

فصل چهارم: کنترل آنومالی

در مرحله کنترل آنومالی با توجه به آنومالی های مرحله اول ، سیزده بخش که از نظر انطباق آنومالی اهمیت داشته اند مورد کنترل قرار گرفته و از آنها تعداد 24 نمونه کانی سنگین، 25 نمونه لیتوژئوشیمی و دو نمونه برای آزمایش اشعه مجهول برداشت گردیده است. برای این فصل دو نقشه تهیه شده است که در نقشه شماره 1-4 محدوده های مورد کنترل و نمونه های ژئوشیمی و کانی سنگین مهم مرحله اول نشان داده شده است و در نقشه شماره 2-4 نمونه های لیتوژئوشیمی و کانی سنگین که در مرحله کنترل آنومالی برداشت گردیده نشان داده شده است. برای جلوگیری از پیچیدگی بحث و اختصار در بیان واقعیات شرح نمونه های مهم مربوط به هر نقشه در چهار جدول به شرح زیر آورده شده است:

نمونه های لیتوژئوشیمیائی که در نقشه 2-4 نشان داده شده اند را می توان در رده کانی سازی کانساری یا حداقل کانی سازی غنی شده قرار داد.

بر اساس این نقشه در منطقه جنوب غرب روستای گله سور، همراهی و حضور عناصر Zn ، Cu ، As ، Pb و S آنومالی های تعیین شده در مرحله قبل را تأیید می کنند. در اینجا کانی های سنگین گالن و سینابر و همچنین آنومالی عناصر Pb ، Cu و Zn در مرحله اول ثبت شده بود در نمونه های برداشت شده از این بخش مقدار آهن نیز بالا بوده و تا 43,3 درصد نیز اندازه گیری شده است.

در جنوب روستای گلانه جایی که در مرحله قبل آنومالی عناصر Zn و Cu و همچنین فاکتور دوم (سرب، روی، لانتانیم، بیسموت، قلع و سریوم) ثبت شده بود سه نمونه ای که بعنوان لیتوژئوشیمی برداشت شده است از 2 تا 44 میلی گرم در تن طلا مشخص شده است. ضمناً نمونه کانی سنگینی که در این مرحله برداشت شده حاوی سینابر و کانی های گروه سرب می باشد.

جدول شماره 4-1: شرح نمونه های مهم ژئوشیمی مرحله اول در محدوده های مورد کنترل

| W | Bi | Cu | Mn | Ag | Zn | Pb | Sb | As | Au | شماره نمونه | شماره محدوده |
|------|-----|------|------|-------|------|------|------|------|-----|-------------|--------------|
| ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppb | ▼ | ▼ |
| 2.8 | 0.3 | 38.3 | 1040 | 0.51 | 103 | 33.1 | 7.7 | 24.6 | 4 | 363 | محدوده ۱ |
| 3.6 | 0.3 | 45.2 | 1100 | 0.58 | 133 | 29.8 | 19.7 | 31.8 | 26 | 364 | |
| 1.9 | 2.3 | 38.1 | 570 | 1.84 | 93.7 | 4640 | 10 | 40.5 | 21 | 371 | |
| 2.2 | 0.5 | 50 | 1010 | 0.92 | 211 | 95 | 5.4 | 30.9 | 7 | 380 | محدوده ۲ |
| 2.8 | 0.2 | 42.8 | 1350 | 0.59 | 124 | 35.8 | 4.8 | 25.1 | 4 | 381 | |
| 2.4 | 0.3 | 35.9 | 975 | 0.61 | 107 | 34.3 | 2.3 | 22 | 3 | 384 | |
| 2.2 | 1.5 | 121 | 1450 | 1.15 | 260 | 68.9 | 4.1 | 63.1 | 10 | 398 | |
| 1.3 | 1.6 | 51.2 | 1640 | 1.22 | 137 | 148 | 3.8 | 36 | 12 | 405 | |
| 0.7 | 1.3 | 45.1 | 1270 | 1.98 | 131 | 102 | 2.7 | 27 | 8 | 410 | |
| 0.8 | 0.4 | 40.6 | 1270 | 0.49 | 107 | 79.1 | 1.4 | 18.1 | 7 | 412 | محدوده ۳ |
| 2.5 | 0.4 | 46.4 | 1250 | 0.64 | 120 | 25.1 | 2.6 | 51.8 | 3 | 439 | |
| 3.8 | 0.5 | 57.4 | 1590 | 0.83 | 174 | 27.8 | 1.8 | 49.2 | 2 | 446 | |
| 1.5 | 0.5 | 39.9 | 1140 | 2.15 | 125 | 24.9 | 1.5 | 38.6 | 3 | 448 | |
| 1.5 | 0.3 | 34 | 1430 | 0.19 | 94.8 | 29.7 | 3.6 | 45.2 | 2 | 452 | محدوده ۴ |
| 1.3 | 0.3 | 47.1 | 2040 | 0.48 | 103 | 25.9 | 1.8 | 16.2 | 4 | 67 | |
| 0.07 | 0.3 | 49.3 | 1610 | 0.31 | 112 | 25.6 | 0.7 | 9.6 | 6 | 68 | |
| 1.2 | 0.3 | 77.5 | 2880 | 0.36 | 120 | 27.3 | 2.7 | 14 | 2 | 70 | محدوده ۵ |
| 1.2 | 0.4 | 103 | 3700 | 0.39 | 141 | 41.5 | 1.7 | 14.6 | 9 | 79 | |
| 0.8 | 0.4 | 83.9 | 2130 | 0.28 | 158 | 26.9 | 1.3 | 10.2 | 2 | 86 | |
| 1.1 | 0.3 | 65 | 2120 | 0.34 | 127 | 25.4 | 1.3 | 11.1 | 5 | 87 | |
| 1.1 | 0.3 | 54.2 | 1990 | 0.31 | 119 | 23.9 | 1.2 | 12.6 | 10 | 88 | |
| 1.4 | 0.4 | 65.1 | 2180 | 0.37 | 130 | 31.3 | 1.2 | 15.4 | 1 | 332 | |
| 1.1 | 0.3 | 30.2 | 1400 | 0.37 | 92.1 | 25.4 | 2.3 | 12.3 | 1 | 333 | |
| 0.9 | 0.3 | 36.6 | 1450 | 0.37 | 94.5 | 25.4 | 1.1 | 13.6 | 1 | 335 | |
| 1.4 | 0.4 | 54.4 | 1660 | 0.48 | 127 | 25.1 | 1 | 15.3 | 2 | 336 | |
| 1.4 | 0.4 | 74.7 | 2640 | 0.37 | 119 | 32.1 | 1 | 15.1 | 2 | 337 | |
| 1.3 | 0.4 | 76.8 | 3630 | 0.41 | 127 | 36.6 | 2.4 | 15.6 | 3 | 73 | |
| 1.1 | 0.3 | 70.2 | 2720 | 0.43 | 120 | 27.5 | 2.5 | 12.3 | 17 | 77 | |
| 1.1 | 0.3 | 60.1 | 1850 | 0.35 | 119 | 19.6 | 1.5 | 10.7 | 5 | 81 | |
| 1.3 | 0.2 | 59.3 | 2030 | 0.44 | 124 | 20.5 | 1.9 | 11.9 | 2 | 82 | |
| 1.5 | 0.4 | 82.8 | 2260 | 0.37 | 147 | 25.7 | 1.7 | 13.5 | 0.6 | 83 | محدوده ۷ |
| 1.5 | 0.3 | 49 | 1270 | 0.52 | 126 | 23.2 | 0.9 | 12.8 | 3 | 344 | |
| 2 | 0.3 | 59.5 | 1470 | 0.66 | 142 | 31.2 | 0.8 | 8.5 | 2 | 345 | محدوده ۸ |
| 1.6 | 0.3 | 47.3 | 1380 | 0.62 | 112 | 21 | 0.9 | 13.6 | 2 | 301 | |
| 0.4 | 0.2 | 33.7 | 1180 | 0.4 | 91.2 | 16.5 | 0.6 | 9.1 | 0.6 | 304 | محدوده ۹ |
| 2.1 | 0.3 | 41.7 | 966 | 0.38 | 97.1 | 12.1 | 0.9 | 12.2 | 2 | 271 | |
| 2.2 | 0.3 | 44.6 | 1200 | 0.7 | 103 | 12 | 0.9 | 11.8 | 1 | 273 | |
| 2 | 0.3 | 44.8 | 1190 | 0.4 | 101 | 12 | 0.8 | 12.1 | 1 | 274 | |
| 2.1 | 0.3 | 46.8 | 724 | 0.85 | 132 | 15.4 | 0.9 | 12.6 | 1 | 275 | |
| 1.8 | 0.3 | 33.7 | 730 | 1.49 | 107 | 19 | 1 | 13.1 | 1 | 280 | |
| 1.8 | 0.3 | 32.1 | 523 | 3.54 | 105 | 27.8 | 0.9 | 10.5 | 0.6 | 281 | |
| 1.8 | 0.3 | 34.1 | 557 | 2.98 | 113 | 24.9 | 0.9 | 11.3 | 3 | 282 | |
| 1.6 | 0.3 | 39.4 | 839 | 2.22 | 111 | 21.1 | 0.8 | 11.7 | 1 | 283 | |
| 1.5 | 0.3 | 39.2 | 873 | 1.99 | 118 | 22.7 | 0.8 | 12 | 0.6 | 284 | |
| 1.3 | 0.3 | 33.7 | 684 | 1.91 | 114 | 19.9 | 0.8 | 10.9 | 0.6 | 285 | محدوده ۱۰ |
| 1.6 | 0.3 | 33.3 | 932 | 0.41 | 79.9 | 13 | 20.5 | 119 | 25 | 49 | |
| 1.4 | 0.3 | 30.9 | 676 | 0.43 | 83 | 12.5 | 11.7 | 63.9 | 45 | 55 | |
| 1.5 | 0.3 | 48.3 | 1100 | 0.54 | 103 | 15.3 | 1.9 | 20.3 | 4 | 52 | |
| 1.3 | 0.3 | 39.3 | 561 | 0.47 | 92.5 | 12.7 | 29.2 | 107 | 47 | 53 | محدوده ۱۱ |
| 1 | 0.2 | 45.7 | 964 | 0.26 | 112 | 14.4 | 0.6 | 11.4 | 2 | 165 | |
| 1.2 | 0.3 | 51.9 | 1150 | 0.33 | 134 | 14.8 | 0.9 | 16.3 | 2 | 168 | |
| 1.1 | 0.3 | 43.5 | 1420 | 0.32 | 137 | 12.2 | 0.5 | 18.5 | 0.6 | 174 | |
| 1.4 | 0.4 | 45.3 | 1250 | 0.35 | 128 | 16.6 | 0.8 | 16.9 | 5 | 175 | |
| 6.5 | 0.3 | 81.3 | 1020 | 0.69 | 109 | 23 | 0.8 | 12.2 | 0.6 | 186 | محدوده ۱۲ |
| 1.2 | 0.2 | 49.7 | 1160 | 0.51 | 107 | 12 | 1.5 | 25.3 | 3 | 31 | |
| 1.2 | 0.2 | 42.8 | 1030 | 0.52 | 98.5 | 11.6 | 1.8 | 31.1 | 2 | 32 | محدوده ۱۳ |
| 1.8 | 0.4 | 48.2 | 1460 | 0.007 | 122 | 32.9 | 2.1 | 77 | 2 | 470 | |
| 3.2 | 0.5 | 55.4 | 1310 | 0.32 | 180 | 33.6 | 3.7 | 78.7 | 2 | 472 | |

جدول شماره 4-2: شرح نمونه های مهم کانی سنگین مرحله اول در محدوده های مورد کنترل

| شماره محدوده | شماره نمونه | gold | cinnabar | galena | cerusite | nat.lead | pyromorphite | sphalerite | barite |
|--------------|-------------|-------|----------|---------|----------|----------|--------------|------------|--------|
| محدوده ۱ | H-354 | - | 44.80 | .01(1) | - | - | - | - | 2.52 |
| | H-361 | - | 0.53 | - | - | - | - | - | 0.01 |
| | H-362 | - | 53.33 | - | - | - | - | - | 0.01 |
| | H-363 | - | 76.80 | - | 0.010 | - | - | - | 0.54 |
| | H-364 | - | 298.67 | .01(2) | 0.010 | - | - | - | 1.05 |
| | H-369 | - | 106.67 | - | 0.000 | .01(1) | - | - | 12.00 |
| | H-371 | - | - | .01(14) | .01(2) | 246.86 | 30.86 | 1.20 | 0.01 |
| محدوده ۲ | H-380 | - | .01(14) | - | - | - | - | - | 0.62 |
| | H-381 | *(1) | .01(2) | - | - | - | - | - | 0.01 |
| | H-384 | - | .01(4) | - | - | - | .01(1) | - | 0.01 |
| | H-398 | - | 6.86 | .01(1) | - | - | - | - | 3.86 |
| | H-404 | - | - | .01(11) | - | - | - | - | 0.01 |
| | H-405 | - | - | .01(2) | 0.01 | - | .01(2) | - | 1.80 |
| | H-410 | - | - | .01(5) | 0.01 | - | .01(2) | - | 0.75 |
| | H-412 | - | - | .01(3) | 1.00 | .01(7) | - | - | 22.50 |
| محدوده ۳ | H-439 | - | .01(2) | - | - | - | - | - | 0.01 |
| | H-446 | - | .01(6) | - | - | - | - | - | - |
| | H-448 | - | .01(10) | .01(2) | - | - | - | - | 0.32 |
| | H-452 | - | .01(3) | - | - | - | - | - | 2.25 |
| محدوده ۴ | H-67 | - | .01(3) | - | - | - | - | - | 0.81 |
| | H-68 | - | .01(5) | - | - | - | - | - | 30.86 |
| | H-70 | - | .01(3) | - | - | - | - | - | 0.01 |
| محدوده ۵ | H-86 | - | - | - | - | - | - | - | 0.01 |
| | H-87 | - | - | - | - | - | - | - | 0.01 |
| | H-332 | - | - | - | - | - | - | - | 0.01 |
| | H-335 | - | .01(1) | - | - | - | - | - | 0.01 |
| | H-81 | - | 7.47 | - | - | - | - | - | 0.42 |
| محدوده ۶ | H-344 | - | .01(1) | - | - | - | - | - | 0.01 |
| | H-301 | - | .01(5) | - | .01(1) | - | - | - | 0.01 |
| محدوده ۷ | H-304 | *(1) | 34.29 | - | - | - | - | - | 19.29 |
| | H-275 | - | - | - | - | - | - | - | 0.01 |
| محدوده ۹ | H-284 | - | .01(2) | - | - | - | - | - | 0.01 |
| | H-49 | *(1) | - | - | .01(2) | - | - | - | 2.25 |
| | H-55 | *(22) | .01(8) | - | .01(1) | - | - | - | 0.45 |
| | H-52 | - | .01(3) | - | - | - | - | - | 0.01 |
| محدوده ۱۰ | H-53 | - | .01(1) | - | - | - | - | - | 0.01 |
| | H-165 | *(2) | .01(8) | - | - | - | - | - | 0.45 |
| | H-168 | - | .01(8) | - | - | - | - | - | 0.01 |
| | H-174 | - | - | - | - | - | - | - | 0.01 |
| | H-175 | - | - | - | .01(1) | - | - | - | 0.01 |
| محدوده ۱۱ | H-31 | - | - | - | - | - | - | - | 4.80 |
| | H-32 | - | .01(1) | - | - | - | - | - | 2.70 |
| محدوده ۱۲ | H-470 | - | .01(2) | - | - | - | - | 0.24 | |

جدول شماره 3-4: شرح نمونه های مهم لیتوژنوشیمی مرحله کنترل آنومالی

| W | Bi | Cu | Mn | Ag | Zn | Pb | Sb | As | Au | شماره نمونه | شماره محدوده |
|------|------|-------------|-------------|------|-------------|-------------|-------------|------------|--------------|-------------|--------------|
| ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppb | ▼ | ▼ |
| <0.5 | <0.1 | 20 | 96 | <0.5 | 58 | 17 | 23.8 | 77 | 63 | TZ1L1 | محدوده ۱ |
| <0.5 | <0.1 | 10 | 162 | <0.5 | 52 | 6 | 17 | 71 | 34 | TZ1L2 | |
| 1 | 1.6 | 3180 | 196 | 2.5 | 4660 | 498 | 13 | 284 | 52 | TZ2L1 | محدوده ۲ |
| 1 | 50 | 4110 | 148 | 7 | 3420 | 1010 | 14.2 | 814 | 19 | TZ2L2 | |
| <0.5 | 0.3 | 442 | 160 | <0.5 | 6550 | 359 | 3.2 | 782 | 3 | TZ2L3 | |
| 1.5 | 0.3 | 40 | 264 | <0.5 | 380 | 21 | 0.6 | 3 | <1 | TZ2L4 | |
| | | | | | | | | | | | محدوده ۳ |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| <0.5 | 0.1 | 38 | 2010 | <0.5 | 40 | 15 | 0.4 | 4 | 3 | TZ4L1 | محدوده ۴ |
| 2 | 0.5 | 90 | 9250 | <0.5 | 86 | 65 | 3 | 21 | 5 | TZ4L2 | |
| 0.5 | <0.1 | 10 | 148 | <0.5 | 12 | 8 | 0.6 | 1 | 2 | TZ4L3 | |
| | | | | | | | | | | | محدوده ۵ |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| <0.5 | 0.1 | 18 | 1350 | <0.5 | 26 | 17 | 18.4 | 3 | 20 | TZ6L1 | محدوده ۶ |
| <0.5 | <0.1 | 20 | 3370 | <0.5 | 16 | 9 | 0.4 | 2 | 2 | TZ6L2 | |
| 1 | 0.1 | 74 | 9500 | <0.5 | 68 | 17 | 0.2 | 1 | 44 | TZ6L3 | |
| | | | | | | | | | | | محدوده ۷ |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | محدوده ۸ |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | محدوده ۹ |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 2.5 | 0.1 | 24 | 2050 | <0.5 | 104 | 22 | 7.8 | 905 | 1620 | TZ10L1 | محدوده ۱۰ |
| 2.5 | 0.2 | 22 | 128 | <0.5 | 30 | 5 | 5.6 | 770 | 257 | TZ10L2 | |
| <0.5 | <0.1 | 80 | 124 | 1 | 948 | 154 | 4180 | 876 | 14100 | TZ10L3 | |
| <0.5 | 0.1 | 70 | 1950 | <0.5 | 126 | 88 | 14.2 | 222 | 559 | TZ10L4 | |
| <0.5 | 0.1 | 10 | 228 | <0.5 | 26 | 12 | 4.6 | 31 | 1 | TZ10L5 | |
| 1 | <0.1 | 12 | 520 | <0.5 | 32 | 14 | 1.2 | 7 | 3 | TZ10L6 | |
| <0.5 | <0.1 | 2 | 3810 | <0.5 | 26 | 3 | 0.6 | 5 | <1 | TZ10L7 | |
| 1 | 0.1 | 56 | 1180 | <0.5 | 112 | 13 | 1.2 | 4 | 5 | TZ11L1 | محدوده ۱۱ |
| <0.5 | <0.1 | 8 | 614 | <0.5 | 30 | 17 | 0.4 | 1 | 2 | TZ11L2 | |
| 1.5 | <0.1 | 134 | 1680 | <0.5 | 114 | 8 | 0.8 | 3 | 4 | TZ11L3 | |
| 1.5 | <0.1 | 10 | 1240 | <0.5 | 102 | 9 | <0.2 | 2 | 10 | TZ11L4 | |
| 1.5 | <0.1 | 4 | 1720 | <0.5 | 114 | 15 | 0.4 | 4 | 6 | TZ12L1 | محدوده ۱۲ |
| 2 | <0.1 | 8 | 406 | <0.5 | 6 | 3 | 1.4 | 6 | 7 | TZ13L2 | محدوده ۱۳ |

جدول شماره 4-4: شرح نمونه های مهم کانی سنگین مرحله کنترل آنومالی

| شماره محاوره | شماره نمونه | gold | cinnabar | galena | cerusite | nat.lead | pyromorphite | isphalerite | barite |
|--------------|-------------|------|----------|--------|----------|----------|--------------|-------------|--------|
| | 368.1 | ... | (43) | ... | ... | ... | ... | ... | 13 |
| محاوره ۲ | | | | | | | | | |
| | 3.1 | ... | (2) | ... | ... | (2) | ... | ... | 2.1 |
| | 3.2 | ... | (3) | ... | ... | ... | ... | ... | 2.25 |
| | 3.3 | ... | (1) | ... | ... | ... | ... | ... | 0.01 |
| | 3.4 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 0 |
| | 3.5 | ... | (5) | (1) | ... | ... | ... | ... | 0.32 |
| | 4.1 | ... | (9) | ... | ... | ... | ... | ... | 0.4 |
| | 4.2 | (1) | (1) | ... | 0.01 | (1) | ... | ... | 10 |
| | 4.3 | ... | (2) | ... | ... | ... | ... | ... | 0.01 |
| محاوره ۵ | | | | | | | | | |
| | 6.1 | ... | (1) | ... | ... | ... | ... | ... | 0.01 |
| | 6.2 | ... | ... | (1) | 0.01 | ... | ... | ... | 20.25 |
| | | ... | ... | ... | ... | ... | (3) | ... | ... |
| محاوره ۷ | | | | | | | | | |
| محاوره ۸ | | | | | | | | | |
| محاوره ۹ | | | | | | | | | |
| | 10.1 | (3) | (1) | ... | ... | ... | ... | ... | 2.2 |
| | 10.2 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 0.2 |
| | 10.3 | ... | (2) | ... | ... | ... | ... | ... | 0.01 |
| | 10.4 | (1) | (3) | ... | ... | (2) | ... | ... | 2.25 |
| محاوره ۱۱ | | | | | | | | | |
| محاوره ۱۲ | | | | | | | | | |
| محاوره ۱۳ | | | | | | | | | |

یکی از بخش های جالب توجه دیگر، جنوب غرب روستای تازه آباد گلانه است که در دو حوضه آبریز در بر گیرنده این روستا در مرحله قبل آنومالی عناصر **Sb, As, Au** و فاکتور چهارم (طلا، آرسنیک و آنتیموان) و همچنین کانی های سنگین طلا، سرب خالص و سینابر ثبت شده اند. لازم به ذکر است که در نمونه های کانی سنگین مرحله کنترل آنومالی نیز همین کانی ها ظاهر شده اند و نمونه های لیتوژئوشیمیائی از نظر **Au** و **As** بسیار خوب ظاهر شده اند.

از تعداد 24 نمونه کانی سنگین که در این مرحله برداشت شده کانی طلا به میزان یک تا سه ذره در سه نمونه، کانی سینابر از یک تا بیش از 43 ذره در چهارده نمونه، کانی گالن به میزان یک ذره در دو نمونه،

کانی سروزیت در دو نمونه و کانی سرب خالص به میزان یک تا سه ذره در سه نمونه دیده شده اند. کانیهای مانند هماتیت، پیروکسن و پیریت اکسید نیز در برخی از نمونه ها مقادیر آنومالی نشان می دهند.

نقشه شماره 1_4: نقشه محدوده های مورد کنترل به همراه نمونه های ژئوشیمی و کانی سنگین مهم مرحله اول

نقشه شماره 2.4: نقشه نمونه های کانی سنگین و لیتوژئوشیمی مهم در مرحله کنترل آنومالی