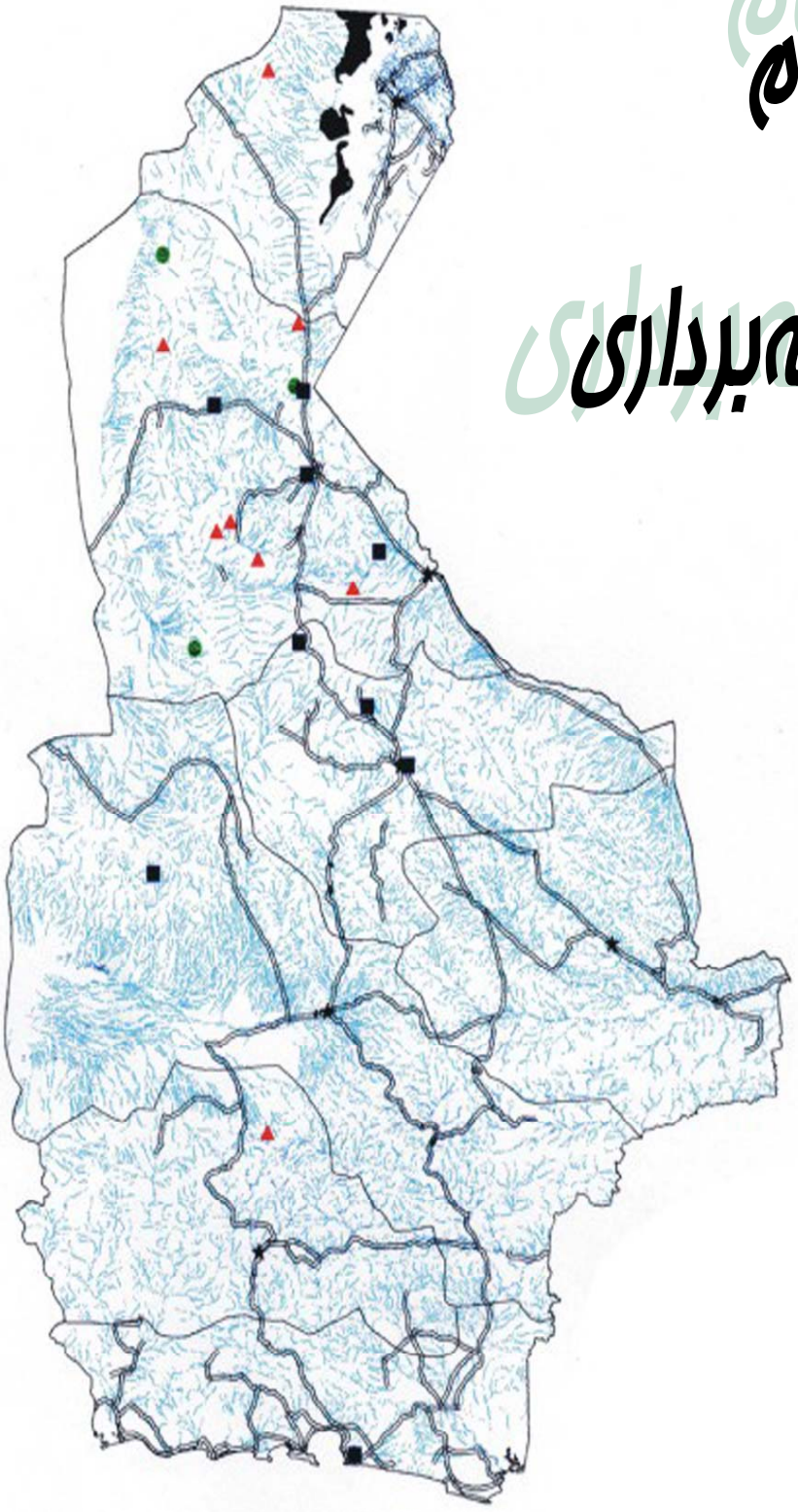
فصل دوم

نمونه‌برداری



مقدمه:

در ژئوشیمی اکتشافی سه بخش اساسی وجود دارد که شامل نمونه‌برداری، تجزیه نمونه‌ها و تفسیرنتایج می‌باشد که در این بین نمونه‌برداری صحیح از اهمیت خاصی برخوردار است. نظر به تشخیص آنومالی‌های واقعی و تمیز انواعی که به نهشته‌های کانساری مرتبط می‌باشند، از سایر انواع آن، لازم است تا جزء ثابتی از رسوبات آبراهه‌ای (برای مثال جزء ۸۰- مش) و یا کانی‌سنگین (جزء۲۰-) مورد آزمایش قرار می‌گیرد. همچنین برداشت قطعات کانی‌سازی شده کف آبراهه، قطعات پوشیده شده از اکسیدهای آهن و منگنز، قطعات حاوی سیلیس آمورف و یا کربناتهای سیلیسی‌شده برای آنالیز یک یا چند عنصر یا کانی خاص، می‌تواند مفید واقع شود. عواملی که باید در این خصوص در نظر گرفته شوند شامل تیپ کانسار مورد انتظار، سنگ درونگیر، محیط تکتونیکی و دامنه سنی واحدهای زمین‌شناسی می‌باشند.

به طور کلی چگالی نمونه‌برداری از رسوبات آبراهه‌ای، تابع دانسیته آبراهه‌ها در حوضه آبریز است. برای مناطق خشک چگالی نمونه‌برداری می‌تواند به اندازه یک نمونه برای هر ۱ تا ۱۰ کیلومتر مربع تغییر کند.

طراحی شبکه نمونه برداری:

در طراحی شبکهٔ نمونه‌برداری عوامل مؤثری می‌توانند دخیل باشند. طراحی نمونه‌برداری طوری صورت گرفته است که حداکثر سازگاری را با روش مرکز ثقل داشته باشد. برای این منظور نقشهٔ آبراهه‌های ناحیه با استفاده از نقشهٔ توپوگرافی و با کمک گیری از عکس‌های هوایی ترسیم می‌گردد. همچنین با کمک‌گیری از نرم افزارهای GIS عواملی چون سنگ‌شناسی، تکتونیک،

کنتاکت‌های توده‌های نفوذی و یـا خروجـی بـا نواحـی اطـراف، نواحـی اطـراف گسـلها، زون‌هـای دگرسان‌شده، مناطق مشکوک به آلتراسیون که با استفاده از عکســهای مـاهواره‌ای تشـخیص داده شده به همراه مطالعات انجام شده و اندیسهای معرفی شده در مناطق مختلف نیز در طراحی بهینهٔ شبکه حائز اهمیت است. با در نظر گرفتن این موضوع، از مساحتی نزدیک به ۲۱۶۰ کیلومتر مربـع تعداد ۶۶۲ نمونه ژئوشیمی طراحی گردید.

انجام عملیات نمونه برداری:

عملیات نمونه برداری توسط اکیپ کارشناسی و با کمک‌گیری از دستگاه GPS انجـام گرفـت. ازتعداد ۶۶۲ نمونهٔ ژئوشیمی، به دلیل صعب العبور بودن مناطق، نبود امکانات لازمــه و مـهمترین آنها ناامنی مناطق خاص، ۵۰۷ نمونه ژئوشیمی برداشت گردید.

هر نمونهٔ ژئوشیمی متشکل از حدود ۵۰۰ گرم جزء۸۰- مش رسـوبات آبراهـه‌ای می‌باشـد کـه ۱۰۰ گرم از نمونه‌ها را برای آزمایشگاه در نظر گرفته و مابقی برای بایگانی در نظر گرفته می‌شود.

برای شناسایی نمونه‌ها شماره‌هایی که از قبل در اختیار کارشناسان قرار گرفته و منحصر به فرد است، اختصاص می‌دهیم. این شماره‌ها شامل یک کد دو حرفی معــرف منطقـه کـه حـرف اول آن نمایانگر حرف اول برگهٔ ۱:۱۰۰۰۰۰ و حرف دوم نیز نشــان‌دهندهٔ حـرف اول شـیت ۱:۵۰۰۰۰ آن منطقه است. در طی نمونه‌برداری برخی معیارها نیز اعمال گردید:

۱ – نمونه پس از کنارزدن مواد سطحی بستر آبراهه برداشت گردید.

۲ – به منظور کاهش خطای نمونه‌برداری سعی شده تا حد امکان طول مسیر برداشت نمونه در آبراهه افزایش یابد مشروط بر اینکه در طول مسیر شاخهٔ فرعی جدید آبراهه را قطع نکند.

۳- از برداشت مواد آلی اجتناب شد چرا که اغلب بدلیل ارتباط با پدیدهٔ جذب، غلظت فلزات در آنها بالا است.

۴ - برمبنای نظر کارشناسان و با توجه به اهداف اکتشاف در صورت لزوم اقدام به تغییر وضعیت شبکه نمونه‌برداری گردید

آماده‌سازی نمونه‌ها:

همانطوری که عنوان شد نمونه‌های ژئوشیمیائی با الک ۸۰ مش الک گردیدند و به میزان ۱۰۰ گرم از نمونهٔ الک شده به منظور ارسال به آزمایشگاه آماده‌سازی شد. برای این منظور مقدار ۱۰۰ گرم از نمونهٔ آبراهه‌ای انتخاب و بوسیله پودرکنندهٔ ریگی تا زیر ۲۰۰ مش پودر گردید و از بخش پودرشده مقداری برای تجزیه انتخاب و مابقی بخش پودر شده زیر۲۰۰ مش بایگانی گردید.

آنالیز نمونه‌های ژئوشیمیائی:

در این پروژه ۲۰ عنصر یعنی **B, Zn, Cr, Ti, Mn, Sr, Ba, Au, As, Sb, Be, Hg, W, Pb, Ni, Mo, Sn, Ag, Co, Cu**, مورد تجزیه شیمیائی قرار گرفتند.عنصر **Au** به روش اسپکتروگراف نشری و عناصر **W** و **Mo** به روش پلاروگراف و سایر عناصر به روش جذب اتمی اندازه‌گیری شده‌اند. جدول مربوطه به آنالیز نمونه‌ها در CD آورده شده است.

روش آنالیز نمونه‌های ژئوشیمیایی و حد حساسیت دستگاهها:

مهمترین پارامتر در انتخاب روش آنالیز، حد حساسیت آن می‌باشد. اصولاً وجود مقادیر سنسورد برای یک عنصر در تجزیه و تحلیل‌های آماری اختلال ایجاد می‌کند و علاوه بر این از آنجا که در اکتشافات ژئوشیمیائی اهمیت و کاربرد مقادیر عددی مربوط به هر یک از عناصر صرفاً به منظور مقایسه نسبی آنها با یکدیگر برای تعیین مقادیر آنومالی می‌باشد، لذا حصول مقادیر عددی (غیر سنسورد) برای یک عنصر از درجهٔ اهمیت بالائی برخوردار است. حد حساسیت یک روش آزمایشگاهی برای یک عنصر در ارتباط با مقدار زمینهٔ آن انتخاب می‌شود و باید کوچکتر از آن باشد. لذا با توجه به توضیحات فوق مقادیر حد حساسیت برای عناصر مورد نظر با توجه به تکنیک‌های آزمایشگاهی موجود و مقدار زمینهٔ عناصر تعیین شد تا با توجه به فراوانی کم عناصر دربرخی از این سنگ‌ها تا حد امکان مقادیر غیرسنسورد حاصل شود.

دقت آنالیز نمونه‌های ژئوشیمیایی:

پس از آنالیز و بدست آوردن نتایج آزمایشگاه باید کیفیت و دقت نتایج آنالیز مورد بررسی قرار گیرد و این کنترل از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است زیرا اولاً میزان اعتماد به داده‌ها را مشخص می‌کند و ثانیاً اگر خطای داده‌ها زیاد باشد بهتر است در تفسیر نتایج دقت بیشتری را بعمل آورد.

برای این منظور می‌توان در مرحلهٔ آماده‌سازی نمونه‌ها یک سری نمونه تکراری تهیه کرد و به همراه نمونه‌های اصلی به آزمایشگاه فرستاد و سپس دقت اندازه‌گیری‌ها را محاسبه کرد. در نتیجه از دیاگرام کنترلی طراحی شده برای ۱۰٪ خطا که در سال ۱۹۷۶ توسط تامپسون ارائه شده استفاده گردید. لذا ابتدا جداول (۲-۱) تا (۲-۲۰) تهیه گردید که در ستون اول این جداول نام

متغیر، در ستون دوم شمارهٔ نمونه‌ها، ستون سوم شمارهٔ نمونه تکراری معادل و در ستون‌های چهارم و پنجم مقادیر اندازه‌گیری شده برای هر جفت نمونه، در ستون ششم مقدار میانگین و در ستون هفتم قدر مطلق تفاضل هر زوج نمونه آورده شده است. برای مثال جداول (۲-۱) تا (۲-۶) در ذیل و سایر جداول در CD آورده شده است.

در دیاگرام کنترلی تامپسون، محورهای لگاریتمی افقی و قائم به ترتیب مقادیر میانگین و قدر مطلق تفاضل دو اندازه‌گیری نمونهٔ تکراری را نشان می‌دهد. پس از پیاده کردن نقاط مربوط به جفت نمونه‌های آنالیز شده در صورتیکه ۹۰٪ داده‌ها زیر خط معادل ۱۰٪ و ۹۹٪ داده‌ها زیر خط معادل ۱٪ قرار گیرند خطا درحد ۱۰٪ خواهد بود.

بر اساس محاسبات انجام‌شده دیاگرام کنترلی هریک از عناصر ترسیم گردیده است. اشکال (۲-۱) تا (۲-۵) دیاگرامهای کنترلی تامپسون عناصر مورد نظر را نشان می‌دهد.

در مرحلهٔ بعد برای اطلاع از میزان خطای نسبی (RE) از پراش آنالیز نمونه‌ها استفاده شد که با محاسبه پراش می‌توان ضریب اطمینان (CI) مربوط به آنالیز نمونه‌ها در سطح اعتماد ۹۵٪ را محاسبه نمود و سپس بوسیلهٔ آن مقدار خطای نسبی را بدست آورد. علاوه بر آن خطای نسبی و خطای استاندارد (SE) هر عنصر نیز محاسبه شد. میزان خطای نسبی و استاندارد در جدول (۲-۷) آورده شده است. همانطور که دیده می‌شود عنصر B میزان خطای نسبی بالائی را نشان می‌دهد. میزان متوسط خطای نسبی در سطح اعتماد ۹۵٪ برابر ۳۱/۷۷۱ می‌باشد. شکل (۲-۶) میزان خطای نسبی را برای عناصر مختلف به صورت نمودار نشان می‌دهد.

Table (2-1): Means and Differenceses of Duplicate Analysis

Variable	Sample.No	D.No	P-Result	S-Result	M	D
Au	BB 309	Nt - 483	0.001	0.0013	0.00115	0.0003
	BR 150	Nt - 484	0.0011	0.00065	0.000875	0.00045
	BE 018	Nt - 485	0.0010	0.00037	0.000685	0.00063
	BB 325	Nt - 486	0.0011	0.0025	0.0018	0.0014
	BS 233	Nt - 487	0.0014	0.0011	0.00125	0.0003
	BB 348	Nt - 488	0.00092	0.00065	0.000785	0.00027
	BB 432	Nt - 489	0.0016	0.0018	0.0017	0.0002
	BE 074	Nt - 490	0.001	0.00061	0.000805	0.00039
	BB 452	Nt - 491	0.0013	0.00095	0.001125	0.00035
	BE 097	Nt - 492	0.00092	0.0009	0.00091	2E-05
	BB 385	Nt - 493	0.00092	0.001	0.00096	0.00008
	BE 014	Nt - 494	0.0013	0.001	0.00115	0.0003
	BR 115	Nt - 495	0.001	0.00058	0.00079	0.00042
	BB 329	Nt - 496	0.0018	0.0019	0.00185	0.0001
	BE 076	Nt - 497	0.0014	0.0013	0.00135	0.0001
	BS 259	Nt - 498	0.0021	0.00098	0.00154	0.00112
	BR 168	Nt - 499	0.001	0.0017	0.00135	0.0007
	BE 050	Nt - 500	0.0015	0.00095	0.001225	0.00055
	BS 231	Nt - 501	0.0011	0.00096	0.00103	0.00014
	BE 098	Nt - 502	0.0018	0.00046	0.00113	0.00134
	BB 298	Nt - 503	0.0015	0.0011	0.0013	0.0004
	BB 278	Nt - 504	0.0012	0.0012	0.0012	0.00
	BB 463	Nt - 505	0.00095	0.00082	0.000885	0.00013
	BE 008	Nt - 506	0.0011	0.00083	0.000965	0.00027
	BE 114	Nt - 507	0.0008	0.0006	0.0007	0.0002
	BE 095	Nt - 508	0.0021	0.0017	0.0019	0.0004
	BB 270	Nt - 509	0.0012	0.0016	0.0014	0.0004
	BB 465	Nt - 510	0.0011	0.00051	0.000805	0.00059
	BR 191	Nt - 511	0.00098	0.00064	0.00081	0.00034
	BB 307	Nt - 512	0.0017	0.0008	0.00125	0.0009
	BE 053	Nt - 513	0.0097	0.00044	0.00507	0.00926
	BE 009	Nt - 514	0.00094	0.00047	0.000705	0.00047
	BR 170	Nt - 515	0.0012	0.00068	0.00094	0.00052
	BR 208	Nt - 516	0.001	0.00045	0.000725	0.00055
	BE 056	Nt - 517	0.002	0.00047	0.001235	0.00153
	BB 351	Nt - 518	0.0012	0.00088	0.00104	0.00032
	BE 107	Nt - 519	0.001	0.00094	0.00097	0.00006
	BS 245	Nt - 520	0.0014	0.0013	0.00135	0.0001
	BR 204	Nt - 521	0.00099	0.002	0.001495	0.00101
	BB 369	Nt - 522	0.0015	0.00054	0.00102	0.00096
	BB 451	Nt - 523	0.0012	0.00087	0.001035	0.00033
	BE 077	Nt - 524	0.0013	0.0008	0.00105	0.0005
	BE 051	Nt - 525	0.0015	0.001	0.00125	0.0005
	BB 461	Nt - 526	0.00098	0.00064	0.00081	0.00034
	BE 010	Nt - 527	0.00074	0.0015	0.00112	0.00076
	BB 264	Nt - 528	0.001	0.00046	0.00073	0.00054
	BB 272	Nt - 529	0.0023	0.0011	0.0017	0.0012
	BB 352	Nt - 530	0.001	0.00086	0.00093	0.00014
	BR 155	Nt - 531	0.0011	0.00088	0.00099	0.00022
	BB 349	Nt - 532	0.001	0.00056	0.00078	0.00044

Table (2-2): Means and Differenceses of Duplicate Analysis

Variable	Sample.No	D.No	P-Result	S-Result	M	D
Mo	BB 309	Nt - 483	0.98	1.50	1.24	0.52
	BR 150	Nt - 484	0.54	1.50	1.02	0.96
	BE 018	Nt - 485	1.40	1.70	1.55	0.3
	BB 325	Nt - 486	0.90	1.50	1.2	0.6
	BS 233	Nt - 487	1.00	1.30	1.15	0.3
	BB 348	Nt - 488	1.00	1.50	1.25	0.5
	BB 432	Nt - 489	0.89	2.70	1.795	1.81
	BE 074	Nt - 490	0.99	0.82	0.905	0.17
	BB 452	Nt - 491	0.70	1.60	1.15	0.9
	BE 097	Nt - 492	1.10	1.10	1.1	0
	BB 385	Nt - 493	0.64	1.20	0.92	0.56
	BE 014	Nt - 494	0.86	1.80	1.33	0.94
	BR 115	Nt - 495	0.71	0.86	0.785	0.15
	BB 329	Nt - 496	0.80	1.30	1.05	0.5
	BE 076	Nt - 497	0.88	1.60	1.24	0.72
	BS 259	Nt - 498	0.94	1.25	1.095	0.31
	BR 168	Nt - 499	0.98	0.79	0.885	0.19
	BE 050	Nt - 500	0.82	0.86	0.84	0.04
	BS 231	Nt - 501	0.98	1.30	1.14	0.32
	BE 098	Nt - 502	0.84	1.40	1.12	0.56
	BB 298	Nt - 503	0.77	1.60	1.185	0.83
	BB 278	Nt - 504	0.97	1.60	1.285	0.63
	BB 463	Nt - 505	0.94	0.86	0.9	0.08
	BE 008	Nt - 506	0.68	0.96	0.82	0.28
	BE 114	Nt - 507	0.88	1.40	1.14	0.52
	BE 095	Nt - 508	1.10	1.30	1.2	0.2
	BB 270	Nt - 509	0.58	1.30	0.94	0.72
	BB 465	Nt - 510	1.10	1.20	1.15	0.1
	BR 191	Nt - 511	1.00	1.10	1.05	0.1
	BB 307	Nt - 512	0.96	0.76	0.86	0.2
	BE 053	Nt - 513	0.66	1.10	0.88	0.44
	BE 009	Nt - 514	0.84	0.98	0.91	0.14
	BR 170	Nt - 515	0.61	1.30	0.955	0.69
	BR 208	Nt - 516	0.83	0.99	0.91	0.16
	BE 056	Nt - 517	1.10	1.30	1.2	0.2
	BB 351	Nt - 518	0.91	0.68	0.795	0.23
	BE 107	Nt - 519	1.10	0.98	1.04	0.12
	BS 245	Nt - 520	0.98	1.20	1.09	0.22
	BR 204	Nt - 521	0.80	0.59	0.695	0.21
	BB 369	Nt - 522	0.95	0.96	0.955	0.01
	BB 451	Nt - 523	0.60	0.96	0.78	0.36
	BE 077	Nt - 524	0.65	1.30	0.975	0.65
	BE 051	Nt - 525	1.10	1.40	1.25	0.3
	BB 461	Nt - 526	1.00	1.20	1.1	0.2
	BE 010	Nt - 527	0.84	1.10	0.97	0.26
	BB 264	Nt - 528	0.73	1.30	1.015	0.57
	BB 272	Nt - 529	0.78	0.92	0.85	0.14
	BB 352	Nt - 530	0.69	1.00	0.845	0.31
	BR 155	Nt - 531	0.72	0.98	0.85	0.26
	BB 349	Nt - 532	1.10	0.76	0.93	0.34

Table (2-3): Means and Differenceses of Duplicate Analysis

Variable	Sample.No	D.No	P-Result	S-Result	M	D
W	BB 309	Nt - 483	1.35	1.20	1.275	0.15
	BR 150	Nt - 484	0.95	0.76	0.855	0.19
	BE 018	Nt - 485	0.94	1.24	1.09	0.3
	BB 325	Nt - 486	1.37	1.06	1.214	0.312
	BS 233	Nt - 487	1.55	0.73	1.14	0.82
	BB 348	Nt - 488	1.05	0.65	0.85	0.4
	BB 432	Nt - 489	1.03	0.98	1.005	0.05
	BE 074	Nt - 490	0.77	1.14	0.955	0.37
	BB 452	Nt - 491	0.76	0.50	0.63	0.26
	BE 097	Nt - 492	2.95	2.36	2.655	0.59
	BB 385	Nt - 493	0.99	0.50	0.745	0.49
	BE 014	Nt - 494	0.76	1.09	0.925	0.33
	BR 115	Nt - 495	0.78	0.69	0.735	0.09
	BB 329	Nt - 496	2.30	0.91	1.605	1.39
	BE 076	Nt - 497	0.80	0.80	0.8	0
	BS 259	Nt - 498	1.43	1.79	1.61	0.36
	BR 168	Nt - 499	0.86	1.18	1.02	0.32
	BE 050	Nt - 500	0.88	0.80	0.84	0.08
	BS 231	Nt - 501	1.56	0.95	1.255	0.61
	BE 098	Nt - 502	0.85	0.69	0.77	0.16
	BB 298	Nt - 503	0.74	0.58	0.66	0.16
	BB 278	Nt - 504	1.06	0.73	0.895	0.33
	BB 463	Nt - 505	0.50	0.51	0.505	0.01
	BE 008	Nt - 506	0.86	0.66	0.76	0.2
	BE 114	Nt - 507	0.65	0.50	0.575	0.15
	BE 095	Nt - 508	1.25	0.88	1.065	0.37
	BB 270	Nt - 509	1.21	0.95	1.08	0.26
	BB 465	Nt - 510	0.50	0.51	0.505	0.01
	BR 191	Nt - 511	1.40	1.00	1.2	0.4
	BB 307	Nt - 512	1.76	1.28	1.52	0.48
	BE 053	Nt - 513	0.74	0.77	0.755	0.03
	BE 009	Nt - 514	0.66	1.02	0.841	0.362
	BR 170	Nt - 515	0.76	0.95	0.855	0.19
	BR 208	Nt - 516	0.96	1.39	1.175	0.43
	BE 056	Nt - 517	0.77	1.19	0.98	0.42
	BB 351	Nt - 518	0.90	0.58	0.74	0.32
	BE 107	Nt - 519	1.11	0.58	0.845	0.53
	BS 245	Nt - 520	10.20	3.50	6.85	6.7
	BR 204	Nt - 521	1.04	0.93	0.985	0.11
	BB 369	Nt - 522	0.90	0.51	0.705	0.39
	BB 451	Nt - 523	0.76	0.50	0.63	0.26
	BE 077	Nt - 524	0.66	0.69	0.675	0.03
	BE 051	Nt - 525	0.98	0.84	0.91	0.14
	BB 461	Nt - 526	0.76	0.55	0.655	0.21
	BE 010	Nt - 527	0.56	0.80	0.68	0.24
	BB 264	Nt - 528	0.99	0.86	0.925	0.13
	BB 272	Nt - 529	1.21	0.91	1.06	0.3
	BB 352	Nt - 530	1.01	0.52	0.765	0.49
	BR 155	Nt - 531	0.71	0.58	0.645	0.13
	BB 349	Nt - 532	0.98	0.84	0.91	0.14

Table (2-4): Means and Differenceses of Duplicate Analysis

Variable	Sample.No	D.No	P-Result	S-Result	M	D
Sb	BB 309	Nt - 483	0.98	0.90	0.94	0.08
	BR 150	Nt - 484	0.48	0.50	0.49	0.02
	BE 018	Nt - 485	0.58	0.72	0.65	0.14
	BB 325	Nt - 486	0.50	0.50	0.5	0
	BS 233	Nt - 487	0.52	0.52	0.52	0
	BB 348	Nt - 488	0.50	0.73	0.615	0.23
	BB 432	Nt - 489	0.50	0.50	0.5	0
	BE 074	Nt - 490	0.89	0.60	0.745	0.29
	BB 452	Nt - 491	0.53	0.56	0.545	0.03
	BE 097	Nt - 492	0.50	0.50	0.5	0
	BB 385	Nt - 493	0.50	0.50	0.5	0
	BE 014	Nt - 494	0.50	0.50	0.5	0
	BR 115	Nt - 495	0.50	0.50	0.5	0
	BB 329	Nt - 496	0.56	0.57	0.565	0.01
	BE 076	Nt - 497	0.57	0.58	0.5735	0.013
	BS 259	Nt - 498	0.76	0.60	0.68	0.16
	BR 168	Nt - 499	0.58	0.50	0.54	0.08
	BE 050	Nt - 500	0.50	0.50	0.5	0
	BS 231	Nt - 501	0.69	0.50	0.595	0.19
	BE 098	Nt - 502	0.83	0.50	0.665	0.33
	BB 298	Nt - 503	0.85	0.50	0.675	0.35
	BB 278	Nt - 504	0.50	0.50	0.5	0
	BB 463	Nt - 505	0.50	0.50	0.5	0
	BE 008	Nt - 506	0.50	0.50	0.5	0
	BE 114	Nt - 507	0.50	0.50	0.5	0
	BE 095	Nt - 508	0.50	0.52	0.51	0.02
	BB 270	Nt - 509	0.50	0.52	0.51	0.02
	BB 465	Nt - 510	0.50	0.50	0.5	0
	BR 191	Nt - 511	0.50	0.58	0.54	0.08
	BB 307	Nt - 512	1.43	0.85	1.14	0.58
	BE 053	Nt - 513	0.56	0.52	0.54	0.04
	BE 009	Nt - 514	0.50	0.65	0.575	0.15
	BR 170	Nt - 515	0.60	0.55	0.575	0.05
	BR 208	Nt - 516	0.50	0.62	0.56	0.12
	BE 056	Nt - 517	0.63	0.70	0.665	0.07
	BB 351	Nt - 518	0.50	0.58	0.54	0.08
	BE 107	Nt - 519	0.50	0.50	0.5	0
	BS 245	Nt - 520	0.50	72.00	36.25	71.5
	BR 204	Nt - 521	0.50	0.58	0.54	0.08
	BB 369	Nt - 522	0.50	0.50	0.5	0
	BB 451	Nt - 523	0.53	0.50	0.515	0.03
	BE 077	Nt - 524	0.50	0.55	0.525	0.05
	BE 051	Nt - 525	0.63	0.70	0.665	0.07
	BB 461	Nt - 526	0.50	0.55	0.527	0.046
	BE 010	Nt - 527	0.50	0.52	0.51	0.02
	BB 264	Nt - 528	0.50	0.60	0.55	0.1
	BB 272	Nt - 529	0.50	0.78	0.64	0.28
	BB 352	Nt - 530	0.50	0.52	0.51	0.02
	BR 155	Nt - 531	0.70	0.55	0.625	0.15
	BB 349	Nt - 532	0.50	0.52	0.51	0.02

Table (2-5): Means and Differenceses of Duplicate Analysis

Variable	Sample.No	D.No	P-Result	S-Result	M	D
Ti	**BB 309**	**Nt - 483**	6700	6300	6500	400
	BR 150	**Nt - 484**	3400	4800	4100	1400
	BE 018	**Nt - 485**	5600	6100	5850	500
	BB 325	**Nt - 486**	5400	5800	5600	400
	BS 233	**Nt - 487**	4400	5300	4850	900
	BB 348	**Nt - 488**	4800	5800	5300	1000
	BB 432	**Nt - 489**	3000	5300	4150	2300
	BE 074	**Nt - 490**	5100	6400	5750	1300
	BB 452	**Nt - 491**	10000	3900	6950	6100
	BE 097	**Nt - 492**	4800	5500	5150	700
	BB 385	**Nt - 493**	3600	5500	4550	1900
	BE 014	**Nt - 494**	4700	5800	5250	1100
	BR 115	**Nt - 495**	2300	4100	3200	1800
	BB 329	**Nt - 496**	4800	6400	5600	1600
	BE 076	**Nt - 497**	4400	4800	4600	400
	BS 259	**Nt - 498**	400	4300	2350	3900
	BR 168	**Nt - 499**	3300	7400	5350	4100
	BE 050	**Nt - 500**	4400	5300	4850	900
	BS 231	**Nt - 501**	4700	5000	4850	300
	BE 098	**Nt - 502**	4600	5300	4950	700
	BB 298	**Nt - 503**	5200	7400	6300	2200
	BB 278	**Nt - 504**	2800	5000	3900	2200
	BB 463	**Nt - 505**	5200	4300	4750	900
	BE 008	**Nt - 506**	2900	4700	3800	1800
	BE 114	**Nt - 507**	2200	3700	2950	1500
	BE 095	**Nt - 508**	4000	5700	4850	1700
	BB 270	**Nt - 509**	5600	5400	5500	200
	BB 465	**Nt - 510**	5000	8000	6500	3000
	BR 191	**Nt - 511**	5600	5700	5650	100
	BB 307	**Nt - 512**	7800	6700	7250	1100
	BE 053	**Nt - 513**	3800	3700	3750	100
	BE 009	**Nt - 514**	4000	4100	4050	100
	BR 170	**Nt - 515**	4600	3800	4200	800
	BR 208	**Nt - 516**	2900	6000	4450	3100
	BE 056	**Nt - 517**	4700	6200	5450	1500
	BB 351	**Nt - 518**	4400	7000	5700	2600
	BE 107	**Nt - 519**	5100	7600	6350	2500
	BS 245	**Nt - 520**	3800	4400	4100	600
	BR 204	**Nt - 521**	2100	5400	3750	3300
	BB 369	**Nt - 522**	3800	6700	5250	2900
	BB 451	**Nt - 523**	5000	4100	4550	900
	BE 077	**Nt - 524**	3800	5400	4600	1600
	BE 051	**Nt - 525**	4400	7000	5700	2600
	BB 461	**Nt - 526**	5500	7200	6350	1700
	BE 010	**Nt - 527**	5200	5400	5300	200
	BB 264	**Nt - 528**	5600	4800	5200	800
	BB 272	**Nt - 529**	4800	4600	4700	200
	BB 352	**Nt - 530**	5800	3400	4600	2400
	BR 155	**Nt - 531**	3400	5450	4425	2050
	BB 349	**Nt - 532**	4000	4600	4300	600

Table (2-6): Means and Differenceses of Duplicate Analysis

Variable	Sample.No	D.No	P-Result	S-Result	M	D
Cr	BB 309	Nt - 483	150	193	171.5	43
	BR 150	Nt - 484	93	295	194	202
	BE 018	Nt - 485	150	350	250	200
	BB 325	Nt - 486	110	295	202.5	185
	BS 233	Nt - 487	120	330	225	210
	BB 348	Nt - 488	110	240	175	130
	BB 432	Nt - 489	105	225	165	120
	BE 074	Nt - 490	250	350	300	100
	BB 452	Nt - 491	205	225	215	20
	BE 097	Nt - 492	210	350	280	140
	BB 385	Nt - 493	74	175	124.5	101
	BE 014	Nt - 494	100	175	137.5	75
	BR 115	Nt - 495	140	265	202.5	125
	BB 329	Nt - 496	170	240	205	70
	BE 076	Nt - 497	58	120	89	62
	BS 259	Nt - 498	93	225	159	132
	BR 168	Nt - 499	170	420	295	250
	BE 050	Nt - 500	180	208	194	28
	BS 231	Nt - 501	160	225	192.5	65
	BE 098	Nt - 502	220	265	242.5	45
	BB 298	Nt - 503	130	295	212.5	165
	BB 278	Nt - 504	150	250	200	100
	BB 463	Nt - 505	300	200	250	100
	BE 008	Nt - 506	86	138	112	52
	BE 114	Nt - 507	160	300	230	140
	BE 095	Nt - 508	260	380	320	120
	BB 270	Nt - 509	120	240	180	120
	BB 465	Nt - 510	300	260	280	40
	BR 191	Nt - 511	120	250	185	130
	BB 307	Nt - 512	160	230	195	70
	BE 053	Nt - 513	110	180	145	70
	BE 009	Nt - 514	92	110	101	18
	BR 170	Nt - 515	76	200	138	124
	BR 208	Nt - 516	125	140	132.5	15
	BE 056	Nt - 517	110	170	140	60
	BB 351	Nt - 518	140	230	185	90
	BE 107	Nt - 519	190	200	195	10
	BS 245	Nt - 520	105	150	127.5	45
	BR 204	Nt - 521	140	180	160	40
	BB 369	Nt - 522	82	110	96	28
	BB 451	Nt - 523	180	190	185	10
	BE 077	Nt - 524	53	94	73.5	41
	BE 051	Nt - 525	120	240	180	120
	BB 461	Nt - 526	430	315	372.5	115
	BE 010	Nt - 527	98	155	126.5	57
	BB 264	Nt - 528	120	190	155	70
	BB 272	Nt - 529	120	190	155	70
	BB 352	Nt - 530	130	180	155	50
	BR 155	Nt - 531	120	430	275	310
	BB 349	Nt - 532	140	250	195	110

Fig (2-1): Tampson Diagram For Different Element in Bazman

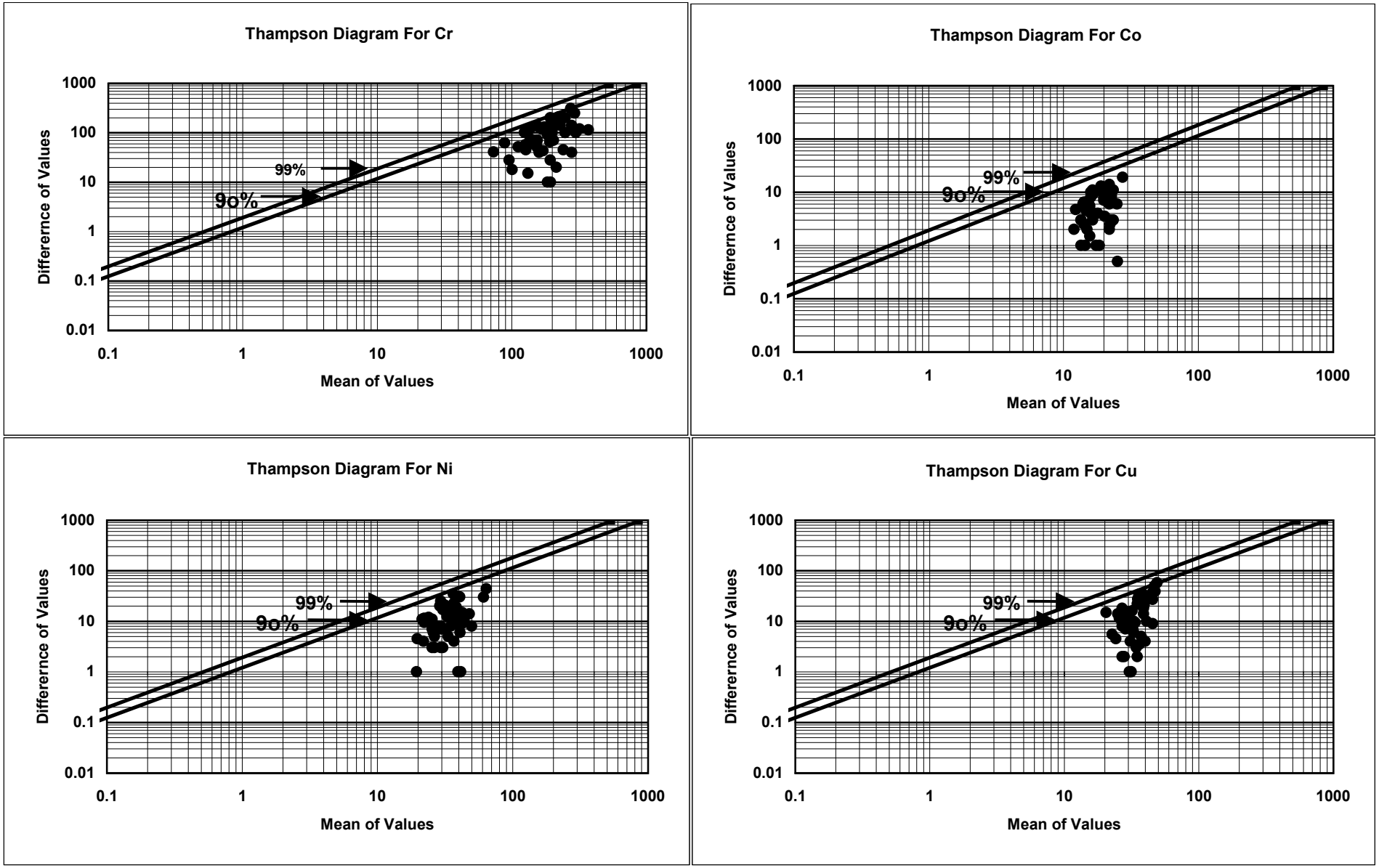


Fig (2-2): Tampson Diagram For Different Element in Bazman

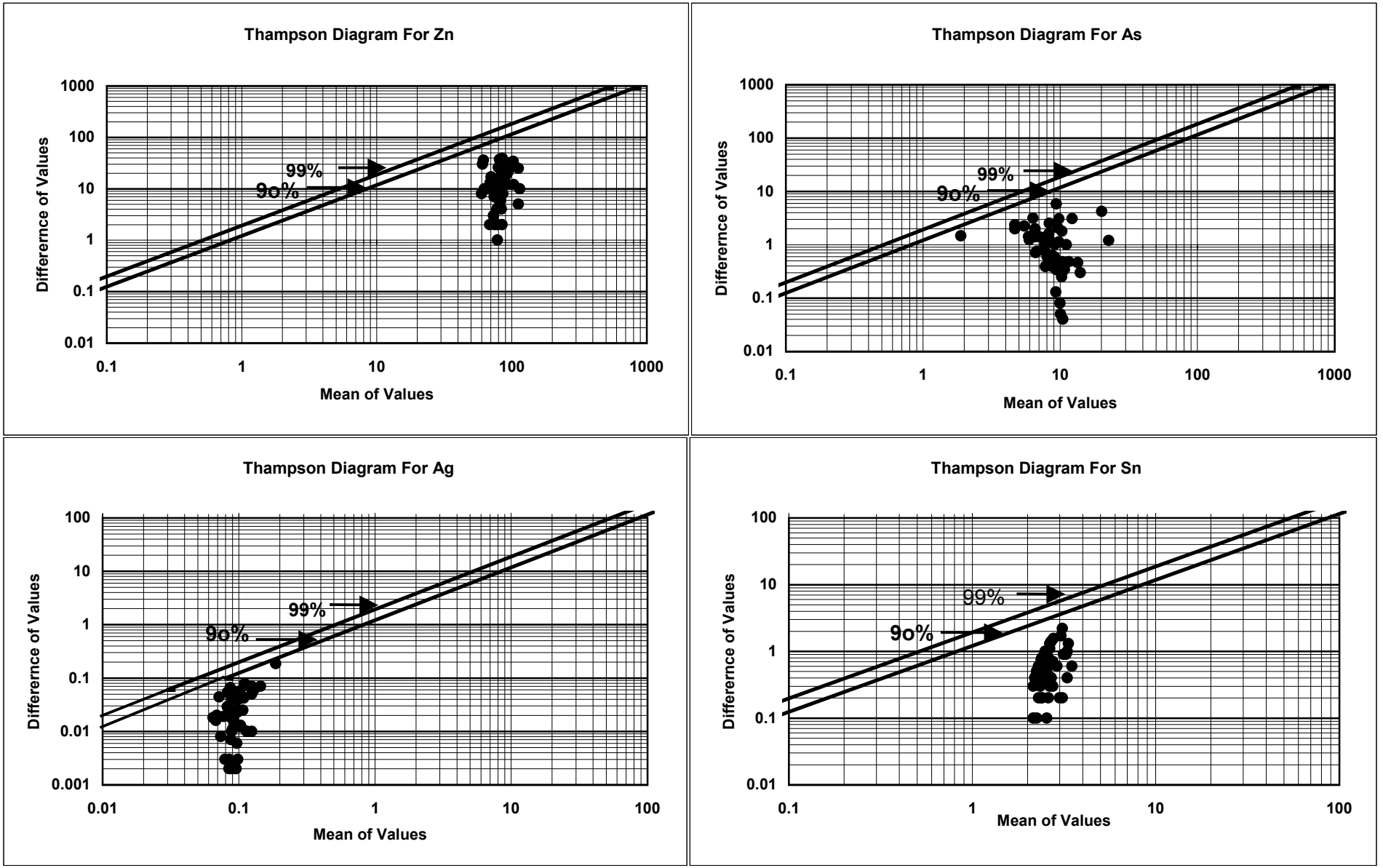


Fig (2-3): Tampson Diagram For Different Element in Bazman

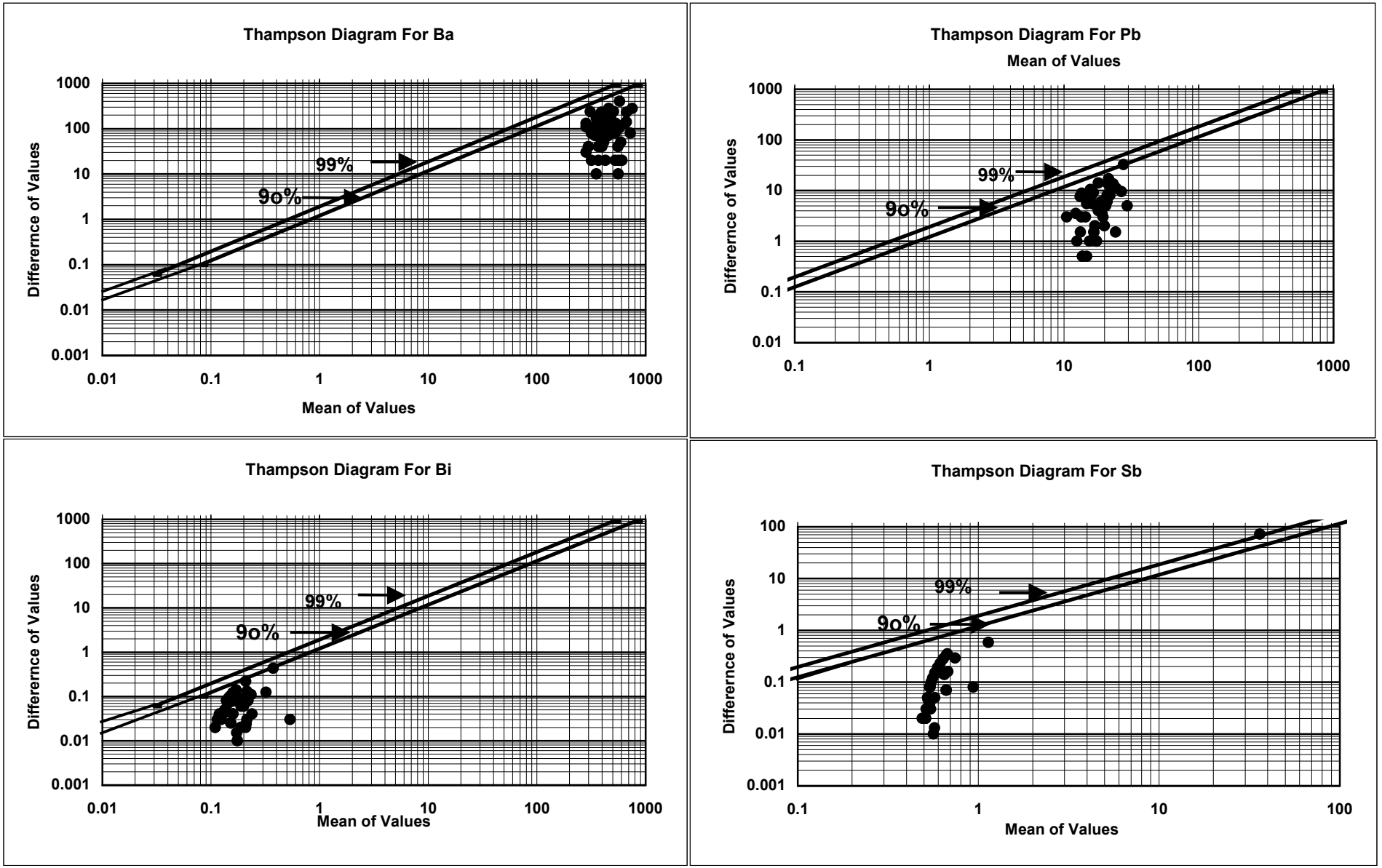


Fig (2-4): Tampson Diagram For Different Element in Bazman

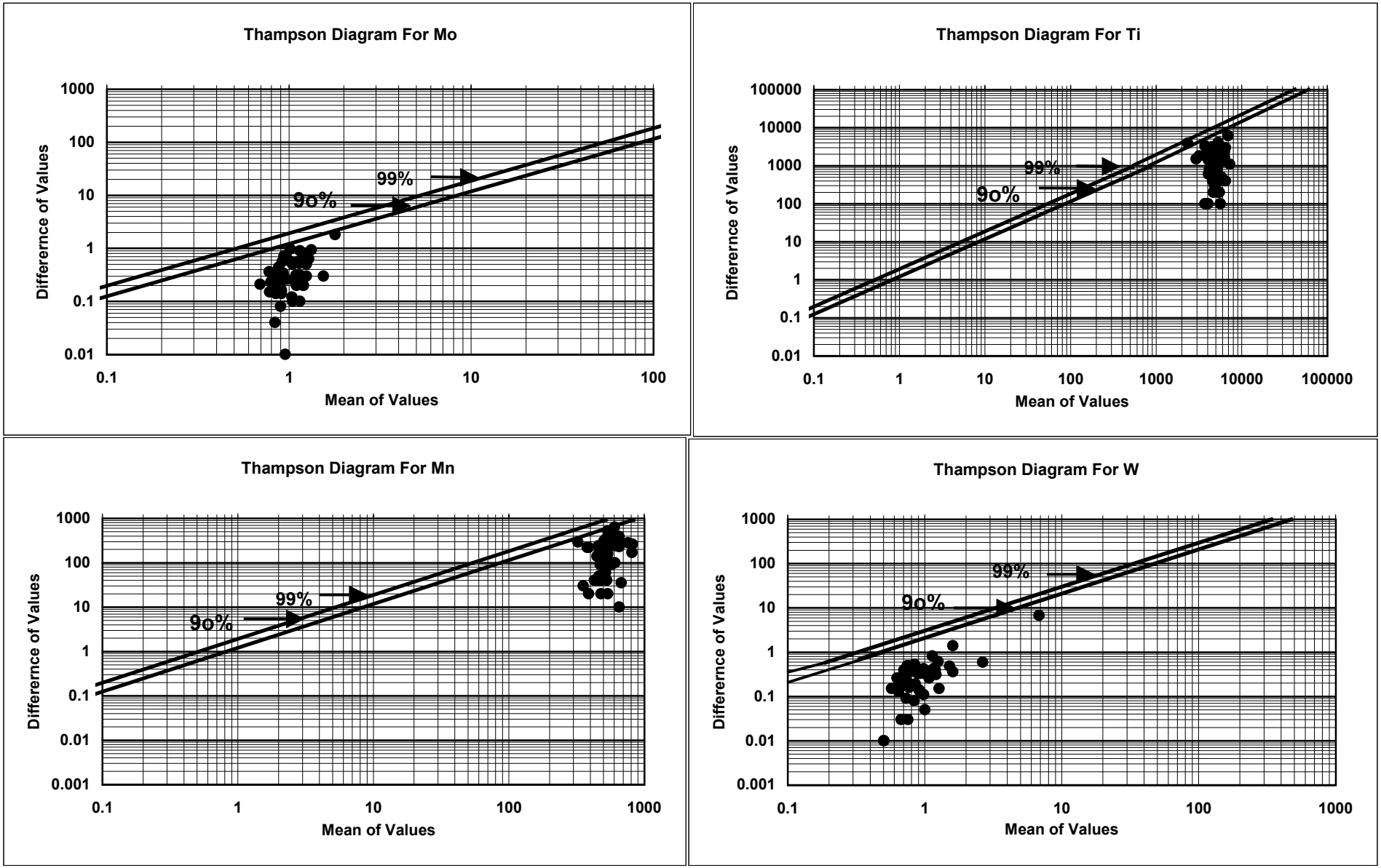


Fig (2-5): Tampson Diagram For Different Element in Bazman

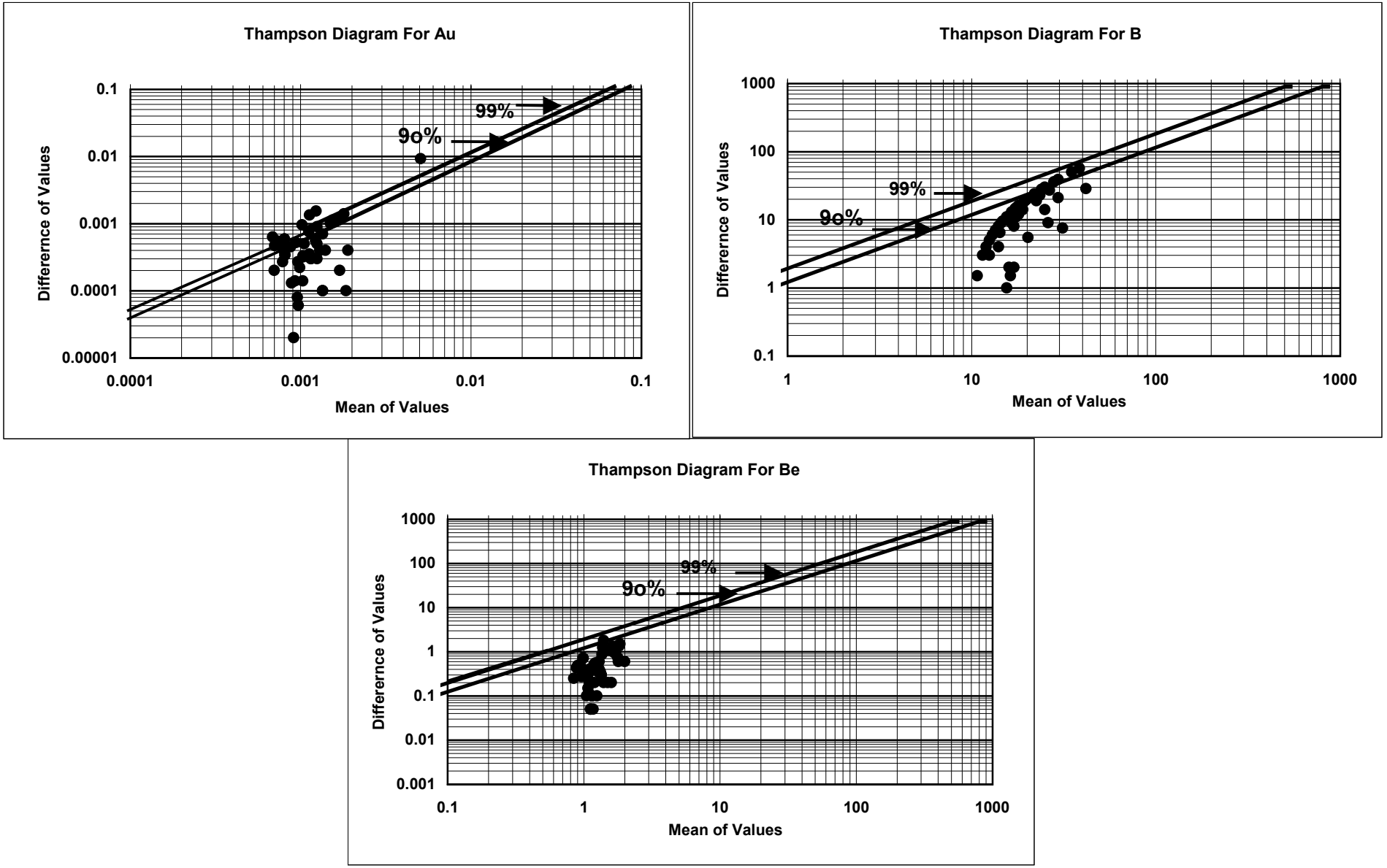


Table (2-7):Relative and Standard Error for Different in Bazman

Element	M	S	Ci	SE	RE
Au	0.001045	0.00057661	0.001130156	0.000159852	46.36
B	18	13.19257361	25.85744428	3.65734714	67.94
Cu	33	13.13941348	25.75325041	3.642609677	41.03
Pb	17.5	5.216781291	10.22489133	1.446236398	31.2
Ag	0.094	0.02746607	0.053833497	0.007614356	29.48
Sn	2.55	0.5493214	1.076669943	0.152287121	23.07
Zn	81.25	12.85589275	25.1975498	3.564009872	17.66
Mo	1.03	0.351211295	0.688374138	0.097365507	36.45
W	0.875	0.375558637	0.736094928	0.104115266	31.53
As	8.79	1.126002549	2.206964996	0.312159122	16.87
sb	0.54	1.337845689	2.62217755	0.370887914	15.97
Bi	0.17	0.060832915	0.119232513	0.01686457	37.46
Co	17.75	4.885416447	9.575416236	1.354372876	29.87
Ni	32	10.3219263	20.23097554	2.861524122	33.76
Be	1.21	0.429533894	0.841886433	0.119078703	36.04
Ti	4850	1363.557474	2672.572649	378.0159334	32.95
Ba	422.5	90.10642957	176.608602	24.98000028	22.78
Mn	530	166.036823	325.4321731	46.03001034	34.65
Cr	185	84.93217639	166.4670657	23.54555385	50.35
Hg	0.05	0	0	0	0
					Average 31.771

Fig (2-6) : Curve Of Relative Error