



وزارت  
صنایع و معادن

سازمان زمین‌شناسی و  
اکتشافات معدنی کشور

**معاونت اکتشاف**

**مدیریت امور اکتشاف**

**گروه اکتشافات غیر فلزی**

**گزارش عملیات اکتشافی**

**کنترل و معرفی محدوده‌های امیدبخش معدنی**

**در ورقه یکصد هزارم محلات**

**(زون شازند - الیگودرز)**

**توسط : علی کریمی**

**ناظر علمی : ناصر عابدیان**

**تابستان ۱۳۸۶**





## به نام خداوند بخشنده مهربان

( ) ( ) ( )  
( )  
( )



:

o

o

o

o

:



( )



( )

:

---

:

:

-

-

-

-

:

Y

---

( )

( )

( )

( )

( )



---

( )

( )

( )

( )

( )

( ) -

( )

-

( )

( - )

( )

( )

---

:

**فصل اوّل:**

**مباحث کلی**



---

--

:

o / o / o

o

.( )

.

/

/

/



)

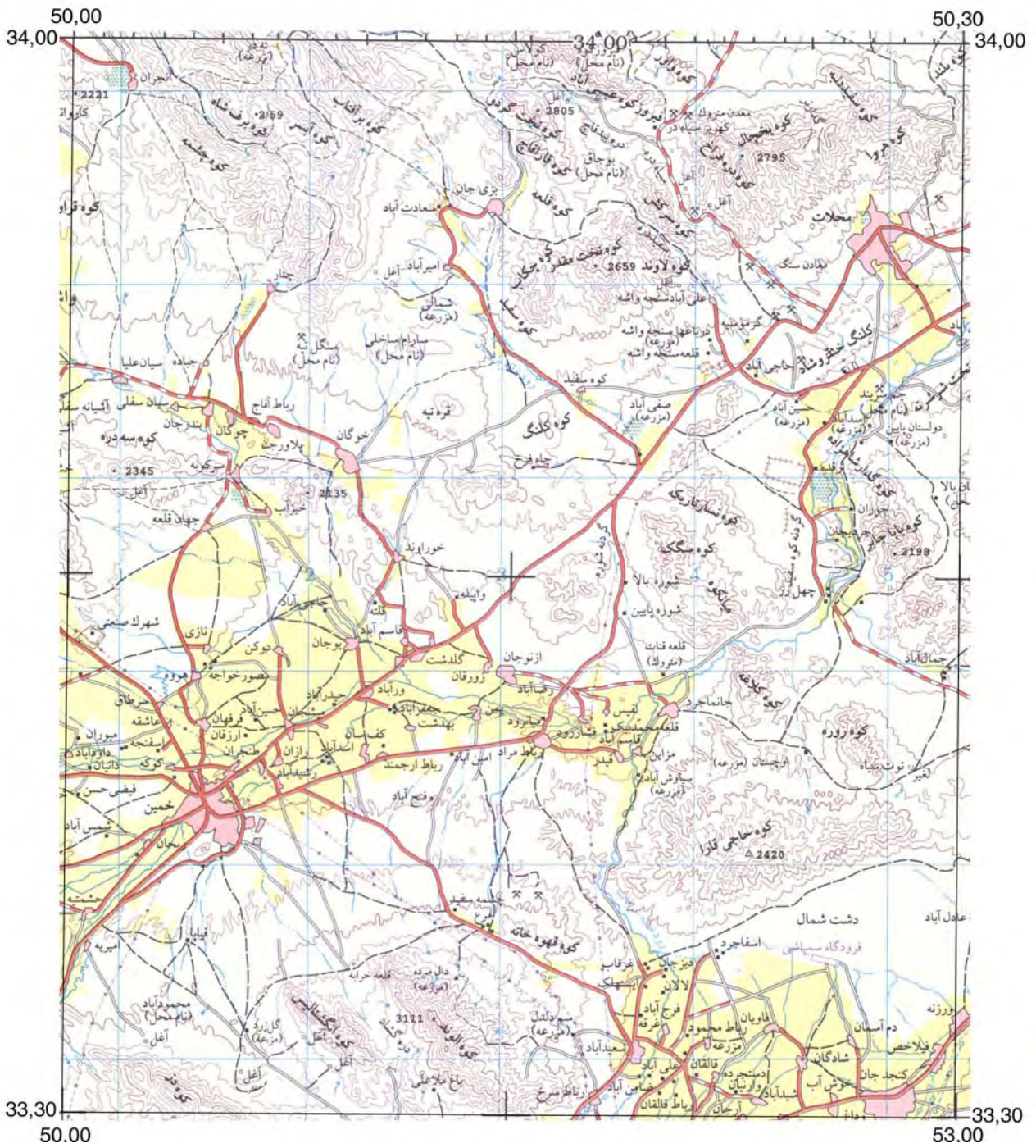
(

( )



( )

|       |     |       |
|-------|-----|-------|
| 50    |     | 50,30 |
| 34,00 | ( ) | ( )   |
| 33,30 | ( ) | ( )   |
| 50    |     | 50,30 |
|       |     | 34,00 |
|       |     | 33,30 |



( : )



---

( )

( - )

-

( )

-

-

:

( )





--

( - )

: -

:

:



---

)

( -

( )

:

( )

- :

-

: ( )

) *GIS*



\_\_\_\_\_

.(

( )

)

(

:

.( )

--

( ) -



GPS

ICP

XRD

**فصل دوّم :**

**مختصری بر زمین شناسی ناحیه‌ای**

**و**

**منطقه اکتشافی**



\_\_\_\_\_

--

( ) ( )

( ) :

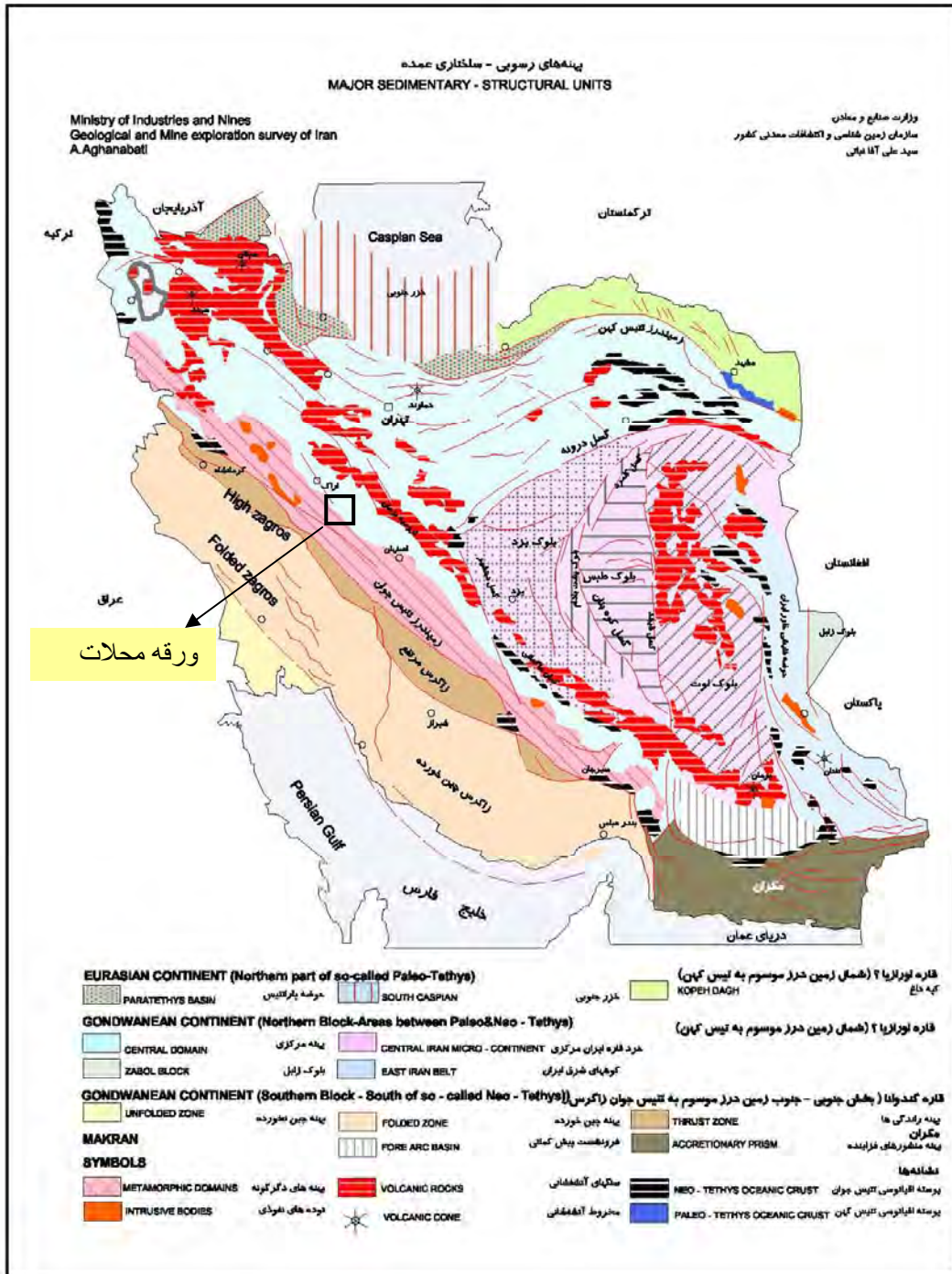
-

( )

-

-

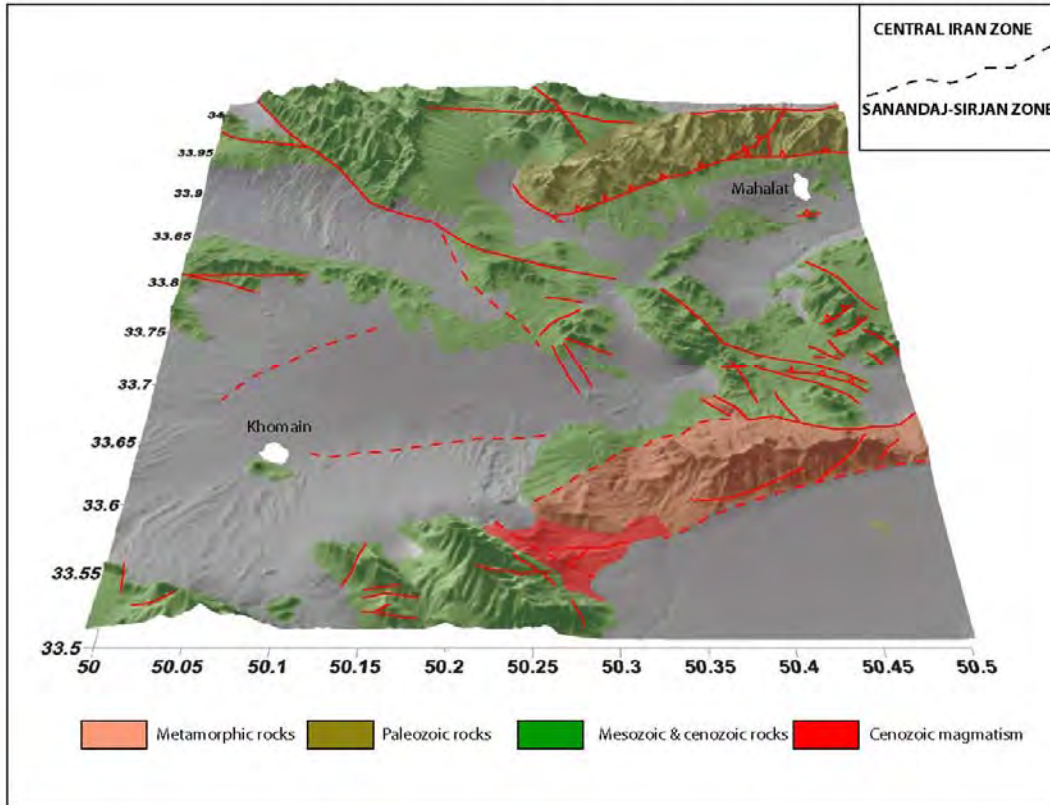
( )



شکل ۳ - پهنه های رسوبی - ساختاری عمده ایران (بر اساس تقسیم بندی آغاناباتی ۲۰۰۴) و موقعیت محدوده اکتشافی (ورقه محلات)



### 3D structural map of Mahalat area



( )





( )

-

.( )

--

.( )

---

-

.



(Thiele et al 1988)

( )

( )

-

( )

.( )

) -

(

- - -



---

(Syn metamorphic deformation )

-

-

- - - -

( )

-



- -

:

- - -

.

.

.

.

-

- - -



( )

- - -

-



\_\_\_\_\_

---

( )

-

( $P^{d,s}$ )

-

(PV)

( $P^{d,l}$ )

-

( )

(Tld) -

---



(J<sup>sh, s</sup>)

---

( )



(J)

-

- - -

**K<sup>s</sup>**

-

**J<sup>l</sup>**

**J<sup>sh,s</sup>**

**K<sup>c,t</sup>**

-





---

$K^s$

$(K^1)$

$K^{m,c}$  -

$K^1$  -

$K^s$

$K^{c,t}$



$K^d$  -

$K^l$

$K^d$

$K^d$

$K^{sh,m,l}$  -

$K^l$

$K^{m,sh}$

$K^{sh,s}$

$K^{sh,s}$  -

$K^{sh,m,l}$

$K^{m,sh}$  -



$K^{sh,m,l}$

$K^{m,sh}$

$K^{sh,s}$

$E^{m,s,l}$

$E^{c,s,l}$

( )



**E<sup>l</sup>** -

**E<sup>c,s,l</sup>**

( )

**E<sup>l</sup>**

**E<sup>c,s,l</sup>**

**E<sup>s</sup>** -

**E<sup>c,s,l</sup>**

**E<sup>l,c</sup>**

**E<sup>l,c</sup>** -



$E^{s,sh,m}$  -

$P^{m,c,s}$

$E^{c,s,l}$

$E^{s,sh,m}$

$E^{c,s}$  -

)

(

$P^{m,c,s}$  -

- - -



- -

- **P<sup>s,m,g</sup>** -

- **P<sup>s,q,m</sup>** -



:

) + + + + + . + (

(



**P<sup>e,g</sup>** -

:

+ ( ) + + + + + + +

**P<sup>m,a,g</sup>** -





**pg.a,t** -



**: gr<sup>p</sup> -**

**gr<sup>p</sup> P<sup>g,a,t</sup>**

**:**

**+ + + + + ( )**

**( )**

**am**

**am**

**P<sup>g,a,t</sup>**



$P^{m,s}$  -

$P^{g,a,t}$

$P^{g,a,t}$

$P^{a,b,g}$  -

+ + + + + + + :

( - )

( )



+ + + + + : + + +  
**P<sup>g.a</sup>** -

(g<sup>b</sup> ) - - - -



( )

( )

( )

---

( )



(gr<sup>a</sup> )

- - -

P<sup>s,q,m</sup>

( - )

.( )

**فصل سوّم :**

**معرفی لایه های اطلاعاتی**

**و**

**کنترل آنومالی های آنها**



:

--

:

.

:

( )

:

)

(





\_\_\_\_\_

--

:

) -

(

-

---

C, B, A

( )

( )

:A -



---

:

( )

A

A

( )

A

( )

( )

**:B** -

-

A

( )



( ) C

A

B

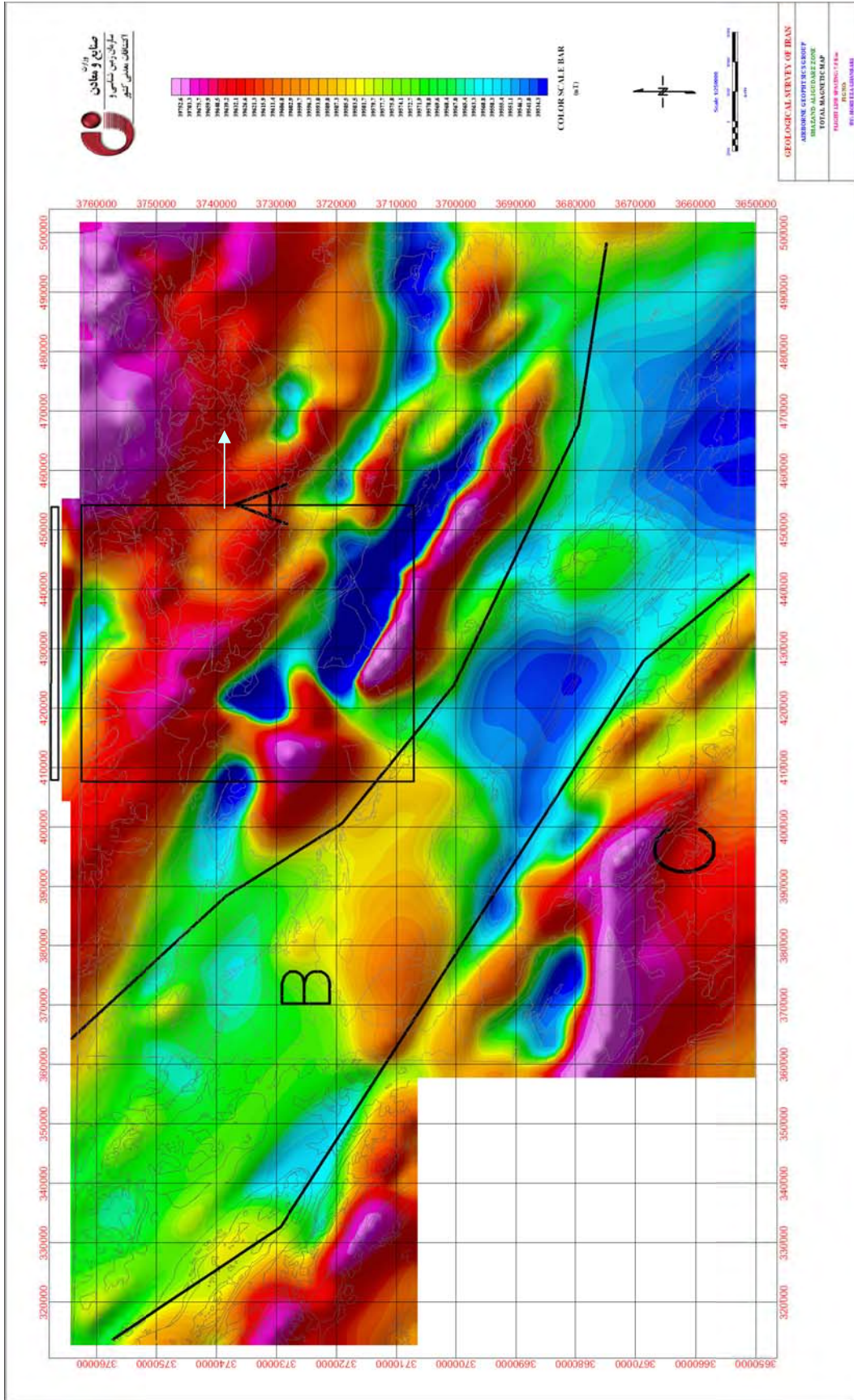
:C -

( ) -

C

( )

-



( )



---

---

( )

A

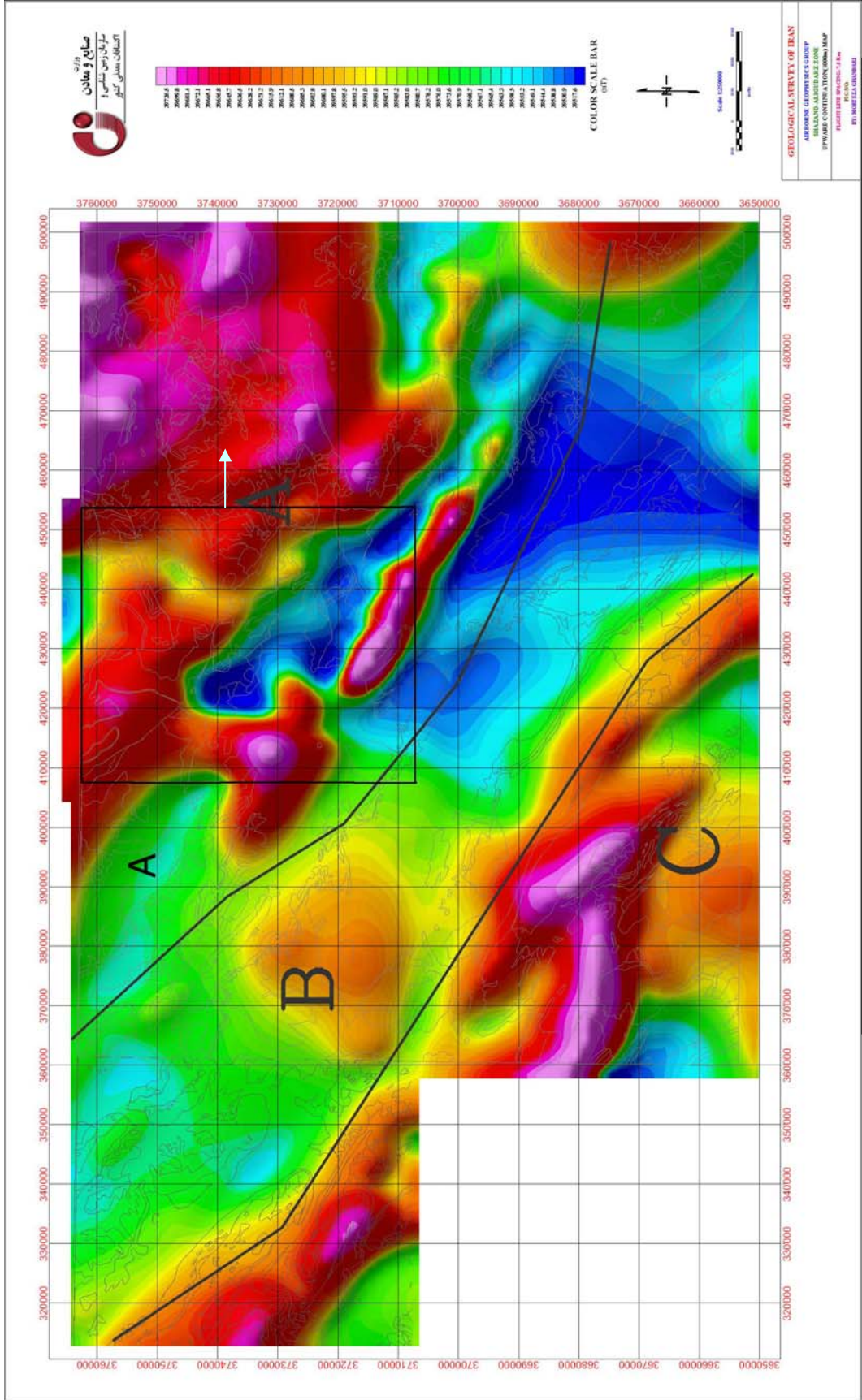
A

A

( )

---

upward continuation<sup>1</sup>  
susceptibility<sup>2</sup>







- - -

(C, B, A )

- - -

( ) C B A

:

---

First vertical derivative<sup>3</sup>  
Reduction to poles grid<sup>4</sup>  
Resolution<sup>5</sup>





A

A

( )

( )

( )

- - -

( )

( )

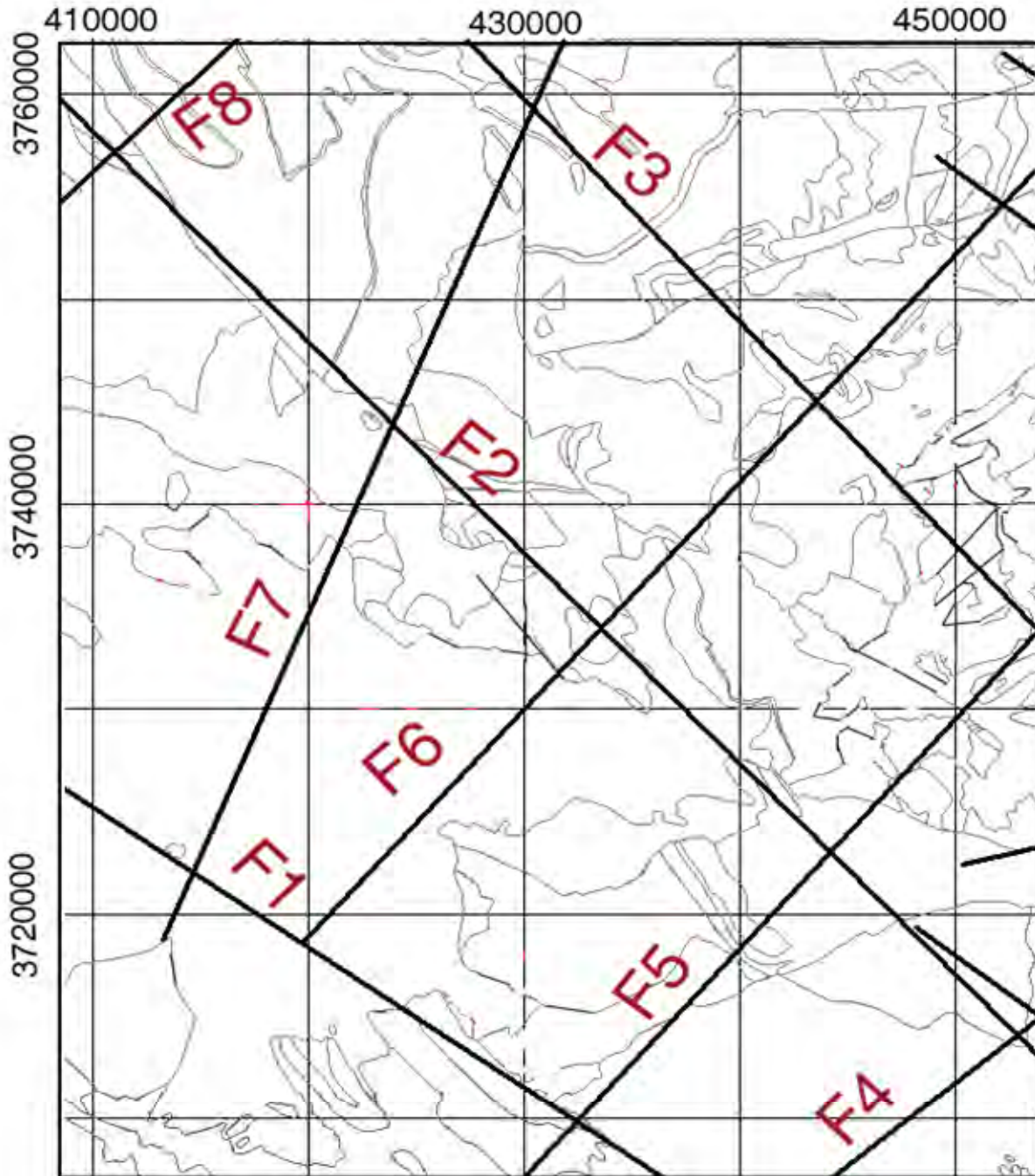
(F3, F2, F1)

-

( )

(F4, F5, F6, F7, F8)

susceptibility<sup>6</sup>



( )



- :F1

-

B A

A

B

- :F2

F3



---

**:F3** -

- -

**:F4** -

- -

**:F5** -

F4

**:F6** -

-



- :F7

- :F8

- - -

) -

( ) .( ) (

- :P16



F5

:P17

-

:

:P18

-

:

-

F1

-

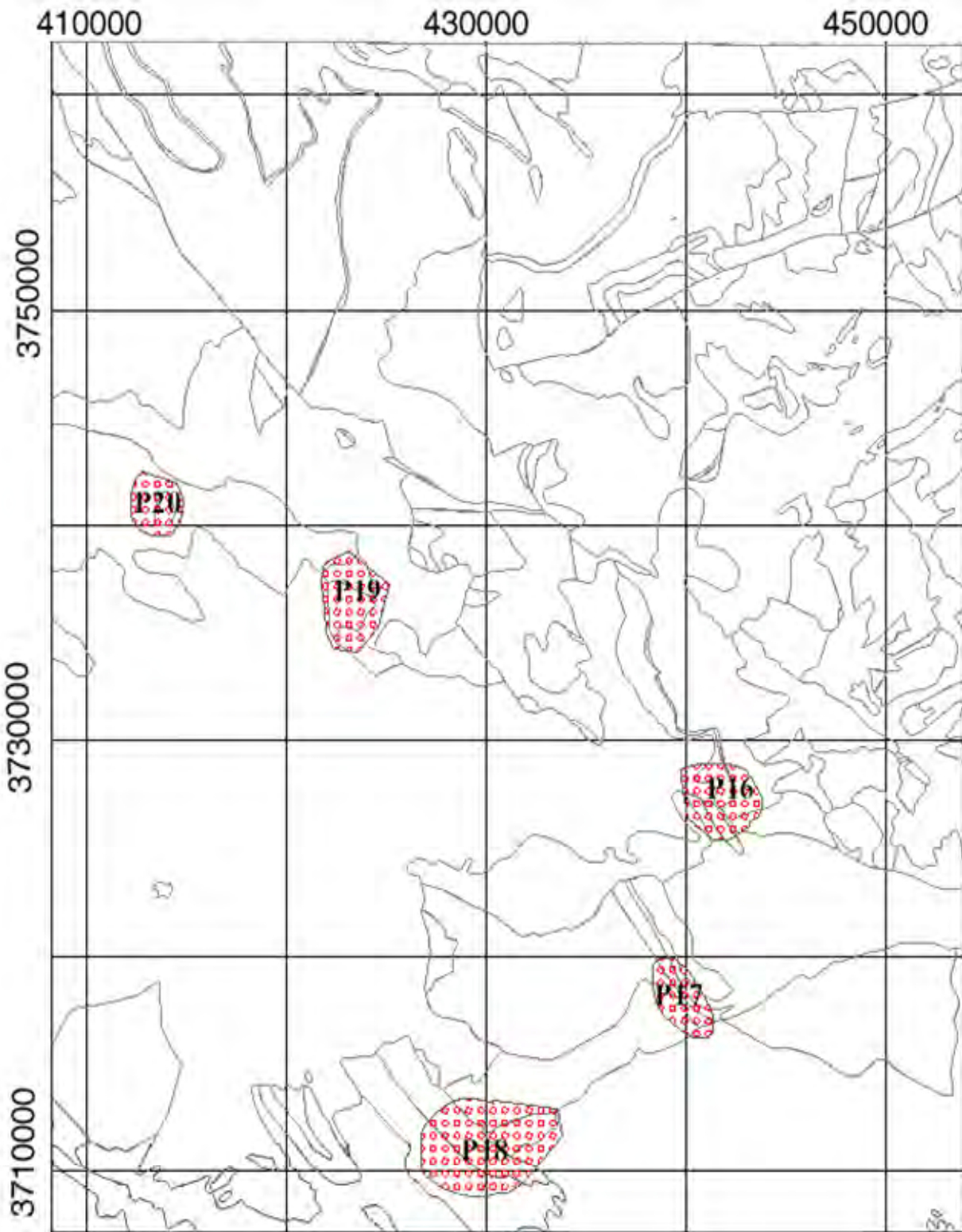
.( )

-

:

:P19

-



( )



:

:

**: P20**

-

P19

P20





--

ETM<sup>+</sup>

:

-

-

-

( )

( )

( )



RGB ( / )( / )( / )  
5/7 PC4 ,PC5 .( )  
. ( )



)

:

:

:

(KMA6

:

( )

)

:

:

:

(KMA7

:

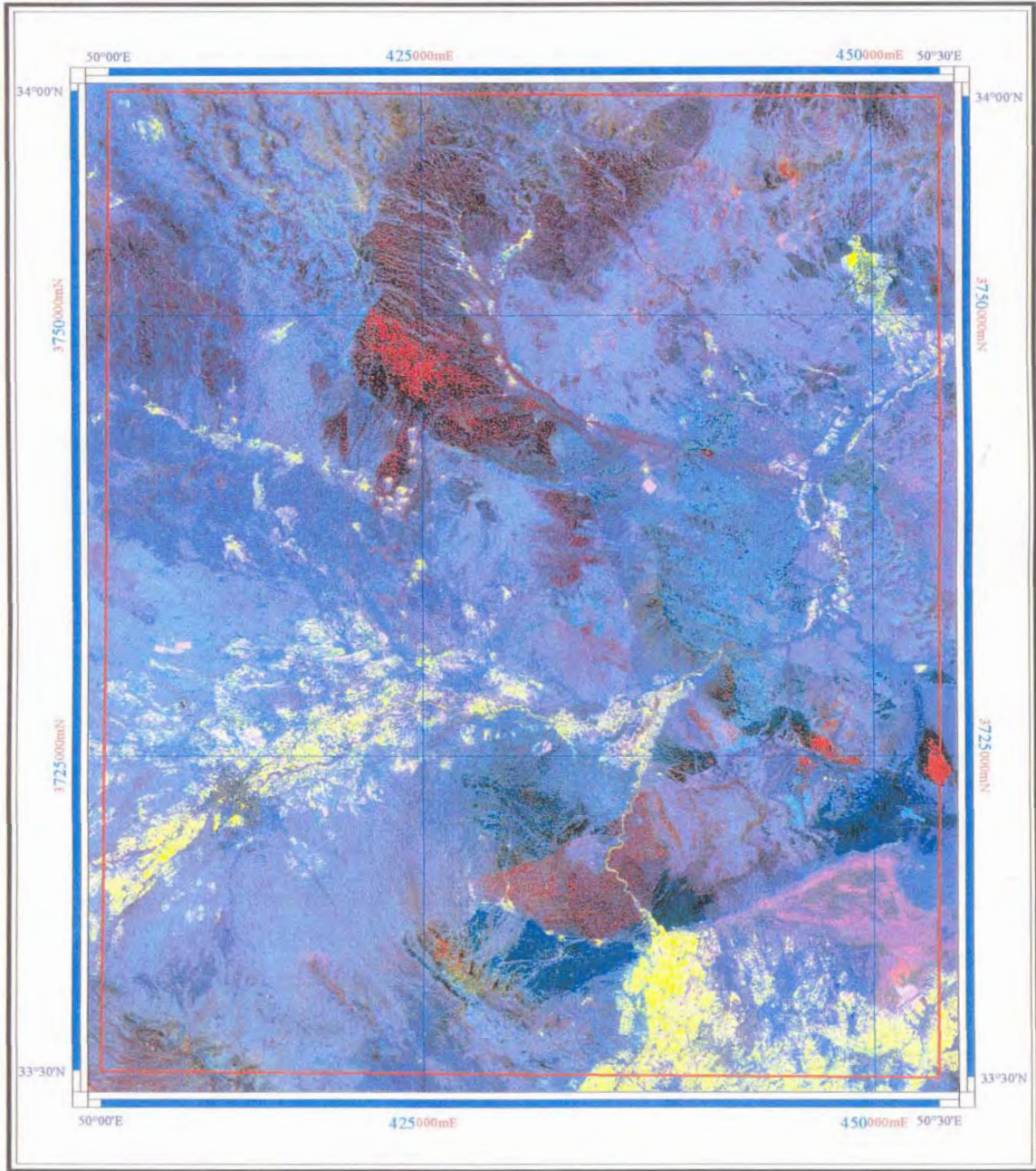
( )

ICP

(KMA9)



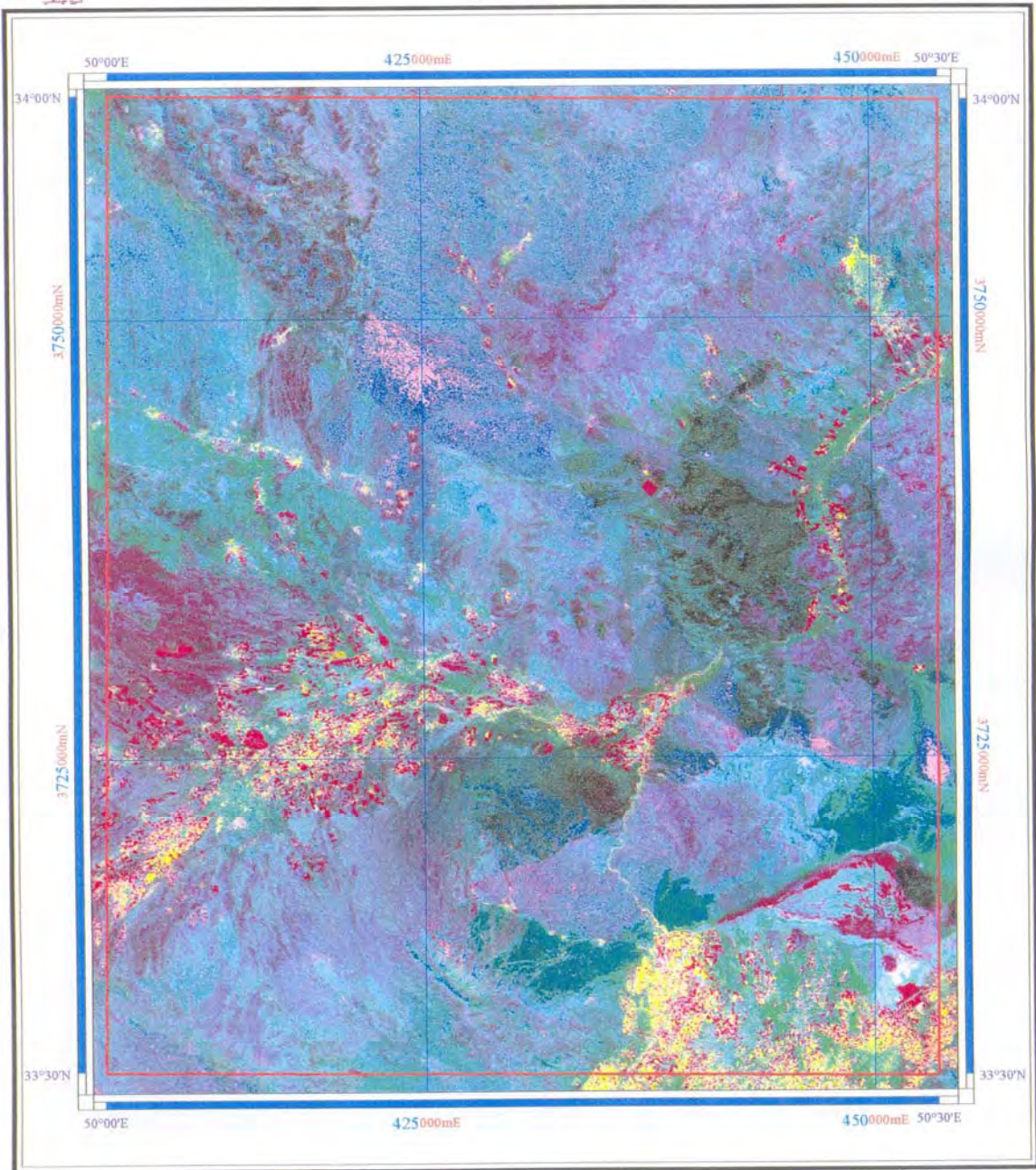
نقشه نواحی آتراسیونی منطقه محلات  
(57, 42, 31)



RGB ( / ) ( / ) ( / )  
( )



عکس نقشه ماهواره ای منطقه محلات  
(S/7, PC4, PC5)

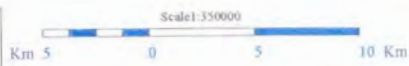
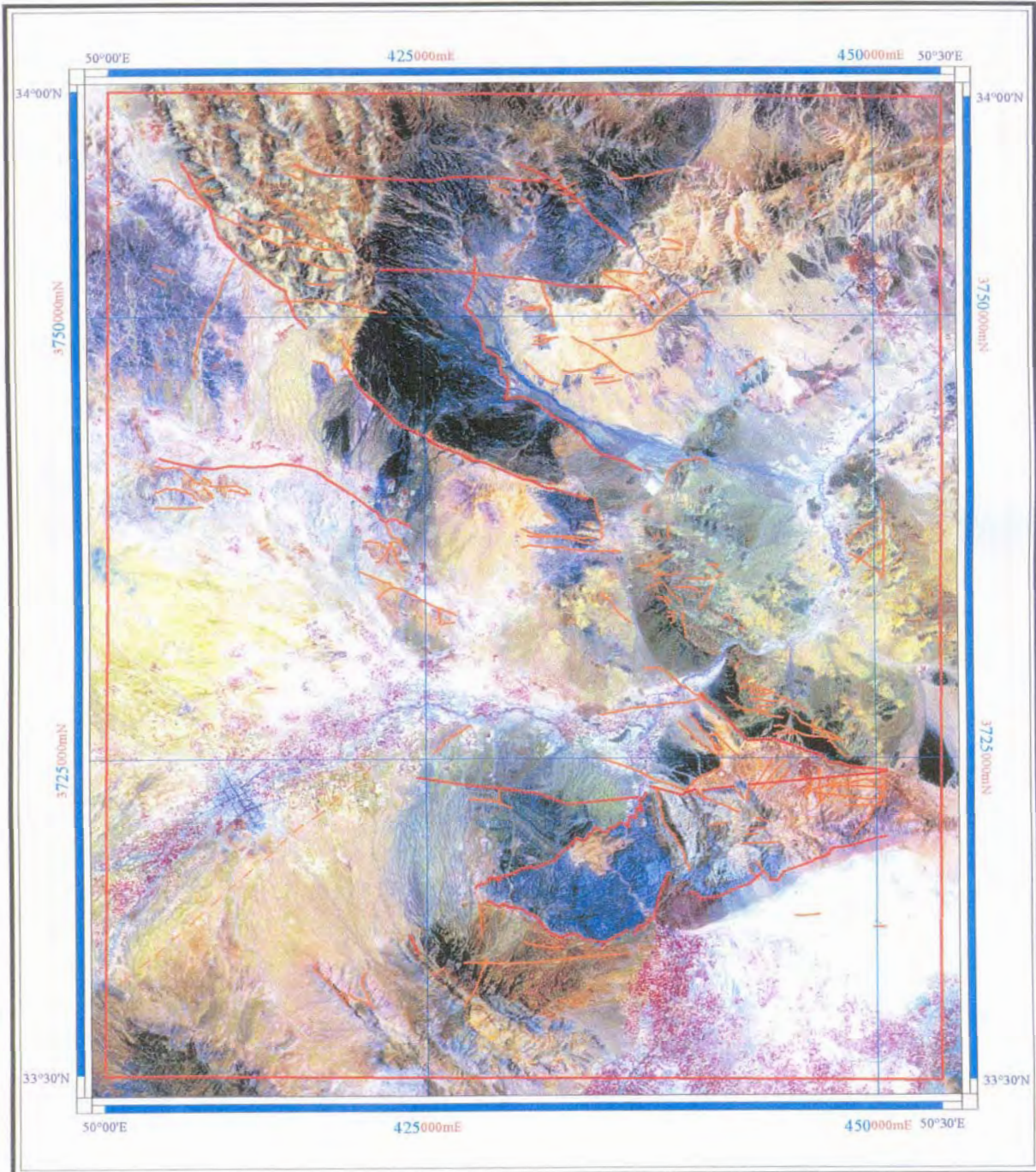


( / ) PC4 PC5

( ) RGB



نقشه خطواره های منطقه محلات



( ) - -



--

( )

) ( ) ( )

(

(AV)

(AA)

(NM)

---



( )

:

Ag ,B, Ba, Be, Bi ,Co, Cr, Cu, Ga,In, Mo Ni, Pb, Sc, Sn, Sr, V, Y, Zn

Sb, As , W, Au

Ag, Be, Bi, Ga, In,Mo

( )

Zn , Ba , Sc

%

Sr , Cu ,Cr Co , B, V

%

Ni , Pb, Sn

%

X+S

X+2S

X+2S

X+3S X+2S





X+4S X+3S

X+4S

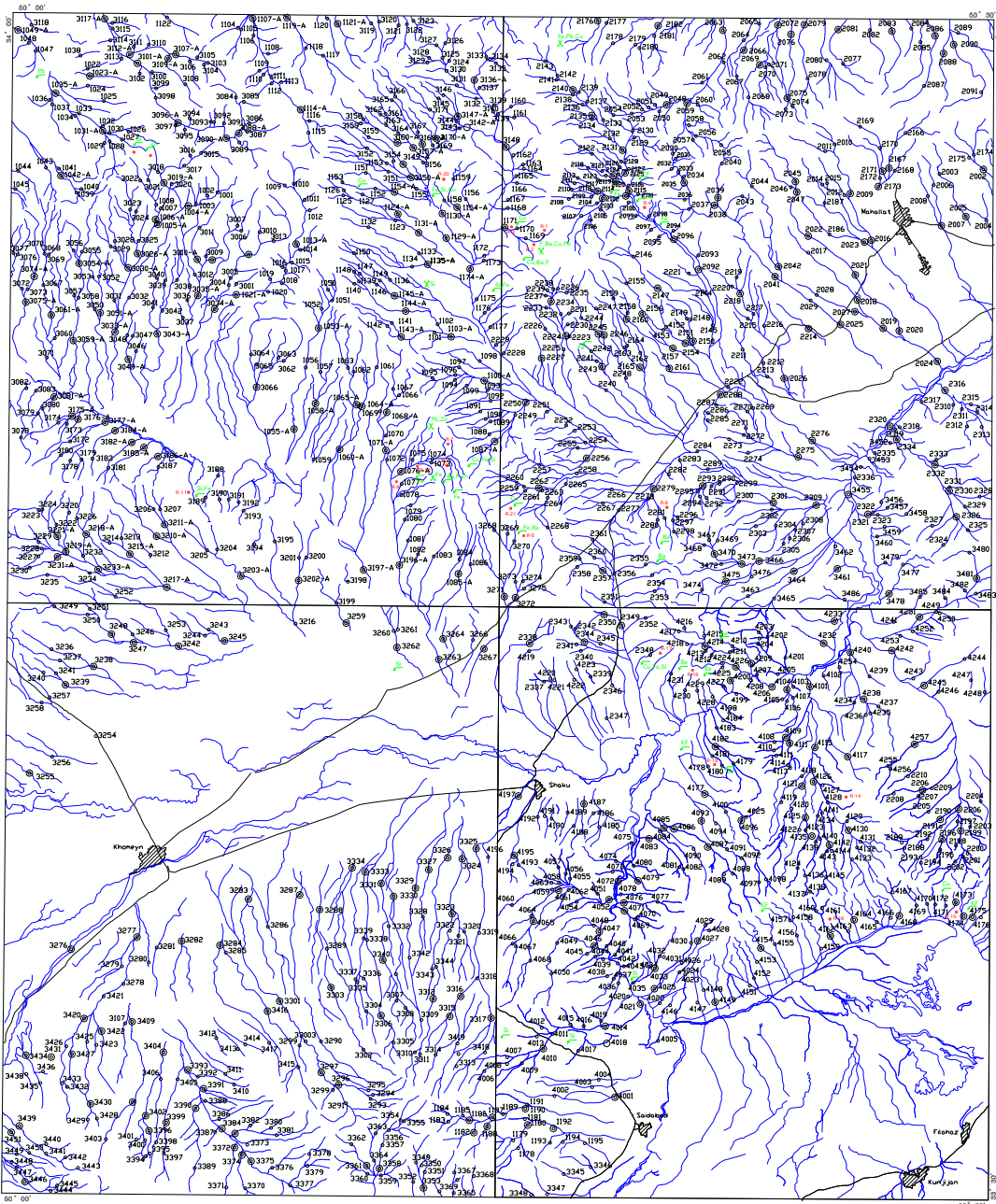
:

-

-



SAMPLING AND HAMMER PROSPECTING MAP IN MAHALLAT 1:100,000 SHEET



| LEGEND |                  |
|--------|------------------|
|        | Drainage         |
|        | Sample Location  |
|        | Village or City  |
|        | Road             |
|        | Rock Sample      |
|        | Indication Point |
|        | Active Mine      |
|        | Old Mine         |
|        | Target Area      |

| MAHALLAT 1:100,000 SHEET |                   |
|--------------------------|-------------------|
| CHODGAN<br>IV            | MAHALLAT<br>I     |
| KHOSHEN<br>III           | KHOLJED JAN<br>II |

|   |              |
|---|--------------|
| MINISTRY OF MINES AND METALS<br>GEOLOGICAL SURVEY AND MINERAL EXPLORATION OF IRAN |              |
| GEOCHEMICAL EXPLORATION DEPARTMENT  |              |
| REGIONAL GEOCHEMICAL EXPLORATION OF<br>MAHALLAT 1:100,000 SHEET                   |              |
| PREPARED BY : M.R.ALAVI NAINI<br>R.E.SPAHANI POOR<br>A.MESHKANI<br>N.SOLTANI      |              |
| SCALE:1:100,000   |              |
| DATE:<br>Feb. 2000  | MAP NO:<br>1 |

شکل ۱۳- موقعیت نمونه های ژئوشیمی و کانی سنگین برداشته شده در پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی سیستماتیک ورقه محلات ( علوی و دیگران ۱۳۷۸ )





-

-

-

-

-



( )  
( ) ( ) ( )  
( )

Cu ,Pb ,Zn ,Ba Au "

( )





:

( )

-

50, 14.96 E 33, 31.31 N

-

(KMA1)

(KMA2)

% ,

485 ppm

359 ppm

.

.

( )

-

50,

33, 31.20 N 15.85 E



(KMA4)

28.2% 4.48%

-----

( )

.( )

-----





( )

.( )

-----

.( )

-----

33, 55. 08 N 50, 19.12 E ( )

.( )



---

33, 55. 49 N 50, 19.06 E ( )

.( )

(KMA51)

33, 50. 00 N 50 , 21.23 E ( )

( )



- - - - -

( ) 33, 52. 53 N 50 , 12.50 E ( )

( ) 33, 51. 79 N 50, 12.08 E

- - - - -

( )

- - - - -



---

( )

- - -

:

( )

( )

- - -

( )

( )

( )



N 50 , 20.23 E

( )

( ) 33, 52.83

KMA44 KMA43

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>=

Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = 15.5 - 16% 14 – 18%



N 50 , 23.25 E

( )

( ) 33, 53. 59

(KMA52)

33, N 50 , 25.00 E

( )

( ) 55. 14

KMA55 ( )



( )

( )

-----

(KMA56 )

- -

-----

33, N 50 ,14.16 E

( )

( ) 58.51



---

-----

( )

( )

-----





- -

: -

( )

( )

- - -

° / // ° / //

, - ,



( )

(KI )

( ) (  $K^{sh,m,l}$  )

:



.( )

- :

,

.( )

- :

( )

- :



|  | <b>Ag<br/>ppm</b> | <b>Au<br/>ppb</b> | <b>Cu<br/>%</b> | <b>Zn<br/>%</b> | <b>Pb<br/>%</b> |       |
|--|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|
|  | 179               | 180               | 0.33            | 1.45            | 32.18           | KMA10 |

:

-

(KMA10)

-

-

:

Cu= 0.33% , Au = 180 ppb , Pb= 32.18 % , Zn= 1.45 % , Ag= 179 ppm



( )



---

:

-

MVT

( )

:

:

IP-RS

-

XRD



( )

- - -

° / "

( )

° / "

NW- SE

\*

N80E , 18SE

( )

( )

(PdI)

(PI)

( )

( )



عکس ۲ - نمایی از - طلاي کوه سرخ (۱) (نگاه به شمال شرق).



( )





( )

( ) .

( )



| Mo<br>ppm | W<br>ppm | Sn<br>ppm | Ag<br>ppm | Cu<br>ppm | Zn<br>ppm | Pb<br>ppm | As<br>ppm | Au<br>ppb |              |
|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
|           |          |           |           |           |           |           |           | 300       | <b>KMA40</b> |
|           | -        | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 3870      | <b>KMA41</b> |
|           | -        | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 6690      | <b>KMA42</b> |
| 4         | <5       | 70        | 1         | 59        | 970       | 57        | 860       | 920       | <b>KMA69</b> |
| 2         | <5       | 34        | 1.2       | 24        | 575       | 296       | 372       | 2500      | <b>KMA70</b> |
| 8         | 5        | <10       | 2.4       | 75        | 195       | 86        | 1408      | 4500      | <b>KMA71</b> |
| 16        | <5       | 19        | 3         | 179       | 54        | 239       | 1468      | 12700     | <b>KMA72</b> |
| 4         | <5       | 39        | 5         | 74        | 930       | 258       | 558       | 15500     | <b>KMA73</b> |
| 4         | <5       | 64        | 2.4       | 449       | 75        | 67        | 484       | 2200      | <b>KMA74</b> |
| 4         | 5        | 34        | 2.6       | 15        | 205       | 108       | 294       | 180       | <b>KMA75</b> |
| 2         | 5        | 38        | 2         | 11        | 210       | 118       | 48        | 100       | <b>KMA76</b> |
| 4         | 5        | 21        | 1.6       | 12        | 79        | 73        | 64        | 140       | <b>KMA77</b> |
| 4         | 5        | 18        | 1         | 77        | 28        | 30        | 119       | 34        | <b>KMA78</b> |

( )



KMA41-42-43

XRD

\*

KMA69

71

KMA70

KMA73

KMA72

KMA74

)

KMA78 KMA75

(



## IP RS

( )

- - -

° ' "

( )

° ' "

( )

( )

.

-

( )

\*

-

-



N40W , N40 E

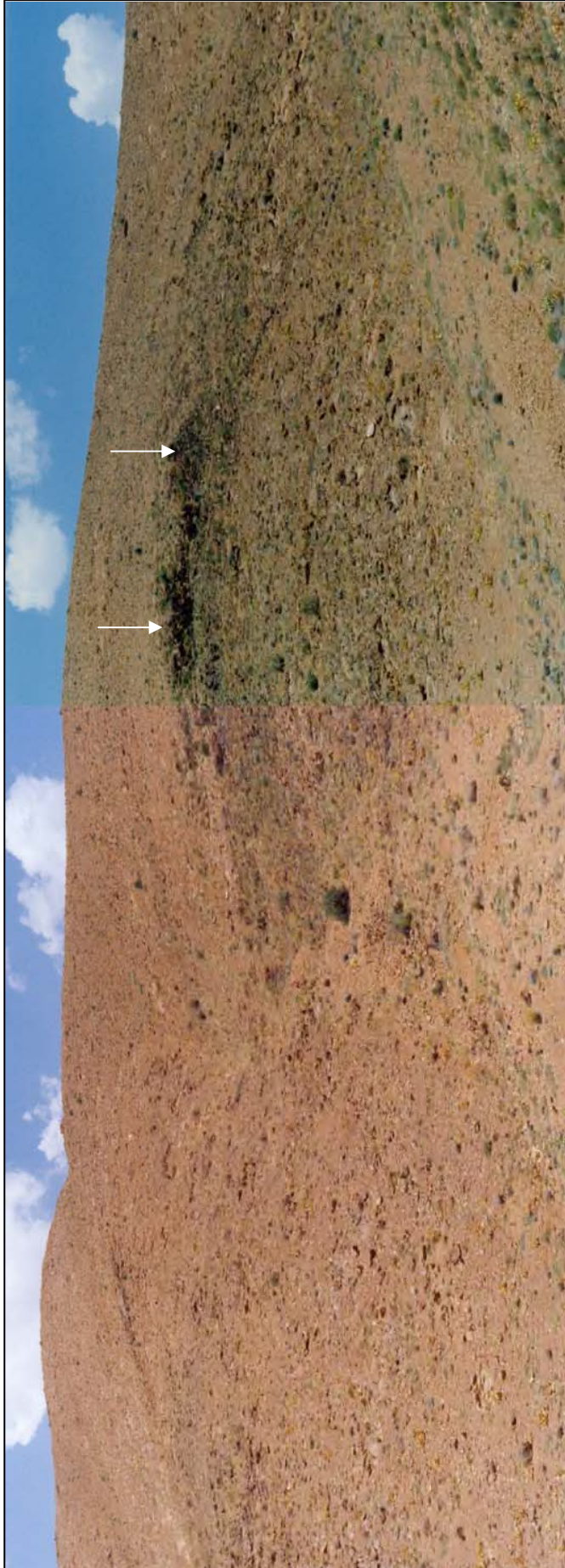
( )

( )

( )

| Mo<br>ppm | W<br>ppm | Sn<br>ppm | Ag<br>ppm | Cu<br>ppm | Zn<br>ppm | Pb<br>ppm | As<br>ppm | Au<br>ppb |              |
|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| 4         | <5       | 56        | 1.6       | 10        | 240       | 41        | 52        | 1550      | <b>KMA79</b> |
| 4         | <5       | 54        | 2.6       | 20        | 365       | 174       | 582       | 3100      | <b>KMA80</b> |
| 8         | <5       | 54        | 1.4       | 9         | 395       | 303       | 1252      | 2800      | <b>KMA81</b> |
| 8         | <5       | 36        | 5         | 39        | 17        | 71        | 358       | 1550      | <b>KMA82</b> |
| 8         | <5       | 10        | 1         | 61        | 68        | 66        | 74        | 50        | <b>KMA83</b> |
| 8         | <5       | 11        | 1         | 16        | 55        | 31        | 32        | 10        | <b>KMA84</b> |

( )



( ) ( )



KMA80

( )

:

, IP- RS



( )

- - -

' "

( )

° ' " °

( )

)

(

( )

N 20 W

( ) ( )





| Mo<br>ppm | W<br>ppm | Sn<br>ppm | Ag<br>ppm | Cu<br>ppm | Zn<br>ppm | Pb<br>ppm | As<br>ppm | Au<br>ppb |       |
|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|
| 2         | <5       | 64        | 2         | 90        | 38        | 52        | 684       | 9000      | KMA85 |
| 2         | 30       | 58        | 3         | 229       | 795       | 148       | 1808      | 25000     | KMA86 |
| 4         | <5       | <10       | 1         | 5100      | 35        | 23        | 12        | 9330      | KMA87 |

( )

KMA85

( ) .



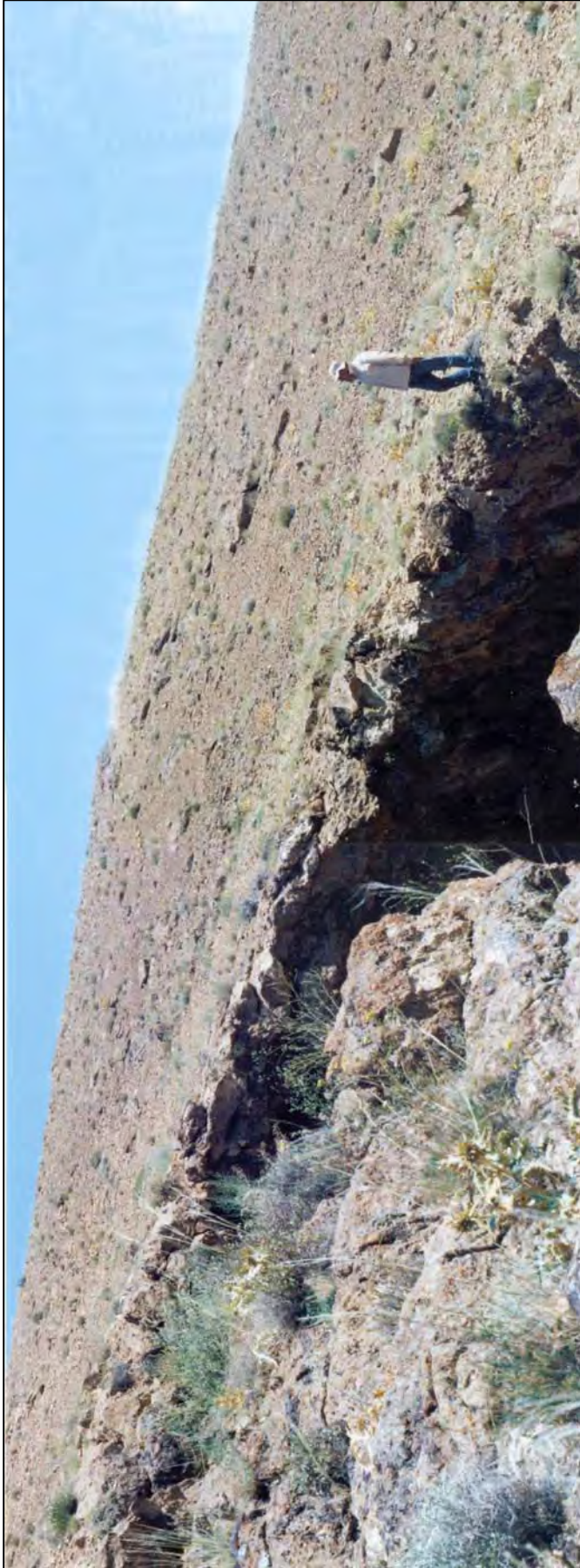
---

IP- RS

IP- RS



( ) ( ) ( ) ( )



( ) ( ) ( )



( )

- - -

° ' " ° ' " ( )

( )

( )

(Ps )

( )

N80W

( )

| Mo<br>ppm | W<br>ppm | Sn<br>ppm | Ag<br>ppm | Cu<br>ppm | Zn<br>ppm | Pb<br>ppm | As<br>ppm | Au<br>ppb |        |
|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| 4         | 20       | 44        | 1         | 18        | 13        | 16        | 102       | 1200      | KMA99  |
| 4         | <5       | 68        | 1         | 41        | 12        | 16        | 116       | 520       | KMA100 |

( )



( ) .



( ) ( ) ( )



( )

-

( )



( )





( )

- - -

° / "

° / "

( )

( )

(N70W) -

KMA37



( )

KMA38

( )

KMA39

50 ppb

KMA68

KMA67

(6500ppb)

( ).



IP-

RS

| Mo<br>ppm | W<br>ppm | Sn<br>ppm | Ag<br>ppm | Cu<br>ppm | As<br>ppm | Au<br>ppb |       |
|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|
| 16        | 5        | 85        | ?         | 26        | ?         | 19        | KMA37 |
| 4         | <5       | <10       | ?         | 19        | ?         | 380       | KMA38 |
| 4         | <5       | <10       | ?         | 17        | ?         | 50        | KMA39 |
| 4         | 10       | <10       | 16        | 102       | 1416      | 390       | KMA60 |
| 8         | <5       | <10       | 5         | 41        | 720       | 330       | KMA61 |
| 8         | <5       | <10       | 24        | 63        | 836       | 180       | KMA62 |
| 8         | 5        | <10       | 69        | 65        | 710       | 2         | KMA67 |
| 8         | <5       | <10       | 1         | 9         | 61        | 6500      | KMA68 |

( )



( )

-

- - -

° / " ° / "

/

( )

-

-

( )

( )

|  | <b>Au<br/>ppb</b> | <b>Cu<br/>%</b> |       |
|--|-------------------|-----------------|-------|
|  | 730               | 1.37            | KMA23 |
|  | 78                | 0.25            | KMA24 |

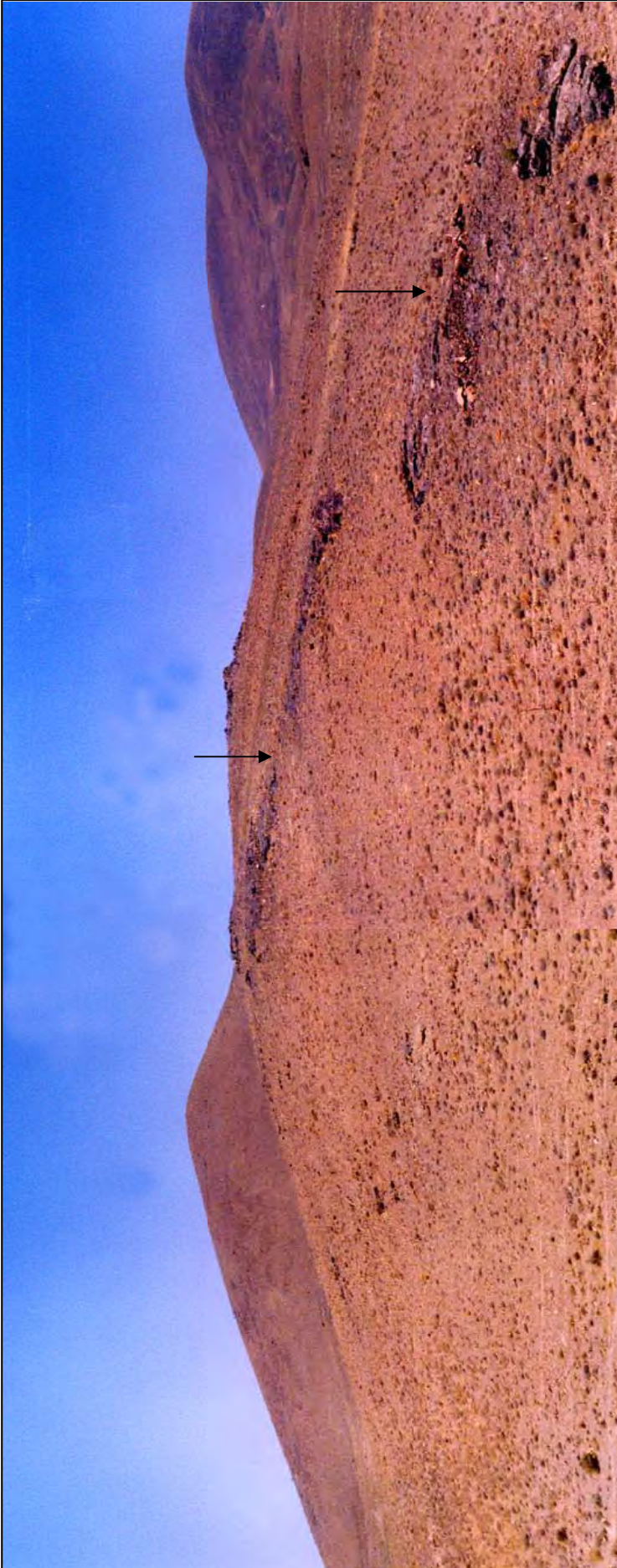


(KMA23)

Au=730ppb Cu= 1.37%

(KMA24)

IP- RS



( ) ( )



- ( )



( - - - )

- - -

° / // ° / //

\*

(KMA20)

.( )





|  | <b>Au</b><br><b>ppb</b> | <b>Pb</b><br><b>%</b> | <b>Zn</b><br><b>%</b> | <b>MnO</b><br><b>%</b> | <b>Fe2O3</b><br><b>%</b> |       |
|--|-------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------|-------|
|  | 210                     | 12.78                 | 0.75                  | 2.02                   | 58.61                    | KMA20 |

( )



-

:

-

.

IP , RS



\_\_\_\_\_

° / " ° / "

-

.( )

(KMA93)

. (Au = 5 ppb)

(Cu=0.43%)

- -

(KMA92)

-

Au=50ppb :

Cu=2.02% Zn=195ppm

(83-KMA91)

Au=22ppb Cu=136ppm Zn= 290ppm :

Pb=154ppm



|   | <b>Au<br/>ppb</b> | <b>Cu<br/>ppm</b> | <b>Zn<br/>ppm</b> | <b>Pb<br/>ppm</b> |       |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|
|   | 22                | 136               | 290               | 154               | KMA91 |
| - | 50                | 0.2.02%           | 195               | 18                | KMA92 |
|   | 50                | 0.43%             | 33                | 11                | KMA93 |
|   | 20                | 0.38%             |                   |                   | KMA34 |
| - | 1030              | 10.12             |                   |                   | KMA35 |

( )

(- )

(KMA35)

(Cu= 0.38% )

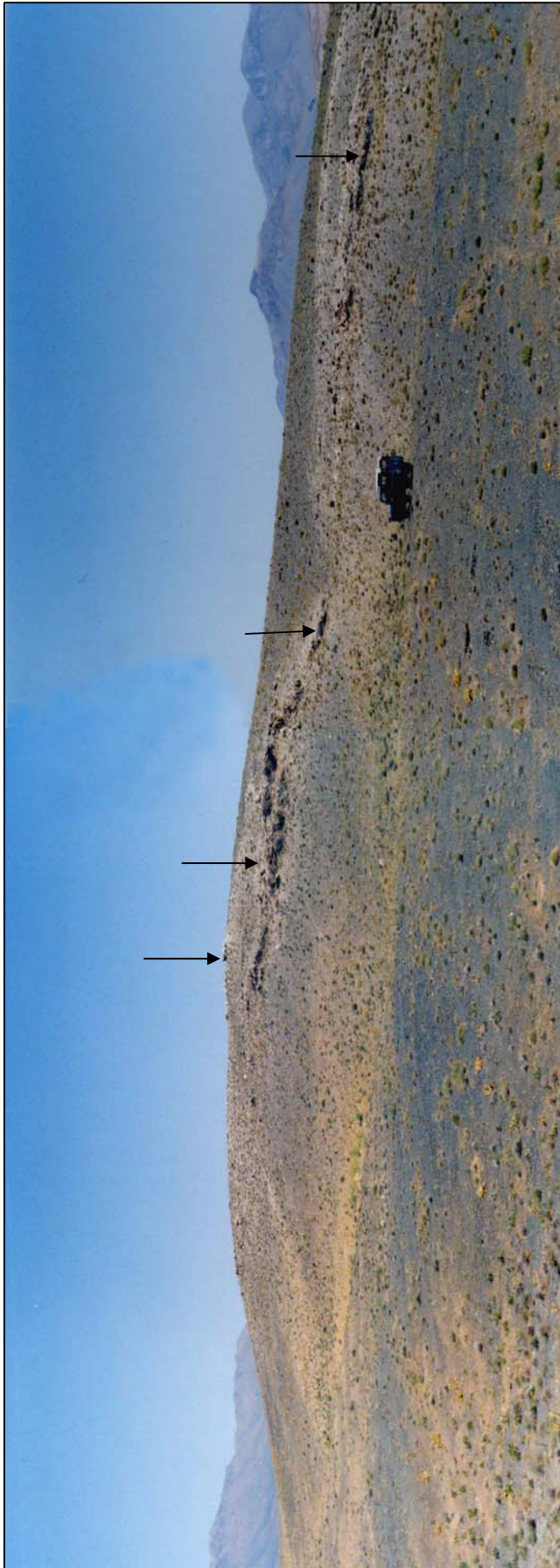
( KMA34)

Au = )

( )

(1030ppb Cu= 10.12%

.( )



( ) ( )



---

( - - - )

- - -

◦ / / ◦ / /

N70W

.( )



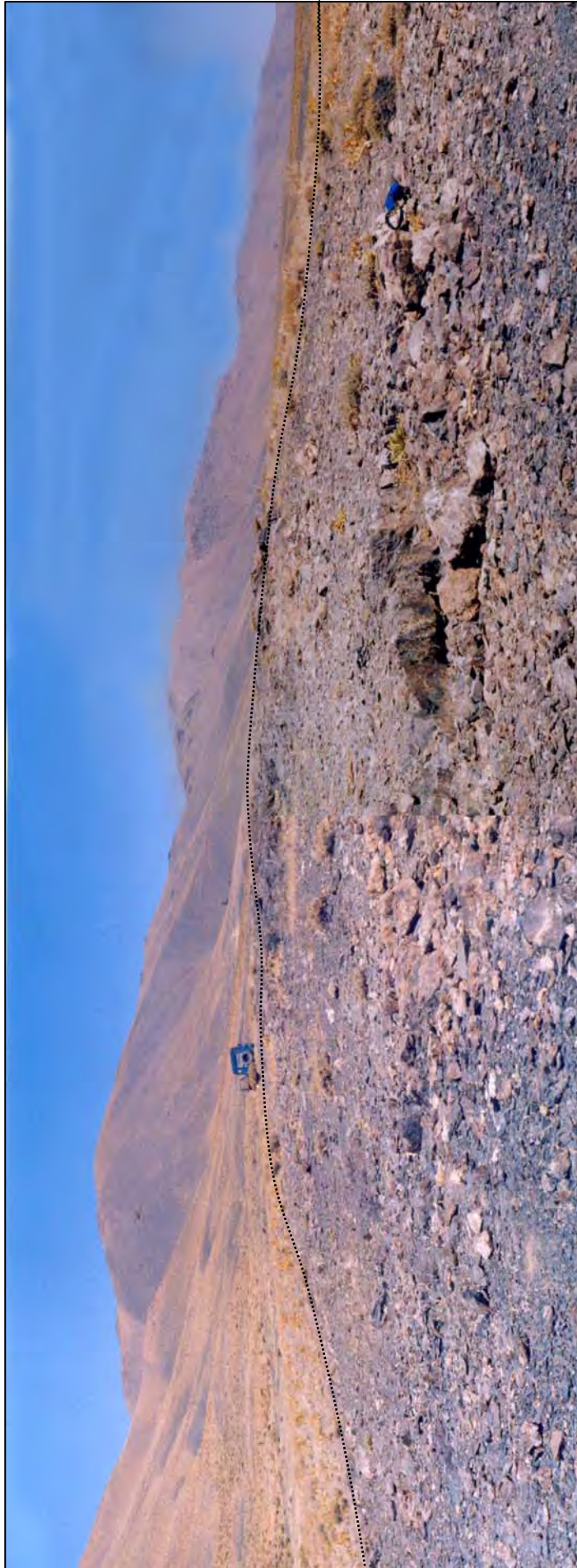
(KMA19)

Au = 230 ppb Pb= 15.68 % Zn= 0.28 Cu=% 0.33 )

|   | <b>Ag<br/>ppm</b> | <b>Au<br/>ppb</b> | <b>Cu<br/>%</b> | <b>Zn<br/>%</b> | <b>Pb<br/>%</b> |       |
|---|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|
| - | 100               | 230               | 0.33            | 0.28            | 15.68           | KMA19 |
|   |                   | 70                |                 |                 |                 | KMA22 |

(KMA22)

( )







:

( - )

- - -

° / ° ° / °

:

-

( )

(N20E)



**KMA88 -**

%

Au=12ppb As=142ppm Cu=142ppm:

**: KMA89 -**

Au=10ppb Cu=1.39% Zn= 190ppm Pb=210ppm :



: KMA90

:

Cu = 0.69%    Zn = 310ppm    Pb = 162ppm



( )



|     | <b>As<br/>ppm</b> | <b>Au<br/>ppb</b> | <b>Cu<br/>ppm</b> | <b>Zn<br/>ppm</b> | <b>Pb<br/>ppm</b> |       |
|-----|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|
| :   | 142               | 12                | 142               | -                 |                   | KMA88 |
| :   |                   | 10                | 1.39              | 190               | 210               | KMA89 |
| - - |                   | 5                 | 0.69              | 310               | 162               | KMA90 |
| - : | 145               | 5                 | 0.17              | 70                |                   | KMA96 |
|     | 456               | 23                | 2.24              | 630               | 500               | KMA97 |
|     | 274               | 1                 | 0.34              | 0.2%              | 1.82%             | KMA98 |

( - )-

: -

( ) , N80W

. ( )



: KMA96

: -

-

: -

-

: -

Cu = 0.17%    Zn = 70ppm    :

As = 145ppm

: KMA97    -

Cu=2.94%    :

Au = 23ppb    Zn=630ppm    Pb=500ppm    As=456ppm

: KMA98    -



( )

Cu=0.34% Zn=0.2% Pb=1.82% As=274ppm :

( )

2ppm

- ( )

-

-

IP- RS

:

-



( )



عكس ۱۷ - نمایی از تونل قدیمی حفر شده بر روی بلوک دو اندیس مس چاه فرح (نگاه به جنوب شرق)



\_\_\_\_\_

— — —

° / // ° / //

,

.

.

— —

.( )

.

.

( )

(KMA13)

(Au = 320 ppb Pb= 3.80 % )

—





---

|  | <b>Au</b><br><b>ppb</b> | <b>Cu</b><br><b>ppm</b> | <b>Zn</b><br><b>ppm</b> | <b>Pb</b><br><b>%</b> |       |
|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------|
|  | 320                     | 930                     | 110                     | 3.83                  | KMA13 |

IP- RS



۱

(

)



\_\_\_\_\_

---

° / " ° / "

( )

:

( )

( ) ( )

(KMA11)

% ,

.( )



MVT

IP- RS

|   | <b>Ag</b><br><b>ppm</b> | <b>Au</b><br><b>ppb</b> | <b>Cu</b><br><b>ppm</b> | <b>Zn</b><br><b>ppm</b> | <b>Pb</b><br><b>%</b> |       |
|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------|
| : | 300                     | 200                     | 72                      | 43                      | 12.83                 | KMA11 |



۱

(

)



\_\_\_\_\_

---

° / " ° / "

-

-

|   | <b>Ag</b><br><b>ppm</b> | <b>Au</b><br><b>ppb</b> | <b>Cd</b><br><b>ppm</b> | <b>Zn</b><br><b>%</b> | <b>Pb</b><br><b>%</b> |      |
|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|------|
| : | 35                      | 180                     | 35                      | 28.2                  | 4.48                  | KMA4 |



(KMA4)

( ) ( Pb= 4.48% , Zn =28.2% ) .

(MVT)

- - -

° / " ° / "

-  
-

( )



-

|     | <b>Ag<br/>ppm</b> | <b>Au<br/>ppb</b> | <b>Ba<br/>%</b> | <b>Zn<br/>%</b> | <b>Pb<br/>%</b> |      |
|-----|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------|
|     |                   | 1                 | 61.58           | -               | -               | KMA1 |
| ( ) | 3                 |                   |                 | 585             | 359             | KMA2 |

(KMA2)

.( )

(KMA1)

485 ppm

359 ppm

(MVT)





— — —

° / " ° / "

(  $K^{sh,s}$  )

(  $K_s$  )

(  $J^{sh,s}$  )

—



\_\_\_\_\_

-

( )

.

.

: -

N60 E

.

: -

-

:

: **KMA 115** -



(Pb = 6.5% , Zn = 0.19%)

: **KMA 116** -

( )

|  | <b>Ag<br/>ppm</b> | <b>Au<br/>ppb</b> | <b>Cd<br/>ppm</b> | <b>Zn<br/>%</b> | <b>Pb<br/>%</b> |                |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|----------------|
|  | 55                | 1                 | 28                | 0.19            | 6.50            | <b>KMA 115</b> |
|  | 7                 | 1                 | 2                 | 235ppm          | 224ppm          | <b>KMA 116</b> |
|  |                   |                   |                   |                 |                 | <b>KMA 116</b> |

( KMA117)



(Pb=1.12% , Zn=0.21%)

MVT



— ( )

:

(J<sup>sh,s</sup>)

(K<sup>s</sup>)

(K<sup>s</sup>)

( )

K<sup>s</sup>

40/SW

N75 W

XRD

( )

: -

: -



|                    | <b>Ag<br/>ppm</b> | <b>Au<br/>ppb</b> | <b>Cd<br/>ppm</b> | <b>Zn<br/>ppm</b> | <b>Pb<br/>ppm</b> |        |
|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------|
| XRD:BARITE+CALCITE | 2.2               | 1                 | 1                 | 14                | 28                | KMA123 |
| XRD:BARITE+CALCITE | 2                 | 1                 | 0.6               | 9                 | 12                | KMA124 |

(KMA123)

(KMA124)

XRD

XRD

( )



( )





.

.

:

-

( )

( )





( ) ( )

- - -

° ' "

( )

° ' "

-

( )

. ( )

( )

)

(

. ( )

-



( ) )





( )

) -

) - (

( ) (

( )



IP- RS

:

( )

- - -

° / " ° / "



( )

( )

60NW

-

( )

|  | <b>Au</b><br>ppb | <b>CaO</b><br>% | <b>SiO2</b><br>% | <b>Fe2O3</b><br>% | <b>F</b><br>% |       |
|--|------------------|-----------------|------------------|-------------------|---------------|-------|
|  | 2                | 20.71           | 56.91            | 3.63              | 1.64          | KMA49 |

( )

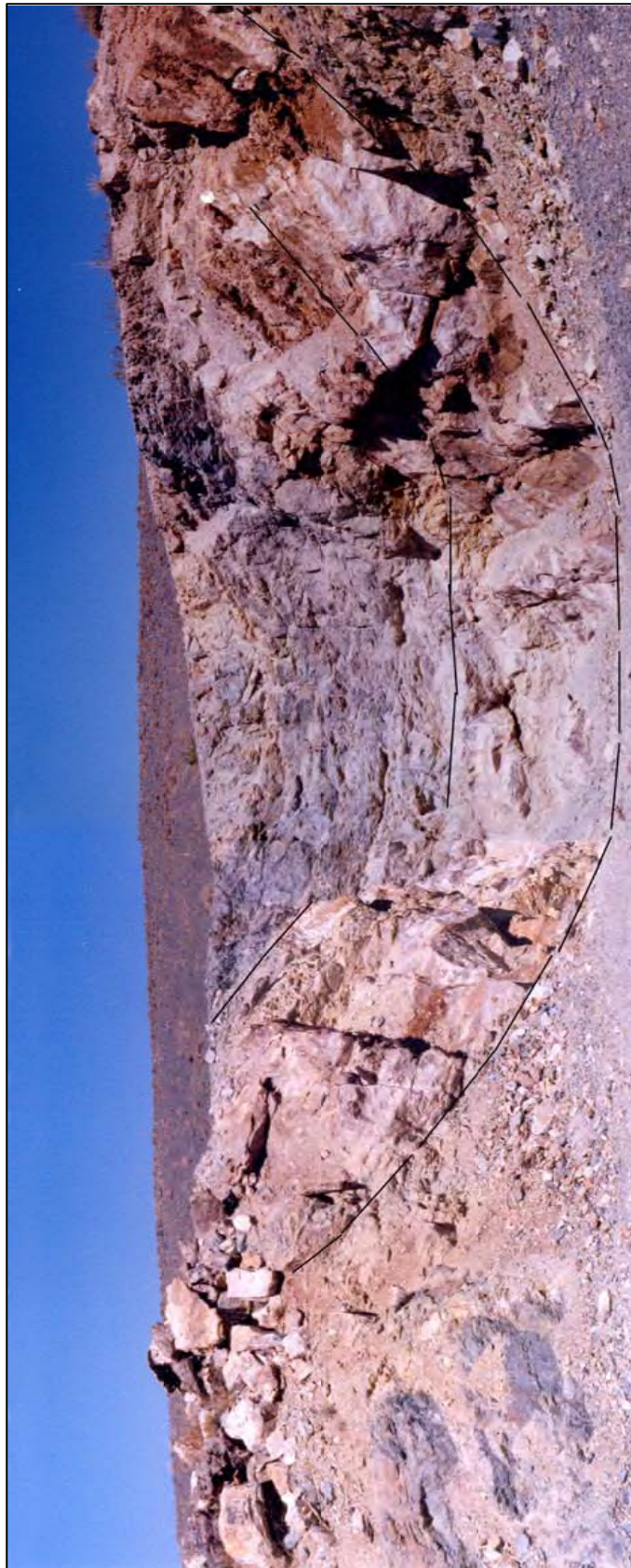


(KMA49 )

. ( )

( )

RS IP



( )





---

- - -

- - - -

-

( )

( )

( )



(K,Na,Ca,Mg)

% )

(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

( ) .

( )

---

Ferruginous.bauxite <sup>1</sup>  
Fe-laterite <sup>2</sup>  
Ferruginous-Siliceous Duricrust <sup>3</sup>  
Silcrete <sup>4</sup>



( )

( ) .( )

(Maynard 1983)

(Boddington)

s

/ ppm

---

geomorphic<sup>5</sup>  
plateau<sup>6</sup>  
slope<sup>7</sup>  
autochthonous<sup>8</sup>  
allochthonous<sup>9</sup>





(Bird 1988)

(Bowles 1985)

)

(

)

:

P<sup>dl</sup>

-

(

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

)

SiO<sub>2</sub>

,Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

(

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>



\_\_\_\_\_

-----

)

.(

)

(Pdl )

Pdl

(Pl

Pl

( )

-

( )



.( )

-

XRD

( )

( KMA95 ) )

.( ) (

Ferruginous-Siliceous )

(Mynard1983)

( ) ( duricrust

-

:

**: KMA53 -**

) ,

NW-SE

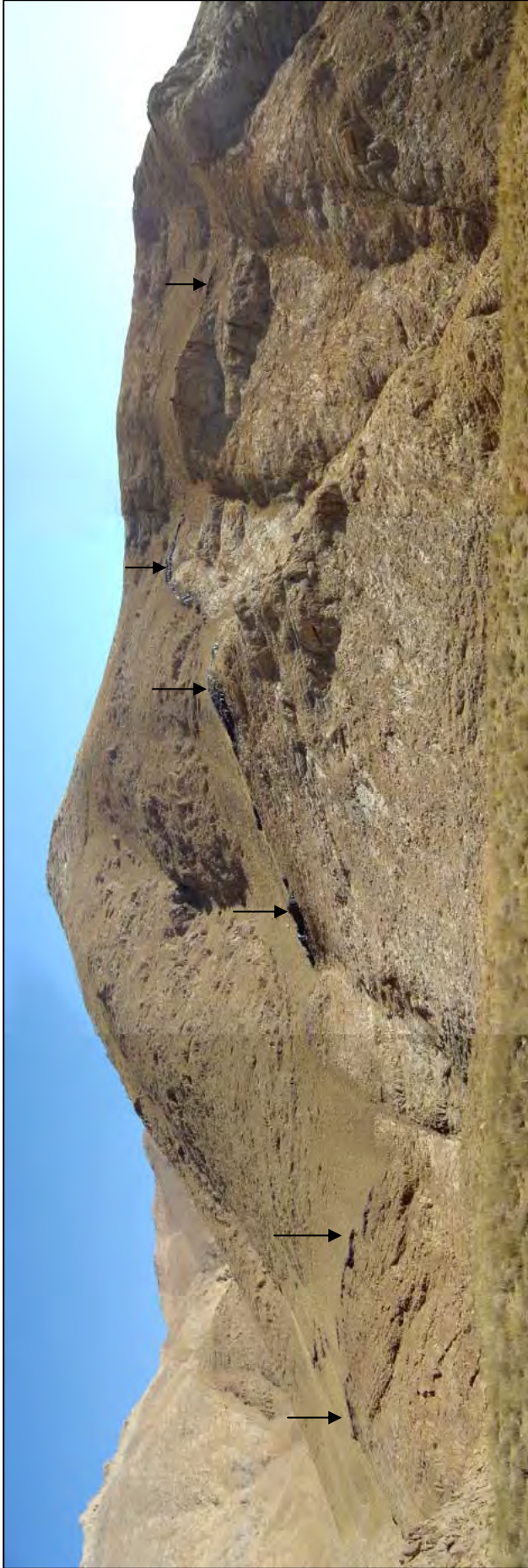
(



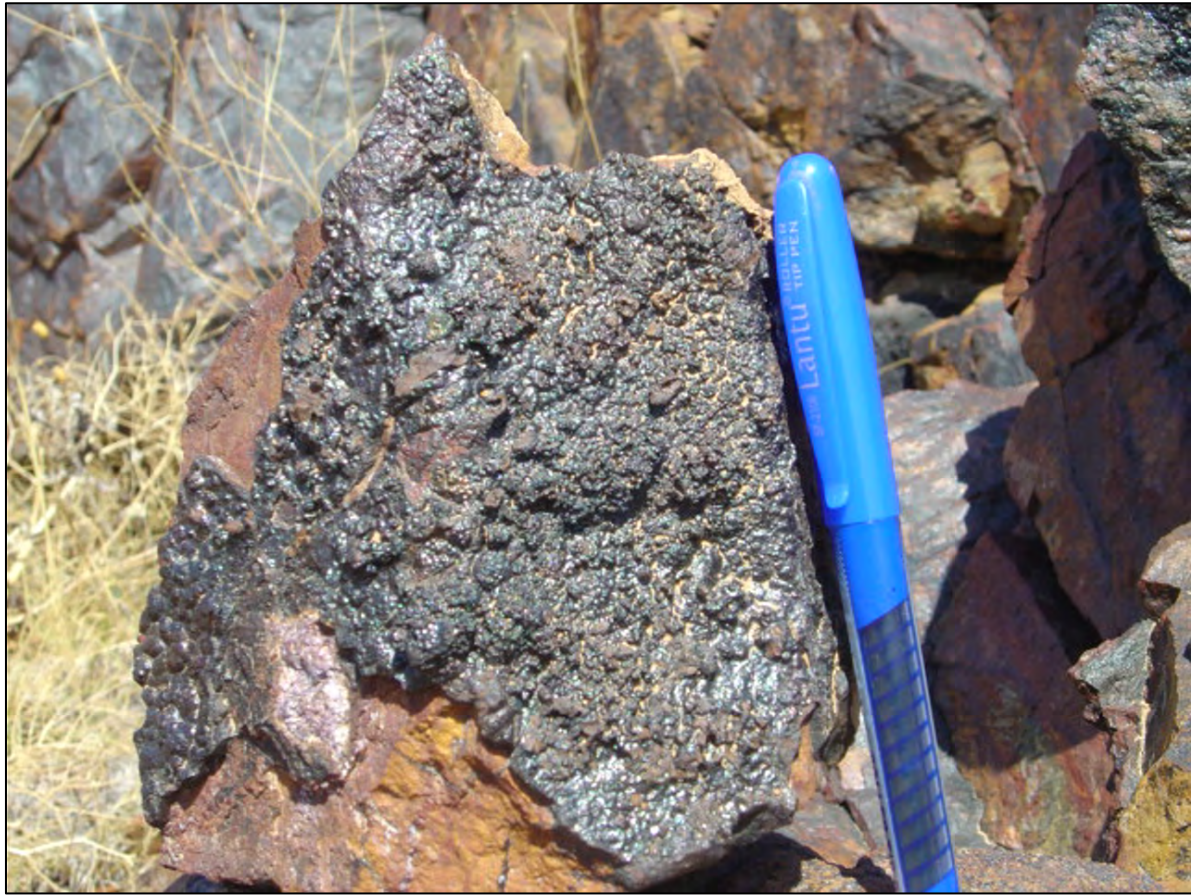
( )







عکس ۲۶ - نمایی از گسترش منقطع بخش شرقی افق بوکسیتی شمال غرب محلات ( نگاه به شمال شرق ) قطع شدگی رخنمون ها در اثر عملکرد گسل می باشد.





**KMA54** -

NW-SE

**KMA94**

NW-SE

**KMA95**

(KMA1o1)

KMA119 KMA118 -

**KMA120**

**KMA121** -

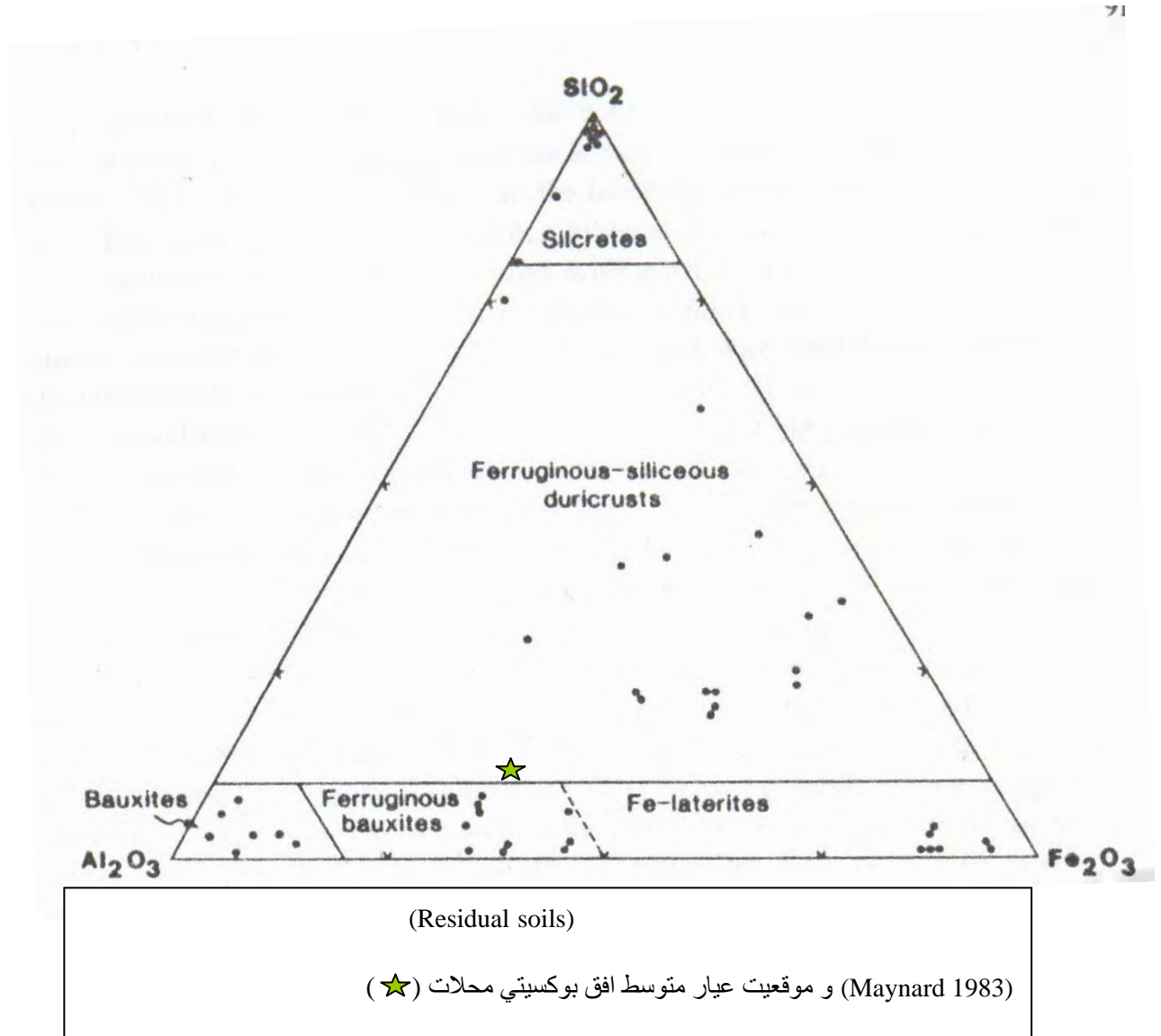


| XRD   | TiO2<br>% | Na2O<br>% | K2O<br>% | MgO<br>% | CaO<br>% | SiO2<br>% | Fe2O3<br>% | Al2O3<br>% |        |
|---|-----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|------------|------------|--------|
| BERTHIERINE+AMESITE+DIASPORE+RUTILE                             | 4.79      | 0.14      | 0.049    | 0.77     | 1.79     | 12.97     | 27.07      | 41.92      | KMA53  |
| BERTHIERINE+AMESITE+DIASPORE+RUTILE                             | 4.9       | 0.06      | 0.03     | nd       | 0.73     | 8.95      | 27.71      | 46.16      | KMA54  |
| DIASPORE+CHAMODIASPORE+CHAMOSITE+HEMATITEQUARTZ+GOETHITE+RUTILE | 4.71      | 0.05      | 0.03     | 1.02     | 0.15     | 7.59      | 26.72      | 49.16      | KMA94  |
| بخش قاعده اي بسيار غني از آهن                                   | 0.13      | 0.18      | 0.12     | 0.21     | 0.70     | 2.74      | 87.74      | 1.21       | KMA95  |
| DIASPORE+HEMATITE+MAGNETITE+QUARTZ                              | 4.78      | 0.20      | 0.13     | 1.01     | 0.20     | 6.03      | 32.18      | 45.14      | KMA101 |
| DIASPORE+AMESITE  | 1.45      | 0.05      | 0.03     | 2.18     | 0.87     | 12.91     | 26.01      | 37.00      | KMA118 |
| DIASPORE+AMESITE  | 4.83      | 0.06      | 0.04     | 2.94     |          | 11.18     | 27.06      | 39.37      | KMA119 |
| DIASPORE+AMESITE+GEOHITE+MONTMORILONITE+CALCITE                 | 0.62      | 0.05      | 0.04     | 2.92     | 0.58     | 11.06     | 30.30      | 39.67      | KMA120 |
| DIASPORE+AMESITE  |           | 0.04      | 0.04     | 2.25     | 1.04     | 9.78      | 24.80      | 50.16      | KMA121 |

(Maynard 1983 )

| Arkanss             | Al2O3 | SiO2  | Fe2O3 | TiO2 | H2O   | MgO  | CaO  | Na2O  | K2O   | TiO2/Al2O |
|---------------------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|-----------|
| Bauxite             | 59.9  | 4.1   | 1.3   | 2.2  | 31.2  | -    | -    | -     | -     | 0.037     |
| Bauxitic clay       | 44.3  | 33.1  | 1.4   | 1.7  | 18.5  | -    | -    | -     | -     | 0.038     |
| Nepheline syenite   | 19.2  | 58.7  | 1.7   | 0.9  | 1.5   | 0.7  | 1.4  | 7.5   | 6.3   | 0.047     |
| <b>Hawaii</b>       |       |       |       |      |       |      |      |       |       |           |
| Bauxite             | 25.6  | 5.7   | 40.2  | 5.6  | 18.6  | 0.7  | tr   | 0.04  | 0.12  | 0.22      |
| Basalt              | 14.8  | 45.0  | 4.3   | 1.9  | 3.1   | 12.0 | 9.7  | 1.8   | 0.62  | 0.13      |
| <b>India</b>        |       |       |       |      |       |      |      |       |       |           |
| Bauxite             | 53.5  | 0.8   | 10.1  | 7.3  | 28.2  | -    | -    | -     | -     | 0.14      |
| Basalt              | 14.4  | 48.1  | 15.6  | 2.7  | 19.7  | -    | -    | -     | -     | 0.19      |
| Bauxite             | 62.4  | 2.7   | 1.2   | 2.5  | 31.2  | tr   | tr   | -     | -     | 0.04      |
| Weathered tuff      | 14.1  | 49.9  | 9.8   | 3.0  | 23.0  | tr   | tr   | -     | -     | 0.21      |
| Bauxite             | 58.2  | 1.7   | 4.8   | 5.0  | 30.04 | 0.4  | -    | -     | -     | 0.09      |
| Weathered shale     | 39.4  | 42.3  | 2.0   | 1.7  | 15.0  | 0.5  | -    | -     | -     | 0.04      |
| Bauxite             | 64.1  | 5.5   | 0.2   | 5.1  | 22.0  | -    | 2.8  | -     | -     | 0.08      |
| Clay                | 13.6  | 25.7  | 37.2  | 4.6  | 11.5  | -    | 7.4  | -     | -     | 0.34      |
| Weathered limestone | 5.6   | 2.7   | 61.0  | 2.7  | 12.8  | -    | 15.2 | -     | -     | 0.48      |
| Mahalat Buxite      | 43.57 | 10.06 | 27.73 | 3.73 | -     | 1.87 | 0.77 | 0.081 | 0.049 | 0.086     |





( )

(KMA95)

:



|  | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | SiO <sub>2</sub> | CaO  | MgO  | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | TiO <sub>2</sub> |
|--|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------|------|------------------|-------------------|------------------|
|  | 43.57                          | 27.73                          | 10.06            | 0.77 | 1.87 | 0.049            | 0.081             | 3.73             |

جدول ۲۲ - عیار متوسط چند عنصر در نمونه های افق بوکسیت محلات

( )

:

- - - -

° / ° ° / ° ° / ° ° / °

( , )

( )



(Pd1)

(Pd1)

(P1)

KMA105

( )

KMA104

KMA106

( )





| XRD   | TiO2<br>% | SiO2<br>% | Fe2O3<br>% | Al2O3<br>% |        |
|---|-----------|-----------|------------|------------|--------|
| Hematite- Goethite-<br>Quartz- Feldespar- Jarosit |           | 1.85      | 87.70      | 1.35       | KMA104 |
| Goethite - Jarosite – clay<br>mineral             |           | 7.06      | 71.0       | 5.76       | KMA105 |
| Goethite - Hematite- clay<br>mineral-Quartz-      |           | 2.45      | 85.10      | 1.19       | KMA106 |



## XRD

( )

| XRD | SiO <sub>2</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |       |
|-----|------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|
|     | %                | %                              | %                              | KMA50 |



\_\_\_\_\_

---

° ' "

( ) -

(J<sup>sh,s</sup>)

(K<sup>d</sup>)

62NE

N75W

( ) -

(KMA129 )



(KMA130)

( )

:( ) -

(KMA126)

(KMA127)

( )

( ) -

(KMA128)

( )



| <b>Au<br/>ppb</b> | <b>Ag<br/>ppm</b> | <b>Zn<br/>ppm</b> | <b>Cu<br/>ppm</b> | <b>TiO2<br/>%</b> | <b>SiO2<br/>%</b> | <b>MnO<br/>%</b> | <b>Fe2O3<br/>%</b> |               |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|--------------------|---------------|
| 7                 | <1.0              | 89                | <5                | 0.34              | <1.0              | 4.3              | 69.6               | <b>KMA126</b> |
| 1                 | <1.0              | 627               | <5                | 0.37              | <1.0              | 3.06             | 62.2               | <b>KMA127</b> |
| <1.0              | <1.0              | 162               | <5                | 0.38              | <1.0              | 3.15             | 51.3               | <b>KMA128</b> |
| 7                 | <1.0              | 752               | <5                | 0.45              | 39.7              | 1.55             | 32.5               | <b>KMA129</b> |
| 11                | <1.0              | 622               | <5                | 0.46              | 43                | 2.18             | 34.3               | <b>KMA130</b> |

ICP



---

---

○ / " ○ / "

,

.

:

.

.

( )

-

( )



(KMA27)

( KMA25, KMA26 , KMA28, KMA29 , KMA30 )



( )





( )

)

(

---

° / ° ° / ° °



(KMA31 , KMA32 , KMA33 )

.( )



|              | <b>Sn<br/>ppm</b> | <b>W<br/>ppm</b> | <b>Mo<br/>ppm</b> | <b>Cu<br/>ppm</b> | <b>Au<br/>ppb</b> |
|--------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>KMA31</b> | <10               | <5               | 8                 | 129               | <1                |
| <b>KMA32</b> | <10               | <5               | 4                 | 143               | 22                |
| <b>KMA33</b> | 15                | <5               | 12                | 272               | 6                 |



( )



---

( ) .

## **فصل چهارم :**

**معرفی محدوده‌های امیدبخش  
معدنی.**

**نتیجه گیری و پیشنهادات**



( )



( )

)

(





( )

( )

( - )

MVT

-



( )



IP-RS

)

( )

(

IP- RS



IP

:

-

RS

:

IP RS

:

-



:

IP RS

:

IP RS

( )

:



)

( )

(

( )

|   |  |   |  |         |  |
|---|--|---|--|---------|--|
|   |  | : |  |         |  |
| BaO=61.58%                                |  |   | 33 ° , 31 ' . 31 N<br>50 ° , 14 ' . 96 E | 82-KMA1 |  |
| Pb= 359 ppm<br>Zn=485 ppm                 |  |   | 33 ° , 31 ' . 32 N<br>50 ° , 14 ' . 88 E | 82-KMA2 |  |
| Pb= 20 %<br>Zn= 15.63 %<br>Ag= 76 ppm     |  |   | 33 ° , 30 ' . 98 N<br>50 ° , 15 ' . 84 E | 82-KMA3 |  |
| Pb= 4.88 %<br>Zn= 28.20 %                 |  | : | 33 ° , 31 ' . 20 N<br>50 ° , 15 ' . 85 E | 82-KMA4 |  |
| Pb= 510 ppm<br>Zn= 380 ppm<br>Cu= 128 ppm |  |   | 33 ° , 32 ' . 34 N<br>50 ° , 15 ' . 11 E | 82-KMA5 |  |
|   |  | : | 33 ° , 37 ' . 99 N<br>50 ° , 28 ' . 83 E | 82-KMA6 |  |

|  |   |   |  |          |  |
|--|---|---|--|----------|--|
|  |   | : |  |          |  |
|  |   |   | 33 ° , 37 ´ . 99 N<br>50 ° , 28 ´ . 83 E | 82-KMA7  |  |
|  |   |   | 33 ° , 37 ´ . 99 N<br>50 ° , 28 ´ . 83 E | 82-KMA8  |  |
|  | : |   | 33 ° , 37 ´ . 99 N<br>50 ° , 28 ´ . 83 E | 82-KMA9  |  |
| Au = 180 ppb<br>Pb= 32.18 %<br>Zn= 1.45 %<br>Ag= 179 ppm<br>Cu= 0.33 % | : |   | 33 ° , 32 ´ . 83 N<br>50 ° , 00 ´ . 13 E | 82-KMA10 |  |
| Au = 200 ppb<br>Pb= 12.83 %<br>Ag= 300 ppm<br>Cu=72 ppm                | : |   | 33 ° , 47 ´ . 10 N<br>50 ° , 02 ´ . 56 E | 82-KMA11 |  |
|  |   |   | 33 ° , 58 ´ . 39 N<br>50 ° , 01 ´ . 05 E | 82-KMA12 |  |
| Au = 320 ppb<br>Pb= 3.80 %<br>Zn= 110ppm<br>Cu= 930ppm                 |   |   | 33 ° , 58 ´ . 39 N<br>50 ° , 01 ´ . 05 E | 82-KMA13 |  |



|  |   |   |  |          |  |
|--|---|---|--|----------|--|
|  |   | : |  |          |  |
|  |   |   | 33 ° , 48 ´ . 51 N<br>50 ° , 12 ´ . 34 E | 82-KMA18 |  |
| Au = 230 ppb Pb= 15.68 %<br>Zn= 0.28 % Ag= 100 ppm<br>Cu= 0.33 % | : |   | 33 ° , 53 ´ . 61 N<br>50 ° , 10 ´ . 53 E | 82-KMA19 |  |
| Au = 210 ppb Pb=12.78%<br>Zn= 0.70 Fe2O3=58.61%<br>MnO=2.02%     |   |   | 33 ° , 49 ´ . 26 N<br>50 ° , 12 ´ . 68 E | 82-KMA20 |  |
|  |   |   | 33 ° , 48 ´ . 80 N<br>50 ° , 13 ´ . 24 E | 82-KMA21 |  |
| Au=70ppb   |   |   | 33 ° , 53 ´ . 61 N<br>50 ° , 10 ´ . 53 E | 82-KMA22 |  |
| Au=730ppb<br>Cu= 1.37%   |   |   | 33 ° , 48 ´ . 80 N<br>50 ° , 13 ´ . 48 E | 82-KMA23 |  |
| Au = 78  |   |   | 33 ° , 48 ´ . 80 N<br>50 ° , 13 ´ . 48 E | 82-KMA24 |  |
| Cu= 213ppm   |   |   | 33 ° , 43 ´ . 87 N<br>50 ° , 11 ´ . 95 E | 82-KMA25 |  |

|                          |   |   |  |          |  |
|--------------------------|---|---|--|----------|--|
|                          |   | : |  |          |  |
|                          |   |   | 33 ° , 43 ' . 89 N<br>50 ° , 11 ' . 64 E | 82-KMA26 |  |
| Cu= 129ppm               |   |   | 33 ° , 50 ' . 93 N<br>50 ° , 14 ' . 54 E | 82-KMA27 |  |
| Au = 22ppb<br>Cu= 143ppm |   |   | 33 ° , 51 ' . 09 N<br>50 ° , 14 ' . 26 E | 82-KMA28 |  |
| Cu= 73ppm                | رگه سيليسي  |   | 33 ° , 43 ' . 88 N<br>50 ° , 11 ' . 69 E | 82-KMA29 |  |
|                          | رگه سيليسي- بخش غربي                                      |   | 33 ° , 43 ' . 89 N<br>50 ° , 11 ' . 64 E | 82-KMA30 |  |
| Cu= 129ppm               | رگه سيليسي واقع در واحد شيل و ماسه سنگ ژوراسيك            |   | 33 ° , 50 ' . 93 N<br>50 ° , 14 ' . 54 E | 82-KMA31 |  |
| Au = 22ppb<br>Cu= 143ppm | بخش مركزي رگه سيليسي واقع در واحد شيل و ماسه سنگ ژوراسيك- |   | 33 ° , 51 ' . 09 N<br>50 ° , 14 ' . 26 E | 82-KMA32 |  |

|                            |   |   |  |          |  |
|----------------------------|---|---|--|----------|--|
|                            |   | : |  |          |  |
| Cu= 272ppm                 |   |   | 33 ° , 51 ' . 26 N<br>50 ° , 13 ' . 95 E | 82-KMA33 |  |
| Au = 20ppb<br>Cu= 0.38%    |   |   | 33 ° , 51 ' . 52 N<br>50 ° , 13 ' . 42 E | 82-KMA34 |  |
| Au = 1030ppb<br>Cu= 10.12% |   |   | 33 ° , 51 ' . 52 N<br>50 ° , 13 ' . 42 E | 82-KMA35 |  |
| Sn= 85ppm                  | : |   | 33 ° , 51 ' . 80 N<br>50 ° , 15 ' . 32 E | 82-KMA36 |  |
| Au= 19 ppb<br>Fe2O3=69.38% |   |   | 33 ° , 46 ' . 17 N<br>50 ° , 15 ' . 75 E | 82-KMA37 |  |
| Au= 380 ppb                |   |   | 33 ° , 46 ' . 23 N<br>50 ° , 15 ' . 55 E | 82-KMA38 |  |
| Au=50ppb                   |   |   | 33 ° , 46 ' . 25 N<br>50 ° , 15 ' . 41 E | 82-KMA39 |  |

|   |   |   |  |          |  |
|---|---|---|--|----------|--|
|   |   | : |  |          |  |
|   |   |   | 33 ° , 47 ' . 09 N<br>50 ° , 14 ' . 83 E | 82-KMA40 |  |
|   |   |   | 33 ° , 47 ' . 09 N<br>50 ° , 14 ' . 83 E | 82-KMA41 |  |
| Cu= 39ppm                                   |   |   | 33 ° , 47 ' . 09 N<br>50 ° , 14 ' . 83 E | 82-KMA42 |  |
| Cu= 90ppm                                   | - |   | 33 ° , 54 ' . 40 N<br>50 ° , 18 ' . 97 E | 82-KMA43 |  |
|   |   |   | 33 ° , 54 ' . 40 N<br>50 ° , 18 ' . 97 E | 82-KMA44 |  |
|   |   |   | 33 ° , 54 ' . 29 N<br>50 ° , 18 ' . 95 E | 82-KMA45 |  |
|   |   |   | 33 ° , 55 ' . 96 N<br>50 ° , 18 ' . 63 E | 82-KMA46 |  |
|   |   |   | 33 ° , 55 ' . 96 N<br>50 ° , 18 ' . 63 E | 82-KMA47 |  |
| Al2O3=18.475<br>Fe2O3=15.99%<br>SiO2=43.74% |   |   | 33 ° , 54 ' . 98 N<br>50 ° , 19 ' . 07 E | 82-KMA48 |  |

|   |   |   |  |          |    |
|---|---|---|--|----------|----|
|   |   | : |  |          |    |
| F= 1.64%<br>SiO2=56.91%                     |   |   | 33 ° , 54 ' . 34 N<br>50 ° , 15 ' . 90 E | 82-KMA49 |    |
| Al2O3=42.48%<br>Fe2O3=18.99%<br>SiO2=18.05% |   |   | 33 ° , 54 ' . 54 N<br>50 ° , 20 ' . 81 E | 82-KMA50 |    |
| Al2O3=19.98%<br>Fe2O3=15.61%<br>SiO2=46.92% |   |   | 33 ° , 54 ' . 83 N<br>50 ° , 19 ' . 16 E | 82-KMA51 |    |
|   |   |   | 33 ° , 54 ' . 62 N<br>50 ° , 22 ' . 86 E | 82-KMA52 |    |
| Al2O3=41.92%<br>Fe2O3=27.07%<br>SiO2=12.97% | XRD:BERTHIERINE+AMESITE+DIA<br>SPORE+RUTILE |   | 33 ° , 55 ' . 95 N<br>50 ° , 22 ' . 48 E | 82-KMA53 |    |
| Al2O3=46.16%<br>Fe2O3=27.71%<br>SiO2=8.95%  | XRD:BERTHIERINE+AMESITE+DIA<br>SPORE+RUTILE |   | 33 ° , 55 ' . 76 N<br>50 ° , 22 ' . 60 E | 82-KMA54 |    |
| Al2O3=16.09%<br>SiO2=66.89%                 |   |   | 33 ° , 56 ' . 11 N<br>50 ° , 24 ' . 36 E | 82-KMA55 |    |
|   | تراورتن غني از اكسيد آهن                    |   | 33 ° , 49 ' . 37 N<br>50 ° , 27 ' . 69 E | 82-KMA56 | ۵۲ |

|   |  |   |  |          |  |
|---|--|---|--|----------|--|
|   |  | : |  |          |  |
|   |  |   | 33 ° , 56 ´ . 16 N<br>50 ° , 28 ´ . 89 E | 82-KMA57 |  |
|   | XRD: Feldspar + Quartz + Calcite<br>+Clay minerals |   | 33 ° , 57 ´ . 09 N<br>50 ° , 29 ´ . 25 E | 82-KMA58 |  |
| Au= 160ppb<br>Zn=1017ppm<br>Cu=17720ppm                         | XRD: FLUORITE+QUARTZ                               |   | 33 ° , 46 ´ . 21 N<br>50 ° , 15 ´ . 66 E | 82-KMA59 |  |
| Au= 390ppb<br>Cu= 102ppm<br>As= 1416ppm                         |  |   | 33 ° , 46 ´ . 21 N<br>50 ° , 15 ´ . 66 E | 83-KMA60 |  |
| Au= 330ppb<br>As= 720ppm<br>Cu= 41ppm                           |  |   | 33 ° , 46 ´ . 24 N<br>50 ° , 15 ´ . 52 E | 83-KMA61 |  |
| Au= 180ppb  |  |   | 33 ° , 46 ´ . 25 N<br>50 ° , 15 ´ . 41 E | 83-KMA62 |  |
| Au= 80ppb<br>Cu = 63ppm<br>Zn= 820ppm<br>Pb=274ppm<br>As=274ppm |  |   | 33 ° , 47 ´ . 16 N<br>50 ° , 15 ´ . 66 E | 83-KMA63 |  |

|   |   |   |  |          |  |
|---|---|---|--|----------|--|
|   |   | : |  |          |  |
| Cu= 41ppm<br>As= 108ppm                             |   |   | 33 ° , 47 ' . 16 N<br>50 ° , 15 ' . 66 E | 83-KMA64 |  |
|   | : |   | 33 ° , 46 ' . 97 N<br>50 ° , 15 ' . 97 E | 83-KMA65 |  |
| Au=110ppb<br>Cu=46ppm<br>As=338ppm                  |   |   | 33 ° , 47 ' . 03 N<br>50 ° , 15 ' . 89 E | 83-KMA66 |  |
| Cu= 65ppm<br>As= 710ppm                             |   |   | 33 ° , 46 ' . 26 N<br>50 ° , 15 ' . 24 E | 83-KMA67 |  |
| Au=6500ppb<br>As= 61ppm                             |   |   | 33 ° , 46 ' . 26 N<br>50 ° , 15 ' . 24 E | 83-KMA68 |  |
| Au=920ppb<br>Cu= 59ppm<br>Zn=970ppm<br>As= 860ppm   | : | * | 33 ° , 47 ' . 04 N<br>50 ° , 14 ' . 77 E | 83-KMA69 |  |
| Au=2500ppb<br>As=372ppm<br>Zn= 575ppm<br>Pb= 296ppm | : | . | 33 ° , 47 ' . 04 N<br>50 ° , 14 ' . 77 E | 83-KMA70 |  |

|   |  |   |  |          |  |
|---|--|---|--|----------|--|
|   |  | : |  |          |  |
| Au=4500ppb<br>Zn= 195ppm<br>AS=1408ppm<br>Cu=179ppm             |  |   | 33 ° , 47 ' . 04 N<br>50 ° , 14 ' . 77 E | 83-KMA71 |  |
| Au=12700ppb   |  |   | 33 ° , 47 ' . 04 N<br>50 ° , 14 ' . 77 E | 83-KMA72 |  |
| Au=15500ppb<br>Zn=930ppm<br>Pb=258ppm<br>As=558ppm<br>Cu= 74ppm |  |   | 33 ° , 47 ' . 04 N<br>50 ° , 14 ' . 77 E | 83-KMA73 |  |
| Au=2200ppb<br>Zn=75ppm<br>Pb=67ppm<br>As=484ppm<br>Cu= 449ppm   |  |   | 33 ° , 47 ' . 04 N<br>50 ° , 14 ' . 77 E | 83-KMA74 |  |
| Au=180ppb<br>Zn=205ppm<br>Pb=108ppm<br>As=294ppm                |  |   | 33 ° , 47 ' . 22 N<br>50 ° , 14 ' . 67 E | 83-KMA75 |  |
| Au=100ppb<br>Zn=210ppm<br>Pb=118ppm<br>As=48ppm                 |  |   | 33 ° , 47 ' . 22 N<br>50 ° , 14 ' . 67 E | 83-KMA76 |  |
| Au=140ppb<br>Zn=79ppm<br>Pb= 73ppm<br>As=64ppm                  |  |   | 33 ° , 47 ' . 22 N<br>50 ° , 14 ' . 67 E | 83-KMA77 |  |



|  |  |   |  |          |  |
|--|--|---|--|----------|--|
|  |  | : |  |          |  |
| Au=34ppb<br>Cu=77ppm<br>As= 119ppm                 |  |   | 33 ° , 47 ' . 21 N<br>50 ° , 14 ' . 64 E | 83-KMA78 |  |
| Au=1550ppb<br>Zn= 240ppm<br>As=52ppm               |  |   | 33 ° , 47 ' . 50 N<br>50 ° , 14 ' . 83 E | 83-KMA79 |  |
| Au=3100ppb<br>Zn=365ppm<br>Pb=174ppm<br>As=582ppm  |  |   | 33 ° , 47 ' . 49 N<br>50 ° , 14 ' . 74 E | 83-KMA80 |  |
| Au=2800ppb<br>Zn=395ppm<br>Pb=303ppm<br>As=1252ppm |  |   | 33 ° , 47 ' . 49 N<br>50 ° , 14 ' . 74 E | 83-KMA81 |  |
| Au=1550ppb<br>As=358ppm                            |  |   | 33 ° , 47 ' . 49 N<br>50 ° , 14 ' . 74 E | 83-KMA82 |  |
| Au=50ppb   |  |   | 33 ° , 47 ' . 49 N<br>50 ° , 14 ' . 74 E | 83-KMA83 |  |
| Au=10ppb   |  |   | 33 ° , 47 ' . 49 N<br>50 ° , 14 ' . 74 E | 83-KMA84 |  |

|  |  |   |  |          |  |
|--|--|---|--|----------|--|
|  |  | : |  |          |  |
| Au=9000ppb<br>As=684ppm<br>Cu=90ppm                              |  |   | 33 ° , 47 ' . 85 N<br>50 ° , 14 ' . 71 E | 83-KMA85 |  |
| Au=25000ppb<br>As=1808ppm<br>Cu=229ppm<br>Zn=795ppm<br>Pb=148ppm |  |   | 33 ° , 47 ' . 91 N<br>50 ° , 14 ' . 75 E | 83-KMA86 |  |
| Au=9330ppb<br>Cu=0.51%   |  |   | 33 ° , 47 ' . 91 N<br>50 ° , 14 ' . 75 E | 83-KMA87 |  |
| Au=12ppb<br>As=142ppm<br>Cu=142ppm                               |  |   | 33 ° , 48 ' . 21 N<br>50 ° , 16 ' . 29 E | 83-KMA88 |  |
| Au=10ppb<br>Cu=1.39%<br>Zn= 190ppm<br>Pb=210ppm                  |  |   | 33 ° , 48 ' . 21 N<br>50 ° , 16 ' . 37 E | 83-KMA89 |  |

|   |  |   |  |          |  |
|---|--|---|--|----------|--|
|   |  | : |  |          |  |
| Cu=0.69%<br>Zn= 310ppm<br>Pb=162ppm   |  |   | 33 ° , 48 ' . 41 N<br>50 ° , 16 ' . 42 E | 83-KMA90 |  |
| Au=22ppb<br>Cu=136ppm<br>Zn= 290ppm<br>Pb=154ppm  |  |   | 33 ° , 51 ' . 31 N<br>50 ° , 13 ' . 84 E | 83-KMA91 |  |
| Au=50ppb<br>Cu=2.02%<br>Zn=195ppm   |  |   | 33 ° , 51 ' . 53 N<br>50 ° , 13 ' . 38 E | 83-KMA92 |  |
| Cu=0.43%  | :  |   | 33 ° , 51 ' . 49 N<br>50 ° , 13 ' . 45 E | 83-KMA93 |  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =49.16%<br>Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =26.72%<br>SiO <sub>2</sub> =7.59% | XRD:DIASPORE+CHAMOSITE+HEM<br>ATITEQUARTZ+ GOETHITE+RUTILE |   | 33 ° , 55 ' . 76 N<br>50 ° , 22 ' . 68 E | 83-KMA94 |  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =1.21%<br>Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =87.74%<br>SiO <sub>2</sub> =2.74%  |  |   | 33 ° , 55 ' . 74 N<br>50 ° , 22 ' . 73 E | 83-KMA95 |  |
| Cu=0.17%<br>Zn=70ppm<br>As=145ppm   | :  |   | 33 ° , 48 ' . 33 N<br>50 ° , 15 ' . 90 E | 83-KMA96 |  |

|   |  |   |  |           |  |
|---|--|---|--|-----------|--|
|   |  | : |  |           |  |
| Cu=2.94%<br>Zn=630ppm<br>Pb=500ppm<br>As=456ppm   |  |   | 33 ° , 48 ´ . 35 N<br>50 ° , 15 ´ . 81 E | 83-KMA97  |  |
| Cu=0.34%<br>Zn=0.2%<br>Pb=1.82%<br>As=274ppm  |  |   | 33 ° , 48 ´ . 29 N<br>50 ° , 15 ´ . 99 E | 83-KMA98  |  |
| Au=1200ppb<br>As=102ppm   |  |   | 33 ° , 47 ´ . 47 N<br>50 ° , 12 ´ . 38 E | 83-KMA99  |  |
| Au=520ppb<br>As=116ppm  |  |   | 33 ° , 47 ´ . 47 N<br>50 ° , 12 ´ . 38 E | 83-KMA100 |  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =45.14%<br>Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =32.18%<br>SiO <sub>2</sub> =6.03% | XRD:DIASPORE+HEMATITE+<br>MAGNETITE+QUARTZ |   | 33 ° , 55 ´ . 74 N<br>50 ° , 22 ´ . 73 E | 84-KMA101 |  |
|   |  |   | 33 ° , 52 ´ . 29 N<br>50 ° , 17 ´ . 47 E | 84-KMA102 |  |
|   |  |   | 33 ° , 52 ´ . 20 N<br>50 ° , 18 ´ . 17 E | 84-KMA103 |  |

|  |  |   |  |           |  |
|--|--|---|--|-----------|--|
|  |  | : |  |           |  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =1.35%<br>Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =87.7%<br>SiO <sub>2</sub> =1.85%    |  |   | 33 ° , 52 ' . 46 N<br>50 ° , 18 ' . 15 E | 84-KMA104 |  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =5.76%<br>Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =71.05%<br>SiO <sub>2</sub> =1.85%   |  |   | 33 ° , 52 ' . 46 N<br>50 ° , 18 ' . 15 E | 84-KMA105 |  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =5.76%<br>Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =85.10%<br>SiO <sub>2</sub> =2.45%   |  |   | 33 ° , 52 ' . 60 N<br>50 ° , 18 ' . 32 E | 84-KMA106 |  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =15.10%<br>Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =17.83%<br>SiO <sub>2</sub> =49.95% |  |   | 33 ° , 54 ' . 40 N<br>50 ° , 18 ' . 97 E | 84-KMA107 |  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =15.56%<br>Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =16.84%<br>SiO <sub>2</sub> =50.04% |  |   | 33 ° , 54 ' . 40 N<br>50 ° , 18 ' . 97 E | 84-KMA108 |  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =3.18%<br>Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =75.10%<br>SiO <sub>2</sub> =8.20%   |  |   | 33 ° , 54 ' . 57 N<br>50 ° , 19 ' . 41 E | 84-KMA109 |  |
| SiO <sub>2</sub> =87.8%<br>Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =10.2%   |  |   | 33 ° , 58 ' . 40 N<br>50 ° , 28 ' . 78 E | 84-KMA110 |  |

|                           |  |   |  |           |  |
|---------------------------|--|---|--|-----------|--|
|                           |  | : |  |           |  |
| Cu=462ppm<br>Zn=177ppm    |  |   | 33 ° , 58 ' . 65 N<br>50 ° , 29 ' . 47 E | 84-KMA111 |  |
| Fe2O3=12.5%<br>SiO2=83.5% |  |   | 33 ° , 58 ' . 65 N<br>50 ° , 29 ' . 51 E | 84-KMA112 |  |
| Fe2O3=3.5%<br>SiO2=87%    |  |   | 33 ° , 57 ' . 62 N<br>50 ° , 27 ' . 66 E | 84-KMA113 |  |
| Fe2O3=7.7%<br>SiO2=89.3%  |  |   | 33 ° , 57 ' . 64 N<br>50 ° , 27 ' . 85 E | 84-KMA114 |  |
| Pb=6.5%<br>Zn=0.19%       |  |   | 33 ° , 51 ' . 80 N<br>50 ° , 08 ' . 54 E | 84-KMA115 |  |
| Pb=224ppm<br>Zn=235ppm    |  |   | 33 ° , 51 ' . 75 N<br>50 ° , 08 ' . 55 E | 84-KMA116 |  |
| Pb=1.12%<br>Zn=0.21%      |  |   | 33 ° , 51 ' . 72 N<br>50 ° , 08 ' . 73 E | 84-KMA117 |  |

|  |  |   |  |           |  |
|--|--|---|--|-----------|--|
|  |  | : |  |           |  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =37%<br>Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =26.01%<br>SiO <sub>2</sub> =12.91%    | XRD:DIASPORE+AMESITE   |   | 33 ° , 55 ´ . 46 N<br>50 ° , 22 ´ . 61 E | 84-KMA118 |  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =39.37%<br>Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =27.06%<br>SiO <sub>2</sub> =11.18% | XRD:DIASPORE+AMESITE   |   | 33 ° , 55 ´ . 46 N<br>50 ° , 22 ´ . 61 E | 84-KMA119 |  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =39.67%<br>Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =30.30%<br>SiO <sub>2</sub> =11.06% | XRD:DIASPORE+AMESITE+<br>GEOTHITE+MONTMORILONITE+<br>CALCITE |   | 33 ° , 55 ´ . 49 N<br>50 ° , 22 ´ . 63 E | 84-KMA120 |  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =50.16%<br>Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =24.80%<br>SiO <sub>2</sub> =9.70%  | XRD:DIASPORE+AMESITE   |   | 33 ° , 55 ´ . 60 N<br>50 ° , 22 ´ . 67 E | 84-KMA121 |  |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =6.8%<br>SiO <sub>2</sub> =92.1%  |  |   | 33 ° , 44 ´ . 87 N<br>50 ° , 15 ´ . 35 E | 84-KMA122 |  |
|  | XRD:BARITE+CALCITE   |   | 33 ° , 44 ´ . 33 N<br>50 ° , 20 ´ . 14 E | 84-KMA123 |  |
|  | XRD:BARITE+CALCITE   |   | 33 ° , 44 ´ . 33 N<br>50 ° , 20 ´ . 14 E | 84-KMA124 |  |

|   |  |   |  |           |
|---|--|---|--|-----------|
|   |  | : |  |           |
| Fe2O3=16.6%<br>SiO2=76.3%                           |  |   | 33 ° , 42 ' . 89 N<br>50 ° , 21 ' . 50 E | 84-KMA125 |
| Fe2O3=69.6%<br>MnO=4.3%                             |  |   | 33 ° , 46 ' . 80 N<br>50 ° , 17 ' . 30 E | 84-KMA126 |
| Fe2O3=62.2%<br>MnO=3.06%%<br>Zn=627ppm              |  |   | 33 ° , 46 ' . 80 N<br>50 ° , 17 ' . 30 E | 84-KMA127 |
| Fe2O3=51.3%<br>MnO=3.15%%<br>Zn=162ppm              |  |   | 33 ° , 46 ' . 83 N<br>50 ° , 17 ' . 23 E | 84-KMA128 |
| Fe2O3=32.5%<br>SiO2=39.7%<br>MnO=1.55%<br>Zn=752ppm |  |   | 33 ° , 46 ' . 75 N<br>50 ° , 17 ' . 50 E | 84-KMA129 |
| Fe2O3=34.3%<br>SiO2=43%<br>MnO=2.18%<br>Zn=622ppm   |  |   | 33 ° , 46 ' . 75 N<br>50 ° , 17 ' . 50 E | 84-KMA130 |
| Al2O3=1.86%<br>Fe2O3=84.06%<br>SiO2=2.92%           | XRD:GOETHITE+HEMATITE+<br>QUARTZ+CLAYMINERAL |   | 33 ° , 57 ' . 48 N<br>50 ° , 28 ' . 57 E | 84-KMA131 |
|   |  |   | 33 ° , 52 ' . 27 N<br>50 ° , 17 ' . 40 E | 84-KMA132 |



جدول ۲۹- مشخصات و ویژگی های طبقه بندی شده اندیس ها و کانسار های فلزی بررسی شده و کشف شده منطقه اکتشافی

| ردیف | نام کانسار یا اندیس معدنی | موقعیت جغرافیایی | سن سنگ میزبان | ژئومتری  | بافت ها | تیپ | ابعاد رخنمون :<br>طول × عرض × افراز<br>(متر) |
|------|---------------------------|------------------|---------------|----------|---------|-----|--|
|      |                           |                  | کرتاسه        |          |         |     | *  |
|      |                           |                  | کرتاسه        |          |         |     |  |
|      |                           |                  | کرتاسه        | عدسی شکل |         |     | *  |
|      |                           |                  | کرتاسه        | عدسی شکل |         |     |  |

ادامه جدول ۲۹ -

| ملاحظات | کانی | کانه | سنگ میزبان - سنگ دربرگیرنده | عیار عناصر مهم   | ردیف |
|---------|------|------|-----------------------------|--|------|
|         |      |      |                             | KMA1<br>BaO=61.58%   |      |
|         |      |      |                             | KMA4<br>Pb= 4.88 %<br>Zn= 28.20%   |      |
|         |      |      |                             | KMA10<br>Pb= 32.18 %<br>Zn= 1.45 %<br>Cu= 0.33%<br>Au = 180 ppb<br>Ag= 179 ppm |      |
|         |      |      |                             | KMA11<br>Au = 200 ppb<br>Pb= 12.83 %<br>Ag= 300 ppm<br>Cu=72 ppm               |      |

ادامه جدول ۲۹ -

| ابعاد رخنمون :<br>طول × عرض × افراز (متر) | تیپ | بافت ها | ژئومتری | سن سنگ<br>میزبان | موقعیت جغرافیایی | نام کانسار یا اندیس<br>معدنی | ردیف |
|---|-----|---------|---------|------------------|------------------|------------------------------|------|
|   |     |         |         |                  |                  |                              |      |
| 200*3                                     |     |         |         |                  |                  |                              |      |
| *   |     |         |         |                  | /                | -                            |      |
| *   |     |         |         |                  |                  |                              |      |

ادامه جدول ۲۹ -

| ملاحظات | کانی | کانه | سنگ میزبان - سنگ<br>دربرگیرنده | عیار عناصر مهم   | ردیف |
|---------|------|------|--------------------------------|--|------|
|         |      |      |                                | KMA13<br>Au = 320 ppb      Pb= 3.80 %<br>Zn= 110ppm      Cu= 930ppm                    |      |
| -       |      |      |                                | نمونه KMA20<br>Au = 210 ppb      Pb=12.78%<br>Zn= 0.70%      Fe2O3=58.61%<br>MnO=2.02% |      |
|         |      |      |                                | KMA23<br>Au=730ppb      Cu= 1.37%  |      |
|         |      |      |                                | KMA19<br>Au = 230 ppb      Pb= 15.68 %<br>Zn= 0.28 %      Ag= 100 ppm<br>Cu= 0.33%     |      |

ادامه جدول ۲۹ -

| ابعاد رخنمون : طول<br>× عرض × افراز<br>(متر) | تیپ | بافت ها | ژئومتری | سن سنگ میزبان | موقعیت جغرافیایی | نام کانسار یا اندیس معدنی |  |
|--|-----|---------|---------|---------------|------------------|---------------------------|--|
| *  |     |         |         |               |                  |                           |  |
| *  |     |         |         |               |                  |                           |  |
| *  |     |         |         |               |                  |                           |  |
| ( ) *  |     |         |         |               |                  | ( )                       |  |

ادامه جدول ۲۹ -

| ملاحظات | کانی | کانه | سنگ میزبان -<br>سنگ دربرگیرنده | عیار عناصر مهم  |  |
|---------|------|------|--------------------------------|---|--|
|         |      |      |                                |   |  |
|         |      |      |                                |   |  |
|         |      |      |                                | , KMA34<br>Au = 1030ppb Cu= 10.12%  |  |
| -       |      |      |                                | KMA41<br>Au=3870ppb Zn=162ppm<br>KMA42<br>Au=6690ppb Zn=254ppm<br>Cu=770ppm |  |

ادامه جدول ۲۹ -

| ابعاد رخنمون :<br>طول × عرض × افراز<br>(متر) | تیپ | بافت ها | ژئومتری | سن سنگ میزبان | موقعیت جغرافیایی | نام کانسار یا اندیس معدنی | ردیف |
|--|-----|---------|---------|---------------|------------------|---------------------------|------|
| *  |     |         |         |               |                  | ( )                       |      |
| *  |     |         |         |               |                  | ( )                       |      |
| * ( )  |     |         |         |               |                  | ( )                       |      |
| *  |     |         |         |               |                  | ( )                       |      |

ادامه جدول ۲۹ -

| ملاحظات | کانی | کانه | سنگ میزبان - سنگ دربرگیرنده | عیار عناصر مهم   | ردیف |
|---------|------|------|-----------------------------|--|------|
| *       |      |      |                             | KMA80<br>Au=3100ppb Zn=365ppm<br>Pb=174ppm As=582ppm<br>KMA81<br>Au=2800ppb Zn=395ppm<br>Pb=303ppm As=1252ppm    |      |
|         |      |      |                             | KMA85<br>Au=9000ppb As=684ppm<br>Cu=90ppm<br>KMA86<br>Au=25000ppb As=1808ppm<br>Cu=229ppm Zn=795ppm<br>Pb=148ppm |      |
|         |      |      | -                           | KMA99<br>Au=1200ppb As=102ppm<br>KMA100<br>Au=520ppb As=116ppm   |      |
|         |      |      |                             | KMA68<br>Au=6500ppb  |      |



ادامه جدول ۲۹ -

| ابعاد رخنمون :<br>طول × عرض × افراز<br>(متر) | تیپ | بافت ها | ژئومتری | سن سنگ میزبان | موقعیت جغرافیایی | نام کانسار یا اندیس معدنی        | ردیف |
|--|-----|---------|---------|---------------|------------------|----------------------------------|------|
| ( ) *  | ( ) |         |         |               |                  | اندیس مس (سرب - طلاي) چاه<br>فرح |      |
| *  | MVT | :       | :       |               |                  | کانسار باریت و سرب خوگان         |      |
| ( , , ) *                                    |     |         |         |               |                  |                                  |      |
| *( )   |     |         |         |               |                  |                                  |      |

ادامه جدول ۲۹ -

| ردیف | عبار عناصر مهم  | سنگ میزبان - سنگ دربرگیرنده | کانه | کانی | ملاحظات |
|------|---|-----------------------------|------|------|---------|
|      | 84-KMA97<br>Cu=2.94% Zn=630ppm Pb=500ppm<br>As=456ppm<br>84-KMA98<br>Cu=0.34% Zn=0.2% Pb=1.82%<br>As=274ppm |                             | -    |      |         |
|      | KMA115<br>Pb=6.5% Zn=0.19%  |                             |      |      |         |
|      | 84-KMA123<br>XRD:BARITE+CALCITE   |                             |      |      |         |
|      | 84-KMA126<br>Fe2O3=69.6% MnO=4.3%   |                             |      |      |         |

ادامه جدول ۲۹ -

| ابعاد رخنمون :<br>طول × عرض × افراز (متر) | تیپ | بافت ها | ژئومتری | سن سنگ میزبان | موقعیت جغرافیایی | نام کانسار یا اندیس معدنی          | ردیف |
|---|-----|---------|---------|---------------|------------------|------------------------------------|------|
| *   |     |         |         |               |                  | کانسار فلوریت بزیجان (۱)<br>(چکاب) |      |
|   |     | -       |         |               |                  |                                    |      |
|   |     |         |         |               |                  |                                    |      |
| *   |     |         |         |               | -                | اندیس کرندم سفید درّه              |      |
| *   |     |         |         |               |                  | اندیس فلوریت بزیجان (۲)<br>(چکاب)  |      |

ادامه جدول ۲۹ -

| ملاحظات | کانی  | کانه         | سنگ میزبان - سنگ دربرگیرنده | عیار عناصر مهم  |  |
|---------|---|--------------|-----------------------------|---|--|
|         |   |              |                             | 82-KMA59<br>Au= 160ppb Zn=1017ppm<br>Cu=17720ppm  |  |
|         | -   |              | -                           | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =43.57%<br>Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =27.73%  |  |
|         | کوارتز - کانی رسی                                       | گوتیت هماتیت | -                           | 84-KMA106<br>Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =85.10%<br>SiO <sub>2</sub> =2.45%<br>Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =5.76% |  |
|         | کلریتونید ، برتیرین ، آمیبست ، روتیل ، فلدسپار ، کوارتز |              |                             | KMA50<br>Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =42.48%<br>Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =18.99% SiO <sub>2</sub> =18.05%      |  |
|         |   |              |                             | KMA49<br>F= 1.64% SiO <sub>2</sub> =56.91%  |  |



## فهرست منابع

✓

( )

✓

✓

✓

✓

✓



✓

✓

✓

✓

- ✓ Maynard., J.B.(1983) , *Geochemistry of the Sedimentary Ore Deposits* , Springer – Verlag , New York.
- ✓ Edvards .R.& Atkinson K. (1986). *Ore Deposit Ceology* , Chapman and Hall, London.
- ✓ Bowels , J.F.W.(1985) , *A consideration of the development of Platinum group mineral in laterite* . In Can. Mineral., 23,296.
- ✓ Bird , 1988 , *Boddington gold mine* . Min. Mag. , 159 , 350 – 356.
- ✓ Cox , D.P., and Singer D.A., 1986 , *Mineral Deposit Models* , U.s. Geological Survey, Bulletin No 1969, 375P
- ✓ Thiele, O 1968. *Explanatory text of the Golpaygan Guaderanglemap*.
- ✓ Thile, O., Alavi, m., Assefi, R., Hushman Zadeh, A., Seyed Emami. , Ki, and Zahadi, m., 1968. , *Golpaygan Quaderangle map*. Scale 1:250,000 with Explanatovy Text G. S. I. E 7, 24 P.

پیوست ها



شماره : .....

تاریخ : .....

پوست : .....

بسمه تعالی  
امور آزمایشگاهها  
گروه آزمایشگاههای تجزیه شیمیایی

تعداد نمونه : ۶ عدد  
کد امور : ۸۲-۶۹۵  
بهای تجزیه : - / ۲۳۰۰۰۰ ریال

درخواست کننده : آقای علی کریمی  
شماره گزارش : ۸۲-۳۶۶  
تاریخ گزارش : ۸۲/۸/۲

| Field No.<br>شماره نمونه         | 82-Kma1 | 82-<br>KSH14 | 82-<br>KSH16 | 82-<br>KSH17 | 82-<br>Kma20 | 82-<br>kma37 |
|----------------------------------|---------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Lab No.<br>شماره آزمایشگاه       | 1956    | 1957         | 1958         | 1959         | 1960         | 1961         |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> % | -       | 15.90        | 28.55        | 36.23        | 58.61        | 69.38        |
| MnO %                            | -       | -            | -            | -            | 2.02         | -            |
| BaO %                            | 61.58 ✓ | -            | -            | -            | -            | -            |

نایید سرپرست : رهبر

تجزیه کننده : احدی - ابوالحسنی

از طرف

مهندس زمین شناسی





## سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

بسمه تعالی

امور آزمایشگاهها

گروه آزمایشگاههای تجزیه شیمیایی

شماره :

تاریخ :

پیوست :

درخواست کننده: آقای علی کریمی

شماره گزارش: ۸۲-۴۳۶

تاریخ گزارش: ۸۲/۹/۲۴

تعداد نمونه: ۱۰ عدد

کد امور: ۸۲-۸۴۷

بهای تجزیه: -/۲۵۰۰۰۰۰ ریال

| Field No.<br>شماره نمونه   | 82-Kma43 | 82-Kma44 | 82-Kma45 | 82-Kma48 | 82-Kma49 |
|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Lab No.<br>شماره آزمایشگاه | 2475     | 2476     | 2477     | 2478     | 2479     |
| SiO2 %                     | 47.84    | 46.68    | 48.27    | 43.74    | 56.91    |
| Al2O3 %                    | 18.02    | 18.47    | 18.995   | 18.468   | 1.321    |
| Fe2O3 %                    | 15.61    | 16.14    | 16.53    | 15.99    | 3.63     |
| CaO %                      | 1.28     | 1.16     | 1.47     | 4.3      | 20.71    |
| MgO %                      | 2.15     | 2.16     | 1.93     | 0.78     | 0.52     |
| TiO2 %                     | 3.04     | 3.       | 0.82     | 3.95     | n.d      |
| MnO %                      | n.d      | n.d      | n.d      | 0.084    | 0.15     |
| SO3 %                      | 0.27     | 0.54     | 0.59     | 0.54     | 0.52     |
| Na2O %                     | 3.08     | 3.45     | 3.00     | 1.42     | 0.02     |
| P2O5 %                     | 0.57     | 0.52     | 0.61     | 0.53     | n.d      |
| K2O %                      | 3.26     | 2.64     | 3.26     | 4.6      | 0.09     |
| L.O.I %                    | 3.05     | 3.01     | 2.83     | 5.01     | 14.74    |

| Field No.<br>شماره نمونه   | 82-Kma50 | 82-Kma51 | 82-Kma53 | 82-Kma54 | 82-Kma55 |
|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Lab No.<br>شماره آزمایشگاه | 2480     | 2481     | 2482     | 2483     | 2484     |
| SiO2 %                     | 18.05    | 46.92    | 12.97    | 8.95     | 66.89    |
| Al2O3 %                    | 42.48 ✓  | 19.98    | 41.92 ✓  | 46.16 ✓  | 16.902   |
| Fe2O3 %                    | 18.99    | 15.61    | 27.07    | 27.71    | 0.31     |
| CaO %                      | 6.3      | 1.07     | 1.79     | 0.73     | 2.03     |
| MgO %                      | 0.75     | 2.13     | 0.77     | n.d      | 0.18     |
| TiO2 %                     | 4.97     | 3.58     | 4.79     | 4.9      | 0.071    |
| MnO %                      | n.d      | n.d      | n.d      | n.d      | n.d      |
| SO3 %                      | 0.75     | 0.45     | 1.18     | 1.22     | n.d      |
| Na2O %                     | 0.36     | 1.85     | 0.14     | 0.06     | 9.51     |
| P2O5 %                     | 0.31     | 0.58     | 0.21     | 0.21     | 0.05     |
| K2O %                      | 0.32     | 4.63     | 0.046    | 0.03     | 0.05     |
| L.O.I %                    | 6.43     | 3.31     | 9.30     | 9.36     | 2.34     |

تأیید سرپرست: رهبر

تجزیه کننده: عوض مقدم

انظر

عوض مقدم  
مدیر گروه آزمایشگاهها

233

شماره:

تاریخ:



وزارت

صنایع و معادن

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

بسمه تعالی  
امور آزمایشگاهها  
گروه آزمایشگاههای تجزیه شیمیایی

تعداد نمونه: ۳ عدد  
کد امور: ۸۳-۵۶۱  
بهای تجزیه: ۸۷۰۰۰۰ ریال

درخواست کننده: آقای علی کریمی  
شماره گزارش: ۸۳-۱۸۵  
تاریخ گزارش: ۸۳ / ۵ / ۲۴

| Field No.<br>شماره نمونه   | 83-KMA94 | 83-KMA95 | 83-KMA101 |
|----------------------------|----------|----------|-----------|
| Lab No.<br>شماره آزمایشگاه | 530      | 531      | 532       |
| SiO2 %                     | 7.59     | 2.74     | 6.03      |
| Al2O3 %                    | 49.16    | 1.21     | 45.14     |
| Fe2O3 %                    | 26.72 ✓  | 87.74 ✓  | 32.18 ✓   |
| CaO %                      | 0.15     | 0.70     | 0.20      |
| MgO %                      | 1.02     | 0.21     | 1.01      |
| TiO2 %                     | 4.71     | 0.31     | 4.78      |
| P2O5 %                     | 0.17     | 0.41     | 0.21      |
| MnO %                      | 0.02     | 0.02     | 0.01      |
| Na2O %                     | 0.05     | 0.18     | 0.20      |
| K2O %                      | 0.03     | 0.12     | 0.13      |
| L.O.I %                    | 10.10    | 6.18     | 10.04     |

تایید سرپرست: محمود رضار هیر

تجزیه کننده: شهیدی - پورسیاح

234

۸۳، ۶، ۱۱



وزارت

صنایع و معادن

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

شماره:

تاریخ:

بیوست:

بسمه تعالی  
امور آزمایشگاهها  
گروه آزمایشگاههای تجزیه شیمیایی

تعداد نمونه: ۱۱  
کد امور: ۸۴-۱۰۳۷  
بهای تجزیه: ۲۷۵۰۰۰۰ ریال

درخواست کننده: آقای علی کریمی  
شماره گزارش: ۸۴-۳۴۹  
تاریخ گزارش: ۸۴/۸/۱۴

| Field No.<br>شماره نمونه         | 84-KMA104 | 84-KMA105 | 84-KMA106 | 84-KMA107 | 84-KMA108 | 84-KMA109 |
|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Lab No.<br>شماره آزمایشگاه       | 2040      | 2041      | 2042      | 2043      | 2044      | 2045      |
| SiO <sub>2</sub> %               | 1.85      | 7.06      | 2.45      | 49.95     | 50.04     | 8.20      |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> % | 1.35      | 5.76      | 1.19      | 15.10     | 15.56     | 3.18      |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> % | 87.70     | 71.05     | 85.10     | 17.38     | 16.84     | 75.10     |
| CaO %                            | n.d       | n.d       | n.d       | 1.15      | 1.75      | n.d       |
| MgO %                            | n.d       | n.d       | n.d       | 2.76      | 2.84      | n.d       |
| TiO <sub>2</sub> %               | ---       | ---       | ---       | 3.51      | 3.22      | ---       |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %  | 0.01      | 0.01      | 0.01      | 0.03      | 0.02      | 0.01      |
| MnO %                            | 0.01      | 0.01      | 0.05      | 0.02      | 0.03      | 0.01      |
| Na <sub>2</sub> O %              | 0.08      | 0.16      | 0.09      | 3.88      | 4.85      | 0.09      |
| K <sub>2</sub> O %               | 0.04      | 0.90      | 0.08      | 2.85      | 2.36      | 0.24      |
| L.O.I %                          | 8.36      | 13.92     | 10.97     | 2.47      | 2.50      | 13.00     |

| Field No.<br>شماره نمونه         | 84-KMA118 | 84-KMA119 | 84-KMA120 | 84-KMA121 | 84-KMA131 |
|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Lab No.<br>شماره آزمایشگاه       | 2046      | 2047      | 2048      | 2049      | 2050      |
| SiO <sub>2</sub> %               | 12.91     | 11.18     | 11.06     | 9.78      | 2.92      |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> % | 37.00     | 39.37     | 39.67     | 50.16     | 1.86      |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> % | 26.01     | 27.06     | 30.30     | 24.80     | 84.06     |
| CaO %                            | 0.87      | ---       | 0.58      | 1.04      | 1.36      |
| MgO %                            | 2.18      | 2.94      | 2.92      | 2.25      | 0.98      |
| TiO <sub>2</sub> %               | 1.45      | 4.83      | 0.62      | ---       | ---       |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %  | 0.02      | 0.01      | 0.03      | 0.01      | 0.02      |
| MnO %                            | 0.03      | 0.02      | 0.33      | 0.02      | 0.04      |
| Na <sub>2</sub> O %              | 0.05      | 0.06      | 0.05      | 0.04      | 0.11      |
| K <sub>2</sub> O %               | 0.03      | 0.04      | 0.04      | 0.04      | 0.32      |
| L.O.I %                          | 9.95      | 9.92      | 9.90      | 10.70     | 8.00      |

تایید سرپرست: محمود رضارهر

235

تجزیه کننده: احدی



وزارت

صنایع و معادن

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

شماره :  
تاریخ :  
پوست : در

بیمه تعانی  
امور آزمایشگاهها  
گروه آزمایشگاه ژئوشیمی

درخواست کننده : آقای علی کریمی  
شماره گزارش : ۸۲-۱۹۵  
تاریخ گزارش : ۸۲/۷/۲۹

تعداد نمونه : ۲۷  
کد امور : ۸۲-۶۹۵  
بهای تجزیه : ۳/۰۰۰/۰۰۰ ریال

| Field No.<br>شماره نمونه    | 82.K M A-<br>2 | 82.K M A-<br>3 | 82.K M A-<br>4 | 82.K M A-<br>5 | 82.K M A-<br>10 | 82.K M A-<br>11 | 82.K M A-<br>13 | 82.K M A-<br>14 |
|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Lab. No.<br>شماره آزمایشگاه | G.82-<br>2296  | G.82-<br>2297  | G.82-<br>2298  | G.82-<br>2299  | G.82-<br>2300   | G.82-<br>2301   | G.82-<br>2302   | G.82-<br>2303   |
| Cu ppm                      | -              | -              | -              | 128            | 0.33 %          | 72              | 930             | -               |
| Zn %                        | 485 ppm        | 20.00          | 28.20          | 380 ppm        | 1.45            | 43 ppm          | 110 ppm         | -               |
| Pb %                        | 359 ppm        | 15.63          | 4.88           | 510 ppm        | 32.18           | 12.83           | 3.80            | 11              |
| Co ppm                      | -              | -              | -              | -              | 16              | 6               | 8               | -               |
| Cd ppm                      | 1              | 31             | 35             | 1              | 179             | 300             | 59              | -               |
| Ag ppm                      | 3              | 76             | 35             | 16             | -               | -               | -               | 16              |
| Mo Ppm                      | -              | -              | -              | -              | -               | -               | -               | 170             |
| Sn ppm                      | -              | -              | -              | -              | -               | -               | -               | 120             |
| W ppm                       | -              | -              | -              | -              | -               | -               | -               | -               |

| Field No.<br>شماره نمونه    | 82.K SH-<br>16 | 82.K SH-<br>17 | 82.K M A<br>19 | 82.K M A<br>20 | 82.K M A<br>23 | 82.K M A<br>24 | 82.K M A<br>25 | 82.K M A<br>26 |
|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Lab. No.<br>شماره آزمایشگاه | G.82-<br>2304  | G.82-<br>2305  | G.82-<br>2306  | G.82-<br>2307  | G.82-<br>2308  | G.82-<br>2309  | G.82-<br>2310  | G.82-<br>2311  |
| Cu ppm                      | -              | -              | 545            | -              | 1.37 %         | 0.25 %         | 213            | 30             |
| Zn %                        | -              | -              | 0.28           | 0.70           | -              | -              | -              | -              |
| Pb %                        | -              | -              | 15.68          | 12.78          | -              | -              | -              | -              |
| Co ppm                      | 7              | 77             | -              | -              | -              | -              | -              | -              |
| Cd ppm                      | -              | -              | 9              | -              | -              | -              | -              | -              |
| Ag ppm                      | -              | -              | 100            | -              | 2              | 2              | 4              | 4              |
| Mo Ppm                      | 56             | 72             | -              | -              | <10            | <10            | <10            | <10            |
| Sn ppm                      | 36             | 35             | -              | -              | <5             | <5             | <5             | 5              |
| W ppm                       | 360            | 30             | -              | -              | -              | -              | -              | -              |

تجزیه کنندگان : امامی - آجوری  
تایید سرپرست

236



..... : شماره  
..... : تاریخ  
..... : پوست

بسمه تعالی  
امور آزمایشگاهها  
گروه آزمایشگاه ژئوشیمی

۲

تعداد نمونه :  
کد امور : ۸۲-۶۹۵  
بهای تجربه :

درخواست کننده :  
شماره گزارش : ۸۲-۱۹۵  
تاریخ گزارش :

| Field No.<br>شماره نمونه    | 82.K M<br>A28- | 82.K M A-<br>29 | 82.K M A-<br>30 | 82.K M A-<br>31 | 82.K M A-<br>32 | 82.K M A-<br>33 | 82.K M A-<br>34 | 82.K M A-<br>35 |
|-----------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Lab. No.<br>شماره آزمایشگاه | G.82-<br>2312  | G.82-<br>2313   | G.82-<br>2314   | G.82-<br>2315   | G.82-<br>2316   | G.82-<br>2317   | G.82-<br>2318   | G.82-<br>2319   |
| Cu ppm                      | 26             | 73              | 8               | 129             | 143             | 272             | 0.38 %          | 10.12 %         |
| Mo ppm                      | 4              | 8               | 4               | 8               | 4               | 12              | 4               | 16              |
| Sn ppm                      | <10            | <10             | <10             | <10             | <10             | 15              | <10             | 65              |
| W ppm                       | <5             | <5              | <5              | <5              | <5              | <5              | 5               | <5              |

| Field No.<br>شماره نمونه    | 82.K M A-<br>37 | 82.K M A-<br>38 | 82.K M A-<br>39 |
|-----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Lab. No.<br>شماره آزمایشگاه | G.82-<br>2320   | G.82-<br>2321   | G.82-<br>2322   |
| Cu ppm                      | 26              | 19              | 17              |
| Mo ppm                      | 16              | 4               | 4               |
| Sn ppm                      | 85              | <10             | <10             |
| W ppm                       | 5               | <5              | <5              |

تایید سرپرست : امین شکری

تجزیه کنندگان :

مدیر ژئوشیمی  
[Signature]

شماره :  
 تاریخ :  
 پست :



سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

وزارت  
 صنایع و معادن

بیمه بندی  
 کار آزمایشگاهها  
 گروه آزمایشگاه ژئوشیمی

تعداد نمونه :  
 کد امور : ۸۴ ۸۴۷  
 بهای تجزیه : ۲۲۰۰۰۰ ریال

درخواست کننده : آقای علی کریمی  
 شماره گزارش : ۸۴۰۲۴۷  
 تاریخ گزارش : ۸۴۰۹۲

| Field No.<br>شماره نمونه    | 82-KVA58  | 82-KMA-49 |
|-----------------------------|-----------|-----------|
| Lab. No.<br>شماره آزمایشگاه | G.82-4431 | G.82-4432 |
| Pb %                        | 0.80      | -         |
| Zn %                        | 0.58      | -         |
| Ag ppm                      | 9.0       | -         |
| Cd ppm                      | 23        | -         |
| P %                         | -         | 1.64 ✓    |

تایید سرپرست : پتول منیل شکرزی

تجزیه کنندگان : شریفی - ایمانی



وزارت

معادن و صنایع

## سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

شماره :

تاریخ :

پوسته :

بسمه تعالی  
امور آزمایشگاهها  
گروه آزمایشگاه ژئوشیمی

درخواست کننده : آقای علی کریمی

شماره گزارش : ۸۳-۱۹۹

تاریخ گزارش : ۸۳/۶/۸

تعداد نمونه : ۴۳

کد امور : ۸۳-۵۶۱

بهای تجزیه : ۱۳/۲۱۰۰۰۰-۰۰۰۰ ریال

| Field No.<br>شماره نمونه    | 83-KMA-60 | 83-KMA-61 | 83-KMA62  | 83-KMA-63 | 83-KMA-64 | 83-KMA-65 | 83-KMA-66 | 83-KMA-67 |
|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Lab. No.<br>شماره آزمایشگاه | G.83-2445 | G.83-2446 | G.83-2447 | G.83-2448 | G.83-2449 | G.83-2450 | G.83-2451 | G.83-2452 |
| Cu ppm                      | 102       | 41        | 63        | 58        | 41        | 291       | 46        | 65        |
| Zn ppm                      | -         | -         | -         | 820       | -         | 0.43 % ✓  | -         | -         |
| Pb ppm                      | -         | -         | -         | 274       | -         | 0.89 % ✓  | -         | -         |
| Ag ppm                      | 16        | 5         | 24        | 4         | 2.4       | 14        | 4         | 69        |
| Mo ppm                      | 4         | 8         | 8         | 4         | 4         | 8         | 2         | 8         |
| W ppm                       | 10        | <5        | <5        | <5        | 5         | 5         | <5        | 5         |
| As ppm                      | 1416      | 720       | 836       | 274       | 108       | 366       | 338       | 710       |
| Sn ppm                      | <10       | <10       | <10       | 27        | 37        | <10       | 24        | <10       |

| Field No.<br>شماره نمونه    | 83-KMA-68 | 83-KMA69  | 83-KMA-70 | 83-KMA-71 | 83-KMA-72 | 83-KMA-73 | 83-KMA-74 | 83-KMA-75 |
|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Lab. No.<br>شماره آزمایشگاه | G.83-2453 | G.83-2454 | G.83-2455 | G.83-2456 | G.83-2457 | G.83-2458 | G.83-2459 | G.83-2460 |
| Cu ppm                      | 9         | 59        | 24        | 75        | 179       | 74        | 449       | 15        |
| Zn ppm                      | -         | 970       | 575       | 195       | 54        | 930       | 75        | 205       |
| Pb ppm                      | -         | 57        | 296       | 86        | 239       | 258       | 67        | 108       |
| Ni ppm                      | -         | 40        | 40        | 22        | 17        | 65        | 28        | -         |
| Co ppm                      | -         | 22        | 21        | 21        | 17        | 62        | 22        | -         |
| Ag ppm                      | 1.0       | 1.0       | 1.2       | 2.4       | 3         | 5         | 2.4       | 2.6       |
| Mo ppm                      | 8         | 4         | 2         | 8         | 16        | 4         | 4         | 4         |
| W ppm                       | <5        | <5        | <5        | 5         | <5        | <5        | <5        | 5         |
| As ppm                      | 61        | 860       | 372       | 1408      | 1468      | 558       | 484       | 294       |
| Sn ppm                      | <10       | 70        | 34        | <10       | 19        | 39        | 64        | 34        |

محمد علی کریمی  
مدیر امور آزمایشگاهها

239



وزارت

صنایع و معادن

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

شماره

تاریخ

پوست

| Field No.<br>شماره نمونه    | 83-KMA-76 | 83-KMA-77 | 83-KMA-78 | 83-KMA-79 | 83-KMA-80 | 83-KMA-81 | 83-KMA-82 | 83-KMA-83 |
|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Lab. No.<br>شماره آزمایشگاه | G.83-2461 | G.83-2462 | G.83-2463 | G.83-2464 | G.83-2465 | G.83-2466 | G.83-2467 | G.83-2468 |
| <i>Cu ppm</i>               | 11        | 12        | 77        | 10        | 20        | 9         | 39        | 61        |
| <i>Zn ppm</i>               | 210       | 79        | 28        | 240       | 365       | 395       | 17        | 68        |
| <i>Pb ppm</i>               | 118       | 73        | 30        | 41        | 174       | 303       | 71        | 66        |
| <i>M ppm</i>                | -         | -         | -         | -         | 62        | 44        | 22        | -         |
| <i>Co ppm</i>               | -         | -         | -         | -         | 49        | 39        | 20        | -         |
| <i>Ag ppm</i>               | 2.0       | 1.6       | 1.0       | 1.6       | 2.6       | 1.4       | 5         | 1.0       |
| <i>Mo ppm</i>               | 2         | 4         | 4         | 4         | 4         | 8         | 8         | 8         |
| <i>W ppm</i>                | 5         | 5         | 5         | <5        | <5        | <5        | <5        | 5         |
| <i>As ppm</i>               | 48        | 64        | 119       | 52        | 582       | 1252      | 358       | 74        |
| <i>Sn ppm</i>               | 38        | 21        | 18        | 56        | 54        | 54        | 36        | 10        |

| Field No.<br>شماره نمونه    | 83-KMA-84 | 83-KMA-85 | 83-KMA-86 | 83-KMA-87 | 83-KMA-88 | 83-KMA-89 | 83-KMA-90 | 83-KMA-91 |
|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Lab. No.<br>شماره آزمایشگاه | G.83-2469 | G.83-2470 | G.83-2471 | G.83-2472 | G.83-2473 | G.83-2474 | G.83-2475 | G.83-2476 |
| <i>Cu ppm</i>               | 16        | 90        | 229       | 0.51 %    | 116       | 1.39 %    | 0.69 %    | 136       |
| <i>Zn ppm</i>               | 55        | 38        | 795       | 35        | 60        | 190       | 310       | 290       |
| <i>Pb ppm</i>               | 31        | 52        | 148       | 23        | 29        | 210       | 162       | 154       |
| <i>Ag ppm</i>               | <1        | 2.0       | 3         | <1        | 4         | 1.4       | <1        | <1        |
| <i>Mo ppm</i>               | 8         | 2         | 2         | 4         | 8         | 20        | 8         | 4         |
| <i>W ppm</i>                | <5        | <5        | 30        | <5        | <5        | <5        | <5        | <5        |
| <i>As ppm</i>               | 32        | 684       | 1808      | 12        | 142       | 23        | 92        | 64        |
| <i>Sn ppm</i>               | 11        | 64        | 58        | <10       | 19        | <10       | <10       | <10       |

عبدالرحمن  
مدیر امور آزمایشگاه

240



شماره :

تاریخ :

پوست :



سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

وزارت  
معادن و صنایع معدنی

| Field No.<br>شماره نمونه    | 83-KMA-92 | 83-KMA-93 | 83-KMA-96 | 83-KMA-97 | 83-KMA-98 | 83-KMA-99 | 83-KMA-100 | 83-K-60   |
|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|
| Lab. No.<br>شماره آزمایشگاه | G.83-2477 | G.83-2478 | G.83-2479 | G.83-2480 | G.83-2481 | G.83-2482 | G.83-2483  | G.83-2484 |
| Cu ppm                      | 2.02 % ✓  | 0.43 % ✓  | 0.17 % ✓  | 2.94 % ✓  | 0.34 % ✓  | 18        | 41         | 240       |
| Zn ppm                      | 195       | 33        | 70        | 630       | 0.20 % ✓  | 13        | 12         | 60        |
| Pb ppm                      | 18        | 11        | 83        | 500       | 1.82 % ✓  | 16        | 16         | 110       |
| Ag ppm                      | <1        | <1        | <1        | 5         | 19        | <1        | <1         | <1        |
| Mo ppm                      | 2         | 4         | 4         | 8         | 4         | 4         | 4          | 4         |
| W ppm                       | <5        | <5        | <5        | <5        | <5        | 20        | <5         | 10        |
| As ppm                      | 7         | 25        | 145       | 456       | 278       | 102       | 116        | 327       |
| Sn ppm                      | 13        | 36        | <10       | 10        | <10       | 44        | 68         | 585       |

| Field No.<br>شماره نمونه    | 83-KAL-61 | 83-KAL-62 | 83-KAL-63 |
|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Lab. No.<br>شماره آزمایشگاه | G.83-2485 | G.83-2486 | G.83-2487 |
| Cu ppm                      | 0.17 % ✓  | 490       | 850       |
| Zn ppm                      | 0.20 % ✓  | 530       | 0.14 % ✓  |
| Pb ppm                      | 248       | 398       | 0.36 %    |
| Ag ppm                      | 5         | 5         | 9         |
| Mo ppm                      | 4         | 4         | 2         |
| W ppm                       | 5         | <5        | <5        |
| As ppm                      | 472       | 750       | 1048      |
| Sn ppm                      | 340       | >1000 ✓   | 545       |

تایید سرپرست : بقول امین شکروی

مدیر امور آزمایشگاه

تجزیه کنندگان : بهروش - مقیمی - ایمانی

241



شماره :

تاریخ :

بیوست :

بسمه تعالی  
امور آزمایشگاهها  
گروه آزمایشگاه ژئوشیمی

درخواست کننده: آقای کریمی

شماره گزارش: ۸۴-۲۹۳

تاریخ گزارش: ۸۴/۷/۴

تعداد نمونه: ۵

کد امور: ۸۴-۱۰۳۷

بهای تجزیه: ۸۰۰/۰۰۰ ریال

| Field No.<br>شماره نمونه    | 84-KMA-115 | 84-KMA-116 | 84-KMA-117 | 84-KMA-123 | 84-KMA-124 |
|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Lab. No.<br>شماره آزمایشگاه | G.84-1971  | G.84-1972  | G.84-1973  | G.84-1974  | G.84-1975  |
| Ag ppm                      | 55         | 7          | 6          | 2.2        | 2          |
| Cd ppm                      | 28         | 2          | 4          | 1          | <0.6       |
| Pb ppm                      | 6.50 %     | 224        | 1.12 %     | 28         | 12         |
| Zn ppm                      | 0.19 %     | 235        | 0.21 %     | 14         | 9          |
| F                           | -          | -          | -          | n.d        | n.d        |

تایید سرپرست: بتول امین شکروی

تجزیه کنندگان: مقیمی- اجوری

عبدالمجید  
مدیر امور آزمایشگاهها



وزارت

سازمان بهداشت و درمان

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

شماره:

تاریخ:

پوست:

بسمه تعالی  
امور آزمایشگاهها  
گروه تحقیقات ایزوتوپی

درخواست کننده: آقای علی کریمی  
تاریخ گزارش: 82-9-1  
شماره گزارش: 82-103  
تعداد نمونه: 33  
کد امور: 82-695  
بهای تجزیه: 2475000

| شماره نمونه | شماره آزمایشگاه | فراوانی طلا (ppb) | شماره نمونه | شماره آزمایشگاه | فراوانی طلا (ppb) |
|-------------|-----------------|-------------------|-------------|-----------------|-------------------|
| 82-KMa1     | 1889            | <1                | 82-KMa26    | 1906            | <1                |
| 82-KMa5     | 1890            | 1.2               | 82-KMa28    | 1907            | 1                 |
| 82-KMa8     | 1891            | 1                 | 82-KMa29    | 1908            | <1                |
| 82-KMa10    | 1892            | 180               | 82-KMa30    | 1909            | <1                |
| 82-KMa11    | 1893            | 200               | 82-KMa31    | 1910            | <1                |
| 82-KMa13    | 1894            | 320               | 82-KMa32    | 1911            | 22                |
| 82-KSh14    | 1895            | 210               | 82-KMa33    | 1912            | 6                 |
| 82-KSh16    | 1896            | 2.2               | 82-KMa34    | 1913            | 20                |
| 82-KSh17    | 1897            | 11.5              | 82-KMa35    | 1914            | 1030              |
| 82-KSh18    | 1898            | 1                 | 82-KMa36    | 1915            | <1                |
| 82-KMa19    | 1899            | 230               | 82-KMa37    | 1916            | 19                |
| 82-KMa20    | 1900            | 210               | 82-KMa38    | 1917            | 380               |
| 82-KMa21    | 1901            | <1                | 82-KMa39    | 1918            | 50                |
| 82-KMa22    | 1902            | 70                | 82-KMa40    | 1919            | 300               |
| 82-KMa23    | 1903            | 730               | 82-KMa41    | 1920            | 3870              |
| 82-KMa24    | 1904            | 78                | 82-KMa42    | 1921            | 6690              |
| 82-KMa25    | 1905            | <1                |             |                 |                   |

تجزیه کننده: جان شكن-احمدی

تایید سرپرست: مینو کریمی

درخواست کننده گرامی: در صورت نیاز به باقیمانده نمونه های فوق تا دو هفته پس از تاریخ گزارش به آزمایشگاه مراجعه فرمایید. در غیر این صورت آزمایشگاه امکان نگهداری باقیمانده نمونه ها را نخواهد داشت.

معاون مدیر امور آزمایشگاهها  
گروه تحقیقات ایزوتوپی

مدیر امور آزمایشگاهها  
گروه تحقیقات ایزوتوپی

243



وزارت

سازمان بهداشت و درمان

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

شماره

تاریخ

پیوست

بسمه تعالی  
امور آزمایشگاهها  
گروه تحقیقات ایزوتوپی

|                     |            |                       |
|---------------------|------------|-----------------------|
| تعداد نمونه : 8     | آقای کریمی | درخواست کننده:        |
| کد امور : 82-847    |            | تاریخ گزارش : 82-9-12 |
| بهای تجزیه : 600000 |            | شماره گزارش : 82-108  |

| شماره نمونه | شماره آزمایشگاه | فراوانی طلا (ppb) |
|-------------|-----------------|-------------------|
| 82-KMa46    | 2197            | 1.2               |
| 82-KMa47    | 2198            | 3.8               |
| 82-KMa49    | 2199            | 2.3               |
| 82-KMa52    | 2200            | <1                |
| 82-KMa55    | 2201            | 1.2               |
| 82-KMa56    | 2202            | 1                 |
| 82-KMa57    | 2203            | 30                |
| 82-KMa59    | 2204            | 160               |

تجزیه کننده:

تایید سرپرست: مینو کریمی

درخواست کننده گرامی: در صورت نیاز به باقیمانده نمونه های فوق تا دو هفته پس از تاریخ گزارش به آزمایشگاه مراجعه فرمایید. در غیر این صورت آزمایشگاه امکان نگهداری باقیمانده نمونه ها را نخواهد داشت.

244

بسمه تعالی  
 امور آزمایشگاهها  
 گروه تحقیقات ایزوتوپی

تعداد نمونه : 39  
 کد امور : 83-561  
 بهای تجزیه : 2925000

درخواست کننده: آقای کریمی  
 تاریخ گزارش: 83/5/19  
 شماره گزارش: 83-74

| شماره نمونه | شماره آزمایشگاه | فراوانی طلا (ppb) | شماره نمونه | شماره آزمایشگاه | فراوانی طلا (ppb) |
|-------------|-----------------|-------------------|-------------|-----------------|-------------------|
| 83-KMA60    | 807             | 390               | 83-KMA74    | 821             | 2200              |
| 83-KMA61    | 808             | 330               | 83-KMA75    | 822             | 180               |
| 83-KMA62    | 809             | 180               | 83-KMA76    | 823             | 100               |
| 83-KMA63    | 810             | 80                | 83-KMA77    | 824             | 140               |
| 83-KMA64    | 811             | 1                 | 83-KMA78    | 825             | 34                |
| 83-KMA65    | 812             | 1420              | 83-KMA79    | 826             | 1550              |
| 83-KMA66    | 813             | 110               | 83-KMA80    | 827             | 3100              |
| 83-KMA67    | 814             | 2                 | 83-KMA81    | 828             | 2800              |
| 83-KMA68    | 815             | 6500              | 83-KMA82    | 829             | 1550              |
| 83-KMA69    | 816             | 920               | 83-KMA83    | 830             | 50                |
| 83-KMA70    | 817             | 2500              | 83-KMA84    | 831             | 10                |
| 83-KMA71    | 818             | 4500              | 83-KMA85    | 832             | 9000              |
| 83-KMA72    | 819             | 12700             | 83-KMA86    | 833             | 25000             |
| 83-KMA73    | 820             | 15500             | 83-KMA87    | 834             | 9330              |

تایید سرپرست: مینو کریمی

تجزیه کننده:

مدیر امور آزمایشگاهها

درخواست کننده گرامی: در صورت نیاز به باقیمانده نمونه های فوق تا دو هفته پس از تاریخ گزارش به آزمایشگاه مراجعه فرمایید. در غیر این صورت آزمایشگاه امکان نگهداری باقیمانده نمونه ها را نخواهد داشت.

شماره :  
تاریخ :  
پیوست :



سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

وزارت  
صنایع و معادن

بسمه تعالی  
امور آزمایشگاهها  
گروه تحقیقات ایزوتوپی

تعداد نمونه : 11  
کد امور : 83-561  
بهای تجزیه : 825000

درخواست کننده: آقای علی کریمی  
تاریخ گزارش: 1383/05/19  
شماره گزارش: 83-74

| شماره نمونه | شماره آزمایشگاه | ترازانی طلا (ppb) |
|-------------|-----------------|-------------------|
| 83-KMA88    | 835             | 12                |
| 83-KMA89    | 836             | 10                |
| 83-KMA90    | 837             | 5                 |
| 83-KMA91    | 838             | 22                |
| 83-KMA92    | 839             | 50                |
| 83-KMA93    | 840             | 5                 |
| 83-KMA96    | 841             | 5                 |
| 83-KMA97    | 842             | 23                |
| 83-KMA98    | 843             | 1                 |
| 83-KMA99    | 844             | 1200              |
| 83-KMA100   | 845             | 520               |

تایید سرپرست: مینو کریمی

تجزیه کننده:

۸۴ / ۵ / ۲



بسمه تعالی  
امور آزمایشگاهها  
گروه تحقیقات ایزوتوپی

شماره:  
تاریخ:  
پیوست:

تعداد نمونه: 29  
کد امور: 84-1037  
بهای تجزیه: 2900000

در خواست کننده: آقای کریمی  
تاریخ گزارش: 1384/7/2  
شماره گزارش: 84-105

| شماره نمونه | شماره آزمایشگاه | فراوانی طلا (ppb) | شماره نمونه | شماره آزمایشگاه | فراوانی طلا (ppb) |
|-------------|-----------------|-------------------|-------------|-----------------|-------------------|
| 84-KMA132   | 10848           | <1                | 84-KMA117   | 10863           | 9                 |
| 84-KMA103   | 10849           | 9                 | 84-KMA118   | 10864           | <1                |
| 84-KMA104   | 10850           | <1                | 84-KMA119   | 10865           | <1                |
| 84-KMA105   | 10851           | <1                | 84-KMA122   | 10866           | <1                |
| 84-KMA106   | 10852           | <1                | 84-KMA123   | 10867           | <1                |
| 84-KMA107   | 10853           | <1                | 84-KMA124   | 10868           | <1                |
| 84-KMA108   | 10854           | <1                | 84-KMA125   | 10869           | <1                |
| 84-KMA109   | 10855           | <1                | 84-KMA126   | 10870           | 7                 |
| 84-KMA110   | 10856           | <1                | 84-KMA127   | 10871           | 1                 |
| 84-KMA111   | 10857           | 1                 | 84-KMA128   | 10872           | <1                |
| 84-KMA112   | 10858           | <1                | 84-KMA129   | 10873           | 7                 |
| 84-KMA113   | 10859           | <1                | 84-KMA130   | 10874           | 11                |
| 84-KMA114   | 10860           | <1                | 84-KMA131   | 10875           | <1                |
| 84-KMA115   | 10861           | <1                | 84-KMA102   | 10876           | <1                |
| 84-KMA116   | 10862           | 1                 |             |                 |                   |

تایید سرپرست: مینو کریمی

مندی زورزین  
رئیس آزمایشگاه

تجزیه کننده:

درخواست کننده گرامی: در صورت نیاز به باقیمانده نمونه های فوق تا دو هفته پس از تاریخ گزارش به آزمایشگاه مراجعه فرمایید. در غیر این صورت آزمایشگاه امکان نگهداری باقیمانده نمونه ها را نخواهد داشت.



سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور

شماره  
تاریخ  
پایه

تهران، میدان آزادی، خیابان میراج، صندوق پستی ۱۴۹۴ - ۱۴۹۳ تهران ۱۱۷۱  
شماره ۰۲۱-۸۳۳۸ پست الکترونیکی Compu. Cent @ www.dci.co.ir  
بسمه تعالی

امور آزمایشگاهها  
گروه آزمایشگاه زمین‌شناسی

درخواست کننده: آقای علی کریمی  
تاریخ گزارش: ۱۱، ۸، ۷۲  
شماره گزارش: G-82-195

تعداد نمونه: ۳ نمونه  
کد امور: ۸۲-۷۹۵  
دبانی تجزیه: ۸۰۰۰۰۰۰ -

گزارش ICP

| Field No | 82-kma8   | 82-kma40 | 82-kma41 | 82-kma42 |
|----------|-----------|----------|----------|----------|
| Lab No   | G.82.2323 | #2324    | #2325    | #2326    |
| SiO2     | 81        | <1.0     | 9.8      | 10.3     |
| AL2O3    | 11.1      | <1.0     | <1.0     | <1.0     |
| Fe2O3    | 2.4       | 63.3     | 61.0     | 52.1     |
| CaO      | 2.1       | 7.3      | 3.0      | 8.2      |
| MgO      | <1.0      | <1.0     | <1.0     | <1.0     |
| MnO      | <0.01     | 0.01     | <0.01    | 0.12     |
| TiO2     | 0.44      | 0.28     | 0.29     | 0.28     |
| P2O5     |           |          |          |          |
| Aq       | <1.0      | <1.0     | <1.0     | <1.0     |
| AS       | <20       | *        | *        | *        |
| B        | <10       | 285      | 293      | 234      |
| Ba       | 350       | 106      | 140      | 198      |
| Be       | <2        | <2       | <2       | <2       |
| Bi       | <10       | *        | *        | *        |
| Cd       | *         | <2       | <2       | <2       |
| Co       | 33        | 69       | 9        | 38       |
| Cr       | 72        | 134      | 51       | 70       |
| Cu       | <5        | 38       | 584      | 770      |
| Mo       | <5        | *        | *        | *        |
| Ni       | 16        | 64       | 11       | 60       |
| Sb       | <10       | *        | *        | *        |
| Sn       | <10       | <10      | <10      | <10      |
| Sr       | 116       | 86       | 86       | 98       |
| V        |           |          |          |          |
| W        | <10       | *        | *        | *        |
| Zn       | 288       | 308      | 162      | 252      |

توضیحات: اکتیدها بر حسب درصد و عناصر Trace بر حسب گرم در تن میباشد  
تجزیه عناصری که با \* مشخص شده مقدر نمیشد

تایید مدیریت: امین شاد  
پ

تجزیه کننده: اصح - سوسریان

عبدالمجید  
مدیر امور آزمایشگاهها







سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور  
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

بسمه تعالی  
امور آزمایشگاهها  
گروه آزمایشگاههای ژئوشیمی

شماره گزارش: 84-292  
تاریخ گزارش: 1384/8/16  
بهای تجزیه: 3600000 ریال  
نمونه پودر: lcp

درخواست کننده آقای کریمی  
تعداد نمونه: 18  
کدامور: 84-1037  
صفحه 1 از 3

| Fild no | 84-KmA-132 | 84-KmA-103 | 84-KmA-104 | 84-KmA-105 | 84-KmA-110 | 84-KmA-111 |
|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Lab no  | G84-1953   | G84-1954   | G84-1955   | G84-1956   | G84-1957   | G84-1958   |
| SiO2    | 90         | 30.5       | <1.0       | <1.0       | 87         | 75.8       |
| Al2O3   | <1.0       | 1.5        | <1.0       | 4.3        | <1.0       | <1.0       |
| Fe2O3   | 3.1        | 25.6       | 74.7       | 58.2       | 10.2       | 18.5       |
| CaO     | 6.2        | 10.4       | 1.2        | 1.3        | 1.8        | 3.8        |
| MgO     | <1.0       | 1.6        | <1.0       | <1.0       | <1.0       | <1.0       |
| MnO     | 0.01       | 0.02       | <0.01      | <0.01      | 0.04       | 0.02       |
| TiO2    | 0.33       | 1.31       | 0.41       | 0.76       | 0.47       | 0.41       |
| Be      | <2         | <2         | <2         | <2         | <2         | <2         |
| B       | <10        | 133        | 427        | 433        | 29         | 76         |
| Cr      | 342        | 1259       | 306        | 422        | 373        | 321        |
| Co      | 24         | 114        | <5         | 10         | 51         | 20         |
| Ni      | 38         | 253        | <10        | 59         | 122        | 41         |
| Cu      | <5         | <5         | <5         | <5         | <5         | 462        |
| Zn      | 24         | 75         | 91         | 106        | 57         | 177        |
| As      | <20        | *          | *          | *          | <20        | *          |
| Sr      | 145        | 172        | 216        | 473        | 166        | 274        |
| Mo      | <5         | *          | *          | *          | <5         | *          |
| Ag      | <1.0       | <1.0       | <1.0       | <1.0       | <1.0       | <1.0       |
| Cd      | <2         | <2         | <2         | <2         | <2         | <2         |
| Sn      | <10        | <10        | <10        | <10        | <10        | <10        |
| Sb      | <10        | *          | *          | *          | <10        | *          |
| Ba      | 521        | <10        | 654        | 654        | 82         | 63         |
| W       | <10        | <10        | <10        | <10        | <10        | <10        |
| Bi      | <10        | <10        | <10        | <10        | <10        | <10        |

توضیحات: اکسیدها بر حسب درصد و عناصر TRACE بر حسب گرم بر تن (PPM) می باشند  
تجزیه عناصری که با \* مشخص شده مقدور نمی باشد.

تایید سرپرست: امین شکروی

تجزیه کننده: شوشتریان



سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور  
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

بسمه تعالی  
امور آزمایشگاهها  
گروه آزمایشگاههای ژئوشیمی

شماره گزارش: 84-292  
تاریخ گزارش: 1384/8/16  
بهای تجزیه: 3600000 ریال

درخواست کننده: آقای کریمی  
تعداد نمونه: 18  
کدامور: 84-1037  
صفحه ۲ از ۳

گزارش Icp

| File no                          | 84-KmA-112 | 84-KmA-113 | 84-KmA-114 | 84-KmA-118 | 84-KmA-119 | 84-KmA-122 |
|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Lab no                           | G84-1959   | G84-1960   | G84-1961   | G84-1962   | G84-1963   | G84-1964   |
| ✓ SiO <sub>2</sub>               | 83.5       | 87         | 89.3       | <1.0       | <1.0       | 92.1       |
| ✓ Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 1.3        | <1.0       | <1.0       | 44         | 42.2       | <1.0       |
| ✓ Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 12.5       | 3.5        | 7.7        | 22.4       | 22.8       | 6.8        |
| ✓ CaO                            | 2.7        | 5.4        | 3          | 1.1        | <1.0       | 2.5        |
| ✓ MgO                            | <1.0       | 1.4        | <1.0       | 2.1        | 1.4        | <1.0       |
| ✓ MnO                            | 0.04       | 0.03       | 0.01       | 0.04       | 0.02       | 0.08       |
| ✓ TiO <sub>2</sub>               | 0.51       | 0.41       | 0.34       | 3.8        | 4.1        | 0.4        |
| ✓ Be                             | <2         | <2         | <2         | 6          | 5          | <2         |
| ✓ B                              | 34         | <10        | <10        | 181        | 151        | 14         |
| ✓ Cr                             | 337        | 352        | 344        | 500        | 579        | 336        |
| ✓ Co                             | 17         | 19         | 18         | 25         | 17         | 20         |
| ✓ Ni                             | 32         | 28         | 26         | 220        | 211        | 22         |
| ✓ Cu                             | <5         | <5         | <5         | <5         | <5         | <5         |
| ✓ Zn                             | <5         | 38         | 28         | 294        | 154        | 51         |
| ✓ As                             | <20        | <20        | <20        | <20        | <20        | <20        |
| ✓ Sr                             | 201        | 156        | 160        | 171        | 165        | 147        |
| ✓ Mo                             | <5         | <5         | <5         | <5         | <5         | <5         |
| ✓ Ag                             | <1.0       | <1.0       | <1.0       | *          | *          | <1.0       |
| ✓ Cd                             | <2         | <2         | <2         | <2         | <2         | <2         |
| ✓ Sn                             | <10        | <10        | <10        | <10        | <10        | <10        |
| ✓ Sb                             | *          | <10        | <10        | *          | *          | <10        |
| ✓ Ba                             | 2000       | <10        | 597        | <10        | <10        | 24         |
| ✓ W                              | <10        | <10        | <10        | <10        | <10        | <10        |
| ✓ Bi                             | <10        | <10        | <10        | <10        | <10        | <10        |

توضیحات: اکسیدها بر حسب درصد و عناصر TRACE بر حسب گرم بر تن (PPM) می باشند

تجزیه عناصری که با \* مشخص شده مقدر نمی باشد.

تجزیه کننده: شوشتریان

تایید سرپرست: بشکروی



شماره:

تاریخ:

پیوست:

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور  
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

بسمه تعالی  
امور آزمایشگاهها  
گروه آزمایشگاههای ژئوشیمی

شماره گزارش: 84-292  
تاریخ گزارش: 1384/8/16  
بهای تجزیه: 3600000 ریال

درخواست کننده آقای کریمی  
تعداد نمونه: 18  
کدامور: 84-1037  
صفحه ۲ از ۳

گزارش Icp

| Fild no                        | 84-KmA-125 | 84-KmA-126 | 84-KmA-127 | 84-KmA-128 | 84-KmA-129 | 84-KmA-130 |
|--------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Lab no                         | G84-1965   | G84-1966   | G84-1967   | G84-1968   | G84-1969   | G84-1970   |
| SiO <sub>2</sub>               | 76.3       | <1.0       | <1.0       | <1.0       | 39.7       | 43         |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | <1.0       | <1.0       | <1.0       | <1.0       | 2.2        | 2.5        |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 16.6       | 69.6       | 62.2       | 51.3       | 32.5       | 34.3       |
| CaO                            | 1          | 2.4        | 3.8        | 6.5        | 3.7        | 1.9        |
| MgO                            | <1.0       | <1.0       | <1.0       | 1.2        | <1.0       | 1          |
| MnO                            | 0.41       | 4.3        | 3.06       | 3.15       | 1.55       | 2.18       |
| TiO <sub>2</sub>               | 0.37       | 0.34       | 0.37       | 0.38       | 0.45       | 0.46       |
| Be                             | <2         | <2         | <2         | <2         | <2         | <2         |
| B                              | 90         | 446        | 405        | 343        | 239        | 262        |
| Cr                             | 315        | 244        | 253        | 265        | 291        | 293        |
| Co                             | 24         | 7          | 12         | 37         | 25         | 36         |
| Ni                             | 33         | 25         | 33         | 68         | 44         | 55         |
| Cu                             | <5         | <5         | <5         | <5         | <5         | <5         |
| Zn                             | 19         | 89         | 627        | 162        | 752        | 622        |
| As                             | *          | *          | *          | *          | *          | *          |
| Sr                             | 170        | 349        | 319        | 426        | 233        | 257        |
| Mo                             | <5         | *          | *          | *          | *          | *          |
| Ag                             | <1.0       | <1.0       | <1.0       | <1.0       | <1.0       | <1.0       |
| Cd                             | <2         | <2         | <2         | <2         | <2         | <2         |
| Sn                             | <10        | <10        | <10        | <10        | <10        | <10        |
| Sb                             | *          | *          | *          | *          | *          | *          |
| Ba                             | 1306       | 235        | 376        | 289        | 121        | 109        |
| W                              | <10        | <10        | <10        | <10        | <10        | <10        |
| Bi                             | <10        | <10        | <10        | <10        | <10        | <10        |

توضیحات: اکسیدها بر حسب درصد و عناصر TRACE بر حسب گرم برتن (PPM) می باشند

تجزیه عناصری که با \* مشخص شده مقدور نمی باشد.

تایید سرپرست: شکرروی

تجزیه کننده: شوشتریان



وزارت

معادن و صنایع معدنی

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

شماره :

تاریخ :

پیوست :

بسمه تعالی  
امور آزمایشگاهها  
گروه آزمایشگاههای کانی شناسی  
(XRD)

درخواست کننده: آقای علی کریمی

تاریخ گزارش: ۸۲/۷/۲۹

شماره گزارش: ۸۲-۲۹۰

تعداد نمونه: ۳ عدد

کد امور: ۸۲-۶۹۵

بهای تجزیه: -/۳۰۰۰۰۰۰ ریال

| LAB - NO | FIELD-NO  | XRD RESULTS                |
|----------|-----------|----------------------------|
| 794      | 82-KMA-40 | GOETHITE+CALCITE+QUARTZ.   |
| 795      | 82-KMA-41 | QUARTZ +GOETHITE+CALCITE.  |
| 796      | 82-KMA-42 | QUARTZ +CALCITE+ GOETHITE. |

سرپرست آزمایشگاه: شعبانی

تجزیه کننده: فریبا جعفری

عبدالمنعم  
مدیر امور آزمایشگاهها

شماره :  
تاریخ :  
بیوست :



سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

وزارت  
صنایع و معادن

بسمه تعالی  
امور آزمایشگاهها  
گروه آزمایشگاههای کانی شناسی  
(XRD)

درخواست کننده: آقای علی کریمی  
تاریخ گزارش: ۸۲/۹/۱۰  
شماره گزارش: ۸۲-۳۴۵  
تعداد نمونه: ۸۰ عدد  
کد امور: ۸۲-۸۴۷  
بهای تجزیه: ۱۰۰۰۰۰۰/- ریال

| LAB NO | FIELD. NO | XRD RESULTS   |
|--------|-----------|---|
| 942    | 82-Kma-43 | QUARTZ+FELDSPAR+HEMATITE+ILLITE+CHLORITE+<br>MAGNETITE+PYROXENE.          |
| 943    | 82-Kma-44 | QUARTZ+FELDSPAR+HEMATITE+ CHLORITE+ PYROXENE+<br>MAGNETITE+ILLITE(minor). |
| 944    | 82-Kma-45 | QUARTZ+FELDSPAR+ILLITE+ CHLORITE+ HEMATITE+ PYROXENE+<br>MAGNETITE.       |
| 945    | 82-Kma-48 | QUARTZ+FELDSPAR+HEMATITE+ILLITE++ PYROXENE+<br>MAGNETITE.                 |
| 946    | 82-Kma-50 | CORUNDUM+CHLORITOID+BERTHIERINE+AMESITE+RUTILE+<br>FELDSPAR+QUARTZ.       |
| 947    | 82-Kma-51 | QUARTZ+HEMATITE+FELDSPAR+ILLITE+PYROXENE+ CHLORITE.                       |
| 948    | 82-Kma-53 | BERTHIERINE+ AMESITE+DIASPORE+RUTILE.                                     |
| 949    | 82-Kma-54 | BERTHIERINE+ AMESITE+ DIASPORE+RU TILE.                                   |
| 950    | 82-Kma-58 | FELDSPAR+QUARTZ+CALCITE+CLAY MINERAL(minor).                              |
| 951    | 82-Kma-59 | FLUORITE+QUARTZ.  |

۲

سرپرست آزمایشگاه: شعبانی

تجزیه کننده: افریبا جعفری

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

254

شماره :

تاریخ :

پوست :



وزارت

صنایع و معادن

### سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور

بسمه تعالی  
امور آزمایشگاهها  
گروه آزمایشگاههای کانی شناسی  
(XRD)

تعداد نمونه : ۱۳ عدد

کد امور : ۸۴-۱۰۳۷

بهای تجزیه : -/۱۳۰۰۰۰۰ ریال

درخواست کننده : آقای علی کریمی

تاریخ گزارش : ۸۴/۷/۹

شماره گزارش : ۸۴-۳۵۶

| LAB. NO | FIELD. NO | XRD RESULTS  |
|---------|-----------|--|
| 1189    | 84.KMA104 | HEMATITE + GOETHITE + QUARTZ + FELDSPAR + CALCITE + CLAY MINERAL + JAROSITE. |
| 1190    | 84.KMA105 | GOETHITE + JAROSITE + CLAY MINERAL.  |
| 1191    | 84.KMA106 | GOETHITE + HEMATITE + CLAY MINERAL + QUARTZ + CALCITE.                       |
| 1192    | 84.KMA107 | QUARTZ + FELDSPAR + CHLORITE + ILLITE + HEMATITE + CALCITE.                  |
| 1193    | 84.KMA108 | QUARTZ + FELDSPAR + HEMATITE + CHLORITE + ILLITE.                            |
| 1194    | 84.KMA109 | GOETHITE + HEMATITE + QUARTZ + CALCITE + CLAY MINERAL.                       |
| 1195    | 84.KMA118 | DIASPORE + AMESITE.  |
| 1196    | 84.KMA119 | DIASPORE + AMESITE.  |
| 1197    | 84.KMA120 | DIASPORE + AMESITE + GOETHITE + MONTMORILLONITE + CALCITE.                   |
| 1198    | 84.KMA121 | DIASPORE + AMESITE.  |
| 1199    | 84.KMA123 | BARITE + CALCITE.  |
| 1200    | 84.KMA124 | BARITE + CALCITE.  |
| 1201    | 84.KMA131 | GOETHITE + HEMATITE + QUARTZ + CLAY MINERAL.                                 |

• ترتیب گزارش کانیها در هر نمونه بر اساس فراوانی آنها ذکر شده است.

سرپرست آزمایشگاه : شعبانی

تجزیه کننده : فرانک پورنوربخش

255



شماره:

تاریخ:

پیوست:

بسمه تعالی  
امور آزمایشگاهها  
گروه آزمایشگاههای کانی شناسی  
(XRD)

تعداد نمونه: ۳ عدد  
کد امور: ۸۳-۵۶۱  
بهای تجزیه: -/۳۰۰۰۰۰ ریال

درخواست کننده: آقای علی کریمی

تاریخ گزارش: ۸۳/۵/۱۱

شماره گزارش: ۸۲- ۱۹۸

| LAB. NO |            | XRD RESULT   |
|---------|------------|--|
| 607     | 83-KMA-94  | ✓<br>DIASPORE + CHAMOSITE + HEMATITE + QUARTZ + GOETHITE + RUTILE. |
| 608     | 83-KMA-95  | HEMATITE + GOETHITE + QUARTZ + MAGNETITE.                          |
| 609     | 83-KMA-101 | ✓<br>DIASPORE + HEMATITE + MAGNETITE + QUARTZ.                     |

سرپرست آزمایشگاه: شعبانی

تجزیه کننده: فرانک پورنوریختی



## مطالعه ۷ مقطع از مقاطع امور اکتشاف

درخواست کننده: علی کریمی

مطالعه کننده: سیمین پوران یوسف

مهرماه ۱۳۸۲

4431G/82.KMa6.

بافت: گرانولار - هتروگرانولار

کانیها:

۱- فلدسپات شامل پلاژیوکلاز با ترکیب اسیدی (آلبیت - اولیگوکلاز) و فلدسپات آلکالن مشاهده میشود. پلاژیوکلازها با ابعاد ۰/۱ تا ۲ میلی متر و عمدتاً نیمه شکلدار میباشند. فلدسپاتها به کانیهای رسی تجزیه شده اند.

۲- کوارتز - عمدتاً فاقد شکل بلوری - با بلورهای مستقل و گاهاً بصورت تبلور دوباره و ابعاد تا ۳ میلی متر مشاهده میشود - از دیگر کانیهای موجود که بمیزان بسیار کم مشاهده میشوند میتوان به کلریت - اپیدوت آپاتیت و اسفن اشاره نمود.

کانی ثانویه: کانیهای رسی

کانی فرعی: آپاتیت - اسفن - کانی اوپاک

نام سنگ: لوکوگرانیت

ظاهراً بعلت فشارهای تکنونیک از یکطرف کوارتزها دارای خاموشی موجی هستند و از طرف دیگر در برخی قسمتها Recrystalized شده اند از این جهت بافتی هتروگرانولار نشان میدهند.

**4432G/82.KMa7.**

**بافت :** گرانولار - هتروگرانولار

کانیها:

۱- کوارتز در ابعاد مختلف ۰/۱ تا ۷ میلی متر مشاهده میشود - کوارتزها خاموشی موجی دارند و در برخی قسمتها Recrystalized شده اند.

۲- فلدسپات (پلاژیوکلاز و فلدسپات آلکالن مشاهده میشود پلاژیوکلازها ترکیبی اسیدی (آلبیت- اولیگوکلاز) دارند و گاهاً بمیزان کم به کانیه‌های رسی تجزیه شده اند از دیگر کانیه‌های موجود میتوان به کانیه‌های میکایی (سریسیت و کلریت) و میزان بسیار کمی آمفیبول؟ اشاره کرد.

کانیه‌های ثانویه: کانیه‌های رسی

کانیه‌های فرعی: اسفن - آپاتیت

نام: گرانیت

ظاهراً بعلت فشارهای تکتونیکی ، کوارتزهای موجود از یکطرف دارای خاموشی موجی هستند و از طرف دیگر در برخی قسمتها Recrystalized شده اند و بافتی هتروگرانولار را از خود نشان میدهند.

**4433G/82.KMa9.**

**بافت :** گرانولار - هتروگرانولار

کانیها:

۱- کوارتز در ابعاد مختلف (۰/۱ تا ۷/۵ میلی متر- با خاموشی موجی و گاهاً بصورت Recrystalized مشاهده میشود.

۳- فلدسپات (پلاژیوکلاز و فلدسپات آلکالن) مشاهده میشود پلاژیوکلازها ترکیبی اسیدی دارند و عمدتاً نیمه شکلدار میباشند - فلدسپاتها بمیزان کمی به کانیه‌های رسی تجزیه شده اند.

از دیگر کانیه‌های موجود که بمیزان بسیار کمی وجود دارند میتوان به کانیه‌های میکایی (سریسیت و بیوتیت) و نیز اسفن و آپاتیت اشاره نمود

کانی ثانویه: کانیه‌های رسی

کانی فرعی: اسفن، آپاتیت، کانی اوپاک

نام سنگ: گرانیت

بعلت فشارهای تکتونیکی کوارتزها دارای خاموشی موجی هستند و از طرف دیگر در برخی قسمتها Recrystalized شده و بافتی هتروگرانولار دارند.

**4434G/82.KSH.15**

بافت : بسیار دانه درشت

حجم کلی سنگ تقریباً بطور کامل از کانی گارنت تشکیل یافته است که شکستگی های موجود در آن توسط سیلیس و گاهاً اکسید آهن پر شده است در ضمن بخش هایی در سنگ مشاهده میشود که متشکل از رشد میکرو کریستالین تا کریپتو کریستالین سیلیس میباشد در ضمن همین بخش تراکم کانیهای اکسید آهن بمیزان زیادی مشاهده میشود.

نام: سنگ دگرگونی غنی از گارنت

**4435G/82.KMH.27**

بافت : گرانولار

کانیها:

۱- فلدسپات با ترکیب سدیک و پتاسیک (آلبیت و اولیگوکلاز) عمدتاً بی شکل و نیمه شکلدار با ابعاد مختلف (۰/۲ تا ۶ میلیمتر) و با تجزیه و جانشینی به کانیهای رسی-سریسیت و گاهاً کربنات مشاهده میشود

۲- کانی فرومنیزین (بیوتیت) با تجزیه بطور کامل به کلریت و لوکوکسن اسفن و گاهاً اپیدوت مشاهده میشود.

علاوه بر کانیهای مذکور کربنات بصورت تجمعاتی بهمراه اپیدوت و نیز اسفن لوکوکسن بصورت لکه های پراکنده و نیز لکه های بی شکل از تجمعات کلریت بهمراه کربنات و لوکوکسن، اسفن مشاهده میشود.

کانی ثانویه: کلریت - اپیدوت - کربنات

کانی فرعی: آپاتیت - اسفن لوکوکسن

نام: سنگ آذرین (سینیت بشدت تجزیه شده - عمدتاً کلریتیزه و تا حدی کربناتیزه و سریسیتیزه

**4436G/82.Kma.36**

بافت: اینترسرتال

کانیها :

۱- فلدسپات با ترکیب سدیک و پتاسیک (آلبیت و اورتوکلاز) با ابعاد مختلف (۰/۲ تا ۲ میلیمتر) که با کمیتهای مختلفی به کانیهای کلریت و اپیدوت و میزان کمی سریسیت تبدیل شدگی دارند مشاهده میشود - فلدسپاتها عمدتاً نیمه شکل دار و بی شکل بوده و بصورت بافت اینترسرتال مشاهده میشود.

۲- کانی مافیک (پیروکسن؟) با تجزیه بطور کامل به ترمولیت آکتینولیت و مقادیری کلریت - عمدتاً بصورت نیمه شکلدار مشاهده میشود- علاوه بر کانیهای مذکور کربنات گاهاً در فواصل بین کانیها و نیز کانی اوپاک (ایلمنیت) بطور پراکنده مشاهده میشود.  
کانی ثانویه: کلریت - اپیدوت - سریسیت  
کانی فرعی: آپاتیت - کانی اوپاک  
نام: سنگ آذرین (سینیت) تجزیه شده

**4437G/82.Kma.12**

بافت : کریستالین

ظاهراً حجم اساسی سنگ متشکل از کربنات است که در بخشهایی از آن بطور نامنظم رشد کریپتوکریستالین عمدتاً سیلیس و گاه کانیهای فیلوسیلیکاته (میکا - کلریت) مشاهده میشود. شایان ذکر است که کانیهای اکسید آهن بصورت لکه هایی تمام سنگ را آغشته کرده که در برخی نقاط این لکه ها با تراکم بیشتر و در برخی نقاط دارای تراکم کمتری میباشند.  
نام: سنگ آهکی حاوی کانیهای اکسید آهن و تا حدی سیلیسیفیه  
توجه: هر چند گاهی بطور مبهم آثاری مشکوک به بافت اولیه آذرینی در سنگ مشاهده میشود ولی عمدتاً بنظر میرسد که آهکهای مذکور رسوبی و اولیه باشند که بنا به عواملی دچار پدیده سیلیسی شدن و تبدیل شدگی به کانیهای فیلوسیلیکاته شده اند.  
باید این احتمال بررسی شود که وجود کانیهای فیلوسیلیکاته حاکی از ناخالصی رسی موجود در سنگ آهک اولیه باشد.



## مطالعه یک عدد مقطع پتروگرافی

درخواست کننده : علی کریمی

مطالعه کننده : مهوش داوری

تاریخ مطالعه: مهر ماه ۸۲

شماره نمونه : 82.KMa.45

-----  
4612 G

- اسم سنگ : سنگ ولکانیکی توفی- برشیه دگرسان و تا حدودی دگرگون شده بافت سنگ: پورفیروکلاستیک و کلاستیک در ماتریکس سنگ میباشد.
- کانیهای تشکیل دهنده سنگ : الف - پورفیروکلاست ها عبارتند از:
- ۱- بلورهای کوارتز که اکثراً گوشه دار و شکسته میباشند و اندازه آنها در حد کوارتز های ماسه ای تخریبی میباشند. کوارتزهای تخریبی نیز مشاهده میشود.
  - ۲- بلورهای فلدسپات (پلاژیوکلاز) با ترکیب متوسط که اکثراً از حاشیه دارای شکستگی میباشند و تجزیه به تیغه های ریز فیلوسیلیکاته دارند.
  - ۳- دانه های اپاک و اکسیدهای کدر آهن (دانه های مانیتیتی) به طور چشمگیری در سنگ وجود دارند.
  - ۴- برخی قطعات سنگی که حاوی بلورهای ریز فیلوسیلیکاته میباشند و همچنین برخی قطعات شیشه ای و سیلیسیفیه مشاهده میشود.

261



ب- ماتریکس سنگ : مجموعه ای است از تیغه های ریز فیلوسیلیکاته - احتمالاً کوارتزهای میکرو تا کریپتوکریستالین - احتمالاً رس و دانه های ریز اپاک میباشد. نکته قابل توجه : ممکن است ماتریکس سنگ بوکسیتی ؟ باشد که بدلیل کریپتوکریستالین بوده و وضوح قابل تشخیص نمی باشد و جهت شناسایی بهتر آزمایشات دیگر از جمله X-Ray پیشنهاد میشود.



بسمه تعالی

معاونت آزمایشگاهها و فرآوری مواد

مدیریت امور آزمایشگاهها

گروه آزمایشگاه کانی شناسی

( گزارش مطالعه مقاطع صیقلی )

درخواست کننده : آقای علی کریمی

تاریخ گزارش : آذر ماه ۱۳۸۲

شماره گزارش : ۴۸۱

مطالعه کننده : رؤیا زنوزی

تعداد نمونه : ۵ عدد

کد امور : ۶۹۵-۸۲

هزینه مطالعه و عکسبرداری : -/۸۶۰۰۰۰۰ ریال \* ۱۷۵۰۰۰۰

تهیه : اطع صیقلی : حمیدرضا علوی نائینی

شماره صحرائی : 82/Kma4

شماره آزمایشگاهی : 82-309

۱- گالن : کریستالهای درشت گالن در اندازه ۱۰ تا ۶۰۰ میکرون بصورت تجمع در گوشه ای از نمونه دیده می شود . این کانی از اطراف با حاشیه نسبتاً ضخیم در حال آلتراسیون به کانی سروزیت است . بافت کانی سازی گالن Open space و میزان فراوانی آن حدود ۴ درصد است .

۲- اسفالریت : کریستالهای کوچک اسفالریت حداکثر در اندازه ۳۰ میکرون با فراوانی ۰/۵ درصد تشکیل شده است در حاشیه این کریستالها بلورهای بسیار کوچکی از کانی گالن دیده می شود . در متن یکی دو دانه از بلورهای اسفالریت کریستال بسیار کوچک کالکوپیریت مشاهده گردید .

۳- پیریت : کریستالهای پیریت به شکل اتومورف و نیمه اتومورف تشکیل شده است . این کریستالها طبق آلتراسیون سوپرژن به شدت آلتزه شده و به اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن تبدیل شده اند . در حال حاضر ذرات کوچکی از پیریت باقی مانده است . میزان فراوانی پیریت قبل از آلتراسیون حدود ۰/۵ درصد بوده است .

۴- اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن : به فراوانی در شکافها و حفرات سنگ میزبان استقرار یافته است . آمستگی به لیمونیت و کمی اخرای آهن مشاهده می گردد .

۵- روتیل : کریستالهای کوچک روتیل حداکثر در اندازه ۱۰ میکرون به ندرت در متن نمونه پراکنده اند .

شماره صحرانی : 82/Kma10

شماره آزمایشگاهی : 82-310

۱- گالن : در این نمونه کریستالهای درشت گالن بصورت تجمعی در گوشه ای از نمونه دیده می شود . این بلورها به فراوانی حاوی انکلوزیون های درشتی از کانی تتراندريت هستند که ما بین ۳ تا ۵۰ میکرون اندازه دارند . بلورهای گالن از اطراف و حواشی در حال آلتراسیون به سروریت می باشند . حاشیه کریستالهای گالن کانی کالکوسیت و کریستالهای کوولیت با فراوانی حدود ۲ درصد تشکیل شده اند . حضور این دو کانی در اطراف بلورهای گالن نشان از وجود یون مس (Cu) در محیط است .

۲- پیریت : کریستالهای بسیار کوچک و اتومورف پیریت حداکثر در اندازه ۵ میکرون به تعداد انگشت شمار تشکیل شده اند .

۳- اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن به مقدار کم در حفرات و شکافها استقرار یافته و به صورت آغشتگی به لیمونیت نیز مشاهده می شود .

۴- مالاکیت : آغشتگی بسیار جزئی به مالاکیت مشاهده گردید .

۵- روتیل : کریستالهای کوچک روتیل حداکثر در اندازه ۱۰ میکرون به ندرت در متن نمونه پراکنده اند .

شماره صحرانی : 82/Kma11

شماره آزمایشگاهی : 82-311

۱- گالن : کریستالهای درشت و بهم فشرده گالن بصورت توده ای در نمونه دستی دیده می شود . این کریستالها از اطراف و حواشی در حال آلتراسیون به کانی سروریت می باشند در متن بلورهای گالن تعداد نسبتاً زیادی انکلوزیونهایی از کانی تتراندريت دیده می شود . شکل این بلورها اغلب باریک و کشیده و طول آنها در حدود ۳ تا ۶۰ میکرون می باشد . بافت کانی سازی گالن Open space و فراوانی آن حدود ۴۰ درصد می باشد .

۲- اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن به مقدار کم در حفرات و شکافهای سنگ میزبان دیده می شود و اغلب بصورت آغشتگی به لیمونیت است .

۳- روتیل : بلورهای نسبتاً درشت روتیل در اندازه ۳ تا ۴۰ میکرون با فراوانی ۰/۵ درصد در متن نمونه پراکنده اند .

شماره صحرانی : 82/KSh12

شماره آزمایشگاهی : 82-312

در این نمونه تنها کانی فلزی تشکیل شده اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن است که بصورت رگچه های بسیار ظریفی در شکافها و لکه های کوچکی در حفرات و نیز در حاشیه نوعی کانی غیر فلزی استقرار یافته است .



شماره صحرائی : 82/Kma19

شماره آزمایشگاهی : 82-313

- ۱- گالن : کانی فلزی اصلی نمونه کریستالهای گالن است که در اندازه ای مابین ۲ تا ۳۰ میکرون تشکیل شده اند. چند دانه کریستال گالن در اندازه ۲۵۰ میکرون هم دیده شد. این کریستالها از اطراف با حاشیه ظریفی در حال آلتراسیون به کانی سروزیت می باشند. میزان فراوانی گالن حدود ۲ درصد است.
- ۲- پیریت : کریستالهای پیریت به تعداد انگشت شمار گاه به شکل اتومورف در اندازه ۲ تا ۱۰ میکرون و گاه با شکل هندسی نامشخص در کنار کانی کالکوپیریت تشکیل شده است.
- ۳- کالکوپیریت : این کانی نیز به تعداد یکی دو دانه با شکل هندسی نامشخص در اندازه ای حدود ۳۰ میکرون دیده می شود.
- ۴- اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن : به فراوانی در حاشیه نوعی کانی غیرفلزی و در فواصل بین بلورهای کانی غیرفلزی استقرار یافته اند.
- ۵- روتیل : کریستالهای روتیل به مقدار بسیار کم و انگشت شمار حداکثر در اندازه ۲۰ میکرون در متن نمونه پراکنده اند.

آزمایشگاه کانی شناسی





## سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور

شماره:

تاریخ:

پیوست:

بسمه تعالی  
 معاونت آزمایشگاهها و فرآوری مواد  
 مدیریت امور آزمایشگاهها  
 گروه آزمایشگاه کانی شناسی  
 ( گزارش مطالعه مقاطع صیقلی )

درخواست کننده: آقای علی کریمی  
 تاریخ گزارش: بهمن ماه ۱۳۸۳  
 مطالعه کننده: رویا زنوزی  
 مقاطع صیقلی: آقای حمیدرضا علوی نائینی  
 تعداد نمونه: ۱۰ عدد  
 کد امور: ۸۳-۵۶۱  
 هزینه مطالعه و عکسبرداری: -/۱۲۰۰۰۰۰ ریال  
 شماره گزارش: A ۵۴۴

## شماره صحرایی: 83.KMA-65

## شماره آزمایشگاهی: 83-310

- ۱- اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن با فراوانی حدود ۶۰ درصد کانی اصلی فلزی در این نمونه است که بصورت لکه های درشت در حفرات و شکافهای سنگ میزان استقرار یافته است. علاوه بر آن آغشتگی به لیمونیت و اخرای آهن نیز دیده می شود.
- ۲- پیریت: کریستالهای کوچک این کانی که حداکثر ۱۰ میکرون اندازه دارند به ندرت و به تعداد بسیار کم در این نمونه تشکیل شده است.

## شماره صحرایی: 83.KMA-69

## شماره آزمایشگاهی: 83-311

- ۱- در این نمونه نیز اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن کانی فلزی اصلی را تشکیل داده اند که بصورت لکه های درشت و فراوان در حفرات سنگ میزان مستقر شده اند. در گوشه ای از این نمونه تک بلور طلا به شکل مستطیل به اندازه ۲×۱۰ میکرون دیده می شود. لازم به ذکر است که به علت خرابی دستگاه میکروپروب مطالعات تکمیلی انجام نشد پیشنهاد می گردد جهت بررسی بیشتر آنالیز انجام گردد.

## شماره صحرایی: 83.KMA-70

## شماره آزمایشگاهی: 83-312

- ۱- هماتیت: کریستالهای هماتیت حداکثر با اندازه ۲۰ میکرون به ندرت و انگشت شمار تشکیل شده اند.
- ۲- اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن به فراوانی در حفرات سنگ میزان مستقر شده اند.
- ۳- کریستالهای کوچک پیریت به تعداد چند عدد مشاهده گردید.

**شماره صحرائی : 83.KMA-71**

**شماره آزمایشگاهی : 83-313**

در این نمونه اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن به فراوانی و همراه با آغشتگی به اخرای آهن و لیمونیت تشکیل شده است کانی فلزی دیگری مشاهده نگردید.

**شماره صحرائی : 83.KMA-72**

**شماره آزمایشگاهی : 83-314**

۱- تعداد چهار عدد کریستال طلا در اندازه های ۱۲ میکرون ۷ میکرون ۵ میکرون و ۲ میکرون در اکسیدهای آهن تشکیل گردیده است.

۲- اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن به فراوانی در حفرات سنگ میزبان استقرار یافته است.

**شماره صحرائی : 83.KMA-73**

**شماره آزمایشگاهی : 83-315**

در این نمونه غیر از اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن و چند دانه کریستال پیریت کانی فلزی دیگری مشاهده نگردید.

**شماره صحرائی : 83.KMA-74**

**شماره آزمایشگاهی : 83-316**

اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن همراه با آغشتگی به لیمونیت به فراوانی در حفرات و شکافها سنگ میزبان استقرار یافته اند.

**شماره صحرائی : 83.KMA-75**

**شماره آزمایشگاهی : 83-317**

۱- در این نمونه اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن در قالب اتومورف نوعی کانی غیرفلزی استقرار یافته و با فراوانی حدود ۱۰ درصد دیده می شود.

۲- پیریت : کریستالهای اتومورف پیریت که حداکثر ۲۰ میکرون اندازه دارند به ندرت و انگشت شمار تشکیل شده اند.

**شماره صحرائی : 83.KMA-77**

**شماره آزمایشگاهی : 83-318**

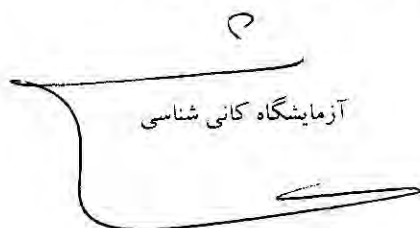
۱- اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن بصورت لکه های درشت در حفرات و شکافها و درزهای سنگ میزبان کانی سازی کرده است.

۲- کریستالهای پیریت به صورت اتومورف و گزنومورف به تعداد انگشت شمار دیده می شوند.

شماره صحرائی : 83.KMA-78

شماره آزمایشگاهی : 83-319

- ۱- مگنتیت : کریستالهای اتومورف این کانی به تعداد چند دانه حداکثر در اندازه ۴۰ میکرون در متن نمونه پراکنده اند و آلتراسیون ضعیفی را به کانی هماتیت نشان می دهند.
- ۲- پیریت : کریستالهای اتومورف پیریت به تعداد چند دانه انگشت شمار در اندازه ای تا حدود ۳۰ میکرون تشکیل شده است.
- ۳- اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن به فراوانی در حفرات و شکافهای سنگ میزبان مستقر شده و آغشتگی به هماتیت نیز همراه آنها دیده می شود.





وزارت

معادن و صنایع معدنی

## سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور

شماره:

تاریخ:

پیوست:

بسمه تعالی  
معاونت آزمایشگاهها و فرآوری مواد  
مدیریت امور آزمایشگاهها  
گروه آزمایشگاه کانی شناسی  
( گزارش مطالعه مقاطع صیقلی )

تعداد نمونه : ۱۰ عدد

کد امور : ۵۶۱-۸۳

هزینه مطالعه : ۱۰۰۰۰۰۰/- ریال + ۷۵٪ مالی حواله بابت

شماره گزارش : ۵۴۴

درخواست کننده : آقای مهندس علی کریمی

تاریخ گزارش : دی ماه ۱۳۸۳

مطالعه کننده: محمدرضا کریمی بافقی

تهیه مقاطع صیقلی : آقای حمیدرضا علوی نائینی

شماره نمونه : 83-KMA-80

شماره آزمایشگاهی : 83-320

کانی های فلزی فراوان در این نمونه اکسیدهای ثانویه و آبدار آهن شامل گوتیت و لیمونیت است که به شکل لکه های غیرهندسی در تمام سطح مقطع پراکندگی دارد. در بعضی قسمت ها آثار قالب های اتومورف کانی اولیه آن که پیریت و به احتمال کمتر کالکوپیریت باقی مانده است. در بعضی قسمت ها در حال از دست دادن آب ملکولی و تبدیل به هماتیت است. عیار آن حدود پنجاه درصد تخمین زده می شود.

پیریت نئوفورمه : به شکل کریستال های اتومورف با ابعاد حدود سه الی چهار میکرون و اکثراً حدود پنج تا ده میکرون به تعداد کم و بطور پراکنده درون اکسیدهای ثانویه آهن تشکیل شده است.

شماره نمونه : 83-Kma-85

شماره آزمایشگاهی : 83-321

کانی های فلزی موجود در این نمونه و شرح کانی شناسی آن شبیه نمونه شماره 83-320 است. در این نمونه لیمونیت به مراتب بیشتر از نمونه قبل و تعداد کریستال های پیریت نئوفورمه کمتر است.

شماره نمونه : 83-Kma-88

شماره آزمایشگاهی : 83-322

۱- اکسیدهای تیتانیوم : به شکل کریستال های ساب اتومورف با ابعاد متغیر از حدود سی تا یکصد و اکثراً حدود پنجاه میکرون با پراکندگی تقریباً یکنواخت تشکیل شده است. عیار آن حدود دو درصد تخمین زده می شود.

۲- پیریت : به شکل کریستال های اتومورف و ساب اتومورف با ابعاد بیست تا دویست و اکثراً بین پنجاه الی یکصد میکرون با پراکندگی غیریکنواخت تشکیل شده است. در حال حاضر تمام کریستال ها بطور کامل آتره و به اکسید های ثانویه و آبدار آهن تبدیل شده است.

شماره نمونه : 83-KMA-89

شماره آزمایشگاهی : 83-323

۱- اکسیدهای تیتانیوم : به شکل کریستال های ساب اتومورف و بعضاً گزنومورف با ابعاد متغیر از حدود ده تا صد میکرون و عمدتاً حدود سی الی چهل میکرون به تعداد کم و بطور پراکنده تشکیل شده است .

۲- اکسیدهای ثانویه و آبدار آهن : عمدتاً از نوع لیمونیت و به مقدار کم گوئیت محصول آلتراسیون پیریت و کالکوپیریت است . به شکل لکه های غیرهندسی درون درز و شکاف های گانگ غیرفلزی تجمع یافته و قسمتی از آن با آغشتگی گانگ غیرفلزی آنرا زرد و قهوه ای رنگ نموده است . عیار اکسیدهای آهن حدود ده درصد تخمین زده می شود .

۳- مالاکیت : نتیجه آلتراسیون کالکوپیریت است و به شکل لکه های متشکل از کریستال های گزنومورف و قسمتی به شکل آغشتگی گانگ غیرفلزی تشکیل شده است . ندرتاً در بعضی قسمت ها بقایای کالکوپیریت به شکل ذرات خیلی ریز درون مجموعه مالاکیت و اکسید ثانویه آهن بجا مانده است . عیار مالاکیت حدود یک الی دو درصد تخمین زده می شود .

شماره نمونه : 83-KMA-93

شماره آزمایشگاهی : 83-324

۱- پیریت : به شکل کریستال های ساب اتومورف با ابعاد حدود ده تا شصت میکرون به تعداد کم و بطور پراکنده تشکیل شده است . اکثر کریستال ها تحت تاثیر آلتراسیون سوپرژن قرار گرفته و بطور کامل به اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن تبدیل شده اند .

۲- کالکوپیریت : به شکل ذرات غیرهندسی و ندرتاً ساب اتومورف با ابعاد متغیر از حدود ده الی یکصد و پنجاه میکرون به تعداد کم و بطور پراکنده تشکیل شده است . تاثیر آلتراسیون سوپرژن بر آن باعث تبدیل به دیژنیت و کوولیت و اکسیدهای ثانویه و آبدار آهن به شکل حواشی در اطراف کالکوپیریت شده است .

شماره نمونه : 83-KMA-96

شماره آزمایشگاهی : 83-325

۱- پیریت : به شکل کریستال های اتومورف و بعضاً ساب اتومورف بطور پراکنده تشکیل شده است . ابعاد دانه ها از حدود بیست تا سیصد میکرون متغیر و اکثراً بزرگتر از صد میکرون است . آلتراسیون سوپرژن به درجات مختلف بر روی آن اثر نموده بطوریکه بعضی از دانه ها از سمت حواشی و بعضاً تمام دانه به اکسیدهای ثانویه و آبدار آهن تبدیل شده است . عیار پیریت قبل از آلتراسیون حدود دو درصد تخمین زده می شود .

۲- کالکوپیریت : به شکل ذرات غیرهندسی و بعضاً ساب اتومورف با ابعاد متغیر از حدود بیست الی هزار میکرون و اکثراً بزرگتر از یکصد میکرون تشکیل شده است . در بعضی قسمت ها ارتباط و یا تجمع ذرات منجر به تشکیل لکه های قابل رویت با چشم غیر مسلح شده است . این کانی نیز

تحت تاثیر آلتراسیون سوپرژن قرار گرفته و مقادیر متغیر از هر ذره و بعضاً تمام آن به اکسیدهای ثانویه آهن تبدیل شده است. در بعضی از ذرات آلتراسیون باعث تبدیل به کالکوسیت و کوولیت و نهایتاً به اکسیدهای ثانویه و آبدار آهن شده است. عیار کالکوپیریت قبل از آلتراسیون حدود پنج درصد بوده است.

۳- مالاکیت: محصول آلتراسیون کالکوپیریت است و به شکل لکه های متشکل از کریستال های سوزنی با بافت شعاعی و در بعضی قسمت ها مجموعه ای از کریستال های گزنومورف تشکیل شده است. عیار آن احتمالاً حدود یک درصد است.

۱- گرافیت: حدود هفت کریستال با ابعاد حدود ده تا سی میکرون بطور مجتمع درون اکسید های ثانویه و آبدار آهن محصول آلتراسیون پیریت در یک قسمت از سطح مقطع صیقلی وجود دارد. فی الواقع کریستال های گرافیت به شکل انکلوزیون درون پیریت بوده و قبل از پیریت تشکیل شده است.

۲- لیمونیت: محصول آلتراسیون نهایی پیریت است که در اکثر قسمت ها از درون قالب پیریت خارج شده و درون درز و شکاف های گانگ غیرفلزی مستقر شده و در بعضی قسمت ها با آغستگی گانگ غیرفلزی آنرا قهوه ای و زرد رنگ نموده است. عیار اکسید آهن حدود دو درصد تخمین زده می شود.

شماره نمونه: 83-KMA-97

شماره آزمایشگاهی: 83-326

۱- گرافیت: حدود هفت کریستال با ابعاد حدود ده تا سی میکرون بطور مجتمع درون اکسید های ثانویه و آبدار آهن محصول آلتراسیون پیریت در یک قسمت از سطح مقطع صیقلی وجود دارد. فی الواقع کریستال های گرافیت به شکل انکلوزیون درون پیریت بوده و قبل از پیریت تشکیل شده است.

۲- لیمونیت: محصول آلتراسیون نهایی پیریت است که در اکثر قسمت ها از درون قالب پیریت خارج شده و درون درز و شکاف های گانگ غیرفلزی مستقر شده و در بعضی قسمت ها با آغستگی گانگ غیرفلزی آنرا قهوه ای و زرد رنگ نموده است. عیار اکسید آهن حدود دو درصد تخمین زده می شود.

شماره نمونه: 83-KAI-61

شماره آزمایشگاهی: 83-327

۱- پسیلوملان: به شکل لکه های متشکل از کریستال های ریزدانه تشکیل است. در بعضی قسمت ها درز و شکاف های گانگ غیرفلزی را پر نموده و بافت Filling را ایجاد نموده است. بخش عمده ای از پسیلوملان از نوع کریپتوملان است که به شکل فیبرهای منفرد یا مجتمع تشکیل شده است.

۲- پیرولوویت: به شکل کریستال های اتومورف با ابعاد متغیر از حدود بیست تا صد و پنجاه میکرون و عمدتاً بزرگتر از پنجاه میکرون تشکیل شده است. در بیشتر قسمت ها تجمع

کریستال ها لکه های بزرگتر را بوجود آورده است . بعضی شواهد حاکی از تبدیل پسیلوملان به پیرولوزیت است . بطور کلی اکسیدهای منگنز در شرایط مختلف جایگزین یکدیگر می شوند و فرآیندهای معکوس در این مورد نیز انجام می شود . عیار مجموعه پسیلوملان و پیرولوزیت حدود سی درصد تخمین زده می شود .

۳- پیریت : به شکل کریستال های اتومورف با ابعاد حدود بیست تا هشتاد میکرون به تعداد کم و بطور پراکنده تشکیل شده است . آلتراسیون سوپر ژن اکثر کریستال را قسمتی الی تمام آن را به اکسید های ثانویه و آبدار آهن تبدیل نموده است . عیار پیریت قبل از آلتراسیون حدود یک درصد تخمین زده می شود .

۴- گوتیت و لیمونیت : به شکل لکه های متشکل از ذرات ساب میکروسکوپی تشکیل شده است . گوتیت و لیمونیت در اکثر کانسارها به عنوان کانی همراه کانی های منگنز مخصوصاً پسیلوملان تشکیل می شوند . عیار اکسیدهای آبدار آهن حدود پنج درصد تخمین زده می شود .

شماره نمونه : 83-KAI-62

شماره آزمایشگاهی : 83-328

۱- پیروتیت : به شکل ذرات ساب اتومورف با ابعاد حدود ده الی بیست میکرون به تعداد انگشت شمار و بطور پراکنده تشکیل شده است .

۲- پیریت : به شکل کریستال های اتومورف و ساب اتومورف با ابعاد حدود پنج الی بیست میکرون و لکه های غیرهندسی با ابعاد پنجاه تا پانصد میکرون با پراکندگی غیریکنواخت تشکیل شده است . عیار آن حدود دو درصد تخمین زده می شود .

۳- کالکوپیریت : به شکل ذرات غیرهندسی با ابعاد حدود سی تا پنجاه میکرون به تعداد کم و پراکنده تشکیل شده است .

۴- اسفالریت : به شکل ذرات ریز با ابعاد بیست تا پنجاه میکرون به همراه کالکوپیریت تشکیل شده و اسفالریت را در بر گرفته و ندرتاً در بعضی قسمت ها بطور آزاد تشکیل شده است . در بعضی قسمت ها ذرات کالکوپیریت به شکل انکلوژیون درون آن وجود دارد عیار این کانی نیز کم و احتمالاً حدود یک درصد می باشد . در بعضی قسمت ها در حاشیه اسفالریت ذرات بسیار ریز کوولیت تشکیل شده است .

۵- اکسیدهای ثانویه و آبدار آهن : عمدتاً از نوع گوتیت و به مقدار کمتر لیمونیت به شکل لکه های غیرهندسی بطور پراکنده در قسمت های مختلف سطح مقطع وجود دارد . مقدار کمی از آن محصول آلتراسیون پیریت شناخته شد و منشاء اصلی در بیشتر قسمت ها نامشخص است . عیار آن حدود دو درصد تخمین زده می شود .

شماره نمونه : 83-KAI-63

شماره آزمایشگاهی : 83-329

۱- کانی فلزی فراوان موجود در این نمونه گوتیت و لیمونیت است . به شکل لکه های غیرهندسی با ابعاد بزرگتر از یکصد میکرون تا حدود یک میلیمتر است . بخشی از آن به شکل ذرات ساب



میکروسکوپیگ گانگ غیرفلزی را آغشته نموده و رنگ های زرد تا قهوه ای و قرمز را بوجود آورده است .

۲- پیریت نئوفورمه : به شکل کریستال های اتومورف و ساب اتومورف و بعضاً گزنومورف با ابعاد حدود پنج تا بیست میکرون در قسمت های مختلف نمونه بوجود آمده است . تعداد دانه ها نسبتاً زیاد ولی عیار آن کمتر از یک یا حدود یک درصد است .

با توجه به این نکته که یکی از اهداف مطالعه مقاطع صیقلی فوق یافتن طلا در آن ها بوده است . تمام مقاطع فوق با استفاده از دستگاه میکرومتر مورد بررسی دقیق قرار گرفته و بطور کامل مطالعه شده اند لکن طلا در آن ها در حد تشخیص تا ابعاد حدود یک دهم میکرون وجود ندارد .

آزمایشگاه کانی شناسی

