

ÖZBEKİSTAN'IN ALTIN MADENİ POTANSİYELİ: YAPISI, ÖZELLİKLERİ VE DÜNYANIN ÖZGÜN ALTIN MADENCİLİĞİ ÜLKELERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

M. M. PIRNAZAROV* ve J.J. MOVLANOV*

Özbekistan'ın rezerv, kaynak ve altın madenciliği açısından Orta Asya'daki yeri ve jeolojik konumu (Şekil 1) üzerine yayınlar ancak Özbekistan'ın 1991 yılında bağımsızlığı elde etmesinin ardından mümkün olmuştur (Pirnarzarov, 2007, 2009; Turamuratov, 2010 ve diğerleri). Yayınlarda özetle Özbekistan'ın altın madenciliği potansiyelinin 60'ın üzerinde ticari yatak rezervinden meydana geldiğine dikkat çekilmektedir. Altın kaynakları dört grup ya-

taktan oluşmaktadır: sertkaya altın, plaser altın, kompleks altın, altın içeren (Shayakubov, 1996). Teknolojik ve ekonomik parametrelerin yanında hedef jeolojik ve malzeme göstergeleri sayısına göre her bir grup kendi içinde tek tek jeolojik ve ticari yatak tiplerine ayrılmıştır (Tsoy ve diğerleri, 1996; Golovanov, 2000). Gerçekte onaylanmış altın rezervlerinin yarısının porfiri altın- bakır yataklarına atfedilmesi gerçeğine karşın (Kalmakyr, Dalnee, Sary-Checku, vb.), %80'den fazla metal çıkarma işlemi sertkaya altın yataklarından yapılmıştır. Bunlar arasında önde gelenler hidrotermal-metamorfojen (Muruntau, Kokpatas, Daugyz, vb.), hidrotermal plütonojen (Zarmitan, Guzhumtsai, Ziaetdin, ve diğerleri) ile hidrotermal volkanojen (Kochbulak, Kyzylalma, Chadak, ve diğerleri) kökenli sınıflara ait yataklardır (Shayakubov ve diğerleri, 1998).

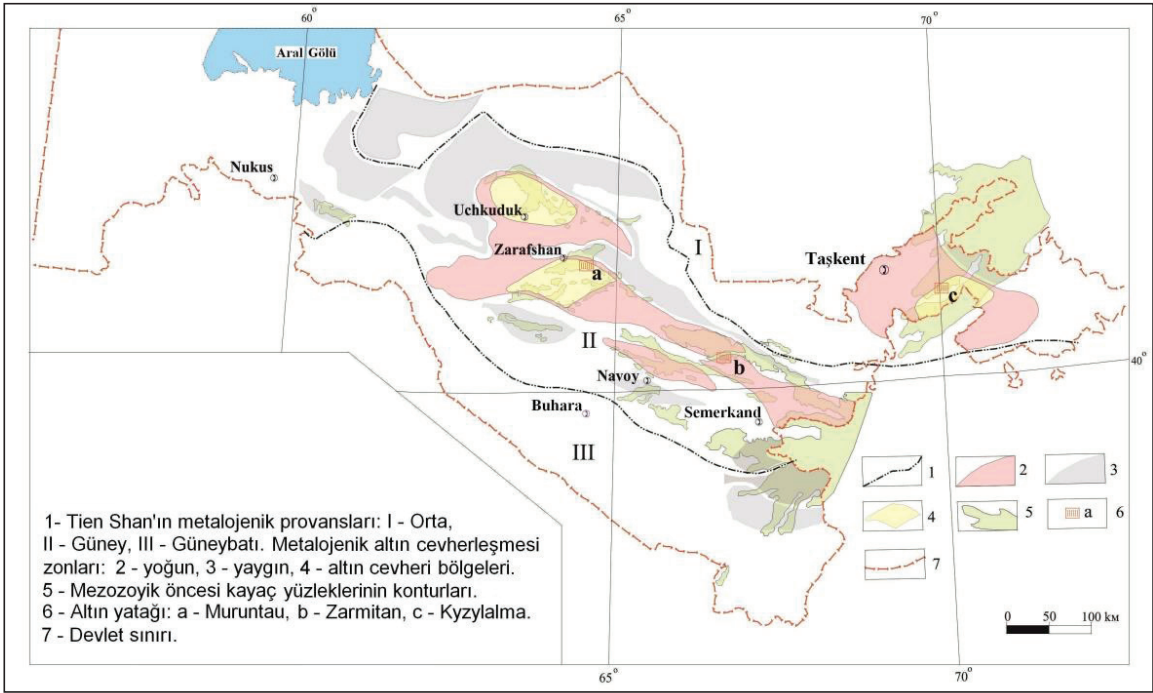


Şekil 1- Özbekistan'ın Orta Asya'daki jeopolitik konumu

Bu sınıflarda yer alan yatakların başlıca bulunduğu alanlar sırayla Merkezi Kyzylkum'ların dağ yükseltelerinde, Batı Özbekistan'da Nurata ve Doğu Özbekistan'da Kurama dağlarında yer almaktadır. Son bölge, Orta ve ilk iki bölge de Güney Tanrı Dağları metalojenik provansının parçalarıdır. Orta Tanrı Dağlarında tipik ya-

tıkların jeodinamik konumları temelde Kazakistan mikrokitasının aktif kenarının magmatik yayının ön zonu içinde, güneydeki yataklar ise Kazakistan mikrokitası üzerine itilmiş olan Türkistan paleookyanus alanının yığılma prizmalarının sınırları içinde konumlanmıştır (Şekil 2).

*Maden Kaynakları Enstitüsü, Taşkent, Özbekistan



Şekil 2- Özbekistan Cumhuriyeti topraklarında altın cevherleşmesini sınırlandıracak uygun alanları belirleyen metalojenik zonlama şeması (I.M. Golovanov, S. M. Kazakbayeva ve diğerleri, 1997).

Özbekistan Cumhuriyeti'nin altın cevheri potansiyelinin analizi için ilk olarak jeolojik malzemelerle beraber dünyadaki belirli benzer gruptaki bölgelerin kıyaslanması amacıyla 1991-2012 arası tarihlerde çıkmış açık yayınlar, tematik raporlar ve internet bilgilerinden yararlanılmıştır (Tüm Referanslar). Bu kıtaların, ülkelerin, bölgelerin ve benzer küresel yerlerin de bulunduğu çok sayıda genel veriyle ilgili kaynak-rezerv-madencilik kategorilerinin ele alınmasını mümkün kılmıştır.

Son yıllarda Özbekistan Cumhuriyetinin dünya altın üretimindeki payı %3'ü geçmiştir. Üretim 1992'ye kıyasla 1.4 kat artış göstermiştir. Bunun sonucu olarak Özbekistan, altın üretiminde dünyada 9.sırada ve Bağımsız Devletler Topluluğu (BDT) ülkeleri arasında 2. Sırada yer almaktadır. Altın madenciliği dünyada 1992-2012 arasında çeşitli parametrelerle

le sürdürülebilir bir genel büyüme eğilimi göstermiştir (Hokhryakov,1999; Nekrasov, 2001; Safronov, 2003; Nekrasov, 2005). Altın madenciliğinde en hızlı artışlar Çin (yılda %7-11) ve Peru'da (%1,4-6) gözlenmiştir. Madencilik hacimleri Endonezya, Özbekistan, Meksika, Gana, Rusya, vb.de genel artış eğilimiyle birlikte büyük ölçüde dengede tutulmuştur.

Dünya altın rezervlerinin 57-87 bin ton aralığı içerisinde olduğu tahmin edilirken, bunun önemli bir bölümünün Afrika'da (% 40 üzeri) olduğu ve diğer kıtalarda aşağıdaki şekilde dağıldığı belirtilmektedir: Amerika - %26, Asya - %15, Avustralya - %7, Avrupa - %3. Özbekistan'ın altın rezervleri Rusya ve Avustralya'nın rezervlerini bir miktar geçerken, Brezilya ve Kazakistan'ın rezervlerinin 2 katı ve üzerine çıkmaktadır (Çizelge 1).

Çizelge 1- Günümüz altın madeni potansiyeli durumu ve belirli dünya bölgelerinin üretimi

Kıtalar, devletler	Yüzölçümü		Altın (t)			Özgül verimlilik, kg/km ²	
	milyon km ²	%	Kaynaklar	Rezervler	Yeraltı çıkarmı	Madencilik	Rezervler ve kaynaklar
Dünya	149	100	142000	~87100	2700	0,018	1,45
Avrupa	10,087	6,77	~7000	2470	≤100	0,010	0,90
Asya	44,198	29,66	42000	13330	~700	0,016	1,25
Amerika	41,685	27,98	35000	22980	~800	0,019	1,39
Afrika	30,124	20,22	50000	42290	~550	0,018	3,06
Pasifik havzası ülkeleri ve Avustralya	8,443	5,67	8500	6030	~380	0,045	1,47
ABD	9,170	6,15	6000	7500	230	0,025	1,47
Brezilya	8,502	5,08	7500	2050	55	0,0065	1,12
GAC	1,215	0,81	50000	39000	170	0,140	73,25
Avustralya	7,566	5,08	4000	3700	250	0,033	1,02
Rusya	16,625	11,16	~7000	3400	205	0,012	0,63
Kazakistan	2,663	1,79	~2000	950	20	0,0076	1,11
Özbekistan	0,420	0,28	~6760	~4283	~90	0,214	26,29

Dünya altın rezervlerinin %80'den çoğunun temelde kümelenmiş kütleler (Güney Afrika Cumhuriyeti, Gana, vb.), küçük porfiri sokulumları (Çin, Özbekistan, Kazakistan, vb.) ile kumlu-arduvaz karbon oluşumları (Özbekistan, ABD, Kırgızistan, vb.) kapsayan üç jeolojik ve ticari yatak tipinde olduğu belirlenmiştir.

Dünyada görünür altın kaynaklarının 105-180 bin ton aralığında olduğu hesaplanmıştır. Bu aralığın en önemli kısmı Afrika'da (40-60 bin ton) Güney Afrika Cumhuriyeti'nde Witwatersrand bölgesinin derin altın içeren kütlelerinin kümelenmediği düzeylerdir. Asya'da başlıca altın kaynakları (toplam 33-51 bin ton) Rusya, Çin, Endonezya, Özbekistan ve Kırgızistan'da yer almaktadır (her biri 5-10 bin tondur). Amerika kıtasında 24-45 bin ton olarak hesaplanan altın kaynakları başlıca Brezilya, ABD (her biri 5-10 bin ton) ve Kanada (3-5 bin ton) arasın-

da dağılmıştır. 5-10 bin ton olan Avustralya ve Okyanusya'nın altın kaynaklarının 3-5 bin tonu Avustralya'dan gelmektedir. Avrupa'da Ukrayna toprakları (0,5 bin tona kadar çıkan) ile Rusya'nın Karelya kesimi (0,5 bin - bin ton) en üretken sahalardır. Özbekistan Cumhuriyeti'nin altın kaynaklarının dünya ölçeğindeki % 4.76'lık payı Avustralya ile Kazakistan'ın üzerine çıkar ve ABD, Brezilya, Rusya'nın parametresiyle benzerdir (% 4.22-5.28).

Özbekistan toprakları, Asya kıtasının % 0.95'ini, dünyanın ise sadece % 0.28'ini kaplar; Özbekistan'ın yüzölçümü ABD, Brezilya, Avustralya, Çin, Rusya gibi önde gelen altın madenciliği ülkeleri ve dünya altın madenciliği önderlerinden olan ve yüzölçümü olarak Özbekistan'ın 3 katından daha fazla alana sahip Güney Afrika Cumhuriyeti'ne göre oldukça küçüktür (1 no.lu çizelgeye bakınız).

Birim alan başına düşen altın madenciliği istatistikleri kara alanı açısından kıtalarda 0.010 (Avrupa) ile 0.045 (Avustralya ve Okyanusya) kg/km² arasında değişen 0.016 kg/km² değerine sahiptir. Dünya ülkelerinde bu parametre, 0.140 (Güney Afrika Cumhuriyeti) ve 0.214'den (Özbekistan) 0.025-0.033 (ABD, Avustralya), 0.0065-0.009 (Brezilya, Kazakistan, Rusya) ve daha aşağısına kadar değişir. Güney Afrika Cumhuriyeti ve Özbekistan'da dünya parametrelerinin 1-2 derece üzerinde kara alanının 1 km² si başına düşen yüksek düzeyde özgün altın verimliliği, şüpheye yer bırakmayacak şekilde Witwatersrand provansında sahip olduğu benzersiz metal rezervleriyle dünyadaki en büyük altın üreticilerinden biri olan Güney Afrika Cumhuriyeti'nin üstünlüğünü pekiştirmektedir. Güney Afrika Cumhuriyeti'ndeki altın madenciliği hacmindeki düşme eğilimi (1970'li yıllarda 1000 tondan 2012 yılında 170 tona inen), aralarında maden derinliğinin artması, masraflarda artış, sanayide tek kaynaklılık ve birleştirme, genel üretimde azalmanın zararına zengin cevherlerin geliştirildiği yerlere yönelme ve de altın talebindeki (?) düşüştür [Hokhryakov, 1999]. 2009 yılında Güney Afrika Cumhuriyeti'nde % 5.8 kadar üretimde düşüşün olması Çin, Avustralya ve ABD'nin bu metalin en büyük üreticileri haline gelmesine neden olmuştur. Bununla beraber, dünyada madencilik çalışmalarının böylesi etkileyici şekilde açılmasına karşı bile Özbekistan'ın 1 km² alan başına 0.214 kg'lık altının üretildiği – yüksek özgün altın verimliliğine erişeceği gerçeğinin önemi azalmamaktadır. Bu parametreye göre dünyada diğer ülkelerden önemli ölçüde ayrılarak (4 kat ve üzeri) ilk sırayı almaktadır.

Ürünün kıtaların ve ülkelerin alanlarına göre rezervler+kaynaklar parametresi yoluyla hesaplanması aşağıdaki sonuca ulaştırmaktadır. 1 km²lik kara alanında altın üretimi 0.9'dan (Avrupa) 3.06'ya (Afrika) kadar çeşitli oranlarda değişimlerle 1.45 kg altın olmaktadır. Gözlenmiş olan ülkeler grubunda cevher bulunma parametresi 1 km² başına 0.63 (Rusya) ile 1.47 kg altın (ABD) arasındadır. Yalnızca dünyadaki iki devlet olağandışı parametre değerine sa-

hiptir (Çizelge 1) – Güney Afrika Cumhuriyeti ve Özbekistan (sırasıyla, 1 km² alan başına 73.25 ve 26.29 kg altın). Değinen istatistik veriler Güney Afrika Cumhuriyeti ve Özbekistan'ın şu anda benzeri olmayan dünyanın önde gelen altın içeren bölgeleri olduğunun düşünülmesine izin vermektedir.

Özbekistan Cumhuriyeti topraklarında önde gelen 32 maden tipinin bulunduğu alanların jeolojik ve ekonomik kuşaklara ayrılmasıyla 9 adet jeolojik ve ekonomik bölge (JEB) belirlenmiştir: Chatkalo-Kuraminsky (Pritashkentsky), Samarkandsky, Kyzylkumsky, Yuzhno-Uzbekistansky, Fergansky, Prisyrdarinsky, Bukharsky, Priaralsky ve Ustyurtsky. Ticari yatakların var olduğundan hareketle bunlardan sadece 3 JEB'de (Pritashkentsky, Samarkandsky ve Kyzylkumsky) en üretken altını içerebileceği tanımlanmıştır. Özbekistan'ın bu başlıca üç JEB'inin alanları, tam rakamlarının aşağıdaki aralıkla ifade edildiği biçimde Cumhuriyet'in toplam arazisinin %3 ila %11'ini kaplamaktadır (Çizelge 2): (milyon km² olarak): Samarkandsky – 0.048, Kyzylkumsky – 0.036, Pritashkentsky – 0.013. JEB 0.004-0.021 milyon km²lik alanda 2-5 cevher madenciliği yöresini (CMY) içermektedir. CMY altın cevheri potansiyeli, görece alanının CMY sınırları içinde %15 ila 100 arasında (0.001-0.017 milyon km²) yüzlek verdiği Mezozoyik öncesi kayaçlarıyla bağlantılıdır.

Bu üç JEB'de altın madenciliği sertkaya altından (% 86.8 oranında çıkarım) ve karmaşık yataklarından (% 13.2) gerçekleştirilmektedir. Plaser altın ise önemsiz miktarda çıkarılmaktadır. Sertkaya altın yataklarından olan altın madenciliğinde önder Kyzylkumsky JEB iken, karmaşık yataklarından altın önemli oranda Pritashkentsky JEB'den çıkarılmıştır. Altın madenciliği gelişimi için çok büyük potansiyelleri bulunmasının yanı sıra mevcut sertkaya altın rezervleri ile plaser altın yatakları dikkat çekici biçimde Samarkandsky JEB'de, özellikle de onun Severonuratinsky CMY'sinde bulunur (Çizelge 2).

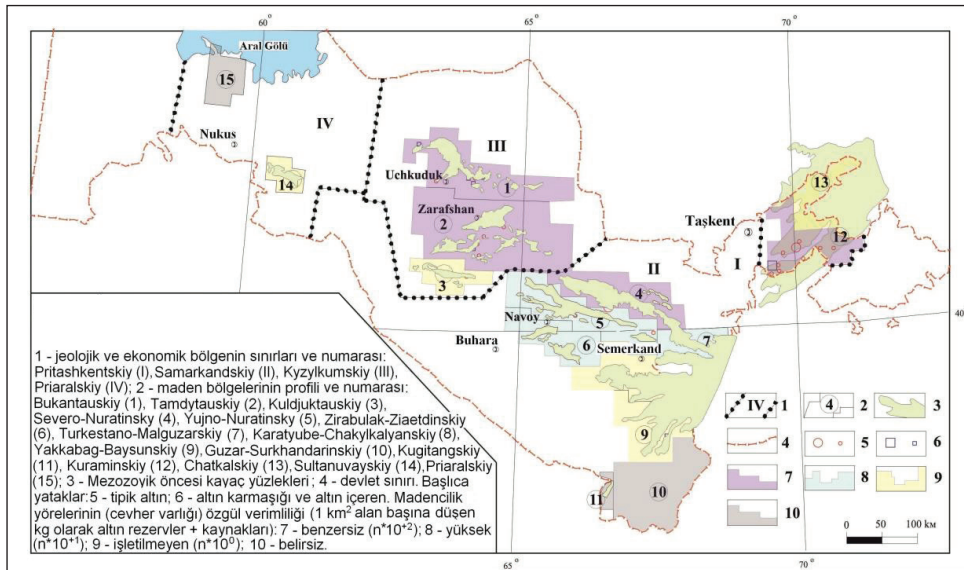
Çizelge 2- Özbekistan'ın önde gelen madencilik bölgelerinin günümüzde altın madeni potansiyeli ve özgül verimlilik durumu

Özbekistan'ın jeolojik-ekonomik (JEB) ve madencilik bölgeleri	Alan (mln. km ²)	Altın			Özgül verimlilik, kg/km ²		
		kaynaklar (t)	rezervler (%)	Yeraltı madencilik kıymetleri (%)	Toplam alan		
					Stok birikimi ve kaynaklar	Yeraltı madencilik kıymetleri	Mezozoyik öncesi kayaç üretimi
Özbekistan	0,447	6760	100	100	24,7	0,181	-
I. Kyzylkumskiy JEB	0,036	2454	38,8	65,4	114,3	1,472	457,3
1. Bukantauskiy	0,011	236	6,7	4,9	47,64	0,364	174,7
2. Tamdytauskiy	0,021	2202	32,1	60,5	170,2	2,333	715,0
3. Kuldjuktauskiy	0,004	~16	-	-	4,0	-	15,0
II. Samarkandskiy JEB	0,048	1603	8,6	12,4	41,04	0,208	115,2
4. Severonuratinskiy	0,010	1123	7,4	11,1	143,9	0,900	363,5
5. Yujnonuratinskiy	0,012	332	0,9	1,0	30,9	0,067	92,7
6. Zirabulak-Ziaetdinskiy	0,006	38	0,15	0,3	7,33	0,033	44,0
7. Turkestano-Malguzarskiy	0,005	65	-	-	13,0	-	34,5
8. Yujnoubekistanskiy	0,025	45	0,15	-	2,0	-	3,2
III. Pritashkentskiy JEB	0,013	2703	52,6	22,2	381,4	1,385	495,6
9. Kuraminskiy	0,009	2696	52,6	22,2	550,0	1,385	825,0
10. Chatkalskiy	0,004	7	0,02	-	2,0	-	2,0

Özbekistan'da XX.yüzyıl sonu itibariyle ticari kategoride 4283 ton olarak hesaplanmış altın rezervleri gerçekte altın (2263 t) ile karmaşık ve altın içeren yataklarla (2020 t) temsil edilmiştir. Çizelge 2'de JEB ve CMY'deki altın rezervleri dağılımı verilmiş olup alanların kaynak potansiyeli ile deneyeştirilmektedir. Altın yatakları rezervlerinin %73'lük payını karşılayan Kyzylkumsky JEB (%73) iki CMY'de - Tamdytausky (1373 t) ve Bukantausky (278 t) toplanmıştır. Karmaşık yatak rezervleri açısından ise Pritashkentsky JEB başta gelmektedir; bu gruptaki toplam rezervler Kuraminsky CMY'nin porfir bakır yataklarında bulunur (2000 t üzerinde).

Özbekistan'da görünür altın kaynakları uygun biçimde altın cevherleri - 4260 ton ile karmaşık ve altın içeren - 2500 ton - yataklardan oluşmuştur. Birinci tipin başlıca bölümü Kyzylkumsky (2434 t) ile Samarkandsky JEB'in (1571 t) yer altında bulunurken, ikincisi Pritashkentsky JEB'de (2445 t) yer alır. Çizelge 2'de sunulmuş olan CMY dengesi, belirli bölgelerin görünür potansiyellerini yansıtır. Cumhuriyetin yeraltındaki toplam altın kaynaklarının yaklaşık %90'ının toplandığı bu bölgeler arasında Tamdytausky, Kuraminsky ve Severonuratskiy CMY bulunmaktadır. Bu altın cevheri potansiyelinin Cumhuriyetin toplam kara alanının yalnızca %10'unu kaplayan alanlarla örtüşmesine dikkat çekilmesi gereklidir.

Cumhuriyetin topraklarında rezervler, rezervler+kaynaklar ile Mezozoyik öncesi temel yüzleklerinin alanının oranı parametrelerinde JEB ve CMY açısından ürünün hesaplanması, çeşitli cevherlerin bulunduğu bölgelerin belirlenmesini olanaklı kılmaktadır. Her iki parametre de değişim eğiliminde olup uygun biçimde ikincisinin (rezervler+kaynaklar / S) daha yüksek mutlak değeri vardır (Çizelge 2). Altın rezervleri açısından benzersiz bir cevher varlığı ile nitelendirilen iki JEB - Pritashkentskiy (1 km² başına 225.5 kg) ve Kyzylkumsky (1 km² başına 184.7 kg) vardır ve Samarkandskiy JEB'de bu oran yüksektir (1 km² başına 21.6 kg). CMY'ler birim alan başına aranmış altın rezervlerinin üretimi açısından aşağıdaki şekilde sıralanır (parantez içinde Mezozoyik öncesi CMY yüzleklerinin 1 km² başına düşen altın parametresi verilmiştir): Tamdytausky (274.6) - Kuraminskiy (225.5) - Bukantauskiy (96.0) - Severonuratskiy (79.0) - Yuzhnonuratskiy (9.7) - Zirabulak-Ziaetdinskiy (6.0). Tamamı cumhuriyet CMY'sinde mevcut olarak ayırt edilmiş bu malzemeler düşünüldüğünde değişen cevher varlığı yayılımına sahip 4 grup alan tanımlanabilir: 1) benzersiz (n.10+2), 2) yüksek (n.10+1), 3) işletilmeyen (n) ve 4) belirsizdir (Şekil 3).



Şekil 3- Özbekistan Cumhuriyeti'nin jeolojik ve ekonomik bölgeleri ile madencilik yörelerinin özgün altın üretimi.

Birinci grup Özbekistan'ın altın madeni potansiyelinin temelini oluşturan bilinen başlıca benzersiz ve büyük yataklara (Muruntau, Kal-makyr, Kokpatas, Zarmitan, vb.) sahip Tamdy-tausky, Kuraminsky, Bukantausky ve Severo-nuratinsky CMY'leri içine alır.

Altın madenciliği işlemlerinin ham maden potansiyelinin geliştirilmesine en yakın rezerv olan yüksek miktarda cevher içeren ikinci grup – CMY'lerdir. Özellikle Yuzhnonuratinsky ve Zirabulak-Ziaetdinsky ekonomik açıdan uygun, taşıma ve enerji alt yapısının keşiştiği cumhuri-yetin merkezi kesiminde konumlanmıştır (Şekil 2). Burada işletilmiş olan Mardjanbulaksky ve Karakutansky cevher sahaları için ilave maden potansiyeli Karatau dağlarında, Ziaetdinsky dağlarının kuzeybatı çatısı içinde, Katarmais-kaya dizisinin karasal-volkanik çökellerinde ve de Zirabulak dağlarındaki cevher varlığı geçen yüzyılın 80'li yıllarında sadece nadir metaller için hesaplanmıştır.

Çok sayıda eski altın cevheri faaliyetine ilişkin izlerle nitelendirildiği halde üçüncü gru-bun madencilik bölgeleri çoğunlukla günümüz altın madenciliğinin gelişmediği alanlarda yer alır. Bunların arasında iki CMY - Sultanuvais-ky ve Karatyube-Chakylkalyansky ikinci gruba atfedilecek biçimde altın cevherleşmesi potan-siyelini yükseltecek en üretken yörelerdir. Bir-çok açıdan bu alanlarda yürütülmüş olan öncel değerlendirme çalışmalarının sonuçlarına bağ-lı olacaktır.

Belirsiz cevher varlığına sahip alanlarda (4. grup) - Guzar-Surkhandarinsky, Kugitan-gsky and Priaralsky CMY altın arama çalış-maları gerçekte saklanmıştır. Mevcut altın cevherleşmesinin ön koşulları ile görünür kurguları, sınırlar içinde olması beklenen ve-rilerin Özbekistan'ın yakın gelecekteki altın cevheri potansiyeline önemli düzeltici deği-şiklikleri nadiren getireceğini doğrulamaktadır.

Dolayısıyla, gerçekleştirilen analiz sonu-cu aşağıdaki özet çıkarılmıştır:

1. Özbekistan Cumhuriyeti toprakları dün-yaya benzersiz altın cevheri metalojenik pro-

vansı sayısı sunacak biçimde yüksek özgün altın cevherleşmesi potansiyelini barındırır.

2. Yeterli güvenilirlik temelinde alınmış istatistiki ve güncel malzemeler toplam Cumhu-riyet alanının sadece %12'sindeki altın cevheri rezerv potansiyelini yansıtmaktadır. Mezozo-yik-Senozoyik yaşlı tortul istiflerle kaplı diğer büyük ölçekli kesimde ise henüz ticari altın cevherleşmesi ortaya çıkarılmamıştır.

3. Özbekistan'ın örtülü topraklarında ince-lenen Mezozoyik öncesi temel karmaşığında elde edilen sonuçlar, örtülü bir metalojenik altın cevherleşmesi potansiyeli bulunduğunu doğru-lamaktadır. Sondaj verilerine göre ortaya çık-a-rılan birçok yer, maden aramacılığı çalışmaları ile geliştirme (200-300 m'ye kadar) açısından ekonomik açıdan uygun, derinlik aralıklarında temel jeolojik ve ticari yatak tiplerinden ticari altın konsantrasyonunun saptanması için uy-gundur. İstatistiki verilere dayanan sonuçlar Cumhuriyetin bir bütün olarak alanında ve ma-dencilik bölgelerinin jeolojik ve maden oluşum evrimi özelliklerini doğrulamaktadır.

4. Özbekistan'da altın madenciliği özgün altın madenciliği parametrelerini göstermeyi başararak dünyada toplam yıllık altın üretiminde ilk ona girmiştir. Daha fazla artış sağlanma-sı için gereken ön koşullar şunlardır:

- anlamlı mali ve ekonomi politikalar ile ya-tırım politikası;

- yeterince gelişkin alt yapıya sahip belir-li CMY'lerin içinde önemli sayılabilecek altın cevherleşmesi potansiyelinin varlığı;

- geleneksel açıdan güçlü jeoloji bilimi ve yetişmiş işgücü girdilerinin varlığı;

- altın aramacılığı yürüten devlet girişimle-rinin teknik ve teknolojik ekipmanı yenilemeye zorlaması.

DEĞİNİLEN BELGELER

- Akhmedov N.A. 2001 Mineral base of the Republic of Uzbekistan and prospects of its development// the conf. materials «Actual problems of development of mineral deposits»/Tr. IG and GAN RUZ. - Tashkent, - P. 6-7.
- Akhmedov N.A. 2003 The problems of geology and mineral base development//the conf. materials. «Problems of the ore fields and raise of prospecting efficiency» / Tr. IMR. - Tashkent, - P. 10-14.
- Akhmedov N.A., Hamidullaev N.F., Gavriilyuk V.S. 1998 Small deposits of the Amantaitau-Daugyztausky ore district as additional mineral base of gold mining of the Kyzylkumsky geological and economic region//Conf. materials. «Uzbekiston oltin konlari: geologiyasi va sanoat turlari» / Tr. IMR. - Tashkent, - P. 21-26.
- Golovanov I.M. 2000 Geological types of hardrock gold fields of Uzbekistan// Geologiya va mineral resurslar. - № 1. - P. 18-30.
- Hokhryakov V. A. 1999 Condition and gold mining prospects in the world//Izv. High schools. - M - № 5-6. - P. 92-98.
- Nekrasov E.M. 2001 Dynamics and structure of global gold reserves and mining// Precious metals, jewels. - M - № 12. - P. 44-55.
- Nekrasov E.M. 2005 Large endogene gold ore deposits support high level of gold mining in the world// Geology of ore fields. - M - T. 47, № 3. - P.203-240.
- Ore fields of Uzbekistan 2001 . - T. GIDROINGEO, - 661p.
- Pirnazarov M.M. 2007 State, localization and preconditions of development of gold mineral base of the Republic of Uzbekistan / Geologiya va mineral resurslar. - №5, Toshkent, 81-89 betlar.
- Pirnazarov M.M. 2009 Features of mineral base and opportunities of the reserve fund of gold fields of the Republic of Uzbekistan for investment / Workshop materials «Formulation of new standards in connection with change of the prices for gold and other factors». - Tashkent, IMR. P. 3-8.
- Safronov J.G. 2003 Gold ore and gold-bearing world deposits//Geology of ore fields. - M - T. 45. - № 4. - P.305-320.
- Shayakubov T.S. 1996 Evolution of geological concepts and development of mineral base of the Republic of Uzbekistan / Tr. IMR. - Tashkent, - P. 4-16.
- Shayakubov T.S. 1998 Golovanov I.M., Tsoy R.V., etc. Minerals//Geology and minerals of the Republic of Uzbekistan. - Tashkent: University, - P. 534-618.
- Tsoy R.V., Isahodjaev B.A., Golovanov I.M., Zakirov A.T., Islamov F.I., Khorvat V.A. 1996 Geological and commercial types of gold fields of the Republic Uzbekistan//Conference presentations «The basic problems of geology and mineral base development of the Republic of Uzbekistan» / Tr. IMR. - Tashkent, - P. 45-51.
- Turamuratov I.B. 2010 Mineral base of the Republic of Uzbekistan and prospects of its development / Materials of the international conference «Investment potential of hard minerals of Uzbekistan». - Tashkent, IMR. P. 8-15.