

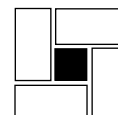
وزارت مسکن و شهرسازی
سازمان مسکن و شهرسازی استان زنجان

بازنگری در مطالعات طرح جامع ناحیه زنجان مطالعات محیط طبیعی

مهندسان مشاور شارمند
زمستان ۱۳۸۲

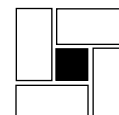
فهرست مطالب

عنوان	شماره صفحه
۲-۱- بررسی ویژگی‌های جغرافیایی و اقلیمی	۱
۲-۱-۱- ویژگی‌های جغرافیایی	۱
۲-۱-۲- بررسی وضعیت زمین‌شناسی	۸
۲-۱-۳- بررسی مسایل هواشناسی	۱۶
۲-۱-۴- سیستم حرکت آب‌های سطحی و موقعیت مسیل‌ها در ناحیه	۴۸
۲-۲- بررسی منابع طبیعی و کشاورزی	۵۱
۲-۲-۱- وضعیت حیات گیاهی و جانوری	۵۱
۲-۲-۲- نواحی با ارزش و یا حفاظت شده زیست‌محیطی و مناظر طبیعی	۵۲
۲-۲-۳- منابع تامین کننده آب و ظرفیت‌های آبی	۵۸
۲-۲-۴- وضعیت اراضی از نظر کشاورزی و غیره	۹۴
۲-۲-۵- بررسی وضعیت معادن	۱۱۵
۲-۲-۶- بررسی معضلات حاد زیست محیطی	۱۱۶
۲-۲-۷- بررسی وضعیت دام در ناحیه زنجان	۱۲۴



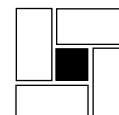
فهرست جداول

عنوان	شماره صفحه
جدول شماره ۱: نحوه توزیع شیب در ناحیه زنجان	۶
جدول شماره ۲: متوسط درجه حرارت ماهیانه در ایستگاه‌های ناحیه زنجان در دوره	
۱۳۶۵-۷۴	۱۸
جدول شماره ۳: متوسط درجه حرارت ماهیانه در ایستگاه سینوپتیک زنجان در دوره	
۱۹۸۸-۱۹۹۵	۱۸
جدول شماره ۴: میانگین حداکثر درجه حرارت ماهیانه در ایستگاه‌های هواشناسی ناحیه	
زنجان در دوره آماری ۱۳۶۵-۷۴	۲۱
جدول شماره ۵: میانگین حداکثر درجه حرارت ماهیانه در ایستگاه سینوپتیک زنجان در	
دوره آماری ۱۹۸۸-۱۹۹۵	۲۱
جدول شماره ۶: میانگین حداقل درجه حرارت ماهیانه در ایستگاه‌های هواشناسی ناحیه	
زنجان در دوره آماری ۱۳۶۵-۷۴	۲۴
جدول شماره ۷: میانگین حداقل درجه حرارت ماهیانه در ایستگاه سینوپتیک زنجان در	
دوره آماری ۱۹۸۸-۱۹۹۵	۲۴
جدول شماره ۸: میانگین مطلق درجه حرارت ماهیانه در ایستگاه‌های هواشناسی ناحیه	
زنجان در دوره آماری ۱۳۶۵-۷۴	۲۷
جدول شماره ۹: حداکثر مطلق درجه حرارت در ایستگاه سینوپتیک زنجان در دوره آماری	
۱۹۸۸-۱۹۹۵	۲۷



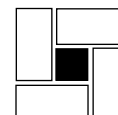
فهرست جداول

عنوان	شماره صفحه
جدول شماره ۱۰: حداقل مطلق درجه حرارت ماهیانه در ایستگاه‌های هواشناسی ناحیه زنجان در دوره آماری ۷۴-۱۳۶۵	۲۷
جدول شماره ۱۱: حداقل مطلق درجه حرارت در ایستگاه سینوپتیک زنجان در دوره آماری ۱۹۸۸-۱۹۹۵	۲۸
جدول شماره ۱۲: معادلات خطی همبستگی رابطه متوسط دمای روزانه و ارتفاع در ماه‌های مختلف سال با درجه صلبخشی (سانتیگراد)	۲۸
جدول شماره ۱۳: میانگین بارندگی سالیانه در ایستگاه‌های هواشناسی ناحیه زنجان به تفکیک ماه در دوره آماری ۷۴-۱۳۶۵	۲۹
جدول شماره ۱۴: میانگین بارندگی سالیانه در ایستگاه سینوپتیک زنجان در دوره آماری ۱۹۸۸-۱۹۹۵	۳۰
جدول شماره ۱۵: رژیم بارندگی برحسب ماه و فصل در سطح ناحیه زنجان	۳۴
جدول شماره ۱۶: متوسط ماهانه رطوبت نسبی در ایستگاه‌های هواشناسی ناحیه زنجان در دوره آماری ۷۴-۱۳۶۵	۳۵
جدول شماره ۱۷: متوسط ماهانه رطوبت نسبی در ایستگاه سینوپتیک زنجان در دوره آماری ۱۹۸۸-۱۹۹۵	۳۵
جدول شماره ۱۸: متوسط تعداد روزهای یخبندان در ایستگاه‌های هواشناسی ناحیه زنجان در دوره آماری ۷۳-۱۳۶۵	۳۸



فهرست جداول

شماره صفحه	عنوان
	جدول شماره ۱۹: متوسط تعداد روزهای بخبندان در ایستگاه سینوپتیک زنجان در دوره
۳۸	آمار ۱۹۸۸-۱۹۹۵
۴۰	جدول شماره ۲۰: فراوانی و جهات باد در ایستگاه زنجان در دوره آماری ۱۹۸۹-۹۵
۴۳	جدول شماره ۲۱: طبقه‌بندی اقلیمی به روش دو مارتن براساس شاخص خشکی
	جدول شماره ۲۲: گروه‌های اقلیمی براساس حداقل دمای سردترین ماه سال به روش
۴۳	آمبرژه
	جدول شماره ۲۳: تقسیمات اقلیمی ناحیه و مساحت هریک از اقلیم‌ها به تفکیک
۴۴	شهرستان
	جدول شماره ۲۴: میانگین آبدهی لحظه‌ای، سالانه و توزیع درصدی ماهانه آبدهی
۶۱	رودخانه زنجان در ایستگاه‌های هیدرومتری
۶۳	جدول شماره ۲۵: کیفیت آب در زمینه استفاده‌های کشاورزی
	جدول شماره ۲۶: مساحت تیپ‌ها و واحدهای اراضی در ناحیه زنجان به تفکیک
۱۰۴	شهرستان
۱۰۵	جدول شماره ۲۷: مشخصات واحدهای اراضی ناحیه زنجان
	جدول شماره ۲۸: وسعت اراضی برحسب واحد اراضی و نوع قابلیت کاربری در ناحیه
۱۱۰	زنجان
۱۱۱	جدول شماره ۲۹: نحوه توزیع اراضی ناحیه زنجان برحسب قابلیت

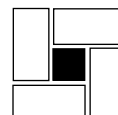


فهرست نقشه

شماره صفحه

عنوان

۲	نقشه شماره ۱: تقسیمات سیاسی ناحیه زنجان
۳	نقشه شماره ۲: موقعیت ناحیه زنجان
۵	نقشه شماره ۳: توپوگرافی ناحیه زنجان
۷	نقشه شماره ۴: منطقه بندی شیب
۴۵	نقشه شماره ۵: تقسیمات اقلیمی ناحیه زنجان
۵۰	نقشه شماره ۶: منابع آب
۱۰۸	نقشه شماره ۷: تیپ اراضی (لندفرم) ناحیه زنجان



۲-۱- بررسی ویژگی‌های جغرافیایی و اقلیمی

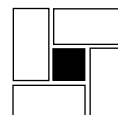
۲-۱-۱- ویژگی‌های جغرافیایی

الف) موقعیت جغرافیایی

ناحیه زنجان مشتمل بر شهرستان‌های ماهنشان، زنجان، ایجرود و طارم با مساحتی معادل $۱۳۵۵۴/۳$ کیلومترمربع مساحت نزدیک به ۶۱ درصد از سطح استان را تحت پوشش قرار داده است. از کل مساحت ناحیه مورد بررسی شهرستان زنجان با $۶۴۲۳/۷$ کیلومترمربع مساحت با در اختیار داشتن ۴۹/۶ درصد از سطح ناحیه بزرگترین شهرستان ناحیه بوده و شهرستان‌های ماهنشان، طارم و ایجرود به ترتیب با $۲۷۸۴/۷$ کیلومترمربع ($۲۰/۵$ درصد از سطح کل ناحیه)، $۲۲۳۰/۴$ کیلومترمربع ($۱۶/۴$ درصد از سطح کل ناحیه) و $۱۸۱۵/۵$ کیلومترمربع ($۱۳/۴$ درصد از سطح ناحیه) در مراتب بعدی قرار گرفته‌اند.

این ناحیه که در موقعیت جغرافیایی ۳۵ درجه و ۳۴ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۱۵ دقیقه عرض شمالی و ۴۷ درجه و ۱۰ دقیقه تا ۴۹ درجه و ۱۹ دقیقه طول شرقی واقع گردیده، از سمت شمال به استان اردبیل و آذربایجان شرقی و از شمال شرقی به استان گیلان، از شرق به شهرستان ابهر، از جنوب شرق به شهرستان خداآبنده، از جنوب غربی به استان کردستان، از غرب به استان آذربایجان غربی محدود می‌باشد.

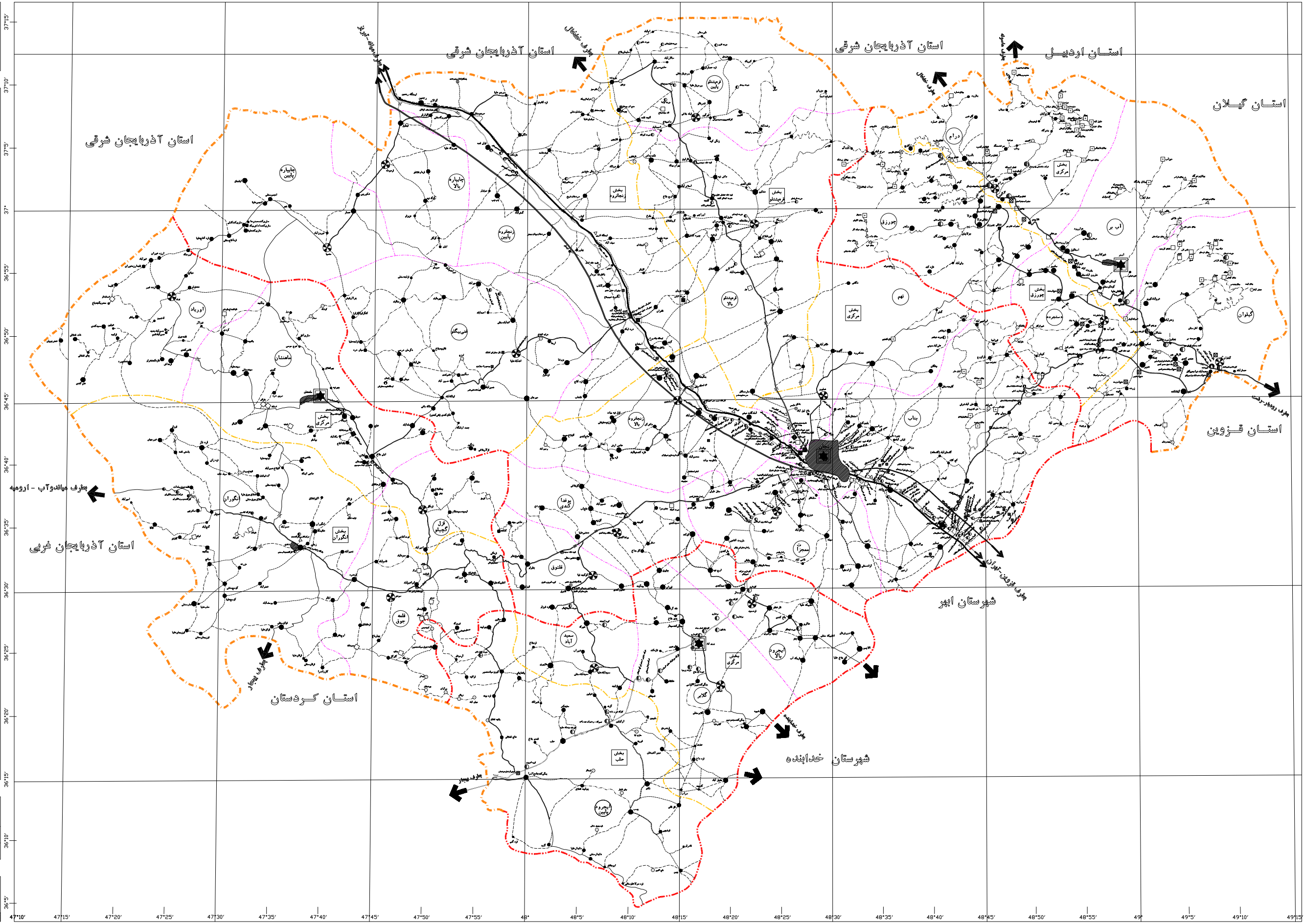
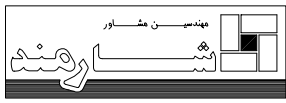
^۱- این مساحت براساس محاسبه سطوح نقشه‌های پایه ملاک عمل به دست آمده اما در پاره‌ای موارد به دلیل استفاده از نقشه‌های اطلس شیب و ... مساحت ناحیه $۱۳۶۸۲/۱۸$ کیلومترمربع به دست آمده است که ناشی از اختلافات مقیاس نقشه‌ها می‌باشد.

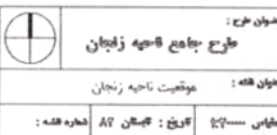


وزارت مسکن و شهرسازی
سازمان مسکن و شهرسازی استان زنجان

- راهنما
- مرز استان
 - مرز شهرستان
 - مرکز شهرستان
 - نام بخش
 - مرکز بخش
 - هسته دهستان
 - نام دهستان
 - مرکز دهستان
 - محل سکونتگاه
 - امکانات رفاهی
 - آسیب‌های زیستایی
 - آمار - آمار - آمار
 - واحد های تولیدی (صنعتی - کشاورزی)
 - آزادراه
 - آزادراه در دست احداث
 - راه آسفالت اصلی
 - راه آسفالت فرعی
 - راه آسفالت روستایی
 - راه خاکی
 - راه خاکی
 - راه آخن

عنوان طرح : طرح جامع ناحیه زنجان
عنوان نقشه : تقسیمات سیاسی
مقیاس : ۱:۲۰۰۰۰
تاریخ : ۸۳
شماره نقشه : ۸۳

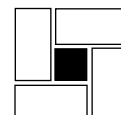


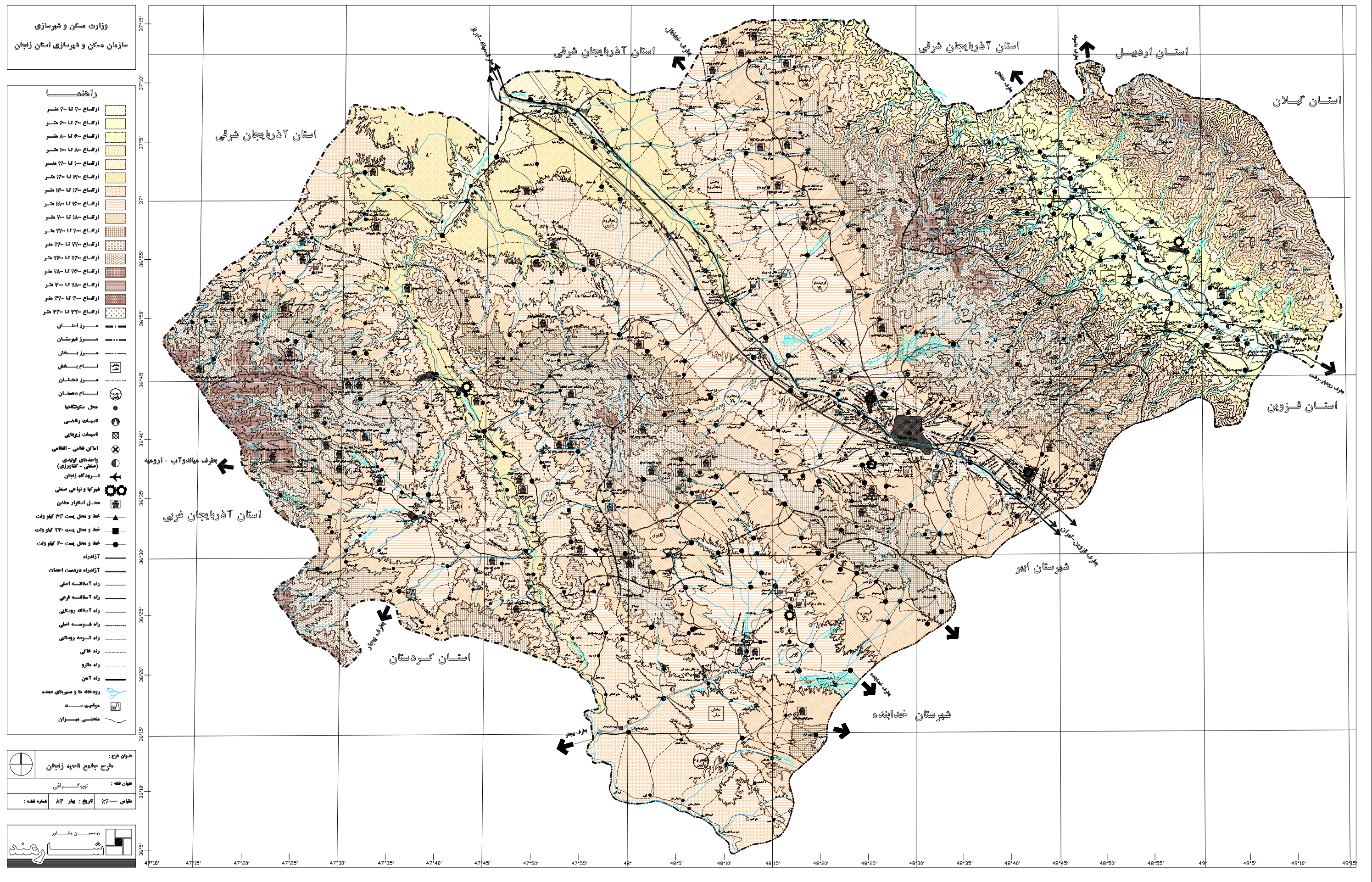


ب) وضعیت توپوگرافی

این ناحیه از نظر وضعیت پستی و بلندی دارای تنوع بسیار زیادی بوده و از ارتفاع ۳۰۰ متر (در منطقه گیلوان) تا بیش از ۳۲۰۰ متر (در منطقه ماهنشان) در آن قابل مشاهده می‌باشد.

کوه قیزلارقلعه سی در شهرستان ماهنشان با ۳۲۱۴ متر ارتفاع از سطح دریا بلندترین نقطه ارتفاعی ناحیه را به خود اختصاص داده و دیگر ارتفاعات مهم ناحیه عبارتند از کوه ابدال واقع در شهرستان ماهنشان با ۳۰۹۹ متر ارتفاع، کوه ولیدر واقع در جنوب غرب شهرستان غرب شهرستان طارم با ۲۸۷۳ متر ارتفاع، کوه زنگین با ۲۸۵۰ متر ارتفاع در شرق شهرستان ماهنشان، کوه قیزقلعه در شهرستان زنجان با ۲۷۹۳ متر ارتفاع، کوه تکه‌قیه‌سی با ۲۷۳۵ متر ارتفاع واقع در غرب شهرستان زنجان، کوه گلهرود در شهرستان زنجان با ۲۶۱۷ متر ارتفاع، کوه لوشان در غرب شهرستان ماهنشان با ۲۵۹۹ متر ارتفاع و کوه سوره خوانی با ۲۵۳۱ متر ارتفاع در شهرستان طارم.





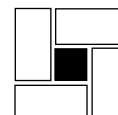
(پ) بررسی شیب‌های اصلی موثر در سطح ناحیه و منطقه‌بندی آنها

به‌منظور بررسی وضعیت شیب در سطح ناحیه زنجان از نقشه‌های اطلس شیب ایران که توسط موسسه جغرافیای دانشگاه تهران تهیه گردیده، استفاده شده است. در این خصوص ذکر این نکته ضروری است که موسسه مذکور برای بخشی از قسمت‌های شمالی ناحیه که بخش‌هایی از شهرستان زنجان و طارم را شامل می‌گردد، نقشه‌های شیب را تهیه ننموده است. این محدوده که حدود ۱۳/۷ درصد از اراضی ناحیه را شامل می‌گردد در نقشه‌های پیوست مشخص می‌باشد.

در مجموع، بررسی وضعیت شیب در سطح ناحیه و منطقه‌بندی آن نشان می‌دهد که حدود ۳۶/۸ درصد از اراضی مطالعه شده ناحیه دارای شیبی بیش از ۱۵ درصد می‌باشد و همین بررسی‌ها حاکی است که بیشترین بخش از اراضی مطالعه شده ناحیه دارای شیبی بین ۵ تا ۱۰ درصد بوده (حدود ۱۷/۷ درصد) و پس از آن شیب‌های بین ۱۵ الی ۳۰ درصد و بیشتر از ۵۰ درصد به ترتیب با اشغال ۱۴/۱۴ و ۱۳/۸۴ درصد از اراضی ناحیه بیشترین سهم را دارا بوده‌اند.

جدول شماره ۱: نحوه توزیع شیب در ناحیه زنجان

طبقه‌بندی شیب	مساحت به هکتار	درصد به کل
کمتر از یک درصد	۴۹۴/۴	۰/۰۴
۱ تا ۳ درصد	۱۷۹۱۰۸/۶	۱۳/۱
۳ تا ۵ درصد	۱۰۹۱۷۶/۶	۸/۰
۵ تا ۱۰ درصد	۲۴۱۹۳۱/۳	۱۷/۷
۱۰ تا ۱۵ درصد	۱۴۳۷۶۵/۷	۱۰/۵
۱۵ تا ۳۰ درصد	۱۹۳۴۵۴/۳	۱۴/۱
۳۰ تا ۵۰ درصد	۱۲۱۱۱۸/۹	۸/۹
۵۰ درصد و بیشتر	۱۸۹۴۳۸/۹	۱۳/۸
دریاچه سد منجیل و محدوده شهر زنجان	۲۸۴۹/۹	۰/۲
مطالعه نشده	۱۸۶۸۷۷/۶	۱۳/۷
جمع کل ناحیه	۱۳۶۸۲۱۶/۲	۱۰۰/۰



وزارت مسکن و شهرسازی
سازمان مسکن و شهرسازی استان زنجان

راهنما

شیب کمتر از ۱ درصد

شیب بین ۱ تا ۳ درصد

شیب بین ۳ تا ۵ درصد

شیب بین ۵ تا ۱۰ درصد

شیب بین ۱۰ تا ۱۵ درصد

شیب بین ۱۵ تا ۲۰ درصد

شیب بین ۲۰ تا ۳۰ درصد

شیب بیشتر از ۳۰ درصد

مطابق نقشه

حدود استان

حدود شهرستان

حدود بخش

نام بخش

حدود دهستان

نام دهستان

محل سکونتگاهها

کامیابیت واقعی

کامیابیت زلزلی

آمارین نظامی - انتظامی

واحدهای تولیدی (صنعتی - کشاورزی)

فرودگاه زنجان

شهرکها و نواحی صنعتی

محل استقرار مهابان

خط و محل پست ۲۰۰ کیلو ولت

خط و محل پست ۲۲۰ کیلو ولت

خط و محل پست ۴۰۰ کیلو ولت

آزادراه

آزادراه در دست احداث

راه آسفالتی اصلی

راه آسفالتی فرعی

راه آسفالتی روستایی

راه خاکی اصلی

راه خاکی

راه مالرو

راه آهن

رودخانه ها و میراثی معنیه

مختصی موسسات

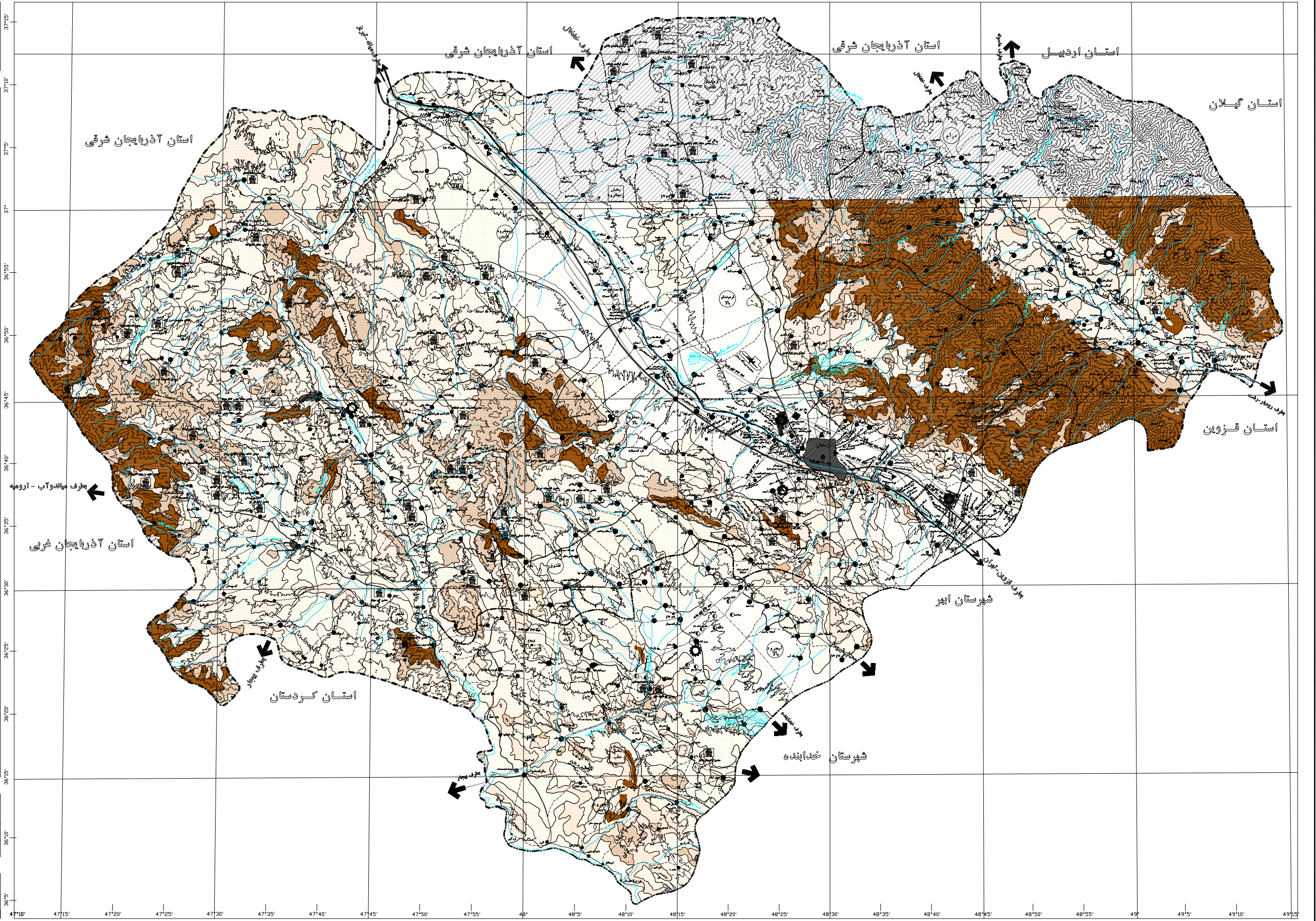
شماره نقشه : ۸۳

تاریخ : ۱۳۸۳

نوع نقشه : ۸۳

مهندسین مشاور

شماره نقشه : ۸۳



شماره نقشه : ۸۳

تاریخ : ۱۳۸۳

نوع نقشه : ۸۳

مهندسین مشاور

شماره نقشه : ۸۳

۲-۱-۲- بررسی وضعیت زمین‌شناسی

بررسی ساختمان زمین‌شناسی و چگونگی تکامل آن برای توجیه اشکال مختلف ناهمواری‌ها و منشأ پیدایش بسیاری از منابع کانساری موجود دارای اهمیت فراوانی است. این بررسی‌ها همچنین برای بهره‌برداری اصولی از محیط و برقراری یک رابطه معتدل میان انسان و محیط از نظر جغرافیایی امری ضروری بوده و شناخت امکانات بالقوه موجود در ساختار زمین از نظر ارزیابی توان‌های محیط طبیعی حایز اهمیت است.

بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که در محدوده مطالعاتی سازندهای مختلف زمین‌شناسی دوره پرکامبرین تا عهد حاضر دارای گسترش می‌باشند. این سازندها عبارتند از:

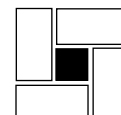
- سازند کهر

این سازند که متعلق به دوران پرکامبرین می‌باشد از جمله لایه‌های رسوبی بوده و پی‌سنگ لایه‌های جدیدتر را تشکیل می‌دهد.

شیل‌های سبزرنگ کهر با ضخامت حدود ۱۶۰۰ متر همواره با رس‌های سیریسیت‌دار در رشته کوه‌های جنوب غربی زنجان گسترش دارد.

- گرانیت دوران

در نزدیکی آبادی دوران توده گرانیتی الکالن به رنگ سفید تا صورتی با بافت پورفیریک به نام گرانیت دوران مشاهده می‌گردد. از نظر سنی با توجه به اینکه سازند کهر را قطع نموده و خود به وسیله سازند بایندور پوشیده شده است، می‌توان سنی در حد سازندهای کهر و بایندور برای آن منظور نمود و در نتیجه گرانیت دوران توده جداکننده پی‌سنگ پرکامبرین از اینفراکامبرین شناخته می‌شود.



– سازند بایندور

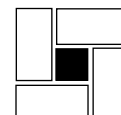
این سازند یکی از قدیمی‌ترین سازندهای شناخته شده در ایران بوده و سن آن به اینفراکامبرین نسبت داده می‌شود و بلافاصله در زیرسازند سلطانیه قرار گرفته است. سازند بایندور از سری رسوبی ماسه‌سنگ، شیل سیلیسی و ماسه‌ای با دولومیت‌های بین لایه‌ای تشکیل شده که با سطح فرسایش روی گرانیات دوران قرار گرفته و خود به وسیله رسوبات دولومیتی سلطانیه پوشیده می‌شود. ضخامت این سازند ۴۹۸ متر بوده و آثار جلبک مانند استروماتولیت، ارکتوسیاتید در آنها مشاهده می‌شود.

– سازند سلطانیه

دولومیت سلطانیه به ضخامت تقریبی ۹۰۰ متر در ارتفاعات سلطانیه (در دشت زنجان- سلطانیه) و ۱۳۰۰ متر (در دشت ماهنشان- انگوران- دندی) وجود دارد. بخش زیرین آن شامل دولومیت زردرنگ با لایه‌بندی منظم حاوی نوارهای سیاه و سفید چرتی به ضخامت حداکثر ۵۰ سانتی‌متر است و بخش فوقانی آن از دولومیت، ماسیف و متبلور به رنگ خاکستری روشن باندول‌های چرتی تشکیل شده است. بین دو بخش مذکور حدود ۲۴۵ شیل‌های سیلیسی- رسی و سیلتی میکادار قرار دارد که رنگ آن از رنگ خاکستری تا سیاه متغیر می‌باشد و در قسمت‌های فوقانی همین بخش میانی از لایه‌های آهکی ورقه‌ای و شیل‌های آهکی تشکیل شده است. بخش دولومیتی دارای آثاری از جلبک استروماتولیت و بخش شیل میانی حاوی فسیل chualia و فوکوئیده است که اینفراکامبرین را مشخص می‌نماید.

– سازند باروت

این سازند از سری سنگ‌های رسوبی شامل شیل‌های رسی و ماسه‌ای میکادار به رنگ‌های ارغوانی، سبز، خاکستری، بنفش و سیاه همراه با دولومیت و آهک تشکیل شده است که به طور هم‌شیب روی واحد دولومیتی سلطانیه قرار می‌گیرد و در شمال غرب کوه‌های سلطانیه رخنمون



دارد. سن این سازند با توجه به موقعیت چینه‌شناسی با مرزهای پیوسته که روی سازند سلطانیه و زیرسازند زایگون قرار دارد، اینفراکامبرین در نظر گرفته شده است.

– سازند زایگون

این سازند در سنگ‌های شیلی ماسه‌ای دانه‌ریز و شیل‌های رسی تا سیلتی تشکیل شده است و به علت سست‌بودن سریعاً "فرسایش یافته و تیپ دره‌ای پیدا کرده است. این واحد آخرین سکانس رسوبی اینفراکامبرین را معرفی می‌نماید و ضخامت آن حدود ۲۷۰ متر می‌باشد.

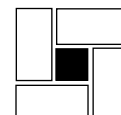
– سازند لالون

ماسه‌سنگ‌های لالون در نواحی مختلف کوه‌های سلطانیه به خوبی رخنمون دارد که از ماسه‌سنگ‌های ارکوزی (میزان ذرات کانی فلدسپات در آنها بالاست) با سیمان سیلیسی و چینه‌بندی متقاطع به رنگ صورتی تا ارغوانی به ضخامت حدود ۶۰۰ متر اولین سری از رسوبات کامبرین را تشکیل می‌دهد. به نظر می‌رسد این ماسه‌سنگ‌ها نتیجه تخریب توده گرانیتی و رسوبات دگرگونی باشد، وجود کانی‌های گلوکنی و دانه‌های فسفات در آنها محیط کم‌عمق دریایی را معرفی می‌نماید. در قسمت فوقانی این سازند ماسه‌سنگ سفیدرنگ قرار دارد که اصطلاحاً "به آن کوارتزیت بالایی می‌گویند.

– سازند میلا

این سری رسوبی که به طور هم‌شیب بر روی ماسه‌سنگ‌های لالون قرار دارد، در کوه‌های سلطانیه از سه بخش تشکیل شده: بخش زیرین به ضخامت تقریبی ۲۰۰ متر مشتمل بر دولومیت‌های ضخیم لایه به رنگ خاکستری تا آبی تیره که در داخل آنها نودول‌ها و رگه‌هایی از چرت تیره همراه با کوارتزیت و مارن‌های دولومیتی زردرنگ تا صورت وجود دارد.

بخش میانی به ضخامت حدود ۱۸۰ متر که به طور عمده از تناوب لایه‌های دولومیتی به رنگ خاکستری تیره و سنگ‌های متراکم ریزدانه متورق تیره‌رنگ که در بین آن نیز تعدادی



لایه‌های ضخیم سنگ آهکی به رنگ روشن وجود دارد، تشکیل شده است. در این قسمت فسیل‌های مختلف از جمله تریلوبیت مشاهده شده است.

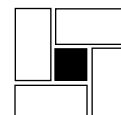
بخش فوقانی این سازند میلا از سنگ‌های آهکی نازک لایه متراکم که به شدت نودولراست تشکیل می‌شود و رنگ آن بین سبز، قرمز و زرد متغیر بوده و ضخامت آن از چند ده متر تا بیش از ۱۰۰ متر می‌باشد. فسیل‌های زیاد از جمله تریلوبیت و براکیوپود در آن وجود دارد. وجود این فسیل‌ها سن بخش فوقانی میلا را به کامبرین فوقانی تا اردویشین می‌رساند. ضخامت تمامی بخش میلا در کوه‌های سلطانیه حداکثر ۵۰۰ متر می‌باشد که به طرف شمال غربی از ضخامت آن کاسته شده و به صفر می‌رسد و این امر مبین فرسایش در اردویشین و پرمین تحتانی در این ناحیه است.

– سازند دورود

سازند دورود در کوه‌های سلطانیه از لایه‌های کوارتزیت، ماسه و شیل‌های صورتی و با رنگ‌های گوناگون دیگر با ضخامت حداکثر ۱۲۰ متر تشکیل شده که در بین لایه‌های شیل، ماسه‌سنگ، سنگ‌های آهکی و دولومیتی به ضخامت تقریبی ۸ متر دیده می‌شود و در آن فسیل‌هایی از نوع مرجان‌های فوزلین و براکیوپود پیدا شده است. سن این سری پرمین تحتانی است که در نواحی مختلف ارتفاعات سلطانیه به طور دگرشیب بر روی سازند میلا قرار می‌گیرد، به جز در قریه رحیم‌آباد که مستقیماً بر روی ماسه‌سنگ‌های لالون قرار دارد.

– سازند روته

سنگ‌های آهکی با لایه‌بندی خوب و به رنگ خاکستری تیره تا سیاه مایل به قرمز که به طور هم‌شیب بر روی طبقات ماسه‌سنگی و شیلی دورود قرار دارند، معرف سازند روته کوه‌های سلطانیه است. حد بین دو سازند به وسیله یک طبقه سنگ آهک کرینوئیدی قرمز رنگ که به طور ممتد گسترش دارد، قابل تشخیص می‌باشد. در این سازند فسیل فراوانی پیدا شده و سن آن



مربوط به بخش زیرین پرمین فوقانی است. ضخامت آن حدود ۲۰۰ متر و به وسیله سازند شمشک پوشیده می‌شود.

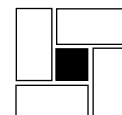
– سازند شمشک

این سازند در ناحیه زنجانرود شامل شیل ماسه‌ای به رنگ سبز تیره، شیل‌های سیاه دغالی و ماسه‌سنگ به رنگ خاکستری سبز و لایه‌های نازک دغالی می‌باشد. ضخامت سازند شمشک در کوه‌های سلطانیه حدود ۱۰۰۰ متر می‌باشد و باقیمانده گیاهی در آن به وفور یافت می‌شود. سن سازند شمشک در شمال سرخه‌دیزج براساس فسیل‌های آمونیت، توآرسین (Toarcian) تعیین شده است. گرچه بخش وسیعی از سازند شمشک در محیط‌های قاره‌ای تشکیل شده است، ولی وجود این فسیل‌ها مؤید یک پیشروی سریع دریایی در آن می‌باشد. وجود فسیل‌های Pseudolioceras نشانه‌ای از پیشروی دریا در اشکوب توآرسین از البرز مرکزی تا کوه‌های سلطانیه می‌باشد. سازند شمشک روی سنگ‌های قدیمی‌تر با سطح فرسایش نامنظم با درجه دگرشیبی متغیر قرار دارد. عدم وجود سازند تریاس زیرین و میانی در زیر شمشک را می‌بایستی مربوط به دوره فرسایش تریاس فوقانی دانست.

در کوه‌های سلطانیه در بسیاری نقاط این سازند روی آهک‌های روته قرار دارد، ولی در بعضی از موارد روی سازند میلا قرار گرفته است.

– سازند لار

شیل‌های نرم فرسایش یافته و ماسه‌سنگ‌های سازند شمشک در کوه‌های سلطانیه به طور هم‌شیب به وسیله یک واحد مشخص از سنگ‌های آهکی به رنگ روشن متعلق به سازند لار پوشیده می‌شود. به غیر از بعضی نقاط که ضخامت آن به ۵۰ متر با لایه‌هایی از جنس آهک مارنی و مارن با لایه‌بندی نازک حاوی فسیل آمونیت که متعلق به واحد سنگ‌های دلیچای



می‌باشد، می‌رسد در بقیه مناطق کوه‌های سلطانیه سازند آهکی ژوراسیک فوقانی متعلق به لار گسترش دارد که ضخامت آن حدود ۵۰۰ متر می‌باشد.

– نهشته‌های کرتاسه

رخمون‌های کرتاسه در غرب ناحیه زنجان و در دشت ماهنشان، انگوران، دندی شناسایی شده و نهشته‌های این دوره شامل آهک‌های اوریتولین‌دار با ۳۰۰ متر ضخامت مربوط به کرتاسه زیرین و شیل‌های سیاه‌رنگ حاوی گلوبوترونکانا با ۴۰۰ متر ضخامت متعلق به کرتاسه بالایی می‌باشد.

– سازند زیارت

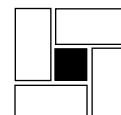
این سازند در کوه‌های جهان‌داغی سلطانیه با ضخامت تقریبی ۱۵۰ متر و در دشت ماهنشان – انگوران با ضخامت ۶۰ متر به طور هم‌شیب بر روی کنگلومرای فجن قرار دارد. رنگ آن زرد و دارای لایه‌بندی خوب می‌باشد. سنگ آهک مزبور کمی ماسه‌ای و به طور بخشی گلوکونیتی بوده و دارای لایه‌های مارنی به رنگ قرمز و زرد می‌باشد که در آن خرده‌های فراوانی از صدف استراها، شکمپایان و اکینوئیدها وجود دارد. همچنین در بعضی از لایه‌های آن فسیل نومولیت دیده شده است. سن این سازند به آئوسن نسبت داده می‌شود.

– سازند کرج

به غیر از سازندهای فوق سکانس آئوسن در ناحیه زنجان، متشکل از سنگ‌های ولکانیکی و رسوبات توفی با ضخامت زیاد گسترش و بیرون‌زدگی دارد که هم‌ارز سازند کرج شناسایی شده است.

– سازند کرج در کوه‌های طارم

سازند کرج در کوه‌های طارم به طور کلی در دو بخش کردکند و آمند تقسیم شده است. بخش تحتانی به نام کردکند به دو قسمت و بخش آمند به شش قسمت تقسیم شده‌اند. بخش



کردند به ضخامت تقریبی ۲۴۰۰ متر شامل تناوبی از لایه‌های ماسه‌سنگی، سنگ رس، توف‌گدازه، اندزیتی، توف‌های متخلخل با لایه‌بندی و به رنگ‌های مختلف می‌باشد. بخش آمند با ضخامتی حدود ۱۵۰۰ متر شامل ماسه‌سنگ، توف، لاپیلی، توف‌های متخلخل (سنگ‌پا)، اندزیت، ریولیت و داسیت با رنگ‌های گوناگون است. سازند کردکند و آمند با رسوبات رس-ماسه‌ای شروع شده که در فازهای میانی مواد ولکانیکی بیشتر شده و به طرف بالا نیز از مقدار مواد رسوبی کاسته می‌شود. این دو بخش خود معرف دو فاز فعال ولکانیکی در این ناحیه می‌باشد.

- سازند کرج در کوه‌های سلطانیه

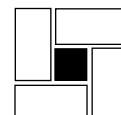
ضخامت سازند کرج در کوه‌های سلطانیه بین ۳۰۰۰ تا ۴۰۰۰ متر برآورد می‌شود که شامل توف‌ها، شیل‌های توفی، گدازه‌های جریان، اگلومرا، برش توفی-ماسه‌سنگ با سنگ‌های مختلف می‌باشد.

- گرانیت و گرانودیوریت‌های دوران سوم

توده نفوذی وسیعی سازند کرج را در ارتفاعات طارم قطع می‌نماید که به طور عمده از نوع گرانودیوریت‌های و گرانیت می‌باشد. این سنگ‌ها دارای بافت دانه‌ای متوسط تا درشت می‌باشد. کانی‌های اصلی آن عبارتند از هورنبلاند، بیوتیت، پلاژیوکلاز و کوارتز تشکیل شده و کانی‌های آن عبارتند از: زیرکس، اورتوز، اپاتیت و آهن. در آخرین بررسی سن آن را اولیگوسن تحتانی تخمین زده‌اند.

- اولیگومیوسن

سازند قم در کوه‌های سلطانیه و در سمت غرب آن به صورت لایه‌های رسوبی از آهک، شیل و مارن در یک طاق‌دیس کوچک مشاهده می‌شود که در هسته آن گدازه اندزیتی و روی آن طبقات قرمز مربوط به میوسن قرار می‌گیرد.



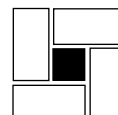
سازند قرمز رویین که به طور عمده از مارن‌های رنگین حاوی گچ و نمک مربوط به دوره آئوسن می‌باشد، سرتاسر دره قزل‌اوزن در شمال ناحیه (طارم) را پوشانده و سنگ کف دره را تشکیل می‌دهد.

- پلیوسن

در سمت جنوب شرقی و شمال غربی زنجان، رسوبات پلیوسن گسترش دارد که شامل مارن و رس سیلتی گچ‌دار به رنگ قهوه‌ای، زرد تا صورتی همراه با لایه‌هایی از ماسه سنگ می‌باشد. در برخی از طبقات که از جنس مارن سیلتی به رنگ سبز روشن می‌باشد، فسیل استراکود وجود دارد. حداکثر ضخامت این سری ۲۰۰ متر می‌باشد. از لحاظ سنگ‌شناسی شبیه سازند قرمز رویین است که معرف رسوبات تبخیری می‌باشد. این رسوبات همچنین در حواشی روخانه قزل‌اوزن در شمال ناحیه مورد بررسی و نیز در بخش‌هایی از دشت ماهنشان، انگوران، دندی قابل مشاهده می‌باشد.

- عهد حاضر

چندین پادگانه آبرفتی شامل گراول، ماسه‌ورس با تراکم ضعیف در اطراف رودخانه‌ها وجود دارد. این رسوبات از ارتفاع ۱۹۵۰ تا ۱۴۵۰ متر گسترش دارد. رسوبات آبرفتی جدید نیز به صورت رسوبات مخروط‌افکنه در دهانه تمامی مسیل‌هایی که وارد دشت می‌شوند، گذاشته شده است و همچنین بستر روخانه‌ها و مسیل‌ها را رسوبات آبرفتی رودخانه‌ای پوشانیده است که این رسوبات شامل قله‌سنگ، شن و رس می‌باشد.

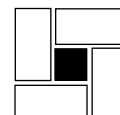


الف) ویژگی‌های اقلیمی

همانگونه که در بخش ویژگی‌های اقلیمی مطالعات استانی نیز عنوان گردید، تغییرات اقلیمی در این استان و به تبع آن در ناحیه مورد بررسی عمدتاً "متأثر از دو عامل مهم ورود جبهه‌های عظیم رطوبتی و حرارتی و میزان ارتفاع از سطح دریا می‌باشد. در همین راستا مشخص گردید که جبهه هوای قطبی دریایی که از سمت دریای مدیترانه و اقیانوس اطلس و از جهت غرب و شمال غرب وارد کشور می‌شود، مهمترین جبهه هوایی است که این استان را به مدت ۸ ماه تحت تأثیر قرار می‌دهد. توده هوای قطبی‌بری که یک توده سرد می‌باشد و از سمت شمال غرب وارد ناحیه می‌شود و نیز توده هوای خزری که منشأ آن دریای خزر بوده و قسمت‌های شمالی ناحیه مورد بررسی (شهرستان طارم) را تحت تأثیر قرار می‌دهد، از دیگر توده‌های مؤثر در شکل‌گیری وضعیت اقلیمی ناحیه زنجان به شمار می‌روند.

نحوه تأثیرگذاری این توده‌ها بر وضعیت اقلیمی ناحیه به این صورت است که نفوذ توده هوای قطبی دریایی که از اوایل مهرماه تا اواسط اردیبهشت فعال بوده و اوج فعالیت آن در زمستان می‌باشد، در فصل‌های پاییز و بهار بارش رگبارهای شدید و همچنین وقوع طوفان و رعد و برق را موجب می‌گردد. همچنین نفوذ توده هوای قطبی‌بری همواره با شکل‌گیری و عمیق‌ترشدن توده پرفشار سبیری، باعث ریزش‌های جوی و افت شدید دما در ناحیه شده و نفوذ توده هوای خزری باعث ریزش بیشتر نزولات جوی در قسمت‌های شمال شرقی ناحیه (شهرستان طارم) نسبت به دیگر نقاط ناحیه مورد بررسی و نیز استان زنجان می‌گردد.

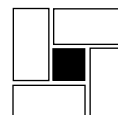
به منظور بررسی وضعیت اقلیمی یک منطقه لازم است ابتدا متغیرهای تعیین‌کننده اقلیمی مورد بررسی قرار گرفته و سپس ویژگی‌های عمده اقلیمی را شناسایی نمود. برای این منظور ذیلاً "پارامترهای اقلیمی در ناحیه زنجان مورد بررسی قرار گرفته و سپس با توجه به این پارامترها



و نیز بررسی‌های انجام شده در این خصوص توسط دیگر سازمان‌های مؤثر ویژگی‌های اقلیمی ناحیه زنجان تشریح خواهد گردید. برای این منظور از آمارهای ایستگاه سینوپتیک زنجان در یک مقطع ۸ ساله (از سال ۱۹۸۸ الی ۱۹۹۵ میلادی) و نیز تعدادی از ایستگاه‌های هواشناسی واقع در ناحیه مذکور و در یک مقطع ده ساله (از سال ۱۳۶۵ الی ۱۳۷۴) استفاده گردیده است.

ب) دمای هوا

بررسی آمار مربوط به پارامترهای دمای هوا در سطح ایستگاه‌های مورد بررسی در ناحیه زنجان نشان می‌دهد که دامنه نوسانات درجه حرارت در طرح ناحیه بسیار متفاوت بوده و از حداقل $28/6^{\circ}\text{C}$ - درجه سانتیگراد در ایستگاه سینوپتیک زنجان تا حداکثر $47/5^{\circ}\text{C}$ درجه سانتیگراد در ایستگاه تکمه‌داش واقع در شمال زنجان متغیر می‌باشد. در دوره آماری مورد بررسی ایستگاه قلتوق با متوسط درجه حرارت سالیانه $9/2^{\circ}\text{C}$ درجه سانتیگراد کمترین میزان دمای متوسط را دارا بوده و ایستگاه مشمپا در شهرستان ماهنشان با $13/3^{\circ}\text{C}$ درجه سانتیگراد دارای بیشترین دمای متوسط سالیانه بوده است. جداول شماره ۲ و ۳ متوسط درجه حرارت ماهیانه در ایستگاه‌های هواشناسی ناحیه زنجان را در دوره مورد بررسی نشان می‌دهند.



واحد: درجه سانتیگراد

جدول شماره ۲: متوسط درجه حرارت ماهیانه در ایستگاه‌های ناحیه زنجان در دوره ۷۴-۱۳۶۵

سال	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	سالانه
قشوق	۷/۰	۱۲/۳	۱۷/۲	۲۱/۵	۲۲/۷	۱۸/۹	۱۲/۷	۷/۰	۰/۴	-۴/۳	-۴/۷	۰/۳	۹/۲
مشمیا	۱۱/۳	۱۶/۶	۲۲/۵	۲۶/۳	۲۶/۸	۲۳/۶	۱۶/۶	۱۰/۲	۳/۵	-۱/۷	-۰/۹	۴/۶	۱۳/۳
تکمه‌داش	۷/۶	۱۲/۵	۱۸/۸	۲۲/۲	۲۳/۳	۲۱/۰	۱۴/۷	۹/۰	۱/۸	-۳/۵	-۳/۲	۱/۰	۱۰/۴
حسین‌آباد(سارمساقلو)	۸/۴	۱۳/۴	۱۹/۰	۲۳/۰	۲۳/۷	۲۰/۵	۱۴/۳	۸/۷	۱/۹	-۲/۴	-۲/۴	۱/۹	۱۰/۸
معدن سرب انگوران	۷/۵	۱۲/۹	۱۸/۸	۲۲/۷	۲۳/۹	۲۱/۰	۱۴/۸	۸/۹	۲/۲	-۳/۰	-۳/۲	۱/۴	۱۰/۷

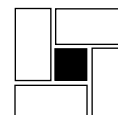
مأخذ: سازمان آب منطقه‌ای استان زنجان

واحد: درجه سانتیگراد

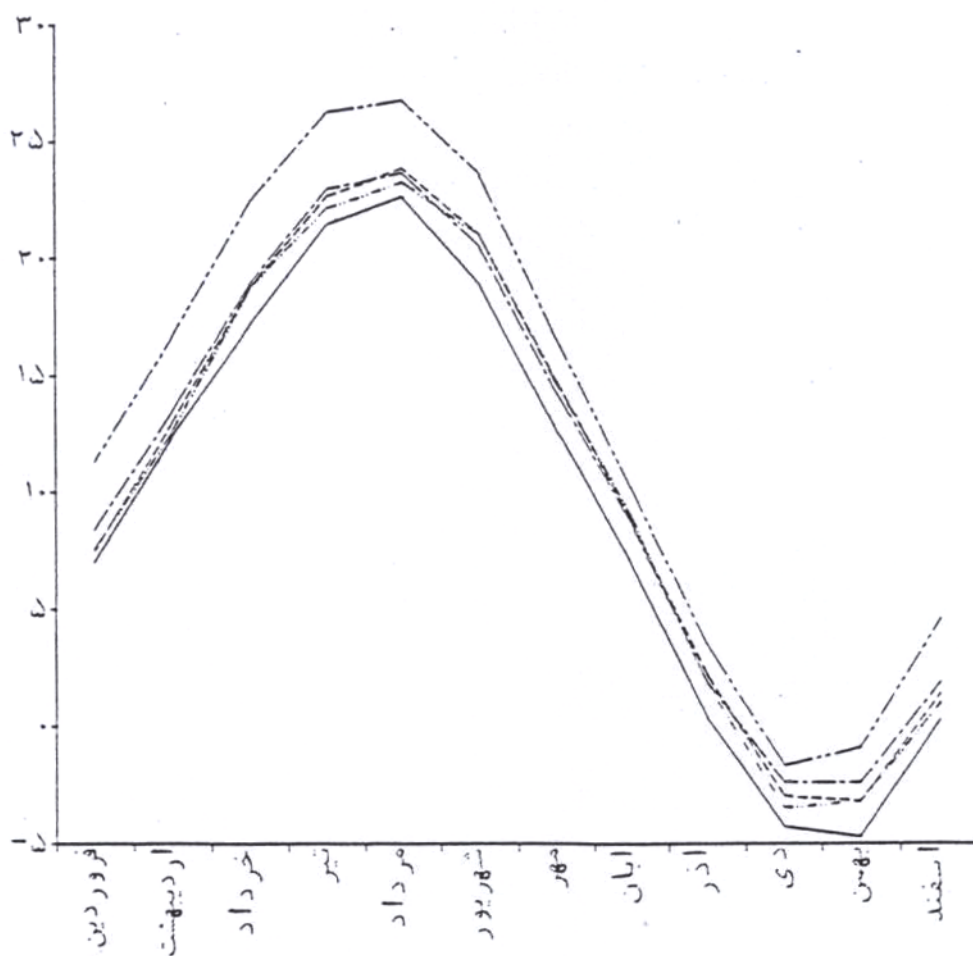
جدول شماره ۳: متوسط درجه حرارت ماهیانه در ایستگاه سینوپتیک زنجان در دوره آماری ۱۹۸۸-۱۹۹۵

ماه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر	سالانه
متوسط درجه حرارت	-۴/۳	-۲/۹	۳/۳	۱۰/۱	۱۳/۷	۱۸/۷	۲۲/۸	۲۲/۲	۱۷/۹	۱۲/۲	۶/۴	۰/۰	۱۰/۰

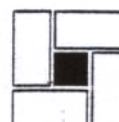
مأخذ: سازمان هواشناسی کشور - سالنامه‌های هواشناسی



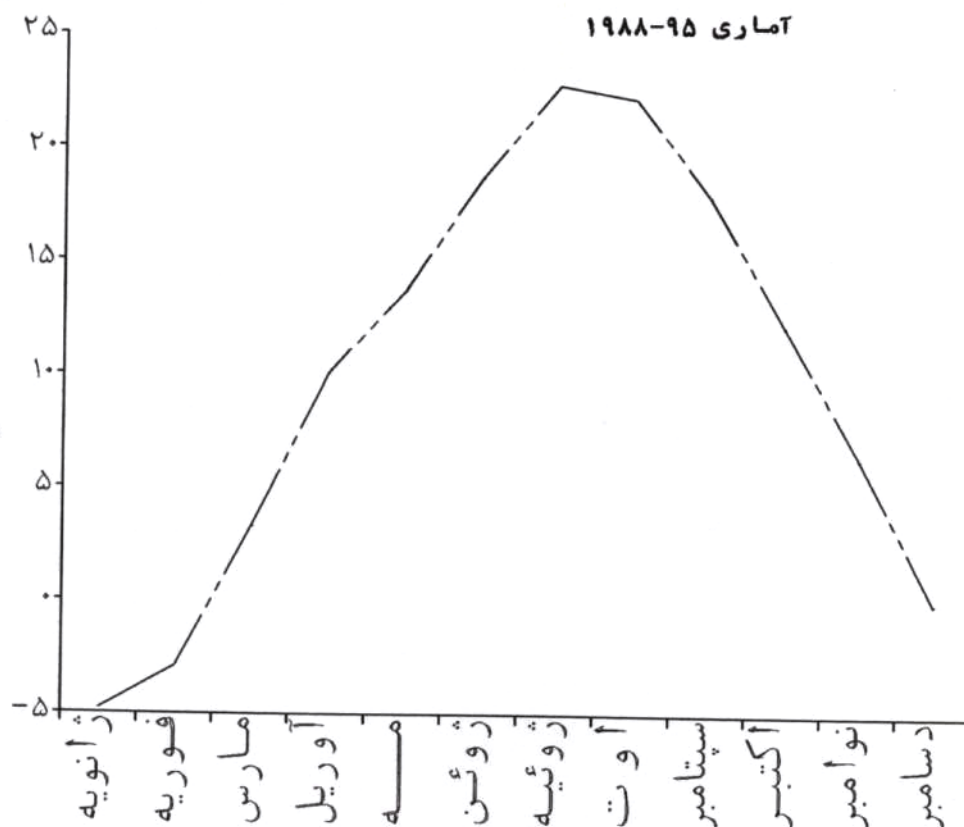
نمودار شماره ۱: متوسط درجه حرارت ماهیانه در ایستگاه‌های هواشناسی ناحیه زنجان
 در دوره آماری ۱۳۶۵-۷۴



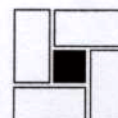
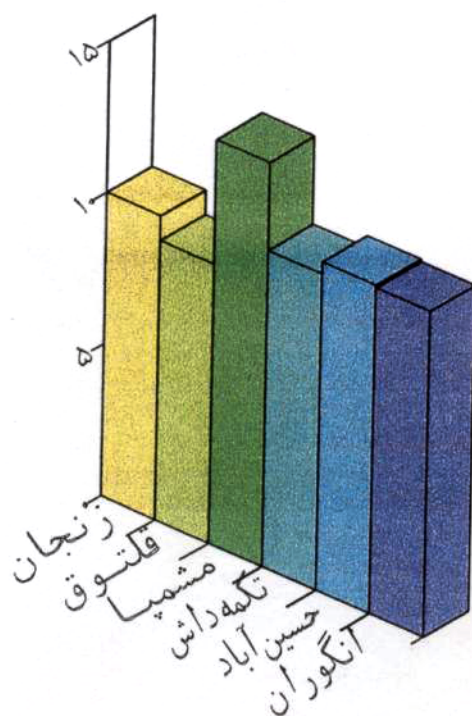
قزوین
 تهران
 زنجان
 شیراز



نمودار شماره ۲: متوسط درجه حرارت ماهیانه در ایستگاه سینوپتیک زنجان در دوره ۱۹۸۸-۹۵



نمودار شماره ۳: مقایسه‌ی متوسط درجه حرارت سالیانه در ایستگاه‌های مورد بررسی.



بررسی داده‌های مربوط به میانگین حداقل و حداکثر دما در ایستگاه‌های مورد بررسی و در دوره‌های آماری موردنظر نشان می‌دهد که ایستگاه‌های حسین‌آباد و قلتوق به ترتیب با میانگین حداقل درجه حرارتی به میزان $-4/4$ و $-4/3$ درجه سانتیگراد سردترین و ایستگاه مشمپا با میانگین حداکثر درجه حرارتی معادل 26 درجه سانتیگراد گرمترین ایستگاه در ناحیه زنجان می‌باشند (جداول شماره ۴، ۵، ۶ و ۷).

این در حالی است که در دوره مورد بررسی حداقل مطلق درجه حرارت مربوط به ایستگاه زنجان و معادل $-28/6$ درجه سانتیگراد می‌باشد و ایستگاه تکمه‌داش حداکثر مطلق درجه حرارت در سطح ناحیه را که معادل $47/5$ درجه سانتیگراد می‌باشد، به خود اختصاص داده است. جداول شماره ۸، ۹، ۱۰ و ۱۱ حداکثر و حداقل مطلق درجه حرارت را در دوره‌های زمانی موردنظر و در ایستگاه‌های مورد بررسی نشان می‌دهد.

جدول شماره ۴: میانگین حداکثر درجه حرارت ماهیانه در ایستگاه‌های هواشناسی ناحیه زنجان در دوره آماری ۱۳۶۵-۷۴ واحد: درجه سانتیگراد

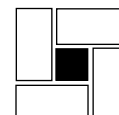
سال	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	سالانه
قلتوق	۲۰/۱	۲۴/۱	۲۹/۷	۳۵/۳	۳۵/۵	۳۲/۹	۲۶/۱	۲۰/۴	۱۲/۷	۷/۶	۶/۵	۱۰/۹	۲۱/۸
مشمپا	۲۵/۴	۲۸/۹	۳۵/۳	۳۹/۲	۳۹/۸	۳۶/۶	۳۰/۵	۲۳/۹	۱۶/۵	۹/۴	۱۰/۴	۱۵/۷	۲۶
تکمه‌داش	۱۸/۶	۲۴/۸	۳۱/۱	۳۶/۳	۳۶/۴	۳۴/۶	۲۷/۸	۲۲/۱	۱۳/۷	۷/۲	۷/۳	۱۱/۳	۲۲/۶
حسین‌آباد (سارمساقلو)	۲۳/۵	۲۶/۷	۳۲/۶	۳۸/۰	۳۸/۱	۳۵/۴	۲۹/۴	۲۳/۰	۱۵/۴	۱۱/۰	۹/۳	۱۴/۷	۲۴/۷
معدن سرب انگوران	۲۰/۶	۲۵/۲	۳۱/۳	۳۶/۳	۳۶/۹	۳۴	۲۸/۸	۲۲/۱	۱۴/۹	۷/۵	۷/۵	۱۲/۰	۲۳/۱

مأخذ: سازمان آب منطقه‌ای استان زنجان

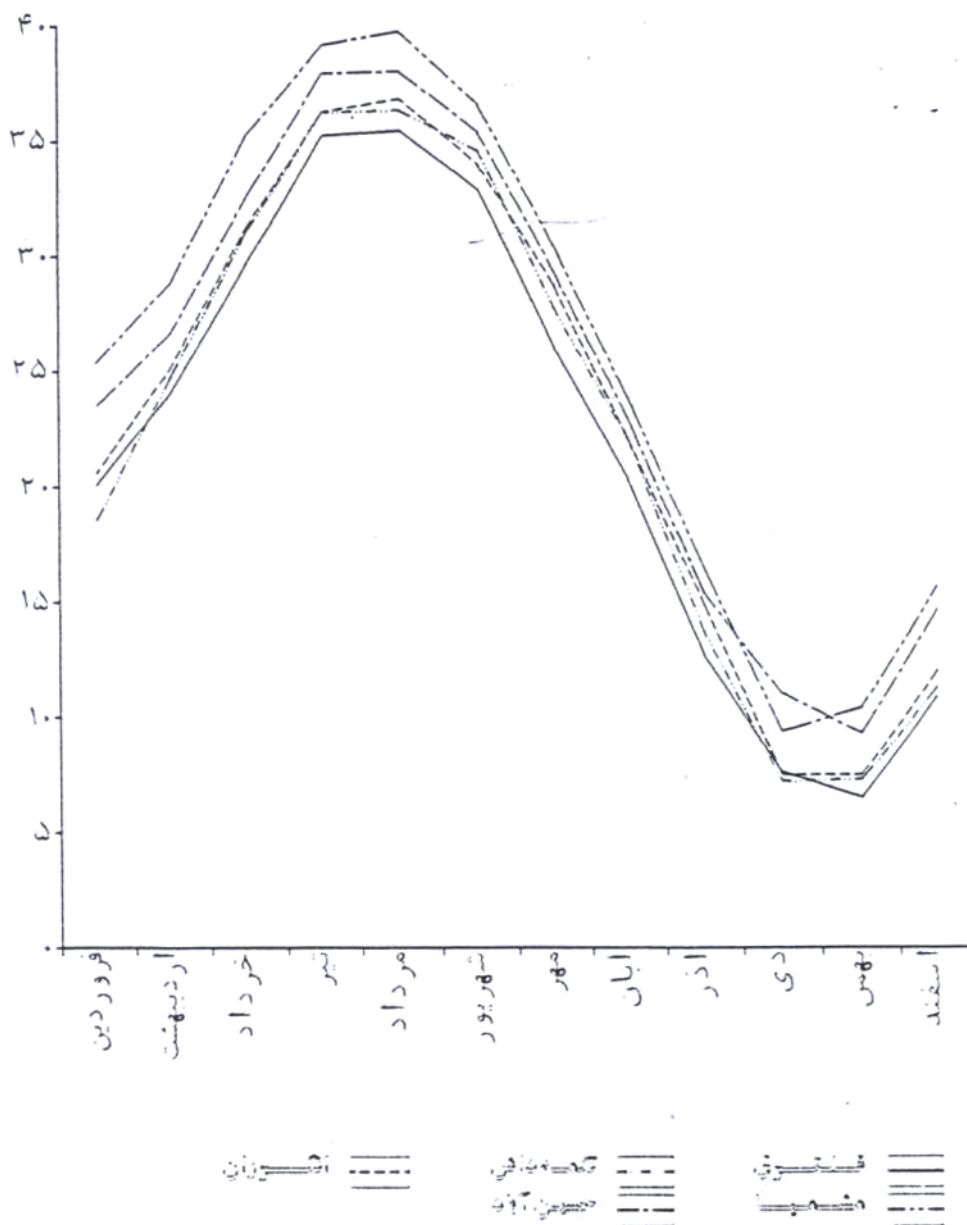
جدول شماره ۵: میانگین حداکثر درجه حرارت ماهیانه در ایستگاه سینوپتیک زنجان در دوره آماری ۱۹۹۵-۱۹۸۸ واحد: درجه سانتیگراد

ماه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر	سالانه
میانگین حداکثر درجه حرارت	۰/۷	۲/۰	۸/۹	۱۷/۰	۲۱/۲	۲۷/۵	۳۱/۶	۳۱/۱	۲۷/۳	۱۹/۹	۱۲/۴	۵/۱	۱۷/۱

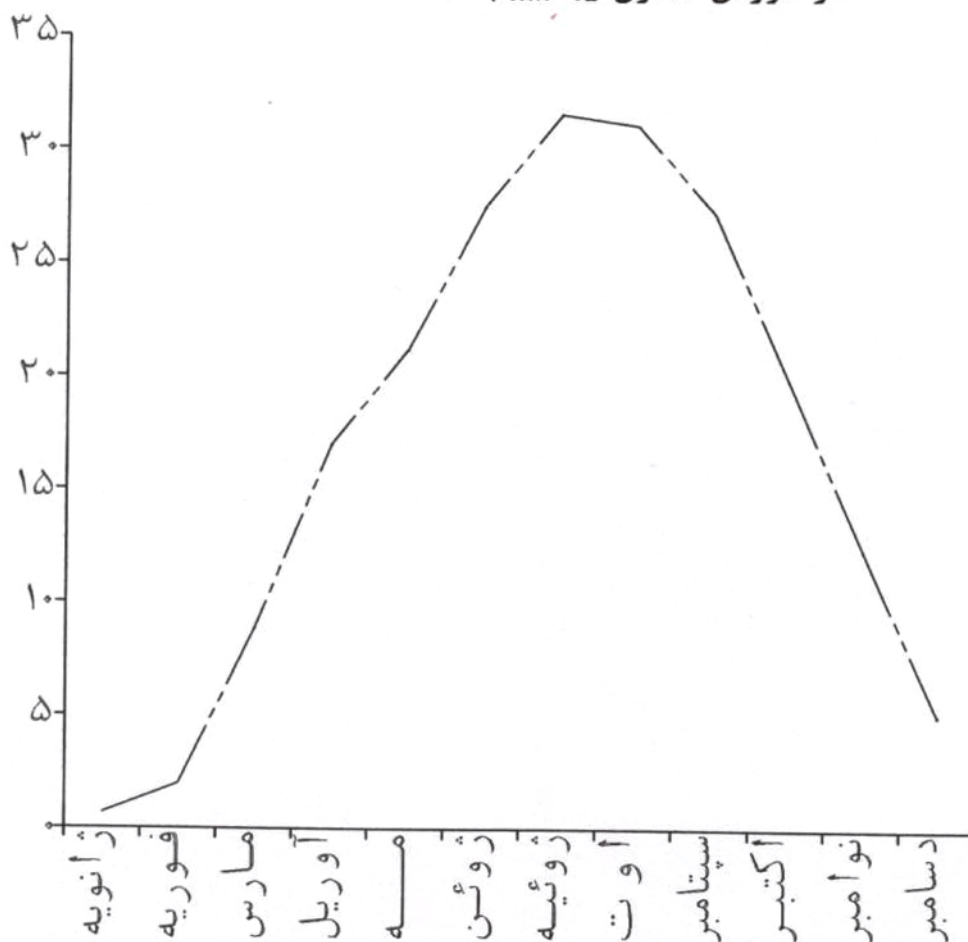
مأخذ: سازمان هواشناسی کشور - سالنامه‌های هواشناسی



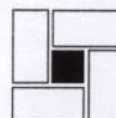
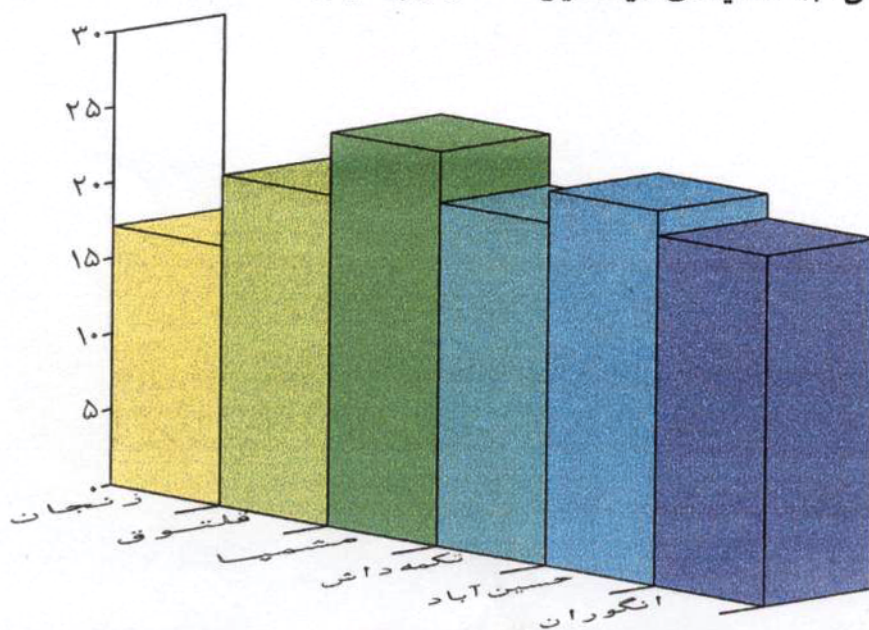
نمودار شماری ۴: میانگین حداکثر درجه حرارت ماهیانه در ایستگاه‌های هواشناسی
ناحیه زنجان در دوره آماری ۱۳۶۵-۷۴



نمودار شماره ۵: میانگین حداکثر درجه حرارت ماهیانه در ایستگاه سینوپتیک زنجان در دوره آماری ۹۵-۱۹۸۸



نمودار شماره ۶: مقایسه میانگین حداکثر درجه حرارت سالیانه در ایستگاه های مورد بررسی



جدول شماره ۶: میانگین حداقل درجه حرارت ماهیانه در ایستگاه‌های هواشناسی ناحیه زنجان در دوره آماری ۱۳۶۵-۷۴ واحد: درجه سانتیگراد

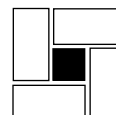
سال	ماه	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	سالانه
قلمتوق		-۵/۹	-۰/۱	۴/۸	۶/۶	۹/۵	۳/۶	-۰/۲	-۶/۰	-۱۲/۵	-۱۷/۹	-۱۸/۸	-۱۴/۲	-۴/۳
مشمیا		-۰/۶	۴/۹	۱۰/۱	۱۳/۶	۱۵/۰	۱۰/۲	۴/۳	-۲/۳	-۶/۱	-۱۲/۴	-۱۱/۶	-۶/۸	۱/۵
تکمه‌دش		-۵/۱	۰/۸	۶/۷	۸/۳	۹/۸	۷/۷	۲/۱	-۴/۶	-۱۲/۰	-۱۶/۸	-۱۶-۳	-۱۲/۵	-۲/۷
حسین‌آباد(سارمساقلو)		-۶-۲	-۰/۷	۴/۱	۷/۲	۹/۱	۴/۳	-۱/۱	-۷/۰	-۱۲/۴	-۱۸/۰	-۱۸/۱	-۱۳/۴	-۴/۴
معدن سرب انگوران		-۵/۰	۰/۷	۶/۵	۸/۶	۱۰/۶	۶/۳	۲/۸	-۳/۱	-۹/۱	-۱۵/۴	-۱۶/۰	-۱۰/۸	-۲/۰

مأخذ: سازمان آب منطقه‌ای استان زنجان

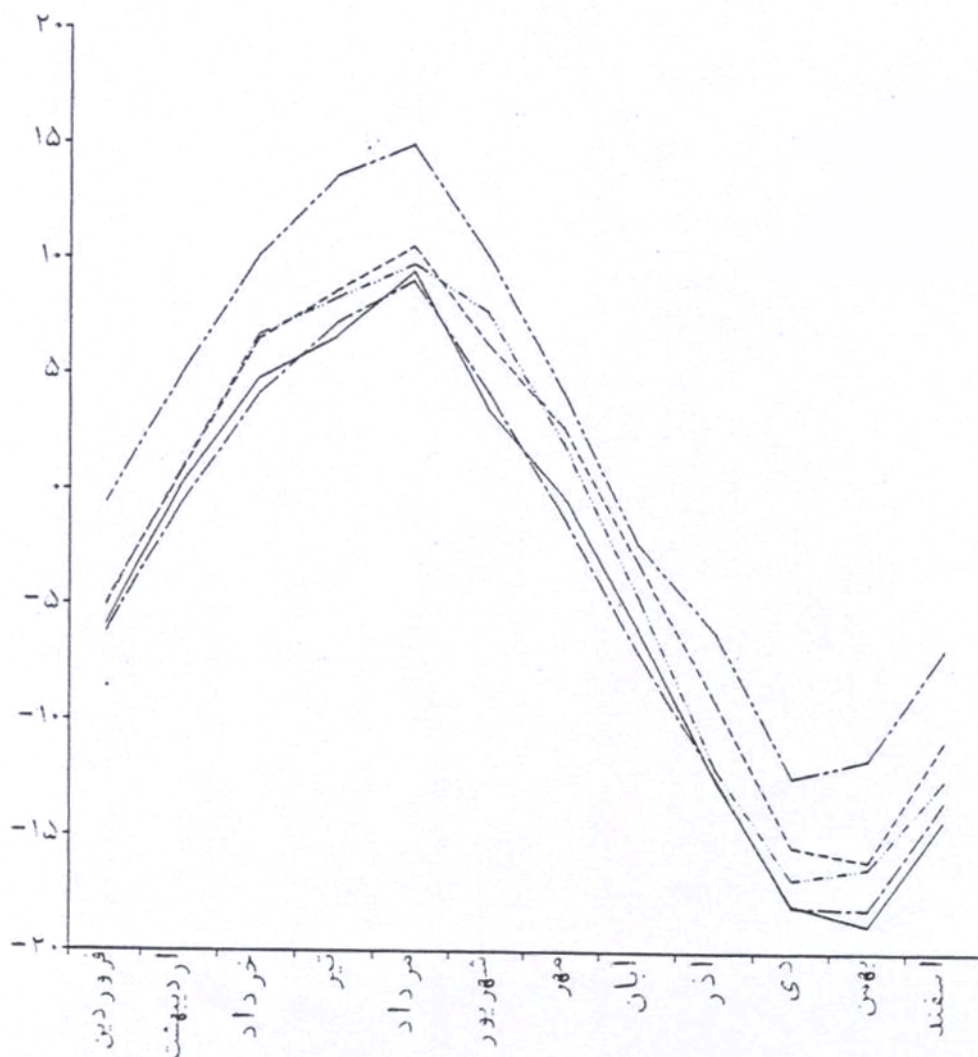
جدول شماره ۷: میانگین حداقل درجه حرارت ماهیانه در ایستگاه سینوپتیک زنجان در دوره آماری ۱۹۸۸-۱۹۹۵ واحد: درجه سانتیگراد

ماه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر	سالانه
میانگین حداقل درجه حرارت ماهیانه	-۹/۲	-۷/۹	-۲/۳	۳/۳	۶/۲	۹/۹	۱۴/۰	۱۳/۲	۸/۵	۴/۶	۰/۴	-۵/۰	۳/۰

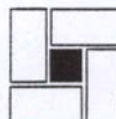
مأخذ: سازمان هواشناسی کشور- سالنامه‌های هواشناسی



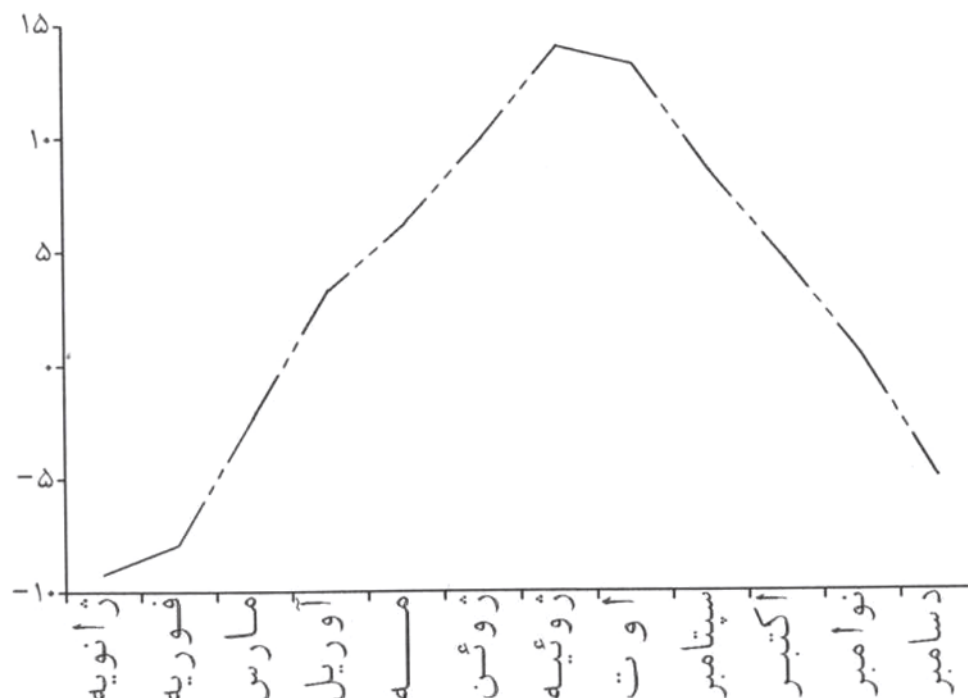
نمودار شماره ۷: میانگین حداقل درجه حرارت ماهیانه در ایستگاه‌های هواشناسی
ناحیه زنجان در دوره آماری ۱۳۶۵-۷۴



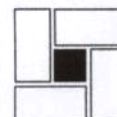
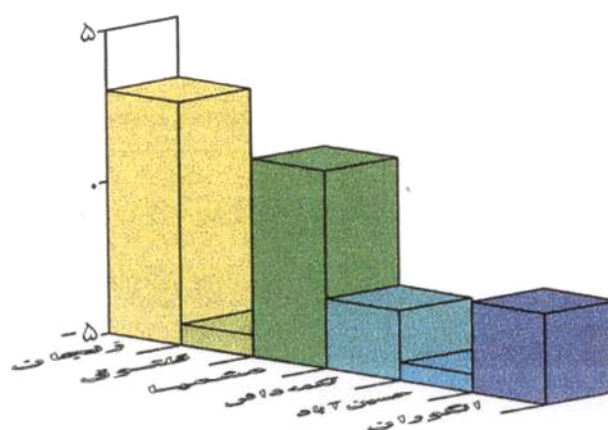
زنجان
 ارومیه
 شیراز
 تهران



نمودار شماره ۸: میانگین حداقل درجه حرارت ماهیانه در ایستگاه سینوپتیک زنجان در دوره آماری ۱۹۸۸-۹۵



نمودار شماره ۹: مقایسه میانگین حداقل درجه حرارت سالیانه در ایستگاه های مورد بررسی



جدول شماره ۸: میانگین مطلق درجه حرارت ماهیانه در ایستگاه‌های هواشناسی ناحیه زنجان در دوره آماری ۷۴-۱۳۶۵ واحد: درجه سانتیگراد

سال	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	سالانه
قلتوق	۲۲/۵	۲۷/۵	۳۲/۰	۳۷/۰	۳۷/۵	۳۵/۵	۳۰/۰	۲۲/۵	۱۶/۵	۱۲/۰	۱۲/۰	۱۴/۵	۳۷/۵
مشمپا	۳۰/۰	۳۲/۰	۳۸/۰	۴۱/۵	۴۱/۰	۳۹/۰	۳۴/۵	۲۷/۰	۲۲/۰	۱۳/۰	۱۷/۰	۲۰/۰	۴۱/۵
تکمه‌داش	۳۰/۵	۳۰/۵	۳۹/۵	۴۲/۵	۴۷/۵	۴۶/۵	۳۲/۵	۲۸/۵	۱۹/۵	۱۳/۵	۱۲/۵	۱۵/۵	۴۷/۵
حسین آباد(سارمساقلو)	۲۹/۰	۳۰/۰	۳۷/۰	۴۱/۰	۴۲/۰	۳۷/۵	۳۱/۵	۲۶/۰	۱۹/۰	۱۵/۰	۱۴/۵	۱۸/۰	۴۲
معدن سرب انگوران	۲۴/۵	۲۸/۵	۳۵/۰	۳۷/۵	۳۸/۰	۳۶/۰	۳۱/۰	۲۴/۵	۱۷/۵	۱۲/۰	۱۳/۰	۱۴/۵	۳۸

مأخذ: سازمان آب منطقه‌ای استان زنجان

جدول شماره ۹: حداکثر مطلق درجه حرارت در ایستگاه سینوپتیک زنجان در دوره آماری ۱۹۹۵-۱۹۸۸ واحد: درجه سانتیگراد

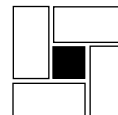
ماه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر	سالانه
حداکثر مطلق درجه حرارت	۱۱/۸	۱۲/۰	۲۰/۴	۲۶/۷	۲۹/۶	۳۶/۶	۳۸/۰	۳۷/۶	۳۵/۶	۲۸/۰	۲۲/۰	۱۷/۶	۳۸/۰

مأخذ: سازمان هواشناسی کشور - سالنامه‌های هواشناسی

جدول شماره ۱۰: حداقل مطلق درجه حرارت ماهیانه در ایستگاه‌های هواشناسی ناحیه زنجان در دوره آماری ۷۴-۱۳۶۵ واحد: درجه سانتیگراد

سال	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	سالانه
قلتوق	-۱۰/۰	-۳/۵	۱/۵	۴/۰	۶/۵	۰/۵	-۳/۵	-۹/۵	-۱۹	-۲۴/۵	-۲۷/۵	-۲۳/۵	-۲۷/۵
مشمپا	-۳/۵	۵/۰	۵/۰	۹/۰	۱۱/۰	۶/۰	۲/۰	-۱۱/۰	-۹/۵	-۲۱/۵	-۲۵/۰	-۱۴/۰	-۲۵/۰
تکمه‌داش	-۹/۵	-۴/۵	۴/۵	۲/۵	۷/۵	۵/۵	-۴/۵	-۸/۵	-۱۸/۵	-۲۵/۵	-۲۵/۵	-۲۱/۵	-۲۵/۵
حسین‌آباد(سارمساقلو)	-۱۳/۵	-۶/۰	۰/۰	۲/۰	۷/۰	-۳/۰	-۶/۵	-۱۵/۰	-۲۰/۰	-۲۶/۰	-۲۸/۰	-۲۰/۵	-۲۸/۰
معدن سرب انگوران	-۹/۵	-۳/۰	۳/۰	۴/۰	۶/۰	۴/۰	۰/۰	-۸/۰	-۱۴/۵	-۲۳/۰	-۲۵/۰	-۱۵/۰	-۲۵/۰

مأخذ: سازمان آب منطقه‌ای استان زنجان



جدول شماره ۱۱: حداقل مطلق درجه حرارت در ایستگاه سینوپتیک زنجان در دوره آماری ۱۹۸۸-۱۹۹۵ واحد: درجه سانتیگراد

ماه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر	سالانه
حداقل مطلق درجه حرارت	-۲۷/۸	-۲۸/۶	-۱۹/۶	-۶/۸	-۱/۶	۲/۴	۵/۴	۵/۶	۰/۰	-۰/۶	-۱۱/۴	-۲۱/۸	-۲۸/۶

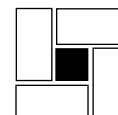
مأخذ: سازمان هواشناسی کشور- سالنامه های هواشناسی

بررسی های انجام شده در زمینه تغییرات دما در سطح ناحیه نشان می دهد که تغییرات درجه حرارت در ناحیه زنجان تحت تأثیر ارتفاع بوده و با افزایش ارتفاع از میزان درجه حرارت کاسته می شود. در همین راستا و به منظور بررسی تأثیر عامل ارتفاع در تغییرات دمایی، در مطالعات طرح جامع آب کشور ضمن تجزیه و تحلیل داده های ایستگاه های هواشناسی موجود در منطقه، مدل ریاضی مناسب ارائه و معادلات خطی همبستگی رابطه ارتفاع و دما به شرح جدول شماره ۱۲ محاسبه گردیده است. در جدول مذکور T متوسط درجه حرارت روزانه و Z ارتفاع از سطح دریا بر حسب کیلومتر می باشد.

جدول شماره ۱۲: معادلات خطی همبستگی رابطه متوسط دمای روزانه و ارتفاع در ماه های مختلف سال با درجه صیدخشی (سانتیگراد)

ماه	ضریب همبستگی	سطح معنی دار (بدون درصد)	نیم دامنه اعتماد (L/2)	مدل ریاضی
فروردین	-۰/۹۷۲	۱	۱/۳	$T=۱۹/۴-۶/۷ Z$
اردیبهشت	-۰/۹۵۵	۱	۱/۵	$T=۲۳/۱-۶/۲ Z$
خرداد	-۰/۹۴۶	۱	۱/۷	$T=۲۸/۳-۶/۴ Z$
تیر	-۰/۹۰۶	۱	۲/۱	$T=۳۱/۵-۵/۶ Z$
مرداد	-۰/۸۸۸	۱	۲/۱	$T=۳۱/۴-۵/۱ Z$
شهریور	-۰/۹۳۳	۱	۱/۶	$T=۲۸/۵-۵/۲ Z$
مهر	-۰/۹۵۶	۱	۱/۲	$T=۲۲/۵-۵/۲ Z$
آبان	-۰/۹۶۱	۱	۱/۳	$T=۱۷/۳-۵/۹ Z$
آذر	-۰/۹۳۲	۱	۲	$T=۱۲/۱-۶/۴ Z$
دی	-۰/۹۳۲	۱	۲/۱	$T=۹/۱-۷ Z$
بهمن	-۰/۹۳۷	۱	۲/۱	$T=۹/۴-۷/۲ Z$
اسفند	-۰/۹۳۷	۱	۲/۱	$T=۱۳/۴-۷/۳ Z$
میانگین سالانه	-۰/۹۸۴	۱	۰/۹	$T=۲۰/۵-۶/۲ Z$

مأخذ: سازمان برنامه و بودجه استان زنجان- مطالعه توسعه اقتصادی- اجتماعی و فرهنگی استان زنجان- جلد اول



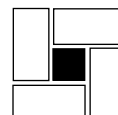
پ) میزان بارندگی

بررسی میزان بارندگی سالیانه براساس آمار موجود از ایستگاه‌های مورد بررسی در دوره‌های زمانی مورد بررسی نشان می‌دهد که میزان بارندگی سالیانه در سطح ناحیه زنجان از حداقل ۲۷۲/۲ میلی‌متر در ایستگاه مشمپا در شمال شهرستان ماهشان (در دره قزل‌اوزن سفلی) تا حداکثر ۳۶۷/۲ میلی‌متر در ایستگاه قلتوق که در جنوب شهرستان زنجان واقع می‌باشد، متغیر است. با توجه به میانگین بارندگی سالیانه در ایستگاه‌های مورد بررسی مشخص می‌گردد که پس از ایستگاه قلتوق، ایستگاه‌های تکمه‌داش، حسین‌آباد، معدن سرب انگوران و زنجان به ترتیب در رده‌های بعدی قرار گرفته‌اند. جدول شماره ۱۳ و ۱۴ میانگین بارندگی سالیانه را در ایستگاه‌های مورد بررسی نشان می‌دهد.

جدول شماره ۱۳: میانگین بارندگی سالیانه در ایستگاه‌های هواشناسی ناحیه زنجان به تفکیک ماه در دوره آماری ۷۴-۱۳۶۵ واحد: میلی‌متر

سال	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	سالانه
قلتوق	۵۲/۷	۶۵/۶	۱۹/۳	۲/۸	۵/۴	۱/۰	۲۵/۱	۵۰/۳	۳۲/۳	۳۲/۱	۳۱/۳	۴۹/۳	۳۶۷/۲
مشمپا	۴۱/۸	۴۷/۷	۱۳/۶	۳/۲	۴/۹	۲/۶	۱۴	۳۲/۹	۲۰/۸	۲۸/۲	۲۳/۶	۳۸/۹	۲۷۲/۲
تکمه‌داش	۵۱/۴	۵۱/۲	۲۷/۰	۳/۴	۳/۸	۳/۰	۱۹/۴	۴۳/۹	۲۳/۳	۳۷/۷	۲۹/۷	۴۰/۳	۳۳۴/۱
حسین‌آباد (سارمساقلو)	۳۹/۲	۵۵/۱	۲۳/۳	۲/۵	۲/۴	۳/۴	۲۲/۴	۳۹/۴	۲۹/۷	۲۵/۵	۳۲/۲	۴۲/۷	۳۰۸/۸
معدن سرب انگوران	۳۸/۸	۴۵/۲	۱۴/۹	۵/۹	۲/۳	۰/۱	۱۸/۶	۴۳/۵	۲۲/۷	۳۴/۰	۲۸/۹	۴۵/۳	۳۰۰/۲

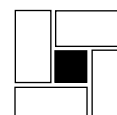
مأخذ: سازمان آب منطقه‌ای استان زنجان



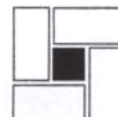
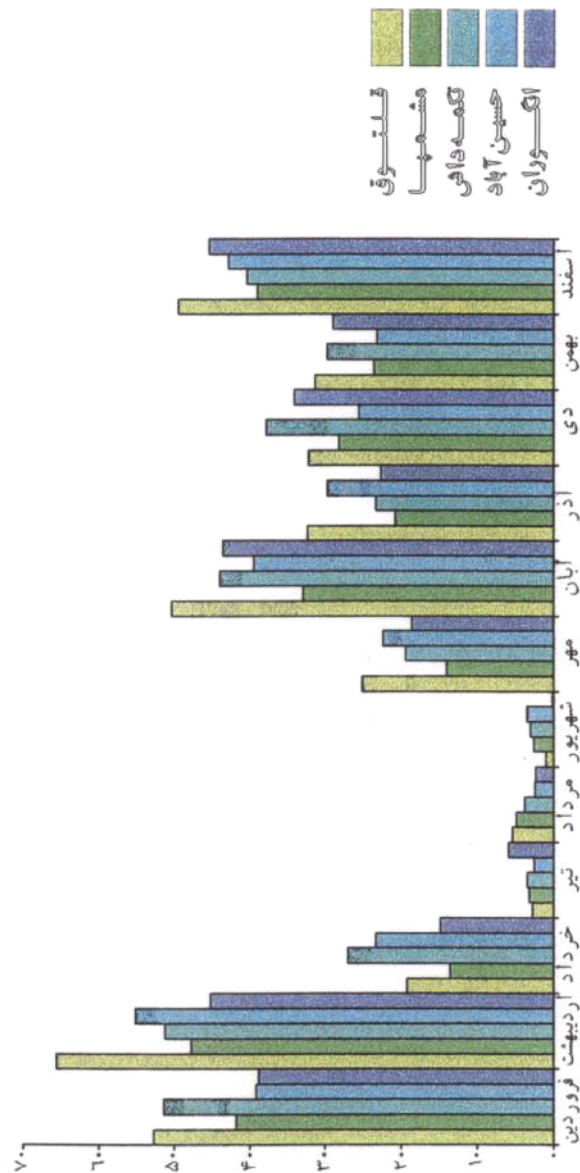
جدول شماره ۱۴: میانگین بارندگی سالیانه در ایستگاه سینوپتیک زنجان در دوره آماری ۱۹۸۸-۱۹۹۵ واحد: میلی‌متر

سالانه	دسامبر	نوامبر	اکتبر	سپتامبر	اوت	ژوئیه	ژوئن	مه	آوریل	مارس	فوریه	ژانویه	ماه
۲۹۰/۸	۲۸/۹	۳۶/۷	۱۶/۷	۱/۷	۶/۴	۲/۱	۱۱/۹	۳۳/۳	۴۴/۴	۴۹/۸	۳۰/۴	۲۸/۵	میانگین بارندگی سالیانه

مأخذ: سازمان هواشناسی کشور - سالنامه‌های هواشناسی

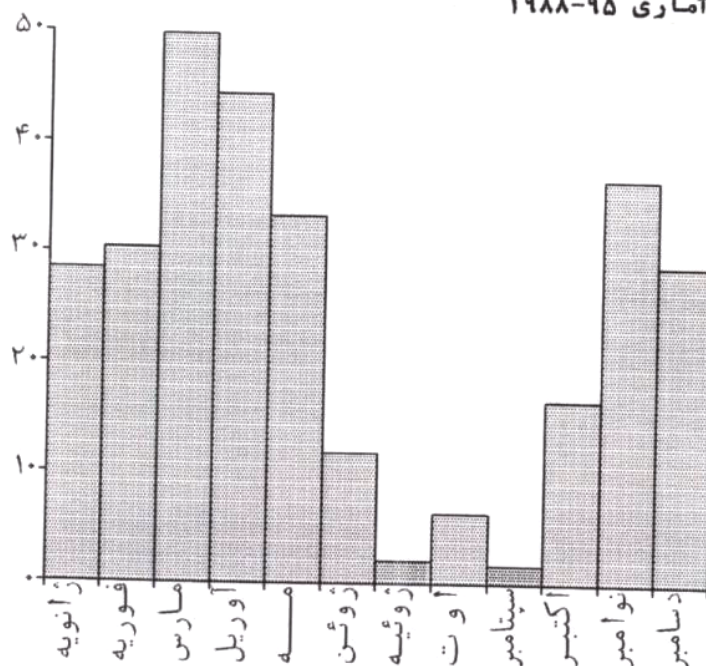


نمودار شماری ۱۰: میانگین بارندگی ماهیانه در ایستگاه‌های هواشناسی ناحیه‌ی زنجان در دوره‌ی آماری ۷۴-۱۳۶۵

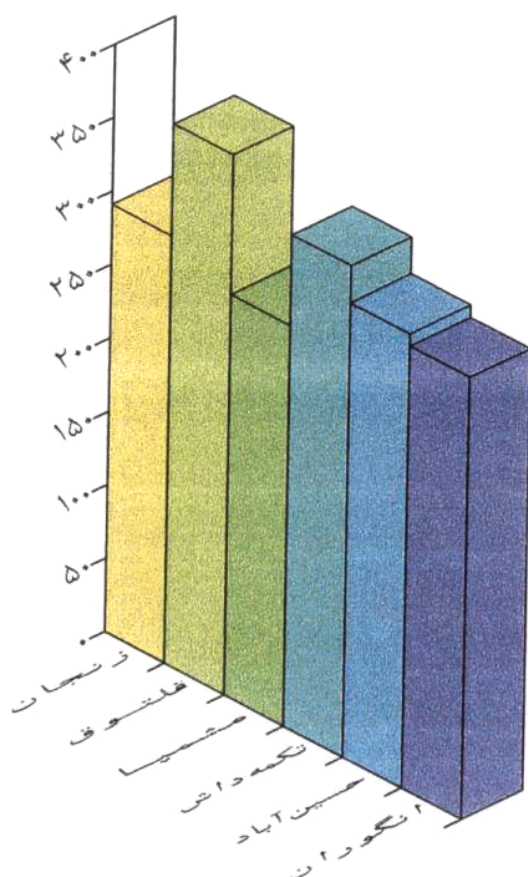


نمودار شماره ۱۱: میانگین بارندگی ماهیانه در ایستگاه سینوپتیک زنجان در دوره

آمار ۱۹۸۸-۹۵



نمودار شماره ۱۲: مقایسه میانگین بارندگی در ایستگاه‌های مورد بررسی



بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که عمده‌ترین عامل منطقه‌ای مؤثر در تغییرات میزان بارندگی سالانه در نواحی مختلف محدوده مطالعاتی، عامل تغییر ارتفاع از سطح دریا است. به طوری که براساس مطالعات انجام گرفته، رابطه زیر به صورت معادله خطی بین بارندگی سالیانه و ارتفاع از سطح دریا برای شهرستان‌های مورد بررسی برقرار است.^۱

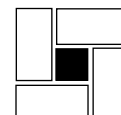
$$P = 108/4 + 159 \times 10^{-3} Z$$

در این رابطه P میانگین بارندگی سالیانه به میلی‌متر و Z ارتفاع از سطح دریا بر حسب متر می‌باشد. درخصوص رابطه فوق بهتر است به منظور کاهش مقدار خطا، نسبت به اعمال مقدار خطایی برابر E+ براساس بارش‌های نقاط اندازه‌گیری شده (در صورت وجود ایستگاه‌های اندازه‌گیری) در مناطق موردنظر اقدام شود.

براساس ارقام مندرج در جداول شماره ۱۳ و ۱۴ مشخص می‌گردد که رژیم بارندگی در سطح ناحیه مورد بررسی بهاری می‌باشد. به طوری که ۳۶/۱ درصد از بارندگی سالانه در بهار اتفاق می‌افتد. همچنین از کل بارندگی سالانه ناحیه مورد بررسی ۳۳/۱ درصد در زمستان، ۲۷/۸ درصد در پاییز و ۳ درصد نیز در فصل تابستان اتفاق می‌افتد.

بررسی رژیم بارندگی ماهیانه در سطح ناحیه زنجان نیز نشان می‌دهد بیشترین میزان بارندگی ماهیانه که معادل ۱۵/۹ درصد از کل بارش سالانه است، مربوط به اردیبهشت ماه می‌باشد و ماه‌های فروردین، اسفند و آبان به ترتیب با ۱۴/۳، ۱۴/۲ و ۱۳/۲ درصد در رده‌های بعدی قرار گرفته‌اند. جدول شماره ۱۵ رژیم بارندگی ماهیانه و فصلی در سطح ناحیه زنجان را نشان می‌دهد.

۱ سازمان برنامه و بودجه استان زنجان - مطالعه توسعه اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی استان زنجان - جلد اول



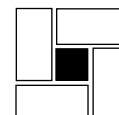
جدول شماره ۱۵: رژیم بارندگی بر حسب ماه و فصل در سطح ناحیه زنجان

ماه و فصل	میزان بارندگی M.M	درصد	ماه و فصل	میزان بارندگی M.M	درصد
فروردین	۲۶۸/۳	۱۴/۳	مهر	۱۱۶/۲	۶/۲
اردیبهشت	۲۹۸/۱	۱۵/۹	آبان	۲۴۶/۷	۱۳/۲
خرداد	۱۱۰	۵/۹	آذر	۱۵۷/۷	۸/۴
بهار	۶۷۶/۴	۳۶/۱	پاییز	۵۲۰/۶	۲۷/۸
تیر	۱۹/۹	۱/۱	دی	۱۸۶	۹/۹
مرداد	۲۵/۲	۱/۳	بهمن	۱۶۷/۱	۸/۹
شهریور	۱۱/۸	۰/۶	اسفند	۲۶۶/۳	۱۴/۲
تابستان	۵۶/۹	۳/۰	زمستان	۶۱۹/۴	۳۳/۱

مأخذ: همانند جداول شماره ۱۳ و ۱۴

ت) رطوبت نسبی

بررسی آمار مربوط به میزان رطوبت نسبی در ایستگاه‌های مختلف هواشناسی واقع در محدوده مطالعاتی نشان می‌دهد که این میزان از ۵۱/۵ درصد در ایستگاه حسین‌آباد (سارمساقلو) واقع در شهرستان زنجان تا ۶۸/۷ درصد در ایستگاه مشمپا واقع در شمال شهرستان ماهشان (در دره قزل‌اوزن سفلی) متغیر می‌باشد. پس از ایستگاه مشمپا، ایستگاه‌های تکمه‌داس و قلتوق به ترتیب با ۶۵ و ۵۸ درصد دارای بیشترین میزان رطوبت نسبی بوده و ایستگاه‌های معدن سرب انگوران و زنجان به ترتیب با ۵۲/۲ و ۵۴/۱ درصد پس از ایستگاه حسین‌آباد، کمترین میزان رطوبت نسبی را دارا می‌باشند. جداول شماره ۱۶ و ۱۷ متوسط ماهانه رطوبت نسبی را در ایستگاه‌های مورد بررسی نشان می‌دهد.



جدول شماره ۱۶: متوسط ماهانه رطوبت نسبی در ایستگاه‌های هواشناسی ناحیه زنجان در دوره آماری ۷۴-۱۳۶۵ واحد: درصد

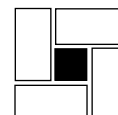
سال	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	سالانه
قلمتوق	۶۳/۴	۵۱/۴	۴۵/۶	۴۲/۴	۴۰/۹	۳۸/۷	۴۴/۳	۶۳/۴	۷۴/۰	۷۸/۲	۷۸/۰	۷۶/۱	۵۸/۰
مشمپا	۶۷/۳	۶۴/۰	۶۰/۷	۶۱/۸	۶۵/۴	۶۶/۱	۶۶/۴	۷۱/۹	۷۷/۱	۷۴/۰	۷۳/۹	۷۶/۰	۶۸/۷
تکمه‌داش	۷۰/۳	۶۴/۹	۶۶/۹	۶۶/۰	۶۰/۱	۶۱/۸	۶۰/۱	۶۳/۸	۶۷/۳	۶۳/۵	۶۴/۴	۷۱/۱	۶۵/۰
حسین‌آباد(سارمساقلو)	۵۲/۰	۴۸/۱	۳۷/۰	۳۵/۱	۳۷/۹	۳۵/۲	۴۲/۴	۵۲/۶	۶۴/۹	۷۲/۹	۷۲/۶	۶۷/۴	۵۱/۵
معدن سرب انگوران	۵۸/۲	۴۵/۹	۳۶/۳	۳۳/۸	۳۴/۳	۳۱/۰	۴۲/۱	۵۳/۲	۶۷/۱	۷۳/۹	۷۶/۴	۷۴/۲	۵۲/۲

مأخذ: سازمان آب منطقه‌ای استان زنجان

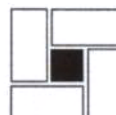
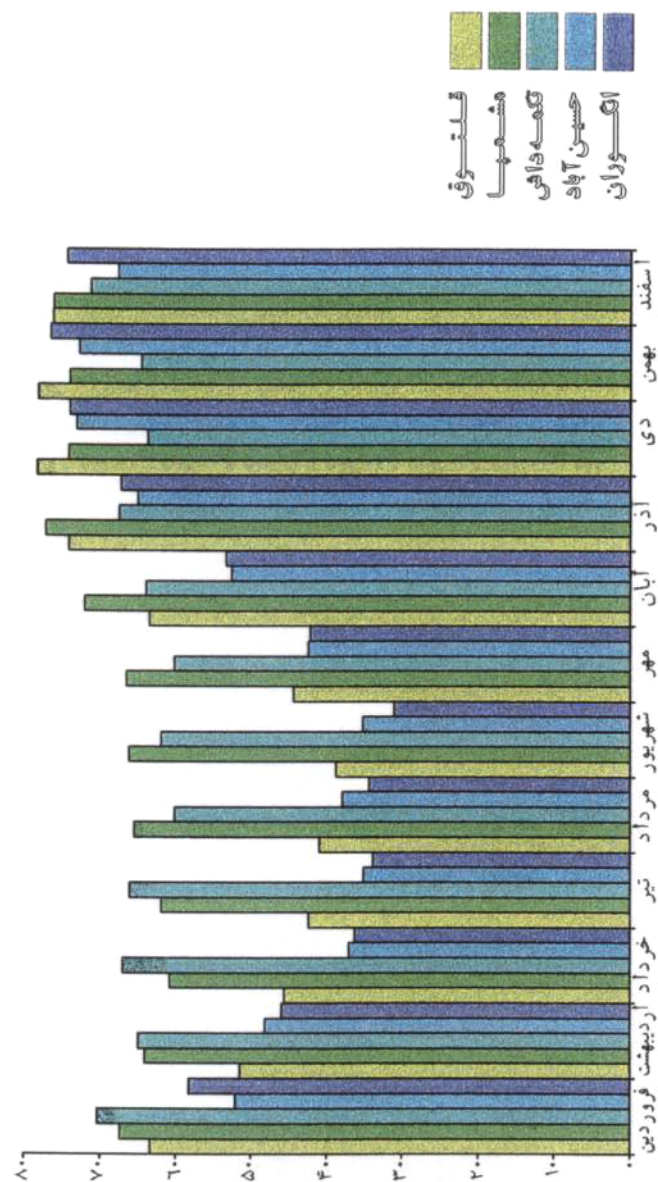
جدول شماره ۱۷: متوسط ماهانه رطوبت نسبی در ایستگاه سینوپتیک زنجان در دوره آماری ۱۹۸۸-۱۹۹۵ واحد: درصد

ماه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر	سالانه
متوسط ماهانه رطوبت نسبی	۷۳	۶۸/۶	۶۴	۵۳/۴	۵۱/۶	۴۳/۳	۴۰/۱	۴۰/۱	۳۷/۹	۵۰/۰	۵۸/۴	۶۸/۶	۵۴/۱

مأخذ: سازمان هواشناسی کشور - سالنامه‌های هواشناسی

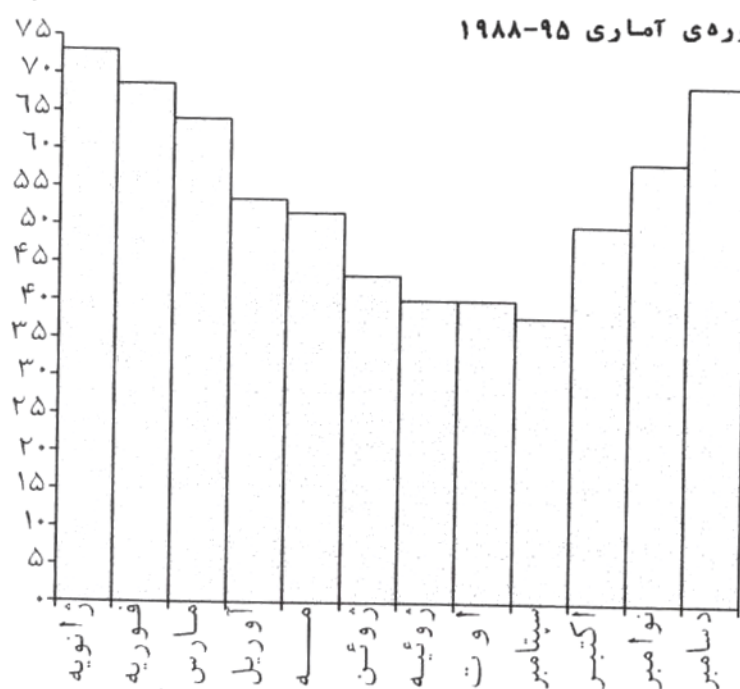


نمودار شماری ۱۳: متوسط ماهیانه‌ی رطوبت نسبی در ایستگاه‌های هواشناسی ناحیه‌ی زنجان در دوره‌ی آماری ۷۴-۱۳۶۵

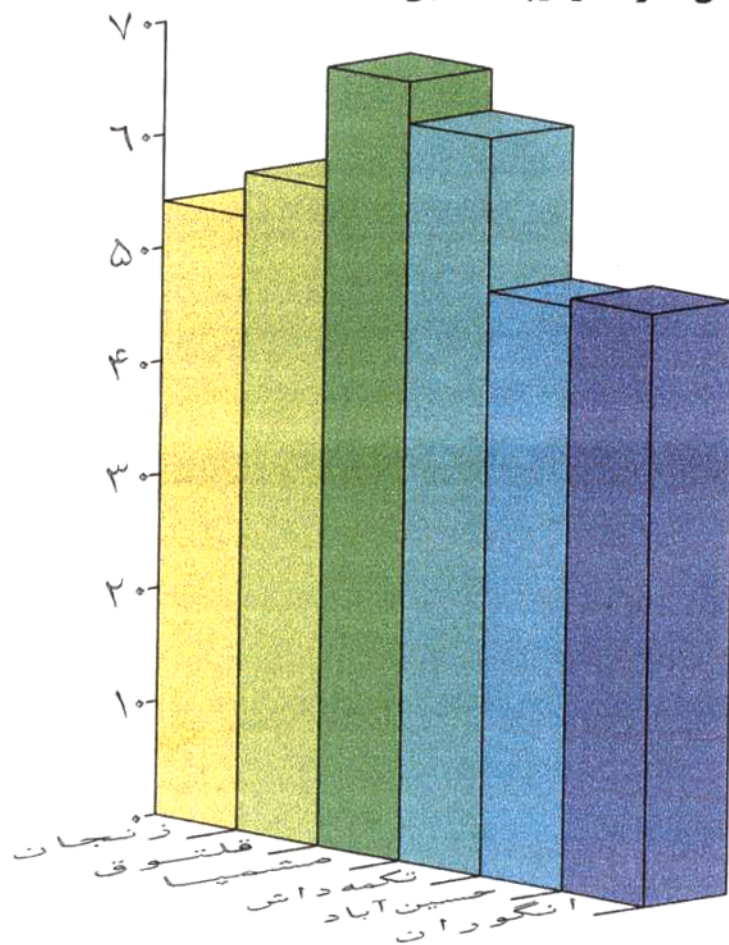


نمودار شماره ۱۴: متوسط ماهیانه‌ی رطوبت نسبی در ایستگاه سینوپتیک زنجان در

دوره‌ی آماری ۱۹۸۸-۹۵



نمودار شماره ۱۵: مقایسه‌ی متوسط رطوبت نسبی سالیانه در ایستگاه‌های مورد بررسی



ث) تعداد روزهای یخبندان

براساس آمار موجود از ایستگاه‌های مورد بررسی به طور متوسط در سطح ناحیه و در یک سال ۱۱۹/۷ روز (حدود ۴ ماه) یخبندان وجود دارد. لیکن این رقم در کل ناحیه یکسان نبوده و همراه با افزایش ارتفاع تغییر می‌یابد، به نحوی که از حداقل ۸۵/۳ روز در ایستگاه مشمپا تا حداکثر ۱۳۷/۲ روز در ایستگاه قلتوق نوسان دارد. پس از ایستگاه قلتوق، بیشترین روزهای یخبندان در ایستگاه‌های حسین‌آباد و زنجان به ترتیب با ۱۲۹/۹ و ۱۲۸/۱ روز اتفاق افتاده است.

جداول شماره ۱۸ و ۱۹ تعداد روزهای یخبندان را به تفکیک ماه در ایستگاه‌های مورد بررسی

نشان می‌دهد.

جدول شماره ۱۸: متوسط تعداد روزهای یخبندان در ایستگاه‌های هواشناسی ناحیه زنجان در دوره آماری ۱۳۶۵-۷۳

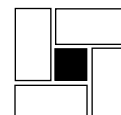
سال	ماه	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	جمع
قلتوق	۱۰/۳	۰/۷	-	-	-	-	-	۱/۸	۱۲/۳	۲۶/۸	۲۹/۱	۲۹/۸	۲۶/۴	۱۳۷/۲
مشمپا	۱/۱	-	-	-	-	-	-	-	۳/۸	۱۶/۷	۲۵/۶	۲۵/۱	۱۳/۱	۸۵/۳
تکمه‌داش	۶/۹	۰/۴	-	-	-	-	-	۰/۳	۷/۷	۲۴/۶	۲۸/۳	۲۷/۷	۲۱/۸	۱۱۷/۷
حسین‌آباد (سارمساقلو)	۹/۴	۰/۳	-	-	-	-	-	۲/۴	۹/۳	۲۴/۲	۲۹/۷	۲۹/۱	۲۵/۳	۱۲۹/۹
معدن سرب انگوران	۹/۳	۱/۳	-	-	-	-	-	-	۴/۹	۲۲/۵	۲۹/۲	۲۹/۹	۲۳/۱	۱۲۰/۲

مأخذ: سازمان آب منطقه‌ای استان زنجان

جدول شماره ۱۹: متوسط تعداد روزهای یخبندان در ایستگاه سینوپتیک زنجان در دوره آماری ۱۹۹۵-۱۹۸۸

ماه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر	سالانه
تعداد روزهای یخبندان	۲۹/۹	۲۵/۹	۲۱/۹	۷/۱	۰/۶	-	-	-	۰/۲	۲/۴	۱۳/۴	۲۶/۷	۱۲۸/۱

مأخذ: سازمان هواشناسی کشور - سالنامه‌های هواشناسی



همانگونه که در جداول فوق نیز ملاحظه می‌گردد، در سطح ناحیه زنجان یخبندان تقریباً از مهرماه آغاز و تا اردیبهشت ماه نیز ادامه می‌یابد.

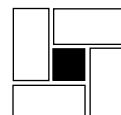
ج) باد

به منظور بررسی مشخصات فراوانی و جهات باد از آمارهای مربوط به ایستگاه سینوپتیک زنجان در دوره آماری ۹۵-۱۹۸۹ استفاده گردیده است.

بررسی فراوانی و جهات هشت‌گانه باد در ایستگاه سینوپتیک زنجان نشان می‌دهد که وزش بادهای شرقی در کلیه ماه‌های سال دارای بیشترین فراوانی بوده و وزش باد از جهات دیگر در ماه‌های مختلف متفاوت می‌باشد. بررسی آمار مربوطه نشان می‌دهد که پس از بادهای شرقی از اوایل پاییز تا اواخر بهار، بیشترین فراوانی مربوط به بادهایی که از سمت غرب می‌وزند بوده و در فصل تابستان بیشترین فراوانی از آن بادهای شمال شرق می‌باشد.

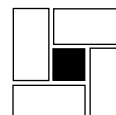
همچنین بررسی جمع سالانه میانگین فراوانی و جهات بادهای در دوره مورد بررسی نشان می‌دهد که به طور متوسط ۳۱/۷ درصد از مواقع سال بدون باد بوده و در واقع هوا آرام می‌باشد. بر همین اساس در حدود ۲۶ درصد از مواقع سال باد از سمت شرق دارای وزش بوده و پس از آن تعداد بادهای غربی با حدود ۱۰ درصد در رتبه بعدی قرار گرفته‌اند. جداول و نمودارهای پیوست فراوانی و جهات باد را در ایستگاه سینوپتیک نشان می‌دهد.

بررسی آمار ارائه شده در جدول شماره ۲۰ و گلبادهای مشخص شده نشان می‌دهد که در این محدوده بادهایی که از سمت شرق می‌وزند، بادهای اصلی و غالب بوده و پس از آن بادهای غربی و شمال غربی در رده‌های بعدی قرار گرفته‌اند.



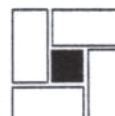
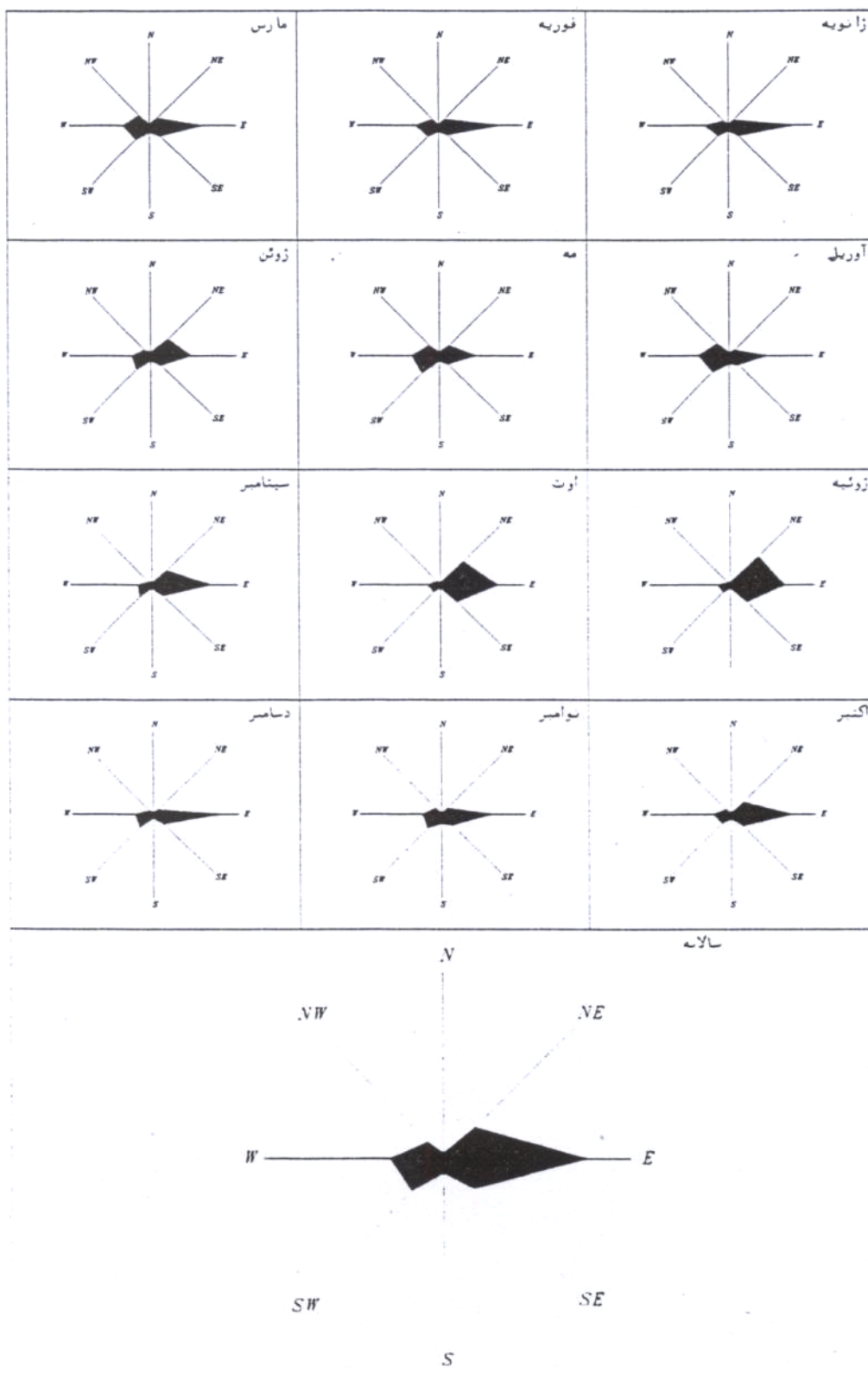
جدول شماره ۲۰: فراوانی و جهات باد در ایستگاه سینوپتیک زنجان در دوره آماری ۱۹۸۹-۹۵

سال	ماه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتام	اکتبر	نوامبر	دسامبر	جمع
										بر				سالانه
	تعداد هوای آرام	۸۳/۰	۶۲/۱	۷۶/۰	۶۹/۶	۷۸/۰	۷۹/۹	۶۷/۶	۸۰/۱	۸۱/۹	۸۲/۰	۷۹/۷	۸۹/۳	۹۲۹/۲
	تعداد باد شمالی	۱/۶	۱/۳	۲/۱	۳/۸	۴/۴	۴/۳	۳/۶	۲/۶	۲/۴	۱/۶	۱/۶	۱/۷	۳۱/۰
	تعداد باد شمال شرقی	۹/۱	۱۰/۶	۱۲/۷	۹/۳	۱۷/۳	۲۸/۷	۴۸/۱	۳۹/۷	۲۴/۶	۲۱/۰	۱۰/۳	۸/۱	۲۳۹/۵
	تعداد باد شرقی	۷۷/۹	۷۲/۴	۵۹/۹	۴۵/۹	۴۵/۰	۴۷/۶	۶۴/۷	۶۸/۶	۶۷/۶	۷۲/۰	۶۰/۶	۷۷/۳	۷۵۹/۵
	تعداد باد جنوب شرقی	۱۷/۱	۱۵/۹	۱۷/۴	۱۵/۴	۱۵/۱	۱۶/۴	۲۸/۴	۲۸/۹	۱۸/۱	۲۰/۱	۱۹/۰	۱۷/۰	۲۲۸/۸
	تعداد باد جنوبی	۶/۷	۷/۴	۷/۶	۱۰/۷	۶/۶	۶/۳	۳/۷	۳/۱	۳/۹	۵/۶	۱۱/۱	۴/۷	۷۷/۴
	تعداد باد جنوب غربی	۱۷/۴	۱۷/۹	۲۳/۳	۲۸/۱	۳۰/۳	۲۳/۶	۱۲/۴	۱۱/۹	۲۰/۱	۱۵/۶	۲۴/۰	۲۲/۰	۲۴۶/۶
	تعداد باد غربی	۲۷/۶	۲۷/۳	۳۱/۶	۳۷/۱	۳۳/۶	۲۲/۶	۱۴/۷	۱۵/۶	۱۶/۴	۲۱/۴	۲۳/۶	۲۱/۳	۲۹۲/۸
	تعداد باد شمال غربی	۷/۶	۱۰/۳	۱۷/۴	۲۰/۴	۱۷/۷	۱۰/۷	۳/۷	۵/۹	۵/۰	۸/۷	۱۰/۱	۶/۶	۱۲۴/۱
	مجموع تعداد باد	۱۶۵/۰	۱۶۳/۱	۱۷۲/۰	۱۷۰/۷	۱۷۰/۰	۱۶۰/۲	۱۷۹/۳	۱۷۶/۳	۱۵۸/۱	۱۶۶/۰	۱۶۰/۳	۱۵۸/۷	۱۹۹۹/۷



نمودار شماره‌ی ۱۶: جهت و تعداد وزش باد در ایستگاه سینوپتیک زنجان در دوره‌ی آماری

مورد بررسی



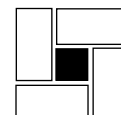
چ) حوزه‌بندی اقلیمی ناحیه زنجان

پس از بررسی پارامترهای مختلف اقلیمی در این بخش از گزارش حوزه‌های اقلیمی مختلف در ناحیه زنجان مشخص و مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

برای این منظور حوزه‌بندی انجام شده توسط مهندسان مشاور جاماب در مطالعات طرح جامع آب کشور ملاک عمل قرار گرفته است. روشی که در این حوزه‌بندی مورد استفاده قرار گرفته، روش دو مارتن (گسترش یافته جاماب) می‌باشد.

در روش دو مارتن طبقه‌بندی اقلیمی براساس شاخص خشکی می‌باشد و از رابطه $A_i = \frac{P}{T+10}$ به دست می‌آید. براساس این رابطه که در آن A_i شاخص خشکی، p میانگین بارندگی سالیانه و T درجه حرارت سالانه است، دو مارتن ۷ تیپ اقلیمی از خشک تا بسیار مرطوب را تعریف نموده است.

با توجه به رابطه فوق مشخص می‌گردد که با افزایش بارندگی سالیانه و کاهش دمای سالانه، شاخص خشکی افزایش می‌یابد. در این طبقه‌بندی افزایش ارتفاع در مناطق مرتفع کوهستانی، مقدار شاخص خشکی را تا حد مناطق خیلی مرطوب بالا می‌برد، در حالی که از نظر اقلیمی این مناطق با نواحی پرباران ولی معتدل دریای خزر تفاوت فاحشی دارند. به همین دلیل و برای رفع این مشکل مهندسان مشاور جاماب روش اصلی دو مارتن را با آستانه‌های حرارتی مشخص شده توسط سیستم آمبرژه توسعه داده است که نتیجه آن مشخص شدن چهارگروه در داخل هشت اقلیم تعیین شده توسط دو مارتن می‌باشد و تحت عنوان روش دو مارتن گسترش یافته شناخته می‌شود که در آن ۳۲ تیپ اقلیمی قابل شناسایی است. جداول شماره ۲۱ و ۲۲ طبقه‌بندی اقلیمی را در روش‌های دو مارتن و آمبرژه نشان می‌دهد.



جدول شماره ۲۱: طبقه‌بندی اقلیمی به روش دو مارتن براساس شاخص خشکی

نماد A_i	نام آشکوب اقلیمی	حدود شاخص خشکی (A_i)
A1 - ۱	خشک (فراخشک)	۰-۵
A2 - ۲	خشک (بیابانی)	۵-۱۰
A2	نیمه خشک	۱۰-۲۰
A3	مدیترانه‌ای	۲۰-۲۴
A4	نیمه مرطوب	۲۴-۲۸
A5	مرطوب	۲۸-۳۵
A6	خیلی مرطوب (نوع الف)	۳۵-۵۵
A7	خیلی مرطوب (نوع ب)	>۵۵

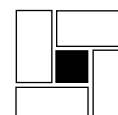
ماخذ: مطالعه توسعه اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی استان زنجان - جلد اول

جدول شماره ۲۲: گروه‌های اقلیمی براساس حداقل دمای سردترین ماه سال به روش آمبرژه

نماد m_j	گروه اقلیمی	درجه حرارت سردترین ماه سال m_j
m_i	فرا سرد یا ارتفاعی	< -۷
m_2	سرد	صفر الی -۷
m_3	معتدل	۵ الی صفر
m_4	گرم	> ۵

ماخذ: مطالعه توسعه اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی استان زنجان، جلد اول (سازمان برنامه و بودجه استان زنجان)

با توجه به جداول صفحه قبل و اقلیم‌بندی انجام شده توسط مهندسان مشاور جاماب از روش دو مارتن گسترش یافته و براساس نقشه اقلیمی استان که از انطباق نقشه استان با نقشه تقسیم‌بندی اقلیمی تهیه شده توسط مهندسان مشاور جاماب تهیه گردیده و در مطالعات استانی ارایه گردیده است، در ناحیه مورد مطالعه در مجموع ۱۲ اقلیم قابل شناسایی می‌باشد. بر همین اساس وضعیت اقلیم، شهرستان‌های مختلف متفاوت بوده و شهرستان زنجان شامل ۵ اقلیم،

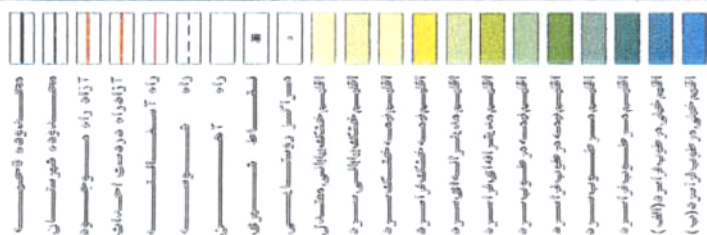
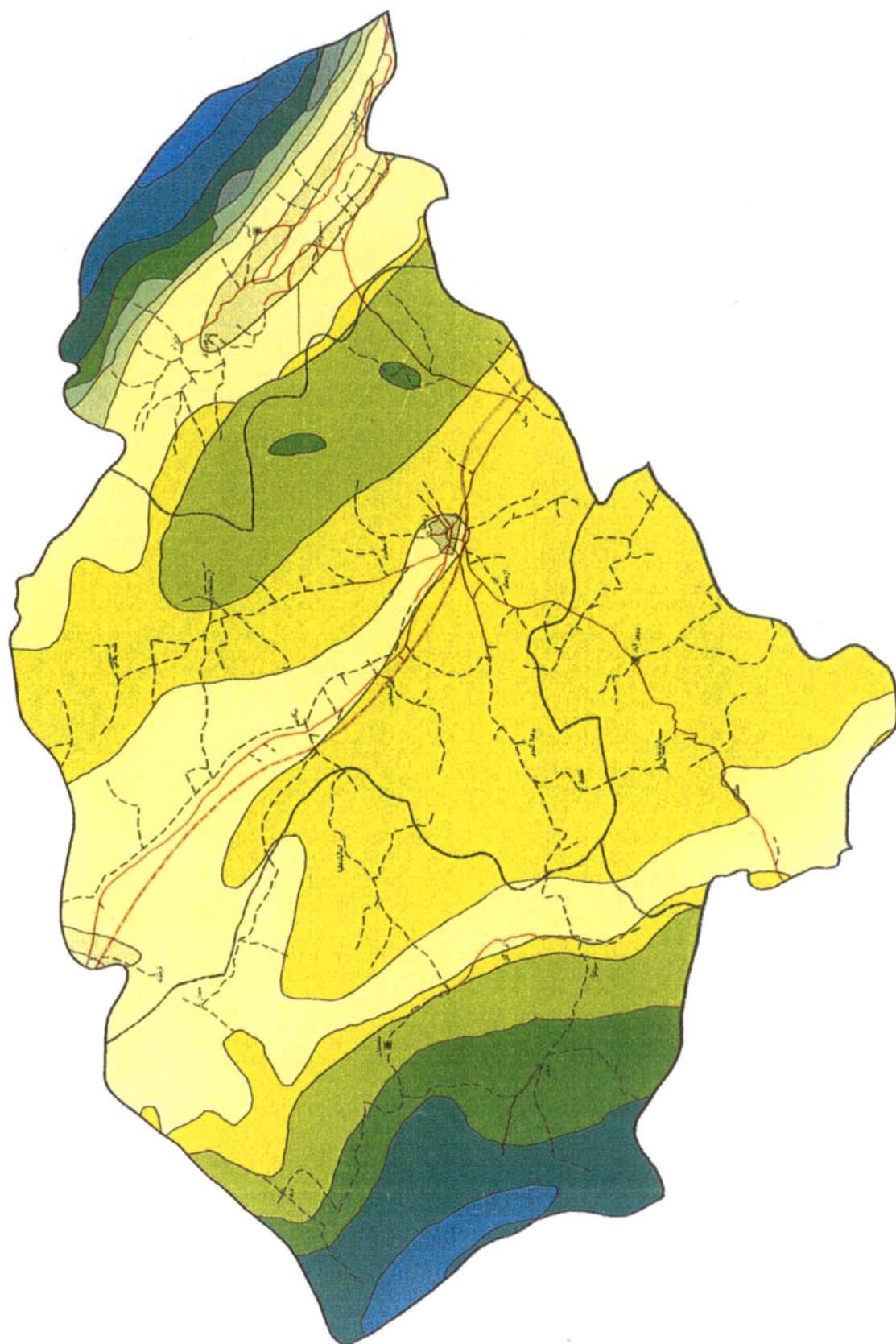


شهرستان ماهنشان شامل ۱۶ اقلیم، شهرستان طارم شامل ۱۲ اقلیم و شهرستان ایجرود شامل ۳ نوع اقلیم می‌باشند. جدول شماره ۲۳ مساحت هریک از اقلیم‌های موجود در ناحیه را به تفکیک شهرستان نشان می‌دهد.

جدول شماره ۲۳: تقسیمات اقلیمی ناحیه و مساحت هریک از اقلیم‌ها به تفکیک شهرستان واحد: کیلومتر مربع

شهرستان	نوع اقلیم	خیلی مرطوب فراسرد (الف)	خیلی مرطوب فراسرد (ب)	مرطوب فراسرد	مرطوب سرد	نیمه مرطوب فراسرد	نیمه مرطوب سرد	مدیرانه‌ای فراسرد	مدیرانه‌ای سرد	نیمه خشک فراسرد	نیمه خشک سرد	خشک بیابانی سرد	خشک بیابانی معتدل	جمع
کل ناحیه		۷۳/۱۲	۴۳۴/۱۰	۸۵۰/۳۷	۴۲/۰۷	۸۳۳/۵۷	۱۱۱/۳۲	۱۱۶۸/۵۴	۱۳۵/۴۳	۵۳۸۱/۶۴	۳۶۸۷/۸۴	۳۴۵/۵۰	۱۲۹/۶۶	۱۳۶۸۲/۱۶
زنجان		-	-	-	-	۳۳/۹۸	-	۹۲۰/۵۴	-	۲۸۷۳/۰۰	۱۵۱۳/۷۶	۳۶/۳۲	-	۵۳۷۷/۶۰
ماهنشان		-	۱۸۴/۹۶	۶۶۶/۴۶	-	۷۰۴/۷۷	-	۶۷۸/۶۲	-	۹۷۷/۹۶	۹۳۹/۴۳	-	-	۴۱۵۲/۲۰
طارم		۷۳/۱۲	۲۳۹/۱۴	۱۸۳/۹۱	۴۲/۰۷	۹۴/۸۲	۱۱۱/۳۲	۱۹۶/۰۸	۱۳۵/۴۳	۱۳۳/۷۵	۸۲۶/۴۲	۲۰۹/۱۸	۱۲۹/۶۶	۳۳۳۶/۹۰
ایجرود		-	-	-	-	-	-	۰/۳۰	-	۱۴۰۶/۹۳	۴۰۸/۳۳	-	-	۱۸۱۵/۴۶

همان گونه که در جداول ملاحظه می‌گردد، اقلیم غالب در سطح ناحیه و نیز شهرستان‌های مورد بررسی اقلیم نیمه‌خشک می‌باشد که با تحت پوشش قراردادن ۶۶/۳ درصد (۳۹/۳ درصد نیمه‌خشک فراسرد و ۲۶/۹۵ درصد نیمه خشک سرد) از سطح ناحیه، بیشترین سطح را به خود اختصاص داده است و اقلیم مدیرانه‌ای پس از آن بیشترین سطح را تحت پوشش قرار داده است.



2000

میلان، مسکن و شیرازی استادان و دانشمندان

عنوان: طرح :

1. $\frac{1}{2}$

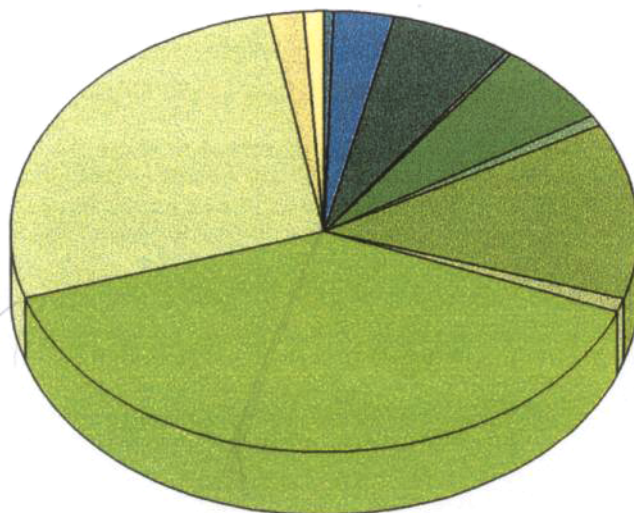
كسوان قنده : قندهايشا كنده، قندهايشا

شماره قفسه :	شماره :
تاریخ :	نام :

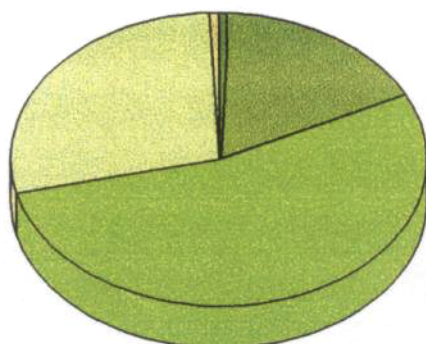
Abstracts of the 1998 Annual Meeting of the American Society of Human Genetics, 1998, Denver, Colorado, October 1-5. *Am J Hum Genet* 63:1-100, 1998.

نمودار شماره ۱۷: وضعیت اقلیمی در ناحیه زنجان و هریک از شهرستانها

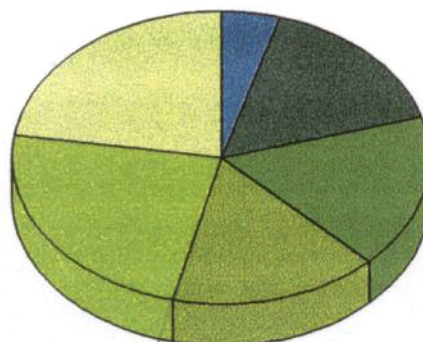
ناحیه زنجان



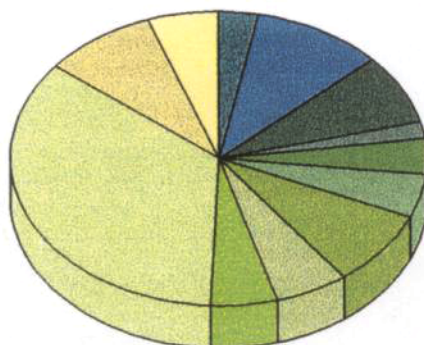
شهرستان زنجان



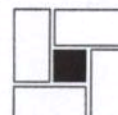
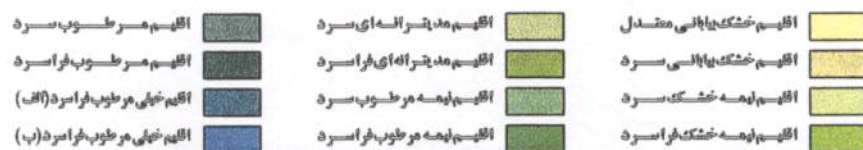
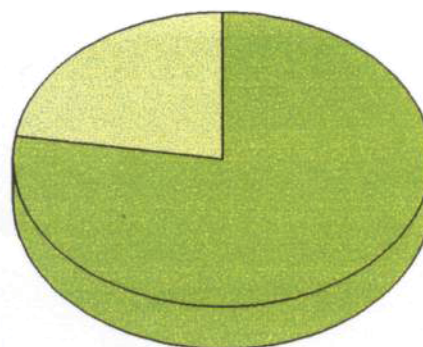
شهرستان مازنی



شهرستان طارم



شهرستان ایجرود



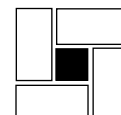
ح) بررسی اثرات اقلیمی بر استقرار جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی

به استناد بررسی‌های انجام شده توسط سازمان برنامه و بودجه استان زنجان در مطالعات توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی استان زنجان، استقرار جمعیت در شهرهای استان (و به تبع آن در ناحیه مورد بررسی) تابعی از اقلیم آن شهرها نمی‌باشد. همچنین پراکندگی روستاها در تمام نواحی اقلیمی استان (و ناحیه مورد بررسی) به صورت یکنواخت بوده است (به جز در مناطقی که دارای محدودیت توپوگرافی و منابع آب و خاک می‌باشند) و این نشانگر آن است که تنوع اقلیمی در حد تاثیرگذار بر استقرار آبادی‌ها نبوده و عوامل دیگری نیز در آن دخیل می‌باشند.^۱

درخصوص نحوه تاثیرگذاری اقلیم بر فعالیت‌های اقتصادی استان (و ناحیه مورد مطالعه) نیز نشان می‌دهد که تنها فعالیت‌های کشاورزی و جنگل‌داری مستقیماً در ارتباط با اقلیم بوده و میزان و نوع تولید آنها تحت تاثیر اقلیم‌های مختلف متفاوت می‌باشد. بر همین اساس بررسی‌های به عمل آمده نشان می‌دهد که اقلیم‌های استان - و ناحیه - (به جز مکان‌های خاص) مناسب پیدایی جنگل‌های طبیعی قابل بهره‌برداری بوده است و در نتیجه فعالیت‌های زراعی، به شدت تابعی از پارامتر دمایی اقلیم منطقه می‌باشد. این امر باعث محدود شدن فصل رشد و میزان بهره‌وری از بعضی محصولات می‌گردد به طوری که در اقلیم خشک بیابانی معتدل، حداقل دو وعده در سال زمین مورد کشت محصولات یک ساله واقع شده و میزان بهره‌برداری از محصولات علوفه‌ای چند ساله از قبیل یونجه به حدود هفت چین می‌رسد، در صورتی که همین محصول علوفه‌ای (یونجه) در اقلیم نیمه‌خشک فراسرد حداکثر سه چین برداشت می‌شود. بنابراین قطعاً می‌توان اعلام نمود که اقلیم‌های مختلف بر عملکرد و میزان بهره اقتصادی فعالیت‌های کشاورزی تاثیر مستقیم داشته و لازم است انجام فعالیت‌های کشاورزی منطبق بر شرایط آب و هوایی هر محل باشد.^۲

^۱ - مطالعه توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی استان زنجان - جلد اول - بند ۱-۲-۳.

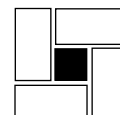
^۲ - همان مأخذ



۴-۱-۲- سیستم حرکت آب‌های سطحی و موقعیت مسیل‌ها در ناحیه

سیستم و جهت حرکت آب‌های سطحی در یک منطقه تحت تاثیر شرایط توپوگرافی، تنوع اوضاع اقلیمی، نظام بارش، ساخت فیزیوگرافیکی و جهت شیب زمین شکل می‌گیرند. ناحیه مورد بررسی در حوزه آبریز قزل‌اوزن واقع گردیده و این رودخانه بزرگترین و اصلی‌ترین جریان سطحی ناحیه به‌شمار می‌رود که تمامی آب‌های سطحی ناحیه را از طریق رودخانه‌های فرعی‌تر و نیز مسیل‌ها جذب نموده و از ناحیه خارج می‌نماید. این رودخانه که از چهل چشمه کردستان و همدان سرچشمه گرفته است در مسیر خود و در قسمت جنوبی شهرستان ماهشان وارد ناحیه زنجان شده و با جهت‌های جنوب‌شرقی - شمال غربی (و بخشی از آن با جهت جنوب غربی - شمال شرقی) در قسمت شمال غربی شهرستان زنجان از ناحیه خارج و پس از طی مسافتی مجدداً از غرب شهرستان طارم و با جهت شمال غرب - جنوب شرق وارد ناحیه زنجان (شهرستان طارم شده) و در شمال شرق ناحیه به سد دریاچه منجیل وارد می‌شود.

پس از رودخانه قزل‌اوزن، زنجانرود بزرگترین رودخانه ناحیه می‌باشد. این رودخانه از ابتدای دشت زنجان - سلطانیه آغاز و با جهت جنوب شرق - شمال غرب حرکت نموده و در شمال روستای قیطول به قزل‌اوزن می‌پیوندد. این رودخانه توسط ارتفاعات طارم (در شمال) و سلطانیه (در جنوب) تغذیه می‌گردد و رودخانه‌های رامین که از ارتفاعات سلطانیه سرچشمه می‌گیرد و تهم و سارمساقلو که از ارتفاعات طارم سرچشمه می‌گیرند، رودخانه‌های دائمی تغذیه‌کننده این رود بوده و تعداد زیادی مسیل فصلی نیز آب تشکیل شده در ارتفاعات را به این رودخانه منتقل می‌نمایند. سجاسرود از دیگر رودخانه‌های دائمی این ناحیه می‌باشد که از دشت سجاس سرچشمه گرفته و توسط کوه‌های اطراف تغذیه می‌گردد. این رودخانه دارای جهت جنوب شرق - شمال غرب بوده و پس از پیوستن رودخانه اوزن دره به آن (در شهرستان ایجرود) به نام رودخانه خویین جریان یافته و در حوالی روستای ینگ‌ی کند به قزل‌اوزن می‌پیوندد. علاوه بر رودخانه اوزن دره که



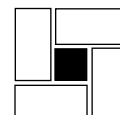
بزرگترین منبع تغذیه این رودخانه می‌باشد، تعداد زیادی مسیل فصلی و دایمی با جهت‌های شمالی و جنوبی در تغذیه این رودخانه ایفای نقش می‌نمایند.

انگوران چای (رودخانه انگوران) نیز از جمله جریان‌ات سطحی دایمی موجود در غرب رودخانه قزل‌اوزن می‌باشد که دارای چهار شاخه اصلی به اسامی انگوران، اله‌لو، کاکا و حلب می‌باشد. این رودخانه که دارای جهت جنوب‌غرب-شمال‌شرق است از ارتفاعات غرب ناحیه سرچشمه گرفته و در شمال روستای لیلاند به قزل‌اوزن می‌پیوندد. قلعه‌چای از دیگر رودخانه‌های دایمی ناحیه به‌شمار می‌رود که در غرب رودخانه قزل‌اوزن واقع گردیده و از ارتفاعات غربی ناحیه سرچشمه می‌گیرد.

علاوه بر رودخانه‌های فوق‌الذکر تعدادی رودخانه دایمی کوچک نیز در دوطرف رودخانه قزل‌اوزن وجود دارد که از ارتفاعات دو طرف رودخانه در شهرستان ماهنشان سرچشمه گرفته‌اند. مهمترین این رودخانه‌ها عبارتند از تلخه‌رود، شوراب، لجام‌گیر و دربند. همچنین در شمال ناحیه زنجان و در شهرستان طارم رودخانه‌های زیادی جریان دارند که با توجه به ارتفاع کوهستان‌های دو طرف این رودخانه و نیز وضعیت بارندگی در این قسمت از ناحیه، اکثر این رودخانه‌ها دارای آب دایمی می‌باشند.

مهمترین این رودخانه‌ها عبارتند از: رودخانه چمن‌گین، سیاه‌رود، رودخانه آب‌بر، رودخانه قلات و آق‌زوج‌چای.

علاوه بر رودخانه‌های دایمی مشخص شده تعداد زیادی مسیل فصلی نیز در سطح ناحیه وجود دارد که در مواقع بارندگی سیلاب‌های ایجاد شده را به رودخانه‌های دایمی منتقل می‌نمایند. نقشه‌های پیوست، سیستم حرکت آب‌های سطحی ناحیه را نشان می‌دهد.



موزون	
موزون خورشید	
موزون خورشید	
موزون	
اسم	
موزون	
موزون	
اسم	
موزون	
موزون	
اسم	
موزون	
موزون	
اسم	
موزون	
موزون	
اسم	
موزون	
موزون	
اسم	
موزون	
موزون	
اسم	
موزون	
موزون	
اسم	
موزون	
موزون	
اسم	
موزون	
موزون	
اسم	
موزون	
موزون	
اسم	
موزون	
موزون	
اسم	
موزون	
موزون	
اسم	
موزون	
موزون	
اسم	
موزون	
موزون	
اسم	
موزون	
موزون	
اسم	
موزون	
موزون	
اسم	
موزون	
موزون	
اسم	
موزون	
موزون	
اسم	
موزون	
موزون	
اسم	
موزون	
موزون	
اسم	
موزون	
موزون	
اسم	
موزون	
موزون	
اسم	
موزون	
موزون	
اسم	
موزون	
موزون	
اسم	
موزون	
موزون	
اسم	
موزون	
موزون	

شاہد رضا

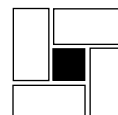
۲-۲- بررسی منابع طبیعی و کشاورزی

۲-۲-۱- وضعیت حیات گیاهی و جانوری

توپوگرافی خاص ناحیه زنجان و تغییرات فاحشی که از نظر ارقام ارتفاع از سطح دریا (که از ارتفاع ۴۰۰ متر تا ۳۲۰۰ متر در آن مشاهده می گردد) در آن به چشم می خورد، با گرادیان افت دمایی که به ازاء هر یکصد متر ارتفاع نیم تا یک درجه سانتیگراد کاهش را سبب می شود، به همراه توده های هوایی موثر در منطقه، موجب بروز اقلیم های حیاتی متفاوتی در استان زنجان شده اند که ذیلا به طور کلی به آنها اشاره می شود.

شمال ناحیه مورد بررسی و در ارتفاعات البرز در شهرستان طارم علیا و ارتفاعات زاگرس در جنوب غرب ناحیه در شهرستان مهنشان با برخورداری از بارندگی مناسب، تنوعی از گیاهان مرتعی به چشم می خورد. همچنین در این مناطق پستانداران و پرندگانی چون قوچ، میش، کل، بز، خرس، خوک، پلنگ، کبک دری، کبک، کبک چیل، تیهو و انواع بازهای شکاری وجود دارد که اهمیت ویژه ای را به این اکوسیستم داده است.

علاوه بر اکوسیستم های مذکور که به عنوان اکوسیستم های ارتفاعات مرتفع و کوهپایه ها شناخته می شوند، اکوسیستم های دیگری نیز در سطح ناحیه قابل شناسایی است که اکوسیستم های دشتی و بیابانی از آن جمله است و دشت های سهرین و سارمساقلو از جمله این اکوسیستم ها در ناحیه زنجان به شمار می روند. این اکوسیستم ها به دلیل پراکندگی و میزان بارندگی کم و بافت نوع خاک، دارای سیمای استپی با گیاهان شور و قشلاقی می باشد. این اکوسیستم ها یکی از بهترین زیستگاه های آهوی ایران بوده و دشت سهرین واقع در غرب زنجان با دارا بودن بالغ بر ۶۰۰ راس آهو، یکی از زیستگاه های مهم و با ارزش آهوی شمال غرب کشور محسوب می گردد.



اکوسیستم‌های رودخانه‌ای و تالابی از دیگر اکوسیستم‌های قابل شناسایی در ناحیه می‌باشد. حوزه آبریز رودخانه قزل‌اوزن و سرشاخه‌های مهم آن از اکوسیستم‌های رودخانه‌ای و تالاب خندقلو با ۷۰ هکتار مساحت واقع در شهرستان مهنشان و دریاچه سد منجیل در شمال ناحیه از اکوسیستم‌های تالابی موجود در ناحیه به‌شمار می‌روند. این مناطق در فصل بهار و زمستان زیستگاه موقتی پرندگان مهاجر آبی و همچنین زیستگاه ماهیان رودخانه‌ای و پرورشی محسوب می‌گردند.

از دیگر اکوسیستم‌های شناسایی شده در سطح ناحیه، اکوسیستم‌های جنگلی می‌باشد. این اکوسیستم‌ها در شمال ناحیه و در شهرستان طارم قرار گرفته‌اند و گونه‌های درختی نادری چون اورس، بلوط، کاج، گردو، بنه، ازگیل، زالزالک، سیاه‌تلو، افرا، داغداقان، ولیک، آلبالو تلخه و بادام‌کوهی در آن وجود دارد. در این اکوسیستم و به‌خصوص در منطقه سرخ‌آباد وحوشی چون کل، بز، خرس، پلنگ، خوک، کبک‌دري و کبک وجود دارد.

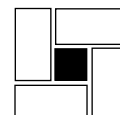
۲-۲-۲- نواحی با ارزش و یا حفاظت شده زیست‌محیطی و مناظر طبیعی

در سطح ناحیه مورد بررسی سه منطقه دارای استعدادهای بالقوه و بالفعل از نظر حفظ و احیاء رستنی‌ها و حفظ، تکثیر و پرورش جانوران وحشی بوده و دارای پدیده‌ها و ویژگی‌های خاص از نظر آثار طبیعی می‌باشند. این مناطق که از نظر قانونی جزو مناطق چهارگانه تحت حفاظت سازمان محیط زیست قرار گرفته‌اند عبارتند از:

الف) منطقه حفاظت شده انگوران

ب) منطقه پناهگاه حیات وحش انگوران

ج) منطقه حفاظت شده سرخ‌آباد

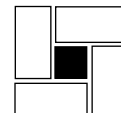


ویژگی‌های هریک از مناطق فوق به شرح ذیل می‌باشد.

الف) منطقه حفاظت شده انگوران

این منطقه در یک صد کیلومتری جنوب غرب شهر زنجان در شهرستان ماهنشان و بخش افشار تکاب قرار دارد و به منظور حفظ و احیاء رستنی‌ها و مراتع، حفظ و تکثیر و پرورش قوچ و میش وحشی ارمنی و حفظ مناسبات زیستی زیستگاه‌های وحوش و اکوسیستم‌های طبیعی آن، از سال ۱۳۵۰ ابتدا در مساحتی بالغ بر ۹۰۰۰۰ هکتار در محدوده جغرافیایی استان زنجان، تحت عنوان منطقه حفاظت شده به تصویب رسیده و محدوده آن ضمن آگهی در روزنامه رسمی، با نصب تابلو در منطقه نیز علامت‌گذاری شده است. در سال ۱۳۵۴ قسمتی از شرق این منطقه به عنوان پناهگاه به تایید و تصویب رسید و ۳۵۰۰۰ هکتار از محدوده قبلی آن کسر و در قسمت جنوب غربی آن مقدار ۳۵۰۰۰ هکتار از بخش تکاب آذربایجان غربی به محدوده آن اضافه گردید و مصوبه شورای عالی مجدداً در روزنامه رسمی آگهی و هم اکنون در مساحت ۹۰۰۰۰ هکتار تحت کنترل و نظارت قرار دارد. مدیریت بخش آذربایجان غربی نیز بر عهده استان زنجان می‌باشد. چهار جهت محدوده فعلی منطقه حفاظت شده انگوران به این شرح است:

- از طرف شمال: رودخانه قزل‌اوزن از روستای سربیک تا ماهنشان و روستای اوج‌موسی تا دربند قاطرچی و سپس در امتداد راه مالرو دربند قاطرچی تا روستای سهند و از آنجا پس از گذشتن از روستاهای قلعه جوق و قاضی‌کندی و حسن‌آباد و لحبین تا روستای قرلچه و از آنجا از طریق راه جیپ‌رو تا روستای علم‌کندی و خط‌الراس قله قیرخ‌بلاخ.
- از طرف غرب: از آبریزان قله شوبند و قیرخ‌بلاخ تا قله بلقیس و سپس در امتداد آبریز و رودخانه تا روستای نصرت‌آباد و از روستای نصرت‌آباد در امتداد جاده تا روستای بابانظر پس از گذشتن از آثار باستانی تخت سلیمان تا روستای آق‌بلاغ و از آنجا تا روستای تازه‌کند قراولخانه و تا روستای امیرآباد.



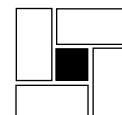
- از طرف جنوب: از روستای امیرآباد از طریق رودخانه تا روستای کاکا و گلابلو و ینگجه و سپس از روستای ینگجه در امتداد جاده جیپرو از طریق روستاهای کوسج و خضرشاه تادندی.

- از طرف شرق: از روستای دندی در امتداد جاده شوسه دندی ماهنشان تا روستای آق‌بلاغ حسن‌خان و از آنجا در امتداد جاده مال‌رو آق‌بلاغ به بلند پرچین و از آنجا در امتداد راه مالرو تا روستای بیانلو و از بیانلو تا روستای سربیک در حاشیه قزل‌اوزن.

منطقه حفاظت شده انگوران، یکی از زیستگاه‌های مهم قوچ و میش ارمنی است و این حیوان گونه جانوری غالب منطقه می‌باشد. از سال ۱۳۵۰ هرگونه شکار و صید و تیراندازی بدون پروانه ویژه، در این منطقه ممنوع می‌باشد و تعلیف دام نیز مستلزم مجوز قانونی است. کلیه مراتع منطقه اعم از مراتع ملی بیلاقی مورد استفاده دامداران مهاجر و مراتع حریم روستاهای مسکونی توسط هیئت ممیزی تعیین ظرفیت شده و پروانه‌های تعلیف دام صادر و طرح مرتع‌داری از سال ۱۳۶۹ توسط منابع طبیعی و محیط زیست به‌طور مشترک برای منطقه تهیه و به‌مورد اجرا گذاشته شده است.

کنترل تعلیف احشام و خروج دام‌ها از منطقه بر عهده ماموران محیط‌زیست می‌باشد.

به‌منظور حفظ و احیاء هسته‌های زیستی در منطقه براساس موافقت‌نامه‌های انجام شده بین سازمان جنگل‌ها و مراتع و حفظ محیط زیست به میزان یک پنجم از مساحت منطقه را می‌توان به عنوان منطقه امن از ممیزها مستثنی کرد و به‌صورت قرق و مرتع شاهد، تحت اختیار محیط زیست قرار داد که متأسفانه به‌علت کثرت دام در منطقه و فقر فرهنگی و مشکلات متعدد دامداران منطقه، امکان برقراری قرق در مساحت یک پنجم کل منطقه مقدور نمی‌باشد و فقط دو منطقه کوچک به‌این امر اختصاص یافته است که اسامی آنها به شرح زیر می‌باشد:



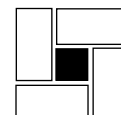
- منطقه امن بیلاقی بلقیس به مساحت حدود ۳۰۰۰ هکتار که در دامنه‌های کوه بلقیس در ۱۰ کیلومتری غرب معدن سرب انگوران واقع شده است و این منطقه یکی از بارزترین مراتع بیلاقی استان می‌باشد.

- منطقه امن گرده‌تاج به مساحت حدود ۶۰۰۰ هکتار که در محدوده بین روستاهای مراش و خضرشاه و دندی قرار دارد و این منطقه از ماهورهایی که دارای خاک‌های فرسایشی شدید می‌باشند، تشکیل شده است و از اراضی بدلدن و شور محسوب می‌گردد. لزوم جلوگیری از فرسایش شدید خاک و قرق و احیاء پوشش گیاهی آن یکی از دلایل انتخاب آن به عنوان منطقه امن می‌باشد.

براساس آمارگیری که در سال ۱۳۷۳ انجام شده است، تعداد ۶۰۰ راس قوچ و میش و ۸۲ راس کل و بز در منطقه حفاظت شده زندگی می‌کند که این تعداد نسبت به سال‌های قبل از انقلاب تقلیل فاحشی یافته است ولی اخیراً که تجهیز و ساماندهی مناطق و احداث و تجهیز پاسگاه‌های محیط‌زیست انجام شده است، نسبت به احیاء و جلوگیری از انهدام حیات وحش منطقه اقدام موثری معمول گردیده و منطقه رو به بهبود گذاشته است.

هم‌اکنون چهار واحد حفاظتی در مناطق ماهنشان، دندی، طومارخانلو و بلندپرچین تاسیس و استقرار یافته است و یک واحد نیز در منطقه امیرآباد به منظور کنترل قسمت آذربایجان غربی در دست احداث و استقرار قرار دارد. دو واحد سیار با احداث چادر در تابستان‌ها در مراتع بیلاقی ساری‌چمن و ارتفاعات خورجهان، کنترل تعلیف احشام، مراتع ملی و نظارت بر طرح‌های مرتعداری را برعهده دارند.

روند تکثیر و افزایش جمعیت قوچ و میش و امنیت زیستگاه‌های قوچ و میش در پنج سال گذشته وضعیت مطلوبی را نشان داده است و در سال ۱۳۷۴ احتمال افزایش تعداد و حوش تا هزار راس تخمین زده می‌شود که با توجه به محدودیت‌های ایجاد شده از نظر رشد و توسعه روستاها و

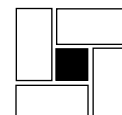


اجرای طرح‌های عمرانی و فعالیت‌های صنعتی، معدنی و اقتصادی در منطقه و تخریب و دگرگونی در زیست‌گاه‌ها، افزایش تعداد و نگهداری قوچ و میش در حد بیش از ۱۰۰۰ راس با اشکالات زیادی مواجه شده است و باید بهره‌برداری و شکار مازاد بر ۱۰۰۰ راس همه ساله در منطقه انجام پذیرد.

ب) پناهگاه حیات وحش انگوران

از سال ۱۳۵۴ بخشی از منطقه حفاظت شده سابق انگوران که مساحتی قریب به ۳۵۰۰۰ هکتار را دارا می‌باشد. به علت حساسیت ویژه‌ای که از نظر زمستان‌گذرانی و انجام مراحل جفت‌گیری و زایمان و پرورش بره‌های قوچ و میش وحشی دارد، به عنوان پناهگاه حیات وحش به تصویب شورای عالی حفاظت محیط‌زیست رسیده و محدوده آن در روزنامه رسمی آگهی و با نصب تابلو اقدام به علامت‌گذاری شده است. محدوده مصوب منطقه مذکور به شرح صفحه بعد می‌باشد:

- از طرف شمال: از روستای ابراهیم آباد در امتداد رودخانه قزل‌اوزن پس از گذشتن از روستای حمزه‌خان، ایمیر، خان‌کندی، قره‌باتلاق، بهستان تا روستای سربیک و دره حاجی غایب در مقابل روستای میرآخور.
- از طرف غرب: از دره حاجی‌غایب در امتداد راه مال‌رو و بیانلو به بلندپرچین و از آنجا تا روستای حاج‌عینک و آق‌بلاغ حسن‌خان و سپس در امتداد جاده شوسه ماهنشان دندی از روستای آق‌بلاغ حسن‌خان تا رودخانه قشلاق‌جوق.
- از طرف جنوب: از پل رودخانه قشلاق‌جوق در امتداد رودخانه تا تلاقی آن با رودخانه انگوران چای و سپس در امتداد رودخانه انگوران چای تا پل دندی.
- از طرف مشرق: از روستای دندی در امتداد جاده زنجان به دندی پس از گذشتن از روستای قره‌دره تا روستای ابراهیم‌آباد و رودخانه قزل‌اوزن.



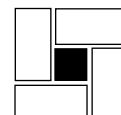
کلیه زیستگاه‌های این منطقه قشلاقی می‌باشد و در زمستان که ارتفاعات منطقه حفاظت شده انگوران پوشیده از برف می‌شود و هیچ‌گونه پوشش گیاهی بیرون از برف نمی‌ماند، کلیه قوچ و میش‌های وحشی مناطق به این منطقه روی می‌آورند و در زمستان‌ها جمعیت قوچ و میش آن به حداکثر خود می‌رسد. یکی از حساس‌ترین هسته‌های زیستی برای بقا و تداوم حیات قوچ و میش ارمنی در سطح ناحیه - و استان زنجان - منطقه امن "قره‌بوق" می‌باشد که از ۲۰ سال گذشته در تصرف، حمایت و حفاظت محیط زیست قرار دارد. این منطقه قشلاقی که به صورت خالی از سکنه می‌باشد، به دور از فعالیت‌های انسانی در زمره مراتع ملی ممنوع‌التعلیف اداره می‌شود و یک مرتع قشلاقی نمونه استان به حساب می‌آید که تنوع پوشش گیاهی و حیات وحش آن مانند یک پارک وحش می‌باشد و آثار طبیعی جالبی از اشکال ویژه توپوگرافی و پدیده‌های فرسایشی و فیزیوگرافی را همچون "کندیکلر" و "قلعه بهستان" دارا می‌باشد.

پ) منطقه حفاظت شده سرخ‌آباد

این منطقه با مساحت ۱۰۰۰۰۰ هکتار در شمال غربی شهر زنجان واقع گردیده و بخش‌هایی از شهرستان‌های زنجان و طارم را شامل می‌گردد. این منطقه که یک اکوسیستم جنگلی است به منظور حفظ اکوسیستم و گونه‌های درختی و درختچه‌های تحت حفاظت قرار گرفته و دارای قابلیت‌های تحقیقاتی، توریستی و حفاظتی از نظر تنوع زیستی می‌باشد.

ت) منطقه ممنوع سهرین

این منطقه جزو مناطق ممنوعه مصوب شورای عالی محیط زیست نبوده و به صورت منطقه ممنوعه شکار اداره می‌شود، از جمله اکوسیستم‌های دشتی و بیابانی ناحیه محسوب گردیده و به منظور حفظ گونه در حال انقراض و حمایت شده آهن تحت کنترل قرار گرفته است.



۳-۲-۲- منابع تأمین کننده آب و ظرفیت‌های آبی^۱

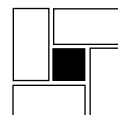
۱-۳-۲-۲- آب‌های سطحی

ناحیه زنجان در حوزه آبریز دریای خزر و در محدوده حوزه آبریز رودخانه قزل‌اوزن واقع گردیده است. این حوزه آبریز در ناحیه زنجان از تعدادی زیرحوزه تشکیل گردیده است که شامل زیرحوزه‌های زنجانرود، سجاسرود، انگوران چای، قلعه‌چای و تعداد دیگری زیرحوزه کوچک می‌باشد. رودخانه‌های عمده‌ای که در این ناحیه جریان دارند، عبارتند از:

- رودخانه قزل‌اوزن

این رودخانه که آبریز اصلی رودخانه‌های موجود در ناحیه است، اصلی‌ترین جریان سطحی ناحیه به شمار می‌رود. این رودخانه از چهل چشمه کردستان و همدان سرچشمه گرفته و پس از پیوستن روخانه شاهرود به آن در منطقه منجیل به سفیدرود تغییرنام یافته و به دریای خزر می‌ریزد. این رودخانه از قسمت جنوبی ناحیه وارد شهرستان ماهشان شده و با جهت شمال غرب از شمال ناحیه خارج می‌شود و پس از طی مسافتی مجدداً از شمال شرق شهرستان طارم وارد ناحیه شده و با جهت جنوب شرقی به دریاچه سد منجیل در شرق شهرستان طارم می‌ریزد. رژیم آبی روخانه قزل‌اوزن برفی بوده و با وجود مصرف آب در سراسر حوزه، رودخانه در بخش پایاب دارای آب دائم بوده و دوره پربابی آن در فصل بهار می‌باشد.

^۱ - اطلاعات مربوط به این بخش از گزارش از مطالعات طرح جامع آب کشور برداشت گردیده است.

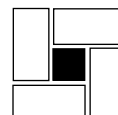


- زنجانرود

این رودخانه که در مرکز ناحیه جریان دارد، پس از قزل اوزن بزرگترین رودخانه ناحیه به شمار می رود و از ابتدای دشت زنجان - سلطانیه آغاز و با جهت جنوب شرق - شمال غرب در انتهای دشت مذکور به رودخانه قزل اوزن می پیوندد. این رودخانه در مسیر خود توسط ارتفاعات شمالی و جنوبی تغذیه می گردد. ارتفاعات شمالی رودخانه، جبهه جنوبی البرز در این ناحیه می باشد که ارتفاع قلل آن در حدود ۳۰۰۰ متر بوده و تعدادی رودخانه دایمی مانند رودخانه سارمساقلو، رودخانه قره چریان و رودخانه سهرین از این ارتفاعات به زنجانرود می پیوندد. ارتفاعات جنوبی رودخانه نیز که جبهه شمالی کوه های سلطانیه را شامل می گردد از ارتفاعات شمالی کوتاه تر و کم آب تر بوده و رودخانه رامین تنها جریان دایمی است که از این ارتفاعات به زنجانرود وارد می شود. رژیم رودخانه زنجانرود برفی و نیز زهکشی آب زیرزمینی بوده و دوره پربابی آن در فصل بهار می باشد. به علت مصرف آب در سرشاخه های زنجانرود در قسمت های بالای حوزه آبریز، این رودخانه در فصل تابستان دارای جریان قابل توجهی نمی باشد.

- سجاسرود

سرچشمه آن رودخانه دشت سجاس در شهرستان خداآهنده می باشد که با جهت شمال غرب از شرق شهرستان ایجرود وارد ناحیه و پس از پیوستن رودخانه اوزن دره به آن در شهرستان ایجرود با نام رودخانه خویین به سمت جنوب غرب جریان یافته و در حوالی ینگه کند به رودخانه قزل اوزن می پیوندد. این رودخانه توسط کوه های چپ دره سی، سلمان بینجی، کت داغ، قره داغ و مقاتلو که در دو طرف آن واقع گردیده اند، تغذیه می گردد. رژیم سجاسرود برفی بوده و دوره پربابی آن فصل بهار می باشد.



-انگوران چای

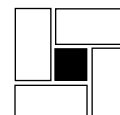
این رودخانه در غرب ناحیه زنجان و شهرستان ماهنشان جریان داشته و با جهت شمال شرقی به رودخانه قزل اوزن می پیوندد. این رودخانه که از ارتفاعات غرب زنجان از کوه های ابدال، قیزلرقلعه سی، چاله خاتون، سفید و ... سرچشمه می گیرد، دارای چهارشاخه اصلی به اسامی انگوران، الهلو، کاکا و حلب می باشد که به دلیل کوهستانی بودن و قرار گرفتن در معرض جبهه های مدیترانه ای دارای آبدهی بالنسبه خوبی می باشد.

-قلعه چای

این رودخانه نیز در غرب ناحیه زنجان و شمال شهرستان ماهنشان جریان داشته و از ارتفاعات غربی ناحیه (از کوه های قاری یاغدی، ابدال، چال و ...) سرچشمه می گیرد و بخشی از حوزه آبریز آن در استان آذربایجان شرقی قرار گرفته است. رودخانه قلعه چای از دو شاخه اصلی به نام های قلعه چای و تخته یورد (پری چای) تشکیل گردیده که در حوالی روستاهای انجمن بالا و پایین به یکدیگر پیوسته و به نام قلعه چای و با جهت جنوب شرقی جریان می یابد تا در حوالی روستای مشمپا به قزل اوزن می پیوندد.

علاوه بر رودخانه های مذکور تعداد دیگری رودخانه در سطح ناحیه جریان دارند که عبارتند از: تلخه رود، بیوک چای، رودخانه دربند، شوداب و رودخانه لجام گیر.

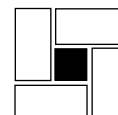
جدول شماره ۲۴ میانگین آبدهی برخی از رودخانه های ناحیه را نشان می دهد.



جدول شماره ۲۴: میانگین آبدهی لحظه‌ای، سالانه و توزیع درصدی ماهانه آبدهی رودخانه ناحیه زنجان در ایستگاه‌های هیدرومتری

نام ایستگاه	نام رودخانه	طول دوره آمارگیری (سال)	میانگین آبدهی		درصد توزیع ماهانه آبدهی (درصد)												
			m3/s	MCM	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	جمع
ماهنشان	قزل اوزن	۱۱	۴۸/۰۱	۱۵۱۴/۰۴	۲۴/۸۰	۲۴/۵۰	۱۰/۳۰	۱/۲۵	۰/۴۰	۰/۴۳	۳/۵۰	۵/۴۵	۷/۵۰	۶/۳۰	۶/۶	۸/۹۷	۱۰۰
قره گونی	قزل اوزن	۲۳	۳۴/۹۸	۱۱۰۳/۱۳	۳۱/۵۰	۲۳/۶۵	۶/۴۰	۱/۱۵	۰/۴۸	۰/۸۲	۲/۳۵	۴/۵۵	۴/۶۵	۴/۷۰	۶/۳۰	۱۳/۴۵	۱۰۰
گیلوان	قزل اوزن	۳۱	۱۱۱/۱۱	۳۵۰۳/۹۷	۲۷/۶۰	۲۵/۶۰	۹/۲۵	۱/۷۵	۰/۹۴	۱/۰۴	۲/۱۹	۴/۱۸	۴/۸۴	۴/۹۳	۵/۷۴	۱۱/۹۴	۱۰۰
ینگى کند	سجاسرود	۲۸	۴/۲۹	۱۳۵/۲۹	۲۵/۶۰	۱۹/۰۰	۴/۶۰	۰/۴۵	۰/۰۸	۰/۳۰	۳/۲۷	۷/۸۰	۸/۴۰	۸/۰۰	۸/۵۰	۱۴/۰۰	۱۰۰
سرچم	زنجانرود	۳۱	۴/۷۲	۱۴۸/۸۵	۳۴/۸۰	۲۹/۹۰	۷/۰۰	۰/۰۸	۰/۰۲	۰/۲۰	۰/۳۰	۲/۰۰	۳/۵۰	۴/۹۰	۵/۸۰	۱۱/۵۰	۱۰۰
پالتلو	تهم چای	۱۵	۱۱/۱۰۴	۳۴/۸۲	۴۰/۳۹	۲۶/۶۵	۶/۳۰	۱/۲۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۱/۵۰	۲/۱۷	۳/۵۰	۳/۱۰	۳/۹۴	۱۰/۲۵	۱۰۰
رامین	رامین	۷	۰/۶۰	۱۸/۹۲	۳۴/۲۰	۲۵/۶	۹/۱۰	۳/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۲/۹۰	۲/۹۰	۴/۴۰	۹/۹۰	۱۰۰

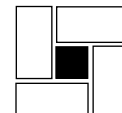
مأخذ: سازمان برنامه و بودجه استان زنجان، مطالعه اقتصادی-اجتماعی و فرهنگی استان زنجان- جلد اول



الف) کیفیت آب برای کشاورزی

کیفیت آب‌های سطحی ناحیه براساس طبقه‌بندی ویلکوکس که در جدول شماره ۲۵ مشخص گردیده است در محل ایستگاه‌های اندازه‌گیری برای مصارف کشاورزی به شرح زیر می‌باشد:

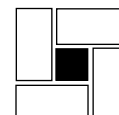
- کیفیت آب رودخانه قزل‌اوزن در محل ایستگاه اندازه‌گیری قره‌گونی به علت عبور از تشکیلات شور و ورود آب‌های شور فرعی در طبقه C4S4 که بدترین نوع آب یا هدایت الکتریکی بیش از ۵۰۰۰ میکرومhos بر سانتی‌متر می‌باشد. آب رودخانه پس از عبور از تشکیلات نمکی با دریافت رودخانه‌های آب شیرین به تدریج دارای کیفیت متوسط تا مناسب برای مصارف کشاورزی می‌شود، به طوری که در ایستگاه گیلوان در بدترین شرایط از C3S2 که در آن هدایت الکتریکی آب بین ۷۵۰ تا ۲۲۵۰ میکرومhos بر سانتی‌متر متغیر است، متجاوز نمی‌کند و آب قابل قبول برای مصارف کشاورزی می‌باشد.
- آب رودخانه سجاسرود در محل ایستگاه ینگ‌ی‌کند در رده‌های C2S1 تا C3S2 قرار می‌گیرد و محدودیتی برای آن در مصارف کشاورزی متصور نیست.
- رودخانه زنجانرود در ایستگاه سرچم دارای آبی با کیفیت C2S1 تا C3S2 می‌باشد و در این مقطع برای مصارف کشاورزی محدودیتی ندارد. حال آنکه در ابتدای حوزه زنجانرود و سرشاخه‌های آن کیفیت آب بسیار مناسب می‌باشد. به طور مثال آب رودخانه تهم و رودخانه رامین در محل رامی، تقریباً در تمام طول سال دارای کیفیت بهتر از C2S1 می‌باشند و حداکثر هدایت الکتریکی آنها به ۷۵۰ میکرومhos بر سانتی‌متر می‌رسد و مناسب برای مصارف شرب، صنعت و کشاورزی است.



جدول شماره ۲۵: کیفیت آب در زمینه استفاده‌های کشاورزی

C1S1	هدایت الکتریکی Mhos/cm	نسبت جذب سدیم (خطر سدیم)	کیفیت آب
C1S1	۱۰۰-۲۵۰ / کم	۱۰-۰ / کم	خیلی خوب
C2S1	۲۵۰-۷۵۰ / متوسط	۱۰-۰ / کم	خوب
C1S2	۱۰۰-۲۵۰ / کم	۱۰-۱۸ / متوسط	خوب
C2S2	۲۵۰-۷۵۰ / متوسط	۱۰-۱۸ / متوسط	نسبتاً خوب
C3S1	۷۵۰-۲۲۵۰ / زیاد	۱۰-۰ / کم	متوسط
C3S2	۷۵۰-۲۲۵۰ / زیاد	۱۰-۱۸ / متوسط	قابل قبول
C2S3	۲۵۰-۷۵۰ / متوسط	۱۸-۲۶ / زیاد	احتیاط‌آمیز برای مصرف
C4S1	۲۲۵۰-۵۰۰۰ / خیلی زیاد	۱۰-۰ / کم	احتیاط‌آمیز برای مصرف
C1S3	۱۰۰-۲۵۰ / کم	۱۸-۲۶ / زیاد	احتیاط‌آمیز برای مصرف
C4S2	۲۲۵۰-۵۰۰۰ / خیلی زیاد	۱۰-۰ / کم	بد
C2S3	۲۵۰-۷۵۰ / متوسط	۱۸-۲۶ / زیاد	بد
C3S1	۷۵۰-۲۲۵۰ / زیاد	۱۸-۲۶ / زیاد	بد
C4S3	۲۲۵۰-۵۰۰۰ / خیلی زیاد	۱۸-۲۶ / زیاد	خیلی بد
C1S4	۱۰۰-۲۵۰ / کم	بیش از ۲۶ / خیلی زیاد	خیلی بد
C2S4	۲۵۰-۷۵۰ / متوسط	بیش از ۲۶ / خیلی زیاد	خیلی بد
C3S4	۷۵۰-۲۲۵۰ / زیاد	بیش از ۲۶ / خیلی زیاد	بسیار بد
C4S4	۲۲۵۰-۵۰۰ / خیلی زیاد	بیش از ۲۶ / خیلی زیاد	بسیار بد

مأخذ: سازمان برنامه و بودجه استان زنجان، مطالعه اقتصادی-اجتماعی و فرهنگی استان زنجان- جلد اول



ب) کیفیت آب برای شرب

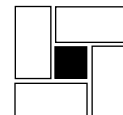
از مجموعهٔ روخانه‌های ناحیه، آب رودخانه‌های "تهم"، "سهرین" و "رامین" از سرشاخه‌های زنجارود با انجام تصفیهٔ فیزیکی ساده مانند فیلتراسیون با پیش‌تصفیهٔ مناسب برای شرب بسیار مطلوب می‌باشند و آب سجا سرود و ابتدای زنجارود با تصفیهٔ مناسب قابل استفاده برای شرب می‌باشند. آب رودخانه‌های انگوران‌چای و قلعه‌چای به علت وجود معادن فلزات سنگین در حوزهٔ آبریز آنها و زنجارود به علت وجود صنایع سرب، مس، مخازن بزرگ سوخت و ... از نظر کیفیت شیمیایی و احتمال آلودگی به سموم فلزات سنگین و آلودگی‌های صنعتی به منظور مصارف شرب و کشاورزی بایستی کنترل شوند.

۳-۲- آب‌های زیرزمینی

براساس تقسیم‌بندی انجام شده در مطالعات طرح جامع آب کشور، در ناحیهٔ زنجان در مجموع چهار دشت زنجان - سلطانیه، سجا س - حلب، طارم و ماهنشان، انگوران، دندی قابل شناسایی است که وضعیت هر یک از این دشت‌ها در زیر ارایه می‌گردد.

الف) دشت زنجان - سلطانیه

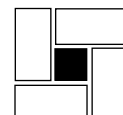
محدوده مطالعاتی زنجان - سلطانیه در شرق حوزهٔ رودخانهٔ قزل‌اوزن بین محدوده‌های مطالعاتی گیلوان، منجیل، نیارک و طارم، خلخال در شمال، سجا س، حلب در جنوب و در طول جغرافیایی ۴۷ درجه و ۵۰ دقیقه تا ۴۹ درجهٔ شرقی و عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۲۰ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۱۵ دقیقهٔ شمالی قرار دارد. وسعت محدودهٔ مطالعاتی زنجان - سلطانیه ۴۶۱۰ کیلومترمربع است که ۲۱۱۴ کیلومترمربع (۴۶ درصد) آن دشت‌های زنجان و سلطانیه و دیگر دشت‌های پراکنده که عمدتاً در بخش غربی دشت قرار دارند و (۵۴ درصد) بقیه را ارتفاعات تشکیل می‌دهد. در این خصوص ذکر این نکته ضروری است که قسمت شرقی این دشت که شامل دشت سلطانیه می‌باشد خارج از محدودهٔ ناحیهٔ زنجان می‌باشد. رودخانهٔ اصلی این دشت، زنجارود می‌باشد که از



شرق به غرب جریان داشته و از ارتفاعات مشرف به دشت‌ها، رودخانه‌های کوچک و مسیل‌های فراوانی به آن منتهی می‌گردد که عمده آنها عبارتند از: بوبین، سرخ‌دیزج، ذاکر، زرنان و چورنا، تهم‌چای، سهرین، ارمغانخانه که همه این رودخانه‌های کوچک و مسیل‌ها از ارتفاعات شمالی دشت سرچشمه گرفته و به زنجانرود منتهی می‌گردد. زنجانرود پس از عبور از سرچم که ایستگاه اندازه‌گیری خروجی این محدوده می‌باشد، در بالادست پل دختر به قزل‌اوزن می‌ریزد. دشت زنجان - سلطانیه به صورت مستطیل کشیده‌ای از شرق به سمت شمال غربی با شیب ظاهری بین ۳ تا ۶ در هزار انباشته از رسوبات آبرفتی و واریزه‌ای که عموماً از پادگانه آبرفتی شامل قلوه‌سنگ، شن، ماسه، رس و مخروط‌افکنه‌هایی در دامنه ارتفاعات در دهانه رودخانه‌ها و مسیل‌ها تشکیل شده، می‌باشد. حداکثر ارتفاع دشت‌ها در قسمت‌های شرقی و دامنه ارتفاعات شمالی و جنوبی ۱۸۵۰ متر و حداقل آن در قسمت‌های انتهای غربی به ۱۲۵۰ متر می‌رسد.

وجود و گسترش سنگ‌های کربناته در رشته کوه‌های سلطانیه به علت دارابودن درز و شکاف زیاد نقش اساسی در تغذیه جانبی دشت زنجان دارد.

شبکه درز و شکاف موجود در سنگ‌های آهکی موجود معبری برای آب‌های فرورو می‌باشد. این آب‌ها در حین نفوذ، املاح کربنات را در خود حل نموده و از محیط خارج می‌نماید و تکرار آن به مرور زمان کانال‌های افقی و قائمی را ایجاد نموده است که نزولات جوی به راحتی از آن عبور کرده و در بعضی از موارد در آن ذخیره می‌شوند. ارتفاعات طارم که مشرف به دشت زنجان می‌باشد، عموماً از سنگ‌های آذرین و گدازه‌های جریان‌ی تشکیل شده و در اثر شکستگی‌های فراوان در قسمت‌های رویی تا ضخامت ۵۰ تا ۶۰ متری آن شبکه درز و شکاف به هم ارتباط داشته و مفری برای آب‌های فرورو هستند. در قسمت‌های دره‌ای و بریدگی‌ها، چشمه‌سارهای فراوانی از سنگ‌ها خارج می‌گردد که سرچشمه رودخانه‌های متعدد این ناحیه می‌باشند. تعداد این چشمه‌ها زیاد ولی آبدهی لحظه‌ای آنها کم می‌باشد. رسوبات آبرفتی در این دشت عمدتاً از

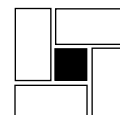


پادگانه‌های آبرفت بوده و این رسوبات با واریزه‌های دامنه‌ای یکی شده و در مجموع ضخامت بیش از ۲۰۰ متر را در دشت زنجان به وجود آورده‌اند. این رسوبات شامل قله‌سنگ، شن، ماسه با سیمان از رس بوده که فشرده نشده است. این رسوبات آبرفتی جدید با ضخامت کم در حواشی رودخانه‌ها و مسیل‌ها نهشته شده‌اند و مجموع آن ضمن تغذیه از رود توسط نزولات جوی از طریق ارتفاعات تغذیه‌جانبی می‌شوند. رسوبات نئوژن که بیشتر از رسوبات تبخیری هستند، دارای مارن گچ‌دار می‌باشند و در قسمت‌های شمال‌غربی و بخش‌های انتهایی دشت زنجان بیشتر گسترش داشته و باعث بالارفتن املاح محلول آب زیرزمینی می‌شوند، ولی چون وجود و گسترش این رسوبات تبخیری در قسمت‌های انتهایی و خروجی دشت می‌باشد، اثر نامطلوبی بر سفره آب زیرزمینی دشت زنجان ندارند.

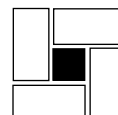
۱-الف) خصوصیات لایه‌های آبدار

- رسوبات آبرفتی

دشت زنجان به صورت مستطیل طولی از جنوب شرقی به شمال غربی امتداد دارد. علاوه بر آن دشت‌های کوچک و پراکنده‌ای در ارتفاعات وجود دارد که وسعت مجموعه آن ۲۱۱۴ کیلومترمربع است. ۱۹۹۲ کیلومترمربع (۹۴ درصد) آن رسوبات پادگانه آبرفتی و واریزه‌های دامنه‌ای و مخروط‌افکنه‌های کوچک، ۱۱۷ کیلومترمربع (بیش از ۵ درصد) رسوبات آبرفتی رودخانه‌ای و کمتر از یک درصد دشت‌هایی است که داخل ارتفاعات مشاهده می‌گردد. رسوبات پادگانه آبرفتی تقریباً "سرتاسر دشت را پوشانیده و شامل قله‌سنگ، شن، ماسه با سیمان سستی از رسی می‌باشد. ضخامت آن بیش از ۲۰۰ متر است. این دشت افتادگی بین دو رشته کوه می‌باشد که توسط رسوبات آبرفتی انباشته شده است و چون سنگ کف دارای پستی و بلندی زیادی می‌باشد، ضخامت رسوبات آبرفتی یکنواخت نیست، به طوری که ضخامت آن در دامنه کم و به تدریج زیاد می‌شود و حداکثر آن به حدود ۲۵۰ متر در بخش مرکزی دشت می‌رسد. رسوبات



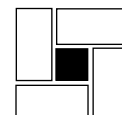
واریزه‌ای که در دامنه ارتفاعات نهشته شده، عمدتاً "دانه درشت و دارای زاویه هستند. همچنین مخروط‌افکنه‌های رودخانه‌ها و مسیل‌هایی که از کوه وارد دشت می‌شوند و گسترش چندانی ندارند. در دامنه ارتفاعات شمالی دشت زنجان سفره‌های آب زیرزمینی محلی با گسترش محدود وجود دارد که توسط ارتفاعات و نزولات جوی تغذیه شده و سرریز آن رسوبات آب زیرزمینی دشت زنجان را تغذیه می‌نماید. سطح آب زیرزمینی سفره‌های محدود محلی که به صورت معلق هستند، بالا بوده، در صورتی که سطح آب در سفره آب زیرزمینی اصلی دشت پایین می‌باشد و گاهی تا بیش از ۴۰ الی ۷۰ متر اختلاف دارند. رسوبات آبرفتی رودخانه‌ای عمدتاً "در مجاورت زنجانرود قرار دارد و شامل قلوه‌سنگ، شن، ماسه و مقداری رس می‌باشد. معمولاً "سطح آب زیرزمینی در این رسوبات بالا بوده و هم‌سطح آب زنجانرود است. به علاوه ضخامت این نوع رسوبات زیاد نبوده، حدود ۲۰ متر برآورد می‌گردد. در دشت‌های دیگر که در ارتفاعات وجود دارد (به خصوص در قسمت جنوب غربی زنجان) پوشش نازکی از خاک زراعی بوده که در اثر تخریب و فرسایش سنگ‌ها به وجود آمده و دارای ضخامت ناچیزی می‌باشد و عموماً "فاقد سفره آب زیرزمینی هستند. بررسی‌های انجام شده در خصوص چاه‌های بهره‌برداری در این دشت نشان می‌دهد که تغییرات ضخامت رسوبات آبرفتی دشت بسیار زیاد است، به نحوی که در بعضی از نواحی دامنه‌ای و بخش‌های شرقی و مرکزی دشت ضخامت آن بیش از ۲۵۰ متر و در قسمت‌های حاشیه زنجانرود به ۲۵ متر می‌رسد. با توجه به توزیع ضخامت رسوبات آبرفتی، متوسط ضخامت رسوبات آبرفتی در دشت زنجان سلطانیه ۷۵ متر برآورد می‌گردد. سفره آب زیرزمینی در قست شرقی زنجان گسترش خوبی دارد ولی در قسمت‌های غربی به نظر می‌رسد در حواشی رودخانه‌ای زنجانرود سفره آب زیرزمینی تشکیل شده باشد. همانطوری که قبلاً "گفته شده است در دامنه ارتفاعات سفره آب زیرزمینی با گسترش محدود و به صورت معلق وجود دارد که ارتباطی با سفره



اصلی دشت زنجان ندارد. وسعت سفره اصلی دشت زنجان که در بخش شرقی تشکیل شده است و از نوع سفره آب زیرزمینی آزاد می باشد، از حد حوزه رودخانه های ابهررود و زنجانرود تا غرب شهر زنجان محل تلاقی رودخانه تهم با زنجانرود حدود ۷۵۰ کیلومتر مربع برآورد می گردد. در بخش غربی دشت سفره آب زیرزمینی با عرض کم در طول رودخانه زنجانرود تا حدود ایستگاه سرچم کشیده شده و علاوه بر آن در قسمت های شمال غربی دشت سفره های محدود و محلی کوچکی وجود دارد که توسط ارتفاعات مشرف تغذیه شده و بهره برداری چندانی از آن به علت گسترش رسوبات نئوژن صورت نمی گیرد. تغذیه سفره آب اصلی زنجان توسط ارتفاعات مجاور انجام می شود و چون رسوبات دانه درشت سطح دشت را می پوشاند، تغذیه مستقیم از نزولات جوی نیز انجام می شود. در قسمت جنوب غربی سلطانیه محوطه ای به نام چمن سلطانیه وجود دارد که به علت تمرکز رسوبات دانه ریز شامل سیلت و رس با ضخامت زیاد باعث شده است، آب زیرزمینی به صورت زهاب به سطح زمین راه یابد و محیط تبخیری به وجود آورد، علاوه بر آن سرچشمه زنجانرود از همین محل شروع شده و از میانه دشت زنجان عبور کرده و به علت بالا بودن عمق سطح آب زیرزمینی در تمام طول سفره آب زیرزمینی را زهکشی می نماید و پس از عبور از زنجان و سرچم در بالادست پل دختر (قافلان کوه) به رودخانه قزل اوزن می ریزد.

– سطح سفره آب زیرزمینی

عمق سطح آب زیرزمینی در دشت زنجان – سلطانیه بسیار متغیر می باشد، به نحوی که در قسمت های دامنه شمالی که دارای سفره آب معلق می باشد، سطح آب بالا بوده و در قسمت های شرقی و دامنه ارتفاعات آن عمق سطح آب پایین می باشد. همچنین در حواشی زنجانرود نیز سطح آب زیرزمینی بالا بوده و در محوطه ای در جنوب غربی ناحیه که "چمن سلطانیه" نامیده می شود عمق سطح آب کم بوده و حتی در قسمت هایی از آن کمتر از یک متر می باشد. این ناحیه حدود ۱۲ کیلومتر مربع وسعت دارد و جزء مناطق تبخیری می باشد. حداکثر عمق سطح آب در دشت

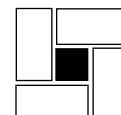


۱۰۸ متر و حداقل آن کمتر از ۱ متر اندازه‌گیری و عمق متوسط سطح برخورد به آب زیرزمینی ۱۰ متر محاسبه شده است. در این دشت تغییرات سطح آب زیرزمینی توسط زنجانرود که زهکش این دشت است، کنترل و تنظیم می‌گردد.

– مطالعات ژئوفیزیک و حفاری اکتشافی

مطالعات ژئوفیزیک در محدوده مطالعاتی دشت زنجان – سلطانیه در دو مرحله جمعا" با ۱۹۰ سونداژ ژئوفیزیک انجام شده است و حداکثر طول فرستنده جریان ۲۰۰۰ متر می‌باشد. این عملیات در ۲۵ مقطع در سطح دشت صورت پذیرفته است. به طور کلی از بررسی مجموع نقشه‌ها و مقاطع ژئوفیزیکی تهیه شده نتایج زیر به دست می‌آید:

مسیر اصلی رسوب‌گذاری از دامنه ارتفاعات به سمت مرکز دشت بوده و در طول رسوبات دامنه‌ای چند مخروط افکنه مشخص گسترش دارد. در این قسمت‌ها عمق سطح آب پایین و مقاومت مخصوص لایه بالا است. مقاومت مخصوص لایه با دانه‌بندی درشت ولی بدون آب بیش از ۱۰۰ اهم متر و رسوبات آبرفتی حاوی سفره آب زیرزمینی دارای مقاومت مخصوص بین ۳۰ تا ۷۰ اهم متر می‌باشند. رسوبات آبرفتی دانه‌ریز حاوی سفره آب زیرزمینی دارای مقاومت مخصوص بین ۳۰ تا ۱۵ اهم متر و سنگ کف مارنی دارای مقاومت مخصوص کمتر از ۱۰ اهم متر می‌باشد. بررسی سونداژها و مقاطع ژئوفیزیکی مشخص می‌نماید که ضخامت رسوبات آبرفتی از چند متر تا بیش از ۲۰۰ متر متغیر است. حداکثر ضخامت رسوبات آبرفتی در بخش‌های شمال شرقی، شرق و شمال غربی زنجان و حداقل آن در مجاورت رخنمون‌های دامنه‌ای ارتفاعات جنوبی گسترش دارد. در قسمت‌های مرکزی دشت، جنوب سلطانیه (چمن سلطانیه) و بخش سرچشمه زنجانرود مقاومت مخصوص کم بوده و این به لحاظ وجود و گسترش رسوبات دانه‌ریز عمدتا" رس و سیلت می‌باشد و به لحاظ نفوذپذیری کمی که دارند حرکت آب زیرزمینی در آنها به کندی انجام می‌گیرد و تماس زیاد آب با خاک کیفیت آب را نامطلوب کرده و باعث کم‌شدن مقاومت مخصوص لایه

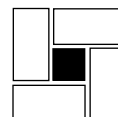


می‌شود. وجود آبرفت با دانه‌بندی ریز در بخش علیای زنجانرود از قسمت شرق تا حدود شهر زنجان مشاهده می‌گردد و در قسمت‌های پایین دست دانه‌بندی درشت‌تر شده و مقاومت مخصوص بیشتر می‌شود. در قسمت‌های انتهایی غربی دشت به علت وجود و گسترش رسوبات تبخیری و دانه‌ریز بودن رسوبات آبرفتی مقاومت مخصوص به حداقل خود می‌رسد.

- حفاری چاه اکتشافی

در این محدوده مطالعاتی ۹ حلقه چاه اکتشافی با متراژ ۱۲۴۴ متر حفر شده است (۵ حلقه توسط شرکت سهامی زراعی سلطانیه و بقیه توسط وزارت نیرو). عمیق‌ترین حفاری ۱۷۰ متر و کم‌عمق‌ترین آنها ۱۰۴ متر است. در بعضی از چاه‌های اکتشافی حفاری به رسوبات مارن رنگین و کنگلومرای نئوژن برخورد نموده و در تعدادی از آنها بدون اینکه به سنگ کف برخورد نماید، حفاری اکتشافی قطع شده است.

با بررسی مطالعات ژئوفیزیک، حفاری اکتشافی و چاه‌های بهره‌برداری و مقاطع زمین‌شناسی آنها که مورد کنترل حفاری قرار گرفته‌اند، مشخص می‌شود که دو بخش متمایز در این دشت قابل ملاحظه است. بخش اول آبرفت‌های دامنه‌ای مخروط‌افکنه‌ای در قسمت‌های شرق، شمال و شمال غرب که دارای ضخامت آبرفت زیاد (به طور متوسط ۱۵۰ متر) و در قسمت‌های حوالی زنجانرود دارای ضخامت آبرفت کم بوده و سطح آب زیرزمینی بالا است و ضخامت متوسط آبرفت حدود ۲۵ متر برآورد می‌شود. با توجه به گسترش مناطق مختلف، متوسط ضخامت رسوبات آبرفتی حدود ۷۵ متر در نظر گرفته شده است. رسوبات آبرفتی در بخش‌های غربی دشت در حاشیه زنجانرود کم بوده و به طور متوسط ۲۰ متر و در بخش شمال غربی ضخامت رسوبات آبرفتی که عموماً از پادگانه‌های آبرفتی است، دارای ضخامتی بیش از ۲۰۰ متر می‌باشد.

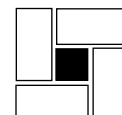


- تراز سطح سفره آب زیرزمینی

وجود شبکه‌های چاه‌های مشاهده‌ای و اندازه‌گیری درازمدت در دشت سلطانیه تا غرب شهر زنجان این امکان را می‌دهد که نقشه تراز آب تهیه و مورد بررسی قرار گیرد. همانطوریکه قبلاً گفته شد خط تقسیم محدوده‌های مطالعاتی زنجان - سلطانیه و ابهرود از دشت عبور کرده که دارای توپوگرافی ملایم می‌باشد و برای خط تقسیم آب زیرزمینی لازم بود که خطوط تراز سطح آب زیرزمینی در این محل تهیه تا به وسیله خطوط جریان دو ناحیه را از هم تفکیک کرد. بنابراین خطوط تراز آب زیرزمینی در حد شرقی ناحیه این وضعیت را که خیلی پیچیده بود، مشخص می‌نماید و در ضمن خطوط تراز آب موازی ارتفاعات است که نشان‌دهنده تغذیه جانبی سفره آب از آنها می‌باشد. در قسمت‌های مرکزی دشت تحذب خطوط تراز آب به سمت شرق بوده و نشان می‌دهد که زنجانرود سفره آب زیرزمینی را زهکشی می‌نماید. میزان گرادیان هیدرولیک در دامنه‌ها زیاد و حدود ۱۲ تا ۴ در هزار و در قسمت‌های مرکزی و خروجی ۵ تا ۳ در هزار محاسبه شده است. جهت عمومی جریان آب از دامنه‌ها به سمت مرکز دشت و به طور کلی از شرق به غرب می‌باشد.

- ضرایب هیدرودینامیکی سفره آب زیرزمینی

از نتایج آزمایش ۲۶ حلقه چاه اکتشافی و بهره‌برداری در دشت زنجان - سلطانیه مشخص می‌گردد که حداکثر ضریب قابلیت انتقال در رسوبات آبرفتی دانه‌درشت دامنه‌ای و مخروط‌افکنه به مقدار ۱۲۵۰ مترمربع در روز و حداقل آن ۱۵۰ مترمربع در روز در رسوبات دانه‌ریز حوالی زنجانرود می‌رسد. در بخش شرقی میزان ضریب قابلیت انتقال نسبتاً بالا بوده و میزان تغییرات آن بین ۱۰۰۰ تا ۴۰۰ مترمربع در روز می‌باشد و در کنار زنجانرود بین ۳۰۰ تا ۱۵۰ مترمربع در روز به دست آمده است. میزان ضریب ذخیره نیز در بخش‌های دامنه‌ای و شرقی نسبتاً خوب بوده و



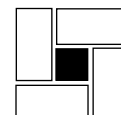
حدود ۳ درصد و در بخش‌های جنوبی و حوالی زنجانرود به ۱ درصد می‌رسد. به طور متوسط میزان ضریب ذخیره سفره آب زیرزمینی دشت زنجان - سلطانیه ۲ درصد برآورد می‌گردد.

۲-الف) بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی

بهره‌برداری از آب زیرزمینی توسط چشمه‌سارها در این ناحیه کوهستانی از ادوار گذشته تاکنون متداول بوده و هم‌اینک نیز مقدار قابل توجهی از آب زیرزمینی توسط این منبع به دست می‌آید. حفر و بهره‌برداری از قنات از قدیم‌الایام در این سامان رواج داشته و تعداد زیادی قنات در این محدوده مطالعاتی وجود دارد، ولی برداشت از آب زیرزمینی توسط چاه تا قبل از دهه چهل در این ناحیه معمول نبوده است. در دهه چهل فقط ۹ درصد چاه‌های بهره‌برداری حفر شده بودند و در طول دهه پنجاه بیش از ۸۰ درصد چاه‌های بهره‌برداری حفر و مورد استفاده قرار گرفته‌اند و بقیه آنها پس از دهه پنجاه حفر گردیده‌اند. با این روند ملاحظه می‌گردد که در حال حاضر حفر و بهره‌برداری از آب زیرزمینی توسط چاه‌ها متداول شده است. در حال حاضر حفر و بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی ۳۱۷ میلیون مترمکعب در سال پایه است که از این میزان ۱۴۸ میلیون مترمکعب توسط ۱۵۴۹ حلقه چاه بهره‌برداری، ۹۲ میلیون مترمکعب توسط ۳۶۷ رشته قنات و ۷۷ میلیون مترمکعب توسط ۶۶۶ دهنه چشمه برداشت می‌گردد.

۳-الف) کیفیت آب

کیفیت شیمیایی منابع آب زیرزمینی دشت زنجان - سلطانیه متأثر از سنگ‌های این ناحیه می‌باشد. چون بیشتر سنگ‌های تشکیل‌دهنده ارتفاعات از سنگ‌های آذرین بوده و این سنگ‌ها در مقابل فرسایش فیزیکوشیمیایی مقاومت زیادی دارند، به این دلیل املاح محلول رسوبات خیلی بالا نبوده و به خصوص در نواحی تغذیه سفره آب زیرزمینی مقدار املاح بسیار اندک می‌باشد. روند تغییرات املاح محلول آب زیرزمینی در طول جریان آب زیرزمینی رو به افزایش بوده و میزان آن زیاد می‌شود، به طوری که در محل خروجی از دشت زنجان به مقدار حداکثر خود می‌رسد.



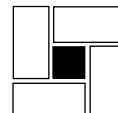
- هدایت الکتریکی

تغییرات هدایت الکتریکی در قسمت شرقی دشت زنجان و در روی دامنه ارتفاعات شمالی و جنوبی این ناحیه حدود ۲۵۰ تا ۵۰۰ میکرومهموس بر سانتی متر است که به طرف قسمت‌های میانی دشت به حدود ۱۰۰۰ میکرومهموس بر سانتی متر می‌رسد و در قسمت جنوبی قریه سنبل‌آباد که عمق سطح آب زیرزمینی بالا است، میزان هدایت الکتریکی ۱۳۰۰ میکرومهموس بر سانتی متر بالغ می‌گردد و در بخش‌های انتهایی دشت زنجانرود به حداکثر خود (۱۵۰۰ میکرومهموس بر سانتی متر) می‌رسد. تغییرات هدایت الکتریک از محل تغذیه به محل تخلیه رو به افزایش بوده و در جهت جریان آب زیرزمینی میزان املاح محلول آن زیاد می‌شود.

- یون کلر یا شوری آب

میزان شوری آب زیرزمینی همانند هدایت الکتریکی در جهت جریان آب زیرزمینی رو به افزایش بوده، به نحوی که در حواشی ارتفاعات و برخی از مسیل‌های بزرگ مقدار یون کلر پایین و حدود تغییرات آن بین ۷/۲ تا ۱۵ میلی گرم در لیتر می‌باشد. در اطراف قریه سنبل‌آباد مقدار آن به ۷۰ تا ۱۰۰ میلی گرم در لیتر می‌رسد و این به لحاظ بالا بودن عمق سطح آب زیرزمینی و ناشی از تبخیر در این ناحیه می‌باشد. میزان یون کلر در قسمت‌های انتهایی دشت زنجانرود نیز زیاد می‌باشد.

عامل شورکننده عمده آب در این محدوده مطالعاتی دارای گسترش زیادی نبوده، فقط در حوالی چمن سلطانیه به علت عمق سطح آب زیرزمینی مقدار تبخیر از سفره آب زیرزمینی زیاد و باعث افزایش املاح محلول شده و مقدار آن نسبتاً زیاد است و در قسمت انتهایی دشت به علت گسترش رسوبات نئوژن که دارای مقداری مارن و املاح تبخیری هستند، املاح محلول آب را بالا می‌برد. به غیر از دو مورد فوق عامل شورکننده دیگری در این دشت شناخته نشده است.

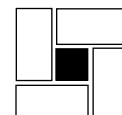


– طبقه‌بندی آب از نظر شرب، صنعت و کشاورزی

میزان املاح محلول آب در محدوده مطالعاتی زنجان – سلطانیه در حدی است که ظاهراً برای مصارف مختلف محدودیتی ندارد. بررسی دیاگرام شولر برای شرب که از تجزیه شیمیایی نمونه آب‌ها تهیه شده است، نشان می‌دهد که کیفیت آب در منطقه خوب و متوسط بوده و برای شرب مشکلی را به وجود نیاورده است. با توجه به میزان تغییرات S.A.R که حداقل آن کمتر از یک و حداکثر آن حدود ۹ می‌باشد و با در نظر گرفتن میزان هدایت الکتریکی آب زیرزمینی در این دشت مشخص می‌شود که میزان املاح محلول آب در حدی است که برای مصارف کشاورزی مطلوب می‌باشد. به طوری که با بررسی جداول ویلکوکس مشخص می‌شود که بیش از ۵۸ درصد آب آزمایش شده در طبقه C2S1، حدود ۳۸ درصد در طبقه C3S1 و حدود ۱ درصد در طبقه C4S1 و بقیه از طبقه C1S1 می‌باشد. بنابر جدول ویلکوکس مصرف آب در این دشت محدودیتی برای کشاورزی ندارد. به خصوص آب‌های زیرزمینی بخش شرقی دشت از قسمت‌های دیگر دشت بهتر است. نامرغوب‌ترین آب‌های این محدوده در مقطع خروجی آب‌های سطحی که به وسیله رسوبات نئوژن پوشیده شده، می‌باشد.

– نوسانات سطح آب زیرزمینی

هیدروگراف معرف محدوده مطالعاتی زنجان – سلطانیه از سال ۱۳۵۹ لغایت ۱۳۶۵ حدود ۵ سال ترسیم شده است که تغییرات آن سینوسی بوده و حداقل سطح سفره آب زیرزمینی در مهرماه و حداکثر آن در اردیبهشت ماه اتفاق می‌افتد. بنابراین دوره تر (۷ ماه) بوده و در این مدت عمق سطح آب زیرزمینی به میزان ۰/۵ متر بالا آمده است و در دوره خشک (۵ ماه) حدود یک متر افت به لحاظ برداشت از سفره آب زیرزمینی به وجود آمده است. لذا عمق سطح آب زیرزمینی در طی یک سال حدود ۰/۵ متر افت نشان می‌دهد و به طور کلی در سال‌های پرباران مقداری از این افت جبران می‌شود. در مجموع عمق سطح سفره آب زیرزمینی سیر پایین رونده‌ای را دنبال می‌نماید

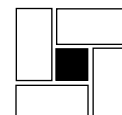


که مقدار آن در طی ۵ سال ۱/۲۱ متر است و به طور متوسط سالی ۲۴ سانتی متر افت به وجود می‌آید. ضمناً زهکشی از سفره آب زیرزمینی توسط زنجانرود کماکان ادامه دارد ولی مقدار آن به مرور در بالادست کاسته شده است. میزان نوسانات سطح سفره آب زیرزمینی در دامنه ارتفاعات شدیدتر از بخش‌های مرکزی و شرقی می‌باشد و شدت نوسانات سطح سفره آب زیرزمینی در بخش غربی زیادتر از بقیه جاهاست و حداقل آن در مجاورت زنجانرود می‌باشد.

ب) دشت سجاس - حلب

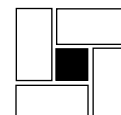
محدوده مطالعاتی سجاس در قسمت شرقی سر شاخه قزل‌اوزن بین محدوده‌های مطالعاتی گل‌تپه - زرین‌آباد - گرم‌آب و زنجان بین طول جغرافیایی ۴۷ درجه و ۴۰ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۵۰ دقیقه شرقی و بین عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۱۰ دقیقه تا ۳۶ درجه و ۴۵ دقیقه شمالی واقع شده است. وسعت محدوده مطالعاتی سجاس ۲۴۴۴ کیلومتر مربع است که ۱۳۴۹ کیلومتر مربع (۵۵ درصد آن) دشت‌های ناهموار تپه ماهوری و دره‌ای و (۴۵ درصد) بقیه را ارتفاعات تشکیل می‌دهد. در این خصوص لازم به ذکر است که بخش شرقی این دشت که شامل دشت سجاس می‌باشد در خارج از محدوده طرح جامع ناحیه زنجان واقع گردیده است و تنها مرکز و غرب این دشت در ناحیه زنجان (شهرستان ایجرود) واقع می‌باشد. عمده‌ترین رودخانه‌هایی که در محدوده جریان دارد سجاس‌رود اوزن‌دره است که بعد از به هم پیوستن به نام رودخانه خویین در پایین‌دست ایستگاه اندازه‌گیری قره‌گونی به رودخانه قزل‌اوزن می‌ریزد.

دشت‌ها در این محدوده به‌صورت تپه‌ماهوری و دره‌ای و ناهموار هستند که توسط ارتفاعات بلند و یا نهشته‌های پلیو پلیستوسن کم ارتفاع عموماً از رسوبات پادگانه آبرفتی می‌باشند. در دامنه ارتفاعات واریزه‌ها و در بستر رودخانه‌ها و مسیل‌ها رسوبات رودخانه‌ای نهشته شده است. حوزه رودخانه سجاس در شرق با حوزه خر رود مجاور است. خط تقسیم توپوگرافی این دو حوزه را رسوبات پلیو پلیستوسن جدا می‌کند ولی خط تقسیم آب زیرزمینی در این ناحیه به‌خوبی مشخص



نیست. دشت‌ها عموماً به صورت تپه‌ماهور هستند و در مجموع در سجاس دشت هموار و مسطحی وجود ندارد. سفره آب زیرزمینی دشت‌ها بیشتر به علت چین‌خوردگی سنگ کف و پستی و بلندی و ناهمواری سطحی از هم جدا بوده و ارتباط هیدرولیکی با هم ندارد، دشت‌ها در این محدوده مرتفع بوده و حداکثر ارتفاع آن ۲۰۰۰ متر در قسمت‌های جنوبی، شمالی و شرقی ناحیه و حداقل آن حدود ۱۵۰۰ متر در قسمت‌های غربی حوزه می‌باشد.

آهک‌های الگومیوسن که در قسمت‌های جنوب دشت سجاس (غرب شهر قیدار) قرار دارد، دارای گسترش نسبتاً زیاد بوده و در تغذیه سفره آب زیرزمینی این ناحیه حایز اهمیت فراوانی است. سنگ‌های آهکی الگومیوسن به علت دارا بودن درز و شکاف و شکستگی خاصیت نفوذپذیری زیادی پیدا نموده و سفره آب زیرزمینی را تغذیه می‌نمایند. گسترش سنگ‌های آهکی در قسمت‌های شمالی دشت نسبتاً کمتر بوده و بیشتر شامل آهک‌های ژوراسیک می‌باشد. این آهک‌ها که روی سنگ‌های کنگلومرایی و ماسه سنگی متعلق به سازند شمشک قرار دارند، به علت خردشدگی زیاد در تغذیه سفره آب زیرزمینی قسمت‌های شمال دشت سجاس حایز اهمیت می‌باشد، همچنین سازند ماسه‌سنگی خرد شده در حاشیه شمالی دشت که گسترش نسبتاً زیادی را دارا می‌باشد در تغذیه سفره آب زیرزمینی موثر است. تغذیه سفره در قسمت شمال شرقی دشت به وسیله ارتفاعات محصورکننده شمال و جنوب (شمال سنگ‌های آهکی دارای درز و شکاف و خردشدگی فراوان) صورت می‌گیرد، سازند ماسه سنگی کاملاً خرد شده و شکاف‌دار حاشیه دشت در تغذیه طبیعی سفره آب زیرزمینی در این قسمت از دشت بی‌تاثیر نمی‌باشد. تخلیه طبیعی زیرزمینی در این قسمت به وسیله چشمه‌های موجود در ارتفاعات به‌ویژه چشمه‌سارهای آهکی انجام می‌شود و در منتهی‌الیه شمال شرقی دشت به وسیله سرشاخه‌های سجاس‌رود که در سرچشمه آن قرار دارند زهکشی می‌شوند. تغذیه سفره در قسمت‌های جنوب غربی به وسیله ارتفاعات و رسوبات واریزه‌ای و تخلیه توسط رودخانه اوزن‌دره کوچک که از شمال روستای قوزان

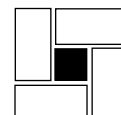


و جنوب روستای خاتون‌کندی سرچشمه می‌گیرد، انجام می‌پذیرد. تخلیه کل دشت سجاس به وسیله رودخانه خویین انجام می‌شود و در پایین دست ایستگاه قره‌گونی وارد قزل‌اوزن می‌گردد، وجود رسوبات تبخیری مانند سازند قرمز رویین و رسوبات پلیوپلئیتوسن که دارای مارن گچ‌دار می‌باشد و در سطح دشت تپه‌ماهوری سجاس گسترش زیادی دارد باعث بالابردن املاح محلول در آب زیرزمینی می‌شود. با در نظر گرفتن اینکه سنگ کف سفره‌های آب زیرزمینی در این ناحیه چین‌خوردگی دارد سفره‌های متعدد و جدا از هم تشکیل شده و توسط ارتفاعات مشرف به خود تغذیه می‌شود و احیاناً اگر رسوبات تبخیری در مجاورت سفره‌ای قرار بگیرد سفره آب زیرزمینی آلوده خواهد شد و چون ارتباط هیدرولیکی با سفره‌های دیگر ندارد آلودگی آن به سفره مجاور تاثیری ندارد. در قسمت‌های شرقی ناحیه حد تقسیم حوزه سجاس و خررود به وسیله رسوبات پلیوپلئیتوسن ظاهر شده در سطح زمین جدا می‌گردد. حد تقسیم به‌طور شمالی- جنوبی حدوداً از شهر قیدار می‌گذرد و در ظاهر چون به وسیله آبرفت جدید پوشیده شده به نظر می‌رسد که دو حوزه به هم ارتباط دارند.

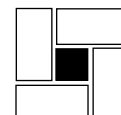
۱-ب) خصوصیات لایه‌های آبدار

- رسوبات آبرفتی

وسعت دشت‌های پراکنده و تپه‌ماهوری دشت سجاس- حلب ۱۳۴۹ کیلومتر مربع است که ۱۲۲۸ کیلومتر مربع (۹۱ درصد) آن را رسوبات پادگانه آبرفتی با پوشش نازکی از خاک زراعی بر روی نهشته‌های پلیوپلئیتوسن و دیگر رسوبات نرم (رس، مارن)، ۹۱ کیلومتر مربع (حدود ۷ درصد) آن را رسوبات آبرفتی جوان با ضخامت کم و ۳۰ کیلومتر مربع (حدود ۲ درصد) بقیه را رسوبات آبرفتی رودخانه‌ای تشکیل داده است. رسوبات پادگانه آبرفتی که بیش از ۹۱ درصد وسعت دشت‌های سجاس را به خود اختصاص داده شامل قلوه‌سنگ، شن و ماسه و سیلت بوده و عموماً در قسمت‌های مرتفع دشت گسترش دارند و دارای ضخامت زیادی نیستند و معمولاً فاقد سفره



می‌باشند، رسوبات پادگانه آبرفتی که بین تپه‌ها (در داخل دره‌ها) نهشته شده باشند سفره آب زیرزمینی ضعیفی را تشکیل می‌دهند. در قسمت شرقی ناحیه دشت سجاس، رسوبات پادگانه آبرفتی سطح زیادی از حوزه سجاس‌رود و خر رود را در رو می‌پوشاند که زیر آن رسوبات پلیوپلئیتوسن وجود دارد. لذا تشخیص حد حوزه‌ها خالی از اشکال نیست. ولی رسوبات پادگانه آبرفتی در قسمت‌های شمالی و جنوبی دشت بر روی واریزه نهشته شده است و سفره آبرفتی جوان که گسترش آن در دشت سجاس - حلب حدود ۷ درصد است، در قسمت‌های علیای رودخانه سجاس‌رود و خویین گسترش رسوبات آبرفتی جوان با اینکه دارای گسترش کم می‌باشد ولی از نظر تشکیل سفره آب زیرزمینی حایز اهمیت است. رسوبات رودخانه‌ای شامل قله‌سنگ، شن و ماسه و مقداری رس و سیلت می‌باشد که در بستر رودخانه‌های سجاس و خویین نهشته شده است. وسعت این رسوبات ۳۰ کیلومتر مربع و دارای ضخامت متوسط حدود ۸ متر می‌باشد. این رسوبات از آن نظر دارای اهمیت زیاد است که بیشتر چاه‌ها در همین رسوبات حفر و مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. این رسوبات توسط رودخانه مجاور در بالادست تغذیه شده و در پایین‌دست توسط آن زهکشی می‌شوند و این تبادلات آبی در طول بستر رودخانه حاکم است عرض رسوبات رودخانه‌ای حدود چند متر تا بیش از یک کیلومتر در ساحل رودخانه مشاهده می‌گردد. با توجه به شرح رسوبات آبرفتی دشت‌های مختلف و گسترش آن مشخص شده است که سنگ کف این دشت‌ها عمدتاً از رسوبات پلیوپلئیتوسن می‌باشد و چون این رسوبات چین‌خورده است سفره‌های محلی و کوچکی در سطح دشت به‌وجود آمده که ارتباط هیدرولیکی با هم نداشته و توسط ارتفاعات مشرف به خود تغذیه می‌گردند. ضخامت رسوبات آبرفتی کم و ضخامت سفره آب زیرزمینی که در آن تشکیل شده است نیز کم می‌باشد. بیشتر بهره‌برداری‌ها از سفره آب زیرزمینی توسط چاه‌ها انجام می‌گیرد، عمق چاه‌ها عموماً کم می‌باشد به‌نحوی که بررسی‌ها نشان می‌دهد، ضخامت رسوبات و در نتیجه ضخامت سفره آب زیرزمینی بیشتر در



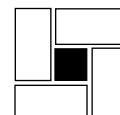
مجاورت رودخانه‌ها و مسیل‌ها قرار داشته و دایما با آنها در تبادلات آبی می‌باشند. بدیهی است که سفره‌های آب زیرزمینی از نوع سفره آزاد بوده و گسترش آن با اینکه عموماً از سفره‌های محلی و بدون ارتباط هیدرولیکی هستند، مجموعاً ۵۰۰ کیلومتر مربع برآورد می‌گردد.

- سطح سفره آب زیرزمینی

به علت وجود سفره‌های آب زیرزمینی متعدد و چین‌خوردگی سنگ کف، روند تغییرات سطح آب زیرزمینی یکنواخت نبوده و از توپوگرافی دشت تبعیت می‌نماید و به همین دلیل دامنه تغییرات عمق سطح سفره آب زیرزمینی زیاد می‌باشد. حداقل عمق برخورد به آب زیرزمینی کمتر از یک متر و حداکثر ۷۸ متر می‌باشد و به طور متوسط عمق سطح برخورد به آب زیرزمینی در این دشت ۵ متر برآورد می‌گردد.

- مطالعات ژئوفیزیک و حفاری اکتشافی

مطالعات ژئوفیزیک در سال ۱۳۵۴ در دشت سجاس با ۶۳ سونداژ الکتریکی با طول فرستنده جریان حداکثر ۲۰۰۰ متر انجام شده است. مقاومت مخصوص رسوبات رودخانه‌ای و آبرفت جوان در مجاورت روخانه‌های سجاس و خویین بین ۲۰ تا ۴۰ اهم‌متر و در قسمت علیای رودخانه‌ها ۲۰ تا ۶۰ اهم‌متر متغیر بوده و میزان مقاومت مخصوص لایه‌های سطحی در سطح دشت تا ۱۰۰ اهم‌متر اندازه‌گیری شده است. نهشته‌های پلیویلیستوسن که دارای گسترش زیادی هستند و سنگ کف سفره‌های آب زیرزمینی را تشکیل می‌دهند دارای مقاومت مخصوص کمتر از ۱۰ اهم‌متر می‌باشند. سنگ‌های آهکی و آذرین حواشی دشت دارای مقاومت مخصوص زیاد بوده و کاملاً با مقاومت آبرفت‌های مختلف تفاوت دارند. رسوبات قرمز رویین و مارن‌ها دارای مقاومت مخصوصی کمتر از ۱۰ اهم‌متر می‌باشد. حداکثر ضخامت لایه‌های آبرفتی در این ناحیه حدود ۵۰ تا ۷۰ متر و حداقل کمتر از ۱۰ متر می‌باشد و چون رسوبات آبرفتی در داخل دره‌ها نهشته شده‌اند، تغییرات ضخامت آن بسیار شدید بوده و به طور کلی لایه‌ها حدود ۳۰ تا ۴۰ متر را نشان می‌دهد.

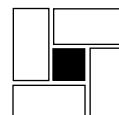


- حفاری اکتشافی

تاکنون حفاری اکتشافی در این ناحیه انجام نشده است ولی از چاه‌های بهره‌برداری نظارت و کنترل حفاری به عمل آمده با بررسی مقاطع زمین‌شناسی این چاه‌ها مشخص می‌شود ضخامت رسوبات آبرفتی آبدار زیاد نبوده و به علت توپوگرافی سطح دشت دامنه تغییرات ضخامت سفره زیاد است به نحوی که در بعضی از موارد به بیش از ۳۰ متر و گاهی به کمتر از یک متر می‌رسد و به طور متوسط ضخامت سفره آب زیرزمینی در دشت ناهموار و تپه ماهوری سجاس حدود ۲۰ متر برآورد می‌گردد.

- ضریب هیدرودینامیکی سفره آب زیرزمینی

همان‌طوری که در فوق شرح داده شد به علت چین‌خوردگی سنگ کف و کوهستانی بودن ناحیه، سفره‌های آب زیرزمینی این دشت همانند دشت‌های محدوده‌های مجاور جدا از هم بوده و ارتباط هیدرودینامیکی با هم ندارند و از طرف دیگر چون در این دشت چاه اکتشافی حفر نشده است، آزمایش پمپاژ به منظور محاسبه ضرایب هیدرودینامیکی سفره‌های آب زیرزمینی در ۹ حلقه از چاه‌های بهره‌برداری انجام شده است و چون سفره‌ها متعدد و جدا از هم می‌باشند، ضرایب هیدرودینامیکی سفره‌های آب زیرزمینی این دشت دارای دامنه تغییرات زیادی است. حداکثر ضریب قابلیت انتقال ۱۰۰۰ مترمربع در روز در بستر رودخانه سجاس و حداقل آن حدود ۱۰۰ متر در دامنه شرقی و جنوبی دشت سجاس به دست آمده است. میزان ضریب ذخیره حداکثر ۳ درصد در حاشیه رودخانه‌ها و دامنه شمالی ارتفاعات و حداقل یک درصد در قسمت‌های شرق ناحیه محاسبه شده است و به طور متوسط مقدار ضریب ذخیره دشت سجاس - حلب دو درصد برآورد گردیده است.

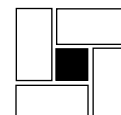


۲-ب) بهره‌برداری از منابع زیرزمینی

در این محدوده از قدیم‌الایام از آب زیرزمینی توسط چشمه‌سارها استفاده می‌شده و هم اکنون نیز رکن اساسی بهره‌برداری از آب زیرزمینی به وسیله چشمه‌سارها انجام می‌شود. بعدها با حفر قنات در رسوبات دره‌ای و دامنه‌ای به بهره‌برداری بیشتر از آب زیرزمینی اقدام نموده‌اند. در این ناحیه به لحاظ تپه ماهوری و دره‌ای بودن و ضخامت کم رسوبات آبرفتی و همچنین ضخامت کم سفره‌های آب زیرزمینی گرچه تعداد زیادی چاه بهره‌برداری در آن حفر شده است مع‌الوصف بهره‌برداری از آن مقدار ملاحظه‌ای نیست. حفاری و بهره‌برداری از سفره‌های آب زیرزمینی توسط چاه‌ها در دهه‌های اخیر در این ناحیه متداول شده به نحوی که تا قبل از دهه چهل چاه آبی در این ناحیه حفر نشده بود و در دهه چهل فقط سه حلقه حفر و مورد بهره‌برداری قرار گرفته است. بیش از ۶۵ درصد چاه‌های بهره‌برداری در دهه پنجاه و بقیه چاه‌ها پس از دهه پنجاه حفر گردیده‌اند. روند حفر و بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی توسط چاه‌ها در دو دهه اخیر توسعه یافته و به‌طور یقین در سال‌های آینده ادامه خواهد داشت. میزان بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی ۱۴۰ میلیون مترمکعب در سال پایه محاسبه شده است که از این میزان ۱۱ میلیون مترمکعب توسط ۶۹۹ حلقه چاه بهره‌برداری، ۲۹ میلیون مترمکعب توسط ۱۹۸ رشته قنات و ۱۰۰ میلیون مترمکعب توسط ۱۱۹۸ دهنه چشمه برداشت می‌گردد.

۳-ب) کیفیت آبی

کیفیت شیمیایی منابع آب زیرزمینی به‌ویژه در قسمت‌های غربی اطراف رودخانه قزل‌اوزن به‌علت وجود رسوبات تبخیری (گچ و نمک) زیاد مناسب نیست، ولی به‌علت جدا بودن سفره‌های آب زیرزمینی، تنها سفره مجاور این طبقات آلوده بوده و آبخوان‌های آبرفتی در تماس با سازندهای فاقد املاح گچ و نمک کیفیت خوبی دارند. در قسمت‌های شمالی و جنوبی و حتی شرقی ناحیه میزان املاح محلول آب‌ها بسیار کم می‌باشد.



- هدایت الکتریکی

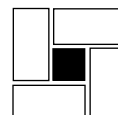
میزان حداقل هدایت الکتریکی در این دشت ۲۵۰ میکرومهموس بر سانتی متر در دامنه ارتفاعات شمالی و جنوبی و حداکثر ۲۱۰۰ میکرومهموس بر سانتی متر در بخش‌های انتهایی و غربی دشت سجاس و مجاور رسوبات تبخیری است. افزایش میزان هدایت الکتریکی در طول خط جریان آب زیرزمینی می‌باشد. به نحوی که در محل تغذیه حداقل و در محل تخلیه آب زیرزمینی حداکثر می‌باشد.

- یون کلر یا شوری آب

مقدار یون کلر متناسب با تغییرات هدایت الکتریکی در این ناحیه می‌باشد و در طول خط جریان آب زیرزمینی که حدوداً از جریان‌های سطحی تبعیت دارد، افزایش محسوسی مشاهده می‌گردد. حداقل میزان یون کلر ۳/۵ میلی گرم در لیتر در دامنه شمالی و جنوبی و حداکثر آن ۳۴۰ میلی گرم در لیتر در قسمت‌های انتهایی دشت در مجاورت با رسوبات تبخیری مشاهده شده است. بالابودن یون کلر در آب زیرزمینی این دشت به علت گسترش رسوبات تبخیری مانند سازند قرمز رویین و رسوبات پلیوپلئیسٹوسن که دارای مارن گچ و نمک‌دار است، می‌باشد. علت دیگر، عمق کم سطح سفره آب زیرزمینی به واسطه تبخیر از سطح سفره آب زیرزمینی است که باعث بالارفتن غلظت و میزان املاح محلول در آب می‌گردد.

- طبقه‌بندی آب از نظر شرب و صنعت و کشاورزی

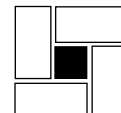
بررسی دیاگرام شرب شولر نشان می‌دهد که کیفیت شیمیایی آب در این دشت برای شرب در طبقه خوب و متوسط بوده و محدودیتی برای آن ندارد و آب چشمه‌ها در ارتفاعات و دامنه‌ها نیز دارای کیفیت خوبی برای شرب است. بررسی جدول ویلوکس نشان می‌دهد که بیش از ۸۰ درصد آب‌ها در کلاس C2S1 قرار دارند و تغییرات S.A.R حداقل کمتر از یک در دامنه ارتفاعات شمالی و جنوبی و حداکثر ۱۰ در قسمت‌های انتهایی دشت به دست آمده است. با توجه به میزان



تغییرات هدایت الکتریکی و S.A.R کیفیت آب زیرزمینی این دشت در حدی است که برای کشاورزی متداول در ناحیه محدودیتی ندارد و در جدول ویلکوکس به ندرت آبی در کلاس C3S2 مشاهده شده است.

- نوسانات سطح آب زیرزمینی

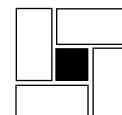
در این ناحیه چین خوردگی سنگ کف و کوهستانی بودن و همچنین تپه ماهوری و دره‌ای بودن دشت باعث شده است که سفره‌های آب زیرزمینی کوچک و محلی جدا از هم تشکیل شوند. بدین سبب تغییرات و نوسانات سطح سفره آب زیرزمینی متفاوت است. بررسی هیدروگراف چاه‌های مشاهده‌ای در دو دوره تر و خشک مشخص می‌کند که دوره خشک یا دوره تخلیه از سفره آب زیرزمینی از اردیبهشت شروع و تا شهریور (به مدت ۵ ماه) ادامه می‌یابد و دوره تغذیه سفره آب از مهر آغاز و تا فروردین (به مدت ۷ ماه) طول می‌کشد. میزان نوسانات سطح سفره آب زیرزمینی در بخش دامنه‌ای پرشیب، شدید بوده به حدود ۷ تا ۸ متر می‌رسد ولی در مجاورت رودخانه و قسمت انتهایی دشت‌ها کمتر از یک می‌باشد. بررسی‌ها نشان می‌دهد نوسانات سطح آب زیاد نبوده و سطح سفره آب زیرزمینی متعادل می‌باشد. این تعادل سطح سفره آب زیرزمینی به لحاظ وجود تبادلات آبی است که بین سفره آب زیرزمینی را تغذیه نموده و در پایین دست آن را زهکشی می‌نماید. در قسمت‌های انتهایی این دشت سفره آب زیرزمینی به وسیله رودخانه سجاس و خویین زهکشی می‌شود. با وجود زهکشی که مقدار آن قابل ملاحظه است به نظر می‌رسد که نوسانات سطح سفره آب زیرزمینی ناچیز باشد بدیهی است با احداث شبکه چاه‌های مشاهده‌ای که قرار است بزودی اجرا شود. اندازه‌گیری مستمر عمق سطح آب زیرزمینی امکان‌پذیر خواهد بود. جهت جریان آب زیرزمینی با سطح توپوگرافی مطابقت داشته از شمال به سمت جنوب تا رودخانه سجاس، از جنوب به سمت شمال تا رودخانه سجاس یعنی از دو طرف به سمت



رودخانه می‌باشد و از آن پس از شرق به غرب جریان دارد. میزان گرا دیان هیدرولیک در دامنه ارتفاعات بالا بوده به حدود ۱۲ در هزار می‌رسد و در اواسط دشت حدود ۸ در هزار می‌باشد.

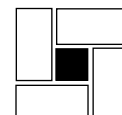
پ) دشت ماهنشان - انگوران - دندی

محدوده مطالعاتی ماهنشان - انگوران - دندی در قسمت جنوبی حوزه رودخانه قزل‌اوزن بین محدوده‌های مطالعاتی میانه - هشت‌رود در شمال و دیوان‌دره - بیجار در جنوب شرق، محدوده مطالعاتی سجاس - حلب و زنجان‌رود بین طول جغرافیایی ۴۷ درجه و ۵ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۱۰ دقیقه شرقی بین عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۱۵ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۲۵ دقیقه شمالی قرار گرفته است، وسعت آن ۶۴۴۲ کیلومتر مربع است که ۹۹۶ کیلومتر مربع (۱۵ درصد) آن را دشت‌های پراکنده و دره‌ای (کنار رودخانه‌ای) و ۸۵ درصد بقیه را ارتفاعات تشکیل می‌دهد. در ناحیه ماهنشان - انگوران - دندی رودخانه‌ها و مسیل‌ها و دره‌های فراوانی وجود دارد که عمده‌ترین آنها انگوران‌چای در غرب و تلخه‌رود در شرق به قزل‌اوزن که از جنوب به شمال این ناحیه جریان دارد می‌ریزد. در محدوده مطالعاتی دشت مسطح و هموار با گسترش زیاد وجود ندارد، جز در قسمت جنوبی این ناحیه (دشت‌های دندی) که به‌صورت تپه ماهوری گسترش دارد، بقیه دشت‌ها در داخل دره‌ها و کناره رودخانه‌ها با وسعت کم دیده می‌شود. چون این دشت‌ها در دره‌های تنگ قرار گرفته‌اند دارای شیب و توپوگرافی زیاد هستند. ارتفاعات بلند و دره‌های عمیق این دشت‌ها را از هم جدا کرده و ارتباط بین آنها را مشکل نموده است و سطح عمومی دشت‌ها را رسوبات پلیو پلیستوسن پوشانیده و چون این رسوبات چین‌خورده هستند منظره عمومی دشت‌ها به‌صورت تپه ماهوری است. رسوبات آبرفتی که به‌صورت پادگانه‌های آبرفتی بلند در این محدوده مطالعاتی دارای گسترش می‌باشند دارای ضخامتی ناچیز بوده و سفره آب زیرزمینی در آن تشکیل شده است. اراضی کشاورزی که به‌صورت قطعاتی جدا از هم در سطح محدوده پراکنده است از رسوبات جدید آبرفتی بوده و این رسوبات که از فرسایش و تخریب سنگ‌های ارتفاعات به‌وجود آمده‌اند



ضخامت زیادی نداشته و در بعضی از موارد فقط قشر نازکی از خاک زراعی روی سازندهای زمین‌شناسی که تحت فرسایش زیاد قرار گرفته‌اند، تشکیل شده است (ضخامت این لایه معمولاً کمتر از یک متر می‌باشد). رسوبات آبرفتی رودخانه‌ای که در مسیر رودخانه‌ها نهشته شده در بعضی از موارد در اثر پهن بودن دره، رسوباتی با عرض حدود یک کیلومتر به وجود آورده و در آن سفره آب زیرزمینی آزاد ولی محدود و کوچک در حواشی رودخانه تشکیل شده است. سطح توپوگرافی حوزه این محدوده مطالعاتی کاملاً کوهستانی بوده و در آن پستی و بلندی شدید می‌باشد. در قسمت‌های حوزه انگوران‌چای در بعضی از موارد عرض دره پهن بوده، سفره آزاد محلی کوچکی در آن تشکیل شده است. همچنین در قسمت‌های جنوبی دشت (ناحیه دندی) دشت‌های تپه ماهوری که دامنه گسترش آن نسبتاً خوب است مشاهده می‌گردد. حداکثر ارتفاع دشت ۲۳۰۰ متر در قسمت‌های غربی و حداقل آن ۱۵۰۰ متر در کناره‌های رودخانه قزل‌اوزن می‌باشد. با توجه به اختلاف ارتفاع شدید دشت‌ها مشخص می‌گردد که ناهمواری در سطح دشت‌های کوچک و پراکنده زیاد بوده و عموماً به صورت تپه ماهوری و دره‌ای به چشم می‌آیند.

سنگ‌های کربناته که مربوط به دوره‌های مختلف زمین‌شناسی می‌باشد در ناحیه مهنشان-انگوران-دندی گسترش زیادی داشته و چون این سنگ‌ها دارای درز و شکاف و شکستگی هستند، با عبور آب‌های فرو رو باعث انحلال کربنات کلسیم شده و شبکه کانال‌های افقی و عمودی زیادی در آنها ایجاد شده است که وجود چشمه‌سارهای فراوان و متعدد در سطح محدوده موید آن است. به علاوه سنگ‌های کربناته دارای ضخامت زیاد بوده و در زیر آن رسوبات شیل که غیرقابل نفوذ می‌باشد قرار گرفته است. بنابراین رودخانه آبدار انگوران که دارای شاخه‌بندی زیادی می‌باشد این آهک‌ها را زهکشی کرده و رودخانه دائمی را تشکیل می‌دهد، گسترش سنگ‌های آذرین از انواع مختلف در این محدوده زیاد بوده و شبکه درز و شکاف که در قسمت‌های سطحی این سنگ‌ها به وجود آمده است، موجب عبور نزولات جوی شده و چشمه‌سارهای فراوان، اما کم



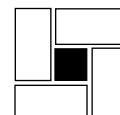
آب از اختصاصات این سنگ‌ها می‌باشد. وجود و گسترش رسوبات تبخیری مانند مارن در این ناحیه باعث بالارفتن میزان املاح محلول شده ولی چون آب‌های سطحی به سرعت از آنها عبور می‌نمایند و توسط مسیل‌ها در این ناحیه وارد رودخانه قرلاوزن می‌شوند، نقش چندانی در بالابردن املاح محلول آب‌های سطحی ندارند. گسترش رسوبات پلیوپلئیسٹوسن که سطح دره‌ها را پوشانده، به صورت تپه ماهورهایی مشاهده می‌گردد و این به لحاظ چین‌خوردگی رسوبات فوق می‌باشد. همین رسوبات سنگ کف اکثر سفره‌های آب زیرزمینی کوچک و محلی را که در دره‌های انگوران چای قرار دارند، تشکیل می‌دهد. رسوبات پادگانه‌های آبرفتی بلند که عموماً دارای ضخامت چندانی نمی‌باشند در روی ارتفاعات نهشته شده‌اند و به علت بالابودن و گسترش و ضخامت ناچیز که دارند و توسط دره‌ها و آبراهه‌های متعدد بریده شده‌اند، سفره آبی در آنها تشکیل نشده است. رسوبات آبرفتی جوان که کف دره‌ها را پوشانده است توسط ارتفاعات مجاور تغذیه شده و سفره آب زیرزمینی کوچک و محدود محلی را به وجود آورده‌اند.

۱-پ) خصوصیات لایه‌های آبدار

- رسوبات آبرفتی

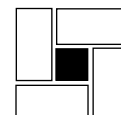
وسعت دشت‌های پراکنده و تپه ماهوری و دره‌ای محدوده مطالعاتی ماهنشان- انگوران- دندی مجموعاً ۹۹۶ کیلومتر مربع است، از این سطح، ۵۰۹ کیلومتر مربع (۵۱ درصد) رسوبات پادگانه‌های آبرفتی بلند با پوشش نازکی از لایه خاک زراعی که بر روی سازندهای نرم مانند مارن، شیل قرار گرفته ۳۰۸ کیلومتر مربع (۳۱ درصد) را رسوبات آبرفتی جوان که ضخامت آن کم بوده و روی رسوبات پلیوپلئیسٹوسن را پوشانیده است و ۱۷۹ کیلومتر مربع (۱۸ درصد) را رسوبات آبرفتی رودخانه‌ها که عمدتاً در بستر رودخانه‌ها نهشته شده، می‌پوشاند.

رسوبات پادگانه‌های آبرفتی بلند در قسمت‌های فوقانی رودخانه‌ها نهشته شده شامل قلوه‌سنگ، شن و ماسه با مقدار زیادی رس که مجموعاً به صورت کنگلومرا سخت نشده با



سطحی نسبتاً مسطح و هموار در محل‌های مختلف به‌صورت پراکنده مشاهده می‌گردد، این رسوبات به‌علت ضخامت کم و رس زیاد و قرار گرفتن در سطحی بالاتر از رودخانه فاقد سفره آب زیرزمینی بوده و اصولاً سفره آب زیرزمینی در این نهشته تشکیل نشده و در بعضی از موارد با ضخامتی در حدود یک متر روی رخنمون‌های زمین‌شناسی گذاشته شده است.

رسوبات آبرفتی جوان که شامل شن و ماسه و مقداری رس می‌باشد در دره‌ها و در طول مسیر رودخانه‌ها و یا به‌صورت پراکنده در سطح حوزه مشاهده می‌گردد. ضخامت این رسوبات زیاد نبوده و حدود ۲۰ متر برآورد می‌گردد. قسمتی از این رسوبات که در مجاورت رودخانه‌ها قرار گرفته‌اند، سفره آب زیرزمینی کوچک محدود محلی را تشکیل داده‌اند. چون دشت‌ها به هم ارتباط چندانی ندارند سفره‌های آب زیرزمینی که در آنها تشکیل شده است دارای ارتباط هیدرولیکی نیستند. رسوبات آبرفتی رودخانه‌ای که در بستر رودخانه‌ها و مسیل و دره‌ها مشاهده می‌گردد شامل قله‌سنگ، شن و ماسه است. در ناحیه ماهنشان در داخل این رسوبات سفره آب زیرزمینی کوچک محلی تشکیل شده که دائماً در تبادلات آبی با رودخانه است. یعنی رودخانه در بالادست سفره آب کوچک محلی را تغذیه نموده و در قسمت پایین‌دست آن را زهکشی می‌نماید. ضخامت رسوبات رودخانه‌ای کمتر از ۱۰ متر است و در بعضی از قسمت‌ها بسیار ناچیز می‌باشد. سنگ کف سفره‌های آب زیرزمینی کوچک محدود محلی از رسوبات پلیو‌پلئیتوسن می‌باشد. بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که ضخامت سفره آب زیرزمینی محدود و محلی که در طول رودخانه‌ها پراکنده‌اند به‌طور متوسط ۲۰ متر می‌باشد. نوع سفره آب آزاد بوده و توسط سنگ‌های درز و شکاف‌دار مجاور و رودخانه‌ها تغذیه شده ولی سفره‌ها گسترش چندانی ندارند و وسعت آن در مجموع در سطح محدوده ۳۰۰ کیلومتر مربع برآورد می‌گردد. چون در این ناحیه چاه‌های مشاهده‌ای تاکنون انتخاب نشده است، تغییرات عمق سطح آب زیرزمینی نامشخص بوده ولی چون این سفره‌ها در کنار رودخانه قرار دارند و در ارتباط دائمی با آن هستند، تغییرات سطح آب

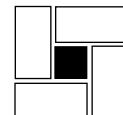


رودخانه‌ها می‌تواند تغییرات سطح سفره‌های آب زیرزمینی را نشان دهد، زیرا در هر زمان که رودخانه خشک شود سفره آب زیرزمینی مجاوز نیز خشک خواهد شد. حداکثر عمق برخورد به آب در این دشت ۵۴ متر و حداقل آن کمتر از یک متر و به‌طور متوسط عمق برخورد به آب ۵ متر محاسبه شده است. جهت جریان آب زیرزمینی در این محدوده از هر طرف محاسبه شده است. جهت جریان آب زیرزمینی در این محدوده از هر طرف به سمت محور رودخانه‌ها بوده و گرا دیان هیدرولیک به علت دره‌ای بودن سفره‌های آب زیرزمینی زیاد می‌باشد و با توپوگرافی سطح دره‌ها مطابقت دارد.

۲-پ) بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی

استفاده و بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی در این ناحیه کوهستانی از قدیم متداول بوده و به علت وجود چشمه‌سارهای فراوان، آبدی‌های بزرگی در مجاور آنها تشکیل شده است و هم‌اکنون رکن اصلی استفاده از آب زیرزمینی، بهره‌برداری از چشمه‌ها می‌باشد. صنعت خفر قنات در رسوبات آبرفتی جوان در بخش‌های دره‌ای و دامنه‌ای این ناحیه از ادوار گذشته رواج داشته و در حال حاضر نیز بهره‌برداری توسط قنات در حوزه صورت می‌گیرد. حفاری و بهره‌برداری از آب زیرزمینی توسط چاه در این ناحیه علی‌رغم فراوانی آب‌های سطحی و وجود چشمه‌سارهای زیاد تا حدودی معمول می‌باشد. البته کوهستانی بودن ناحیه و نبودن راه‌های دسترسی به عدم حفر چاه در این ناحیه کمک کرده است.

روند حفر و بهره‌برداری توسط چاه در این ناحیه نشان می‌دهد که فقط در دو دهه اخیر حفر چاه در این محدوده متداول شده است و قبل از آن آب‌های سطحی و چشمه‌سارها و تا حدودی از قنات استفاده می‌شده است. میزان بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی ۱۰۹ میلیون مترمکعب در سال پایه است که از این میزان ۱۱ میلیون مترمکعب توسط ۶۸۴ حلقه چاه، ۱۰

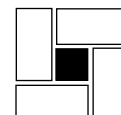


میلیون مترمکعب توسط ۵۹ رشته قنات و ۸۸ میلیون مترمکعب توسط ۷۶۵ دهنه چشمه برداشت می‌گردد.

۳-پ) کیفیت آبی

شواهد و دلایل مبین بالابودن میزان املاح محلول در سفره‌های آب زیرزمینی دشت و کیفیت شیمیایی نامطلوب آن است، لیکن به دلیل مجاورت سفره‌های آب زیرزمینی با رودخانه‌ها و کوچک و محلی بودن سفره و تغذیه و تخلیه به وسیله رودخانه‌ها، آب سفره‌های زیرزمینی دایما در حال تعویض می‌باشند و آب زهکشی شده توسط رودخانه‌ها به رودخانه قزل‌اوزن ریخته و از ناحیه خارج می‌شود، لذا می‌توان اظهار نظر نمود که کیفیت شیمیایی آب در این محدوده همانند محدوده‌های مجاور خود بوده و محدودیتی برای مصارف شرب و صنعت و کشاورزی ندارند. به خصوص آب چشمه‌سارها که از ارتفاعات آهکی تغذیه می‌نمایند دارای کیفیت شیمیایی مناسب می‌باشد و چشمه‌سارهایی که از سنگ‌های آذرین ظاهر می‌شوند دارای کیفیت شیمیایی مطلوب هستند.

تنها پدیده شورکننده منابع آب در این دشت رسوبات تبخیری دوران سوم و رسوبات پلیوپلئوسوسن است که به لحاظ وجود رسوبات مارنی، گچی و نمکی باعث افزایش املاح محلول در آب شده و میزان یون کلر را بالا برده و آب را شور می‌نماید. همچنین بالابودن عمق سطح سفره‌های آب زیرزمینی تا حدودی به افزایش میزان املاح محلول آب زیرزمینی کمک می‌نماید ولی اثر آن چندان زیاد نخواهد بود.



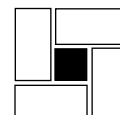
ت) دشت طارم علیا^۱

این دشت شامل بخشی از دشت طارم - خلخال می باشد که در قسمت شمال غربی حوزه قزل اوزن و در استان های اردبیل، گیلان و زنجان بین طول جغرافیایی ۴۸ درجه تا ۴۹ درجه و ۱۵ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۴۰ دقیقه تا ۳۸ درجه شمالی قرار گرفته اند.

وسعت این محدوده در مجموع ۶۵۸۹ کیلومتر مربع است که شامل دشت های خلخال و طارم می باشد که از این سطح، ۴۱۵ کیلومتر مربع (۶ درصد) به دشت های پراکنده و ۹۴ درصد بقیه به ارتفاعات اختصاص یافته است که از سطح کل دشت های محدوده مطالعاتی، ۱۴۵ کیلومتر مربع (۳۵ درصد دشت ها) را دشت طارم اشغال نموده است که در کف دره قزل اوزن از غرب به شرق کشیده شده و حداقل ارتفاع آن ۵۰۰ متر می باشد.

در سطح این دشت شکستگی های بزرگ همراه با گسل های کوچکتر در سازندهای این محدوده به طور فراوانی وجود دارد. این امر باعث به وجود آمدن درز و شکاف فراوان در سنگ ها شده و با نفوذ آب های فرورو، به مرور زمان شبکه آب های زیرزمینی بزرگی را فراهم نموده است. این شبکه در سنگ های آذرین و ماسه سنگ ها به صورت ظریف تری ظاهر می گردد، ولی در سنگ های آهکی آب های فرورو در طول زمان باعث شده اند که کانال های قایم و افقی برای عبور آب زیرزمینی به وجود بیاید و در بعضی از موارد غارهایی نیز تشکیل شده است. وجود گسترش سنگ های آهکی در محدوده نسبتا مناسب و چشمه های آبدار که از آنها ظاهر می گردند دلیل دیگری بر آبدار بودن آنها می باشد که رودخانه ها و سرشاخه های مربوط به آنها نیز از همین چشمه سارها تغذیه شده و آبدار می شوند. سنگ های اطراف رودخانه قزل اوزن از رسوبات تبخیری شامل مران گچ و نمک دار تشکیل شده است. این رسوبات به علت حل شدن در آب، املاح محلول

^۱ - اطلاعات مربوط از گزارشات توسعه اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی استان زنجان (جلد اول) و مطالعات طرح جامع آب کشور برداشت گردیده است.



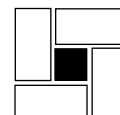
آن را بالا برده و کیفیت شیمیایی را نامتناسب می‌نماید. وجود چشمه‌های شور در حواشی دره طارم به این دلیل می‌باشد. سنگ کف سفره‌های آب زیرزمینی محدود و محلی که در این ناحیه تشکیل شده از رسوبات تبخیری نئوژن می‌باشد.

۱-ت) خصوصیات لایه‌های آبدار

- رسوبات آبرفتی

پادگانه‌های آبرفتی که از تخریب و فرسایش ارتفاعات اطراف حاصل شده است در دامنه آن نهشته شده و عموماً فاقد ضخامت مناسب بوده و چون در قسمت‌های مرتفع قرار دارند معمولاً فاقد سفره آب زیرزمینی می‌باشند. در بعضی از موارد روی سازندهای زمین‌شناسی پوشش نازکی از خاک وجود دارد که از رخنمون شدن سازندهای زیر خود جلوگیری می‌نماید. این رسوبات دارای ضخامت ناچیز بوده و اصولاً در آنها سفره آب زیرزمینی تشکیل نمی‌شود.

رسوبات آبرفتی کف بستر رودخانه‌ها به‌خصوص دره قزل‌اوزن از مواد دانه درشت رودخانه‌ای شامل قلوه‌سنگ، شن و ماسه با مقداری رس تشکیل یافته که در حاشیه رودخانه و بستر آن نهشته شده و در نواحی دارای گسترش و ضخامت مناسب سفره آب زیرزمینی به وجود آمده است. با بررسی‌های به‌عمل آمده مشخص شده است به‌علت عدم گسترش رسوبات آبرفتی و سفره آب زیرزمینی در این محدوده مطالعاتی، حفر و بهره‌برداری از چاه متداول نمی‌باشد. ابعاد سفره آب زمینی دشت از نوع آزاد می‌باشد و گسترشی حدود ۱۲۰ کیلومتر مربع با ضخامت متوسط ۲۵ متر در قسمت انتهایی شرقی رودخانه قزل‌اوزن است (ضخامت رسوبات آبرفتی در این ناحیه حداکثر ۳۰ متر می‌باشد). سفره آب زیرزمینی آزاد که در مجاورت رودخانه قزل‌اوزن قرار دارد در قسمت‌های بالادست توسط همین رودخانه تغذیه شده و در بخش‌های انتهایی زهکشی می‌گردد. علاوه بر آن توسط رسوبات واریزه‌ای و مخروط افکنه‌ها از طریق ارتفاعات تغذیه جانبی می‌شود و میزان تغذیه جانبی با در نظر گرفتن گسترش سفره آب زیرزمینی زیاد بوده و به‌علت شیب



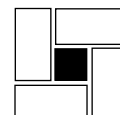
توپوگرافی تند، سطح سفره توسط رودخانه قزل اوزن زهکشی شده و آب‌های زیرزمینی وارد جریان‌های سطحی می‌گردد.

- سطح سفره‌های آب زیرزمینی

به علت ناهمواری و تپه ماهوری و دره‌ای بودن دشت‌های پراکنده محدوده مطالعاتی، سطح آب زیرزمینی در آنها بسیار متغیر بوده و در هر محل تابع جریان‌های سطحی آن می‌باشد. بررسی مشخصات ۱۶ حلقه چاه که در دشت طارم آماربرداری شده نشان می‌دهد، حداقل عمق سطح آب در مجاورت رودخانه‌ها صفر و حداکثر آن در دامنه ارتفاعات ۲۱ متر و عمق برخورد به آب در بقیه چاه‌های بهره‌برداری کمتر از ۱۰ متر هستند و به طور متوسط عمق برخورد به آب ۶ متر محاسبه شده است. شیب سطح سفره آب زیرزمینی همانند شیب توپوگرافی بوده و مقدرا آن نسبتاً زیاد می‌باشد و میزان تغییرات آن بین ۱۲ تا ۸ در هزار است. جهت جریان آب زیرزمینی از دو طرف رودخانه قزل اوزن به طرف محور رودخانه بوده و نشان می‌دهد رودخانه سفره آب زیرزمینی را زهکشی می‌نماید. نوسانات سطح سفره آب زیرزمینی به علت دره‌ای بودن سفره آب زیاد بوده و چون رودخانه پرآب قزل اوزن از وسط دره عبور می‌نماید و سفره آب محدود محلی در دو طرف آن (بیشتر در ساحل چپ) قرار دارد سطح سفره آب زیرزمینی همواره متعادل بوده و تغییر محسوسی ندارد.

۲-ت) کیفیت آب

کیفیت شیمیایی آب زیرزمینی در این محدوده مطالعاتی با در نظر گرفتن گسترش سنگ‌های آذرین، ماسه سنگ و آهک نسبتاً مناسب بوده و میزان املاح محلول آب زیرزمینی زیاد نیست به جز در قسمت‌هایی از دره قزل اوزن که توسط رسوبات تبخیری میوسن و نئورن پوشیده شده و شامل رسوبات مارن‌های الوان همراه با گچ و نمک می‌باشد، منابع آب زیرزمینی در این ناحیه بیشتر چشمه‌سارها بوده که در سطح محدوده پراکنده و از سنگ‌های آهکی، ماسه سنگ‌ها و آذرین



خارج می‌گردند. دشت آبرفتی در این محدوده گسترش ندارد و سفره آب زیرزمینی در حاشیه رودخانه قزل‌اوزن در قسمت انتهایی با وسعت زیادی تشکیل شده است.

- هدایت الکتریکی

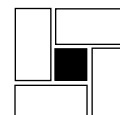
حداقل هدایت الکتریکی آب‌های زیرزمینی در این محدوده حدود ۲۵۰ میکرومhos بر سانتی‌متر بوده و عموماً چشمه‌هایی که در سطح حوزه پراکنده‌اند دارای هدایت الکتریکی بین ۲۵۰ تا ۷۵۰ میکرومhos بر سانتی‌متر هستند. حداکثر میزان هدایت الکتریکی ۱۵۰۰ میکرومhos بر سانتی‌متر در حاشیه رودخانه قزل‌اوزن مشاهده می‌شود. تعداد چشمه‌های دارای هدایت الکتریکی بیش از ۱۰۰۰ میکرومhos بر سانتی‌متر زیاد نمی‌باشد.

- یون کلر یا شوری آب

میزان تغییرات یون کلر همانند هدایت الکتریکی بوده و عموماً آب‌ها دارای کیفیت مناسب و میزان یون کلر پایین هستند. حداقل میزان یون کلر ۵ میلی‌گرم در لیتر و حداکثر حدود ۵۰ میلی‌گرم در لیتر اندازه‌گیری شده است. عمده تغییرات یون کلر بین ۱۱ تا ۳۵ میلی‌گرم در لیتر می‌باشد. عامل شورکننده منابع آب این ناحیه فقط رسوبات تبخیری (مارن گچ و نمک‌دار) نتوژن بوده و پدیده دیگری وجود ندارد. البته میزان هدایت الکتریکی آب رودخانه قزل‌اوزن بیش از ۱۰۰۰ میکرومhos بر سانتی‌متر بوده و میزان املاح محلول آن نیز نسبتاً بالا است ولی در بعضی چشمه‌ها در سطح حوزه هدایت الکتریکی کمتر از ۱۰۰۰ میکرومhos بر سانتی‌متر و میزان املاح محلول آن ناچیز است.

- طبقه‌بندی آب از نظر شرب، صنعت و کشاورزی

با بررسی دیاگرام شولر آب زیرزمینی محدوده از نظر طبقه‌بندی شرب در رده خوب و متوسط بوده و آب چشمه‌سارها در داخل ارتفاعات عموماً خوب می‌باشند. با توجه به میزان هدایت الکتریکی و مقدار S.A.R کیفیت آب زیرزمینی طبق جدول ویلکوکس خوب بوده به‌طوری که



حدود ۱۱ درصد آب‌های آزمایش شده در کلاس C1S1، ۳۸ درصد در کلاس C2S1، حدود ۴۳ درصد و در کلاس C3S1 و ۸ درصد بقیه در کلاس C4S2 قرار گرفته‌اند. بدین ترتیب میزان املاح محلول آب زیرزمینی در حدی است که محدودیتی برای مصارف مختلف ندارد.

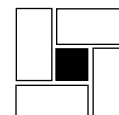
– نوسانات سطح سفره آب زیرزمینی

در این دشت شبکه چاه‌های مشاهده‌ای به علت عدم گسترش سفره آب زیرزمینی انتخاب نشده بنابر این تغییرات عمق کم آب زیرزمینی مشخص نیست (هیدروگراف معرف) ولی وضعیت سفره آب و تغذیه نسبتاً خوب جانبی و وجود زهکشی از سفره به لحاظ عرض کم و تغذیه نسبتاً خوب جانبی و وجود زهکشی از سفره به لحاظ عرض کم و شیب زیاد سطح آن (رودخانه قزل‌اوزن از وسط دره طارم که سفره آب زیرزمینی در آن تشکیل شده است عبور می‌نماید) و چاه‌های بهره‌برداری که عموماً دارای عمق کمی هستند می‌توان گفت، سفره آب زیرزمینی افقی نداشته و تغییرات چندانی ندارد.

۴-۲-۲- وضعیت اراضی از نظر کشاورزی و غیره

۱-۴-۲-۲- بررسی وضعیت اراضی

شناخت قابلیت‌های مختلف اراضی به منظور بهره‌وری صحیح از منابع خاک در طرح‌های توسعه دارای اهمیت ویژه‌ای است. از این رو در این بخش از گزارش منابع خاک و قابلیت‌های مختلف آن به منظور شناخت اراضی مناسب و مستعد برای عملکردهای مختلف مورد بررسی قرار خواهد گرفت. برای این منظور از مطالعات انجام شده توسط موسسه تحقیقات خاک و آب و نقشه‌های منابع و قابلیت اراضی استان زنجان، تهیه شده توسط این موسسه استفاده گردیده است. براساس این مطالعات در ناحیه زنجان در مجموع پنج تیپ مشخص مشتمل بر ۱۶ واحد اراضی قابل شناسایی است که مشخصات هریک ذیلاً ارایه می‌گردد:



الف) تیپ کوه‌ها

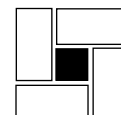
این تیپ که شامل مرتفع‌ترین اراضی منطقه است، در اثر چین‌خوردگی‌های سطح زمین ایجاد شده و دارای شیب زیاد (معمولاً بیش از ۲۵ درصد) و در جهات مختلف می‌باشد و اصولاً بدون خاک بوده و یا دارای خاک کم‌عمق سنگریزه‌دار می‌باشد. این تیپ اراضی ۶۸۱۹۳۳/۲۶ هکتار (معادل ۴۹/۸ درصد) از اراضی ناحیه را اشغال نموده و بیشترین سطح را در بین سایر تیپ‌های اراضی به خود اختصاص داده است، لیکن این سطح در قسمت‌های مختلف ناحیه متفاوت بوده و از حداقل ۱۸/۶ درصد در شهرستان ایجرود تا حداکثر ۸۳/۸۷ درصد در شهرستان طارم متفاوت است. این تیپ اراضی در نقشه منابع و قابلیت‌های اراضی با شماره ۱ مشخص گردیده و در ناحیه زنجان به ۵ واحد اراضی مختلف تفکیک گردیده است. این واحدها عبارتند از:

۱.۱ - واحد/ارضی

این واحد اراضی که ۲۱۶۵۷۴/۱۹ هکتار از اراضی شهرستان‌های زنجان و طارم را شامل می‌گردد، از نظر زمین‌شناسی متشکل از سنگ‌های آذرین خروجی و یا سنگ‌های سخت آهکی است. از نظر توپوگرافی دارای وضعیت بسیار ناهموار و به‌صورت کوه‌های مرتفع با قله تیز و کشیده است. این اراضی دارای شیب تند ۴۰ تا بیش از ۱۰۰ درصد و به ارتفاع ۴۰۰ الی ۳۰۱۰ متر، خاک‌های کم‌عمق و دارای فرسایش ورقه‌ای بوده و بعضی از قسمت‌ها به‌صورت برون‌زدگی‌های سنگی است. قابلیت کاربری این اراضی از دیدگاه حفاظت آب و خاک و حفظ پایداری اکوسیستم‌های مرتعی، بهره‌برداری اصولی و علمی از تولید علوفه سالانه پوشش گیاهی (مراتع) می‌باشد.

۱.۲ - واحد/ارضی

این واحد اراضی با وسعت ۱۶۳۸۰۴/۷۴ هکتار در سطح ناحیه (در شهرستان‌های زنجان، ایجرود و ماهنشان)، از نظر زمین‌شناسی غالباً متشکل از سنگ‌های آهکی و دگرگونی می‌باشد. از



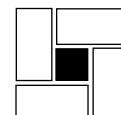
نظر توپوگرافی دارای وضعیت ناهموار به صورت کوه‌های نسبتاً فرسایش یافته با قله مدور است که دارای شیب‌های تند بین ۲۵ تا ۱۰۰ درصد با ارتفاع ۱۴۰۰ الی ۲۷۰۰ متر، خاک‌های کم‌عمق تا نیمه‌عمیق با بافت سبک و سنگ‌ریزه‌دار و نوع فرسایش ورقه‌ای و شیاری می‌باشد و بعضی قسمت‌ها به صورت برون‌زدگی سنگی است. این اراضی در حال حاضر برای زراعت‌های پراکنده دیم و چرای دام مورد استفاده قرار می‌گیرد و قابلیت کاربری آن از نظر حفاظت آب و خاک و حفظ پایداری اکوسیستم‌های مرتعی و جنگلی، بهره‌برداری اصولی و علمی از تولید علوفه سالانه پوشش گیاهی (مراتع) می‌باشد.

۱.۳ - واحد/ارضی

این اراضی که ۵۶۷۷۳/۸۸ هکتار از اراضی ناحیه را شامل می‌گردد، از نظر زمین‌شناسی متشکل از سنگ‌های آهکی، دگرگونی و آذرین می‌باشد. از نظر توپوگرافی دارای وضعیت ناهموار و به صورت کوه‌های نسبتاً مرتفع با قله‌های تیز و دره‌های کم‌عمق سنگلاخی در دامنه‌ها و نوع فرسایش ورقه‌ای، شیاری و خندقی است. این اراضی در حال حاضر برای زراعت‌های پراکنده دیم و چرای دام مورد استفاده قرار می‌گیرد و قابلیت کاربردی آن از دیدگاه حفاظت آب و خاک و حفظ پایداری اکوسیستم‌های مرتعی، بهره‌برداری اصولی و علمی از تولید علوفه سالیانه و پوشش گیاهی (مراتع) می‌باشد.

۱.۴ - واحد/ارضی

این واحد ۱۷۴۲۷۲/۲۷ هکتار مساحت در سطح ناحیه از نظر زمین‌شناسی متشکل از مارن‌های گچی و نمکی و با لایه‌هایی از ماسه‌سنگ می‌باشد. از نظر توپوگرافی دارای وضعیت ناهموار به صورت کوه‌های شدیداً فرسایش یافته و بریده بریده است. این اراضی دارای شیب ۳۰ تا ۸۰ درصد و ارتفاع ۱۵۰۰ الی ۲۷۰۰ متر و خاک‌های کم‌عمق تا نسبتاً عمیق با بافت متوسط تا سنگین و انواع فرسایش‌های ورقه‌ای، شیاری، خندقی، سولیفکسون و لغزشی است. این اراضی در



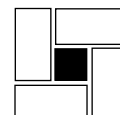
حال حاضر برای زراعت‌های پراکنده دیم و چرای دام مورد استفاده قرار می‌گیرد و قابلیت کاربردی آن از دیدگاه حفاظت آب و خاک پایداری اکوسیستم‌های گیاهی حفاظت کامل از اراضی و جلوگیری مطلق از چرای دام است.

– واحد/راضی 1.8

این واحد اراضی که تنها در شهرستان ماهشان وجود داشته و ۷۰۵۰۸/۱۸ هکتار از سطح ناحیه را اشغال نموده است. از نظر زمین‌شناسی غالباً متشکل از سنگ‌های آهکی و صخره‌ای دگرگونی است و از نظر توپوگرافی دارای وضعیت ناهموار و به‌صورت کوه‌های بسیار مرتفع و اغلب با قله مدور می‌باشد. این اراضی دارای شیب‌های تند بین ۴۰ تا بیش از ۱۰۰ درصد با ارتفاع ۲۸۰۰ الی ۳۲۰۰ متر، خاک‌های کم‌عمق تا نسبتاً عمیق، با بافت سنگین که بر روی مواد آهکی متراکم قرار دارد و در حال حاضر به‌صورت چراگاه فصلی، در دامنه و در بعضی قسمت‌ها به‌صورت دیم‌کاری غلات مورد استفاده قرار می‌گیرد. قابلیت کاربری آن از دیدگاه حفاظت آب و خاک و حفظ پایداری اکوسیستم‌های مرتعی و جنگلی و بهره‌برداری اصولی و علمی با اعمال کنترل چرا و حفاظت خاک و جلوگیری از شخم در شیب‌ها برای چرای تحت کنترل می‌باشد.

ب) تیپ اراضی تپه‌ها

تپه‌ها معمولاً به‌سطوح ژئوفیزیک قدیم زمین اطلاق می‌شود که بر اثر فرسایش شدید چنان تخریب شده‌اند که سطوح صاف در آنها رویت نمی‌شود ولی شدت پستی و بلندی و شیب در آنها نسبتاً کمتر از تیپ کوه‌ها است. شیب کلی در این تیپ معمولاً ۸ تا ۲۵ درصد و حداکثر ۲۵ تا ۴۰ درصد بدون داشتن شیب جانبی مشخص است. شدت اختلاف ارتفاع بین قله و دره‌ها در این تیپ از ۵۰ تا ۵۰۰ متر متغیر است.



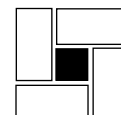
این تیپ اراضی با اشغال حدود ۳۱/۳ درصد از اراضی ناحیه پس از تیپ کوه‌ها بیشترین سطح از اراضی ناحیه را اشغال نموده است. این تیپ که در روی نقشه قابلیت اراضی با شماره ۲ مشخص گردیده است در ناحیه زنجان شامل ۳ واحد مجزا به شرح زیر می‌باشد:

۲.۱ - واحد/اراضی

این واحد اراضی با وسعت ۱۳۶۰۹۰/۵۶ هکتار در سطح ناحیه، از نظر زمین‌شناسی متشکل از سنگ‌های سخت آهکی و دگرگونی و آذرین است. از نظر توپوگرافی دارای وضعیت ناهموار و به صورت تپه‌های نسبتاً مرتفع با قله‌ها بالنسبه تیز است. این اراضی دارای شیب ۲۰ الی ۱۰۰ درصد، ارتفاع ۱۸۰۰ الی ۲۴۰۰ متر، با بیرون‌زدگی‌های سنگ مادر، خاک‌های کم عمق سنگلاخی با بافت سبک و انواع فرسایش‌های ورقه‌ای و شیار می‌باشد. در حال حاضر برای زراعت‌های پراکنده‌ی دیم و چرای دارم مورد استفاده قرار گرفته است و قابلیت کاربری آن از دیدگاه حفاظت آب و خاک، بهره‌برداری اصولی و علمی از تولید علوفه‌ی سالانه و پوشش گیاهی (مرتج) می‌باشد.

۲.۲ - واحد/اراضی

این واحد اراضی که ۴۸۴۸۰/۵۹ هکتار از سطح ناحیه را اشغال نموده است، از نظر زمین‌شناسی متشکل از سنگ‌های آهکی، دگرگونی و خاکسترهای آتشفشانی می‌باشد و از نظر توپوگرافی دارای وضعیت نسبتاً ناهموار و به صورت تپه‌هایی با قله‌ها مدور و فرسایش متوسط است. این اراضی دارای شیب ۱۲ الی ۵۰ درصد، ارتفاع ۱۶۰۰ الی ۱۸۰۰ متر، خاک‌های کم‌عمق و نسبتاً عمیق سنگریزه‌دار بر روی تجمعی از مواد آهکی و انواع فرسایش‌های ورقه‌ای و شیار می‌باشد، که در حال حاضر برای زراعت‌های دیم و چرای دام مورد استفاده قرار می‌گیرد و قابلیت کاربری آن از دیدگاه حفاظت آب و خاک، بهره‌برداری اصولی و علمی از تولید علوفه‌ی سالانه پوشش گیاهی و انجام عملیات بهینه شخم و شیار برای انجام زراعت‌های دیم در دامنه‌های با شیب کم (کمتر از ۲۰ درصد) می‌باشد.

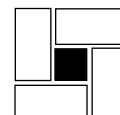


- واحد اراضی 2.4

این واحد اراضی ۲۴۳۰۹۳/۰۷ هکتار از سطح ناحیه را تحت پوشش قرار داده و از نظر زمین‌شناسی متشکل از سنگ‌های نرم رسوبی یعنی مارن‌های گچی و نمکی می‌باشد. از نظر توپوگرافی از وضعیت ناهموار و به صورت تپه‌های شدیداً فرسایش یافته و بریده بریده برخوردار می‌باشد. این اراضی دارای شیب ۲۰ الی ۷۰ درصد، ارتفاع ۱۳۰۰ الی ۱۶۰۰ متر، خاک‌های بسیار کم‌عمق با بافت سنگین و انواع فرسایش‌های ورقه‌ای، شیاری، خندقی، سولیفکسیون و لغزشی است، که در حال حاضر برای زراعت‌های پراکندهٔ دیم و چرای دام مورد استفاده قرار می‌گیرد و قابلیت کاربری آن از دیدگاه حفاظت آب و خاک، حفاظت و قرق کامل اراضی و جلوگیری از چرای دام می‌باشد.

پ) تیپ اراضی فلات‌ها و تراس‌های فوقانی

این تیپ متشکل از سطوح ژئومرفیک قدیمی است که بر اثر فرسایش و افزایش قسمتی از آن تخریب شده به طوری که قسمت‌های مسطح و یا دارای شیب ملایم سطوح اولیهٔ اراضی هنوز باقیمانده است و همچنین شدت فرسایش در آنها کم و شیب اصلی آن معمولاً کمتر از ۵ درصد ولی شیب جانبی تا ۲۵ درصد می‌رسد. اختلاف ارتفاع بین دره‌ها و سطوح اصلی معمولاً کمتر از ۲۵ متر و به ندرت تا ۵۰ متر می‌رسد. خاک‌ها در این تیپ معمولاً تکامل یافته با عمق کم تا نسبتاً زیاد است. این تیپ اراضی که در نقشهٔ منابع و قابلیت‌های اراضی با شمارهٔ ۳ مشخص گردیده، حدود ۱۷ درصد از اراضی ناحیه را شامل شده و در ناحیهٔ مورد بررسی از ۴ واحد اراضی مختلف تشکیل گردیده است. این واحدها عبارتند از:



3.1 - واحد/اراضی

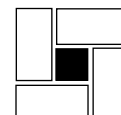
این اراضی که ۱۷۶۸۸۹/۹ هکتار از اراضی ناحیه را شامل می‌گردد. متشکل از فلات‌ها و تراس‌های فوقانی مرتفع با پستی و بلندی متوسط بوده و جزء دوره چهارم زمین‌شناسی (کواترنر) می‌باشد. از نظر توپوگرافی نسبتاً هموار با شیب عمومی ۳ تا ۸ درصد و شیب‌های جانبی ۵ الی ۱۲ درصد است. دارای خاک‌های نسبتاً عمیق تا عمیق با بافت سنگین بر روی تجمعی از مواد آهکی و سنگریزه و انواع فرسایش‌های ورقه‌ای، شیلی و خندقی است. عموماً زراعت دیم غلات با آیش و در بعضی قسمت‌ها چرای دام صورت می‌گیرد. قابلیت کاربری این اراضی با رعایت اصول حفاظت آب و خاک، مساعد برای انجام زراعت‌های دیم و مرتعداری است.

3.2 - واحد/اراضی

این واحد که تنها در شهرستان زنجان وجود دارد ۱۲۸۷۳/۹ هکتار از سطح ناحیه را اشغال نموده و از نظر زمین‌شناسی متشکل از فلات‌ها و تراس‌های فوقانی با پستی و بلندی کم تا متوسط بوده و جزء دوره چهارم زمین‌شناسی (کواترنر) می‌باشد. از نظر توپوگرافی تا حدودی هموار با شیب عمومی ۲ تا ۵ درصد و شیب‌های جانبی ۵ تا ۸ درصد است. دارای خاک‌های نسبتاً عمیق تا عمیق با بافت سنگین و انواع فرسایش‌های ورقه‌ای و شیلی است. عموماً برای زراعت دیم غلات با آیش، زراعت آبی توام با درختکاری و در بعضی از قسمت‌ها به صورت مرتع مورد استفاده قرار می‌گیرد. قابلیت کاربری این اراضی با رعایت اصول آب و خاک، مساعد برای انجام زراعت‌های دیم و مرتعداری است.

3.3 - واحد/اراضی

این واحد اراضی با ۴۱۹۰۵/۷۵ هکتار مساحت به جز در شهرستان ایجرود در سایر شهرستان‌های مورد بررسی وجود داشته و متشکل از فلات‌ها و تراس‌های با پستی و بلندی زیاد بوده و جزو دوره چهارم زمین‌شناسی (کواترنر) می‌باشد. از نظر توپوگرافی ناهموار، با



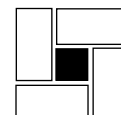
شیب عمومی ۳ تا ۸ درصد و شیب جانبی تا ۳۵ درصد می‌باشد. دارای خاک‌های کم‌عمق تا نسبتاً عمیق با بافت سبک تا متوسط، بر روی تجمعی از مواد آهکی و سنگریزه و انواع فرسایش‌های ورقه‌ای، شیلی و خندقی است. در بعضی قسمت‌ها زراعت دیم غلات در آنها معمول است و در دیگر قسمت‌ها، به صورت مرتع برای چرای دام مورد استفاده می‌باشند. قابلیت کاربری این اراضی با رعایت اصول حفاظت آب و خاک برای مرتع‌داری است و دارای قابلیت کم برای زراعت دیم می‌باشند.

- واحد اراضی 3.4

این واحد اراضی نیز تنها در شهرستان زنجان وجود داشته و ۹۹۶/۳ هکتار از سطح ناحیه را شامل می‌گردد و از نظر زمین‌شناسی متشکل از فلات‌ها و تراس‌های فوقانی با پستی و بلندی زیاد است. از نظر توپوگرافی ناهموار و دارای شیب ۶ تا ۲۰ درصد بوده و دارای خاک‌های نسبتاً کم‌عمق و سنگلاخی بر روی سنگریزه و مواد گچی و انواع فرسایش‌های سطحی، شیلی و خندقی است و عموماً برای چرای دام مورد استفاده قرار می‌گیرند. این اراضی با رعایت اصول علم مرتع‌داری دارای قابلیت کاربری متوسط برای بهره‌برداری از رشد پوشش گیاهی سالانه است.

ت) تیپ اراضی دشت‌های دامنه‌ای

این تیپ که حدود ۱/۶ درصد از اراضی ناحیه را تشکیل داده است از تعداد زیادی مخروط‌افکنه‌های ریزبافت به هم پیوسته تشکیل شده که به صورت نواری در دامنه کوه‌ها قرار دارند، به طوری که این نوار که با شیب ملایمی در جهت اراضی پست رسوب‌گذاری شده به موازات کوه‌ها امتداد می‌یابد. شیب کلی این اراضی حداکثر ۵ درصد و اختلاف سطوح پست و بلند آن کمتر از ۵ متر است. خاک‌های این تیپ اراضی معمولاً عمیق تا نسبتاً عمیق با درجات تکاملی متفاوت و یا خاک‌های رسوبی است. دشت‌های دامنه‌ای که در نقشه قابلیت اراضی با شماره ۴ مشخص گردیده‌اند، برحسب شدت پستی و بلندی، فرسایش، شکل ظاهری، قدمت مواد



رسوب گذاری شده و یا میزان شوری و قلیائیت، به واحدهای اراضی مختلفی تقسیم می گردد که در سطح ناحیه زنجان از ۲ واحد تشکیل شده است که عبارتند از:

۴.۱ - واحد اراضی

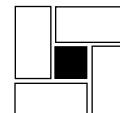
این واحد اراضی با حدود ۵۹۸۸/۳ هکتار مساحت در سطح ناحیه، متشکل از دشت های دامنه ای با شیب ملایم می باشد و عموماً از نظر زمین شناسی جزو دوره کوارترنر هستند. از نظر توپوگرافی همواره، با شیب ۲ تا ۵ درصد می باشند. دارای خاک های عمیق با بافت ریز و عموماً بدون سنگریزه بر روی تجمعی از مواد آهکی و انواع فرسایش ورقه ای و خندقی در کنار آبراهه ها است. زراعت های دیم غلات، زراعت های آبی، کشت صیفی و درخت کاری بر روی این اراضی معمول است. قابلیت کاربری این اراضی با رعایت روش های صحیح آبیاری و جلوگیری از شستشوی خاک برای انجام زراعت های آبی می باشد.

۴.۲ - واحد اراضی

این واحد اراضی با وسعت ۱۵۴۴۴/۹ هکتار در سطح ناحیه متشکل از دشت های دامنه ای با شیب ملایم و تراس های پایین حاشیه رودخانه ای نسبتاً مسطح با شیب ۲ تا ۵ درصد است و از نظر زمین شناسی جزو دوره کواترنر می باشد. دارای خاک های نسبتاً عمیق تا عمیق با بافت متوسط تا ریز بر روی شن و سنگریزه و تا حدودی فرسایش های ورقه ای است. زراعت آبی، کشت صیفی و درختکاری بر روی این اراضی معمول می باشد و قابلیت کاربری این اراضی با احداث شبکه های آبیاری به منظور انجام زراعت های آبی می باشد.

ث (تپ واریزه های بادبزنی شکل سنگریزه دار

این تپ ۱۶۶۹/۷۹ هکتار از اراضی ناحیه را تشکیل داده و شامل اراضی شیب دار و سنگریزه ای پای کوه ها است که از مواد ریز و درشت و سنگریزه دار که به وسیله آبراهه های فصلی حمل شده تشکیل گردیده است. این اراضی به صورت نواری به موازات کوه ها، دشتی سنگلاخی را



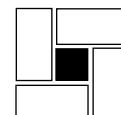
در دامنه به وجود آورده است. به دلیل کمی بعد مسافت، حمل مواد سنگریزه‌های موجود در این دشت‌ها اغلب گوشه‌دار است. شیب این اراضی معمولاً ۵ درصد و تقریباً محدب است ولی در نزدیک کوه امکان دارد که شیب تا ۱۵ درصد نیز برسد. این تیپ در روی نقشه منابع اراضی با شماره ۸ مشخص گردیده و در ناحیه زنجان از ۲ واحد اراضی به شرح زیر تشکیل شده است:

۸.۱ - واحد اراضی

این واحد اراضی با ۱۲۴۱/۳۹ هکتار مساحت بخشی از اراضی شهرستان‌های ایجرود و ماهنشان را شامل شده و از نظر زمین‌شناسی متشکل از واریزیه‌های بادبزی شکل سنگریزه‌دار با شیب ملایم حدود ۲ تا ۶ درصد است. این اراضی دارای خاک‌های عمیق با سنگریزه زیاد و بافت سبک تا متوسط و سنگین بر روی تجمع سنگریزه، سنگ و گاهی اوقات لایه‌های آهکی می‌باشد و در حال حاضر برای زراعت‌های آبی، باغ‌ها و چرای دام مورد استفاده قرار می‌گیرد. واحد اراضی مزبور دارای مسیل‌های زیاد توام با خطر سیل‌گیری است و با عنایت به محدودیت عمق خاک، سنگریزه، زیاد و مسیل‌ها، قابلیت کاربری آن با رعایت اصول مرتعداری برای مرتع، خوب و برای باغداری و درختکاری در قسمت‌های مسطح در حد متوسط است.

۸.۲ - واحد اراضی

این اراضی با ۴۲۸/۳۷ هکتار مساحت بخشی از اراضی شهرستان ایجرود را شامل شده و متشکل از واریزیه‌های بادبزی شکل سنگریزه‌دار پایین و شیب ملایم ۱ الی ۵ درصد است. این اراضی دارای خاک‌های نسبتاً عمیق با سنگریزه متوسط و بافت متوسط تا سنگین بر روی سنگریزه و مواد آهکی و گچی می‌باشد و در حال حاضر برای چرای دام، زراعت دیم و باغ‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

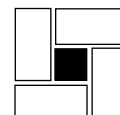


واحد اراضی مزبور دارای محدودیت عمق خاک، خطر سیل گیری و فرسایش خندقی است و قابلیت کاربری آن با رعایت اصول حفاظت خاک و آب و حفاظت از اراضی برای درختکاری و مرتعداری مناسب می باشد.

جداول شماره ۲۶ و ۲۷ مشخصات کلی واحدهای اراضی و مساحت هریک را نشان می دهد.

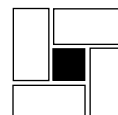
جدول شماره ۲۶: مساحت تیپ ها و واحدهای اراضی در ناحیه زنجان به تفکیک شهرستان

کل ناحیه		واحد اراضی	تیپ اراضی
درصد	مساحت		
۱۵/۸۳	۲۱۶۵۷۴/۱۹	۱-۱	کوه ها
۱۱/۹۷	۱۶۳۸۰۴/۷۴	۱-۲	
۴/۱۵	۵۶۷۷۳/۸۸	۱-۳	
۱۲/۷۴	۱۷۴۲۷۲/۲۷	۱-۴	
۵/۱۵	۷۰۵۰۸/۱۸	۱-۸	
۴۹/۸۴	۶۸۱۹۳۳/۲۶		جمع تیپ
۹/۹۵	۱۳۶۰۹۰/۵۶	۲-۱	تپه ها
۳/۵۴	۴۸۴۸۰/۵۹	۲-۲	
۱۷/۷۷	۲۴۳۰۹۳/۰۷	۲-۴	
۳۱/۲۶	۴۲۷۶۶۴/۲۲		جمع تیپ
۱۲/۹۳	۱۷۶۸۸۹/۸۸	۳-۱	فلاتها و تراس های فوقانی
۰/۹۴	۱۲۸۷۳/۹۰	۳-۲	
۳/۰۶	۴۱۹۰۵/۷۵	۳-۳	
۰/۰۷	۹۹۶/۳۰	۳-۴	
۱۷/۰۰	۲۳۳۲۶۶۵/۸۳		جمع تیپ
۰/۴۴	۵۹۸۸/۲۷	۴-۱	دشت های دامنه ای
۱/۱۳	۱۵۴۴۴/۹۳	۴-۲	
۱/۵۷	۲۱۴۳۳/۲		جمع تیپ
۰/۰۹	۱۲۴۱/۳۹	۸-۱	واریزه های بادبزی شکل سنگریزه دار
۰/۰۳	۴۲۸/۳۷	۸-۲	
۰/۱۲	۱۶۶۹/۷۶		جمع تیپ
۰/۰۳	۴۵۵/۹۳		دریاچه سد منجیل
۰/۱۷	۲۳۹۴/۰۰		شهر زنجان
۱۰۰	۱۳۶۸۲۱۶/۲		جمع



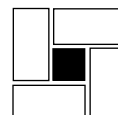
جدول شماره ۲۷: مشخصات واحدهای اراضی ناحیه زنجان

تایپ اراضی	شماره	نوع	شماره	تایپ	شاخص و شماره واحد اراضی	مشخصات کلی واحد اراضی	نحوه استفاده از اراضی در حال حاضر	پوشش گیاهی موجود	محدودیت‌های اراضی در وضع موجود	عملیات عمرانی مورد نیاز	قابلیت اراضی پس از انجام عملیات عمرانی
۱	کوه‌ها	۱-۱			کوه‌های بسیار مرتفع ناهموار با قلل تیز و کشیده متشکل از سنگ‌های بسیار سخت آهکی و یا آذرین خروجی	- اراضی بایر	در بعضی قسمت‌ها درختان و درختچه‌ها و بوته‌های پراکنده	- شیب بسیار تند - نداشتن پوشش خاکی - فرسایش بسیار شدید	- حفاظت حوزه‌های آبریز - جلوگیری از چرای دام	- اراضی بایر - حفاظت حوزه‌های آبخیز (منطقه حفاظتی)	
		۱-۲			کوه‌های نسبتاً مرتفع نسبتاً فرسایش یافته با قلل مدور اغلب بر روی مواد مادر آهکی و دگرگونی	- چرای فعلی - زراعت دیم - غلات در کنار - دره‌ها و دامنه‌ها	پوشش کم تا متوسط گیاهان استپی	- شیب تند - خطر فرسایش شدید - محدودیت عمق خاک - رخنمون سنگی و فرسایش خندقی در بعضی قسمت‌ها	- انجام عملیات آبخیزداری - کنترل چرای دام - جلوگیری از زراعت دیم در شیب‌های تند	- قابلیت متوسط برای چرای تحت کنترل	
		۱-۳			کوه‌های نسبتاً مرتفع با قلل تیز و دره‌های متعدد متشکل از سنگ‌های آهکی، دگرگونی و آذرین	- اراضی بایر	در بعضی قسمت‌ها پوشش خیلی کم گیاهان استپی	- شیب بسیار تند - فرسایش بسیار شدید - نداشتن پوشش خاکی	- حفاظت حوزه‌های آبخیز - جلوگیری از چرای دام	- اراضی بایر - حفاظت حوزه‌های آبخیز (منطقه حفاظتی)	



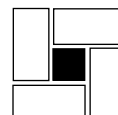
ادامه جدول شماره ۲۷

تیپ اراضی	شاخص و شماره واحد اراضی	مشخصات کلی واحد اراضی	نحوه استفاده از اراضی در حال حاضر	پوشش گیاهی موجود	محدودیت‌های اراضی در وضع موجود	عملیات عمرانی مورد نیاز	قابلیت اراضی پس از انجام عملیات عمرانی
کوه‌ها	۱-۴	کوه‌های شدیداً فرسایش یافته و بریده‌بریده متشکل از مارن‌های گچی، نمکی و سنگ‌ماسه	- اراضی بایر - چرای اتفاقی	در بعضی قسمت‌ها پوشش پراکنده گیاهان استپی	- فرسایش خیلی شدید - شیب تند - محدودیت عمق خاک - شوری در بعضی قسمت‌ها	- حفاظت خاک - جلوگیری از چرای دام	- اراضی بایر - حفاظت حوزه‌های آبخیز (منطقه حفاظتی)
	۱-۸	کوه‌های بسیار مرتفع اغلب با قلل مدور عموماً بر سنگ‌های آهکی و صخره‌های دگرگونی	- چراگاه فعلی - در بعضی قسمت‌ها دیم‌کاری - غلات در دامنه‌ها	پوشش متراکم گیاهان استپی	- شیب تند - محدودیت عمیق خاک - فرسایش زیاد	- کنترل چرای و رعایت اصول مرتعداری - حفاظت خاک و جلوگیری از شخم - در شیب‌های تند - احیاء و توسعه مراتع	- قابلیت متوسط تا نسبتاً خوب برای چرای تحت کنترل



ادامه جدول شماره ۲۷

تیپ اراضی	شاخص و شماره واحد اراضی	مشخصات کلی واحد اراضی	نحوه استفاده از اراضی در حال حاضر	پوشش گیاهی موجود	محدودیت‌های اراضی در وضع موجود	عملیات عمرانی مورد نیاز	قابلیت اراضی پس از انجام عملیات عمرانی
۲	۲-۱	تپه‌های نسبتاً مرتفع با قله نسبتاً تیز متشکل از سنگ‌های سخت آهکی دگرگونی و آذرین	- اراضی بایر - چرای اتفاقی	در بعضی قسمت‌ها پوشش کم نباتات استپی	- شیب تند - فرسایش زیاد - محدودیت عمق خاک	- حفاظت حوزه آبخیز - جلوگیری از چرای دام	- اراضی بایر - حفاظت حوزه‌های آبخیز (منطقه حفاظتی)
	۲-۲	تپه‌های با قله مدور و فرسایش متوسط بر روی مواد آهکی، دگرگونی و خاکسترهای آتشفشانی	- چرای فصلی - در بعضی قسمت‌ها زراعت دیم غلات و حبوبات در دامنه‌ها	پوشش متوسط تا زیاد نباتات استپی	- شیب نسبتاً زیاد - فرسایش متوسط - محدودیت عمق خاک	- حفاظت خاک و جلوگیری از شخم - کنترل چرا و رعایت اموال مرتعداری - احیاء و توسعه مراتع	- نسبتاً مناسب برای چرای تحت کنترل
	۲-۴	تپه‌های شدیداً فرسایش یافته و بریده بریده متشکل از مارن‌های نرم و گچی و نمکی	- اراضی بایر - چرای اتفاقی	در بعضی قسمت‌ها نباتات استپی به صورت پراکنده	- شیب تند - فرسایش خندقی شدید - محدودیت عمق خاک سست بودن مواد مادری	- حفاظت خاک و افزایش پوشش گیاهی - جلوگیری از چرای دام	- اراضی بایر - حفاظت حوزه‌های آبخیز (منطقه حفاظتی)



وزارت مسکن و شهرسازی
سازمان مسکن و شهرسازی استان زنجان

راهنما

نیم کوهها

واحد اراضی شماره ۱.۱

واحد اراضی شماره ۱.۲

واحد اراضی شماره ۱.۳

واحد اراضی شماره ۱.۴

واحد اراضی شماره ۱.۸

نیم تپها

واحد اراضی شماره ۲.۱

واحد اراضی شماره ۲.۲

واحد اراضی شماره ۲.۴

نیم غلاها و کراسای فوقانی

واحد اراضی شماره ۳.۱

واحد اراضی شماره ۳.۲

واحد اراضی شماره ۳.۳

واحد اراضی شماره ۳.۴

نیم دشتیهای دامنه‌ای

واحد اراضی شماره ۴.۱

واحد اراضی شماره ۴.۲

نیم واریزه گای بادیلی

شکل سنگریزه دار

واحد اراضی شماره ۸.۱

واحد اراضی شماره ۸.۲

مرز استان

مرز شهرستان

مرکز شهرستان

مرکز بخش

نام بخش

مرکز بخش

مرکز دهستان

نام دهستان

مرکز دهستان

محدوده قانونی شهر

حسره شهر

محل سکونتگاهها

کاسیات رهاشی

کاسیات زونهای

آمان نظامی - انتظامی

واحدهای تولیدی (صنعتی - کشاورزی)

فرودگاه زمین

هیکلها و بناهای صنعتی

محل استقرار معادن

منطقه میسران

رودخانه

موقعیت سد

آزادراه

آزادراه در دست احداث

راه آسفته اصلی

راه آسفته فرعی

راه آسفته روستایی

راه خوسه اصلی

راه خوسه روستایی

راه خاکی

راه مالرو

راه آهن

شماره طرح :

طرح جامع ناحیه زنجان

مکان نقشه :

نیم اراضی در ناحیه زنجان (ندفرم)

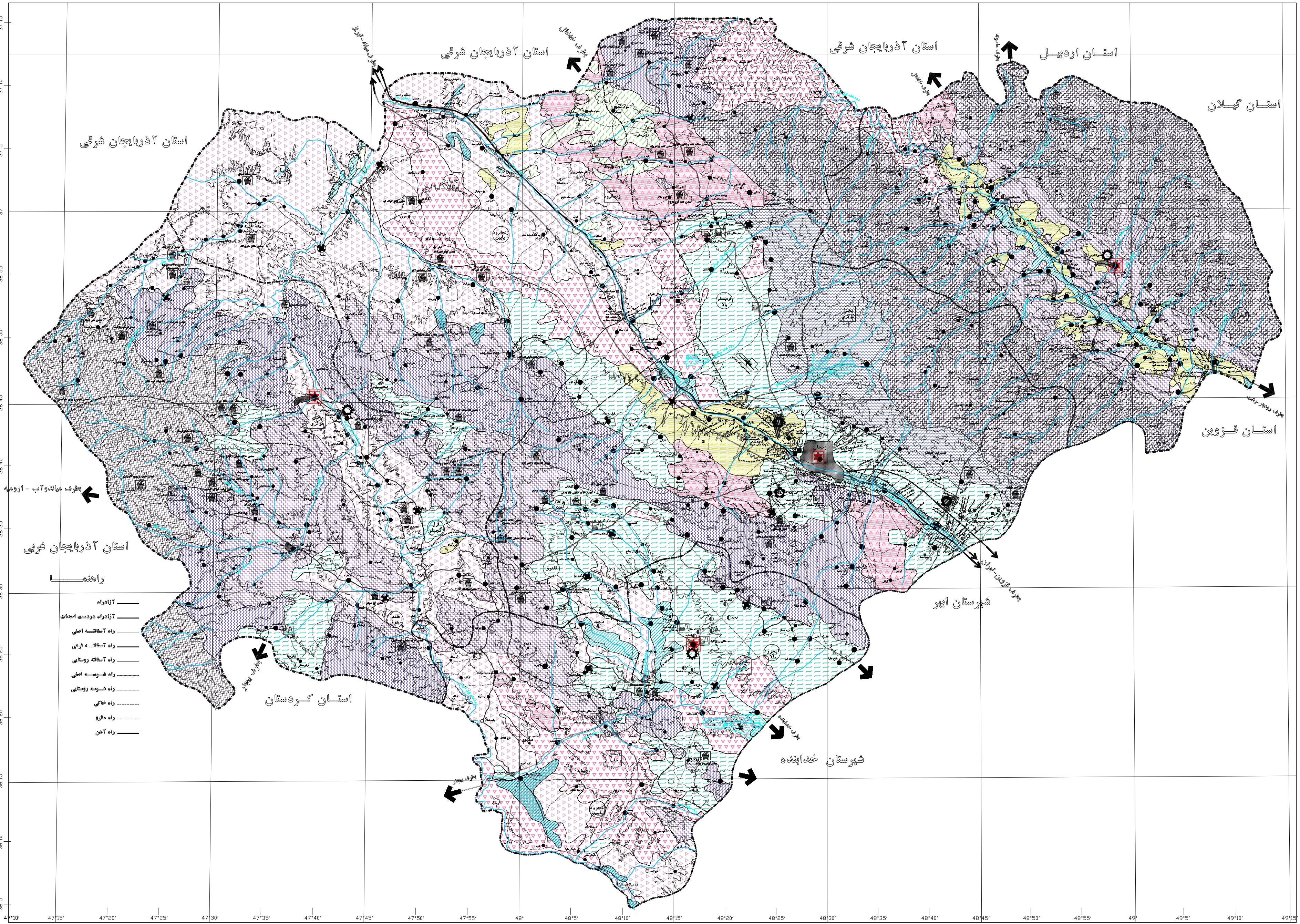
مقیاس : ۱:۱۰۰۰۰۰

تاریخ : بهار ۸۳

شماره نقشه :

مهندسین مشاور

شماره



47°10' 47°15' 47°20' 47°25' 47°30' 47°35' 47°40' 47°45' 47°50' 47°55' 48° 48°5' 48°10' 48°15' 48°20' 48°25' 48°30' 48°35' 48°40' 48°45' 48°50' 48°55' 49° 49°5' 49°10' 49°15'

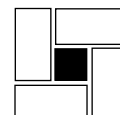
36°5' 36°10' 36°15' 36°20' 36°25' 36°30' 36°35' 36°40' 36°45' 36°50' 36°55' 37° 37°5' 37°10' 37°15'

بررسی قابلیت اراضی ناحیه زنجان برای کاربری‌های مختلف نشان می‌دهد که از کل اراضی موجود ناحیه، $2/214333$ هکتار معادل $1/57$ درصد از اراضی ناحیه دارای قابلیت برای انجام زراعت‌های آبی می‌باشند. به عبارت دیگر در صورت وجود آب این اراضی قابلیت انجام زراعت آبی را خواهد داشت.

همچنین در مجموع $189763/78$ هکتار ($13/87$ درصد) از اراضی ناحیه برای زراعت‌های دیم دارای قابلیت مناسب می‌باشند. این اراضی کلاً در شهرستان‌های زنجان، ایجرود و ماهنشان استقرار دارند و شهرستان طارم تقریباً فاقد اینگونه اراضی است.

اراضی دارای قابلیت برای کاربری مرتع $327365/35$ هکتار از اراضی ناحیه زنجان را تحت پوشش قرار داده است که $23/92$ درصد از اراضی ناحیه را شامل می‌گردد.

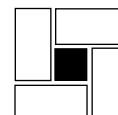
سایر اراضی ناحیه زنجان که حدود $60/43$ درصد از کل اراضی را شامل می‌گردد برای هیچ یک از کاربری‌های فوق قابلیت نداشته و تحت عنوان اراضی حفاظتی و بایر تعریف گردیده‌اند. این اراضی لازم است به منظور جلوگیری از فرسایش و لخت شدن اراضی با اعمال روش‌های اصلاحی حفاظت شوند.



جدول شماره ۲۸: وسعت اراضی برحسب واحد اراضی و نوع قابلیت کاربری در ناحیه زنجان

نوع کاربری	واحد اراضی و مساحت آن (هکتار)								جمع	درصد
زراعت آبی	واحد اراضی	۴/۱	۴/۲	-	-	-	-	-	۲۱۴۳۳/۲۰	۱/۵۷
	مساحت	۵۹۸۸/۲۷	۱۵۴۴۴/۹۳	-	-	-	-	-		
زراعت دیم	واحد اراضی	۲/۱	۳/۲	-	-	-	-	-	۱۸۹۷۶۳/۷۸	۱۳/۸۷
	مساحت	۱۷۶۸۸۹/۸۸	۱۲۸۷۳/۹۰	-	-	-	-	-		
مرتع	واحد اراضی	۱/۲	۱/۸	۲/۲	۳/۳	۳/۴	۸/۱	۸/۲	۳۲۷۳۶۵/۳۲	۲۳/۹۲
	مساحت	۱۶۳۸۰۴/۷۴	۷۰۵۰۸/۱۸	۴۸۴۰/۵۹	۴۱۹۰۵/۷۵	۹۹۶/۳۰	۱۲۴۱/۳۹	۴۲۸/۳۷		
اراضی حفاظتی و بایر	واحد اراضی	۱/۱	۱/۳	۱/۴	۲/۱	۲/۴	-	-	۸۲۶۸۰۳/۹۷	۶۰/۴۳
	مساحت	۲۱۶۵۷۴/۱۹	۵۶۷۷۳/۸۸	۱۷۴۲۷۲/۲۷	۱۳۶۰۹۰/۵۶	۲۴۳۰۹۳/۰۷	-	-		
دریاچه سد منجیل									۲۸۴۹/۹۳	۰/۲۱
و محدوده شهر زنجان	جمع کل اراضی								۱۳۶۸۲۱۶/۲۰	۱۰۰

بررسی چگونگی توزیع اراضی دارای قابلیت‌های مختلف نشان می‌دهد که از مجموع اراضی دارای قابلیت برای زراعت آبی، ۴۰/۵۱ درصد در شهرستان ایجرود قرار دارد و این شهرستان علی‌رغم برخورداری از کمترین سطح در بین سایر شهرستان‌ها (حدود ۱۳/۳ درصد از کل ناحیه) از این نظر دارای بهترین وضعیت می‌باشد. پس از ایجرود شهرستان‌های زنجان، طارم و ماهنشان به ترتیب دارای بیشترین سهم از اراضی دارای قابلیت برای زراعت آبی می‌باشند. از کل اراضی دارای قابلیت برای زراعت دیم، بیشترین سهم مربوط به شهرستان زنجان با ۵۸/۳۲ درصد بوده و شهرستان طارم هیچ سهمی از این اراضی را به خود اختصاص نداده است. شهرستان ماهنشان نیز بیشترین سهم از اراضی دارای قابلیت برای مرتع را به خود اختصاص داده.



جدول شماره ۲۹: نحوه توزیع اراضی ناحیه زنجان برحسب قابلیت

نوع قابلیت	مساحت به هکتار	درصد به کل
زراعت آبی	۲۱۴۳۳/۲	۱/۶
زراعت دیم	۱۸۹۷۶۳/۸	۱۳/۹
مرتع	۳۲۷۳۶۵/۳	۲۴/۰
حفاظتی و بایر	۸۲۶۸۰۴	۶۰/۰
جمع ناحیه	۱۳۶۵۳۶۶/۳	۱۰۰/۰

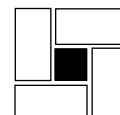
۳-۴-۲- بررسی عوامل موثر در تخریب اراضی

منابع خاک به عنوان یکی از مهمترین منابع پایه در تولید مواد غذایی و حفظ پایداری اکوسیستم‌ها دارای نقش اساسی بوده و در توسعه اقتصادی و اجتماعی مناطق نقش به سزایی دارد. از این رو استفاده بهینه از این منابع و نیز جلوگیری از عوامل تخریبی آنها باید در کلیه برنامه‌ریزی‌ها مدنظر قرار گیرد.

در مجموع عوامل تخریب کننده خاک را می‌توان به دو دسته کلی به شرح زیر دسته‌بندی

نمود:

- عوامل شیمیایی و ارگانیکی
- عوامل فیزیکی



پیدایی هریک از این عوامل به دلایل خاص می‌باشد که ذیلاً بیان می‌گردند:

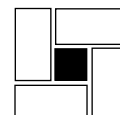
الف) عوامل شیمیایی و ارگانیکی تخریب کننده خاک

- /فزایش شوری

پدیده شور شدن زمین‌ها می‌تواند به دلایل وضعیت طبیعی، ژئومورفولوژیکی و یا مصنوعی و توسط انسان باشد. در زمین‌های نسبتاً مسطح ناحیه که فعالیت‌های کشت آبی در آنها صورت می‌گیرد. به دلیل آبیاری غلط و به ویژه ایجاد شرایط ماندابی در نوارهای پایین دست اراضی، موجب پیدایی حالت ماندابی می‌شود و سپس حرکت معکوس رطوبت توام با املاح را به دلیل پدیده تبخیر از سطح خاک باعث می‌گردد و تجمع املاح لایه‌های پایین را در سطح خاک فراهم می‌آورد که بدین ترتیب از میزان کارایی خاک کاسته می‌شود.

- کاهش حاصل خیزی و عناصر اصلی مورد نیاز گیاهان

خاک به عنوان یکی از عناصر اصلی اکوسیستم‌های زنده، خود یک زیر اکوسیستمی است که اجزاء تشکیل دهنده آن یعنی عوامل زنده و غیرزنده در یک وضعیت طبیعی به صورت خودکار عمل نموده و در مسیر تکامل حرکت می‌کند. در حال حاضر به دلیل دخالت انسان، در این خودگردانی اختلال ایجاد شده و از توان تولیدی آن کاسته شده است که از آن جمله می‌توان به کاهش میزان عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان در خاک، به دلیل بهره‌برداری‌های بیش از اندازه اشاره نمود. بیشتر خاک‌های ناحیه اعم از خاک‌های زمین‌های زراعتی آبی و دیم و زمین‌های مرتعی از حیث عناصر اصلی غذایی گیاه، یعنی ازت و فسفر دچار کمبود بوده‌اند و همین امر از میزان بهره‌وری آن کاسته است.



- آلودگی شیمیایی خاک‌ها

آلودگی شیمیایی خاک‌ها و وجود عناصر مسموم کننده در آنها یکی از پدیده‌های زیان‌آور گسترش تکنولوژی و صنعت و عدم کاربری درست سموم و دفع آفت‌ها توسط کشاورزان می‌باشد. آلودگی شیمیایی خاک‌ها موجب برهم خوردن توازن عناصر غذایی گیاه به دلیل ایجاد شرایط آنتاگونیستی و از بین رفتن یا کاهش جمعیت‌های میکروارگانیسمی خاک است. در حال حاضر خاک‌های ناحیه از طریق عواملی از قبیل استفاده از سموم دفع آفت‌ها و علف‌کش‌ها، مصرف بی‌رویه کودهای شیمیایی در بعضی از اراضی آبی، رها شدن فاضلاب کارخانه‌های صنعتی و در مواقعی وقوع باران‌های حاوی مواد معلق در فضا مورد تخریب شیمیایی قرار می‌گیرند.

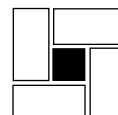
- کاهش مواد آلی خاک

همانگونه که ذکر گردید خاک، خود به عنوان یک زیر اکوسیستم به صورت خودگردان، قبل از دخالت انسان عمل می‌نموده و به دلیل وجود پوشش گیاهان طبیعی و ریزش شاخ و برگ گیاهان در سطح خاک و تجزیه و فسادپذیری آنها باعث پیدایی حالت پایدار مواد آلی خاک در مقابل تجزیه و تغذیه آن توسط گیاهان می‌گردید. ولی در حال حاضر در بیشتر اراضی مرتعی و زراعتی به دلیل بهره‌برداری سالانه محصول و عدم انجام اعمال صحیح زراعی از میزان مواد آلی خاک‌ها با گذشت زمان کاسته می‌شود و توان بهره‌وری آن افت می‌کند.

ب) عوامل فیزیکی تخریب کننده خاک

- تغییر بافت خاک

بافت خاک یکی از فاکتورهای مهم در واکنش رفتاری خاک در مقابل حفظ رطوبت و مواد غذایی و تبادل‌های گازی است. بافت خاک متشکل از ذرات رس، لای (سیلت) و شن می‌باشد که دو جزء اول حساس به فرسایش‌های آبی و بادی هستند. در حال حاضر اراضی زراعی به صورت آیش و عاری از پوشش گیاهی نگهداری می‌شوند و اراضی مرتعی نیز تحت بهره‌برداری شدید از



طریق چرای دام قرار می‌گیرد و در نهایت موجب بی‌حفاظ ماندن اراضی در مقابل عوامل فرساینده می‌شوند. با بارش باران در بهار، اکثر اراضی لخت و بدون پوشش گیاهی دچار فرسایش‌های آبی می‌شوند.

- تغییر ساختمان خاک

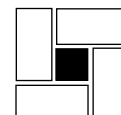
ساختمان خاک که حاصل نحوه به هم پیوستن ذرات خاک می‌باشد، یکی از فاکتورهای تعیین‌کننده میزان توانایی و تهویه و پایداری در مقابل عوامل فرسایش به حساب می‌آید. برخلاف بافت و سطح ویژه که برای خاک معینی تقریباً مقدار ثابتی است، ساختمان خاک دارای ویژگی متغیر در مقابل شرایط محیطی، فعالیت جانداران و کشت و کار می‌باشد. در نقاطی از اراضی مرتعی و زراعی ناحیه به دلیل تردد بیش از حد دام و ماشین‌آلات کشاورزی، آبیاری غلط و غرقاب نمودن بخشی از خاک، به مدت طولانی و کاهش مواد آلی به دلیل سوء مدیریت، ساختمان خاک دچار انهدام می‌شود و به‌صورت عامل تخریبی عمل می‌کند.

- پیدایی لایه غیرقابل نفوذ در اراضی

عدم آشنایی بهره‌برداران از منابع خاک در نحوه استفاده از ماشین‌های کشاورزی در زمینه آماده نمودن زمین و انجام کارهای شخم‌زنی، در طول سال‌های دراز موجب پیدایی یک لایه غیرقابل نفوذ (Hard Fan) در خاک می‌گردد که موجب عدم توسعه مناسب ریشه محصول و نفوذ آب در خاک می‌شود.

- کاهش عمق خاک

در بیشتر اراضی شیب‌دار که عموماً نیز به کشت دیم اختصاص دارند به دلیل فرسایش آبی میزان زیادی از خاک سطح اراضی شسته شده و باعث نمایان شدن لایه‌های زیرین در سطح می‌گردد. با گشت و گذاری در مناطق شیب‌دار از جمله مناطق ماهنشان و طارم وقوع چنین



پدیده‌ای کاملاً قابل درک و مشاهده می‌باشد. وقوع چنین پدیده‌ای موجب کاهش حاصل‌خیزی و افزایش بیابانی شدن مناطق می‌گردد.

- کاهش سطح اراضی

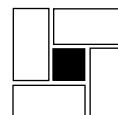
یکی از موارد تخریبی در مورد اراضی دیم و نسبتاً مسطح، گسترش روزافزون صنعت و استقرار کارخانه‌ها و کاستن از میزان مساحت و پیوستگی اراضی می‌باشد. وقوع چنین پدیده‌ای را به‌ویژه می‌توان در کنار جاده زنجان- تهران ملاحظه کرد. نظر به اینکه منابع اراضی مناسب از نظر سطح غیرقابل توسعه می‌باشند و امکان آبی کردن اراضی مذکور با گسترش روش‌های نوین آبیاری وجود دارد. لذا اقدام‌های مذکور موجب انهدام اراضی گردیده است.

- تبدیل اراضی زراعی به قطعه‌های کوچک‌تر

متأسفانه یکی از ابعاد منفی انجام اصلاحات ارضی در سال ۱۳۴۱ شمسی تقسیم زمین به قطعه‌های کوچک‌تر با طول زیاد در جهت شیب زمین و با عرض کم در جهت عمود بر شیب بوده است. بعد از آن هم با تقسیم به ارث اراضی، باز هم بر کوچک شدن و قطعه قطعه شدن اراضی افزوده شده است. چنین حالتی در اکثر اراضی مسطح آبی و دیم مشهود است و موجب کاهش بازدهی ماشین‌های کشاورزی و تحرک زیاد تراکتور در زمین و در نهایت کاهش میزان بهره‌وری اراضی شده است.

۵-۲-۲- بررسی وضعیت معادن

با عنایت به اینکه در گزارش مطالعات اقتصادی ناحیه زنجان به بررسی وضعیت معادن موجود در ناحیه و قابلیت‌های شناخته شده در این زمینه به تفصیل پرداخته شده است لذا در این بخش از تکرار مطلب خودداری گردیده است.



۶-۲-۲- بررسی معضلات حاد زیست محیطی

براساس مندرجات گزارش جلد اول توسعه اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی استان زنجان، هیچ یک از شهرهای این استان و به تبع آن ناحیه مورد مطالعه از نظر وضعیت آب، خاک و هوا در حد بحرانی قرار نگرفته اند و تنها شهر زنجان در ناحیه مورد بررسی از این نظر در حد اخطار قرار دارد. در گزارش مذکور آلاینده های مختلف آب، خاک و هوا که می تواند منجر به ایجاد معضلات زیست محیطی گردند، مورد بررسی قرار گرفته است که آن بخش از این مطالعات که مربوط به ناحیه زنجان می باشد ذیلا ارایه می گردد:

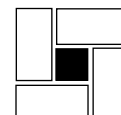
الف) آلاینده های آب

عمده ترین آلودگی طبیعی که در تمام رودخانه ها و به خصوص در قزل اوزن در نواحی جنوبی و غربی و شمالی ناحیه دیده می شود و در کیفیت، سختی، املاح و شوری آب تاثیر می گذارد، فرسایش های شدید اراضی بدلدند است.

وجود املاح و گل آلودی آن تا ۲۳ گرم در لیتر نیز دیده شده است. هنگام جریان سیلاب های بهاری در بعضی نقاط انحلال بیش از یک هزار تن خاک در یک کیلومترمربع بر اثر فرسایش های کناری و خندقی در آب قزل اوزن به ثبت رسیده است. وجود این املاح در فصول سیلابی موجب خفگی و پرشدن برانشی ها و انهدام میلیون ها ماهی گردیده است.

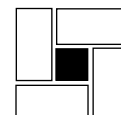
- سموم کشاورزی مصرفی در مزارع حاشیه رودخانه ها، مخصوصات در نواحی چایپاره (قره بوته، قیطول، حصار، مشمپا) و ماهنشان و طارم علیا که کشت برنج در آنها متداول می باشد، موجب آلودگی های شیمیایی آب رودخانه قزل اوزن می شود.

- کارخانه فلو تاسیون و تغلیظ سرب و روی دندی و نشتی پساب صنعتی این کارخانه به رودخانه دندی نیز از موارد مهم آلاینده های منطقه انگوران به شمار می رود.



- اکثر روستاها و شهرهای ناحیه براساس نیاز، در گذشته بر کناره رودخانه و یا در حاشیه و در شیب‌های رو به رودخانه احداث و قرار گرفته‌اند، از این رو اکثر فاضلاب‌های خانگی و هرزآب‌های سطحی و خیابانی از طریق شبکه جوی‌ها به مسیل‌های طبیعی داخل روستاها و شهرها که با رودخانه مرتبط هستند، سرازیر می‌شوند. از آنجا که هیچکدام از سکونتگاه‌های ناحیه دارای شبکه جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب نیستند، در بعضی مناطق وضعیت آلودگی رودخانه‌ها بسیار شدید و بحرانی است و توان اکولوژیکی و خودپالایی رودخانه‌ها قادر به پالایش آلودگی‌های حاصله نمی‌باشد و هر روز بر وضعیت حاد آلودگی آنها افزوده می‌گردد.

- رودخانه زنجانرود از سرمنشاء خود تا روستاهای ذاکر و بناب هرچند که آلودگی‌هایی را متحمل می‌گردد ولی به علت نوع آلودگی که اکثراً از مواد آلی قابل تجزیه می‌باشد تا محدوده مذکور قادر به خودپالایی می‌باشد و در حد قابل قبولی جریان می‌یابد. ولی از ۱۲ کیلومتری شرق شهر زنجان وضعیت فیزیکی و شیمیایی آن به کلی دگرگون می‌شود. ابتدا فاضلاب‌های روستاهای دیزج و سایان و سپس هرزآب‌های محوطه کارخانه سرب و روی و بعد فاضلاب‌های ناشی از سرریز حوضچه‌های ترسیب چند کارگاه شن و ماسه‌شویی و پس از آن هرزآب‌های کارخانه‌های ایران ترانسفو، پارس سویچ، منسوج نبافته و بالاخره سرریز تصفیه خانه کارخانه شیر پاستوریزه و فاضلاب کارخانه آرد تابان به آن می‌پیوندند و با چنین آلودگی وارد بخش جنوبی شهر زنجان می‌گردد و در آنجا به املاح حاصل از شستشوی باران و پراکنش خاک‌های سرب و روی دپو شده به وسیله باد در محوطه انبار شرکت کالسیمین آلوده می‌شود و از طریق چهار مسیل بزرگ و کانال‌های متعدد، مجموع فاضلاب‌های شهر زنجان به آن می‌پیوندد. فاضلاب گرمابه‌ها و مسجدهای قدیمی که به کانال‌های زیرزمین هدات شده‌اند، در جنوب شهر به آن رودخانه منتهی می‌شوند. متأسفانه سبزی‌کاری‌های زنجان در همین بخش واقع شده و با استفاده سنتی از همین فاضلاب‌ها اقدام به کشت و آبیاری سبزیجات می‌کنند و آلودگی‌های انگلی و با سیلی و کلی

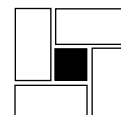


فرمی و میکربی را اشاعه می‌دهند، که این موضوع بارها به تایید مقام‌های بهداشتی استان رسیده است، ولی کماکان روند آلودگی و اشاعه بیماری‌ها ادامه دارد. در قسمت غرب شهر فاضلاب پادگان و شهرک‌های جدیدالاحداث اسلام آباد و علی‌آباد و سپس فاضلاب کشتارگاه شهرداری زنجان به آن می‌پیوندد و شدت آلودگی را در این رودخانه به حدی می‌رساند که اکثر ایام سال این رودخانه به یک کانال بزرگ فاضلاب بیشتر شباهت دارد و یک رودخانه مرده محسوب می‌شود. چون اکثر فضاهای سبز و باغات جنوبی زنجان و صنوبرکاری‌ها و جنگل کاری‌های روستاهای غربی زنجان متکی به استفاده از آب رودخانه زنجانرود می‌باشد، آلودگی مذکور به تدریج در نابودی این اراضی تاثیر می‌گذارد و سلامت روستاهای پایین‌دست را با مخاطره جدی مواجه می‌سازد.

- در شهرک علی‌آباد زنجان که سطح ایستایی آب‌های زیرزمینی در حد بالایی قرار دارد، فاضلاب‌های خانگی و چاه‌های جاذب حفر شده به‌منظور دفع آنها یکی از معضلات مهم آلودگی آب‌های زیرزمینی است و چون اکثر چاه‌های فاضلاب منازل در نقاط مذکور به آب رسیده است و بعضی از چاه‌های آب آشامیدنی شهر زنجان از همین سفره‌های زیرزمینی تغذیه می‌شوند، امکان آلودگی آنها بعید به‌نظر نمی‌رسد. هرچند که آلودگی آب‌های آشامیدنی حاصل از این سفره‌ها، توسط هیچ ارگانی اعلان نشده است ولی ادامه روند دفع فاضلاب در این شهر و ادامه برداشت آب آشامیدنی از این سفره‌ها در آینده نه چندان دور آلودگی شدیدی را به ثبوت خواهد رساند.

ب) آلاینده‌های خاک

با توجه به اینکه اکثر خاک‌های استان و ناحیه مورد بررسی شور و آهکی و براون آهکی است و حتی درنقاط زیادی خاک‌های شور و قلیایی وجود دارد و در مناطق مستعد برای کشاورزی هم نوع خاک‌ها، از نوع رس‌هایی است که فقر مواد آلی در آنها به وضوح به چشم می‌خورد و به

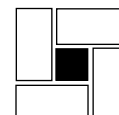


ثبوت رسیده است، افزایش هرگونه موادی که به نحوی در بالابردن عناصر مضر برای گیاهان زراعی و رستنی‌های طبیعی موثر باشد، باید با احتیاط کامل و حساب شده انجام پذیرد.

متاسفانه توصیه، مصرف و ترویج بی رویه کودهای شیمیایی در مناطق، به شوری و افزایش املاح تخریب خاک‌ها افزوده است و این مورد در مناطقی که کشت دیم معمول است و متکی به آب باران می‌باشند و شستشو و نفوذپذیری خاک‌ها نیز کم است، در حد خطرناکی قرار دارد. استفاده سالیانه هزاران تن نمک در فصل زمستان در طول جاده‌ها، در نهایت به خاک‌های حریم جاده‌ها اضافه می‌شود. در تمامی پارک‌ها و فضاهای سبز حاشیه خیابان‌های شهر زنجان، به دلیل وجود املاح آهکی در خاک، برگ‌های زرد شده درختان و رنگ پریدگی آنها نمایانگر عدم توانایی گیاه در جذب یون‌های آهن مورد نیاز می‌باشد که این یون در مجاورت آهک جذب گیاه نمی‌گردد و در نتیجه سبزینه گیاه به تدریج از بین می‌رود و این امر در اکثر نقاط به خوبی مشاهده می‌شود. متاسفانه هنگام رفتن برف‌های زمستانی در خیابان‌ها توسط شهرداری‌ها، استفاده از نمک رواج دارد که نه تنها مشکل فضای سبز را حل نمی‌کند بلکه علاوه بر پاشیده شدن نمک توسط خودروها و تجمع آن در پای گیاهان و درختان، موجب خشکیدن و یخ‌زدگی آنها می‌گردد و هرساله کاشت مجدد و تعویض خاک را به دنبال دارد. به علاوه هزاران متر جدول سیمانی حاشیه باغچه‌ها و آسفالت خیابان‌ها را هم متلاشی می‌سازد.

- کوره‌های آجرپزی از دیگر آلاینده‌های خاک می‌باشند که سالانه میلیون‌ها تن از خاک‌های مناطق مذکور را نابود می‌سازد. افزون بر آن مصرف نمک در تولید آجر و پخش ذرات آن در خاک‌های اطراف، موجب تجمع و بالابردن غلظت خاک‌های مناطق همجوار می‌گردد.

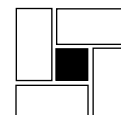
- عدم بازیافت زباله‌ها و مواد زاید و جامد صنعتی و نخاله‌ها و مواد نایلونی که در حریم راه‌های اصلی توسط کارخانه‌ها دفع می‌گردد، به همراه مواد زاید مرغ‌داری‌ها،



موزاییک‌سازی‌ها، سنگبری‌ها، کوره‌های گچ و آهک، کارخانه‌های دانه‌بندی شن و ماسه، کارخانه گچ و پودرهای میکرونیزه و غذاخوری‌های بین راهی از دیگر عوامل آلاینده خاک محسوب می‌شوند. نظر به اینکه جمع‌آوری و دفع اصولی مواد زاید این کارخانه‌ها و واحدهای صنعتی و خدماتی، در خارج از محدوده‌های شهری متولی مستقیمی ندارد. در نتیجه هر واحد راسا مواد زاید خود را دفع می‌کند و در اکثر موارد این کار به صورت غیراصولی انجام می‌پذیرد و پخش و پراکنش مواد، موجب آلودگی خاک‌ها را فراهم می‌سازد.

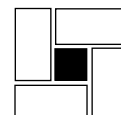
- احداث راه‌ها و فعالیت‌های معدنی و برداشت‌های نابهنجار کارخانه‌های شن و ماسه در تمام شهرها و مناطق، سبب دگرگونی در جابجایی خاک‌ها و به جای گذاردن آثار تخریب بدون بازسازی شده و نازیبایی‌هایی را در محیط سبب می‌شود. به علاوه پراکندگی باطله‌های معدنی و مازادهای آسفالت ریزی‌ها که در محیط به جا می‌ماند نوعی آلاینده‌ی خاک‌ها را فراهم می‌سازد.

- یکی از مشکلات عمده‌ای که در حال حاضر اهمیت به سزایی دارد، فقدان یک مرکز دفع سموم فاسد شده کشاورزی و پس مانده‌های صنعتی حاوی سموم و فلزات سنگین است که این محل تاکنون شناسایی و تجهیز و احداث نشده است و چون موارد مختلفی به منظور دفع این ضایعات به خارج از استان و به محل‌های مجاز تعیین شده از طرف سازمان محیط زیست که در کویر مرکزی و ساوه قرار دارند انتقال یافته است، ولی ادامه این روند به علت مشکلاتی که برای ارگان اجرایی و کارگاه تولید کننده به وجود می‌آورد و بعد مسافتی که محل دارد، در دفع غیراصولی این مواد و در نهایت در آلودگی خاک‌ها، تاثیر فراوانی می‌گذارد.



در سال‌های اخیر تعداد کارگاه‌های بزرگ و کوچک تولید کننده این مواد در سطح ناحیه مورد بررسی افزایش یافته است، مانند کارخانه ایران ترانسفو که برای دفع روغن‌های آسکارلی خود با مشکل مواجه است و کارگاه‌های آبکاری که پس مانده‌های آنها حاوی سیانور و فلزات سنگین است و اکثراً به صورت سنتی و ناشناخته فعالیت می‌نمایند، ضایعات خود را در محیط‌های اطراف فعالیت خود دفع می‌نمایند که کنترل‌شان مشکل و به علت نبود یک مرکز دفع اصولی در استان، اعمال مدیریت و نظارت نیز تا حدودی غیر ممکن شده است.

یکی دیگر از موارد مهم آلودگی خاک‌ها، مراکز دفع زباله‌های شهری است که در حریم هر شهر از طرف شهرداری برای این امر اختصاص یافته است. این مراکز که از گذشته دایر بوده‌اند ضمن نامناسب بودن محل، به دلیل عدم انجام مراحل بازیافت و دفع غیراصولی مواد و تجمع و تراکم نامتناسب آنها بر روی هم، موجب جلب حشرات و جوندگان موذی و سگ‌های ولگرد شده است و با ایجاد تعفن و مناظر ناهنجار موجبات پراکندگی نایلون‌های سبک و ذرات پارچه و کاغذ با نفوذ شیرابه مواد، در آب‌های زیرزمینی و جریان آنها در مسیل‌ها، آلودگی‌های دیگری را نیز موجب شده‌اند. از این رو چندین نقطه به وسیله کارشناسان برای جمع‌آوری و دفع زباله شهرها مکان‌یابی و شناسایی شده‌اند و تا حدودی مشکل حل گردیده است. با وجود این دفع و دفن موادی که تجزیه آنها صدها سال طول می‌کشد و در بعضی موارد غیرقابل تجزیه و فساد هستند اصولی نبوده و نیاز مبرمی به کارخانه‌های بازیافت زباله در تمام شهرها وجود دارد.

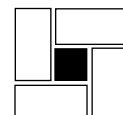


پ) آلاینده‌های هوا

وسایط نقلیه موتوری و بخاری‌ها و آبگرمکن‌های منازل مسکونی و کارگاه‌های کوچک آهنگری و صافکاری‌ها و قندریزی‌های سنتی و نانوائی‌ها و گرمابه‌های عمومی که از سوخت فسیلی استفاده می‌کنند، از عمده‌ترین آلاینده‌های هوای شهرها محسوب می‌شوند که خوشبختانه به علت گازسوز شدن آنها و توسعه شبکه گازرسانی این معضل تا حد زیادی در حال برطرف شده است و در صورتی که سیاست‌های کارگاهی شهرها، مراحل نهایی خود را طی کنند و انتقال واحدهای صنعتی و خدماتی آلاینده هوا که از گذشته در بافت‌های مسکونی و تجاری شهرها استقرار یافته‌اند انجام پذیرد، مشکل آلودگی هوا، از نظر گازهای حاصل از سوخت مواد نفتی به کلی مرتفع خواهد شد. با توجه به نمونه برداری‌های انجام شده توسط سازمان حفاظت محیط زیست در ایستگاه‌های مختلف در شهر زنجان که بالاترین رقم را از نظر دارا بودن وسایط نقلیه موتوری و سیستم‌های گرمایشی و کارگاه‌های خدماتی در سطح شهرهای استان داشته است، میزان آلودگی ناشی از گازهای خروجی از اگزوز ماشین‌ها و دودکش‌ها در حد پایین‌تر از استاندارد بوده است و در نتیجه در داخل محدوده‌های خدماتی شهرهای استان، آلاینده مداوم و مستمری که بتوان از آن نام برد وجود ندارد.

آلاینده‌های هوا در سطح استان اکثراً در خارج از محدوده‌های خدماتی شهرها قرار دارند و نوع آلودگی آنها بستگی به نوع فرآیند تولید هر واحد و موقعیت استقرار آن، متفاوت است. از این رو این واحدها در چهارگروه تقسیم‌بندی و به شرح ذیل مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند:

- واحدهای دارای دود قابل رویت
- واحدها دارای ذرات معلق و گرد و غبار
- واحدهای دارای گازهای سمی
- واحدهای دارای تعفن و بوی نامطلوب

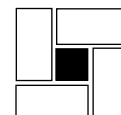


شش واحد کارخانه آسفالت سازی و قیر سفت کنی بخش خصوصی و سه واحد کارخانه آسفالت شهرداری و راه و ترابری و سه کوره آهک و گچ پزی سنتی در جاده بیجار و جاده ترانزیتی تهران د رحومه شهر زنجان در گروه اول واحدهای آلوده کننده هوا قرار گرفته اند. این کارگاه ها با استفاده از سوخت مازوت و ایجاد گازهای Co و CO₂ حاصل از احتراق در کوره های خود، باعث آلودگی هوا می گردد.

- کارگاه های نمک کوبی، تولید پودرهای میکرونیزه و تعدا کارخانه گچ از گروه دوم آلاینده های هوا هستند.

- کوره های ذوب مس کیلومتر ۲ جاده تبریز و بیجار که با استقرار نامناسب و غیرمجاز خود در جنوب و غرب شهر زنجان که تعدادشان به ۶۰ واحد می رسد در گروه سوم آلاینده های هوا قرار دارند. این کوره ها با استفاده از سیم های روپوش دار و قراضه های مس و خاک های سرباره کوره های ریخته گری و صنایع مهمات سازی تهران اقدام به استحصال و تولید شمش مس می نماید که، دود و گازهای حاصل از احتراق ناقص مازوت مصرفی و سوختن عناصر مضر موجود در مواد اولیه مصرفی، سبب آلودگی بسیار شدیدی می شوند. با اقدامات انجام شده توسط اداره حفاظت محیط زیست این کارگاه ها به کلی تعطیل شده بودند ولی با مهلتی که از طرف مقامات قضایی تا انتقال دایم آنها به مجتمع ذوب نورد مس جاده دندی داده شده بود، در حال حاضر به طور موقت فعال هستند.

- یکی از مراکز مهم آلودگی هوای شهر زنجان کارخانه سرب و روی واقع در کیلومتر ۱۲ جاده تهران است. این کارخانه علی رغم داشتن لوازم و تکنولوژی مدرن به منظور جلوگیری از آلودگی هوا، به علت عدم استفاده بهینه از امکانات موجود، بعضی مواقع در ساعت، ۲۲ هزار مترمکعب گرد و غبار و گازهای مضر ناشی از فرآیند تولید سرب را وارد



هوا می‌سازد و به دلیل واقع شدن در مسیر باد غالب به شهر، آلودگی شدیدی را تا شعاع سه کیلومتر خود ایجاد می‌نماید.

- در گروه چهارم واحدهای آلاینده هوا، واحد تولیدی پودر گوشت واقع در ۱۰ کیلومتری غرب زنجان می‌باشد. این واحد تولیدی به علت ایجاد تعفن بیش از حد در محیط اطراف خود به وسیله سازمان حفاظت محیط زیست به کلی تعطیل گردیده است و در حال حاضر از ایجاد آلودگی آن جلوگیری به عمل آمده است.

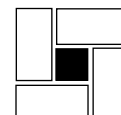
۷-۲-۲- بررسی وضعیت دام در ناحیه زنجان

براساس آخرین اطلاعات اخذ شده از سازمان جهاد کشاورزی استان زنجان و وفق مندرجات سالنامه آماری استان زنجان، در سال ۱۳۸۰ در کل محدوده ناحیه زنجان که مشتمل بر چهار شهرستان ایجرود، زنجان، طارم و ماهنشان می‌باشد در مجموع ۸۲۰۵۴۰ راس دام اعم از کوچک و بزرگ در ناحیه مورد نظر نگهداری شده است. از این تعداد ۳۰۹۸۰۰ راس دام با ۳۷/۸ درصد کل آنها در شهرستان زنجان، ۳۱/۳ درصد در محدوده شهرستان ماهنشان، ۲۰/۲ درصد در شهرستان طارم و ۱۰/۷ درصد باقیمانده در محدوده شهرستان ایجرود نگهداری شده‌اند.

از کل دام موجود ۷۱۱۶۹۰ راس یا ۸۶/۷ درصد کل دام‌های موجود را دام‌های کوچک یعنی گوسفند و بره و یا بز و بزغاله تشکیل می‌دهند که از این میان ۸۶/۱ درصد گوسفند و بره و بقیه بز و بزغاله گزارش گردیده‌اند.

از ۱۰۸۸۵۰ راس گاو و گوساله موجود در ناحیه ۶/۵ درصد را گاو و گوساله اصیل، ۱۷/۶ درصد را گاو و گوساله دورگ و ۷۵/۹ درصد را گاو و گوساله‌های بومی تشکیل می‌دهند.

از آنجا که در مبحث بررسی وضعیت بخش کشاورزی در گزارش مطالعات اقتصادی ناحیه مساله دام و دامداری از ناحیه به تفصیل مورد بحث قرار گرفته است، لذا در این قسمت به همین



مختصر بسنده نموده تا از اطالۀ کلام جلوگیری گردد. بدیهی است در گزارش بررسی وضعیت اقتصادی ناحیه بحث کندوداری، مرغداری و ... نیز ارایه خواهد شد.

