برخوردار است. به همین دلیل با آنالیز تکراری نمونه‌های ژئوشیمیائی دقت عملیات مورد بررسی قرار گرفت. در این پروژه ۳۰ نمونه به صورت تکراری و کاملاً تصادفی در کل محدوده مورد بررسی انتخاب گردید. جهت بررسی دقت عملیات از دیاگرام کنترلی طراحی شده برای ۱۰٪ خطاها، که توسط تامپسون (۱۹۷۶) ارائه شده، استفاده گردید. بدین منظور ابتدا جداول ۳-۲ تهیه شد. در این جداول در ستونهای اول و دوم، سریال نمونه‌های تکراری و جفت مربوط به هریک، در ستونهای سوم و چهارم مقادیر اندازه‌گیری شده برای هر جفت نمونه، در ستون پنجم مقدار میانگین و در ستون ششم قدر مطلق تفاضل هر زوج نمونه آورده شده است. در دیاگرام کنترلی تامپسون محورهای افقی و قائم به ترتیب مقدار میانگین و قدر مطلق تفاضل هر دو اندازه‌گیری را نشان می‌دهند.

پس از پیاده کردن نقاط مربوط به جفت نمونه‌های آنالیز شده در صورتی که ۹۰٪ داده‌ها زیر خط معادل ۱۰٪ و ۹۹٪ داده‌ها زیر خط معادل ۱٪ قرار گیرند، خطا در حد ۱۰٪ خواهد بود. بر اساس داده‌های موجود در جدول ۳-۲ دیاگرامهای کنترلی هر یک از عناصر ترسیم گردید.

اشکال ۳-۲ دیاگرام کنترلی عناصر مورد نظر را نشان می‌دهد. با بررسی این دیاگرامها مشاهده می‌شود که برای کلیه عناصر دقت آنالیز از شرایط قابل قبولی برخوردار است.

علاوه بر روش بالا روش ساده دیگری برای محاسبه خطای نسبی اندازه‌گیریها وجود دارد که با استفاده از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$e = \frac{2}{n}\sum_{i=0}^{n}\frac{\left|x_i - y_i\right|}{x_i + y_i}$$

که در آن $n$ تعداد نمونه‌های تکراری و $x_i$ و $y_i$ مقادیر اندازه‌گیری در نمونه‌های تکراری متناظر می‌باشد.

روش دیگر محاسبه تغییرپذیری نمونه‌های تکراری محاسبه پراش دو سری اندازه‌گیری است:

$$s^2 = \frac{\pi}{4}\left[\frac{\sum(x_1 - x_2)}{N}\right]^2$$

در این رابطه $s^2$ پراش دو سری اندازه‌گیری، $N$ تعداد جفت تکراری و $x_1$ و $x_2$ مقادیر اندازه‌گیری شده یک جفت نمونه تکراری است. اگر بخواهیم دقت اندازه‌گیری را محاسبه کنیم، می‌توان از رابطه $CI=Z.s$ استفاده کرد که در آن $CI$ حدود اطمینان ( نماینده دقت ) و $Z$ ضریب سطح اعتماد مطلوب است که در سطح اعتماد ۹۵٪ برابر ۱/۹۶ است.

با توجه به جدول ۳-۳، ضریب تغییرپذیری *( CI )* و خطای نسبی *(E%)* در سطح اعتماد ۹۵٪ محاسبه شده است.

شکل ۳-۲ دیاگرام کنترلی عناصر مورد نظر را نشان می‌دهد. با بررسی این دیاگرامها مشاهده می‌شود که برای کلیه عناصر دقت آنالیز از شرایط قابل قبولی برخوردار است.

علاوه بر روش بالا روش ساده دیگری برای محاسبه خطای نسبی اندازه‌گیریها وجود دارد که با استفاده از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$e = \frac{2}{n}\sum_{i=0}^{n}\frac{\left|x_i - y_i\right|}{x_i + y_i}$$

که در آن $n$ تعداد نمونه‌های تکراری و $x_i$ و $y_i$ مقادیر اندازه‌گیری در نمونه‌های تکراری متناظر می‌باشد.

روش دیگر محاسبه تغییرپذیری نمونه‌های تکراری محاسبه پراش دو سری اندازه‌گیری است:

$$s^2 = \frac{\pi}{4}\left[\frac{\sum(x_1 - x_2)}{N}\right]^2$$

در این رابطه $s^2$ پراش دو سری اندازه‌گیری، $N$ تعداد جفت تکراری و $x_1$ و $x_2$ مقادیر اندازه‌گیری شده یک جفت نمونه تکراری است. اگر بخواهیم دقت اندازه‌گیری را محاسبه کنیم، می‌توان از رابطه $CI=Z.s$ استفاده کرد که در آن $CI$ حدود اطمینان ( نماینده دقت ) و $Z$ ضریب سطح اعتماد مطلوب است که در سطح اعتماد ۹۵٪ برابر ۱/۹۶ است.

با توجه به جدول ۳-۳، ضریب تغییرپذیری ( $CI$ ) و خطای نسبی $(E\%)$ در سطح اعتماد ۹۵٪ محاسبه شده است.