینه در چرخه مواد غذایی است (Frazer, et al. 1990). بررسی در مورد درجه فراهمی عناصر و منابع موجود در خاک و مواد تشکیل دهنده آن تا حد زیادی بستگی به تجزیه مود آلی و همین طور خارج شدن عناصر از اندام‌های گیاهان و تبدیل به مواد معدنی شدن این عناصر و برگشت مواد آلی به اشکال غیر آلی دارد. مهمترین عوامل برای کنترل تجزیه لاشبرگ در اکوسیستم‌های جنگلی میزان رطوبت و دمای خاک و میکرو اقلیم حاکم در رویشگاه است (Prescott, 2002). همه این عوامل در مکان و زمان تغییرپذیرند و دارای همبستگی پیچیده‌ای هستند تا به یک مدیریت درست دست پیدا کنیم. بنابراین درجه فراهمی عناصر خاک در جنگل‌ها می‌تواند مدیریت جنگلی را تحت تاثیر قرار دهد، در نتیجه با مدیریت چند سویه می‌توان مقادیر این عوامل را در سطح خاک تغییر داد. هدف از این مطالعه بررسی تغییرات پارامترهای خاک در حفرات جنگلی با اندازه سطح مختلف در یکی از راشستان‌های شمال کشور است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه در حوزه جنگلداری لالیس از شهرستان چالوس و در ارتفاع 1100 متر قرار دارد. میانگین دمای سردترین و گرمترین ماه سال به ترتیب برابر $0^{\circ}c$ و $32^{\circ}c$ و با میزان بارندگی سالانه 1000 mm می‌باشد. به منظور بررسی پارامترهای خاک در حفرات، چهار اندازه حفره گسترش یافته دایره‌ای، حفره کوچک ($200\ m^2$)، حفره متوسط ($380\ m^2$)، حفره بزرگ ($572\ m^2$) و حفره خیلی بزرگ ($755\ m^2$) با سن دو ساله و سه تکرار در منطقه مورد مورد ارزیابی قرار گرفت. برای هر حفره نقطه شاهدی در فاصله فاصله 30-25 متری از آن و در زیر تاج بسته در نظر گرفته شد. در هر حفره, چهار گودال به صورت تصادفی انتخاب و درصد رطوبت اشباع خاک به همراه عناصر نیتروژن، فسفر و کربن مورد بررسی قرار گرفت (Muscolo, et al. 2007).

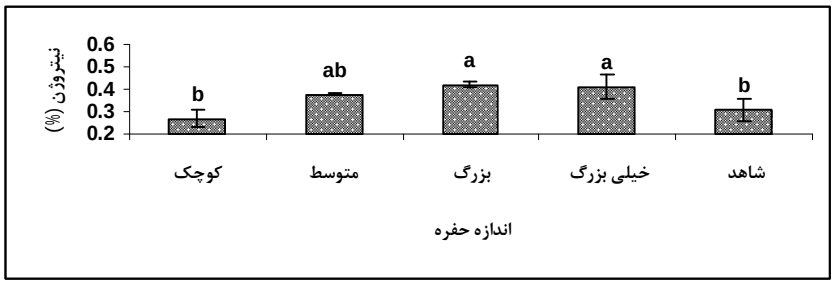
نتایج و بحث

با توجه به شکل1 با افزایش اندازه سطح، درصد رطوبت اشباع به طور معنی‌داری کاهش یافته است ($F= 84.63, P= 0.00$) حفرات بزرگ به علت دریافت انرژی بیشتر خورشیدی، افزایش دما و وقوع باد تبخیر بیشتری دارند و از میزان رطوبت خاک در آن‌ها کاسته خواهد شد (Albanesi, et al. 2005).



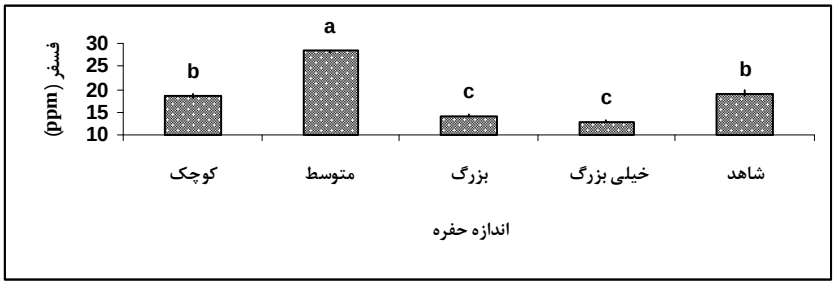
شکل 1- مقایسه میانگین مقدار درصد رطوبت اشباع در حفرات مختلف

نتایج نشان داد مقادیر نیتروژن در حفرات مختلف دارای تغییرات معنی‌داری است (شکل 2). بیشترین میزان نیتروژن در حفره بزرگ و خیلی بزرگ مشاهده شد و نقاط شاهد به همراه حفره کوچک کمترین میزان را دربرداشتند، ($F= 3.025, P= 0.01$). میزان نیتروژن خاک توسط چندین عامل از جمله رطوبت و دمای خاک، میزان دسترسی کربن، گونه‌های تجزیه کننده، میزان اسیدیته، بافت خاک، میزان نیتروژن جذب شده توسط ریشه‌ها و برگشت آن به لاشبرگ کنترل می‌شود (Persson, et al. 2000). این احتمال وجود دارد باکتری‌هایی که نیتروژن آلی را به مواد معدنی تبدیل می‌کنند در محدوده خاص دمایی فعالیت داشته باشند، بنابراین دمای خاک اثری دوگانه می‌تواند داشته باشد و به همین جهت مقادیر همبستگی مثبت و منفی هر دو در مقادیر نیتروژن معدنی در مطالعات مختلف ذکر می‌شود (Schmidt, et al, 2002). در این مطالعه این گونه تصور می‌شود افزایش اندازه حفره و به دنبال آن افزایش مقادیر دمایی و نوری سبب افزایش تبدیل نیتروژن آلی به معدنی شده باشد.



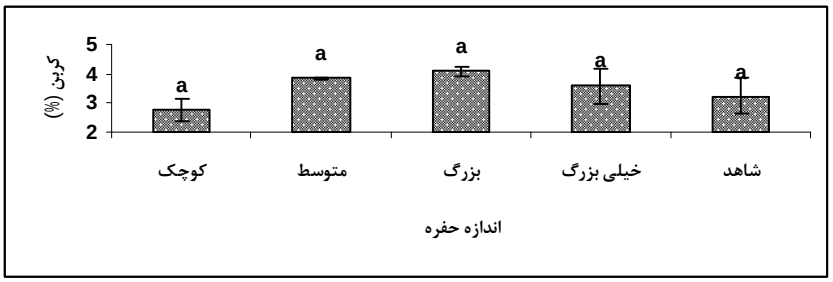
شکل 2- مقایسه میانگین مقدار نیتروژن در حفرات مختلف

میانگین مقدار فسفر در حفرات مختلف بررسی (شکل3) و مقادیر آن در حفرات مختلف معنی‌دار بود (F= 248.14, P= 0.00) و حفره متوسط بیشترین میزان فسفر را به خود اختصاص داده بود. مقادیر میانگین در این اندازه حفره نسبت به تاج بسته و حفرات خیلی کوچک افزایش زیادی نشان داده است، اما با گسترش اندازه، روند افزایشی دیگر دیده نمی-شود. این احتمال وجود دارد برخورد مستقیم جریان باران و شدت بالای رواناب در سطح حفرات بزرگ‌تر مانع از تجمع زیادتر فسفر در چرخه مواد معدنی و آلی شده و آن را از دسترس خارج کند. کاهش و افزایش مقدار فسفر ارتباط زیادی با میزان رطوبت محیطی، مقدار حجم مواد آلی، شدت فعالیت قارچ‌ها و باکتری‌ها و میزان اسیدهای تولید شده در خاک دارد (Dodor and Tabatabai, 2003).



شکل 3- مقایسه میانگین مقدار فسفر در حفرات مختلف

همچنین در بررسی مقدار میانگین کربن (شکل 4) اختلاف معنی‌داری مشاهده نشده است (F= 1.46, P= 0.204). با توجه به نتایج مقادیر کربن در حفرات مختلف تفاوت معنی‌داری نشان نداد. وجود عوامل میکروبی و ترشح اسیدهای ناشی از فعالیت این میکرو ارگانیسم‌ها نقش مهمی در انباشت کربن دارد. در این بررسی عوامل زنده زی‌توده و خاک مورد مطالعه قرار نگرفت. از این رو این امکان وجود دارد تغییرات برخی عناصر از جمله کربن تحت تاثیر این عوامل قرار گرفته باشد (Frazer, et al. 1990).



شکل 4- مقایسه میانگین مقدار کربن در حفرات مختلف

منابع

1- Albanesi E, Gugliotta OI, Mercurio I and Mercurio R, 2005. Effects of gap size and within-gap position on seedlings establishment in *silver fir* stands. Society of Silviculture and Forest Ecology 2: 358-366.

2- Dodor DE and Tabatabai MA, 2003. Amidohydrolases in soils as affected by cropping systems. Appl Soil Ecol 24: 73-90.

3- Frazer DW, McColl JG and Powers RF, 1990. Soil nitrogen mineralization in a clearcutting chronosequence in a northern California conifer forest. Soil Science Society of America Journal 54: 1145-1152.

4- Muscolo A, Sidari M and Mercurio R, 2007. Influence of gap size on organic matter decomposition, microbial biomass and nutrient cycle in Calabrian pine (*Pinus laricio*, Poiret) stands. Forest Ecology and Management 242: 412-418.

5- Persson T, Rudebeck A, Jussy JH, Colin-Belgrand M, Prieme A, Dambrine E, Karlsson PS and Sjoberg RM, 2000. Soil nitrogen turnover-mineralization, nitrification, and denitrification in European forest soils in Schulze. Ecological Studies 142: 297-331.

6- Prescott CE, 2002. The influence of the forest canopy on nutrient cycling. Tree Physiol 22: 1193-1200.

7- Schmidt IK, Jonasson S, Shaver GR, Michelsen A and Nordin A, 2002. Mineralization and distribution of nutrients in plants and microbes in four arctic ecosystems: responses to warming. Plant and Soil 242: 93-106.