افق‌های بالاتر، بخشی از ورمیکولیت به اسمکتیت تبدیل شده و کانی‌های ایلایت، ایلایت-ورمیکولیت و ایلایت-اسمکتیت نیز تشکیل شده‌اند. تشکیل اسمکتیت و کائولینیت از کانی‌های پیروکسین، اولیوین و بیوتیت و از مسیرهای تغییر شکل و خودتشکیلی صورت گرفته است. ایلایت در نیمرخ‌های **Pe1**، **Do1** و **To2** از عمق به سطح خاک افزایش پیدا می‌کند. این روند منطبق با تغییرات پتاسیم در بخش رس بوده و مؤید تأثیر فعالیت‌های بیولوژیک در تجمع پتاسیم و تشکیل ایلایت ثانویه در خاک‌های سطحی است. فراوانی بیشتر ایلایت نسبت به رس‌های ۲:۱ انبساط پذیر در نیمرخ **Sh2** به ترکیب کانی‌شناسی سنگ بستر مرتبط بوده و با غلظت بالای K_2O در این خاک هماهنگ است. هرچند در ترکیب رس‌شناسی افق‌های خاک‌سازِ نیمرخ‌های مختلف تفاوت اساسی وجود ندارد با این حال فراوانی نسبی کانی‌ها تحت تأثیر کانی‌شناسی مواد مادری می‌باشد. در مقابل، ترکیب رس‌شناسی ساپرولیت می‌تواند متفاوت از افق‌های خاک‌ساز باشد.

جدول ۱. ویژگی‌های خاک‌رخ‌های منتخب

نیمرخ	ماده مادری	رده‌بندی خاک	کانی‌شناسی سنگ بستر (٪)	کانی‌شناسی بخش رس* (به ترتیب فراوانی)	
				ساپرولیت/ افق C یا CB	سولوم
Ph1	فیلیت	**Mollic Hapludalfs**	کوارتز(۷۸)؛ کلریت(۲۰)؛ موسکویت و اکسیدهای آهن (۲)	**Ve; Sm; Il; Il-Ve; Il-Sm; Q; Ka**	**Ve; Sm; Il; Il-Ve; Il-Sm; Q; Ka**
To2	تونالیت	**Typic Hapludalfs**	پلاژیوکلازهای سدیم(۷۰)؛ کوارتز(۲۰)؛اسفن(۷)؛ بیوتیت و کلریت(۳)	**Sm; Ve; Il; Q; Ka; F**	**Sm; Ve; Il; Q; Ka; F**
Pe1	پریدوتیت	**Typic Dystrudepts**	پیروکسین(۸۰)؛ اولیوین(۱۸)؛ بیوتیت(۲)	**Ve; Ka; F**	**Ve; Sm; Il-Ve; Il-Sm; Il; Ka; F; Q**
Do1	دولریت	**Typic Dystrudepts**	پلازیوکلازهای کلسیم(۶۵)؛ پیروکسین و اوژیت(۱۸)؛ بیوتیت(۱۰)؛ اولیوین و مگنتیت(۷)	**Sm;Ve; Il; Il-Sm; Il-Ve; Ka; F; Q**	**Sm;Ve; Il; Il-Sm; Il-Ve; Ka; F; Q**
Sh2	شیل	**Typic Hapludolls**	میکا؛ کانی‌های منبسط شونده؛ کوارتز (غیر کمی)	**Il; Ve; Sm; Il-Ve; Il-Sm; Q; Ka**	**Il; Ve; Sm; Il-Ve; Il-Sm; Q; Ka**
Li1	سنگ‌آهک	**Typic Hapludalfs**	کلسیت(۹۵)؛ کوارتز و پیریت(۵)	**Sm; Il; Il-Sm; Q**	**Sm; Il-Sm; Ka; Q**

* **Il =Illite, Ve=Vermiculite, Sm=Smectite, Il-Ve & Il-Sm=mixed minerals, Ka=Kaolinite, Q=Quartz, F=Feldspar**

جدول ۲. میانگین اکسیدهای عناصر اصلی در کلیه نیمرخ‌های مورد مطالعه

ماده مادری	تعداد نمونه	TiO_2	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	MnO	P_2O_5
		g/kg									
فیلیت	۱۳	۶/۶۷ ^{b}	۴۶۸/۵ ^{ab}	۲۲۴/۴ ^{a}	۱۰۲/۱ ^{cd}	۳۰/۵ ^{b}	۱۹/۷ ^{b}	۳۹/۱ ^{b}	۱۲/۵ ^{b}	۰/۶۰ ^{d}	۱/۴۰ ^{c}
تونالیت	۱۴	۶/۶۸ ^{b}	۴۸۹/۶ ^{a}	۲۳۹/۱ ^{a}	۹۳/۲ ^{d}	۱۶/۴ ^{b}	۱۲/۹ ^{b}	۴۲/۲ ^{b}	۲۲/۲ ^{a}	۰/۵۸ ^{d}	۳/۰۸ ^{ab}
پریدوتیت	۱۳	۶/۱۰ ^{b}	۴۳۳/۸ ^{c}	۱۱۲/۴ ^{c}	۲۱۳/۵ ^{a}	۸۷/۲ ^{a}	۵۹/۴ ^{a}	۱۱/۳ ^{d}	۴/۸ ^{c}	۱/۸۳ ^{a}	۲/۰۶ ^{bc}
دولریت	۷	۸/۵۷ ^{a}	۴۴۳/۷ ^{bc}	۱۳۳/۳ ^{c}	۱۸۱/۰ ^{b}	۹۶/۹ ^{a}	۵۵/۰ ^{a}	۱۸/۰ ^{c}	۷/۱ ^{c}	۱/۶۰ ^{b}	۳/۷۲ ^{a}
شیل	۱۳	۷/۳۵ ^{b}	۴۸۳/۳ ^{a}	۲۲۱/۶ ^{a}	۱۱۶/۶ ^{c}	۵/۵ ^{b}	۱۱/۹ ^{b}	۵۲/۰ ^{a}	۵/۸ ^{c}	۱/۶۰ ^{b}	۳/۰۰ ^{ab}
سنگ‌آهک	۱۶	۷/۲۵ ^{b}	۳۶۳/۰ ^{d}	۱۸۳/۹ ^{b}	۱۵۹/۱ ^{b}	۹۰/۷ ^{a}	۱۸/۴ ^{b}	۲۱/۸ ^{c}	۶/۲ ^{c}	۱/۱۸ ^{c}	۲/۸۶ ^{ab}

منابع

[1] Plaster, R.W. and W.C. Sherwood. 1971. Bedrock weathering and residual soil formation in central Virginia. Geol. Soc. Am. Bull. 83: 2813-2826.

[2] Schaetzl, R.J., F. Krist, and P. Rindfleish. 2000. Postglacial landscape evolution of northeastern lower Michigan, interpreted from soil and sediments. Ann. Ass. Am. Geog. 90: 443-466.

[3] Schaetzl, R. and S. Anderson. 2005. Soils, Genesis and Geomorphology. Cambridge University Press.

[4] Soil Survey Staff. 2006. Keys to soil Taxonomy. U. S. Department of Agriculture, NRCS.