

بسمه تعالی

بررسی مقدماتی دریاچه سبلان

دکتر غلامرضا غلامحسینی *

خلاصه:

کوه سبلان یکی از کوههای آتشفشانی خاموش ایران است که در شمال غربی ایران قرار دارد. این کوه در دوران سوم زمین شناسی دارای فعالیت شدید آتشفشانی بوده و در دوره ی پلئوپلیوسن خاموش شده است. بر قله ی این کوه و در داخل دهانه آتشفشانی آن یک دریاچه، که محیط آن بیضی شکل است، وجود دارد که جزو دریاچه های آتشفشانی محسوب می شود. کف این دریاچه از بازالت، آندزیت و تراکیت تشکیل شده و آب آن تنها از طریق ریزش برف تامین می شود. از نظر شیمیایی آب این دریاچه در ردیف آبهای سولفات کلسیک - سدیک بسیار سبک و غنی از سیلین می باشد و موجود آب زی در آن مشاهده نمی شود.

مقدمه:

کوه از طریق مشکین شهر به روستای لاری و از آنجا به آب معدنی فوتورسو و آبهای معدنی شابل و آب ترش که در پاشنه ی سبلان واقع اند می باشد (۲۰۱، ۳- ر) بنظر می رسد که با تحزیه و کنترل ترکیب شیمیایی آب این دریاچه می توان به چگونگی فعالیت و عدم فعالیت آن پی برد و منظور از این بررسی بدست دادن اطلاعات مقدماتی در مورد این دریاچه است.




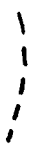

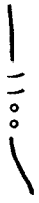


دریاچه ی سبلان که در ارتفاع ۴۸۲۱ متری سطح دریا و در درون دهانه ی آتشفشانی کوه سبلان قرار دارد از نظر "علم دریاچه شناسی" ^۱ اختصاصاتی خاص دارد که در سایر دریاچه ها مشاهده نمی شود. به علت اینکه در ارتفاع بسیار زیادی قرار گرفته رسیدن به آن مشکل است و معمولا " برای رسیدن به آن باید از تجهیزات کوه نوردی استفاده نمود و از جنبه ی جنوبی آن که دارای دو پناهگاه برای اقامت شبانه است صعود نمود. شیب های بسیار تند و کمی اکسیژن، بعلاوه اندک گازهایی که از قله خارج می شوند عواملی هستند که صعود را مشکل می کنند. راه اصلی رسیدن (شکل ۱) به این

مشخصات جغرافیایی:

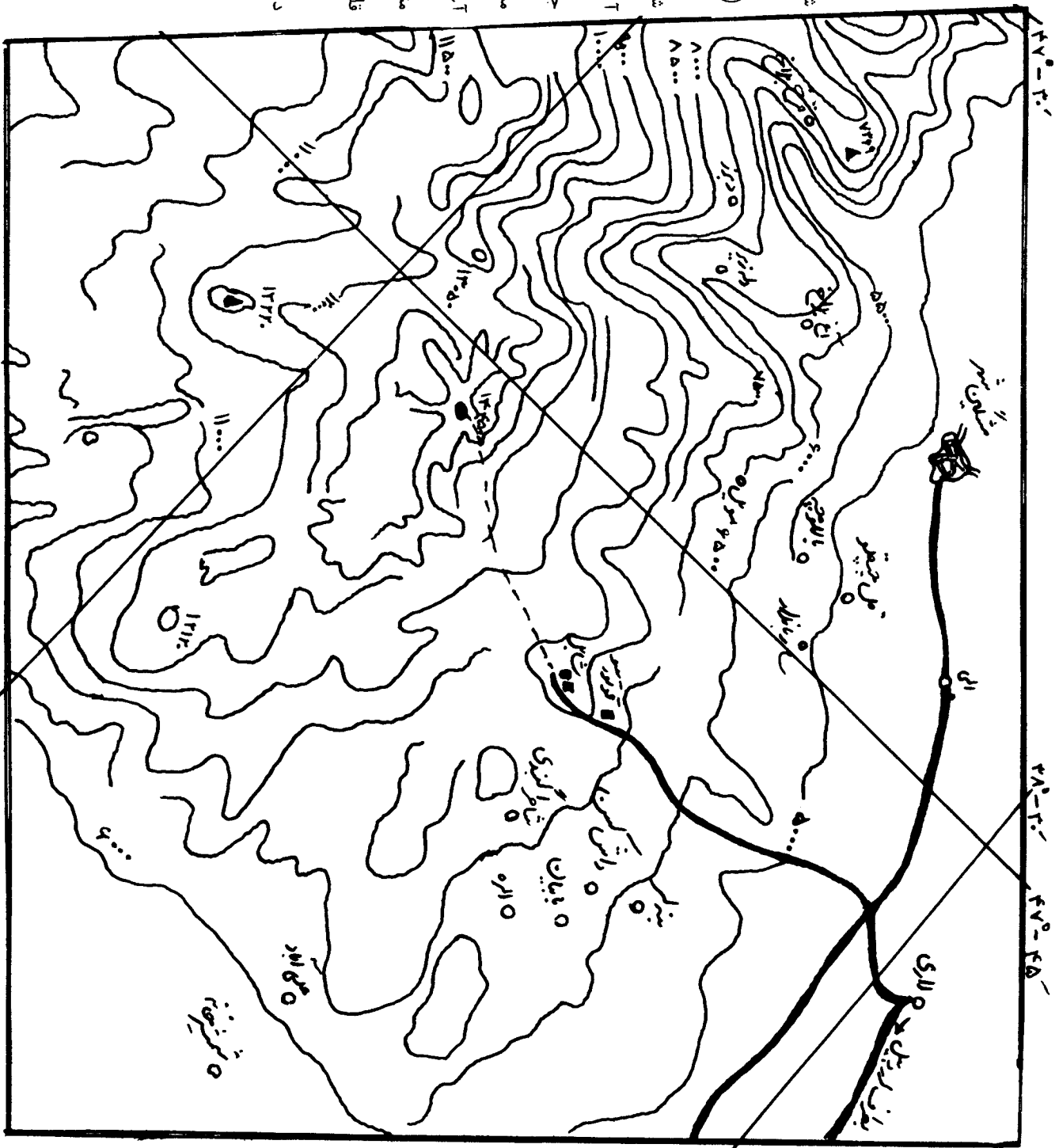
کوه سبلان (شکل های ۱ و ۲) از مجموعه بی از ارتفاعات متعدد تشکیل شده که به موازات ارسباران ولسی

شکل ۱- نقشه جغرافیایی کوه سیلان و مسیر صعود

(مقیاس ۲۰۰۰۰۰ را بر حسب فوت)

-  شهر
-  آبادی
-  جاده خاکی
-  مسیر صعود
-  آب معدنی
-  ۱۱۰۰ منحنی میزان
-  ۷۳۹۰ قلعه کوه
-  دریاچه

(نقل از رفرانس ۱۲)



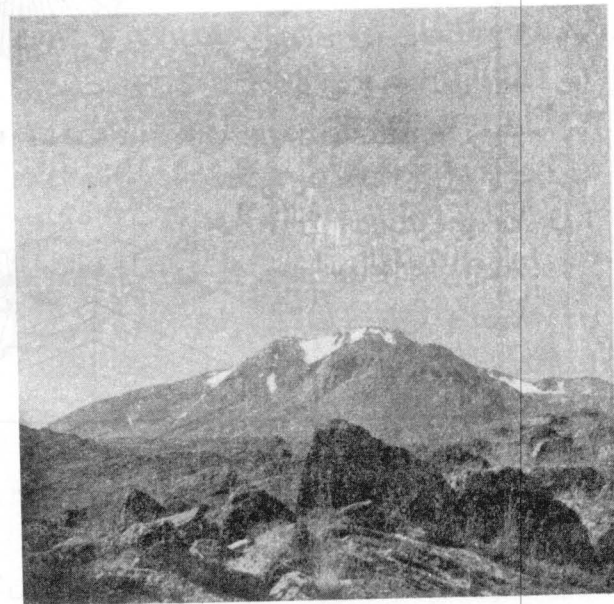
آن رودخانه قره سواست که به ارس می‌ریزد. آبهای جاری از دیواره‌ی جنوبی و جنوب غربی آن اهر جای (رودخانه اهر) و آجی جای (تلخ رود) را تشکیل می‌دهند که به دریاچه ی ارومیه می‌ریزند.

سنگ شناسی:

پایه‌ی کوه سبلان از بازالت^۳، آندزیت^۴ و تراکیت^۵ و مواد آتشفشانی دیگر مخصوصاً "توف های آتشفشانی تشکیل شده است. توده های سنگی سبلان نیز اغلب از لایه های آندزیتی با بلورهای درشت کانی های اوژتیت^۷ و هورنبلاند^۸ تشکیل شده اند. کناره های مراکز آتشفشانی آن از نهشته های سینریتی^۹، بالایه های کائولن^{۱۰} پوشانیده شده اند. این مواد به توده های آتشفشانی رنگ روشنی می‌بخشد. در مجموع، این نهشته ها حالت توف های آلوویال^{۱۱} را دارند که کمتر سخت شده اند (۶ر).

آتشفشان سبلان در دوران سوم زمین شناسی دارای فعالیت شدید بوده و علامت آن پوشش گدازه و توفها و کونگومرهایی است که در میان رشته‌های آتشفشانی محاصره شده اند. این فعالیتها تا اواخر دوران سوم یعنی تا پلئو پلیوسن ادامه داشته اند. به علت گسترش جزئی مواد مذاب در دامنه‌های آن به احتمال زیاد این آتشفشان از نوع استرومبولی بوده است (۶ر) که در دوران چهارم فروکش کرده و در نقاط مختلف آن آثار یخچالهای دوران چهارم مشاهده می‌شود.

اندکی در سمت شرقی آن کشیده شده است. امتداد آن شرقی غربی است و از شرق و شمال و جنوب از کوههای دیگر محزا می‌باشد. فقط در طرف مغرب رشته کوهی بنام قوشه داغ^۱ آن را به رشته کوه ارسباران متصل می‌نماید. در جنوب آن کوه بزگوش که از سمت جنوب غربی به سهند مربوط است کشیده شده است (۷ر) (شکل ۳) محد شرقی کوه سبلان به قلعه آتشفشانی سبلان که در ارتفاع ۴۸۲۱ متری قرار دارد منتهی می‌شود. عرض این کوه در قسمت غربی ۲۰ کیلومتر و در شرق ۴۰ کیلومتر و طول آن ۶۰ کیلومتر است (۵و۴ر).



شکل ۲- دورنمای قلعه سبلان.

بوبک^۲ حدود برفهای دائمی کوه سبلان را در دامنه شمالی در ارتفاع بین ۴۰۰۰ تا ۴۱۰۰ متر معین کرده است با وجود این، مشاهدات متعدد نشان می‌دهند که در این دامنه یخچالهای دایمی در ارتفاع بالاتر از ۴۵۰۰ متر باقی می‌مانند. این دامنه بسیار تند است و حاصل ذوب یخچال‌های

1- Goshah Dagh

2- H. Bobek (1937)

3- Bazalt

4- Andesite

5- Trachyte

6- Tuff

نوعی خاکستر آتشفشانی

7- Auqitite

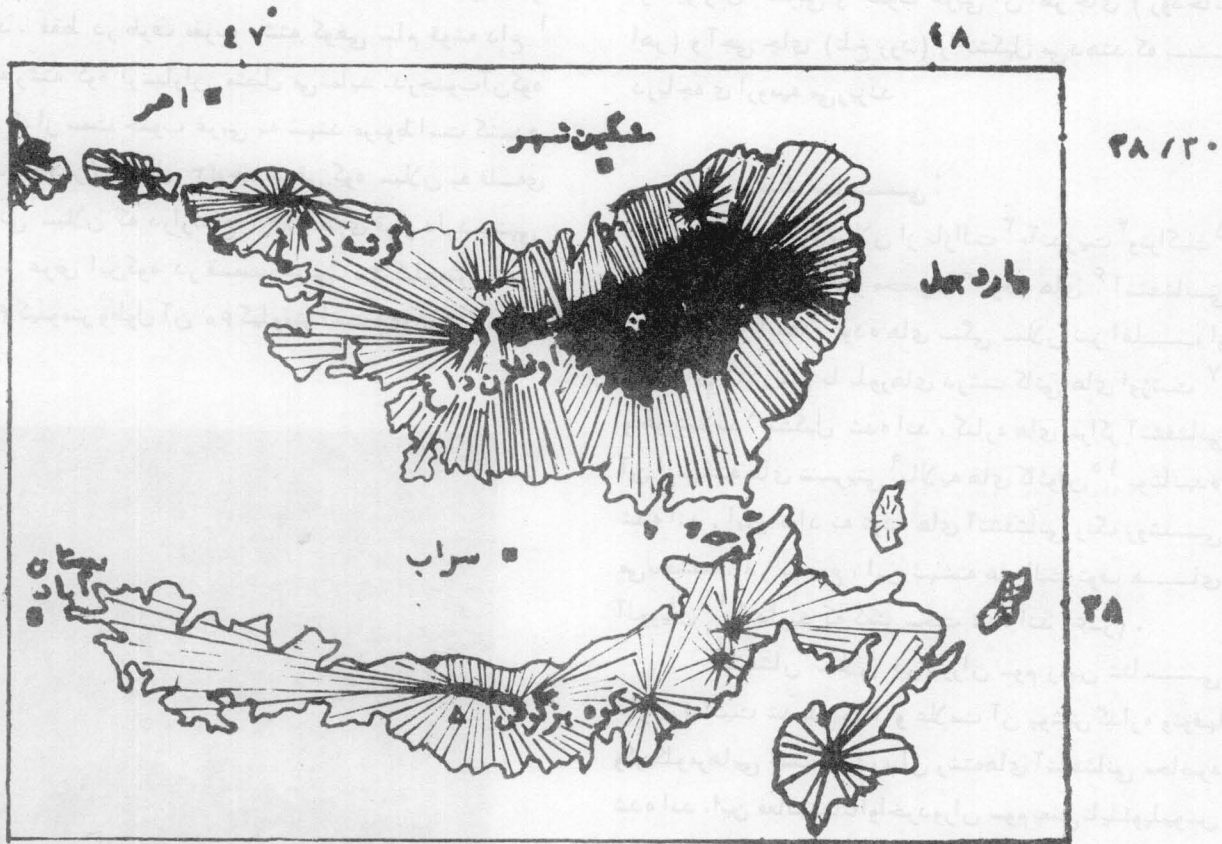
8- Hornblende

9- Synerite

10- Kaolin

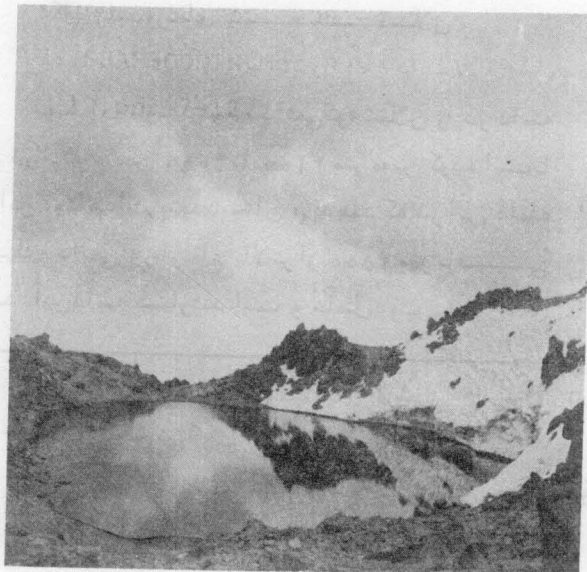
11- Alluvial Tuffs

نوعی خاکستر آتشفشانی که در اثر تماس با گل و لای سرد شده است.



(از برگ شماره ۴ سری ک ۳۰۳ سازمان جغرافیایی کشور)

شکل ۳- نقشه جغرافیایی ارتفاعات سبلان (مقیاس ۱/۱۰۰۰۰۰۰)



شکل ۴- نمای کلی دریاچه‌ی سبلان

لیمنولوژی دریاچه‌ی سبلان

قله‌ی آتشفشانی سبلان که در ارتفاع ۴۸۲۱ متری سطح دریا قرار دارد در حدود پنج کیلومتر مربع مساحت دارد و مخروط آتشفشانی در جنوب شرقی قله قرار گرفته است. در داخل این مخروط دریاچه‌ای با محیط بیضی شکل به اقطار ۸۵ و ۱۴۰ متر وجود دارد (شکل ۴). سطح آب دریاچه تقریباً ۲۵ متر پایین‌تر از لبه‌های مخروط آتشفشانی است. ناحیه‌ی شمالی دریاچه پوشیده از یخچال‌های دایمی است و ارتفاع این یخچال‌ها در گرم‌ترین ماه کمتر از ۲۵ متر نمی‌شود (شکل ۵) در صورتیکه ناحیه‌ی جنوبی دریاچه با گرم شدن هوا غاری از برف و یخ می‌گردد دامنه‌ی مخروط در ناحیه‌ی شمالی بسیار تند است در قسمت شرقی مخروط بریدگی‌یی وجود دارد که دررو^۱ آب دریاچه (شکل ۶) محسوب می‌شود

به عمل آمد و در آزمایشگاه آبشناسی دانشکده ی داروسازی دانشگاه تبریز بقیه ی آزمایشات در روی نمونه ی مزبور انجام گرفت. نتایج بدست آمده در جدول ۱ و جدول ۲ درج شده اند. در روش عمل ها از منابع ۸، ۹ و ۱۰ استخراج شده اند. در شکل ۷ نمودار تجزیه ی شیمیایی آب نشان داده شده است.

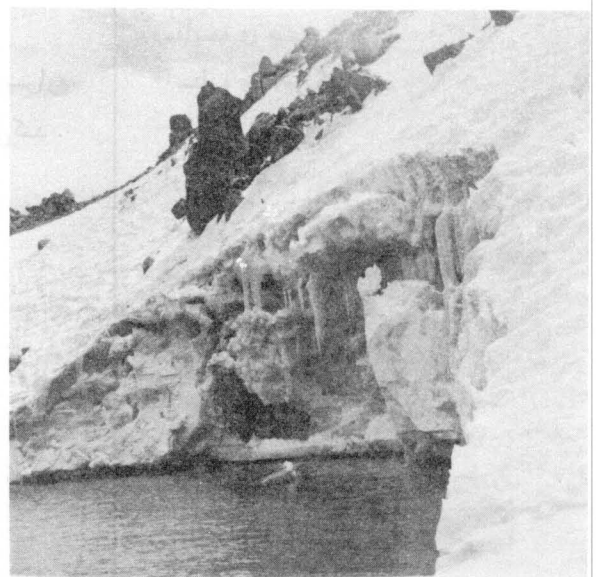
این بریدگی وسعت و ظرفیت آبیگری دریاچه را کم می کند. آب دریاچه تنها از طریق ریزش برف و ذوب آن تامین می گردد و به استثنای فصل تابستان (از اواسط تیر تا اوایل شهریور) در تمام فصول سال یخ بسته و منجمد است. درجه ی حرارت آب از درجه ی حرارت محیط تبعیت می کند و این امر نشان می دهد که آتشفشان فعالیت حرارتی ندارد. عمق دریاچه در کناره های آن بسیار کم و در اواسط آن زیاد است و چنین بنظر می رسد که آبگیر دریاچه به شکل قیف باشد. مخروط آتشفشانی که دریاچه را در بر می گیرد در حال تخریب بوده و این عمل در نتیجه ی انجماد و ذوب مجدد یخ و برف صورت می گیرد. ساحل دریاچه را سنگهای آواری از نوع رسوبات یخچالی به ابعاد مختلف پوشانده اند. در ناحیه ی شمالی و غربی دریاچه، رسوبات یخچالی بسیار زیادند و کف دریاچه که از سنگ یک پارچه تشکیل شده است، در نتیجه ی ریزش رسوبات یخچالی صافی و یکنواختی خود را از دست داده است. از نظر سنگ شناسی جنس این رسوبات یخچالی از آندزیت و به مقدار کم از تراکیت است.

ترکیب شیمیایی آب دریاچه ی سبلان

در تاریخ ۱۲/۶/۵۴ پس از صعود به قله ی سبلان و انجام چندین آزمایش، از آب دریاچه مزبور نمونه برداری



شکل ۶ - درو آب دریاچه ی سبلان



شکل ۵ - یخچال های دایمی ناحیه ی جنوبی دریاچه

جدول ۱- کاتیون ها و آنیون های عمده ی آب دریاچه ی سلان

روش اندازه گیری	مقدار در لیتر		آنیون	روش اندازه گیری	مقدار در لیتر		کاتیون
	میلی گرم	میل اکی والان			میلی گرم	میلی اکی والان	
محاسبه	۶	۰/۰۹۸	HCO ₃	شعله - نورسنجی	۲/۳	۰/۱۰۰	Na
تیرگی سنجی	۹/۶	۰/۱۹۵	SO ₄	شعله - نورسنجی	۱/۵	۰/۰۳۷	K
مور	۰/۵	۰/۰۱۴	Cl	عیار سنجی با EDTA	۸	۰/۴۰۰	Ca
روش کلرو استانو	۰/۱۵	۰/۰۰۴	PO ₄	محاسبه	۰	۰/۰۰۰	Mg
روش آلزارین	۱/۴	۰/۷۳	F	روش فنانترو لین	۰/۱۳	۰/۰۰۴	Fe
اکسیداسیون باکلر آمین	۰/۲	۰/۰۰۲	Br	روش کوپرتول	۰/۱۲۵	۰/۰۰۱	Cu
روش سیلیکو مولیبدات آبی	۱۰/۵	۰/۱۵۴	Si ₂ O ₅	-	-	-	

جدول ۲- خلاصه ی بررسی نتیجه ی آزمایش آب دریاچه ی سلان

روش اندازه گیری	کمیت یا کیفیت	آزمایش
-	۵۴/۶/۱۴	روز نمونه برداری
مقایسه ی چشمی	آبی مایل به سبز	رنگ
آستانه ی تحریک	ابتدا بی طعم است و پس از مدتی دهان را تلخ می کند.	مزه
اورگانولیتیک	بی بو	بو
تیرگی سنجی	زلال	منظره
بوسیله ی ارتفاع سنج	۴۸۲۱	ارتفاع از سطح دریا (متر)
بوسیله ی گرماسنج	۶	درجه حرارت آب (سانتیگراد)
بوسیله ی گرماسنج	بین ۳ تا ۸	درجه حرارت هوا (سانتیگراد)
توان سنجی	۵	PH
هدایت سنجی	۴۸	هدایت الکتریکی برای ۲۰ درجه حرارت (میکروموز بر سانتی متر)
باقیمانده ی تام	۳۷	باقیمانده ی خشک در ۱۸۰ درجه سانتیگراد (میلی گرم در لیتر)

بقیه جدول ۲- خلاصه ی بررسی نتیجه ی آزمایش آب دریاچه ی سبلان

عیار سنجی		۰/۸	انهدرید کربنیک آزاد (میلی گرم در لیتر) سنگینی بر حسب کربنات کلسیم (میلیگرم در لیتر)
EDTA	عیار سنجی با	۱۵	تام
EDTA	عیار سنجی با	۱۰	دائم
ظلهائیت در حسب کربنات کلسیم (میلیگرم در لیتر)			
SO ₄ H ₂	عیار سنجی با	۴	تام
SO ₄ H ₂	عیار سنجی با	۳	دائم
	محاسبه	منفی	منیزیم بر حسب Mg ⁺⁺ (میلیگرم در لیتر)
	روش پرسولفات	منفی	" " " Mn ⁺⁺ منگنز
	روش دیتیزون	منفی	" " " Zn ⁺⁺ روی
	روش فنل دی سولفونیک اسید	آثار	" " " N نیترات
	روش ازت زدایی	منفی	" " " N نیتریت
	روش نسلر	منفی	" " " N آمونیاک

نتیجه:

آب موجود زنده ی ماکروسکپی مشاهده نشده است .

دریاچه ی سبلان در ارتفاع ۴۸۲۱ متری سطح دریا در قله ی آتشفشانی کوه سبلان قرار دارد و جزو دریاچه های آتشفشانی است . شکل آن قیفی و عمق آن در ساحل چند متر، و در مرکز چندین متر است . این دریاچه به استثنای اواسط تابستان در تمام فصول سال منجمد است . بستر آن از سنگ بکارچه آتشفشانی تشکیل شده است . آب آن تنها از برف تامین می شود و از نظر شیمیایی جزو آبهای سولفات-کلسیک - منگنز (۱۱-ر) بسیار سبک و غنی از سیلیس محسوب می شود . به نظر می رسد که منشاء ترکیبات شیمیایی آب دریاچه سه عامل زیراند :

۱- انحلال سنگ های بستر دریاچه

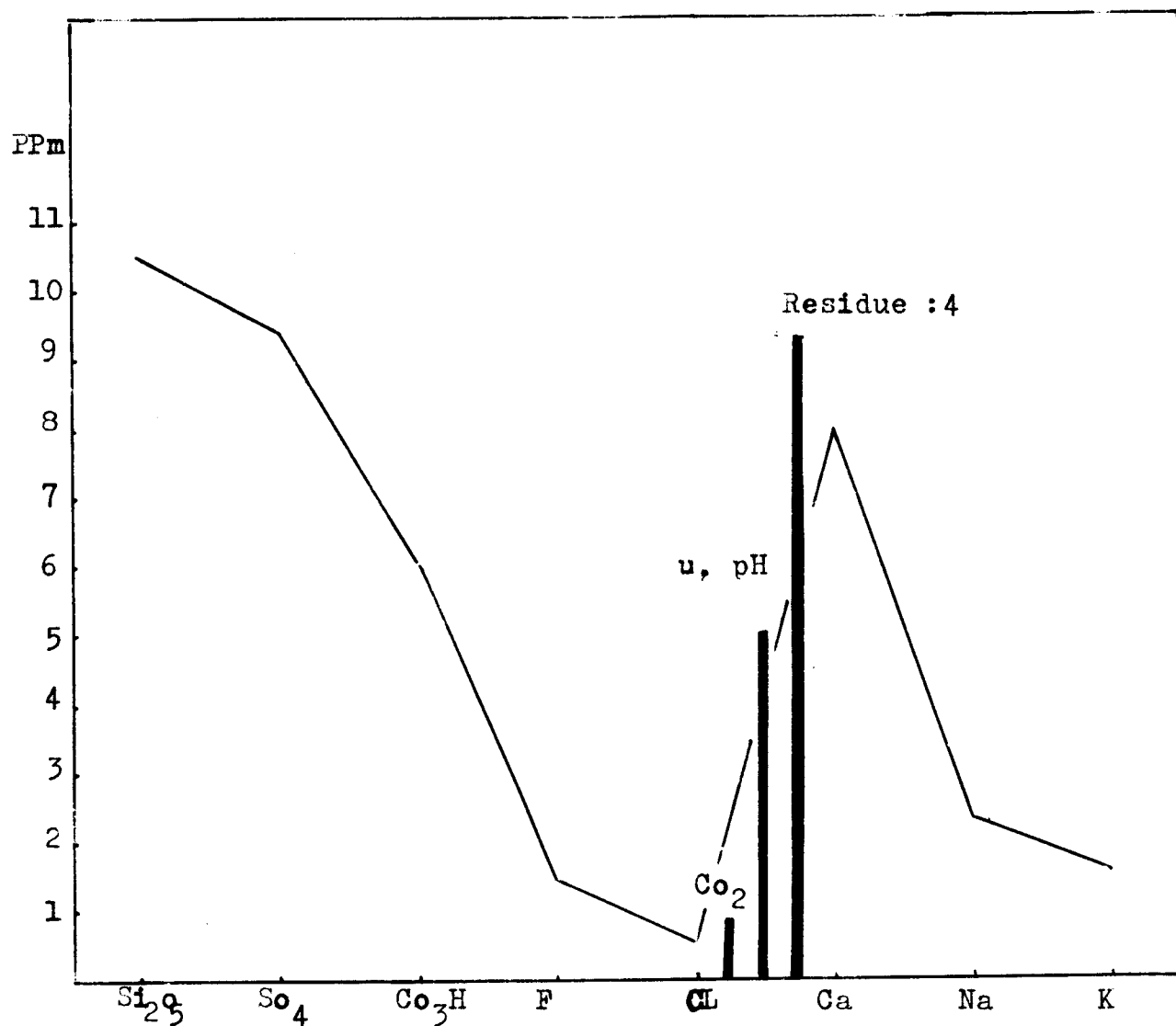
۲- خرد شدن ، تجزیه و انحلال رسوبهای یخچالی

۳- فعالییت ناچیز آتشفشانی نظیر خروج آثاری از

گازهای زیرزمینی .

آب آن اسیدی است و نظر به ناچیز بودن ترکیبات

آن جزو آب های اولیگوالمان سرد محسوب می شود . در این



شکل ۷ - نمودار نمایش ترکیب شیمیایی آب دریاچه‌ی سلان

قدردانی

بدینوسیله از همکاری آقای دکتر رستمی استادیار بخش سنگ شناسی دانشکده علوم دانشگاه تبریز در تعیین جنس رسوبات یخچالی تشکر می‌نماید و نیز لازم به توضیح است که بدون یاری برادرم غلامحسین غلامحسینی این بررسی نمی‌توانست شکل گیرد.

References:

مراجعه

- ۱- دکتر محمد جواد جنبیدی - چشمه های معدنی ایران - جلد اول انتشارات دانشگاه تبریز - ۱۳۴۸ - ص ۲۲۵.
- ۲- دکتر علی علیزاده آستاری ، دکتر غلامرضا غلامحسینی ، آب گرم شابل - مجله دانشکده داروسازی ، دانشگاه تبریز شماره ۱۰ - ۱۳۵۴ .
- ۳- دکتر علی علیزاده آستاری ، دکتر غلامرضا غلامحسینی ، آب گرم شابل - مجله دانشکده داروسازی ، دانشگاه تبریز شماره ۱۱ - ۱۳۵۵ .
- ۴- م - پ - پتروف ، مشخصات جغرافیای طبیعی ایران ، انتشارات دانشگاه تهران ، ترجمه ی ح - گل گلاب ، تهران ۱۳۵۰ ، ص ۲۴ ، ۴۸ .
- ۵- مسعود کیهانی - جغرافیای مفصل ایران - جلد اول - انتشارات ابن سینا - تهران ، ۱۳۱۰ ، ص ۵۷ .
- ۶- دکتر مقصود خیام - کتاب درسی جغرافیا - انتشارات دانشگاه تبریز ، ۱۳۵۴ .
- ۷- رحیم هویدا - جغرافیای طبیعی آذربایجان - انتشارات دانشگاه تبریز ، ۱۳۵۲ .
- 8- APHA-AWWA-WPCE Standard Methods for the examination of water and waste water, APHA publication, 1971.
- 9- H.L.Golterman, Methods for chemical analysis of fresh Waters, Blackwell Scientific Publications. 1970.
- 10-Stewart E. Allen, Chemical Analysis of Ecological Material, Blackwell Scientific Publications, 1974.
- 11-L.Expansion, Precis de pharmacologie et de therapeutique hydrominerales, Berger-Levrault, Nancy, 1961, PP 21-30
- ۱۲- مرکز آمار ایران - فرهنگ آبادیهای کشور - جلد اول ، استان آذربایجان شرقی - چاپ دوم - انتشارات مرکز آمار ایران - ۱۳۵۰ .