





دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته زمین شناسی

گرایش پترولوژی

عنوان:

پترولوژی و ژئوشیمی گرانیتوئیدهای منطقه نامن (جنوب غربی سبزوار)

اساتید راهنما:

دکتر عبدالرضا جعفریان

دکتر سید علی مظهري

گردآورنده:

وحید مجتهدی فر

تابستان 1393



ISLAMIC AZAD UNIVERSITY

Shahrood Branch

Faculty of Science- Department of Geology

((M.Sc.) Thesis

on Petrology

Subject:

**Petrology and Geochemistry of Namen Area
granitoids SW Sabzevar**

supervisors:

Abdolreza Jafarian Ph.D.

Seyed Ali Mazhari Ph.D

By:

Vahid mojtahedifar

Summer 2014

تقدیم به پدر و مادر عزیزم

خدای را بسی شاکرم که از روی کرم، پدر و مادر فداکار نصیبم ساخته تا در سایه درخت پر بار وجودشان بیاسایم و از ریشه آنها شاخ و برگ گیرم و از سایه وجودشان در راه کسب و علم و دانش تلاش نمایم. والدینی که بودنشان تاج افتخاری است بر سرم و نامشان دلیلی است بر بودنم. چرا که این دو وجود، پس از پروردگار، مایه هستی ام بوده اند دستم را گرفتند و راه رفتن را در این وادی زندگی پراز فراز و نشیب آموختند. آموزگاران‌انی که برایم زندگی، بودن و انسان بودن را معنا کردند.....

تشکر و قدردانی

با شکر و سپاس خدای متعال که در تمامی مراحل مرا مورد لطف و عنایت خویش قرار داده و از هیچ محبتی دریغ نکرد و در تمام مراحل زندگیم مرا قوت قلب و آرامش می داد.

حال که در سایه الطاف خداوندی در طلوعه به ثمر نشستن پژوهش خویش قرار گرفته ام، بر خود لازم می دانم از کلیه عزیزانی که مرا در انجام پایان نامه یاری نموده اند کمال تشکر و امتنان را به عمل آورم از اساتید راهنما و ارجمند جناب آقای دکتر جعفریان به پاس زحمات بی دریغشان در طول تحصیل و راهنمایی های ارزنده شان و همین طور از جناب آقای دکتر سید علی مظهری که در تمامی مراحل عملیات صحرائی، مطالعات پتروگرافی و تفسیر داده های حاصل از نتایج آنالیزهای شیمیایی اینجانب را دوستانه یاری نمودند، صمیمانه قدردانی می نمایم.

از جناب آقای دکتر عباسی و کلیه اساتید محترم دیگر در دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود که مرا مورد لطف و تشویق خود قرار دادند و با ایجاد انگیزه مرا به سمت قله های پیشرفت علمی و اخلاقی سوق دادند کمال سپاسگزاری را دارم.

در پایان از خانواده و دوستان عزیزم که به پشتوانه ای به استواری آسمانها و زمین بر ایمن بودند سپاسگزارم.

فهرست مطالب

عنوان صفحه

فصل اول : کلیات	
چکیده	
مقدمه	
1-2- موقعیت جغرافیایی	
1-3- راههای ارتباطی	
1-4- آب و هوا و جغرافیای انسانی	
1-5- ژئومورفولوژی	
1-6- مطالعات قبلی	
1-7- اهداف مطالعه	
1-8- روشهای مطالعاتی	
فصل دوم: زمین شناسی عمومی	
1-2- زمین شناسی ناحیه ای	
1-1-2-1- زون افیولیتی سبزوار	
2-2- زمین شناسی منطقهای	
2-2-1- زمین شناسی ورقه باشتین	
2-2-1-1- واحدهای سنگی باشتین	
2-2-1-1-2- مجموعه سنگهای اولترامافیک – مافیک یا افیولیتی سبزوار	
2-2-1-1-2-2- ردیف آتشفشانی – رسوبی کرتاسه	
2-2-1-1-2-2-3- ردیف آتشفشانی – رسوبی ائوسن	
2-2-1-1-2-2-4- رسوبات قاره ای نئوژن و کواترنری	
2-3- زمین شناسی ساختمانی	
2-3-1- بررسی عملکرد گسلها و روند کلی آنها	
2-4- زمین شناسی اقتصادی	
2-5- زمین شناسی محلی	
2-5-1- واحدهای سنگی منطقه نامن	
2-5-1-1- واحد تخریبی و آواری پلیوکواترنر	
2-5-1-2- واحدهای سنگی کواترنر	
2-5-1-3- واحدهای رسوبی	
2-5-1-4- واحد بازالتی کواترنر	
2-5-2- توده نفوذی نامن	
فصل سوم: پتروگرافی	
1-3- مقدمه	
2-3- واحد BG	
3-2-1- کوارتز مونزودیوریت	

- 2-2-3-2-گرانودیوریت
- 3-2-3- موزوگرانیت
- 3-3- واحد SG
- 1-3-3- سینوگرانیت
- 4-3- واحد HB
- 1-4-3- هورنبلند گابرو
- 5-3- دایک های بازالتی
- **فصل چهارم: ژئوشیمی**
- 1-4- مقدمه
- 4-2- منابع خطا در طی آماده سازی و تجزیه شیمیایی نمونه ها
- 4-3- کاربردهای داده های ژئوشیمیایی
- 4-3-1- عناصر اصلی
- 4-3-2- عناصر کمیاب
- 4-4- طبقه بندی سنگ های مورد مطالعه
- 4-4-1- رده بندی نورماتیو برای گرانیتوئید های مورد مطالعه
- 4-4-1-1- رده بنده نورماتیو به روش اکائر (1965)
- 4-4-2- رده بندی شیمیایی
- 4-4-2-1- رده بندی کاکس و همکاران (1979)
- 4-4-2-2- رده بندی TAS (Le bas et al. 1986)
- 4-4-2-3- رده بندی میدلموست (1994)
- 4-4-2-5- رده بندی دویون و لوفورت (P-Q) (1983)
- 4-4-2-6- رده بندی میدلموست (1985)
- 4-5- تعیین درجه اشباع از آلومین (ASI)
- 4-4-2-4- رده بندی دولارش و همکاران (1980)
- 4-6- تعیین سری ماگمایی
- 4-6-1- نمودار AFM (ایروین و باراگر، 1971)
- 4-6-2- نمودار پتاسیم در برابر سیلیس (پسریلو و تیلور، 1976) جهت تعیین سری ماگمایی نمونه های
- مورد مطالعه
- 4-7- روندهای تغییرات و تحولات ژئوشیمیایی سنگ های منطقه با استفاده از عناصر اصلی تغییرات
- اکسید های اصلی در مقابل SiO_2
- 4-7-2- استفاده از نتایج تجزیه های شیمیایی در بررسی تغییرات برخی از عناصر فرعی و کمیاب خاکی در
- مقابل SiO_2
- 4-7-2-1- تغییرات در مقابل SiO_2
- 4-7-2-2- تغییرات در مقابل SiO_2

.....	4-7-2-3- تغییرات Co در مقابل SiO ₂
.....	4-7-2-4- تغییرات SC در مقابل Si
.....	4-8- عناصر کمیاب خاکی
.....	4-9- نمودار های عنکبوتی
.....	فصل پنجم: جایگاه تکنیکی و پتروژنز
.....	5-1- مقدمه
.....	5-2- تقسیمبندی ژنتیکی گرانیتوئیدها
.....	5-2-1- تفکیک گرانیتهای نوع I از A
.....	5-2-1-1- نمودار تغییرات Y در مقابل SiO ₂ (فرنس و همکاران، 1996)
.....	5-2-1-2- نمودار تغییرات zn در مقابل SiO ₂ (نیوبری، 1990)
.....	5-2-2- تفکیک گرانیتهای نوع I از S
.....	5-2-2-1- نمودار Na ₂ O در مقابل K ₂ O چپل و وایت (1993)
.....	5-2-2-2- نمودار تغییرات P ₂ O ₅ در مقابل SiO ₂ (چپل و وایت، 1992)
.....	5-2-2-3- نمودار تغییرات CaO در مقابل SiO ₂ (چپل و وایت، 1992)
.....	5-3- نمودار Fe* در مقابل SiO ₂ (فراست و همکاران، 2001)
.....	5-4- تعیین جایگاه تکنیکی توده گرانیتوئیدی نامن
.....	5-3-1- تعیین جایگاه گرانیتوئیدها با استفاده از عناصر کمیاب
.....	5-4-1-1- نمودارهای متمایزکننده بر اساس Nb-Y و Ta-Yb
.....	5-4-1-2- نمودارهای متمایزکننده Rb-Y+Yb و Rb-Ta+Yb
.....	5-3-2- نمودار La/Yb در مقابل Th/Yb (کندی، 1989)
.....	5-4- پتروژنز توده نامن
.....	5-4-1- منبع ماگماهای توده نامن
.....	5-4-2- پتروژنز هورنبلند گابرو
.....	5-4-3- پتروژنز گرانیتوئیدها (Altherr et al, 2000)
.....	فصل ششم: نتیجه گیری و پیشنهادات
.....	نتیجه گیری
.....	پیشنهادات
.....	منابع و ماخذ
.....	منابع فارسی
.....	منابع لاتین

فهرست جداول

عنوان

صفحه

- جدول 3-1- شمارش و درصد مدال کانیهای موجود در سنگ (پلاژیوکلاز=PL، کوآرتز=Q، آلکالی فلدسپار=AF، آمفیبول=Am، بیوتیت=Bio، اپیک=Opaq، فرعی=X، الیوپین=OL، پیروکسن=PX) از این علائم اختصاری برای تمامی تصاویر این فصل به کار برده شده است.
- جدول 3-2- ترتیب تبلور کانیهای اصلی موجود در سنگ های مورد مطالعه
جدول 4-1- مشخصات نمونههای سنگی انتخاب شده جهت آنالیز شیمیایی
جدول 4-2- نتایج ژئوشیمی عناصر اصلی و نورماتیو کانیهای سازنده نمونه های توده نفوذی نامن
ادامه جدول 4-2- نتایج ژئوشیمی عناصر اصلی و نورماتیو کانیهای سازنده نمونه های توده نفوذی نامن
جدول 4-3- اسامی نشانه های نمودار P-Q در سنگ های پلوتونیک
جدول 5-1- ویژگی گرانیت های نوع S، I، M، A
جدول 5-2- ویژگیهای گرانیت های M و H (کاسترو و همکاران، 1991)
جدول 5-3- معیار های صحرایی، کانیشناسی، پتروگرافی و شیمیائی گرانیتوئید های نوع S و I و مقایسه آنها با ویژگی توده گرانیتوئید مورد مطالعه
ادامه جدول 5-3- معیار های صحرایی، کانیشناسی، پتروگرافی و شیمیائی گرانیتوئید های نوع S و I و مقایسه آنها با ویژگی توده گرانیتوئید مورد مطالعه

شکل 1-1: راههای دسترسی به منطقه مورد مطالعه. منطقه مورد مطالعه بامستطیل نشان داده شده است.

(نقشه راههای دسترسی شرکت پخش وپالایش نفت سبزوار).....

شکل 1-2 پوشش گیاهی (الف) و محصولات کشاورزی (ب) منطقه مورد مطالعه

شکل 1-3: نمایی از منطقه مورد مطالعه (دید به سمت جنوب)

شکل 1-2-1- نقشه 1:1000000 پهنه بندی ایران (نبوی، 1355). منطقه مورد مطالعه ...

شکل 2-2- تمامی واحد های سنگی منطقه زمین شناسی باشتین (بهرودی و عمرانی، 1387)

شکل 2-3- راهنمای نقشه 1:100000 زمین شناسی باشتین (بهرودی و عمرانی، 1387)

شکل 2-4- موقعیت منطقه مورد مطالعه در نقشه زمین شناسی 1:100000 باشتین

شکل 2-5- دورنمای بازالتهای اطراف توده گرانیتوئیدی منطقه نامن (دید به سمت شرق)

شکل 2-6- نمایی از واحدهای سنگی منطقه مورد مطالعه در عکس ماهواره ای google earth

شکل 2-7- نمایی از رخنمون سینوگرانیت منطقه مورد مطالعه.....

شکل 2-8- نمایی از هورنبلند گابروهای منطقه.....

شکل 2-9- نمایی از مرز مشخص مورد مطالعه واحد SG و BG منطقه مورد مطالعه.....

شکل 2-10- نمایی از رابطه صحرایی که نشان میدهد واحد BG گرانیتهای SG را قطع نموده است

شکل 2-11- نمایی از دایک های منطقه مورد مطالعه که واحد SG را قطع نموده است .

شکل 2-12- تصویری از نمونه دستی هورنبلند گابروی منطقه مورد مطالعه.....

شکل 2-13 نمونه ای از کانسنگ مگنتیت موجود در هورنلند گابروهای منطقه مورد مطالعه

شکل 3-1- موقعیت نمونه های توده نامن در نمودار طبقه بندی مودال اشتیریکیازن (1974).

شکل 3-2 رخنمون کوارتز مونزودیوریت در غرب منطقه مورد مطالعه.....

شکل 3-3- نمای کلی از آنکلاوهای موجود در کوارتز مونزودیوریت

شکل 3-4- تصویری از بافت گرانولار موجود در کوارتز مونزودیوریت

شکل 3-5- نمایی از روابط بافتی وکانیهای موجود در کوارتز مونزودیوریت

شکل 3-6- تصویری از تجزیه هسته پلاژیوکلاز موجود در کوانز مونزودیوریت.....

شکل 3-7- نمایی از روابط بافتی وکانیهای موجود در گرانودیوریت

شکل 3-8- تصویری از بافت میرمیکیتی موجود در گرانودیوریت

شکل 3-9- تصویری از زوناسیون پلاژیوکلاز موجود در گرانودیوریت

شکل 3-10- نمایی کلی از روابط بافتی و کانیهیهای موجود در مونزوگرانیت

شکل 3-11- تصویری از زوناسیون و ساخت منطقه بندی پلاژیوکلازهای موجود در مونزوگرانیت

شکل 3-12- تصویری از بافت گرانوفیری که در اطراف فلدسپات ها به وجود آمده است

شکل 3-13- نمونه ای از کانی مافیک موجود در مونزوگرانیت که در اثر دگرسانی به انواع کانیهای ثانویه تبدیل شده است

شکل 3-14- نمایی از روابط بافتی و کانیهای موجود در سینوگرانیت

شکل 3-15- تصویر بافت پرتیتی موجود در سینوگرانیتها

شکل 3-16- نمایی از بافت میرمیکیتی و گرافیکی موجود سینوگرانیت

شکل 3-17- نمایی از روابط بافتی و کانیهای موجود در هورنبلند گابرو های توده نامن

شکل 3-18- تصویری از بافت موجود در دایکهای منطقه مورد مطالعه

شکل 3-19- تصویری از بلور درشت الیون موجود در دایک های مورد مطالعه

شکل 3-20- پدیده کلریت زایی و ایدینگیستی شدن الیون موجود در دایک های مورد مطالعه

شکل 4-1- طبقه بندی نورماتیو اکائر (1965) برای نمونه های گرانیتوئیدی نامن

شکل 4-2- طبقه بندی ژئوشیمیایی سنگ های مورد مطالعه با استفاده از نمودار مجموع Na_2O+k_2O

شکل 4-3- نمودار TAS (لیباس و همکاران، 1986) جهت نامگذاری دایک های منطقه مورد مطالعه

+ دایک های منطقه مورد مطالعه

شکل 4-4- طبقه بندی ژئوشیمیایی سنگ های نفوذی با استفاده از نمودار Na_2O+k_2O در مقابل SiO_2 (میدلموست، 1994)

شکل 4-5- نمودار طبقه بندی موقعیت نمونه های مورد مطالعه با استفاده از پارامتر های R1-R2 (دولارش و همکاران، 1980)

شکل 4-6- رده بندی شیمیایی سنگهای مورد مطالعه با استفاده از پارامتر های کاتیونی P, Q

شکل 4-7- طبقه بندی ژئوشیمیایی سنگ های گرانیتوئیدی با استفاده از نمودار مجموع

Na_2O+K_2O در مقابل SiO_2 (میدلموست، 1985)

شکل 4-8- نمودار A/CNK در مقابل A/NK (شاندر 1943)

شکل 4-9- رده بندی سنگ های منطقه بر اساس نمودار AFM ابروین و باراگار (1971)

شکل 4-10- رده بندی سنگ های منطقه بر اساس نمودار پتاسیم در برابر

سیلیس (پسریلووتیلور، 197)

شکل 4-11- نمودار FeO_t/MgO در مقابل SiO_2 (میاشیرو 1974)

شکل 4-12- نمودار تغییرات عناصر اصلی نسبت به SiO_2 برای سنگ های مورد مطالعه

شکل 4-13- نمودار های تغییرات عناصر کمیاب و کمیاب خاکی در مقابل SiO_2

شکل 4-14- نمودارهای عنکبوتی بهنجار شده کندردیتی (ناکامورا، 1974) برای توده نفوذی نامن

شکل 4-15- نمودار عنکبوتی نرمالایز شده نسبت به گوشته اولیه برای سنگ های منطقه

- شکل 5-1-5- نمودار تغییرات SiO_2 در مقابل عنصر Y (فرنس و همکاران، 1996)
- شکل 5-2- نمودار تغییرات SiO_2 در مقابل Zn (نیوبری، 1990)
- شکل 5-3- نمودار تغییرات Na_2O در مقابل K_2O (چپل و وایت، 1992) جهت تفکیک گرانیتوئید نوع I از S
- شکل 5-4- نمودار تغییرات P_2O_5 در مقابل SiO_2 (چپل و وایت 1992)
- شکل 5-5- نمودار تغییرات CaO در مقابل SiO_2 (چپل و وایت 1992)
- شکل 5-6- نمودار Fe^* در مقابل SiO_2 (فراست و همکاران، 2001) جهت تعیین نوع گرانیتوئید مورد مطالعه
- شکل 5-7- نمودارهای متمایز کننده گرانیتها بر مبنای عناصر کمیاب (پیرس و همکاران، 1984)
- شکل 5-8- نمودار La/Yb در مقابل Th/Yb کنندی (1989) جهت تعیین محیط تکتونیکی توده های گرانیتوئیدی منطقه نامن
- شکل 5-9- موقعیت نمونه های مورد مطالعه بر روی نمودار تفکیک کننده منشا سنگ ها .

چکیده

توده گرانیتوئیدی نامن در غرب سبزوار و در جنوب نوار افیوایتی واقع شده است. از نظر تقسیمات زمین شناسی این منطقه جزئی از حاشیه شمالی زون ایران مرکزی و بخشی از زون سبزوار به شمار می رود. بر اساس مشاهدات صحرایی، پتروگرافی و نمودار های ژئوشیمیایی توده مورد نظر از 3 فاز مجزا تشکیل گردیده است. ترکیب سنگ شناسی این توده از سینوگرانیت ها (واحد SG)، کوآترتزدیوریت، مونزودیوریت، گرانودیوریت، مونزوگرانیت (واحد BG)، هورنبلندگابروهای همراه با کانسنگ مگنتیت (واحد MHB) و هورنبلندگابروهای بدون مگنتیت (واحد HB) تشکیل شده است. دایک های منطقه مورد مطالعه از جنس بازالتی و تراکی آندزیتی می باشند که برخی از واحدهای گرانیتوئیدی توده مورد نظر را قطع نموده اند. سنگهای گرانیتوئیدی منطقه مورد مطالعه انواع بافتهای گرانولار، اینترگرانولار، پورفیری، گرافیکی، پرتیتی، میرمیکیتی و گرانوفیری را نشان می دهند. نمودار های تغییرات اکسیدهای عناصر اصلی، کمیاب، کمیاب خاکی در مقابل SiO_2 یک وقفه ترکیبی بین نمونه های واحد هورنبلند گابرو و گرانیتوئید ها را نشان می دهد که بیانگر عدم وجود خویشاوندی بین سنگ های مافیک و گرانیتوئید ها میباشد. هورنبلند گابروها سنگهای کومولایی از هورنبلند و پلاژیوکلاز هستند که با استفاده از ترکیب عناصر آن نمیتوان به ماهیت ماگما پی برد. ماگمای گابرویی نامن در اثر جدایش فاز ماگما به دو بخش MHB و HB تفکیک شده است. در حالیکه نمونه های MHB از نظر گوگرد و عناصر فلزی V، Cr، Co، Cu و Zn نسبت به HB غنی شدگی نشان می دهند، در سایر عناصر LILE و HFSE (Ba، Sr، Rb، Y، Sc، Nb، Ta، Mo، Sn، Pb، Th و REE) تهیشدگی شدید دیده میشود. ویژگی های ژئوشیمیایی گرانیتوئید های نامن حاکی از ماهیت کالک آکالن برای این سنگها دارد. نمونه های گرانیتوئیدی در محدوده متآلومین تا کمی پرآلومین قرار می گیرند و به گرانیتوئید های نوع I تعلق دارند. دیاگرامهای متمایزکننده محیط تکتونیکی نشان می دهند که توده گرانیتوئیدی نامن به گرانیتوئید های نوع کمان آتشفشانی (VAG) تعلق دارد. بررسی جامع ویژگیهای زمین شناسی صحرایی، پتروگرافی و ژئوشیمیایی حکایت از آن دارد که منبع و منشأ واحد های گرانیتوئیدی توده نامن (واحدهای BG و SG) متفاوت است. ذوب بخشی سنگهای مختلف دارای ترکیب بازیک (بازالتی) یا معادل دگرگونی آنها (آمفیبولیت) در ورقه فرورونده یا گوه گشته ای یا پوسته تحتانی ماگمای اولیه واحدهای گرانیتوئیدی نامن را ایجاد کرده که این ماگماها سپس از طریق فرایندهای گوناگون تفریق، اختلاط یا آرایش ماگمایی تحول یافته و انواع سنگهای گرانیتوئیدی نامن را ساخته اند.

کلمات کلیدی: نامن - گرانیتوئید - هورنبلند گابروها

فصل اول

كليات

مقدمه

منطقه مورد مطالعه توده نفوذی نامن میباشد که در غرب شهرستان سبزوار واقع شده است و منطقهای به وسعت 18 کیلومتر مربع را شامل میشود. این منطقه دارای روند کلی شرقی- غربی است. و عمدتاً اطراف آن بخشی از دشتهای آبرفتی و بیابانی غرب سبزوار و جنوب جاده شاهرود- سبزوار را دربر میگیرد. این منطقه دارای آب و هوای گرم و خشک است. درآمد روستائیان منطقه با فعالیتهایی چون کشاورزی و کوره آجرپزی و معادن لاشه سنگ که در روستاهای اطراف وجود دارد تأمین میشود.

منطقهی موردنظر از لحاظ زمینشناسی بخشی از زون ایران مرکزی (آقانباتی، 1383) یا به عبارت دقیقتر بخشی از زون سبزوار (علوی، 1991) به حساب میآید. سنگهای آذرین نفوذی منطقهی مورد مطالعه با ترکیب هورنبلند گابرو، کوارتز دیوریت، گرانودیوریت، دیوریت، گرانیت میباشند رخنمون این سنگها در تصویر ماهوارههای بهخوبی مشاهده میشود. سنگهایی با ترکیب بازیکنتر نظیر سنگهای بازالتی منسوب به کواترنر و گابرو نیز در محدودهی مورد مطالعه یافت میشوند.

1-2- موقعیت جغرافیایی

منطقه مورد مطالعه در 30 کیلومتری غرب شهرستان سبزوار قرار میگیرد. و در محدوده مختصات جغرافیایی $57^{\circ} 19'$ تا $57^{\circ} 23' 30''$ طول جغرافیایی شرقی و $36^{\circ} 07'$ تا $36^{\circ} 08' 40''$ عرض جغرافیایی شمالی میباشد. این منطقه حدود 18 کیلومتر مربع وسعت دارد و بخشی از زون ایران مرکزی (آقانباتی، 1383) و به عبارت دقیقتر بخشی از زون سبزوار (علوی، 1991) بهشمار میآید.

1-3- راههای ارتباطی

از طریق جاده آسفالت سبزوار- داورزن میتوان به منطقه مورد مطالعه دسترسی پیدا کرد. از طریق همین جاده پس از پیمودن مسافتی حدود 30 کیلومتر به سمت محور جنوبی جاده و مسیر جاده بازگشت شاهرود- سبزوار حرکت میکنیم. راههای ارتباطی روستای نامن به منطقه مورد مطالعه از نوع خاکی- شنی درجه دو میباشدند. (شکل 1-1)



شکل 1-1: راههای دسترسی به منطقه مورد مطالعه. منطقه مورد مطالعه بامستطیل نشان داده شده است. (نقشه راههای دسترسی شرکت پخش وپالایش نفت سبزوار)

1-4- آب و هوا و جغرافیای انسانی

این منطقه از لحاظ آب و هوایی، جزء مناطق گرم و خشک بهشمار میآید و دارای آب و هوای حاشیه کویری با تابستانهای گرم و زمستانهای سرد است. حداقل دما به 10- و حداکثر آن به 45 درجه سانتیگراد میرسد. میانگین بارش سالیانه پایین و در حدود 150 میلیمتر در سال میباشد. پوشش گیاهی ناحیه مورد مطالعه به بوتهها و درختچههای کوتاه محدود میشود که در مقابل خشکی مقاوم میباشدند. (شکل 1-2 الف). کشاورزی و دامپروری از مشاغل عمده می باشد. کاشت گندم و جو از مهمترین محصولات کشاورزی منطقه میباشد (شکل 1-2 ب).



الف



ب

شکل 1-2 پوشش گیاهی (الف) و محصولات کشاورزی (ب) منطقه مورد مطالعه

1-5- ژئومورفولوژی

ژئومورفولوژی منطقه متأثر از آب و هوا، جنس سنگها، و فعالیتهای تکتونیکی است. بهطور کلی توده نفوذی موردنظر ارتفاعات منطقه را تشکیل میدهند و روند ارتفاعات عموماً شرقی-غربی میباشد (شکل 1-3). دشتهای آبرفتی، رسوبات و مخروط افکنههای کواترنر مناطق پست و کم ارتفاع در اطراف محدوده مورد مطالعه را به خود اختصاص میدهند. آثار هوازدگی در برخی از سنگهای اسیدی منطقه به چشم میخورد.



شکل 1-3 : نمایی از منطقه مورد مطالعه (دید به سمت جنوب)

1-6- مطالعات قبلی

- افیولیتهای سبزوار بهوسیله محققین متعددی نظیر فورستر (1968)، علوی تهرانی (1975-1976-1977) وزیری تبار (1976)، لنش و همکاران (1979)، نقرهکیان (1982)، شجاعت و همکاران (2003)، فتاحی (2006)، ایدیون (1369)، رهگشای و همکاران (2004)، چنانی و همکاران (1369)، بازوبندی (1372)، سودی شعار (1375)، ادهمی (1376)، ایزدپناه، امینی (1378)، حمزهیور (1379)، مسلحی (1383) و... مورد بحث و بررسی قرار گرفتند.
- گوهرشاهی (1377). پتروولوژی، ژئوشیمی و تکتونیک توده گرانیتوئیدی مجاور کوه همیشه واقع در جنوب سبزوار را در قالب پایاننامه ارشد (دانشگاه تربیت معلم تهران) مورد بررسی قرار داده است.

- سنگهای آذرین بعد از ائوسن که در زون افیولیتی سبزوار رخنمون دارند، توسط اشراقی (1974)، اکرمی و همکاران (1375)، بسرودی و همکاران (1999)، مجیدی (1378)، بغدادی (1379)، رادفر (1380)، علیزاده و همکاران (1382)، قریب و فتونی (1382) و فارسی (1386) مورد بررسی قرار گرفته‌اند.
- صالحی (1386). بررسی پترولوژی و ژئوشیمی گنبد‌های ساب و لکانیک منطقه باشتین (جنوب غربی سبزوار) را در قالب پایان‌نامه کارشناسی ارشد (دانشگاه صنعتی شاهرود) مورد بررسی قرار داده است.
- قاسمی (1379). نگرشی بر جنبه‌های اقتصادی افیولیت‌های غرب منطقه سبزوار - گفت‌را در قالب پایان‌نامه کارشناسی ارشد (دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران) مورد بررسی قرار داده است.
- صادقیان و همکاران (1386). پترولوژی و ژئوشیمی توده‌های آذرین بعد از ائوسن نوار افیولیتی سبزوار را مورد بررسی قرار داده‌اند.
- صادقی (1386) پترولوژی و ژئوشیمی توده گرانیتوئیدی ششتمد (جنوب سبزوار)، در قالب پایان‌نامه کارشناسی ارشد (دانشگاه صنعتی شاهرود) مورد بررسی قرار گرفته است.

1-7- اهداف مطالعه

هدف این مطالعه بررسی دقیق ویژگی‌های سنگشناسی و ژئوشیمیایی توده گرانیتوئیدی نامن می باشد. اگرچه تکامل ساختاری و تحولات پترولوژیکی زون افیولیتی سبزوار به عنوان یکی از مهمترین زونهای افیولیتی ایران از دیرباز مورد توجه بسیاری از زمینشناسان بوده است، با این وجود توده‌های نفوذی بعد از ائوسن موجود در منطقه کمتر مورد توجه قرار گرفته‌است. بنابراین، این توده از نظر روابط صحرایی، پتروگرافی و به‌خصوص ژئوشیمی باید مورد مطالعه دقیق قرار بگیرد تا به روشن شدن بخشی از مسائل مرتبط با ماگماتیسم سنوزوئیک ایران کمک کند. با چنین مطالعاتی میتوان در مورد منشأ، سازوکار تشکیل و تکامل در مقیاس منطقه - ای و ناحیه‌ای اظهار نظر نمود.

- در مجموع مهمترین اهداف این پژوهش را میتوان به شرح ذیل عنوان کرد:
- بررسی دقیق پتروگرافی سنگهای سازنده توده نفوذی مورد مطالعه
 - بررسی ماهیت ژئوشیمیایی سنگهای مورد مطالعه بهویژه از لحاظ عناصر کمیاب و کمیاب خاکی.
 - تعیین جایگاه تکتونیکی تشکیل توده نفوذی نامن.
 - تجزیه و تحلیل دادههای ژئوشیمیایی، صحرایی، پتروگرافی و تعیین پتروژنز سنگهای مختلف توده نفوذی مورد مطالعه.

1-8- روشهای مطالعاتی

- تهیه نقشههای زمینشناسی 1:100000 باشتین و نواحی اطراف
- تهیه عکس هوایی از محدوده مورد مطالعه
- بررسی مطالعات قبلی
- عملیات صحرایی و نمونهبرداری از واحدهای سنگی
- تهیه مقاطع نازک و مطالعات آزمایشگاهی
- انجام آنالیز شیمیایی بر روی نمونههای منتخب
- تجزیه و تحلیل دادههای ژئوشیمیایی توسط نرمافزارهای پترولوژیکی مختلف از جمله

IGPET،GCDKit

- جمع بندی داده ها و نگارش پایاننامه
- جهت دسترسی به اهداف فوق، بازدید و بررسیهای دقیق صحرایی از منطقه مورد مطالعه به عمل آمد و نمونه برداری هدفمند از واحدهای مختلف سنگی بر اساس تنوع بافتی، کانیشناسی و سنگشناسی آنها صورت پذیرفت. تعداد 17 نمونه برداشت شده و از آنها مقطع نازک تهیه گردید. پس از انجام مطالعات میکروسکوپی، تعداد 13 نمونه به عنوان معرف واحدهای سنگی منطقه انتخاب و جهت آنالیز به روش XRF به شرکت اهورامزدا فرستاده شد. از این میان 10 نمونه نیز جهت آنالیز به روش ICP-MS به آزمایشگاه شرکت مطالعات مواد معدنی زرآزما ارسال گردید. نتایج حاصل از آنالیز شیمیایی پس از انجام تصحیحات لازم، توسط نرمافزارهای متعدد نظیر Photoshop، GCDkit مورد بررسی و پردازش قرار گرفت.