

UOT 553.41 (235.13)

**ŞİMALİ İRANIN PIRKUH-DEYLƏMAN KAOLİN VƏ BENTONİT
GİL YATAQLARININ MİNERALOJİ VƏ GEOLOJİ
XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ YERLƏŞMƏ QANUNAUĞUNLUĞU**

FƏRZAD ƏSƏDİ QƏNBƏR ƏLİ

Bakı Dövlət Universiteti
farbod_iran84@yahoo.com

Məqalədə İranın şimalında yerləşən Pirkuh-Deyləman kaolin və bentonit gil yataqlarının mineraloji və geoloji xüsusiyyətləri və yerləşmə qanunauyğunluğuna baxılır. Petroqrafik tədqiqatların nəticələri göstərir ki, bu yataqda ana süxurlar riolit tərkibli vitrokristalilik tuflardır və qeyri-uyğun formada konqlomeratlardan ibarət olan layların üzərində yerləşmişdir. Aparılmış tədqiqatların nəticələri sübut edir ki, küllər suyun daxilində tökülmüşdür. Yatağın horizontlarında layların bandvari quruluşu onun genezisinin singenetik formada olmasına dəlalət edir.

Açar sözlər: Şimali İran, Pirkuh-Deyləman, kaolin və bentonit gilləri.

Kaolin bir sənaye xammalı kimi uzun illərdir ki, xalq təsərrüfatında geniş istifadə edilir. Dünya miqyasında onlardan istehsal olunan məhsulların gündən-günə artmasını nəzərə alaraq, faydalı qazıntı maddələrinin içində kaolinin əhəmiyyəti gündən-günə artmaqdadır. Tədqiq edilən sahənin mövqeyi İranın şimalında $36^{\circ} 47^{\circ}$ coğrafi en dairəsi və $50^{\circ} 12^{\circ}$ uzunluq dairəsi, Deyləman şəhərin 15 km cənub şərqində yerləşir.



Şəkl. 1. Tədqiqat sahəsinin ümumi xəritəsi (Miqyas 1: 1000 000)

Tədqiqat sahəsinin dəniz səviyyəsindən nisbi hündürlüyü 1700 m-dir. Bu məntəqə Əlborz silsilə dağlarının bir hissəsi hesab edilir və geoloji xüsusiyyətlərinə görə Mərkəzi Əlborzda və təxminən Mərkəzi və Qərbi Əlborz struktur zonalarının ortasına yaxın sərhədində yerləşir.

Tədqiq olunan məntəqənin ümumi geologiyası (Benezəmin və Cəlisə-Pirkuh)

Öyrənilən məntəqə Qərbi Əlborz zonasının mərkəzi hissəində yerləşmişdir. Məntəqənin ən qədim çöküntüləri Rote formasiyasının üzərində yatır və eyni yatım elementində paralel olaraq, ardıcılığı pozulmadan Elika formasiyasının altında yerləşir. Yəni qeyd olunan məntəqədə Rote formasiyasının çökməsindən sonra dəniz suyundan xaric olmuş və aşınmaya məruz qalmışdır. Boksit-laterit horizontlarının mövcud olması məntəqənin sudan çəkilməsini və kontinental şəraitin hakim olmasına dəlalət edir. Amma trias dövründə bu məntəqə yenidən dəniz sularının altında olmuş və Rote formasiyası üzərində yataraq Elika formasiyasının çöküntülərindən təşkil olunmuşdur.

Triasin ortalarında Mərkəzi İranla Turan-Çin plitəsinin toqquşması nəticəsində Əlborz məntəqəsində çoxlu qırışıqlar, üstəgəlmələrlə müşayiət edilmiş və məntəqədə dənizin geri çəkilməsi ilə əlaqədar yenidən yerdəyişmələr və qırılmalar nəticəsində alt yura zamanı bu məntəqənin hər yerini çay və göllərlə əhatə etmişdir və Şəmşək formasiyasının çöküntülərinin toplanması başlanmışdır. Şəmşək formasiyasının çöküntü toplanması isə konqlomeratların çökməsilə başlanır.

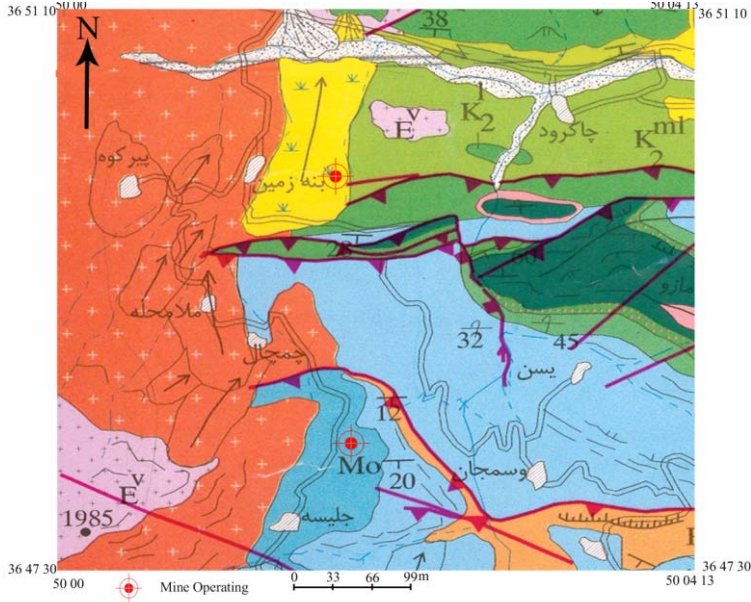
Şəmşək formasiyası Benezəmin və Cəlisə bentonit yatağının şərq itiqamətində, Vəsəmcanın yaxınlığında təbii açılışları üzə çıxmışdır. Şəmşək formasiyası çöküntüləri fasilələrlə Elika formasiyasının üzərində yerləşir. Bu formasiya kömürlü laylara malikdir və iqtisadi cəhətdən əhəmiyyətlidir. Şəmşək formasiyası Musakəlayənin cənub hüdudlarında, yəni Pirkuh kəndinin şərq hissəində Lar formasiyası çöküntülərinin altında eyni bucaq altında yerləşmişdir.

Təbaşir dövrü çöküntüləri bu məntəqədə mergel və çoxlu faunalara malik əhəngli mergellərdən ibarətdir və bu çöküntüləri Musakəlayə kəndinin şimal hissələrində və Kəlximin cənubunda müşahidə etmək olar. Qəzvin-Rəşt geoloji xəritəsinə nəzər saldıqda bu ərazidə üst təbaşir və paleosen lavalarını müşahidə etmək olar. Şəmşək üst təbaşir çöküntülərini müxtəlif daykalar kəsmişlər. Beləliklə, bu daykaların yaşları təbaşirlə müqayisədə daha cavandır.

Eosen lavaları da piroklastik formasındadır və Rüstəməbad kəndi ətrafında bentonit yatağının olduğu sahələrdə pərakəndə formada müşahidə edilirlər.

Qeyd edildiyi kimi, tədqiq olan sahə Mərkəzi Əlborz zonasının qərbində yerləşir və kaynozoy dövründə bu zona Alp orogen fazaların kəskin təsirinə məruz qalmış və bütün eosen dövrü burada vulkanik fəaliyyət baş vermiş, qərb istiqamətində isə bu fəaliyyət daha da şiddətlənmişdir.

Mərkəzi Əlborz bu dövrdə tədricən əyilmiş çökmüş və məxsusi piroklastik çöküntüləri (Əlborzun yaşıl tuffitləri) ərazinin böyük hissəndə müşahidə edilir. Oligosenin əvvəllərində maqmatik fəaliyyətlər müxtəlif tərkibli intruziv kütlələr formasında Əlborz və Azərbaycanda müşahidə edilir. Məntəqənin geoloji xəritəsinə diqqət yetirəndə görünür ki, Kərəc formasiyası məntəqədə geniş miqyasda yayılmışdır (şəkil 2).



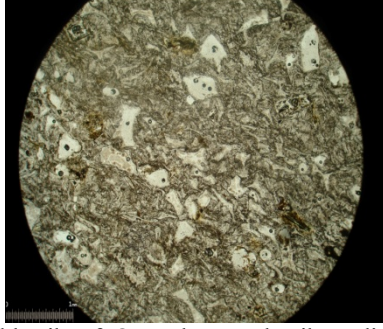
Şək. 2. Məntəqənin geoloji xəritəsi (Miqyas 1:100 000).

Anlez tərəfindən (1975) aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, paleogen dövərində ərazidə əsas tuf layları və lava təbəqələri 3 ardıcıl fazaya bölünür və onların hər birisi bir neçə ayrıca petroqrafik tərkibə malik olan süxurların məcmusundan ibarətdir. 1,2-ci fazalar daha çox paleogen qurşaqlarında yayılmışlar, lakin 3-cü faza süxurları məntəqənin ən qərb hissəsində, Loşan körpüsü ilə Takistan arasında təbii açılışlarda müşahidə edilir.

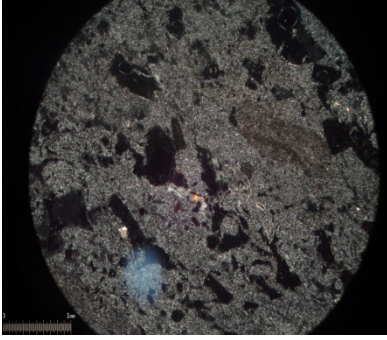
1-ci faza mərhələsi sualtı püskürmədən ibarətdir və yaşı eosen ehtimal edilir. Adətən lil, konqlomerat, şist kimi pozulmuş çöküntülərdən, vulkanoklastik, epiklastik (tuf və tuffitlər) süxurlardan və hidroklastik brekçiyalardan ibarətdirlər və laylar arasında andezit və bazaltik andezit lavaları ilə müşayiət olunurlar. 2 və 3-fazalar havay tipli vulkanik fəaliyyət formasında olmuş və yaşları oligosen ehtimal edilir. 2-ci faza adətən tuf, tuflu lapillərdən, bazalt və bazaltik andezit lavalardan təşkil edilmişdir. 3-cü faza süxurları da tədqiqat apardığımız məntəqənin hüdudlarından kənarında yayılmışdır [3].

Petroqrafiya

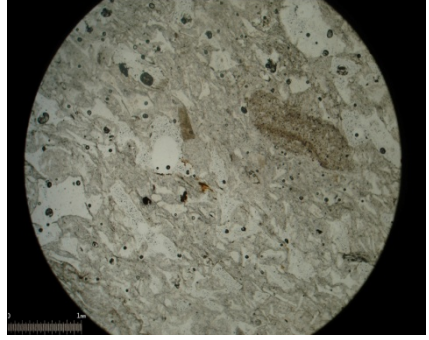
Cəlisə-Pirkuh kaolin yatağının ana süxurunun mikroskop altında petroqrafik tədqiqi göstərir ki, bu süxurun tərkibi riolit olan bir vitroklastik tufdan ibarətdir və hilal (yarım ay) və oraqvari şüşədən olan qırıntılara malikdir (şəkil 3). Bu layın qalınlığı təxminən 20 m-dir.



Şək. 3. İqnimrit teksturlu vitroklastik tuf. Qırıntılar şüşədən ibarətdir. Analizatorsuz işıqda (PPL).



A. Analizatorlu işıqda (XPL işığında)



B. Analizatorsuz işıqda (PPL işığında)

Şək. 4. Brekçiyalaşmış litik tuf.

Litik tufun əsas kütləsində xeyli miqdarda feldşpat, kvars və biotit kristalları müşahidə edilir. Bu lay qeyri-uyğun formada 40 m qalınlığı olan konqlomeratdan ibarət layın üzərində yerləşir. Süxurun rəngi səthdə açıq noxudu rəngdədir, aşağı hissələrdə isə rəngi ağarır və üst hissələrlə müqayisədə sıxlığı və möhkəmliyi daha çoxdur.



Şək. 5. Kaolinlərin yatım forması.

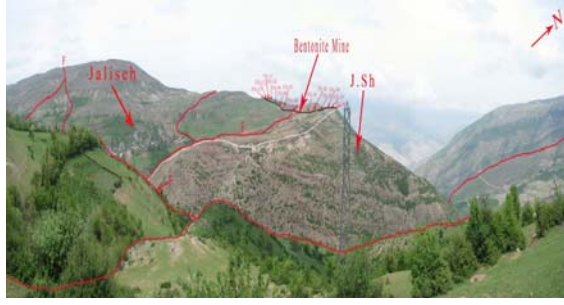
Tədqiq olan yatağın kəşfiyyat profilinin istiqaməti şimala doğrudur. Nəzərə alsaq ki, qırıntıların forması hilal və oraqvaridir, digər tərəfdən də onlarda törəmə maddələrin də faizi çox azdır (şək. 4) belə nəticəyə gəlmək olar ki, bu tuflar tökülən piroklastik növlərə aiddir [5]. Aparılmış tədqiqatlarından alınan nəticələrə əsasən külün suyun daxilinə tökülməsi sübuta yetirilir. Mədəndə horizontların lay quruluşlarının bandvarı formada olması onu göstərir ki, onlar singenetik mənşəyə malikdirlər və ilkin dəyişmələr bu gilli layların təşkilində əsas amil ola bilər (şəkil 5, 6, 7, 8).



Şək. 6. Cəlisə-Pirkuh kaolin yatağından bir görünüş.



Şək. 7. Cəlisə-Pirkuh kaolin yatağının ana süxuru.



Şək. 8. Tədqiq edilən yatağın layvari formasından bir görüntü, şimal qərb istiqamətinə baxış.

Yatağın kimyəvi və mineraloji tərkibinin tədqiqi

Çəlisə-Pirkuh məntəqəsində ən azı iki fərqli minerallaşma horizontları mövcuddur: alt hissə, ümumiyyətlə, bentonit növündən ibarətdir, üst hissə isə əsasən kaolinit növünə aiddir.

Çəlisə-Pirkuh bentonit yatağı. Bu yataqda bir nümunənin mineraloji tərkibinin rentgen-difraktometrik analizi onu göstərir ki, bu nümunəni təşkil edilən əsas minerallar montmorillonit, kalsit, kvars, kaolinit və dolomitdən ibarətdir.

Bentonitlərin kimyəvi tərkibini tədqiq etmək məqsədilə 3 nümunənin kimyəvi analizi (XRF) aparılmışdır ki, nəticələr 1-ci cədvəldə verilmişdir [2].

Cədvəl 1

Çəlisə-Pirkuh yatağının bentonitlərinin kimyəvi tərkibi (%-lə)

Komponentlər	BJ.100	BJ.140	BJ.200
Al ₂ O ₃	15.55	15,64	16.75
MgO	1.05	1.09	1.00
SiO ₂	66.39	63.52	68.32
K ₂ O	0.87	0.13	0.85
CaO	1.33	1.10	1.29
TiO ₂	0.39	0.33	0.49
Fe ₂ O ₃	1.03	0.74	0.94
ZrO ₂	0.05	0.03	0.04
LOİ	13.29	16.70	10.29

Çəlisə-Pirkuh yatağın mineraloji və kimyəvi tərkibi baxımdan belə nəticə almaq olar ki, qeyd olunan yataq kalsitli növündən olan bentonitlərdəndir.

Çəlisə-Pirkuh kaolinitləri. Bu yataqda olan nümunənin mineraloji tərkibinin rentgen-difraktometrik üsulla öyrənilməsi onu göstərir ki, burada süxuru əsas təşkil edən minerallar kvars və kaolinitdən ibarətdirlər. Kaolinin kimyəvi tərkibi (XPF) kimyəvi analiz metodundan keçirməklə 2-ci cədvəldəki nəticələr əldə edilmişdir [6].

**Cəlidə-Pirkuh yatağında kaolinin kimyəvi (%-lə)
və mikroelement (ppm) tərkibi**

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	MgO	TiO ₂	MnO	P ₂ O ₅
	72.93	19.26	0.6	0.25	0.01	0.18	0.07	0.313	0.001	0.038
	SO ₃	L.O.I.	Cl	Ba	Sr	Cu	Zn	Pb	Ni	Cr
	0.003	5.94	25	554	49	52	21	14	18	11

Kimyəvi analizlərin nəticələri, dəmir oksidi və qələvi maddələrin faizinin aşağı olması, kükürd kimi zərərli maddələrin olmamasını nəzərə alaraq bu yatağın kaolinlərinin sabun sənayesində tətbiqini araşdırmaq olar [9].

**Cəlisə- Pirkuh kaolin yatağının əmələ gəlmə şəraiti və ehtiyatının
qiymətləndirilməsi**

Yataqda 2-ci fazada oliqosen dövrü püskürmələr zamanı horst və qrabenlər mövcud olmuş və qrabendlərdə yerli böyük və kiçik göllər əmələ gəlmişdir. Bu mühitə vulkanik küllərin tökülməsi nəticəsində mühitin Ph və Eh şəraitini nəzərə alaraq çox kiçik kül hissələri uzun müddətdə hövzədə qeyri-sabit vəziyyətdə qalmış, sonra isə tədricən çökmüşlər. Alt hissələrdə çöküntülərin iri dənəli qırıntılarının mövcud olması və daha yuxarı horizontlarda incə layların, çox xırda dənələrin mövcud olması bu fikri təsdiqləyir.



Şək. 9.

Dəyişmələr nəticəsində bu hissələr gilli minerallara çevrilmişlər. Burada əhəmiyyət kəsb edən məsələ ondan ibarətdir ki, bu məntəqədə ən aşağı dərinliklərdə olan çöküntü hövzəsində, alt konqlomeratların təmas hissələrində (şəkil 9) aparılan tədqiqatlara əsasən göstərilir ki, montmorilonit minerallarının kaolinit minerallarına olan nisbəti daha çoxdur. Çöküntü hövzəsinin dərinliyi azaldıqca çöküntünün toplanması nəticəsində bu nisbət dəyişir və tədricən

montmorilonit mineralları müşahidə edilmir. Bu məsələni belə izah etmək olar ki, kül hissəciklərinin çökmə zamanı uzandıqca bu hissəciklər suyun təsirindən və dəyişmələr nəticəsində montmorilonitə çevrilirlər, amma çöküntü hövzəsinin tədricən dolması və çökmə prosesi zamanı azaldıqca onlarda suyun miqdarı və dəyişmələrin şiddəti azalır və mühitin Ph və Eh dəyişməsi ilə də, daha çox kaolinitli mineralları əmələ gəlir. Burada maraqlı məqam ondan ibarətdir ki, bu şəraitin davamı və çöküntü hövzəsinin olduğu halda dəyişmənin şiddəti də azalır və hövzənin dolması nəticəsində kül hissəciklərin çökməsi hava şəraitində baş verir və bunun nəticəsində tuf layları qalmışdır.

Belə şərait, bu məntəqəni tədqiq etmiş Andez və əməkdaşlarının nəzəriyyəsinə uyğun deyildir. Çünki, onların fikirlərinə görə vulkanik fəaliyyət oliqosen dənizində və o dövrün müəyyən zaman kəsiyində dəniz suyunda özünə məxsus geokimyəvi və fiziki şərait ona səbəb olmuşdur ki, dəniz suyunda pərakəndə olan feldşpatlar (dəniz alt vulkanizm nəticəsində əmələ gələn) münasib kimyəvi və fiziki şəraitdə tam və qismən dəyişməyə məruz qalaraq, bir horizontda bandvari laylar kimi çökmüşlər [3]. Lakin yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, çoxlu şüşə qırıntılarının mövcud olması onların kontinental şəraitdə püskürməsinin göstəricisidir. Həmçinin məntəqədə kaolinitli yataqların pərakəndəliyi və çox geniş yayılmaması bizim tədqiqat apardığımız məntəqədə bu nəzəriyyənin (Andez nəzəriyyəsi) düzgün olmadığına dəlalət edir.

Əgər dəniz şəraitində bentonitlər əmələ gəlsə idi, onda mühitin natrium ionları ilə zəngin olduğu səbəbindən (Mərkəzi İran zonasındakı bentonitlərin əksəriyyəti kimi) yatağı natruimli bentonitlər təşkil etməli idirlər, lakin yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi bu yataqda intişar tapmış bentonitlər kalsiumlu növə aiddir və kimyəvi analizlərin nəticələrində natruim oksidinin miqdarı 0.01 %-dən daha az miqdarda olduğu müəyyən edilmişdir. Həmçinin bu süxurların kimyəvi tərkibində kükürdün miqdarının da çox aşağı olması (1 pmm-dən az), Cl-un miqdarının isə 25 pmm-dən az olması da dediyimiz fikirləri təsdiqləyir.

Bu yataqda müşahidə edilən incə laylanma və başqa faktlardan belə nəticə almaq olar ki, Cəlisə-Pirkuh kaolin yatağının genezisi allaxton çökmə formasındadır. Aparılan kəşfiyyət əməliyyatları əsasında və paralel bölmələr metodundan istifadə etməklə ehtiyatın miqdarı və istehsal üçün əlverişli olan kaolinin miqdarı təxminən 8 milyon ton, istehsal üçün sərfəli olan bentonitin ehtiyatı isə 450.000 ton hesablanmışdır.

Nəticə və təkliflər

Cəlisə-Pirkuh kaolin yatağının ana süxurlarının petroqrafik tədqiqi və fiziki-kimyəvi analizlərinin nəticələri əsasında müəyyən edilmişdir ki, bu süxurun tərkibi əsasən riolit olan vitrokristallik tuflardan ibarətdir və hilal və oraqvari şüşədən olan qırıntılara malikdir. Bu layın qalınlığı təxminən 20 m-dir və bu lay qeyri-uyğun formada 40 m qalınlığı olan konqlomerat layının üzərində yerləşir.

Yataqda mövcud olan şüşəli qırıntıların formalarını nəzərə alaraq, həmçinin yenidən çökən mineralların olmamasına görə, belə qərrara gəlmək olar ki, bu tuflar tökülən piroklastik növündəndir və küllərin suyuna daxilinə tökülməsi nəticəsində formalaşmışdır. Yatağın horizontlarında layların bandvari quruluşu onların singetik formada olmasına dəlalət edir və gilli bandların təşkilində ilkin dəyişmələr əsas amil kimi götürülə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. J. Will Clay mineralogy: spectroscopic and chemical determination five methods. Chapman & Hall, 1994, 245 p.
2. D. M. Moore and R. C. Reynolds X-ray diffraction and the identification and analysis of clay minerals. Oxford University, 2003, 198 p.
3. Əsədi Fərzad. Pirkuh sənaye gil-torpaqlarının kəşfiyyatı məlumatı. Gilan əyalətinin mədən və sənaye idarəsi, 2007, 156 p.
4. Bonyan Əhməd, Sədeddin Nasir. Boyuzəhra məntəqəsində sənaye gil-torpaq ehtiyatlarının ilkin kəşfiyyat məlumatı. İİR-in geologiya və mədən kəşfiyyat idarəsi. 2005, 345 s.
5. Gilan əyalətində sənaye gil-torpaq kəşfiyyat məlumatları (1991-2003). Gilan əyalətinin sənaye və mədənlər idarəsi, 2003, 345 s.
6. Bahar Firuz, X.V. Şafeyi Geoloji xəritə. Cavaherdəh məntəqəsi. Miqyas 1:100 000. İİR-in geologiya və mədən kəşfiyyat idarəsi, 2004.
7. Rüstəmxani Məhəmməd. Gilin texnologiyası. Parşkansar adına müşavir mühəndislər şirkəti, 1996-2001, 246 s.
8. Mədəni Həsən. Faydalı qazıntı yataqlarının ehtiyatlarının axtarışı, kəşfiyyat və dəyərləndirilməsi. Xaneye Fərhəng nəşriyyatı, 2007, 178 s.
9. F&J. hamer Potters dictionary – materials and technology, 1970, 367 p.

МИНЕРАЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ КАОЛИНОВЫХ И БЕНТОНИТОВЫХ ГЛИН ПИРКУХ-ДЕЙЛАМАНСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СЕВЕРНОГО ИРАНА

ФАРЗАД АСАДИ ГАМБАР АЛИ

РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрены минералого-геологические особенности и закономерности размещения каолиновых и бентонитовых глин Пиркух-Дейламанских месторождений Северного Ирана. Результаты петрографических исследований показывает, что в этих месторождениях материнские породы представлены витрокластическими туфами риолитового состава и залегает в несогласной форме над слоями, состоящие из конгломератов. Результаты проведенных исследований доказывает, что пеплы выпадали в воду и месторождения имеют сингенетический генезис.

Ключевые слова: Северный Иран, Пиркух-Дейламан, каолиновые и бентонитовые глины.

MINERALOGICAL AND GEOLOGICAL FEATURES, AND DISTRIBUTION OF KAOLIN AND BENTONITE CLAYS OF PIRKUH DEYLAMANSKIH FIELDS OF NORTHERN IRAN

FARZAD ASADI ALI GAMBAR

SUMMARY

The article deals with the mineralogical and geological features and distribution of kaolin and bentonite clays of Pirkuh Deylamanski fields of Northern Iran. The results of petrographic studies show that in these fields source rocks appear as vitroclastic tuffs of rhyolite composition and occur in the form of dissenting layers consisting of conglomerates. The results of these studies show that the ash fell to the water thus, the deposits are of syngenetic origin.

Key words: Northern Iran, Pirkuh-Deylaman, kaolin and bentonite clays.

Redaksiyaya daxil oldu: 29.05.2011-ci il.

Çapa imzalandı: 27.07.2011-ci il.