

**İRAN İSLAM RESPUBLİKASI KAOLİN YATAQLARININ  
YERLƏŞMƏ XÜSUSİYYƏTLƏRİ****MƏHDI SƏFƏRİ**

*Məqalədə İran İslam Respublikasında kaolin yataqlarının yerləşmə xüsusiyyətləri və əmələgəlmə şəraiti əks etdirilib. Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində kaolin yataqları yerləşmə xüsusiyyətlərinə görə dörd qrupda birləşdirilmişlər. Əmələgəlmələrinə görə onlar iki qrupa bölünüblər – hidrotermal və çökmə.*

İranda tarixi sənədlərdə göstərilir ki, kaşı və saxsıdan istifadə miladdan 5000 il əvvəllərə təsadüf edir. Bu məmulatların istehsalında əvvəllərdə gillərdən, sonralardan isə kaolindən istifadə olunmuşdur. İslam İrana gələndən sonra çini, keramika və kaşılardan daha geniş istifadə olunmağa başlanılıb və onun ən yüksək zirvəsi Səfəvilər dövrünə təsadüf edir. Buna misal olaraq, o dövrün görkəmli binalarının kaşılarda bəzədilməsini və bir çox Avropa səyyahlarının, o cümlədən Demörqanın, Dömanesin və Şardenin yazılarını göstərmək olar. Bu onu göstərir ki, keramika istehsalının mühüm materialı, yəni kaolin İranın müxtəlif yerlərində olub və vardır. Hal-hazırda İranda kaşı, çini və keramika istehsalı yeni texnologiyalar əsasında aparılır və il boyu milyonlarla ton məhsul daxili və xarici bazarlara çıxarılır.

İranın kaolin ehtiyatları təxminən 40 milyon tona qədərdir ki, bu da dünya miqyasında bir o qədər də yüksək göstərici deyildir. Belə ki, bu ehtiyatlar dünya kaolin ehtiyatlarının 1 %-dən çox deyil. Kaolin ehtiyatlarına görə ABŞ dünyada birinci yerdədir. Dünyanın kaolin ehtiyatları təxminən 30 milyard tona qədər güman edilir və bu ehtiyatların 5-10 milyard tonu ABŞ-ın payına düşür. ABŞ-ın şərqində yerləşmiş Corciya və Karolina bölgələrindəki kaolin yataqları üst təbaşir-orta eosən yaşlı granitoidlərin aşınması nəticəsində əmələ gəlmişlər. Apalaç orogenezinə türş magmatizmin geniş yayılması, faunanın zənginliyi və əlverişli iqlim şəraiti bu prosesin inkişafına təkan vermişdir. ABŞ-dan sonrakı yerləri Çin (Cyanq-si), İngiltərə (Koronval və Devon), Avstraliya (Kovabin), Ukrayna (Oluxovtsı, Prosyanovski), Hindistan və Braziliya tuturlar.

İranda kaolin yataqlarının proqnoz ehtiyatları təxminən 230 milyon tona qədər güman edilir.

İranda ki kaolin yataqlarının əmələ gəlməsi birbaşa və ya dolayı olaraq üst paleozoy, perm-trias, yura, üst təbaşir və karnozoy yaşlı turş vulkanik süxurların dəyişilməsi ilə əlaqədardır. Kaolin yataqlarının əmələgəlməsində tektonik proseslərin də rolu az olmamışdır. İranın kaolin yataqlarını əmələgəlmə şəraitlərinə görə 2 qrupa bölmək olar: hidrotermal və çökmə yataqlar.

**Hidrotermal yataqlar:** tək cə biri istisna olmaqla (Kəftər kuh), hamısı Karnozoy yaşlıdır. İranın şərqində yerləşmiş Kəftər kuh yatağı isə yurayaşlıdır. Bu yataqlar əsasən İranın şimal-qərb və şərq bölgələrində yerləşiblər. Onları səciyyələndirən əsas xüsusiyyətlər aşağıdakılardan ibarətdir :

- mineral tərkibləri kaolinit, kvarts və az miqdarda alunitdən ibarətdir. Diaspor və bohemnit mineralları bu yataqlarda təsadüf olunmur.

- kimyəvi tərkiblərində  $\text{SiO}_2$ -nin miqdarı 60 %-dən çox,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  miqdarı isə 24%-dan azdır.

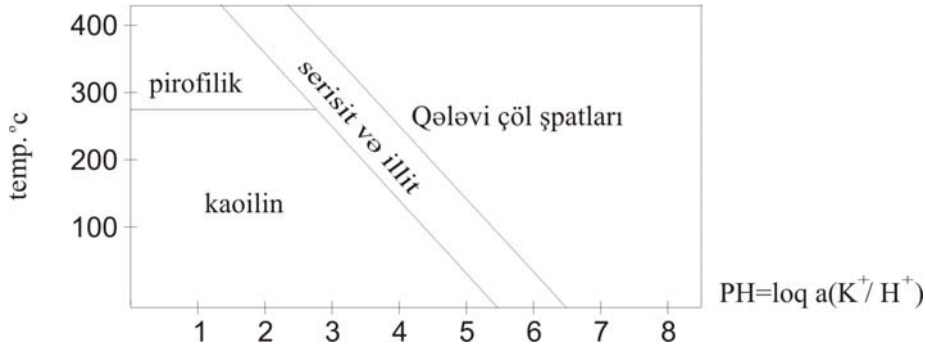
- yataqların təzahür etdikləri məntəqələr andezit, andezit-dasit tərkibli vulkanik süxurlardan və onların tuflarından, az dərinlikli orta-turş tərkibli, eosən-oligosən yaşlı intruziv massivlərindən təşkil olunublar.

Üst eosən-oligosən maqmatizmi pirine qırıqlıq mərhələsinin tektonik prosesləri ilə əlaqədə baş vermişdir. Təqribən 37 milyon il bundan əvvəl baş vermiş bu proseslərlə əlaqədar olaraq İranın bir çox regionlarında çoxlu sayda intruziv massivləri əmələ gəlmişdir. Bu hərəkətlər nəticəsində İranın mərkəzi dağ silsilələri və onun daxili hövzələri formalaşmışdır. Səhənd-Bezman qurşağında vulkanik proseslər təbaşirdən başlamış, eosəndə ən yüksək həddinə çataraq külli miqdarda turş vulkanik süxurların toplanmasına səbəb olmuşdur. Bu zaman cənubi Elburs da güclü çöküntü toplanma hövzəsinə çevrilmişdir. Baş verən azdərlikli vulkanik proseslər külli miqdarda hidrotermal məhlulların ayrılmasına və onların ətraf süxurlara təsir göstərməsinə səbəb olmuşdur. Məhlulların sulfat ionları ilə zənginliyi geniş metasomatik dəyişmələrə gətirib çıxarmışdır.

Hidrotermal məhlullarda sulfat ionlarının çoxluğu, yəni pH-ın aşağı qiymətində metasomatik dəyişmə nəticəsində alunitləşmə, hidrotermal məhlulun turşuluq miqdarının az olması, yəni pH-ın yuxarı qiymətində kaolinləşmə baş verəcəkdir.

Bu dəyişmələr məhlulların pH-dan başqa onların temperaturu ilə də əlaqədardır. Əgər turş şəraitdə temperatur  $280^\circ\text{C}$ -dən az olarsa kaolin,  $280^\circ\text{C}$ -dən çox olarsa pirofillit əmələ gələr. pH-ın yuxarı qiymətlərində (pH=6) serisit və illit əmələ gəlir (şəkil 1).

Süxurlarda F, Hg, As, Sb, Ag, Au elementlərinin olması bu növ kaolin yataqlarının axtarışında əlverişli əlamət kimi qiymətləndirilə bilər.



Səkil 1. Qələvi çöl şpatları, pirofillit, kaolinit və serisit temperatur – pH sistemində davamlılıq diaqramı (Burun,1988)

**Çökmə yataqlar.** Bu yataqlar üst paleozoy-üst təbaşir vaxt intervalında əmələ gəlmişlər. Onların səciyyəvi xüsusiyyətlərinə aiddir:

- kaolinit mineralı üstünlük təşkil edir, kvarts nisbətən azdır, alliminiumla zəngin növlərində diaspor, bohemit və qismən də pirofillit iştirak edir.

- mineral papragenezislərində bəzən limonit və hematit, bəzən də anataz formasında titanın iştirakı müşahidə olunur ki, bu da xammalın keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir.

- xammalın kimyəvi tərkibində SiO<sub>2</sub>-nin miqdarı 55%-dən yuxarı qalxmır, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-ün miqdarı isə 25%-dən yüksək olur, bəzən hətta 40%-ə çatır.

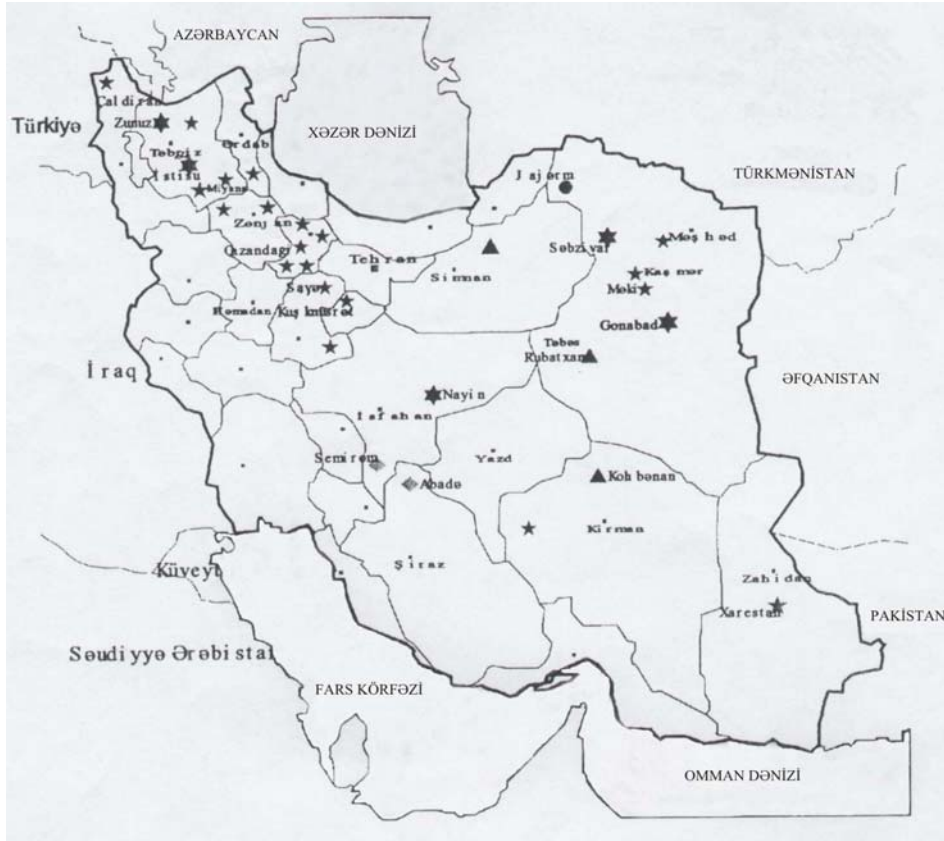
- kaolinlərin plastikliyi və odadavamlılığı kafidir.

Çökmə kaolin yataqları, ümumiyyətlə, bir-birilə növbələşən əhəng daşı, dolomit və argillit layları arasında yerləşirlər. Müasir eroziya səviyyəsində bu yataqların vulkanik əmələgəlmələrlə bilavasitə əlaqəsi müşahidə edilməsə də, geoloji vəziyyətləri onların vulkanizmlə əlaqədə olduqlarını dolayı olaraq göstərir. Yəni, güman edilir ki, burada çökmə prosesi ilə yanaşı fasilələrlə vulkanik çöküntülərin də toplanması baş vermiş və bu çöküntülər sonrakı pozulma və dəyişmələr hesabına kaolinləşməyə məruz qalmışlar.

İrənin ən mühüm kaolin yataqlarının kimyəvi və mineraloji səciyyəsi cədvəl 1-də əks etdirilir.

#### **İrənin kaolin yataqlarının coğrafi yerləşməsi.**

Kaolin yataqları məkanca İrənin şimal-qərb, mərkəzi, cənub-cənubi qərb və şərq hissələrində cəmləşiblər. Aşağıda bu yataqlar coğrafi yerləşmələrinə görə səciyyələndirilir (şəkil 2).



Şəkil 2. İranın kaolin yataqlarının yerləşmə sxemi

*1- Şimal-qərb regionu.*

İrannın kaolin yataqlarının əksər hissəsi bu bölgədə Savə - Takistan - Çaldıran istigamətində yerləşmişdir. Bütün bu yataqlar turş vulkanik süxurların hidrotermal məhlullar vasitəsilə metamorfik dəyişməsi nəticəsində əmələ gəlirlər. Regionun kaolin yataqlarının yerləşməsində müəyyən qanunauyğunluq müşahidə edilir. Belə ki, Savə-Takistan-Çaldıran zonasına nisbətən şərqdən qərbə doğru alunitləşmə prosesi kaolinləşmə ilə əvəz olunur və bu əvəzolunma müəyyən zonallılıqla müşayiət edilir. Yəni, kəşilişin üst hissəsini silisium papağı, orta hissəsini alunitləşmiş süxurlar, alt hissəsini isə kaolinitləşmiş süxurlar təşkil edirlər. Şərqdən qərbə doğru uzaqlaşdıqca, əvvəlcə silisium papağı, daha sonra isə alunitləşmiş süxurlar tədricən yox olur və tamamilə kaolinitləşmiş süxurlarla əvəz olunurlar. Bu səbəbdəndir ki, həm miqyasca və həm də keyfiyyətcə ən əhəmiyyətli kaolin yataqları, o cümlədən də Zunuz yatağı qeyd edilmiş zonanın şimali-qərb ucqar hissəsində yerləşmişlər. Göründüyü kimi, Savə-Takistan-Çaldıran zonası kaolin

yataq və təzahürlərinin yerləşmələrinə regional nəzarət edir. Tektonik proseslərin kaolin yataqlarının əmələ gəlməsində və onların formalaşmasında da rolu xeyli əhəmiyyətlidir. Yerləşdirici mühitin tektonik hazırlığı kaolinin keyfiyyətinə də xüsusi təsir göstərir, belə ki, kaolinləşmənin keyfiyyəti ilə ana süxurların çatlılıq dərəcəsi arasında korrelyasiya asılılığı müşahidə edilir. Ən intensiv kaolinləşmə süxurların maksimum çatlı sahələrinə meyl göstərir.

**Cədvəl №1**

**İranda kaolin yataqlarının kimyəvi və mineral tərkibi**

Oksidlər (%)	Y a t a q l a r						
	Zunuz	Qazandağı	Məxi	Kuşk nosrət	İsteqlal	Rubatxan	Doplan
SiO <sub>2</sub>	73	53	63	64	50	54	42
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17	29	28	25	27	32	34
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.3	3,7	0,51	0,42	7,8	1,45	6,7
TiO <sub>2</sub>	0.05	1,4	0,8	0,46	1,2	1,44	1,7
CaO	1.2	0,42	0,42	0,18	1,3	-	-
MgO	0.32	0,36	0,25	0,68	1	-	-
K <sub>2</sub> O	0.2	2,5	0,72	2,04	2,1	0,88	-
Na <sub>2</sub> O	0.3	0,49	0,11	0,52	0,77	0,46	-
L.o.i	7	8,6	5	7	8,6	10,98	14
<b>Mineral(%)</b>							
Kaolinit	38	59	29	60	36	69	74,6
Kvars	39	16	28	25	8	20	13,75
Alunit	5	-	-	-	-	-	-
Pirofilit	-	-	8	-	26	-	-
İllit	2	20	35	15	12	7,55	-
Kalsit/dolomit	3,6	-	-	-	4	-	-
Pirit	-	4	-	-	14	-	-
Rutil	-	1	-	-	-	-	2
Anataz	-	-	-	-	-	1,4	-
Bohemnit	-	-	-	-	-	-	2,75
Amorf	12	-	-	-	-	-	-

Qeyd edilmiş zona daxilində Zunuz yatağı ilə yanaşı bir sıra digər əhəmiyyətli kaolin yataqları da, o cümlədən Qazandağı, İstisu, Ağkənd yataqları yerləşiblər.

*2- İranda mərkəzi regionu.*

Bu qrup kaolin yataqları genetik cəhətdən çökmə mənşəli olub, Abadə məntəqəsində yerləşirlər. Abadə məntəqəsində Kembiriyə qədərki dövrdən indiyə qədər horst-graben sistemi əmələ gəlib inkişaf etməkdədir. Bu sistem çoxlu müxtəlif tipli qırılmalarla müşayiət olunur. Struktur inkişafının müxtəlif dövrləri ilə əlaqədar olaraq onun daxilində bir-birindən fərqli kaolin-gil daşıyan laylara təsadüf edilir. Bu qrup yataqlar 3 müxtəlif zamanda əmələ

gəliblər: I. Üst devon (5-ci Kəvir və İstiqlal yataqları); II. Karbon və Perm ( Kəvirin 1-4 yataqları); III. Üst Trias (Şurcestan yatağı).

#### *3-İranın cənubi-qərb regionu.*

Bu regionun yataqları üst-təbaşir yaşlı olub, çökmə mənşəlidir. Onlar Zaqroz dağları ədəklərində blok quruluşlu strukturlarda yerləşib İylam və Sərvək farmasiyaları ilə əlaqədardırlar. Coğrafi cəhətdən bu ərazi Semirom adlanır. Ən əhəmiyyətli yataqları kimi Poştə və Dopilan yataqlarını göstərmək olar.

#### *4- Şərq regionu.*

Bu məntəqənin yataqları müxtəlif yaşlı olub, həm də müxtəlif genetik tiplərə mənsubdurlar: I- Perm- trias. Kəvir səhrasından şərqdə Təbəs məntəqəsində çökmə mənşəli topgil növlü gil yataqları yerləşib (Çeşməşotor, Rubatxan və Çahkular); II- Yura. Onlar hidrotermal mənşəli olub, Gonabad məntəqəsində cəmləşiblər (Bağsiyah, Baydelit və Kəftər küh yataqları); III- Kaynazoy. Bu yataqlar hidrotermal mənşəli olub, eosəndən sonrakı dövrə təsadüf edirlər (Kaşmər rayonunda Məki və Qasımabad yataqları).

### **ƏDƏBİYYAT**

1. Qurbani. Kaolin və gillər (fars dilində). İran geologiya idarəsi, 1991.
2. Dr. Məhəmməd Kərimpur. Sənayedə işlənən mineral və süxurlar (fars dilində). Firdosi Universiteti, Məşhəd, 2003.
3. Məhdi Səfəri. Zunuz kaolin yatağının geoloji və geokimyəvi tədqiqi (fars dilində). Magistr dissertasiyası., 1999.

### **ОСОБЕННОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ КАОЛИНОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ИРАНСКОЙ ИСЛАМСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**МЕХДИ САФАРИ**

#### **РЕЗЮМЕ**

В статье рассматриваются особенности размещения каолиновых месторождений в Иранской Исламской Республике. В соответствии с размещением эти месторождения объединены в четыре группы, а по условиям образования в две – гидротермальный и осадочные.

#### **FEATURES OF ACCOMMODATION KAOLIN DEPOSITS OF IRAN**

**MAHDI SAFARI**

#### **SUMMARY**

In article are considered features of accommodation kaolin deposits in the Iran Islamic Republic. According to accommodation these deposits are incorporated into four groups, and on conditions of formation on two - hydrothermal and sedimentary.