

بررسی کانیهای رسی برخی از خاکهای دشت مشهد با استفاده از اشعه X

غلامحسین حق نیا

استاد دیا ر خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه مشهد

تاریخ وصول، هشتم اسفندماه ۱۳۵۹

چکیده

در این آزمایش که بمنظور مطالعه و شناخت کانیهای رسی انجام گرفت، از سری خاکهای منطقه دشت مشهد که از نظر وسعت و اهمیت زراعی نماینده خاکهای منطقه هستند نمونه برداری انجام شد. سری های مذکور عبارتند از: بحرآباد، رضوان، کنه بیست، غیاث آباد، برزآباد و شیرشتر. با استفاده از اشعه X کانیهای موجود در بخش رسی خاکهای مذکور مورد شناسایی قرار گرفتند. مینرالهای که در اکثر این خاکها غالب میباشند عبارتند از: میکا، مونتموریلونیت، کائولینیت و کلریت. در بعضی نمونه ها مقدار قابل توجهی آتا پولژیت نیز دیده شد. میکا و کائولین و کلریت بطوریکه در کلیه نمونه ها ملاحظه گردید. در نمونه های بحرآباد، کنه بیست و غیاث آباد، مونتموریلونیت بر اثر افزایش گلیسرول حالتی غیرعادی نشان می دهد که نمودار کم بودن بار الکتریکی بین دولایه این کانی است. سری های رضوان، برزآباد و شیرشتر مقدار قابل ملاحظه ای کانی آتا پولژیت را نشان دادند. بنظر می رسد که وجود مقدار زیاد گچ (بیش از ۴۰ درصد) در پروفیل سری رضوان و کربنات کلسیم زیاد در سری های برزآباد و شیرشتر شرایط مناسبی را جهت پیدایش این کانی بوجود آورده است.

مقدمه

شناسایی مینرالهای موجود در خاک در رابطه با رشته های مختلف کشاورزی و مهندسی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. برای این منظور استفاده از اشعه X بعنوان یک وسیله مطمئن متداول می باشد. امروزه اهمیت مینرالوژی در علم خاکشناسی و مهندسی بر هیچکس پوشیده نیست. اطلاعاتی که از رسی شناسی خاکها بدست می آید، بخوبی می تواند رابطه آنرا با خصوصیات مختلف خاکها مشخص نماید. اطلاعات مربوط به رسی شناسی دارای کاربرد وسیعی می باشد. خواص فیزیکی خاک از قبیل توزیع اندازه ذرات، نیروهای بین ذره ای ساختمان، مقاومت در برابر تورم و مقاومت برشی در خاک، نگهداری

رطوبت، هدایت هیدرولیکی، ظرفیت و هدایت حرارتی را می‌توان از جمله خواص نامبرد که متاثر از نوع و مقدار ررس در خاک می‌باشد.

جنبه‌های مهندسی مربوط به خواص خاکها و رسهای موجود در آن را می‌توان در رابطه با مواد اولیه ساختمانی، سدهای خاکی، شالوده و پی‌های ساختمان زیرسازی و ایجاد بزرگ راهها و فرودگاه‌ها را نامبرد.

نتایج حاصله از مطالعات مربوط به ررس در ارتباط با طبقه‌بندی خاک نیز اخیراً "مورد استفاده قرار گرفته است و در سیستم طبقه‌بندی ارائه شده توسط وزارت کشاورزی آمریکا^۱ در سطح خانواده از آن استفاده می‌شود. وجود لایه‌های انباشته از رس و یا اکسیدهای آهن و آلومینیم در پروفیل خاکهای نواحی گرم با پیدایش طبقه‌بندی آن کاملاً^۲ مربوط می‌باشد.

طبق نظر کوبینا (۹) سیستمهای طبقه‌بندی در هر رشته منعکس کننده چگونگی تکوین و تکامل رشته‌های خاصی از علوم آن رشته می‌باشد. این موضوع، بویژه در مورد تاثیر مینرالوژی خاک در طبقه‌بندی آن بخوبی مشهود است.

تحقیقات مربوط به ررس شناسی منجر به یافته‌های مهمی در زمینه‌های شیمی و حاصلخیزی خاک نیز شده است. اکثراً^۳ اجزای رسی در خاک بلورین بوده و نقش جان‌نشینی هم‌شکلی در ایجاد بار الکتریکی منفی و نیز پدیده‌های تبادلیه مربوط به آن رابطه نزدیک و مستقیم کانیهای رسی را با پدیده‌های شیمیائی نشان می‌دهد و تعادل واکنشی ذرات با

محلول خاک را روشن می‌سازد. بعلاوه رابطه بین تثبیت و رهایی عناصری مانند پتاسیم و آمونیم و فسفر و سایر عناصر پر مصرف و کم مصرف در ارتباط با حاصلخیزی و تامین عناصر غذایی لازم برای گیاه را می‌توان از این قبیل بشمار آورد.

علاوه بر موارد فوق، نقش کانیهای رسی در صنعت کاغذسازی، لاستیک، نفت، سرامیک و غیره را نباید نادیده گرفت.

روش استفاده از اشعه X^۳ برای شناسائی رسها در دهه ۱۹۳۰ کشف، و بعد از جنگ جهانی دوم دستگا‌ه‌های مربوطه به سرعت تکامل پیدا کرده و توسط محققین مختلف به عنوان ابزار مفیدی در مطالعات مینرالوژی خاکها به کار گرفته شده است. کلی و همکاران (۶) جزء اولین افرادی بودند که نشان دادند رسهای خاک حاوی اجزای کانی بلوری بوده و از آن طرح منحنی‌های اشعه X بدست می‌آید. بریندلی (۱)، کلاگ و الکساندر (۸) از این تکنیک برای شناسائی رسهای خاک استفاده کرده‌اند. حکیمیان (۲) این روش را بعنوان بخشی از مطالعات خود برای تعیین کانیهای رس در خاکهای منطقه شمال ایران بکار برده است. روش فوق همچنین جهت شناسائی و مطالعه نوع رسهای خاکهای شور در سه منطقه از ایران در رابطه با پیدایش این خاکها مورد استفاده قرار گرفته است (۱۱).

هدف از این مطالعه بررسی و شناخت کانیهای رسی، ۶ سری از خاکهای منطقه دشت مشهد میباشد که با استفاده از روش اشعه X صورت گرفته است.

اکسید منگنز با آب اکسیژنه ۳۰ درصد و اکسیدهای آهن توسط دی تیونات - سیترات بیکربنات سدیم خارج گردید (۱۲) نمونه های رس در دو اندازه ۲/۰-۲ میکرون و کوچکتر از ۲/۰ میکرون روی اسلاید سرامیکی قرار گرفت و طبق روشی که توسط ویتینگ (۱۴) پیشنهاد شده، برای آزمایش در دستگاه اشعه X ماده گردید. دستگاه مورد استفاده^۲ با پرتو لامپ مسی Ka و فیلتر نیکل بوده و چرخش گونیا متر در سرعتی معادل ۱/۶ درجه (۲۰) در هر دقیقه تنظیم گردید و تا ۳۰ درجه در مجاورت اشعه قرار گرفت.

نتایج و بحث

منحنی های اشعه X رس درشت (۲ تا ۰/۲ میکرون) و رس ریز (کوچکتر از ۰/۲ میکرون) در مورد ۶ سری مورد مطالعه برای افق های سطحی (A) و افق های زیرین (B) در شکل های شماره ۱ تا ۶ نشان داده شده است.

میکا - میکا تقریباً " یک رس متداول در کلیه پروفیل های مورد مطالعه می باشد که بیشتر در اندازه رس درشت و در افق های زیرین دیده میشود. وجود میکا را می توان با منحنی واضح در محل ۱۰ آنگسترم در نمونه اشباع شده با منیزیم ملاحظه نمود (شکل های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ بالا) در بعضی نمونه ها وجود منحنی اول^۳ رس آتا پولزیت در ناحیه ۱۰/۵ آنگسترم با منحنی میکا ادغام شده و ماکزیم منحنی در محل ۱۰ آنگسترم کاملاً مشخص نیست.

مونتموریلونیت - گرچه مقدار این کانی زیاد نیست، لکن می توان وجود آن را در کلیه نمونه ها در هر دو اندازه رس توسط منحنی نزدیک

با این امید که نتایج حاصله از آن بتواند در بهره برداری از خاک این منطقه، چه از نظر کشاورزی و چه از نظر صنعت مفید واقع گردد.

مواد و روش ها

منطقه مورد مطالعه در دشت مشهد قرار دارد. دشت مذکور بین کوه های هزار مسجد و بینا لود قرار گرفته و از سنگ بست در جنوب تا چناران در شمال غربی مشهد امتداد دارد. برای مطالعه، ۶ سری مختلف از خاکهای این ناحیه که از نظر وسعت و اهمیت زراعی نماینده خاکهای منطقه بودند، انتخاب گردید. مطالعات خاکشناسی نیمه تفصیلی این منطقه قبلاً توسط موسسه خاکشناسی و حاصلخیزی خاک انجام شده است. سری های مورد مطالعه عبارتند از: بحرآباد، رضوان، کنه بیست، غیاث آباد، برزش آباد و شیرشتر. مشخصات مرفرلوژی خاکها در جدول ۱ و مشخصات فیزیکی و شیمیائی در جدول ۲ ملاحظه می گردد. از نظر فیزیوگرافی، اکثر این خاکها جزء دشتهای آبرفتی دامنه ای^۱ طبقه بندی می شوند و مواد مادری آنها رسوبات آبرفتی است، لکن سری غیاث آباد و رضوان از نظر فیزیوگرافی به ترتیب جزء تراس رودخانه و فلات محسوب می شوند.

برای انجام آزمایش نمونه های از افق های مختلف پروفیل، شاهد هر کدام از این سری ها تهیه گردید و برای آزمایش با اشعه X افق های A و B در هر پروفیل جداگانه با هم ادغام گردیدند. تفکیک ذرات برای استخراج رس به روش جکسون (۵) انجام گرفت. کربنات ها با استات سدیم، مواد آلی و

جدول ۱ - مشخصات مورفولوژیکی سری های مورد مطالعه

طبقه بندی	مرز بین افقها	درجه پایداری (خشک)	ساختمان	بافت	رنگ ما نسل (مرطوب)	عمق (سانتیمتر)	افق	نام سری
۲ تیپیک کامبورتید	cw	sh	m	1	10YR3.5/2	۰-۳۰	A _p	بحرآباد
	gw	h	2mabk	1	10YR4/3	۳۰-۷۵	B ₁	
		h	1mabk	sil	10YR4/2.5	۷۵-۱۲۰	B ₂	
۳ تیپیک جیپسورتید	cw	h	m	1	7.5YR4.5/4	۰-۲۰	A	رضوان
		h	m	-	7.5YR5/4	۲۰-۸۰	C _{cs}	
		h	m	sil	10YR4/3	۰-۱۵	A _p	
۴ تیپیک هاپلارجید	c	vh	m	sil	10YR4/3	۱۵-۳۰	B ₁	کنه بیست
	g	vh	m	sil	10YR4/3	۳۰-۹۵	B _{21t}	
	as	vh	2mabk	sil	7.5YR4/4	۹۵-۱۲۰	B _{22t}	
		vh	2mabk	sil	10YR4/2	۰-۲۰	A _p	
تیپیک کامبورتید	c	vh	m	sil	10YR4/3	۲۰-۸۰	B ₂	غیاث آباد
	g	vh	2mabk	sil	10YR4/3	۸۰-۱۱۵	B ₃	
	g	vh	1mabk	sil	10YR4/2.5	۱۰۵-۱۴۰	C	
		vh	m	sil	10YR4/4	۰-۲۰	A _p	
تیپیک کامبورتید	c	vh	m	1	10YR4/4	۲۰-۴۵	B ₂₁	برزش آباد
	g	vh	1mabk	1	10YR4/4	۴۵-۸۰	B ₂₂	
	g	vh	1mabk	sil	10YR4/4	۸۰-۱۱۵	B ₃	
	g	h	1cabk	sil	10YR4/3	۰-۲۰	A _p	
۵ تیپیک کامبورتید	cw	vh	m	1	10YR4/3	۰-۲۰	A _p	شیرشتر
	cw	ch	1mabk	sil	10YR4/3	۲۰-۴۰	B ₁	
	cw	eh	2mabk	sil	10YR4/3	۴۰-۷۰	B _{2ca}	
		ch	1mabk	sil	10YR4/4	۷۰-۱۲۰	B ₃	

۱- علائم بکا ربرده شده در این جدول از کتاب

Soil survey manual USDA Handbook 18, 1951

اقتباس شده است .

2- Typic Camborthids

3-Typic Cypsoorthids

4-Typic Haplargids

5- Typic Calciorthis

جدول ۲- بررسی خواص فیزیکی و شیمیایی موردمطالعه

EC×10 ³	pH، خمیر اشباع	کربنات کلسیم	کربن آلی	تجزیه مکانیکی (درصد)		عمومیت	افق	نام سری
				سیت	رس			
۰/۸۱	۷/۸	۱۵/۶۵	۰/۸۲	۳۷/۰	۴۳/۸	۲۰/۲	AP	بحرآباد
۰/۵۰	۸/۰	۱۷/۰	۰/۲۹	۳۷/۰	۴۴/۸	۱۸/۲	B ₁	
۰/۴۷	۷/۸	۱۶/۸	۰/۱۶	۲۳/۰	۶۲/۸	۱۴/۲	B ₂	
۰/۵۰	۸/۰	۱۷/۵	۰/۳۲	-	-	-	A	
۰/۵۰	۸/۲	-	۰/۰۹	-	-	-	Ccs	رضوان
۱/۵۰	۸/۲	۲۷/۷	۰/۸۲	۱۰/۰	۵۱/۴	۳۸/۶	AP	
۱/۸۹	۸/۶	۲۹/۶	۰/۵۶	۱۰/۰	۴۳/۴	۴۶/۶	B ₁	
۲/۰۴	۸/۷	۳۰/۸	۰/۴۳	۶/۰	۴۵/۴	۴۸/۶	B21t	
۵/۵۸	۸/۸	۳۶/۰	۰/۳۸	۸/۰	۴۷/۴	۴۴/۶	B22t	کنه بیست
-	۷/۷	۲۴/۹	۰/۷۶	۲۲/۰	۴۱/۰	۳۷/۰	AP	
-	۸/۱	-	۰/۵۲	۱۵/۶	۴۳/۰	۴۱/۴	B ₂	غیاث آباد
-	۸/۵	۲۴/۹	-	۱۹/۰	۴۲/۵	۳۸/۵	B ₃	
-	۸/۵	۲۶/۹	-	۲۲/۰	۵۱/۰	۲۷/۰	C	
۳/۳۶	۷/۸	۲۴/۷	۰/۶۲	۲۶/۸	۵۱/۴	۲۱/۸	AP	برزش آباد
۳/۱۴	۸/۴	۲۷/۰	۰/۴۶	۲۶/۸	۴۹/۴	۲۳/۸	B21	
۲/۸۰	۸/۴	۲۶/۱	۰/۴۳	۳۰/۸	۴۶/۴	۲۲/۸	B22	
۳/۳۵	۸/۶	۲۶/۳	۰/۴۵	۱۶/۸	۵۳/۴	۲۹/۸	B ₃	
۱/۶۷	۸/۲	۲۶/۸	۰/۶۰	۳۴/۸	۴۱/۴	۲۳/۸	AP	
۰/۶۷	۸/۴	۳۰/۸	۰/۵۶	۱۶/۸	۴۷/۴	۳۵/۸	B ₁	شیرشتر
۰/۷۵	۸/۶	۳۳/۴	۰/۶۷	۱۴/۸	۵۱/۴	۳۳/۸	B _{2ca}	
۰/۶۸	۸/۷	۳۵/۰	۰/۳۸	۱۳/۴	۴۷/۴	۳۹/۲	B ₃	

نمای: بررسی کانیهای رسی خاکهای مشهد

۱- اکتباس ازگزارشات موجود در موسسه خاکشناسی و حاصلخیزی خاک استان خراسان .
 ۲- (-): اندازه گیری نشده است .

۱۸ آنگستریم که بعد از تریتمان گلیسرول بدست آمده ا ثبات نمود. وجود کانی مونتموریلونیت به این ترتیب نشان داده می شود که بر اثر افزایش گلیسرول به نمونه اشباع شده از منیزیم، شدت منحنی نزدیک ۱۴ آنگستریم کاهش یافته، در حالیکه شدت منحنی ماگزیم ۱۰ آنگستریم (میکا) و ۷ آنگستریم (کائولینیت) قبل، و بعد از تریتمان گلیسرول تقریباً ثابت می ماند (شکل ۱ پائین). در برخی از نمونه ها (شکل های ۱ و ۳ و ۵) بعد از تریتمان گلیسرول مونتموریلونیت یک حالت غیر عادی را نشان می دهند، بدین ترتیب که بجای منحنی واضح در ناحیه ۱۸ آنگستریم منحنی پهن و شانه دار می شود. یک چنین حالت غیر عادی مونتموریلونیت توسط سایرین نیز ملاحظه شده است (۱۳ و ۷). حالت مذکور ممکن است به علت وجود مواد بین لایه ای در مونتموریلونیت باشد که در نتیجه بار الکتریکی دولایه مونتموریلونیت را پائین می آورد. باین نوع مونتموریلونیت اصطلاحاً "مونتموریلونیت با بار الکتریکی کم" گفته می شود.

کائولینیت - کائولینیت کانی دیگری است که بطوریکه نواخت در هر دو اندازه رس دیده می شود. منحنی نزدیک ۷ آنگستریم که با شدت نسبتاً برابر در خلال تریتمان های منیزیم، گلیسرول و پتاسیم باقی مانده و بعد از حرارت ۵۵۰ درجه سانتیگراد بکلی از بین می رود، دال بر وجود کائولینیت در خاک می باشد.

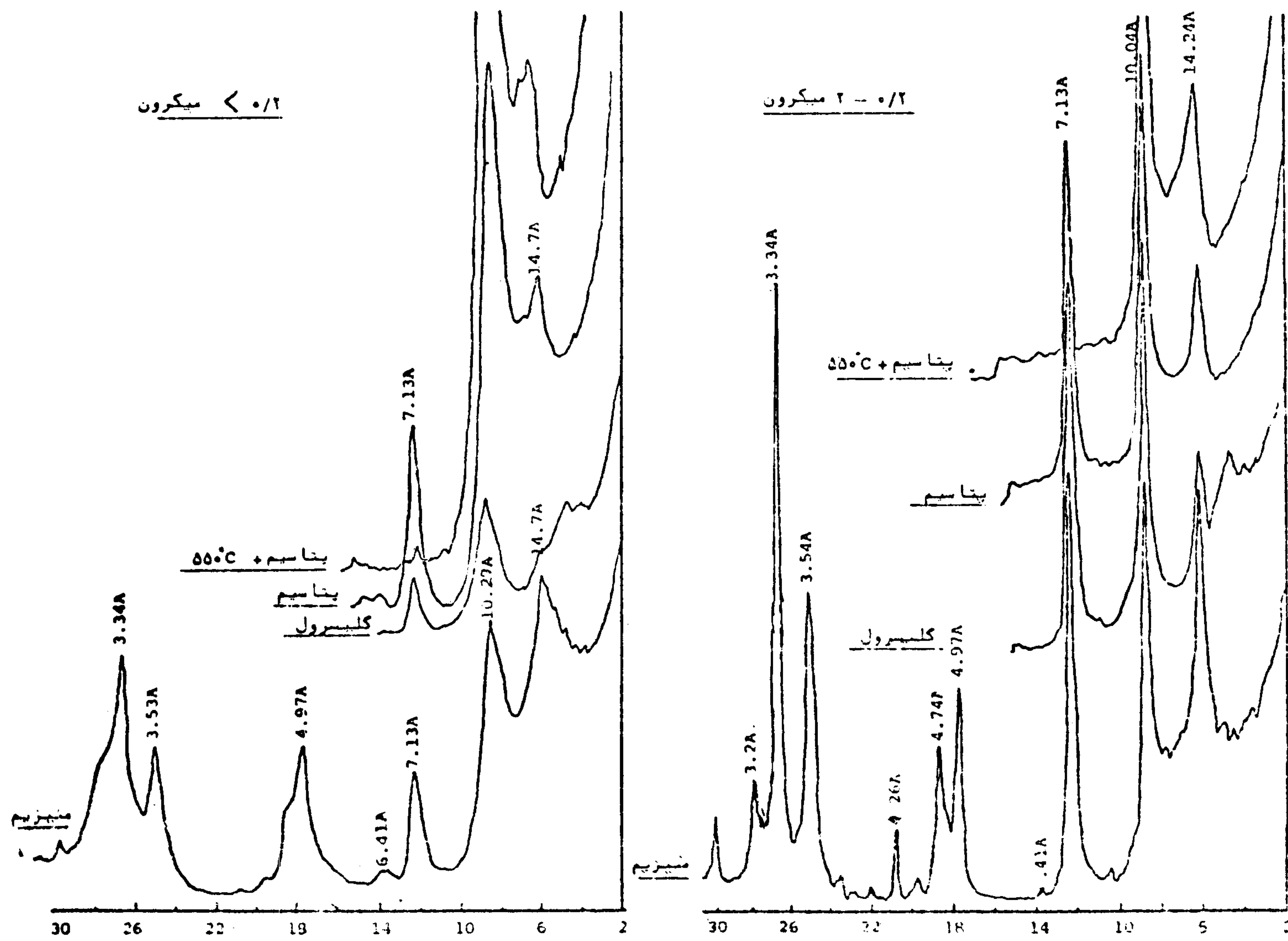
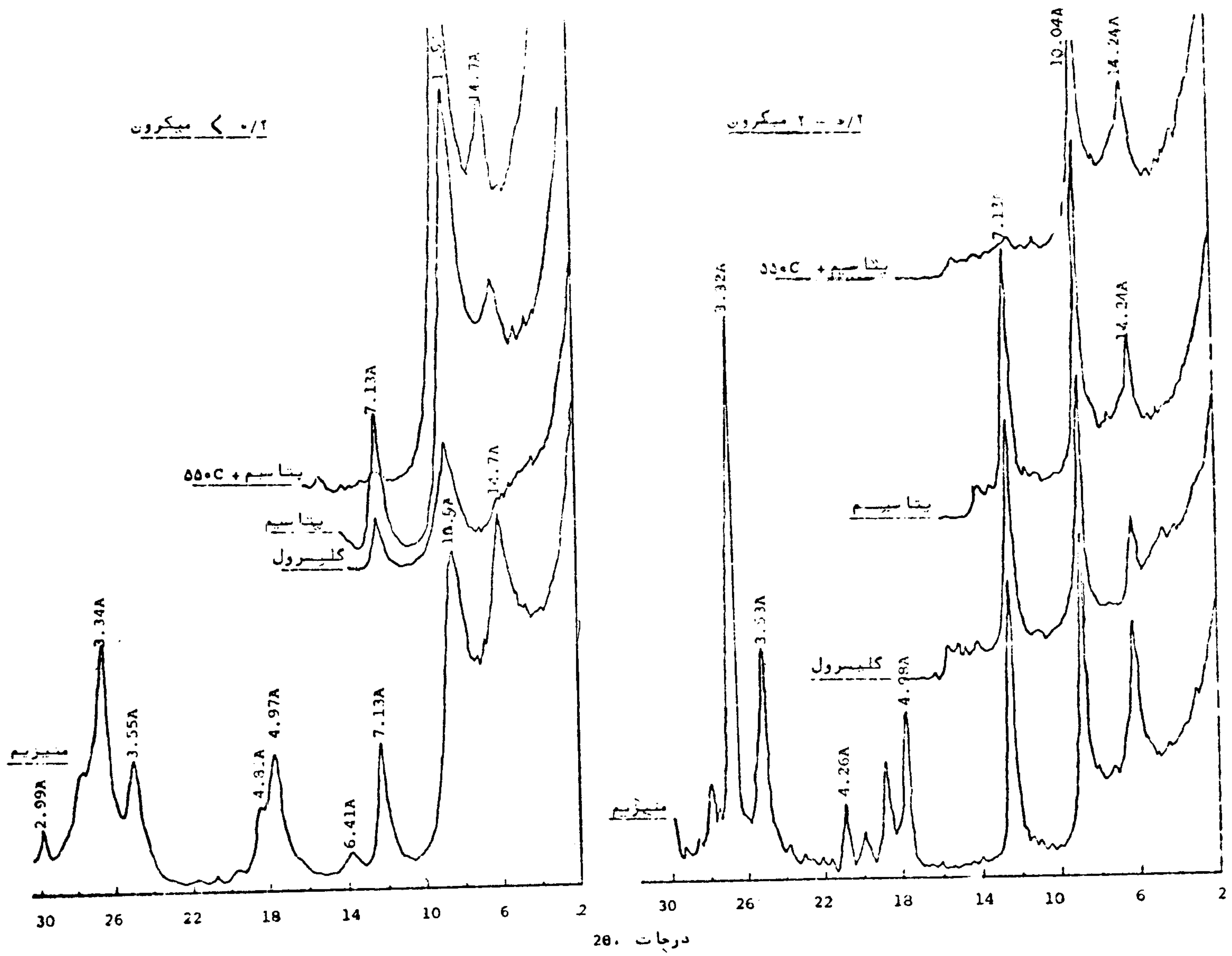
کلریت - یکی دیگر از کانیهای که بطور

واضح در کلیه نمونه ها یافت شده، کلریت است که با منحنی نزدیک ۱۳ تا ۱۴ آنگستریم، حتی بعد از حرارت دادن نمونه ها تا ۵۵۰ درجه سانتیگراد پایدار باقی می ماند.

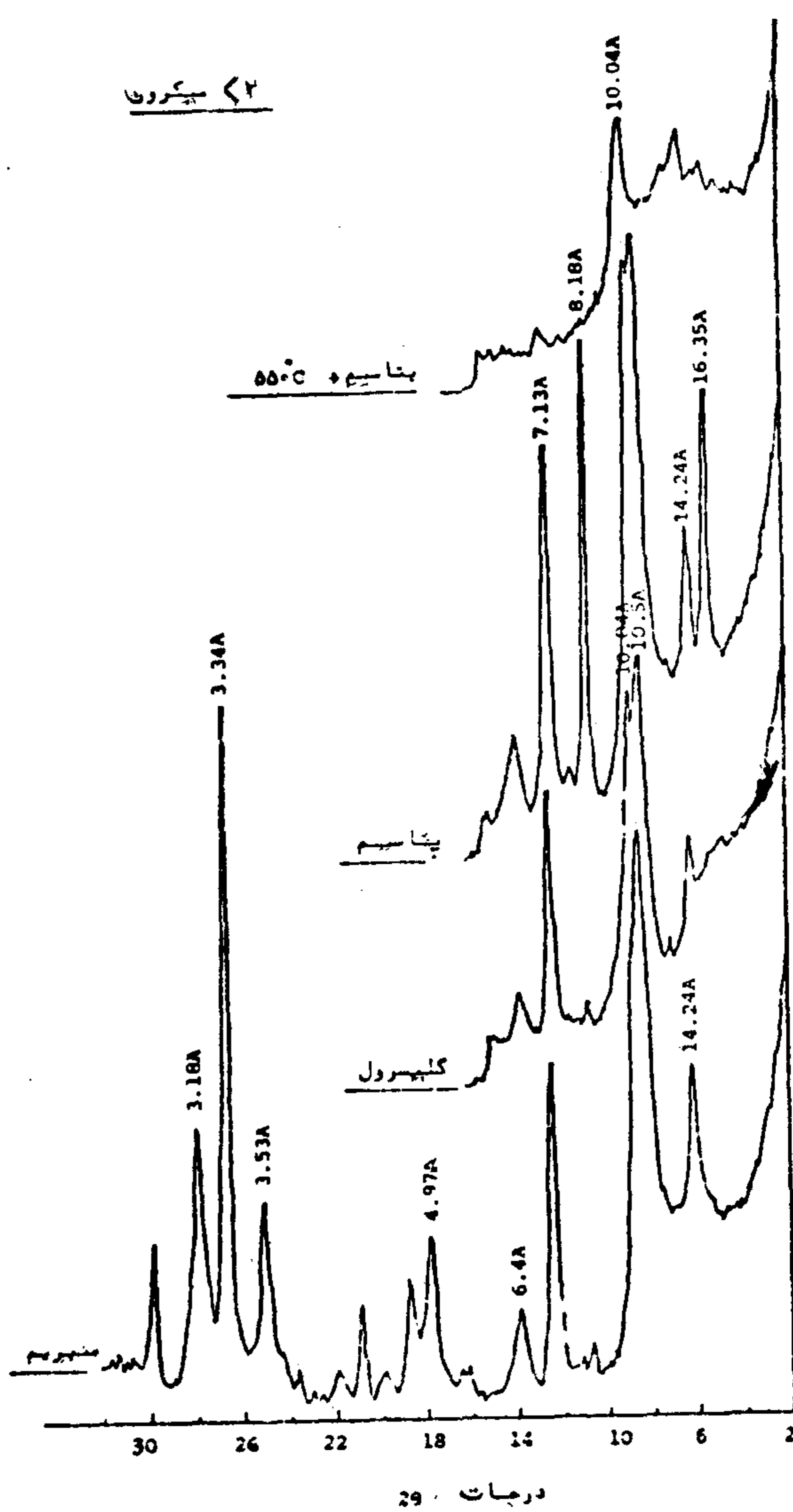
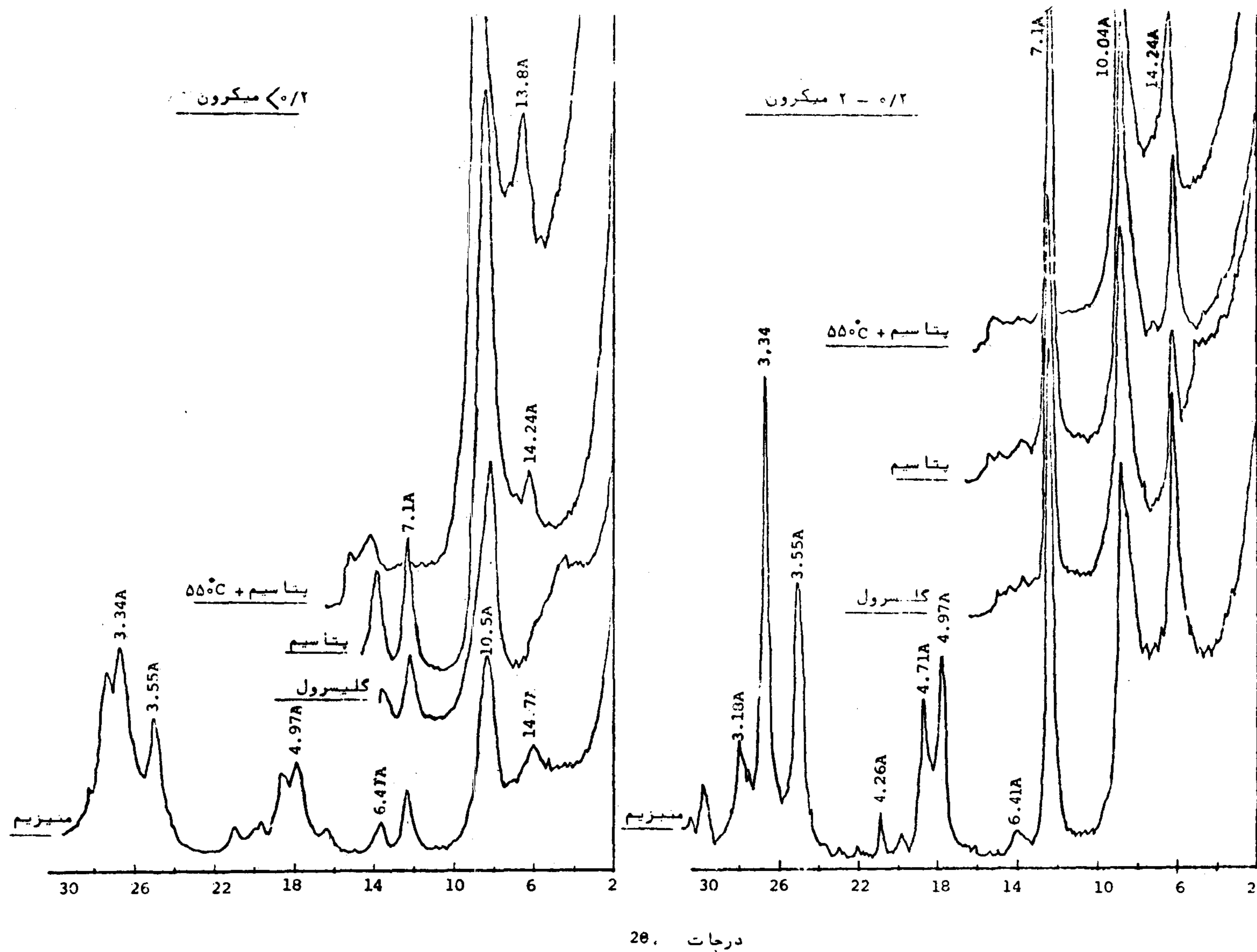
ورمی کولیت - کانی ورمی کولیت که با ناپدید شدن یا ضعیف شدن منحنی ۱۴ آنگستریم و تشدید منحنی ۱۰ آنگستریم بعد از تریتمان پتاسیم مشخص می گردد، در تعدادی از نمونه ها دیده نشده و در برخی دیگر مانند سری غیاث آباد، شیرشتر و کنه بیست مقدار آن بسیار کم بنظر می رسد. علت این موضوع را چنین می توان بیان داشت که ماده لازم برای تشکیل کانیهای ۲:۱، بویژه ورمی کولیت میکاها هستند که در آنها پتاسیم غیر قابل تعویض توسط کاتیونهای قابل تعویض جانشین می گردند. هوادیدگی کانیها که از مواد مادری مشتق می شوند، با گذشت زمان و شرایط محیطی مناسب صورت می گیرد (۳ و ۴) و در خاکهای مورد مطالعه فرصت و شرایط کافی برای هوادیدگی میکا و تشکیل ورمی کولیت وجود نداشته، در نتیجه مقدار این کانی در خاکهای مورد نظرنا چیز است. میکاها از طریق رها کردن K مهمترین ذخیره پتاسیم برای گیاهان در خاک هستند، این موضوع خود می تواند دلیل بر کمبود عنصر پتاسیم در خاک بوده و باعث می شود که گیاهان نسبت به افزایش کود پتاسه عکس العمل نشان دهند تفسیر دیگری که در این مورد می توان بیان داشت آنست که احتمالاً مقدار واقعی ورمی کولیت بیش از آنست که توسط منحنی نشان داده می شود و برای تعیین مقدار دقیق ترمی با یست از طریق شیمیائی

حق نیا: بررسی کانیهای رسی خاکهای مشهد

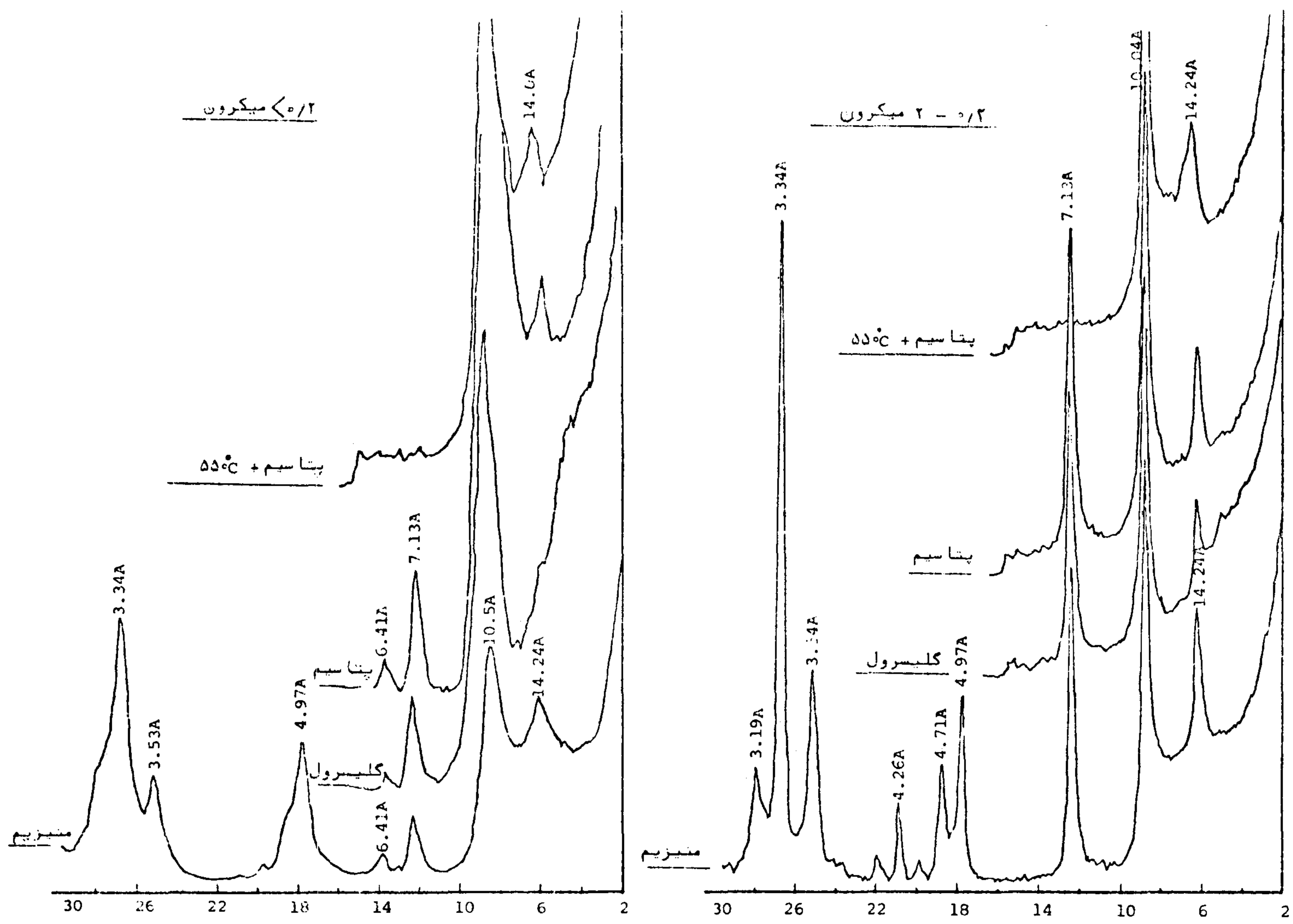
۷



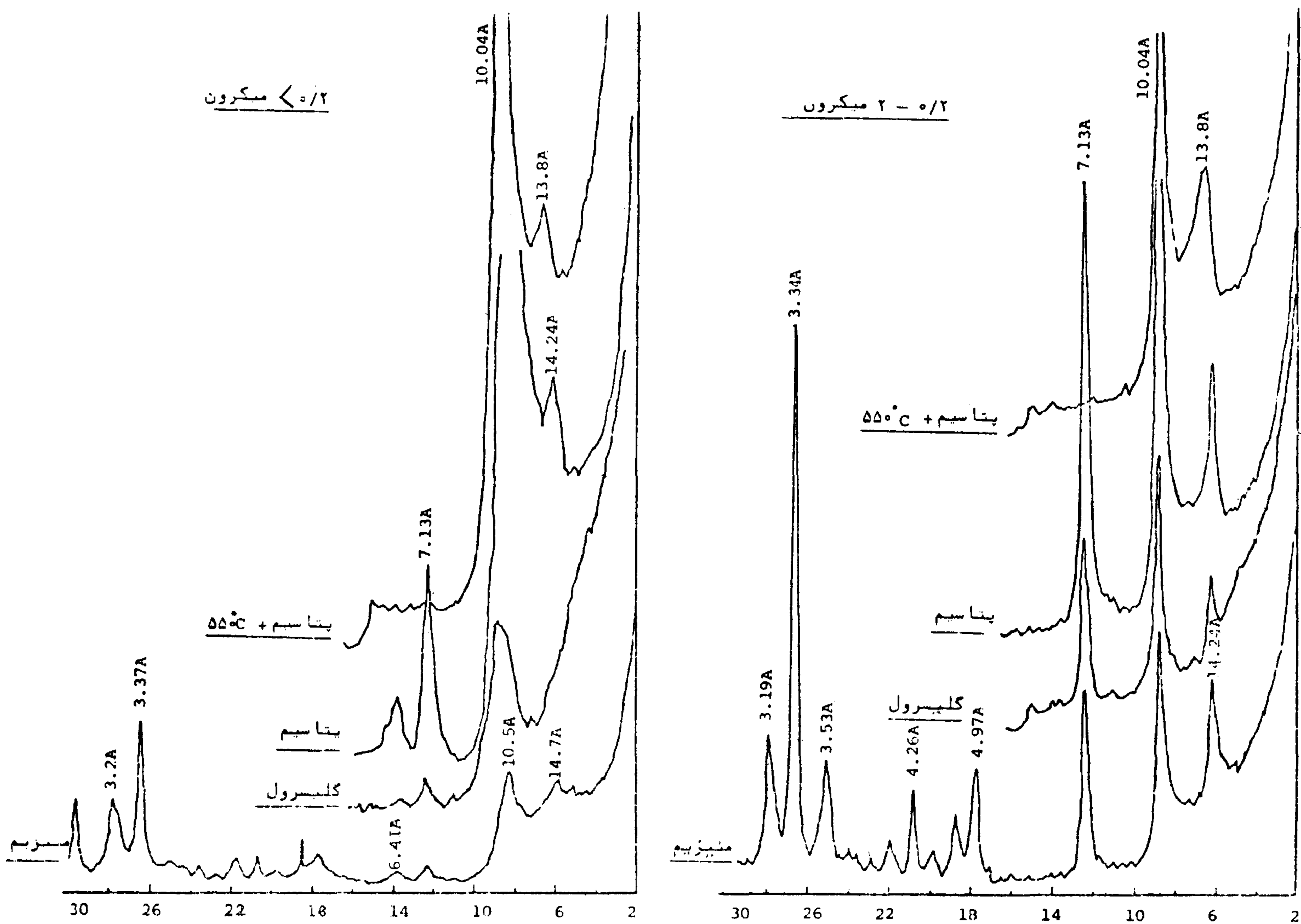
شکل ۱ - دیفراکتوگرام اشعه X برای ذرات رسی سری بحرآباد افق A (بالا) و افق B (پایین)



شکل ۲- دیفراکتوگرام اشعه X برای ذرات رس سری رضوان افق A (بالا) و افق B (پایین)

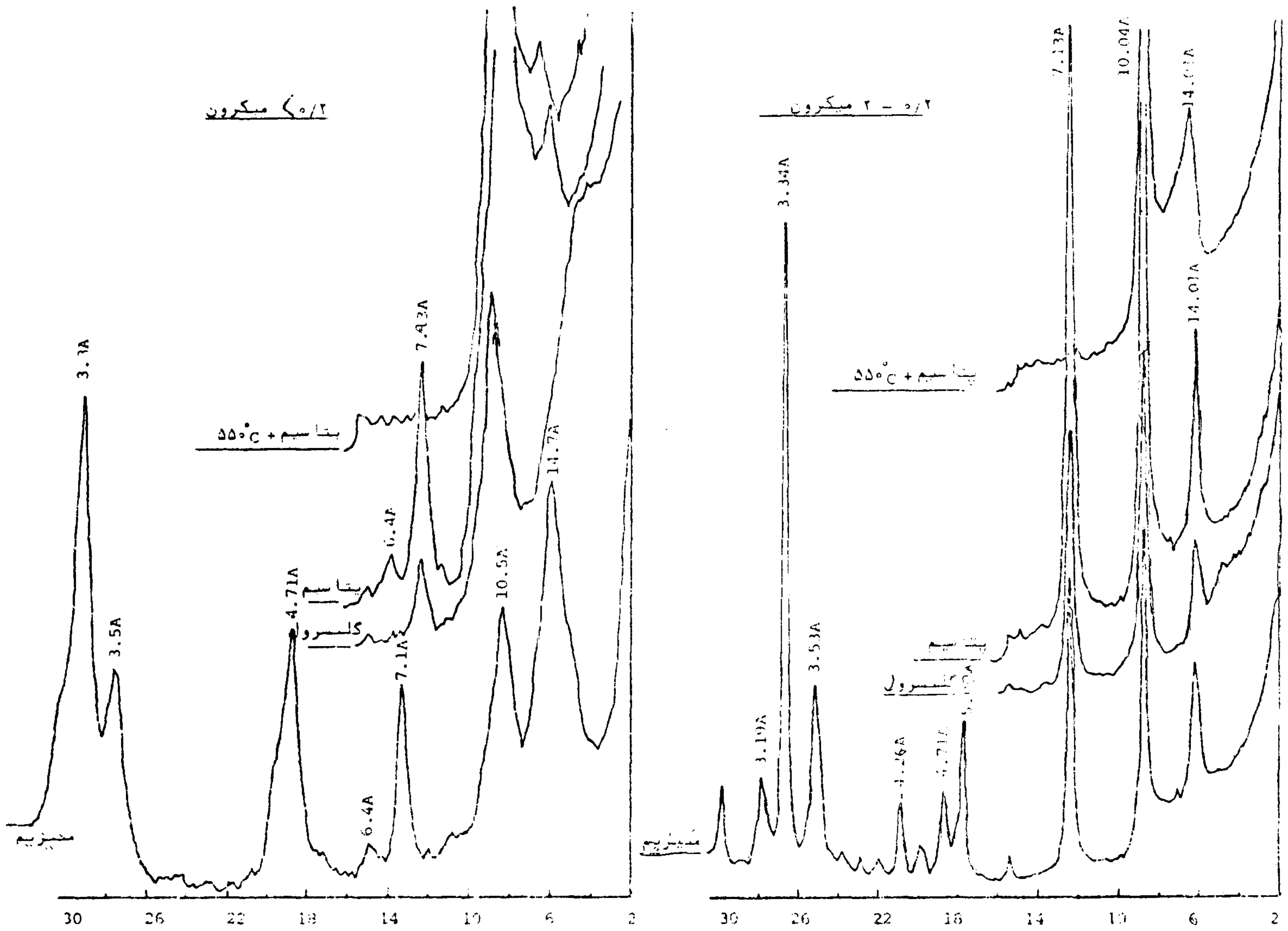
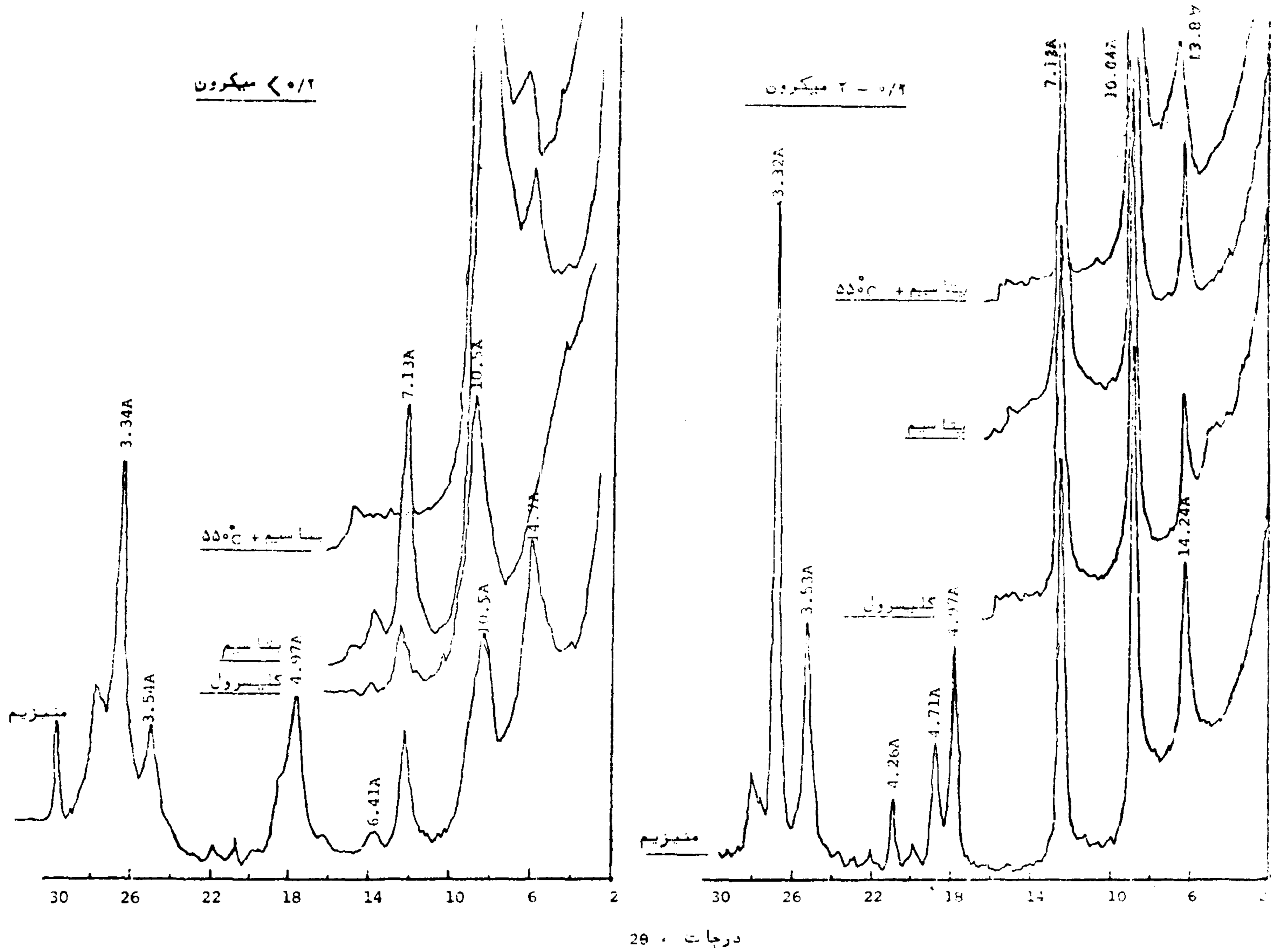


درجات 2θ

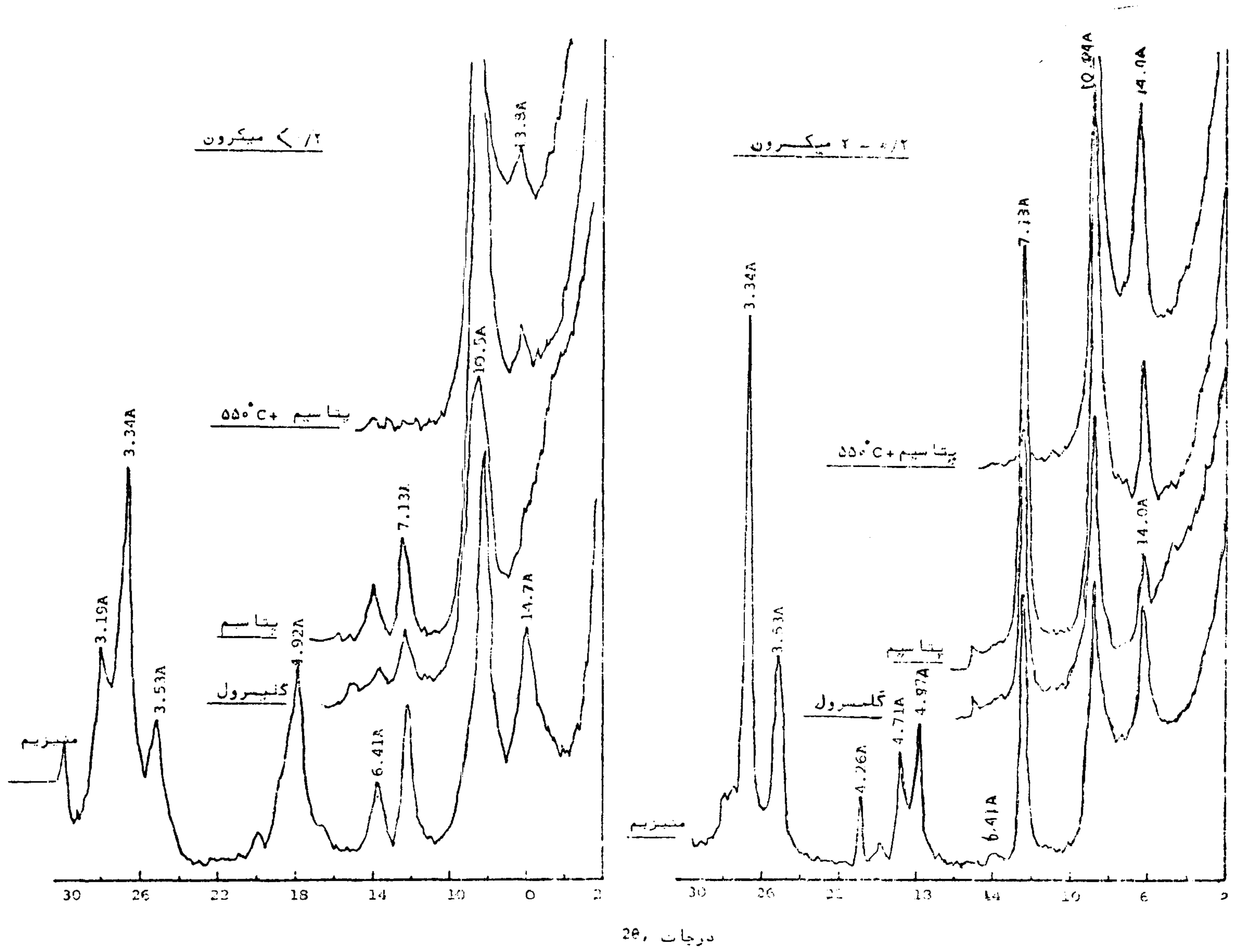


درجات 2θ

شکل ۳- دیفراکتوگرام اشعه X برای ذرات رسی کانیهای رسی خاکهای مشهد (بالا) و (پایین) B



شکل ۴- دیفراکتوگرام اشعه X برای ذرات رس سری غیاث A با دافق A (بالا) و افق B (پائین)



شکل ۶- دیفراکتوگرام اشعه X برای ذرات رس شیرشتر افق A (بالا) و افق B (پایین)

علاوه بر کانیهای فوق، در کلیه نمونه‌ها در تریتمان منیزیم مقداری کوارتز و فلدسپار در اندازه رس دیده می‌شود که اولی با منحنی ۳/۳۴ و دومی با منحنی ۳/۱۰ تا ۳/۲۵ آنگستر م تشخیص می‌گردند.

لازم به تذکر است که استفاده از روشهای مکمل دیگری مانند تجزیه شیمیائی می‌تواند به مطالعه دقیق‌تر این گونه آزمایشات کمک نماید.

سپاسگزاری

از موسسه خاکشناسی و حاصلخیزی خاک بویژه آقای مهندس اسماعیل صادقی که در تعیین سری‌های مورد مطالعه همکاری داشته و اطلاعات مربوط به تجزیه‌های فیزیکی و شیمیائی را در اختیار اینجانب قرار داده‌اند، صمیمانه تشکر می‌نمایم. همچنین از بخش خاکشناسی دانشگاه دیویس کالیفرنیا^۲ که تسهیلات لازم را جهت انجام آزمایشی با اشعه X برای اینجانب فراهم نمودند، سپاسگزارم.

استفاده نمود. این نکته در تحقیق دیگران نیز آمده است (۱۰).

آتا پولزیت (پلی‌گورسکیت) - این کانی یک سیلیکات آلومینیم - منیزیم است که در آن مقدار منیزیم و آلومینیم به نسبت‌های مساوی است. وجود آتا پولزیت را در اکثر نمونه‌های مورد آزمایش (شکل‌های ۲ و ۵ و ۶) می‌توان با انعکاس منحنی در ناحیه ۱۰/۵ و ۶/۲ آنگستر م بوضوح مشاهده نمود. منحنی ۱۰/۵ آنگستر م بعد از حرارت ۵۵۰ درجه سانتیگراد کاهش یافته و به ۱۰ آنگستر م می‌رسد. تشکیل این کانی عموماً "در شرایط قلیائی و PH بالا صورت می‌گیرد که در آن مقادیر زیاد الکتروولیت احتمالاً" باعث رها شدن Si و Al از کانیهای شبیه فلدسپار شده و منجر به تشکیل آتا پولزیت و اسمکتیت می‌گردد. مهجوری (۱۱)

تشکیل آتا پولزیت و اسمکتیت‌های موجود در انواع ناترارجید^۱ خاکهای جنوب ایران راناشی از این پدیده می‌دانند.

وجود بارز کانی آتا پولزیت در خاکهای سری رضوان، برزش آباد و شیرشترکه حاوی گچ و نمکهای دیگر با PH بالا است، تأییدی برگرفته فوق می‌باشد.

REFERENCES

مراجع مورد استفاده

- 1- Brindley, G.W. 1961. Experimental methods, The x-ray identification and crystal structures of clay minerals, Chapt. I, PP. 1-50, Mineralogical Society of Great Britain Monograph.
- 2- Hakimian, M. 1977. Characteristics of some selected soils in the Caspian Sea region of Iran. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 41:1155-1161.
- 3- Jackson, M.L., et al. 1952. Weathering sequence of clay-size minerals in soils and sediments: 2. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 16:3-6.
- 4- Jackson, M.L. 1965. Clay transformations in soil genesis during the Quaternary. Soil Sci. 99:15-22.
- 5- Jackson, M.L. 1973. Soil chemical analysis-advanced course , 2nd edition, Mimeo-published by the author, Madison, Wis. 894PP.
- 6- Kelley, W.P., W.H. Dore & S.H. Brown. 1931. The nature of the base exchange material of bentonite, soils and zeolites, as revealed by chemical investigations and x-ray analysis, Soil Sci. 31:25-55.
- 7- Klages , M.G. & A.R. Southard. 1968. Weathering of montmorillonite during formation of solodic soil and associated soils. Soil. Sci. 106:363-368.
- 8- Klug, H.P. & L.E. Alexander. 1954. X-ray diffraction procedures for polycrystalline and amorphous substances, Wiley, New York.
- 9- Kubiena, W.L. 1953. The soils of Europe. T. Murby and Co., London.

- 10- Mahjoory, R.A. 1975. Clay mineralogy, physical and chemical properties of some soils in arid regions of Iran. Soil Sci. Soc. Am. J. 39: 1157-1164.
- 11- Mahjoory, R.A. 1979. The nature and genesis of some salt affected soils in Iran. Soil Sci. Soc. Am. J. 43: 1019-1024.
- 12- Mehra, O.P. & M.L. Jackson. 1960. Iron oxide removal from soils and clays by a dithionite-citrate system buffered with sodium bicarbonate. Clays and Clay Min. 7: 317-327.
- 13- E-Whittig, L.D. 1959. Characteristics and genesis of a solodized solonetz of California. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 23: 469-473.
- 14- Wittig, L.D. 1965. X-ray diffraction techniques for mineral identification and mineralogical composition: In: Methods of Soil Analysis (Edited by Black). Monograph No. 9, American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin. 671-676.

Clay Mineral Studies on Some Selected Soils of Mashhad Plain

G.HAGHNIA

Assistant Professor,Department of Soil Science,College of
Agriculture,University of Mashhad,Mashhad,Iran.

Received for Publication,February 27 , 1980

ABSTRACT

In this experiment six different soil series,which were representative soils of Mashhad plain,were studied.These series included Bahrabad,Rezvan,Kenebist , Ghasabad,Borzeshabad and shirshotor.X-ray technique was used to determine the minerals present in the clay fraction of the soils.In general,mica,Montmorillonite, Kaolinite and chlorite were the dominant species in these soils.In a few samples, considerable amount of attapulgite was also observed.Mica,Kaolin and chlorite are the most evenly distributed in all of the samples.In Bahrabad,Kenebist and Ghasabad,Montmorillonite shows an abnormal behavior with glycerol treatment.This seems to be due to the presence of a low charge montmorillonite in the samples. Presence of attapulgite in series of Rezvan,Borzeshabad and Shirshotor may be related to high amount of gypsum and lime.This alkaline condition is a major factor in attapulgite formation.