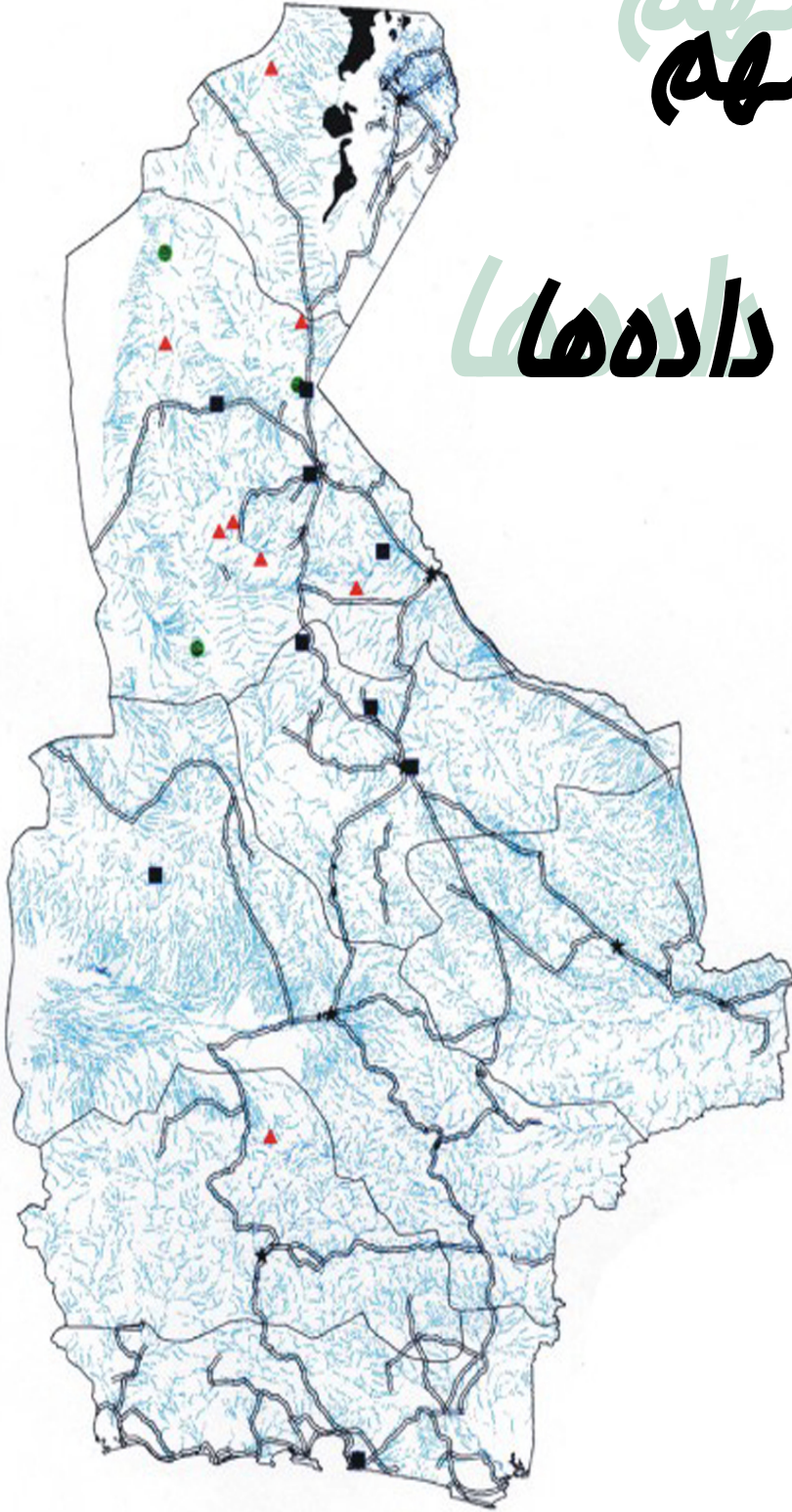


# فصل نهم

## فصل نهم

# تألفیق داده‌ها



## تلفیق داده‌ها

دستیابی سریع به اطلاعات مربوط به علوم زمین تلاشی است که امروزه کلیه مراکز علمی - فنی جهان در پی آن می‌باشند. نتایج علمی و همچنین تجربیات عملی این امر را به اثبات رسانیده است که چنانچه اطلاعات مختلف تلفیق شوند نتایج حاصله پربارتر خواهد بود. در این میان GIS علم و فنی مناسب برای جمع‌آوری و مرتب‌سازی داده‌ها از یک سو و ترکیب و تلفیق آنها از سوی دیگر است. معیارهای فنی و علمی باعث بالا رفتن قدرت تصمیم‌گیری و افزایش کارایی‌ها در تجزیه و تحلیل‌های مکانی و فضایی می‌شود و مناطق امیدبخش معدنی می‌توانند قبل از هرگونه سرمایه‌گذاری جدی محدود شوند که این خود می‌تواند در هزینه‌های اکتشافی و زمان نیز صرفه‌جویی قابل ملاحظه‌ای ایجاد کند.

مهمترین هدف GIS تلفیق تمامی داده‌های مکانی و ارزیابی همه آنهاست با اضافه‌شدن تعداد نقشه‌ها و داده‌های مربوط به یک ناحیه تلفیق آنها با روشهای دستی و متداول معمولاً بسیار مشکل یا غیرممکن می‌شود.

در این پروژه که از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) استفاده شده است سه مرحله اساسی زیر انجام پذیرفت :

۱- ورود داده‌ها و تشکیل بانک اطلاعاتی لایه‌های مختلف

۲- تجزیه و تحلیل اطلاعات لایه‌ها

۳- ترکیب لایه‌های مختلف با هم

## گردآوری اطلاعات

جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز جهت تهیه نقشه‌های پتانسیل مواد معدنی در سیستم اطلاعات جغرافیایی، یکی از مراحل با اهمیت و حساس محسوب می‌شود. در اکثر موارد به دلیل پراکنده بودن و

آماده نبودن اطلاعات، گردآوری آنها حداکثر زمان انجام یک پروژه را به خود اختصاص می دهد. داده های مورد استفاده در تهیه پتانسیل کانی سازی به شرح ذیل می باشد.

### داده های زمین شناسی

از لایه های اطلاعاتی بسیار با اهمیت در تهیه نقشه نهایی نقشه زمین شناسی می باشد. مبنای اطلاعات مورد استفاده در این سری از بررسی های نقشه و گزارش زمین شناسی برگه ۱:۱۰۰۰۰۰:۱:۱۰۰۰۰۰ کوره بوده است. شکل (۹-۱) که در آن عوارض مختلف از جمله گسل ها، حدود سنگ شناختی واحدهای زمین شناسی و . . نشان داده شده است. در شکل (۹-۳) گسلها و راههای نقشه آمده است.

### داده های ژئوفیزیک هوایی

اطلاعات ژئوفیزیک هوایی از جمله لایه های اطلاعاتی بسیار با اهمیت در امر تهیه نقشه های پتانسیل معدنی می باشند. به منظور دستیابی به اطلاعات جامعتر زمین شناسی، زمین ساخت، همچنین پهنه های مناسب برای اکتشافات تفضیلی به ویژه ذخایر معدنی ناآشکار، اطلاعات ژئوفیزیک هوایی به کار گرفته می شود. در این پروژه از اطلاعات مغناطیس هوایی ناحیه ای با فاصله خطوط پرواز ۷/۵ کیلومتر (AEROMAGNETIC) استفاده گردیده است. (شکل ۹-۲)

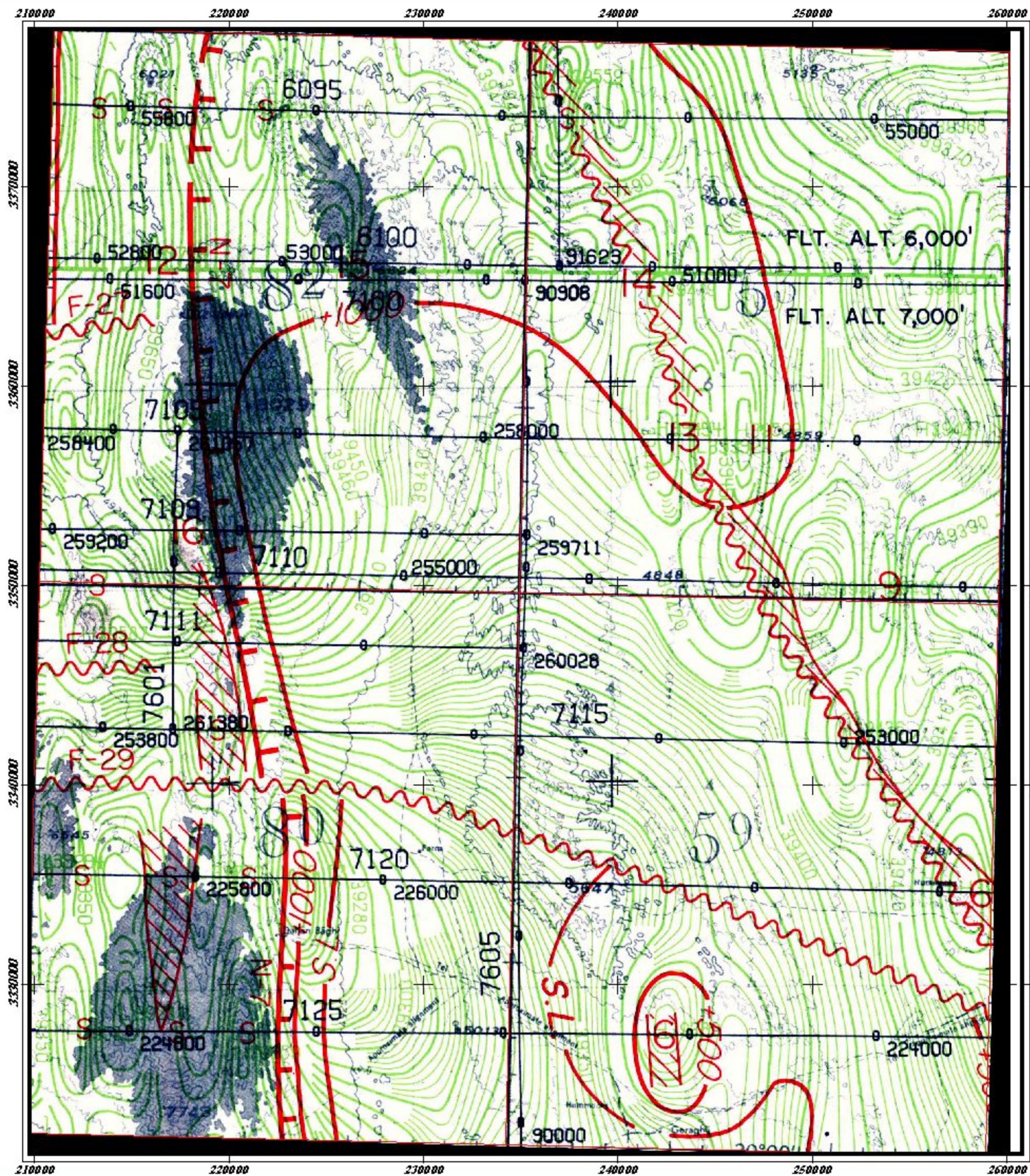
غالباً دو دلیل عمده می تواند منشأ ناهنجاری های مغناطیسی باشد. یکی وجود کانی های نظیر مگنتیت، ایلمنیت، پیروتیت و سایر کانی هایی که دارای خواص مغناطیس هستند و دیگری توپوگرافی و ساختارهای تکتونیکی ناحیه می باشد.

# ChehelKooreh (8050)

## LEGEND

QUATERNARY	QUATERNARY	QUATERNARY	QUATERNARY	QUATERNARY	QUATERNARY
Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6
Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18
Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24
Q25	Q26	Q27	Q28	Q29	Q30
Q31	Q32	Q33	Q34	Q35	Q36
Q37	Q38	Q39	Q40	Q41	Q42
Q43	Q44	Q45	Q46	Q47	Q48
Q49	Q50	Q51	Q52	Q53	Q54
Q55	Q56	Q57	Q58	Q59	Q60
Q61	Q62	Q63	Q64	Q65	Q66
Q67	Q68	Q69	Q70	Q71	Q72
Q73	Q74	Q75	Q76	Q77	Q78
Q79	Q80	Q81	Q82	Q83	Q84
Q85	Q86	Q87	Q88	Q89	Q90
Q91	Q92	Q93	Q94	Q95	Q96
Q97	Q98	Q99	Q100	Q101	Q102
Q103	Q104	Q105	Q106	Q107	Q108
Q109	Q110	Q111	Q112	Q113	Q114
Q115	Q116	Q117	Q118	Q119	Q120
Q121	Q122	Q123	Q124	Q125	Q126
Q127	Q128	Q129	Q130	Q131	Q132
Q133	Q134	Q135	Q136	Q137	Q138
Q139	Q140	Q141	Q142	Q143	Q144
Q145	Q146	Q147	Q148	Q149	Q150
Q151	Q152	Q153	Q154	Q155	Q156
Q157	Q158	Q159	Q160	Q161	Q162
Q163	Q164	Q165	Q166	Q167	Q168
Q169	Q170	Q171	Q172	Q173	Q174
Q175	Q176	Q177	Q178	Q179	Q180
Q181	Q182	Q183	Q184	Q185	Q186
Q187	Q188	Q189	Q190	Q191	Q192
Q193	Q194	Q195	Q196	Q197	Q198
Q199	Q200	Q201	Q202	Q203	Q204
Q205	Q206	Q207	Q208	Q209	Q210
Q211	Q212	Q213	Q214	Q215	Q216
Q217	Q218	Q219	Q220	Q221	Q222
Q223	Q224	Q225	Q226	Q227	Q228
Q229	Q230	Q231	Q232	Q233	Q234
Q235	Q236	Q237	Q238	Q239	Q240
Q241	Q242	Q243	Q244	Q245	Q246
Q247	Q248	Q249	Q250	Q251	Q252
Q253	Q254	Q255	Q256	Q257	Q258
Q259	Q260	Q261	Q262	Q263	Q264
Q265	Q266	Q267	Q268	Q269	Q270
Q271	Q272	Q273	Q274	Q275	Q276
Q277	Q278	Q279	Q280	Q281	Q282
Q283	Q284	Q285	Q286	Q287	Q288
Q289	Q290	Q291	Q292	Q293	Q294
Q295	Q296	Q297	Q298	Q299	Q300
Q301	Q302	Q303	Q304	Q305	Q306
Q307	Q308	Q309	Q310	Q311	Q312
Q313	Q314	Q315	Q316	Q317	Q318
Q319	Q320	Q321	Q322	Q323	Q324
Q325	Q326	Q327	Q328	Q329	Q330
Q331	Q332	Q333	Q334	Q335	Q336
Q337	Q338	Q339	Q340	Q341	Q342
Q343	Q344	Q345	Q346	Q347	Q348
Q349	Q350	Q351	Q352	Q353	Q354
Q355	Q356	Q357	Q358	Q359	Q360
Q361	Q362	Q363	Q364	Q365	Q366
Q367	Q368	Q369	Q370	Q371	Q372
Q373	Q374	Q375	Q376	Q377	Q378
Q379	Q380	Q381	Q382	Q383	Q384
Q385	Q386	Q387	Q388	Q389	Q390
Q391	Q392	Q393	Q394	Q395	Q396
Q397	Q398	Q399	Q400	Q401	Q402
Q403	Q404	Q405	Q406	Q407	Q408
Q409	Q410	Q411	Q412	Q413	Q414
Q415	Q416	Q417	Q418	Q419	Q420
Q421	Q422	Q423	Q424	Q425	Q426
Q427	Q428	Q429	Q430	Q431	Q432
Q433	Q434	Q435	Q436	Q437	Q438
Q439	Q440	Q441	Q442	Q443	Q444
Q445	Q446	Q447	Q448	Q449	Q450
Q451	Q452	Q453	Q454	Q455	Q456
Q457	Q458	Q459	Q460	Q461	Q462
Q463	Q464	Q465	Q466	Q467	Q468
Q469	Q470	Q471	Q472	Q473	Q474
Q475	Q476	Q477	Q478	Q479	Q480
Q481	Q482	Q483	Q484	Q485	Q486
Q487	Q488	Q489	Q490	Q491	Q492
Q493	Q494	Q495	Q496	Q497	Q498
Q499	Q500	Q501	Q502	Q503	Q504
Q505	Q506	Q507	Q508	Q509	Q510
Q511	Q512	Q513	Q514	Q515	Q516
Q517	Q518	Q519	Q520	Q521	Q522
Q523	Q524	Q525	Q526	Q527	Q528
Q529	Q530	Q531	Q532	Q533	Q534
Q535	Q536	Q537	Q538	Q539	Q540
Q541	Q542	Q543	Q544	Q545	Q546
Q547	Q548	Q549	Q550	Q551	Q552
Q553	Q554	Q555	Q556	Q557	Q558
Q559	Q560	Q561	Q562	Q563	Q564
Q565	Q566	Q567	Q568	Q569	Q570
Q571	Q572	Q573	Q574	Q575	Q576
Q577	Q578	Q579	Q580	Q581	Q582
Q583	Q584	Q585	Q586	Q587	Q588
Q589	Q590	Q591	Q592	Q593	Q594
Q595	Q596	Q597	Q598	Q599	Q600
Q601	Q602	Q603	Q604	Q605	Q606
Q607	Q608	Q609	Q610	Q611	Q612
Q613	Q614	Q615	Q616	Q617	Q618
Q619	Q620	Q621	Q622	Q623	Q624
Q625	Q626	Q627	Q628	Q629	Q630
Q631	Q632	Q633	Q634	Q635	Q636
Q637	Q638	Q639	Q640	Q641	Q642
Q643	Q644	Q645	Q646	Q647	Q648
Q649	Q650	Q651	Q652	Q653	Q654
Q655	Q656	Q657	Q658	Q659	Q660
Q661	Q662	Q663	Q664	Q665	Q666
Q667	Q668	Q669	Q670	Q671	Q672
Q673	Q674	Q675	Q676	Q677	Q678
Q679	Q680	Q681	Q682	Q683	Q684
Q685	Q686	Q687	Q688	Q689	Q690
Q691	Q692	Q693	Q694	Q695	Q696
Q697	Q698	Q699	Q700	Q701	Q702
Q703	Q704	Q705	Q706	Q707	Q708
Q709	Q710	Q711	Q712	Q713	Q714
Q715	Q716	Q717	Q718	Q719	Q720
Q721	Q722	Q723	Q724	Q725	Q726
Q727	Q728	Q729	Q730	Q731	Q732
Q733	Q734	Q735	Q736	Q737	Q738
Q739	Q740	Q741	Q742	Q743	Q744
Q745	Q746	Q747	Q748	Q749	Q750
Q751	Q752	Q753	Q754	Q755	Q756
Q757	Q758	Q759	Q760	Q761	Q762
Q763	Q764	Q765	Q766	Q767	Q768
Q769	Q770	Q771	Q772	Q773	Q774
Q775	Q776	Q777	Q778	Q779	Q780
Q781	Q782	Q783	Q784	Q785	Q786
Q787	Q788	Q789	Q790	Q791	Q792
Q793	Q794	Q795	Q796	Q797	Q798
Q799	Q800	Q801	Q802	Q803	Q804
Q805	Q806	Q807	Q808	Q809	Q810
Q811	Q812	Q813	Q814	Q815	Q816
Q817	Q818	Q819	Q820	Q821	Q822
Q823	Q824	Q825	Q826	Q827	Q828
Q829	Q830	Q831	Q832	Q833	Q834
Q835	Q836	Q837	Q838	Q839	Q840
Q841	Q842	Q843	Q844	Q845	Q846
Q847	Q848	Q849	Q850	Q851	Q852
Q853	Q854	Q855	Q856	Q857	Q858
Q859	Q860	Q861	Q862	Q863	Q864
Q865	Q866	Q867	Q868	Q869	Q870
Q871	Q872	Q873	Q874	Q875	Q876
Q877	Q878	Q879	Q880	Q881	Q882
Q883	Q884	Q885	Q886	Q887	Q888
Q889	Q890	Q891	Q892	Q893	Q894
Q895	Q896	Q897	Q898	Q899	Q900
Q901	Q902	Q903	Q904	Q905	Q906
Q907	Q908	Q909	Q910	Q911	Q912
Q913	Q914	Q915	Q916	Q917	Q918
Q919	Q920	Q921	Q922	Q923	Q924
Q925	Q926	Q927	Q928	Q929	Q930
Q931	Q932	Q933	Q934	Q935	Q936
Q937	Q938	Q939	Q940	Q941	Q942
Q943	Q944	Q945	Q946	Q947	Q948
Q949	Q950	Q951	Q952	Q953	Q954
Q955	Q956	Q957	Q958	Q959	Q960
Q961	Q962	Q963	Q964	Q965	Q966
Q967	Q968	Q969	Q970	Q971	Q972
Q973	Q974	Q975	Q976	Q977	Q978
Q979	Q980	Q981	Q982	Q983	Q984
Q985	Q986	Q987	Q988	Q989	Q990
Q991	Q992	Q993	Q994	Q995	Q996
Q997	Q998	Q999	Q1000	Q1001	Q1002
Q1003	Q1004	Q1005	Q1006	Q1007	Q1008
Q1009	Q1010	Q1011	Q1012	Q1013	Q1014
Q1015	Q1016	Q1017	Q1018	Q1019	Q1020
Q1021	Q1022	Q1023	Q1024	Q1025	Q1026
Q1027	Q1028	Q1029	Q1030	Q1031	Q1032
Q1033	Q1034	Q1035	Q1036	Q1037	Q1038
Q1039	Q1040	Q1041	Q1042	Q1043	Q1044
Q1045	Q1046	Q1047	Q1048	Q1049	Q1050
Q1051	Q1052	Q1053	Q1054	Q1055	Q1056
Q1057	Q1058	Q1059	Q1060	Q1061	Q1062
Q1063	Q1064	Q1065	Q1066	Q1067	Q1068
Q1069	Q1070	Q1071	Q1072	Q1073	Q1074
Q1075	Q1076	Q1077	Q1078	Q1079	Q1080
Q1081	Q1082	Q10			

# ChehelKooreh (8050)



## LEGEND

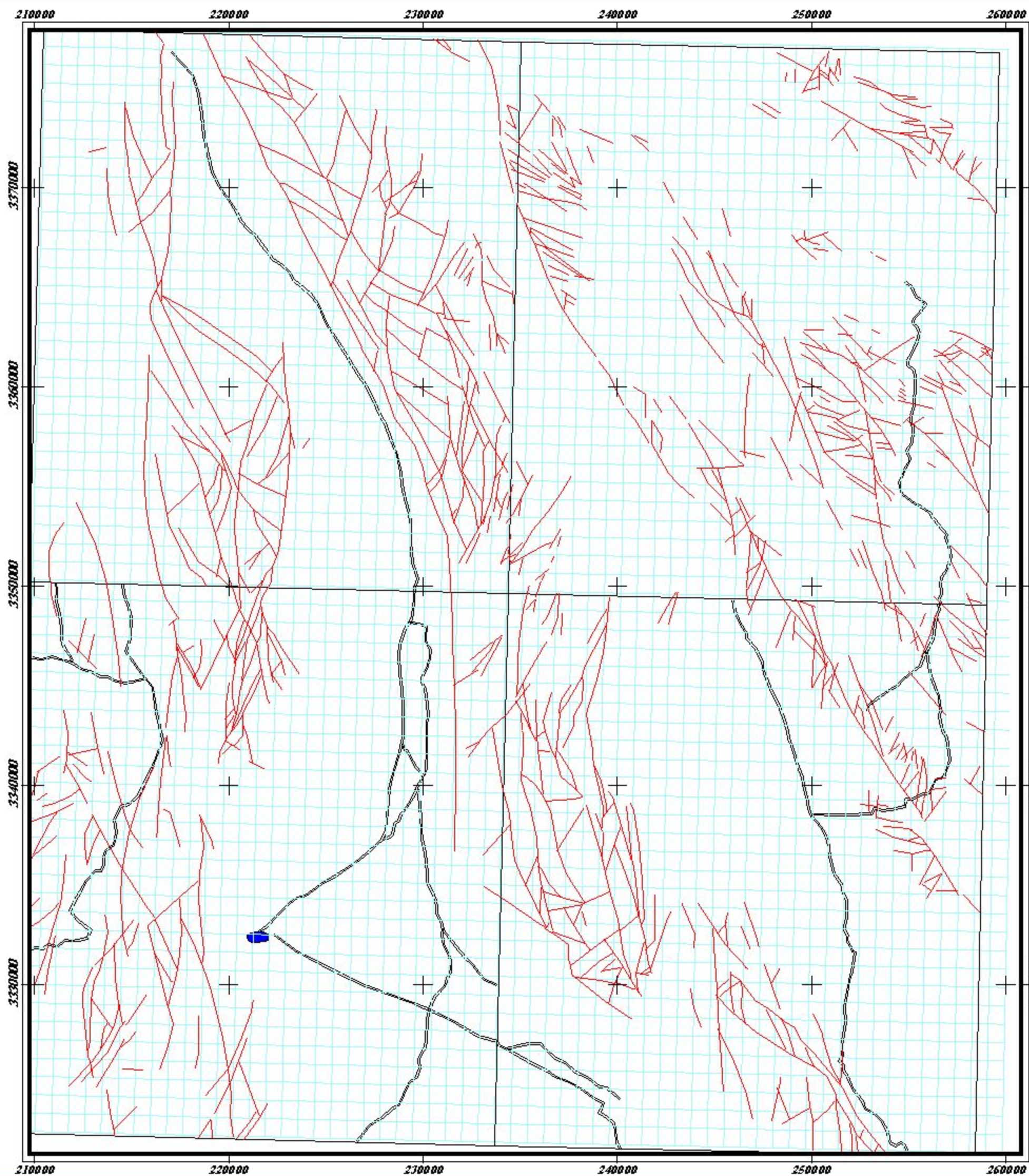
- DEPTH CONTOUR TO MAGNETIC BASEMENT IN METERS RELATIVE TO SEA LEVEL
- GRADED DEPTHS IN HUNDREDS OF METERS RELATIVE TO SEA LEVEL
- SOURCE DEEPER THAN INTERPRETED MAGNETIC BASEMENT
- SOURCE SHALLOWER THAN INTERPRETED MAGNETIC BASEMENT
- SOURCE AT OR NEAR SURFACE
- MAGNETIC LINEAMENT, POSSIBLE FAULT-SENSE MOVEMENT UNKNOWN
- MAGNETIC LINEAMENT, POSSIBLE NORMAL FAULT-ANCHORED SIDE DOWNTHROWN
- MAGNETIC LINEAMENT, POSSIBLE THRUST FAULT-TEETH ON UPPER PLATE
- MAGNETIC LINEAMENT, POSSIBLE STRIKE-SLIP FAULT-RELATIVE DISPLACEMENT SHOWN
- ANTICLINE
- SYNCLINE
- APPROXIMATE AREAL EXTENT OF SHALLOW IGNEOUS ROCKS
- STRUCTURAL DISTURBANCE
- APPROXIMATE EXTENT OF AREA OF SALT TECTONICS
- SHALLOW MAGNETIC BODIES
- ISOMAGNETIC CONTOUR LINE IN GAMMA
- FLIGHT ALTITUDE BREAK
- FLIGHT PATH AND LINK NUMBER



Scale 1:300,000

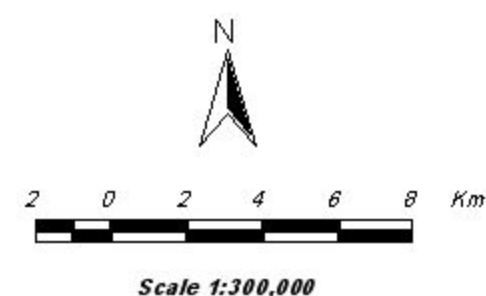
شکل (۹-۳): لایه ژئوفیزیک چهل کوره

### ChehelKooreh (8050)



#### LEGEND

	Fault
	City
	Road
	Cell



شکل (۳-۹): لایه گسله‌ها و دایک‌های چهل کوره

## داده‌های دورسنجی

از دیگر داده‌های مورد استفاده در این بررسی داده‌های رقومی ماهواره‌ای هستند که می‌توان به تصاویر پردازش شده باندهای لندست TM اشاره نمود. این داده‌ها در هفت باند طول موجی و با قدرت تفکیک زمینی ۳۰ متر در باندهای ۱،۲،۳،۴،۵،۷ و ۱۲۰ متر در باند ۶ اخذ می‌گردد. با آگاهی از بازتاب طبیعی مواد گوناگون در طول موج‌های مختلف استفاده از روشهای متفاوت پردازش تصاویر باندهای ویژه‌ای مانند باندهای فیلتره و نسبی و ... ساخته شده است که از ترکیب این باندها و باندهای ساده در محیط RGB و HIS تصاویر رنگی مختلفی ایجاد می‌شود که واحدهای لیتولوژی، شکستگی‌ها، زون‌های دگرسانی و ساخت‌های ویژه سنگهای آذرین که در ارتباط با سیستم‌های پورفیری و یا طلائی اپی‌ترمال هستند را بهتر نمایش می‌دهند. (شکل ۹-۵)

## تجزیه و تحلیل اطلاعات لایه‌ها

پس از جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز نوبت به تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌رسد. منظور از پردازش داده‌ها نگاهی جهت‌دار به هر دسته از داده‌ها است که به موجب آن بتوان نقش سودمند آن گروه اطلاعات را در مسیر دستیابی به هدف نهایی استخراج نمود. از آنجا که تلفیق نقشه‌های مذکور در نهایت نقشه پتانسیل مواد معدنی حاصل می‌شود، لذا هرچه این نقشه‌های نشانگر با دقت بیشتر روشهای مناسب‌تری تهیه گردند نقشه نهایی نیز از دقت بالاتری برخوردار خواهد بود. محاسبه زون‌های مربوط به هر نقشه نشانگر می‌تواند با تکیه بر داده‌های موجود یا تکیه بر نظر شخص یا اشخاص متخصص و یا ترکیبی از هر دو صورت گیرد که در هر مورد روشهای مختلفی برای وزن‌دادن وجود دارد. وزن‌های لازم برای نسبت دادن به نقشه‌ها و کلاسهای آنها براساس یک پیش مرحله آنالیز ارتباط محل کانسارهای شناخته‌شده ناحیه با کلاسهای نقشه‌های مختلف انجام می‌گیرد و یا اینکه با

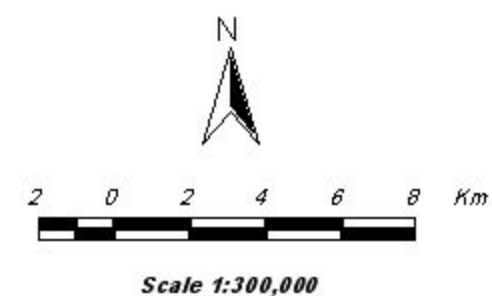
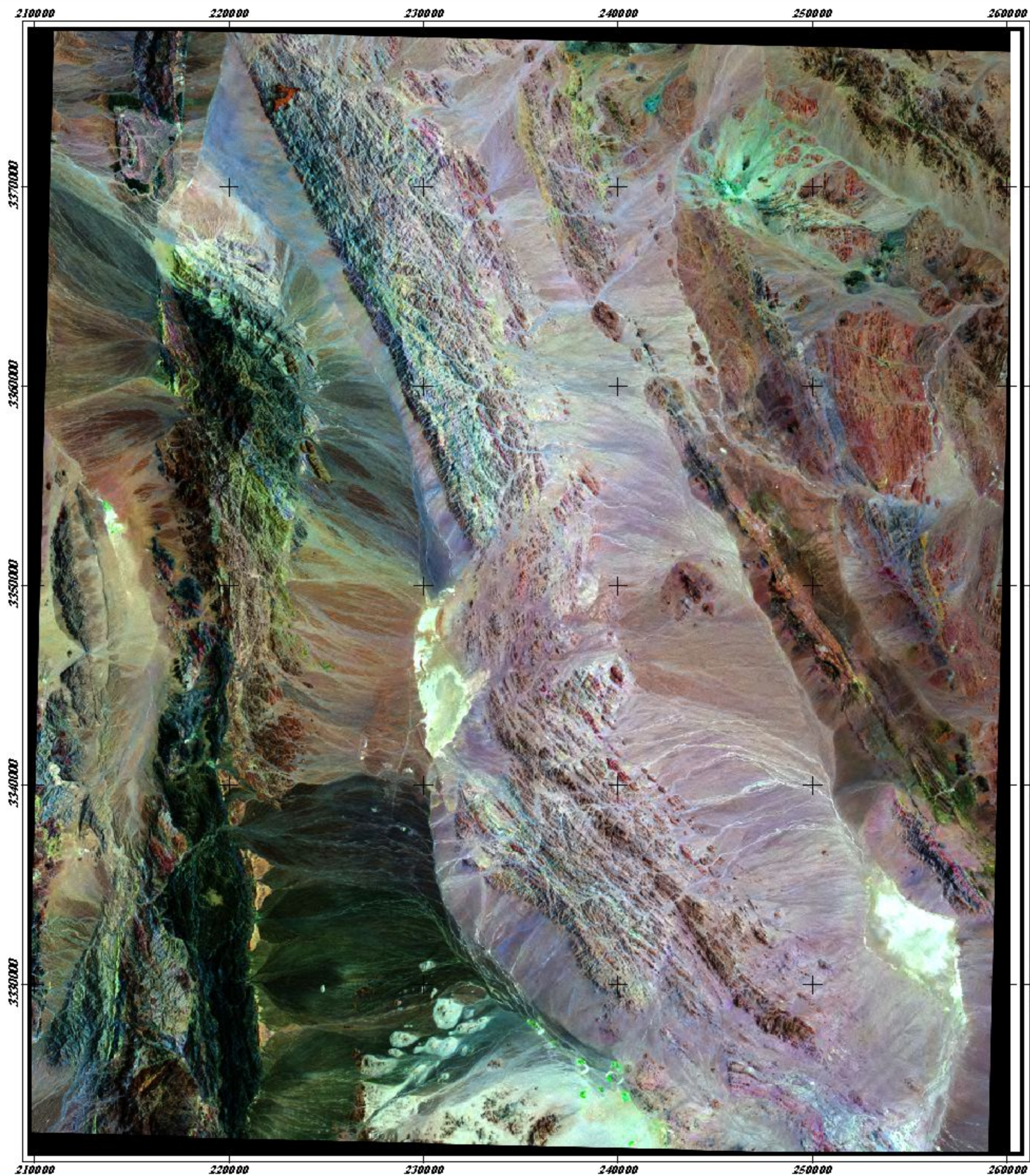
استفاده از قضاوت متخصصین مربوط به هر شاخه علوم استفاده شده در نقشه‌های مختلف تصمیم‌گیری می‌شود. در این پروژه از روشهای پیچیده استفاده نگردیده است و به روشهای ساده اکتفا گردیده است و نقشه‌های لایه‌های مختلف با هم تلفیق گردیده و مناطق پریپتانسیل معرفی گردیده‌اند. (شکل ۹-۴)

در نقشه شماره ۱ ضمیمه تعداد کل ۵ ناحیه آنومالی نیز آورده شده است.



## *ChehelKooreh (8050)*





### *Satellite Image of Chehel Kooreh Sheet (Land Sat)*

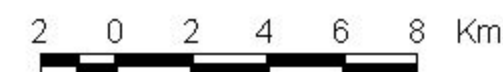


شکل (۹-۴): لایه دورسنجی چهل کوره

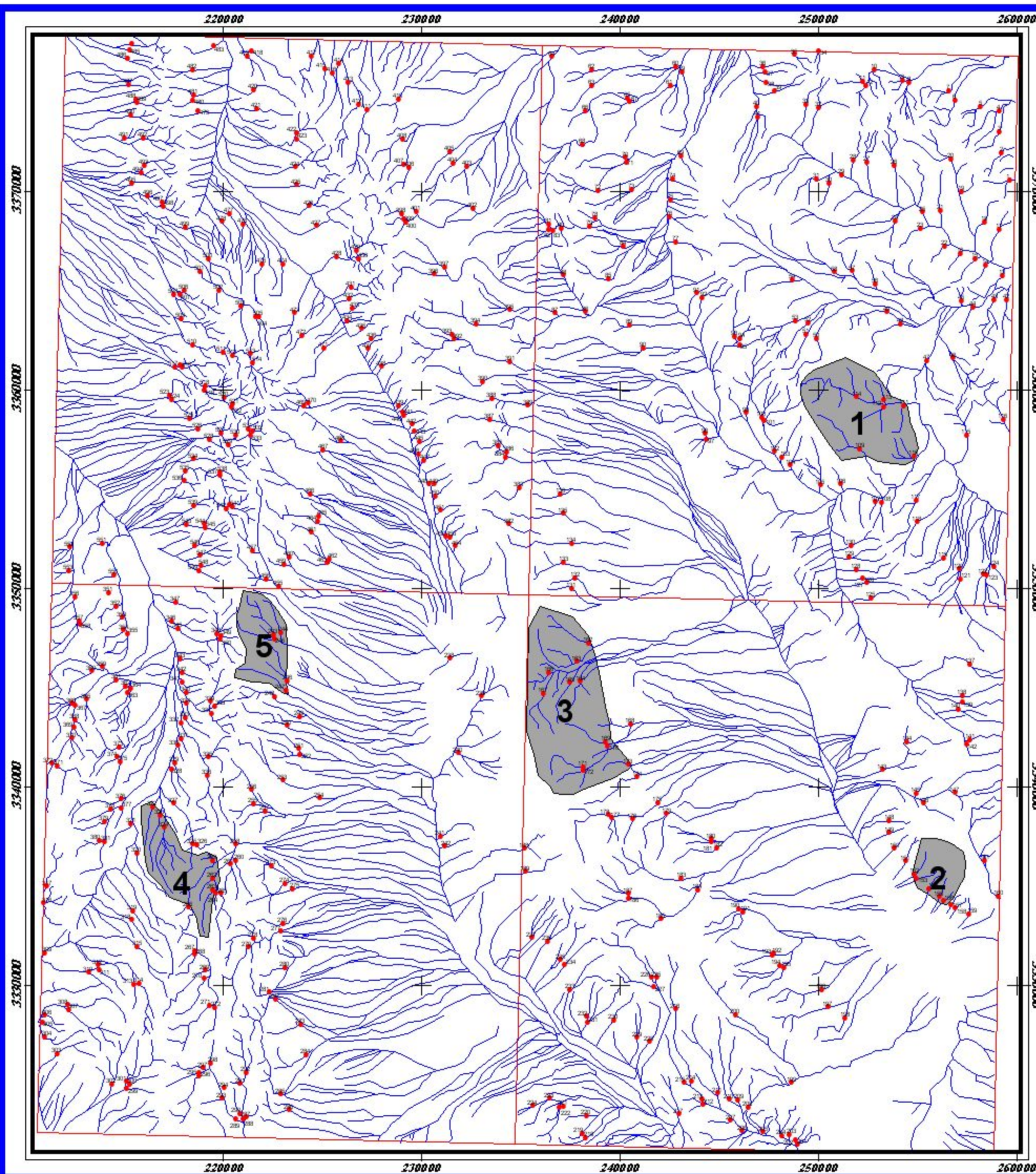
*ChehelKooreh (8050)*

LEGEND

	Cadr
	Points
	Drinage
	Anomaly



Scale 1:300,000



شکل (۹-۵): لایه محدوده آنومالی ها

**آنومالی شماره ۱:**

این آنومالی در شمال شرق برگه یکصدهزارم چهل کوره و در شرق برگه ۱/۵۰۰۰۰ رودخانه صاحب‌دار در قسمت شرق رودخانه صاحب‌دار واقع شده است. لیتولوژی رخنمون‌دار شامل آهک نومولیتی خاکستری، تناوب ماسه‌سنگ با شیل های مدادی خاکستری می‌باشد. این آنومالی نسبت به عناصر **As, V, Zn, Pb, Ag, Cu, Sn, B** و همچنین فاکتور ۲ ناهنجاری نشان می‌دهد. نمونه‌های کانی‌سنگین **CR-109, CR-110, CR-112, CR-114, CR-119** و نمونه مینرالیزه **CR-114X, CR-119X** از این محدوده برداشت شده است. در مطالعات کانی‌سنگین کانیهای لیمونیت، الیوین، زیرکن، ایلمنیت، روتیل، کرومیت و پیریت اکسید مشاهده شده است.

**آنومالی شماره ۲:**

این آنومالی در جنوب شرق برگه یکصدهزارم چهل کوره و در شمال دریاچه فصلی واقع در برگه ۱/۵۰۰۰۰ گراغه دیده شده است. لیتولوژی رخنمون‌دار شامل فیلیت‌های سبز رنگ دارای رگه‌های کوارتز می‌باشد. این آنومالی نسبت به عناصر **As, Ba, Sr, W, Be** و همچنین فاکتور یک و **Pn** ناهنجاری نشان می‌دهد. نمونه‌های کانی‌سنگین **CG-152, CG-153, CG-155, CG-156** و نمونه مینرالیزه **CG-156X<sub>1</sub>** از این محدوده برداشت شده است. در مطالعات کانی‌سنگین کانیهای پیریت اکسید، ایلمنیت، کرومیت، اپیدوت، زیرکن، روتیل، کروندوم مشاهده شده است.

**آنومالی شماره ۳:**

این آنومالی در مرکز برگه یکصدهزارم چهل کوره و در شمال غرب برگه ۱/۵۰۰۰۰ گراغه واقع شده است. لیتولوژی رخنمون‌دار شامل ماسه‌سنگ، شیل، آهک نومولیتی می‌باشد. این آنومالی نسبت به

عناصر **Au, B, As, Ag, Zn** و همچنین فاکتورهای (۵) ناهنجاری نشان می دهد. نمونه های کانی سنگین **CG-163, CG-164, CG-170, CG-171, CG-173** و نمونه های مینرالیزه **CG-163X, CG-164X, CG-170X, CG-171X, CG-173X** از این محدوده برداشت شده است. در مطالعات کانی سنگین کانیهای کرومیت، روتیل، زیرکن، گارنت و لوکوکسن مشاهده شده است.

#### آنومالی شماره ۴:

این آنومالی در اطراف کوه انگوری واقع در جنوب برگه یکصد هزارم چهل کوره در شمال شرق روستای دهان باغی در مرکز برگه ۱/۵۰۰۰۰ دهان باغی واقع شده است. لیتولوژی رخنمون دار شامل سرپانتینیت، دونیت، پریدوتیت، ماسه سنگ، کنگلومرا، لیستونیت، شیل، شیست، گابرو، و دیاباز می باشد. این آنومالی نسبت به عناصر **W, Ag, Au, Sn, As, Cu** ناهنجاری نشان می دهد. نمونه های کانی سنگین **CD-259, CD-263, CD-322, CD-323, CD-381** و نمونه های مینرالیزه **CD-263X, CD-263X<sub>1</sub>, CD-323X** از این محدوده برداشت شده است. در مطالعات کانی سنگین کانیهای پیریت اکسید، زیرکن، آپاتیت، گارنت، باریت، کرومیت، لوکوکسن، روتیل، گالن، سرب خالص، شلیت و پیرومرفیت مشاهده شده است.

#### آنومالی شماره ۵:

این آنومالی در شمال روستای دهان باغی و در شمال برگه ۱/۵۰۰۰۰ دهان باغی واقع شده است. لیتولوژی رخنمون دار شامل سرپانتینیت، دونیت، پریدوتیت، ماسه سنگ، فیلیت، لیستونیت و شیل می باشد. این آنومالی نسبت به عناصر **Cd, Ag, Au, Zn, As, Cu** و فاکتورهای (۵) **Pn** ناهنجاری نشان می دهد. نمونه های کانی سنگین **CD-244, CD-247** و مینرالیزه **CD-**

244X1, X2, X3, X4 از محدوده معدن مس در حال اکتشاف چهل کوره برداشت شده است. در مطالعات کانی سنگین کانیهای پیریت اکسید، زیرکن، آپاتیت، سینابر، باریت، کرومیت، لوکوکسن، روتیل، مالاکیت، سرروزیت، ممتیت، وانادینیت و پیرومرفیت مشاهده شده است. در نمونه های مینرالیزه مقادیر جیوه ( 10 ppm )، نقره (15ppm) ، مس ( 1.5 درصد)، سرب (2.53 درصد)، روی (2.66 درصد)، آهن (42,5 درصد)، تنگستن (8.9 ppm)، طلا (207 ppb) قابل توجه است. لازم به ذکر است که در نمونه سرباره ای (CD - 244X3) که از این محدوده برداشت شده است مقادیر جیوه، مس، سرب و نقره قابل توجه است.