

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان ترویج، آموزش و تحقیقات کشاورزی
مؤسسه تحقیقات شیلات ایران - مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان

عنوان :

مطالعات اکولوژیک تالاب بیشه‌دالان (بروجرد)

مجری:

اسماعیل صادقی نژاد ماسوله

شماره ثبت

۱۶/۱۶۲۱

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان ترویج، آموزش و تحقیقات کشاورزی
مؤسسه تحقیقات شیلات ایران - مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان

عنوان پروژه / طرح : مطالعات اکولوژیک تالاب بیشه دالان (بروجرد)

شماره مصوب : ۰۱ - ۰۷۱۰۲۲۳۰۰۰ - ۷۹

نام و نام خانوادگی نگارنده / نگارنده گان : اسماعیل صادقی نژاد ماسوله

نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه ها و طرح های ملی و مشترک دارد) : -

نام و نام خانوادگی مجری / مجریان : اسماعیل صادقی نژاد ماسوله

نام و نام خانوادگی همکاران : روح اله مهرانی - علیرضا چگینی - فاطمه پیروزی - مریم درویش زاده - زهرا گودرزی - ناهید ولی زاده - علیرضا نیکویان - محمود رامین

محل اجرا : استان لرستان

تاریخ شروع : ۱۳۷۹/۳/۱

مدت اجرا : ۱ سال ۶ ماه

ناشر : مؤسسه تحقیقات شیلات ایران

شمارگان (تیراژ) : ۱۵ نسخه

تاریخ انتشار : سال ۱۳۸۷

حق چاپ برای مؤلف محفوظ است . نقل مطالب ، تصاویر ، جداول ، منحنی ها و نمودارها با ذکر مأخذ بلامانع است .

MINISTRY OF JIHAD - E - AGRICULTURE
AGRICULTURE RESEARCH AND EDUCATION ORGANIZATION
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION-NATURAL RESOURCE &
AGRICULTURE CENTER OF LORESTAN PROVINCE

Title:

Ecological studies of Bisheh-palan wetland (Broojerd)

Executor :

Esmaeil Sadeghinejade Masouleh

Registration Number

2008.1621

Ministry of Jihad – e – Agriculture
Agriculture Research and Education Organization
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION – Natural Resource & Agriculture center of
Lorestan province

Title : Ecological Studies of Bisheh-Dalan wetland (Broojerd)

Approved Number: 79-0710223000-01

Author: *Esmail Sadeghinejade Masouleh*

Executor : *Esmail Sadeghinejade Masouleh*

Collaborator : *R. Mehrani; A.R. Chegini; F.Piroozi; M. Darvishzadeh; Z. Godarzi; N.*

Valizadeh; A.Nikooyan; M. Ramin

Location of execution : Lorestan province

Date of Beginning : 2000

Period of execution : *1 year and 6 months*

Publisher : *Iranian Fisheries Research Organization*

Circulation : *15*

Date of publishing : *2008*

All Right Reserved . No Part of this Publication May be Reproduced or Transmitted without indicating the Original Reference



طرح / پروژه: مطالعات اکولوژیک تالاب بیشه‌دالان



کد مصوب: ۰۱ - ۰۷۱۰۲۲۳۰۰۰ - ۷۹



با مسئولیت اجرایی: اسماعیل صادقی نژاد ماسوله^۱

در تاریخ ۸۵/۴/۱۷ در کمیته علمی فنی مؤسسه تحقیقات شیلات ایران مورد تأیید
قرار گرفت.

معاون تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات شیلات ایران

^۱ آقای اسماعیل صادقی نژاد ماسوله متولد سال ۱۳۴۲ در شهرستان صومعه‌سرا بوده و دارای مدرک تحصیلی
کارشناسی ارشد در رشته شیلات می‌باشد و در زمان اجرای پروژه: مطالعات اکولوژیک تالاب بیشه‌دالان
(بروجرد)

در ستاد پژوهشکده مرکز ایستگاه

با سمت عضو هیأت علمی مشغول فعالیت بوده است.



به نام خدا
فهرست مطالب

۱	چکیده.....
۲	۱- مقدمه.....
۳	۱-۱- کلیات جغرافیایی.....
۳	۱-۱-۱- موقعیت جغرافیایی استان.....
۴	۱-۱-۲- موقعیت جغرافیایی و دلایل کاهش مساحت بیشه دالان بروجرد.....
۴	۱-۲- زمین شناسی.....
۴	۱-۲-۱- زاگرس خرد شده.....
۴	۱-۲-۲- ناحیه دگرگونه.....
۵	۱-۲-۲-۱- ژئومورفولوژی دشت سیلاخور.....
۵	۱-۲-۳- دشت سیلاخور.....
۵	۱-۲-۴- منابع خاک.....
۶	۱-۲-۵- طبقه بندی اراضی.....
۶	۱-۳- نوع آب و هوا.....
۷	۱-۳-۱- بارش.....
۹	۱-۳-۲- درجه حرارت.....
۱۰	۱-۳-۳- رطوبت نسبی.....
۱۱	۱-۳-۴- وضعیت یخبندان در منطقه لرستان.....
۱۳	۱-۳-۵- تبخیر و تعرق بالقوه (پتانسیل) در منطقه لرستان.....
۱۴	۱-۳-۶- باد.....
۱۵	۲- مواد، ابزار و روشها.....
۱۹	۳- نتایج.....
۱۹	۳-۱- هیدرولوژی.....
۱۹	۳-۱-۱- جریانهای سطحی.....
۲۳	۳-۱-۲- نتایج حاصل از سنجش فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب بیشه دالان.....
۲۸	۳-۲- پوشش گیاهی.....
۲۸	۳-۲-۱- نباتات زراعی.....
۲۹	۳-۲-۲- گیاهان اراضی پیرامونی.....

۳۲	..... گیاهان عالی آبرزی	۳-۲-۳
۳۵	..... محیط زیست بیشه دالان	۳-۳
۳۶	..... فیتوپلانکتونها	۳-۴
۳۷	..... جانوران	۳-۵
۳۸	..... زئوپلانکتونها	۳-۵-۱
۳۸	..... بنتوزها	۳-۵-۲
۳۹	..... ماهیان	۳-۵-۳
۴۵	..... دوزیستان	۳-۵-۴
۴۵	..... خزندگان	۳-۵-۵
۴۶	..... پرندگان آبرزی مهاجر و بومی	۳-۵-۶
۴۷	..... پستانداران	۳-۵-۷
۴۸	..... بحث	۴-
۵۱	..... پیشنهادها	
۵۴	..... منابع	
۵۶	..... پیوست	
۶۷	..... چکیده انگلیسی	

چکیده

بیشه دالان که در فاصله ۱۰ کیلومتری در جنوب شهرستان بروجرد بین روستاهای چگنی کش ، بوریاباف و کپر جودکی در حاشیه رودخانه تیره با مساحت تقریبی ۹۱۴ هکتار با هدف بررسی امکان آبیاری پروری در سال ۸۰-۱۳۷۹ با جمع آوری اطلاعات و تعیین ۵ ایستگاه ، با نمونه برداری فصلی انجام گرفت .

منبع تامین آب بیشه از طریق نزولات جوی ، رودخانه تیره و سرابهای چگنی کشی ، سراب شور ، بوریاباف ، برد کل ، چنارستان است . دمای آب بیشه دالان بین ۸ تا ۲۳/۵ درجه سانتیگراد ، مقدار pH بین ۶/۵ الی ۷/۴ ، هدایت الکتریکی بین ۳۶۲ الی ۴۴۳ میکروموس بر لیتر ، میزان TDS از ۳۶۶ تا ۳۹۳ میلیگرم در لیتر و حداقل اکسیژن در خروجی بیشه دالان ۵/۵ میلیگرم در لیتر اندازه گیری گردید .

فیتوپلانکتونهای مشاهده شده بیشه دالان از خانواده‌های Cyanophyceae جنس های *Microcystis Gloeotrehia* ، *Gloeocapsa* ، *Merismopedia* و خانواده Dinophyceae که از جنس *Ceratium* دو گونه و سایر جنس ها *Glenodinium* ، *Gymnodinium* ، *Peridinium* هر کدام یک گونه از خانواده Chlorophyceae جنس های *Closterium* ، *Stauratrum* ، *Treubaria* و خانواده Bacillariophyceae جنس های *Cymbella* ، *Cyclotella* ، *Nitzschia* ، *Navieula* می باشد .

ژئوپلانکتونهای مشاهده شده بیشه دالان از خانواده‌های Cladocera جنس های *Stmocephalus* ، *Shnucephalus* ، *Daphnia* ، *Simocephalus* ، *Diaphanasoma* ، خانواده Copepoda جنس های *Eueyclops* ، *Attheylla* ، *Cyclops* ، *Aeanthoecyclops* و خانواده Rotifera جنس *Trinema* می باشد .

بنتوز های بیشه دالان از ۱۰ راسته که راسته یکروزه ها ، خانواده Ecdyonuridae ، Caenidae و Baetidae ، راسته دو بالان که خانواده Chironomidae و Calicidae ، راسته قاب بالان خانواده های Dytiscidae و Gyrinidae ، راسته سنجاقکها جنسهای *Tachopteryx* ، *Epicordulia* ، *Chromagrion* ، راسته خانواده Pulmanata خانواده Limmaeidae و Planorbiidae ، راسته بال موداران خانواده Glossosomatidae ، راسته کرم خونی خانواده Tubificidae ، راسته زالوها خانواده Erpobdellidae ، راسته سه حفرگان خانواده Planariidae همچنین راسته سخت پوستان خانواده Gammaridae جنس Gammarus از موجودات شاخص بنتیک سرابها و بیشه دالان می باشند .

ماهیان بیشه دالان به ۲ خانواده Cyprinidae و Poeciliidae ، شامل ۷ جنس و ۸ گونه که بیشترین تعداد گونه متعلق جنس Capoeta با ۲ گونه و همچنین ۴ گونه از این ماهیان غیر بومی می باشد .

لغات کلیدی : اکولوژی ، بیشه دالان بروجرد ، لرستان ، ایران

۱ - مقدمه

با افزایش روز افزون جمعیت در قرن بیستم و دخالت غیر اصولی و بدون تعقل انسانها در طبیعت، برای بدست آوردن نیازهای غذایی، موجب از بین رفتن منابع، به خطر افتادن محیط زیست و در نتیجه منقرض شدن گونه‌های مختلفی از گیاهان و جانورانی که ذخایر ژنتیک ارزشمند حیات کره زمین را تشکیل میدهد بدنبال داشته و توازن اکولوژیکی محیط اطراف ما را بر هم زده است. بدیهی است که بدون اندیشیدن به محیط زیست، بهبود ارتقاء کیفیت زندگی انسانها، با هدف بهره‌وری از طبیعت میسر نخواهد شد و ضرورت شناخت اکوسیستم‌های آبی به عنوان حساسترین منابع جهانی که همواره با مشکلات متعدد زیست محیطی روبروست، اساسی‌ترین قدم در رفع معضلات آنها می‌باشد.

کشور ما به دلیل ویژگیهای جغرافیایی جزء مناطق خشک جهان بحساب می‌آید و بدین جهت مشکلات کمبود آب از زمانهای دور همیشه زندگی مردم ما را تحت تأثیر خود قرار داده، چنانچه قناتهای با قدمت چند هزار ساله ایران گواه این موضوع هستند.

در گذشته تعادل جمعیتی و کشاورزی و صنعت موجب استفاده محدود از منابع را فراهم آورده ولی در چند دهه اخیر به دلیل نرخ بالای رشد جمعیت، عدم مدیریت صحیح و کارآمد، ضعف دستگاههای اجرایی و کنترل کننده سبب تخریب محیط زیست و از آن جمله اکوسیستم‌های آبی ایران شده است. تاکنون بر اثر مساعی پژوهشگران و اکولوژیست‌ها بسیاری از فوائد اکوسیستم‌های آبی شناخته شده است، اما هنوز ارزشهای بسیاری در این اکوسیستم‌ها نهفته است که شناخت آنها مستلزم مطالعات اساسی محیط‌های آبی و در رأس آنها اکوسیستم‌های نظیر تالابها می‌باشد.

مطالعات مختلفی در این منطقه انجام گرفته که از آن جمله، بیشه دالان با مساحت ۹۱۴ هکتار (محیط زیست استان لرستان)، حدود ۹۰۰ هکتار که نقشه آن توسط اداره کل منابع طبیعی استان لرستان تهیه گردیده، ۹۰۰ هکتار (عاشوری، ۱۳۸۴)، در فاصله ۱۰ کیلومتری از جنوب شهر بروجرد قرار دارد. مطالعات مختلفی در دشت سیلاخور از جمله مطالعات هیدرومتری رودخانه تیره در ایستگاه رحیم آباد دشت سیلاخور (امور آب استان لرستان ۷۵-۱۳۵۴)، مهندسی محیط زیست آبهای جاری و رژیم جریان آنها (عباس پور، ۱۳۷۱)، زمین شناسی و ژئومورفولوژی منطقه سیلاخور دورود (شهاب، ۱۳۷۳)، سیمای کشاورزی دشت سیلاخور (گودرزی، ۱۳۷۳)، مطالعات نیمه تفضیلی خاکشناسی و طبقه بندی اراضی بروجرد (کشمیری، ۱۳۶۴)،

بررسی پدیده های اقلیمی در حوزه دشت سیلاخور (مبارکیان ، ۱۳۷۳) ، بررسی مسائل و مشکلات مجتمع پرورش ماهی دشت سیلاخور دورود (پروزی ، ۱۳۸۱) .

تالاب بیشه دالان یکی از اکوسیستم های آبی فصلی در استان لرستان است که امروزه قسمت اعظم آن توسط حاشیه نشیان روستاهای اطراف خشک گردید . باقی مانده آن یک نوار باریک از درختان گز Tamarix در حاشیه رودخانه تیره همچنین علفزارهای ونی هایی که هر ساله مورد برداشت اقتصادی روستائیان قرار می گیرند . زمینهای اطراف بیشه که هر ساله با سوزاندن درختان گز و غیره مورد تهاجم قرار می گیرد .

در گذشته به دلیل وسعت بیشه دالان ، داشتن آب مناسب ، جهت گسترش آبیاری پروری و اشتغال در استان برای احداث مزارع پرورش ماهیان گرم آبی در نظر گرفته شده بود ، اما این امر به مکان دیگری در دشت سیلاخور انتقال یافت .

مطالعه اکولوژی تالاب بیشه دالان با هدف بررسی های پلانکتونی ، کفزیان ، گیاهان آبی ، ماهیان ، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آب ، منابع احتمالی آلاینده و خاکشناسی انجام گردید . این مطالعات جهت بررسی امکان سنجی احداث مزارع پرورش ماهیان گرم آبی در بیشه دالان بروجرد استان لرستان انجام گردید .

۱-۱- کلیات جغرافیائی

۱-۱-۱- موقعیت جغرافیایی استان لرستان

استان لرستان در غرب ایران و بین ۴۶ درجه و ۵۱ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۲ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ و ۳۲ درجه و ۳۷ دقیقه تا ۳۴ درجه و ۲۳ دقیقه عرض شمالی از خط استوا قرار دارد ، مساحت کل آن ۲۸۸۰۳ کیلومتر مربع که حدود ۱/۷۴ درصد از سطح کشور را تشکیل می دهد .

این استان از شمال به استانهای همدان و مرکزی ، از جنوب به خوزستان و از شرق به اصفهان و از غرب به استانهای کرمانشاه و ایلام محدود می باشد .

جمعیت این استان بر اساس سرشماری ۱۳۷۵ بالغ بر ۸/۵ میلیون نفر است که ۵۳/۶ درصد آن در مناطق شهری و ۴۶/۴ درصد آن در مناطق روستایی زندگی می کنند آهنگ رشد جمعیت آن در سالهای اخیر ۲/۸۹ درصد بوده است .

۲-۱-۱- موقعیت جغرافیایی و دلایل کاهش مساحت بیشه دالان بروجرد

بیشه دالان در فاصله ۱۰ کیلومتری در جنوب شهرستان بروجرد بین روستاهای چگنی کش، بوریا باف و کپر جودکی در حاشیه رودخانه تیره با مساحت تقریبی ۹۱۴ هکتار که امروزه قسمت کوچکی به صورت توده ای از درختچه های گز (Tamarix) و علفزارهایی که بیشتر گرز (بوریا) *Typha australis* می باشد. در گذشته های نه چندان دور در مواقعی از سال که میزان بارش مناسب بود و هنوز ادوات ماشینی گسترش زیادی نداشت و در فصول پائیز و زمستان بر اثر بارش برف سبب انباشته شدن لایه های برف در ارتفاعات بر روی هم گشته و بارندگی بهاره سبب آب شدن برفهای کوه گرین مشرف بر دشت سیلاخور طی چند روز و بوجود آمدن سیلابهای مختلف از کوه به دشت می گردید، چنانچه قسمتهای زیادی از اطراف بیشه و روستاهای اطراف مورد هجوم سیل قرار و اکثر زراعت و گندمزارهای آنها از بین میرفت.

ولی امروزه سازمان آب به دلیل زهکشهای متعددی که در بیشه مزبور احداث کرده و خروجی آن به رودخانه تیره میریزد، خشکه چنهای در دامنه گوه های مشرف بر دشت و همچنین خشکسالی در سالهای ۱۳۷۸ به بعد و نیز افزایش استفاده از آبهای جاری دشت به دلیل گسترش کشت های آبی چون برنج و خیار و غیره و نیز ازدیاد برداشت آب از لایه های سطحی و زیر زمینی از طریق چاههای مختلف در دشت از دلایل دیگر خشک شده این بیشه می باشد.

۲-۱-۲- زمین شناسی منطقه

۱-۲-۱- زاگرس خرد شده (crush zone)

نامهای دیگر آن شامل زاگرس رورانده، زاگرس مرتع یا منطقه تراست (Thrust) است. سنگهای سازنده این زون که سنی از پالئوژوئیک تا ترشیاری دارند شامل سنگهای کربناته، ماسه سنگ، شیل کنگلومراست. این سنگها با توجه به تکتونیک منطقه و عوامل فرسایش مساعد از نظر فیزیکی و شیمیایی بشدت در حال تخریب و فرسایش بوده که خود در ضخامت رسوبات و خاک دشت تأثیر بسزایی دارد.

۲-۲-۱- ناحیه دگرگونه (Metamorphic Zone) یا سنندج - سیرجان

این ناحیه در اصل جزئی از ایران مرکزی است و بصورت نوار طولی از دگرگونه در امتداد و به موازات روراندگی زاگرس قرار گرفته است. ناحیه سنندج - سیرجان جزء ناآرامترین و به عبارتی فعالترین ناحیه ساختمانی ایران بشمار می رود و تا سنوزوئیک فازهای دگرگونی و ماگماتیسیم مهمی را پشت سر گذاشته است. مجموعه دگرگونی ردیفی از سنگهای رسوبی، آتشفشانی و اسلیت ها (Slate) را شامل می شود. عمده ترین

سنگهای در برگیرنده مجموعه دگرگونی عبارتند از: مرمریت، ماسه سنگ کوارتزی، گرانیت، پگماتیت و غیره می باشد (شهاب، ۱۳۷۳).

۱-۲-۲-۱- ژئومورفولوژی دشت سیلاخور

بطور کلی از نظر ژئومورفولوژی واحدهای زیر در ناحیه قابل تشخیص است:

- ۱- تپه های پست و کم ارتفاع با رنگ عمومی تیره با شیب ملایم و دره های تقریباً مسطح و کم شیب.
- ۲- کوههای بلند ارتفاع و همسو بارندگی زاگرس با زمستانهای پر برف و میزان بارش فراوان.
- ۳- منطقه کوهپایه ای و پرشیب، دره های عریض و طولی که در قسمت پایینی به بادبزنی آبرفت با شیب زیاد ختم می شود (شهاب، ۱۳۷۳).

۱-۲-۳- دشت سیلاخور

۱-۲-۳-۱- زمین شناسی ساختمانی و چگونگی پیدایش دشت سیلاخور

با توجه به تکتونیک صفحه ای (Plate Tectonic) با نزدیک شدن پلیت عربی به پلیت ایران و فرورانش به زیر ایران مرکزی، رسوبات انباشته شده در بزرگ ناودیس زاگرس شروع به چین خوردگی کرده و آرا، آرام زاگرس ظاهر می شود. بخش جلویی سپر عربستان بعثت فشار زیاد بخشی از زاگرس دچار دگرریختی شده که همان زاگرس خرد شده نامیده می شود. مرز مشترک تراست و ایران مرکزی (زون سنندج - سیرجان) نیز بی تأثیر از فشارها نبوده که ابتدا باعث فورانهای آتشفشانی و بتدریج سنگهای نفوذی (گرانیت زایی) را حادث می شود. فرو افتادگی زاگرس خرد شده و سنندج - سیرجان محلی برای سرازیر شدن آبراهه ها و حمل رسوبات گردیده که با پر شدن و مسطح شدن چاله اولیه دشت سیلاخور حاصل می شود.

سنگهای کربناته در زون زاگرس خرد شده دارای ساختمان کارستیک (Karstic) منبع خوبی برای نزولات آسمانی است. اما بعثت تراست زاگرس که موجب قطع شدگی در سفره های آب زیر زمینی شده، علاوه بر ظهور چشمه های گسلی، نفوذ آب در دشت را نیز سبب شده است. آبهای محبوس در دشت باعث بالا آمدن سطح ایستابی (Water Table) شده، بطوریکه در بعضی نقاط (بوریاپاف) آب به سطح زمین رسیده و زمین های زیادی را باتلاقی نموده است (شهاب، ۱۳۷۳).

۱-۲-۴- منابع خاک

منطقه دشت سیلاخور در بخش جنوبی و در فواصل تاقدیس ها و ناودیسهای زاگرس خرد شده شامل اراضی مرتفع دیمزار و برخی دشتهای رسوبی است و در بخش شمالی - شمال شرقی تپه ماهورها تشکیلات دگرگونه را

شامل می شود که بتدریج دامنه ها و دره های فرسایشی آنها برای کشت دیم یا آبی مهیا شده است. کلیه اراضی در دشت سیلاخور بطور جزئی به هفت تپه تقسیم می شود: ۱- اراضی کوهستانی، ۲- اراضی تپه ای، ۳- اراضی درشتهای فرسایش یافته مرتفع و تراستهای بلند، ۴- اراضی دشتهای دامنه ای، ۵- اراضی دشتهای رسوبی، ۶- اراضی دشتهای رسوبی، ۷- اراضی پست و باتلاقی، ۸- اراضی واریزه ای و بادبزی شکل (کشمیری، ۱۳۶۸).

۵-۲-۱- طبقه بندی اراضی

منظور از طبقه بندی اراضی تعیین خصوصیات و ارزش اراضی برای کشاورزی و آبیاری است که لازمه این امر مشخص نمودن و درجه بندی کردن عواملی است که بنحوی در کشاورزی و آبیاری ایجاد اشکال می نماید. در مطالعه نیمه تفصیلی خاکشناسی و طبقه بندی اراضی دشتهای خرم آباد و بروجرد راهنمای طبقه بندی اراضی شش کلاس در نظر گرفته شده است که اراضی طبقه بندی کلاس یک، دو و سه برای آبیاری و کشاورزی مناسب، اراضی کلاس چهار تنها در شرایط بخصوص قابل آبیاری است. اراضی کلاس پنج احتیاج به مطالعات و بررسیهای بیشتری داشته که در حال حاضر قابلیت آبیاری آن مشخص نشده و اراضی کلاس شش یا قابل آبیاری نیست و یا در صورت امکان آبیاری از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نمیباشد. بجز اراضی کلاس یک که از نظر کشاورزی و آبیاری محدودیتی ندارد سایر کلاسها بر حسب محدودیتهای که دارند به چند تحت کلاس مختلف طبقه بندی گردیده اند. چنانچه علائم W معرف محدودیتهای خاک در ارتباط با آب زیرزمینی، وضعیت زهکشی آب ایستگی و سیلگیری می باشد. همچنین در دشت سیلاخور بروجرد ۱۸۹۳۶ هکتار که با کد IIIW مشخص شده که از نظر عوامل مربوط به آب نظیر ماندابی، آب زیرزمینی، زهکشی و سیلگیری دارای محدودیت نسبتاً زیادی هستند و نیز در این دشت ۶۴۸ هکتار که با کد مشخص گردیده که معرف اراضی باتلاقی است که به علت شرایط خاص در آن زمان نمونه برداری از خاک این مجموعه انجام نگردیده است (کشمیری، ۱۳۶۴). این منطقه همان ارضی بیشه دالان است.

۳-۱- نوع آب و هوا

عواملی که در تنوع آب و هوای هر ناحیه مؤثر می باشد عبارتند از وضعیت جغرافیایی، پستی و بلندی، دوری و نزدیکی به دریا، رژیم باد و پوششی گیاهی که هر یک حائز اهمیتی خاص در کیفیت و آب و هوایی مناطق مختلف دارد. منطقه استان لرستان بدلیل وسعت زیاد و پستی و بلندی فراوان بخصوص قرار گرفتن در دامنه های سلسله جبال زاگرس از تنوع آب و هوای خاصی برخوردار است. مناطق غرب و جنوب غربی استان دارای

آب و هوای نیمه صحرائی گرم با تابستانهای گرم و خشک و طولانی و زمستانهای معتدل و کوتاه میباشد در حالیکه مناطق شمالی و شرقی استان دارای زمستان های نسبتاً سرد همراه با برف و باران و تابستانهای ملایم و معتدل است .

منابع اصلی رطوبت منطقه عبارتست از توده های هوای مدیترانه ای که از مرزهای غربی وارد ایران میشوند . این توده های هوای مرطوب در حین عبور با ارتفاعات سلسله جبال زاگرس روبرو میشوند و در برخورد با این ارتفاعات مقدار زیادی از رطوبت خود را بصورت باران و برف از دست میدهد و بتدریج که به مناطق شرقی استان و بالاخره نواحی مرکزی کشور نزدیک میشود رطوبت بیشتری از دست داده و بدین لحاظ مناطق مرکزی کشور جزء کم باران ترین نقاط ایران محسوب میگردند (مبارکیان ، ۱۳۷۱).



تصویر ۱-۱ : اقلیم بهاره کوههای مشرف بر دشت سیلاخور و بیشه دالان - بهار ، ۱۳۸۰

۱-۳-۱- بارش

یکی از مشخصه های بارندگی در استان لرستان تغییر پذیری آن طی سالهای آماری می باشد . بطوریکه که در برخی از ایستگاهها این تغییرات تا صد درصد و بیشتر نسبت به میانگین ایستگاه میرسد . در جدول ذیل نسبت به حداکثر بارندگی ایستگاههای انتخابی محاسبه و درج می گردد .

جدول ۱-۱: نسبت حداکثر به حداقل بارندگی سالانه بعضی از ایستگاههای منطقه استان لرستان (۷۰-۱۳۶۰)

نام ایستگاه	ونائی	بروجرد	دورود	خرم آباد	چم زمان ازنا	گلپایگان	کشور
نسبت حداکثر به حداقل	۴/۲۲	۲/۸۲	۴/۱۴	۲/۵۰	۱۳/۷۴	۵/۱	۲/۹۸

در بین ایستگاههای استان و منطقه (۱۸ ایستگاه بارانسنجی) ایستگاه کشور با متوسط بارندگی ۸۹۵ میلیمتر بیشترین و ایستگاه گلپایگان با متوسط سالانه ۲۴۴ میلیمتر کمترین مقدار بارندگی در سطح منطقه دارا بوده است.

همچنین با استفاده از آمار بارندگی ایستگاههای انتخابی در سطح لرستان منحنی تغییرات بارندگی بر حسب ارتفاع (به ازاء هر یکصد متر افزایش ارتفاع) حدود ۳۹/۴ میلیمتر بر میزان بارندگی افزوده و نیز از نظر توزیع زمانی بیشترین بارندگی ماهیانه در دیماه معادل ۱۷/۷ درصد بارندگی سالیانه و کمترین آن در ماههای تابستان رویهم معادل ۱ درصد سالانه می باشد . از نظر توزیع مکانی بارندگی ، ارتفاعات جنوبی مناطق مرکزی و شمالی استان بخصوص ارتفاعات میش پرور (کوههای مشرف بر شهر بروجرد و یکی منابع تأمین کننده آب تالابها) از نواحی پر باران استان محسوب میگردد .

جدول ۱-۲: میانگین ماهانه و سالانه بارندگی در منطقه لرستان (واحد میلیمتر)

ماهها ایستگاه	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	معدل سالانه
خرم آباد	۸۸/۵	۷۲	۸۱	۷۶/۹	۳۶	۰/۶	۰/۳	۰/۴	۱/۷	۱۷/۸	۶۲	۸۳	۵۲۰/۵
بروجرد	۸۵/۵	۶۸/۲	۶۶/۵	۶۷	۲۸/۱	۱	۰/۳	۰/۶	-	۲۸	۵۱/۶	۶۲/۶	۴۵۹/۴
دورود	۱۰۶/۸	۶۶/۱	۹۸/۵	۷۳/۸	۴۳/۲	۰/۵	-	-	-	۲۸/۶	۶۰/۷	۸۴	۵۶۲
دره تخت	۱۱۳	۹۴/۴	۱۰۹/۴	۹۴/۷	۵۷	-	۰/۶	۰/۶	۱/۳	۳۹/۳	۷۸/۳	۱۲۷/۲	۷۱۵/۸

۱-۱-۳-۱ - پراکندگی زمانی یا رژیم سالانه بارش در استان لرستان

در پراکندگی مکانی حجم بارش دو عامل وضعیت توپوگرافی و توده های کم فشار مدیترانه ای مؤثرند ، پراکندگی زمانی یا رژیم بارندگی سالانه چنانکه از مطالعه توزیع فصلی بارش برمی آید تحت تأثیر همان دو عامل یعنی توده های کم فشار و وضعیت توپوگرافی می باشد در نظر گرفتن عامل وضعیت توپوگرافی برای تفسیر نمودن بارش های بهاری میباشد ، چون به نظر نمی رسد توده های کم فشار مدیترانه ای در ایجاد بارش های بهاری نقش منحصر بفرد داشته باشند .

معمولاً در اوایل فصل گرم سال (بهار) خورشید به دامنه های جنوبی و شرقی کوهها عمودی تر از سطح زمین می تابد در نتیجه هوای مجاور دامنه گرمتر از جو هم سطح خود میگردد و بیک حالت اختلاف دما بوجود می آید . بر اثر اختلاف دما ، هوای گرم دامنه صعود کرده و ایجاد کانوکشنال دامنه ای میکند ، قسمت عمده بارش های بهاری در منطقه بر اثر این مکانیسم میباشد ، بطوریکه در این مناطق کوهستانی تا ظهر هوا صاف بوده و بعد از ظهر رفته ، رفته در دامنه کوه ابر ظاهر شده و پس از مدتی رعد و برق و بارش شروع می گردد که پس از چند ساعتی دوباره هوا صاف می شود .

حداکثر بارندگی ماهانه در مناطق با ارتفاع کمتر در ژانویه (دی ماه) در مناطق با ارتفاع بیشتر در دسامبر (آذرماه) یا فوریه (بهمن) رخ می‌دهد و در کل منطقه چهار ماه از سال ژوئن تا سپتامبر (خرداد تا شهریور) بارندگی در حد صفر است و علت این عدم ریزش باران در فصل گرم سال همانطور که در مبحث توده‌ها و سیستم‌های جوی که منطقه را تحت تأثیر قرار میدهد گفته شده، پرفشارهای جنب حاره است که از ورود توده‌های هوای غربی به منطقه جلوگیری می‌کنند.

با توجه به جدول شماره (۳-۴) در منطقه لرستان حدود نیمی از بارش سالانه در زمستان و نیمی دیگر بهار و پائیز به ترتیب با حدود ۴۷، ۳۵ و ۱۷ درصد و تابستان فصل خشک است.

بدین ترتیب وجه مشخصه تقسیم سال به دوبخش خشک و بارانی است که از خصوصیات اقلیم مدیترانه‌ای بشمار می‌رود.

جدول ۳-۱: در صد فصلی بارندگی در ایستگاههای منطقه لرستان (۱۳۶۸-۱۳۴۳)

دره تخت		دورود		بروجرد		خرم‌آباد		
در صد فصلی	بارندگی	در صد فصلی	بارندگی	در صد فصلی	بارندگی	در صد فصلی	بارندگی	
۴۶/۸	۳۳۴/۶	۴۵/۷	۲۵۶/۹	۴۷	۲۱۶/۳	۴۶/۷	۲۴۳/۵	زمستان
۳۶/۴	۲۶۱/۱	۳۸/۳	۲۱۵/۵	۳۵/۲	۱۶۱/۶	۳۷/۳	۱۹۴	بهار
۰/۲	۱/۲	۰/۱	۰/۵	۰/۴	۱/۹	۰/۴	۱/۳	تابستان
۱۶/۶	۱۱۸/۹	۱۵/۹	۸۹/۳	۱۷/۴	۷۹/۶	۱۵/۶	۸۱/۵	پائیز
۱۰۰	۷۱۵/۸	۱۰۰	۵۶۲	۱۰۰	۴۵۹/۴	۱۰۰	۵۲۰/۳	سال

از آنجایی که تقریباً نیمی از بارش در زمستان و نیمی دیگر در بهار و پائیز می‌باشد، بیانگر نیاز به مدیریت صحیح جهت جمع‌آوری و مصرف آب است زیرا که نیمی از بارش در فصل زمستان که چندان نیازی به مصرف آن نیست اتفاق می‌افتد در نتیجه باید زمین‌های مورد نظر (بیشه بروجرد) به نحوی احیا و بازسازی شوند که مقدار لازم از نزولات جوی را ذخیره‌سازی می‌شود تا براحتمی خشک نشود و حتی در مواقعی نیز از آب آن استفاده نمود.

۲-۳-۱- درجه حرارت

درجه حرارت یکی از عوامل مهم و بسیار مؤثر در اوضاع اقلیمی یک منطقه بشمار می‌رود که تغییرات، توزیع زمانی و مکانی آن باعث پدید آمدن دگرگونی‌هایی در کمیت و کیفیت عوامل دیگر میگردد. جهت مطالعه درجه

حرارت از ایستگاه سینوپتیک خرم آباد یک دوره آماری نسبتاً طولانی از درجه حرارت و علاوه بر این ایستگاههای کلیاتولوژی دورود، دره تخت و بروجرد که آمار متوسط درجه حرارت، متوسط حداقل، حداکثر مطلق مورد بررسی قرار گرفته است.

تغییرات سالانه دما که از الگوی جهانی عرضهای میانه پیروی می کند وابسته به تغییرات زاویه خورشید است و همانند الگوی دیگر نقاط عرض های میانه زنگوله مانند است. بطوریکه میانگین دمای ماهانه از دی تا تیر سیر صعودی و از آن پس شروع به کاهش می کند و در تمام منطقه استان دی و تیر به ترتیب سردترین و گرمترین ماههای سال هستند. با مشاهده اشکال (۶-۴) ملاحظه میگردد که سردترین ماههای سال در منطقه دیمه و گرمترین آن تیرماه میباشد (مبارکیان، ۱۳۷۱).

تعداد ماههای گرم یعنی ماههاییکه دمای متوسط روزانه در آنها از ۲۰ درجه متجاوز است از دو ماه در ایستگاه دره تخت تا هفت ماه در یکی از ایستگاههای استان را به نام تنگ پنج متغیر است. (سپید دشت ۶ ماه، خرم آباد ۵ ماه، دورود و نوژیان ۴ ماه، بروجرد ۳ ماه) با توجه به جدول (۵-۴) مرتفعات نه تنها سردترین مناطق هستند بلکه شدت تغییرات سالانه دما نیز در آنها بیشتر است به عکس مناطق کم ارتفاع و گرم در طول سال از ثبات حرارتی بیشتری برخوردارند (مبارکیان، ۱۳۷۱).

جدول ۴-۱: ضریب تغییرات سالانه دما در ایستگاههای منطقه لرستان (۱۳۶۸-۱۳۴۳)

تنگ پنج	دره تخت	دورود	بروجرد	خرم آباد	
۶۴۱	۲۰۰۰	۱۴۰۲	۱۶۰۰	۱۱۷۰	ارتفاع از دریا
۲۳/۷	۱۰/۰	۱۴	۱۳	۱۷/۵	درجه حرارت (CC)
%۴۶	%۹۰	%۶۲	%۶۵	%۴۵	ضریب تغییرات دما

با توجه به اینکه متوسط درجه حرارت ماهانه بروجرد ۳ ماه بیش از ۲۰ درجه سانتیگراد است از نظر مدت زمان طول دوره پرورش ماهیان گرم آبی کوتاه می باشد.

۳-۳-۱- رطوبت نسبی

رطوبت نسبی عبارتست از نسبت مقدار رطوبت موجود در هر واحد حجم هوا به حداکثر رطوبتی که هوا می تواند در آن درجه حرارت در خود جای دهد و اغلب برحسب درصد توصیف می شود. با توجه به تعریف فوق وابستگی این پارامتر اقلیمی به درجه مشخص می شود به این معنی که در روزها بمحض بالا آمدن آفتاب و بالا رفتن انرژی حاصله از تابش خورشید ظرفیت پذیرش نم نسبی محیط بیشتر میشود و در نتیجه میزان نم نسبی

کاهش پیدا میکند و نتیجتاً در روز نسبت به شب نم نسبی کمتر است و این موضوع در مورد فصول گرم و سرد سال صادق است و همانطور که در جدول شماره (۷-۴) مشاهده می‌کنیم در ماههای گرم نم نسبی پائین تر از ماههای سرد سال است.

در بین ایستگاههای منطقه لرستان، بروجرد، دره تخت و نوژیان که دارای ارتفاع بیشتری بوده در نتیجه دمای کمتری دارند. میزان رطوبت نسبی به سایر ایستگاهها بیشتر است.

ایستگاههایی که دارای آمار اندازه گیری رطوبت نسبی در سطح منطقه میباشد عبارتند از ایستگاههای سینوپتیک خرم آباد و ایستگاههای کلیماتولوژی بروجرد و دره تخت.

جدول ۵-۱: میزان رطوبت نسبی ماهانه ایستگاههای امنطقه لرستان به درصد (۱۳۶۸-۱۳۴۳)

معدل سالانه	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	اسفند	بهمن	دی	ماهها ایستگاه
۴۴/۱	۶۲/۶	۵۲	۳۷/۱	۲۶/۸	۳۳/۸	۲۳/۱	۲۸/۱	۴۱/۳	۵۱/۴	۵۴/۷	۶۲/۳	۶۶/۸	خرم آباد
۵۹/۵	۷۲/۲	۶۶/۵	۵۵/۲	۴۳/۵	۴۱/۷	۴۴/۷	۵۱/۸	۵۹/۸	۶۶/۸	۶۴	۷۰/۶	۷۶	بروجرد
۴۸	۶۷/۵	۵۸	۴۱	۳۱/۴	۲۶/۵	۲۶	۳۱	۴۳	۴۸	۵۷/۷	۷۰	۷۵/۵	دورود
۵۵	۷۶/۲	۶۲/۳	۴۵/۸	۳۵/۳	۳۳	۳۶	۴۰	۵۱	۵۷/۲	۶۲/۳	۷۷/۴	۸۱	دره تخت

۴-۳-۱- وضعیت یخبندان در منطقه لرستان

تعداد روزهای یخبندان هر ایستگاه تابعی است از ارتفاع همان ایستگاه، رابطه ارتفاع و تعداد روزهای یخبندان مستقیم و میزان همبستگی آن ۹۰ درصد محاسبه شده است. برای مثال، ایستگاه دره تخت با بیشترین ارتفاع (۲۰۰۰ متر) در منطقه سردسیر در بین ایستگاهها بالاترین تعداد روزهای یخبندان (۱۳۳ روز) و سپید دشت با کمترین ارتفاع (۱۱۰۰) در منطقه گرمسیر، کمترین تعداد روزهای یخبندان (۱۴ روز) را دارا و دوره سرما و یخبندان در منطقه دشت سیلاخور بطور متوسط با توجه به آمارهای موجود ۷۰ روز می باشد (امیری یار احمدی، ۱۳۸۳).

جدول ۶-۱: تعداد روزهای یخبندان ماهانه وسالیانه ایستگاههای منطقه لرستان (۱۳۶۸-۱۳۴۳)

دره تخت	دورود	بروجرد	خرم آباد	
۳۰/۳	۲۴	۲۱/۴	۱۲/۵	دی
۲۵/۷	۱۹	۱۹	۷	بهمن
۱۹/۲	۸	۱۱	۱/۸	اسفند
۵/۲	۰/۵	۲/۹	-	فروردین
-	-	-	-	اردیبهشت
-	-	-	-	خرداد
-	-	-	-	تیر
-	-	-	-	مرداد
۰/۵	-	-	-	شهریور
۵/۴	۰/۵	۰/۸	-	مهر
۱۸	۸	۱۳/۳	۲	آبان
۲۸/۷	۱۹	۱۸/۶	۷	آذر
۱۳۳	۷۹	۸۷	۳۰/۳	جمع سالانه

حداکثر تعداد روزهای یخبندان در بین ماههای سال در منطقه، دی ماه می باشد و در بین ایستگاههای منطقه سبید دشت ۸ ماه از سال (فروردین تا آبان) و خرم آباد ۷ ماه (فروردین تا مهر) و در ایستگاههای بروجرد، دورود و نوژیان ۵ ماه (اردیبهشت تا شهریور) و در دره تخت ۴ ماه (اردیبهشت تا مرداد) پدیده یخبندان اتفاق نمی افتد.



تصویر ۲- ۱: بارش برف زمستانه و تشدید یخبندان در دشت سیلاخور - ۱۳۸۰

۵- ۳- ۱- تبخیر و تعرق بالقوه (پتانسیل) در منطقه لرستان

فرایند تبدیل آب مایع به بخار را تبخیر گویند، تبخیر ممکن است از سطوح آزاد آب مربوط خاک یا به صورت تعرق از سطح گیاهان صورت گیرد. عواملی مهمی از جمله تابش خورشید، باد، رطوبت نسبی و درجه حرارت در میزان تبخیر آب مؤثر می باشند. مقدار آبی که از زمین بر اثر تبخیر و تعرق از دست می‌دهد به عواملی اقلیمی، نوع گیاهان و درصد پوشش گیاهی بستگی دارد. در صورتیکه آب به اندازه کافی در اختیار باشد تبخیر و تعرق نیز با حداکثر توان خود صورت می‌گیرد که مقدار آن را تبخیر و تعرق پتانسیل یا مطلق گویند. در طبیعت عملاً آب همیشه با اندازه توان تبخیر و تعرق وجود ندارد و تبخیر و تعرق واقعی همواره کمتر از تبخیر و تعرق پتانسیل است.

در هیچ یک از ایستگاههای اقلیمی استان تبخیر و تعرق (بالقوه و پتانسیل) در سالهای آماری موجود اندازه گیری نشده است و با توجه به اینکه محاسبه و تخمین و تبخیر و تعرق واقعی (بالفعل) از نظر صحت موضوع بمراتب مشکک تر از تبخیر و تعرق پتانسیل است و از سوی دیگر با توجه به کوهستانی بودن منطقه و بارش نسبتاً زیاد که تبخیر و تعرق واقعی را تحت شعاع قرار می‌دهد در این قسمت تنها تبخیر و تعرق پتانسیل (بالقوه) با استفاده از روش تورنت وایت محاسبه شده و در نهایت برای ایستگاههای موجود، نمودار تراز نامه آبی تهیه و ترسیم شده است چون میزان تبخیر و تعرق واقعی در ایستگاهها اندازه گیری نشده است، لذا تعیین ارقام مقدار کمبود و یا مازاد آب مقدور نبوده است.

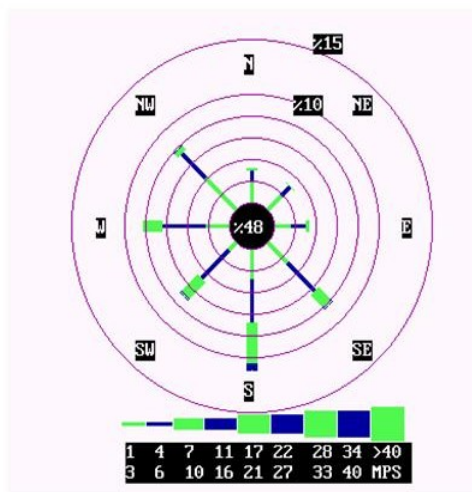
یکی از مهمترین پارامترهای اقلیمی که جهت برآورد پتانسیل منابع آب و مصارف آب گیاهان مختلف هر منطقه نقش اساسی دارد تعیین مقدار تبخیر است. متأسفانه در محدوده استان مطالعه ایستگاه تبخیر سنجی دارای سابقه طولانی وجود ندارد و از معدود ایستگاههای موجود نیز آمار کمی در اختیار است. با بررسی آمار و اطلاعات ایستگاههای هواشناسی میزان تبخیر سالانه از سطح آزاد آب در منطقه استان لرستان بین ۶۴۵ میلیمتر در ایستگاه دره تخت، ۲۱۶۱ میلیمتر در ایستگاه تنگ پنج دورود (مبارکیان، ۱۳۷۱) و ۲۲۸۷ میلیمتر در ایستگاه دشت سیلاخور برآورد گردیده است (امیری یاراحمدی، ۱۳۸۳).

۶-۳-۱- باد

باد یکی از عوامل اقلیمی تاثیر گذار در هر منطقه که باعث جابجایی توده های هوایی و در فصول گرم سبب افزایش تبخیر میگردد. باد همچنین باعث فرسایش خاک و انتقال آن به منابع آبی که منجر به کل آلودگی آب میگردد.

بیشترین سرعت باد در ایستگاه هواشناسی کشاورزی سیلاخور بروجرد ۵۴ کیلومتر در ساعت و بیشترین جهت وزش باد از جنوب و جنوب غرب به سمت شمال و شمال شرق می باشد (امیری یاراحمدی، ۱۳۸۳).

گلباد دشت سیلاخور



تصویر ۱-۳: گلباد دشت سیلاخور بروجرد - ۱۳۸۲

۲- مواد، ابزار و روشها

مطالعه اکولوژیک بیشه ۱ دالان بعد از ابلاغ طرح از تابستان سال ۱۳۸۰ آغاز و تا زمستان سال ۱۳۸۱ به مدت ۱۸ ماه ادامه یافت. به دلیل اینکه طرح از تابستان شروع گردید و از آنجائیکه کشت برنج در منطقه بشدت در حال گسترش می باشد تمام آب تأمین کننده بیشه مورد مصرف کشاورزی قرار گرفته و همچنین بدلیل وقوع خشکسالی در استان لرستان و به طبع در منطقه بیشه دالان، کاملاً خشک شده، حتی رودخانه تیره نیز که یکی دیگر از منابع تأمین کننده آب کشاورزی دشت سیلاخور است، گاهی قسمتی از آب بیشه دالان وارد آن میگردید، کاملاً خشک شده، چنانچه ماشین براحتی از بستر رودخانه توانایی حرکت و جابجایی داشت. با شروع مطالعات مقدماتی و جمع آوری اطلاعات مختلف معلوم گردید که از ۹۱۴ هکتار مساحت بیشه طی چند سال گذشته، حدود ۲۰۰ هکتار آن باقی مانده است.

پس از مطالعات اولیه و شناسایی تعدادی چشمه گسترده (سراب) از جمله سرابهای شور، بردکل، چگینی کش و بورباباف که از منابع اصلی و دائمی تأمین کننده آب بیشه دالان می باشند، با تعیین ۵ ایستگاه در سرابهای شور، کیوره، بردکل و کانالهای خروجی ۱ و ۲ نمونه برداری مختلف انجام گرفت.



تصویر ۱ - ۲: ایستگاه سراب شور در فصل بهار - ۱۳۸۰



تصویر ۲-۲: ایستگاه کانال خروجی (۲) بیشه دالان در فصل بهار - ۱۳۸۱



تصویر ۲-۳: ایستگاه سراب کیوره بیشه دالان در فصل بهار - ۱۳۸۱

(Newell, 1977 ; Davis, 1955) شناسایی گردید. همچنین جهت شناسایی زئوپلانکتون های آب در هر ایستگاه نمونه برداری، ۱۰ لیتر از آب سطحی برداشت و پس از فیلتر کردن آنها بوسیله توری پلانکتون با مش ۶۳ میکرون و باقی مانده موجودات در ظرف مخصوص ریخته شد و فیکساتیو مناسب به آنها اضافه گردید و پس از انتقال به آزمایشگاه با استفاده از میکروسکوپ اینورت و کلیدهای شناسایی معتبر (Newell, 1977 ; Davis, 1955) موجودات شناسایی گردید.

نمونه برداری جهت شناسایی بنتوزها در حد کیفی در ایستگاه با شستشوی گیاهان آبی و سنگهای داخل تشتک های پلاستیکی و غربال بوسیله الک با سایز چشمه ۵۰۰ میکرون انجام گردید. در آزمایشگاه با استفاده از کلید شناسایی (Mellanby (1963 و Pennak (1953 اقدام به شناسایی آنها تا حد خانواده انجام گردید.

نمونه برداری جهت شناسایی ماهیان، بوسیله الکتروشوکر از سرابها و حواشی بیشه و رودخانه تیره انجام و شناسایی تا حد گونه با استفاده از کلیدهای شناسایی معتبر انجام گردید.

نمونه برداری از گیاهان آبی و درختها و درختچه ها انجام و تا حد خانواده و جنس مورد شناسایی قرار گرفت. همچنین اطلاعات مختلفی از دوزیستان، خزندگان، پرنده گان و پستانداران در منطقه جمع آوری گردید.

فیزیکی و شیمیایی آب رودخانه تیره متعلق در ایستگاه هیدرومتری رحیم آباد از دهستان چالانچولان دشت سیلاخور با مختصات طول جغرافیایی ۴۸-۴۸ و عرض جغرافیایی ۴۷-۳۳، که توسط سازمان آب دایر گردیده و در نزدیکی خروجی بیشه دالان قرار دارد، مورد استفاده سپس بررسی و آنالیز گردید.

ایستگاههای هواشناسی که آمار آنها مورد استفاده قرار گرفته است توسط سازمان هواشناسی کل کشور تأسیس گردیده اند.

۳- نتایج

۳-۱- هیدرولوژی

۳-۱-۱- جریانهای سطحی

یکی از محورهای اصلی هراکوسیستم وجود آب در آن است ، چنانچه بدون وجود آب بیشه یا تالاب و حتی حیات آنها معنی پیدا نمی کند . دشت سیلاخور و بخصوص بیشه دالان به دلیل وجود کوههای مرتفع مشرف بر دشت از قبیل کوه گرین ، میش پرور و سایر قله دیگر در حوزه به سبب بارش مناسب باران و برف که منجر به ذخیره آنها در لایه های زمین (بافت کارستیک) دوباره پس دادن که باعث بوجود آمدن چشمه ها و سرابهای مختلف شده است . همچنین به دلیل وجود دشت تقریباً صاف و تخت و بزرگ بودن حوزه آبخیز ، بخصوص در زمانی که بارانهای بهاره سبب آب شدن برفهای زمستانه می شود ، قسمتهای زیادی از دشت سیلاخور (چنانچه از اسم آن پیداست) به زیر آب می رود ، همین امر سبب بالا آمدن آب سطحی شده در قسمت بیشه دالان به دلیل داشتن حالت پیاله ای مانند آن میشود ، آب بیشه دالان در سالهای ترسالی در تمام طول سال خشک نمی شود ولی در سالهای خشکسالی در فصل تابستان در سالهای اخیر (خشکسالی) و همچنین به دلیل احداث زهکشها کامل خشک می شود .



تصویر ۱ - ۳ : بیشه دالان از کوههای میش پرور مشرف بر دشت سیلاخور (بهار، ۱۳۸۱)

۱-۱-۱- رودخانه تیره

رودخانه تیره یکی از سرشاخه های حوزه آبریز دز در محدوده حوزه آبخیز شهرستان بروجرد است که از بهم پیوستن چشمه ها و سرابهای ونائی (۹۰۰ لیتر در ثانیه) ، گلرود (۶۰۰ لیتر در ثانیه) ، هفت چشمه (۱۵۰ لیتر در

ثانیه) ، توده زن (۴۰۰ لیتر در ثانیه) ، زارم ، چنارستان ، زرشکه ، آب سرده و تعدادی از سرابهای بیشه دالان که از طریق زهکشهایی که سازمان آب در بیشه دایر گردیده به این رودخانه میریزند ، بوجود می آید . اراضی دشت سیلاخور علاوه بر بهره گیری از نزولات آسمانی از منابع آبهای سطحی و تحت الارضی نیز کاملاً برخوردار است . وجود رودخانه سیلاخور که در سراسر دشت جریان دارد سبب تامین آب ۴۶۸ حلقه چاه عمیق ، ۳۹۸ حلقه چاه نیمه عمیق ، ۹۸۷ رشته قنات و ۱۲۸۶ چشمه امکان که زراعت فاریاب را در حد مطلوب فراهم آورده است بطوریکه بیش از ۷۵ درصد اراضی دشت زیر کشتهای آبی قرار دارد (گودرزی ، ۱۳۷۳) .

رودخانه سیلاخور از ابتدای دشت در دامنه کوه گرین از روستای ونایی از دو سراب به نامهای سراب گلرود و سراب آب سفید سرچشمه گرفته که در ابتدای شهر بروجرد به یکدیگر متصل گردیده و تشکیل رودخانه سیلاخور را می دهد و پس از آنکه سه رودخانه دیگر به نامهای آب سرده ، بیاتان ، تیره و مروک در مسیر خود تغذیه می شود و با ادغام در رودخانه ماربره دورود نهایتاً به یکی از مهمترین سرچشمه های دز تبدیل شده و با آبدهی ۱۶/۴۹۵ مترمکعب بر ثانیه از استان لرستان خارج می شود (گودرزی ۱۳۷۳) .

بر روی رودخانه تیره در محدوده روستای رحیم آباد از دهستان چالانچولان شهرستان بروجرد با مختصات طول جغرافیایی ۴۸-۴۸ و عرض جغرافیایی ۴۷-۳۳ ایستگاه هیدرومتری سازمان آب دایر می باشد .



تصویرهای ۲ - ۳: رودخانه گلرود یکی از سرشاخه‌های اصلی رودخانه تیره



تصویر ۳ - ۳: آبراه داخل بیشه‌دالان که از داخل درختان گز می‌گذرد

۲-۱-۱-۳- چشمه‌ها و سرابها

دشت سیلاخور به دلیل قرار گرفتن در میان ارتفاعات دور تا دور آن سرابها و چشمه‌های زیادی ظهور پیدا نموده‌اند که رودخانه تیره را تشکیل می‌دهند بطوری که ماکزیمم سیلابی آن ۴۹/۷ متر مکعب بر ثانیه در سال آبی ۱۳۶۵-۶۴ طی یک سال دوره آماری ۷۵-۱۳۵۴ گزارش گردیده است. از جمله این سرابها که به داخل بیشه‌دالان میریزند و در فصول کشاورزی مورد مصرف زراعی روستائیان اطراف آن قرار می‌گیرد سراب چگنی

کشی، سراب شور، بوریا باف، برد کل، چنارستان میاشد. در سالهای اخیر میزان سطح کشت آبی از جمله کشت برنج در منطقه هر چه بیشتر شده و همین امر موجبات خشک شدن بیشه دالان را تسریع نموده است.



تصویر ۴ - ۳: سراب بوریا باف و منبع اصلی تامین آب آن روستا



تصویر ۵ - ۳: سراب بردکل به همراه خزانه های کشت برنج

۳-۱-۱-۳ - چاههای کشاورزی

به دلیل بالا بودن سطح ایستابی آب در دشت سیلاخور چاههای سطحی، نیمه عمیق و عمیق زیادی در دشت دائر گردیده که در سالهای اخیر به دلیل خشکسالی تعداد این چاهها افزایش یافته است. یکی از موارد مهمی که می تواند بیان آبی بیشه را منفی نماید، حفر چاههای سطحی با عمق تقریبی ۱۰ متر و تنوره گذاری در

اطراف دهانه اصلی می باشد که همین امر سبب کاهش رطوبت سطحی خاک و در نتیجه خشک شدن بیشه دالان می باشد .



تصویر ۷ و ۶ - ۳: نحوه و ادوات اولیه حفر چاه سطحی در حاشیه بیشه دالان بروجرد - ۱۳۸۱



۲-۱-۳- نتایج حاصل از سنجش فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب بیشه دالان

۱-۲-۳- درجه حرارت آب

درجه حرارت آب یکی از مهمترین فاکتورهای موثر در پرورش ماهیان گرمابی می باشند . همه ماهیها یک محدوده دمای قابل تحمل و یک دمای ایدال برای فعالیتهای طبیعی خود دارند . در ارتباط با کپور ماهیان پرورشی ، محدوده قابل تحمل بین ۰/۵ تا ۳۵ درجه سانتیگراد ذکر شده است ، ولی دما مناسب رشد آنها بین ۳۰ - ۱۵ درجه سانتیگراد است (مشائی و پیغان ، ۱۳۷۷) . درجه حرارت آبهای سطحی تابعی از درجه حرارت هوا

می باشد ، چنانچه با گرم شدن هوا درجه حرارت آب نیز بالا رفته و درجه حرارت آب در سرابهای تامین کننده بیشه دالان در حد ۱۳ تا ۱۷ درجه سانتی گراد اما در خروجی های بین ۸ تا ۲۳/۵ درجه سانتیگراد اندازه گیری گردید .

جدول ۱-۳: نتایج حاصل از سنجش دمای آب و هوا در ایستگاههای بیشه دالان بروجرد (۸۱-۱۳۸۰)

(درجه حرارت بر حسب سانتیگراد)

ایستگاه	درجه حرارت هوا	سرآب شور	سرآب کیوره	سرآب برد کل	کانال تخلیه ۱	کانال تخلیه ۲
۷۹/۱۰/۱	۳۸	۱۶٫۸	۱۳٫۵	۱۳	۸	۸
۸۰/۵/۲۳	۳۸	۱۷	۱۳٫۵	۱۷٫۵	خشک	خشک
۸۰/۶/۱۸	۳۷	۱۷	۱۳٫۷	۱۸	خشک	خشک
۸۰/۷/۱۷	۲۲	۱۷	۱۳٫۵	۱۵٫۵	خشک	خشک
۸۰/۸/۱۹	۱۷	۱۵	۱۲	۱۴	۲۰	۱۹
۸۰/۹/۲۰	۹	۱۴	۱۲	۱۳	۱۱	۱۲٫۵
۸۰/۱۰/۲۷	۱۰	۱۵	۱۲	۱۳	۱۰	۱۱
۸۱/۱/۲۶	۲۱	۱۶	۱۲	۱۴	۱۲	۱۳
۸۱/۲/۲۴	۱۸	۱۶	۱۳٫۵	۱۵٫۵	۱۶	۱۵٫۵

۲-۲-۱-۳- pH

غلظت یون آمونیم در آب با pH معرفی میشود که از ۱ تا ۱۴ اندازه گیری می گردد . ۹۰ درصد آبهای طبیعی دارای pH بین ۸/۲ - ۶/۷ هستند . حداقل و حداکثر pH مورد قبول ۹ - ۶/۵ در نظر گرفته که خیلی پائین آن باعث آسیب دیدن بافتهای مختلف بدن ماهی ، بویژه آبششها می شود (مشائی و پیغان ، ۱۳۷۷) . با توجه به اینکه آبهای این مناطق از از چشمه های آهکی تامین می شود ، معمولاً pH آن بالا است . به دلیل اینکه آب در بیشه در یک محیط اسید توقف دارد در بعضی مواقع pH اسیدی می باشد . کمترین مقدار اندازه گیری شده pH در بیشه دالان ۶/۵ و این مقدار برای رودخانه تیره بین ۷ حداکثر آن ۸/۸۵ در طی سالهای ۷۵ - ۱۳۵۴ اندازه گیری شده است .

جدول (۲-۳) نتایج حاصل از سنجش فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب (pH) در ایستگاههای بیشه دالان بروجرد (۸۱- ۱۳۸۰)

ایستگاه	سرآب شور	سرآب کیوره	سرآب برد کل	کانال تخلیه ۱	کانال تخلیه ۲
۷۹/۱۰/۱	۷/۹	۷/۷۵	۷/۴	۷/۱	۷
۸۰/۵/۲۳	۷/۶	۷/۶	۷/۵	۷/۲	۷/۱
۸۰/۶/۱۸	۷/۶	۷/۸	۷/۸	خشک	خشک
۸۰/۷/۱۷	۷/۴	۷/۹۵	۷/۷	خشک	خشک
۸۰/۸/۱۹	۷/۷	۷/۷۳	۷/۷	خشک	خشک
۸۰/۹/۲۰	۷/۶	۷/۷	۷/۴	۷/۳	۷/۴
۸۰/۱۰/۲۷	۷/۴	۷/۶	۷/۳	۷/۱	۷
۸۱/۱/۲۶	۷/۳	۷/۴۵	۷/۷	۷	۷/۱
۸۱/۲/۲۴	۷/۴	۷/۴	۷/۵	۶/۸	۶/۹

۳-۲-۱-۳- هدایت الکتریکی

هدایت الکتریکی را با EC نمایش که در صورت وجود املاح کربنات و بی کربناتها تغییر می کند . هدایت الکتریکی در بالاترین حد خود در سرآب شور بابر ۱۸۱۸ میکروموس بر لیتر و در دو سرآب دیگر مقدار آن پائین تر است که حداکثر آن در سرآب کیوره و برد کل ۴۹۵ میکرو موس بر لیتر است . میزان هدایت الکتریکی در بیشه دالان بین ۳۶۲ الی ۴۴۳ میکوموس بر لیتر متغیر است . هدایت الکتریکی در آب رودخانه تیره حداقل ۱۹۵ و حداکثر ۹۶۰ مکروموس بر لیتر طی سالهای ۷۵- ۱۳۵۴ اندازه گیری شده است.

جدول (۳-۳) نتایج حاصل از سنجش فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب در ایستگاههای بیشه دالان بروجرد

(۸۱-۱۳۸۰)

ایستگاه	سرآب شور	سرآب شور	سرآب کیوره	سرآب کیوره	سرآب برد کل	سرآب برد کل	کانال تخلیه ۱	کانال تخلیه ۲	کانال تخلیه ۱	کانال تخلیه ۲
	TDS	EC	TDS	EC	TDS	EC	TDS	EC	TDS	EC
تاریخ	Mg/l	mu/cm2	Mg/l	mu/cm2	Mg/l	mu/cm2	Mg/l	mu/cm2	Mg/l	mu/cm2
۷۹/۱۰/۱	۱۰۵۰	۱۰۷۰	۳۹۵	۳۹۳	۲۹۱	۲۹۲	۳۶۸	۳۸۷	۳۵۲	۳۷۱
۸۰/۵/۲۳	۱۰۶۰	۱۰۶۸	۲۸۳	۲۸۵	۴۸۲	۴۸۶	خشک	خشک	خشک	خشک
۸۰/۶/۱۸	۱۱۳۰	۱۱۴۴	۲۸۲	۲۸۵	۴۸۰	۴۹۱	خشک	خشک	خشک	خشک
۸۰/۷/۱۷	۱۱۱۶	۱۱۱۴	۲۷۰	۲۸۰	۴۹۰	۴۹۵	خشک	خشک	خشک	خشک
۸۰/۸/۱۹	۱۱۷۳	۱۱۹۰	۲۸۱	۲۹۵	۴۸۸	۴۹۰	۳۸۴	۴۱۱	۳۷۰	۴۰۸
۸۰/۹/۲۰	۱۱۷۲	۱۱۸۵	۲۸۸	۲۸۵	۴۶۴	۴۶۸	۳۷۲	۴۳۷	۳۷۳	۳۸۴
۸۰/۱۰/۲۷	۱۲۳۸	۱۲۵۱	۲۸۳	۲۸۵	۴۷۳	۴۸۵	۳۶۶	۳۹۲	۳۴۷	۳۶۲
۸۱/۱/۲۶	۱۸۱۸	۱۸۴۰	۲۸۰	۲۸۰	۴۸۸	۴۹۲	۳۹۳	۴۱۰	۳۶۳	۳۹۱
۸۱/۲/۲۴	۱۲۵۷	۱۲۷۰	۲۹۵	۲۷۰	۴۸۰	۴۹۴	۴۲۱	۴۴۳	۳۹۳	۴۱۲

۴-۲-۱-۳- TDS

میزان املاح موجود در واحد حجم آب را با TDS نمایش میدهند که رابطه مستقیمی با EC دارد. املاح موجود در سرابها به دلیل اینکه آب از لایه های اهکی زمین عبور میکند، متغیر می باشد. حداکثر TDS در سراب شور ۱۸۴۰ میلی گرم بر لیتر و در کانال خروجی بیشه دالان بین ۳۶۶ تا ۳۹۳ میلی گرم در لیتر می باشد.

میزان املاح موجود در رودخانه تیره، حداقل ۱۳۰ و حداکثر ۶۸۰ میلی گرم در لیتر طی سالهای ۷۵-۱۳۵۴ اندازه گیری شده است.

۵-۲-۱-۳- اکسیژن

اکسیژن محلول در آب، یکی از فاکتورهای اساسی و مهم برای سلامتی ماهی است. در ماهیان گرمابی، غلظت کمتر از یک میلی گرم در لیتر، در صورتی که ادامه یابد، معمولاً کشنده خواهد بود. در غلظت ۴-۱ میلی گرم در لیتر رشد ماهی کند بوده که تغذیه و سایر فعالیتهای طبیعی آن کاهش می یابد. غلظت بالای ۴ میلی گرم در لیتر، بهترین غلظت اکسیژن محلول در آب برای ماهیان گرمابی است (مشائی و، ۱۳۷۷).

حداقل اکسیژن ۵/۵ میلی گرم در لیتر کانال خروجی بیشه و حداکثر ۷/۶ میلی گرم در لیتر در سراب شور اندازه گیری گردید.

جدول ۴-۳: نتایج حاصل از سنجش فاکتورهای شیمیایی آب (اکسیژن محلول در آب) در ایستگاههای بیشه دالان بروجرد (۸۱-۱۳۷۹) (میلیگرم در لیتر)

ایستگاه	سرآب شور	سرآب کیوره	سرآب برد کل	کانال تخلیه ۱	کانال تخلیه ۲
۷۹/۱۰/۱	۷،۱	۷،۴	۸،۱	۷،۳	۶،۷
۸۰/۵/۲۳	۷،۶	۸،۴	۷،۵	خشک	خشک
۸۰/۶/۱۸	۷،۴	۸،۳	۸	خشک	خشک
۸۰/۷/۱۷	۷،۲	۷،۸	۸،۱	خشک	خشک
۸۰/۸/۱۹	۷،۴	۸،۱	۸،۳	۶،۹	۶،۹
۸۰/۹/۲۰	۷،۱	۷،۵	۷،۵	۷	۷
۸۰/۱۰/۲۷	۷،۳	۷،۸	۷،۳	۷،۸	۷،۸
۸۱/۱/۲۶	۶،۹	۷،۲	۷،۷	۷،۳	۷،۳
۸۱/۲/۲۴	۶،۴	۷،۵	۷،۹	۷،۱	۷،۱

۶-۲-۱-۳-قلیائیت

قلیائیت آب در حقیقت، وجود یونهای کربنات را گویند، بنابراین چنانچه آنیونهای تشکیل دهنده سختی آب از نوع کربنات یا بی کربنات بوده یا بعبارتی سختی از نوع کربنات باشد، متناسب با میزان سختی آب، قلیائیت مشابهی حاصل می شود. لذا با افزایش یا کاهش سختی، میزان قلیائیت آب نیز تغییر می یابد بهترین نمونه یا مثال آبهای حاوی سنگهای آهکی و یا دولومیت را میتوان نام برد. در عرصه پرورش ماهی آنچه حائز اهمیت است، قلیائیت آب می باشد (ساری، ۱۳۷۹).

میزان سختی کل از مجموع سختی های کربنات ها و بی کربناتها تشکیل میدهد که بیشترین میزان بیکربنهای اندازه گیری شده در سرآب شور با ۲۳۱/۸ میلی گرم در لیتر و کمترین مقدار ۱۲۸/۸ میلی گرم در لیتر و بیشترین میزان سختی در سرآب برد کل با ۳۶۶ میلی گرم در لیتر اندازه گیری شد. در سرآب شور میزان شوری بین ۰/۳ تا ۰/۷ میلی گرم در لیتر متغیر است.

جدول (۵-۳) آنالیز فاکتورهای شیمیایی آب (کربنات و بی کربنات) ایستگاههای بیشه دالان بروجرد (۸۰-۱۳۷۹)

(میلی گرم در لیتر)

ایستگاه	سرآب شور	سرآب شور	سرآب شور	سرآب کیوره	سرآب کیوره	سرآب برد کل	سرآب برد کل
تاریخ	شوری	سختی کل	بی کربنات	سختی کل	بی کربنات	سختی کل	بی کربنات
۷۹/۱۰/۱	۰/۳	-	-	-	-	-	-
۸۰/۵/۲۳	۰/۳	۱۴۱/۶	-	۱۶۱	۱۴۱/۶	۱۶۷/۴	-
۸۰/۶/۱۸	۰/۳	۲۰۶	-	۱۵۸	۱۴۱/۶	۱۸۰/۳	-
۸۰/۷/۱۷	۰/۳	۲۴۴	۱۸۰/۳	۲۰۷	۱۲۸/۸	۳۶۶	۲۰۶
۸۰/۸/۱۹	۰/۴	۲۵۰	۲۳۱/۸	۱۹۵	۱۴۱/۷	۳۸۶	۲۳۱/۸
۸۰/۹/۲۰	۰/۴	-	-	-	-	-	-
۸۰/۱۰/۲۷	۰/۴	۱۸۹	۱۵۴	۱۲۸/۸	۱۵۲/۵	۲۵۷/۶	۲۲۵/۷
۸۱/۱/۲۶	۰/۷	۱۲۸/۸	۱۸۳	۱۴۱/۷	۱۵۲/۵	۲۵۶	۱۹۳/۲
۸۱/۲/۲۴	۰/۴	۱۹۳	۲۱۳	۱۶۷/۴	۱۵۲/۵	۲۵۶/۲	۱۶۷/۴

۲-۳- پوشش گیاهی

گیاهان تنها موجودات زنده ای هستند که قادر به ساخت مواد آلی از غیر آلی میباشند. جانوران فاقد این توانایی اما مواد آلی برای زندگی آنها اساسی و ضروری، بنابراین حیات جانوران به گیاهان وابسته است. ادامه زیست گیاهان آبرزی بیشه دالان نیز بدون وجود سایر موجودات زنده و محیط غیر زنده ای که این گیاهان را فرا گرفته، نامیسر است. به بیان دیگر، زیست گیاهی تالاب در گرو ارتباط های متقابل و روابط پیچیده موجود بین کلیه اعضای زنده و بی جان آن می باشد. از اینرو معرفی پوشش گیاهی این تالاب تا حد امکان از دیدگاه اکولوژیک صورت پذیرفته و در ضمن بیشتر به شرح گیاهان بومی پرداخته شده که بیوماس و وسعت بیشتری را در منطقه به خود اختصاص داده یا دارای اهمیت خاصی در منطقه هستند.

۱-۲-۳- نباتات زراعی

دشت سیلاخور وسیعترین و حاصلخیزترین دشت استان لرستان است. اراضی وسیع و حاصلخیز، وضعیت اقلیمی خاص، موقعیت جغرافیایی و میزان نزولات آسمانی، وجود آبهای سطحی و تحت الارضی مناسب، سابقه بسیار طولانی زراعت، فرهنگ کشاورزی و اهمیت اقتصادی از جمله عوامل و ویژگی هایی هستند که امکان تبدیل

شدن این دشت را به قطب کشاورزی منطقه با حداکثر پتانسیل فراهم آورده که لزوم توجه بیشتر بیش از پیش همکاری همه جانبه و برنامه ریزی اساسی را طلب می کند (گودرزی ، ۱۳۷۳).

عمده نباتات زراعی دشت سیلاخور گندم و جو است که اکثر بصورت دیم و در بعضی قسمتها بصورت آبی کشت میگردد. نباتات زراعی دیگر که از نظر سطح زیر کشت بمقداری کمتری نسبت به کشت دیم رایج میباشد عبارتند از ذرت ، یونجه ، شبدر ، نخود ، عدس ، لوبیا ، باقلا ، چغندر قند ، گوجه فرنگی ، خیار و نیز برنج که به سرعت در حال گسترش می باشد ، چنانچه قسمتهای زیادی از سطح قبلی بیشه دالان به کشت برنج اختصاص یافته است .



تصویر ۸ - ۳: کشت برنج در اراضی بیشه دالان بروجرد (تابستان ، ۱۳۸۱)

۲-۲-۳- گیاهان اراضی پیرامونی

زمینهای اطراف بیشه دالان با خاک مرطوب خود انواع ویژه ای از گیاهان را می پروراند. در این قسمت فقط گیاهانی خوب رشد میکنند که نیازمند مقادیر زیاد و همیشگی رطوبت هستند، آنها بویژه با شرایط غرقابی شدن و نوسانات موقتی آب سازگارند. گز (Tamarix) برای مثال در این اراضی که به صورت چندین هکتار بصورت نواری شایان ذکر که ریشه های کم عمق خود را در خاک سطحی مستقر می سازد. همچنین درخت بید (Salix Spp) در زمین های حاشیه رودخانه تیره و اطراف بیشه دیگر موارد پوشش درختی است که دیده می شود. اگرچه در سالهای اخیر این اراضی قسمتهای زیادی از خود بیشه به شالیزار و صیفی کاری و کشاورزی دیگر انواع کاربرد زمین گردیده است . اما به طوری که حاشیه نشینان اقرار دارند در گذشته نه چندان دور در هر

بارندگی پائیز، زمستان و بخصوص بهار مقدار زیادی از زمین‌های اطراف بیشه نیز به زیر آب میرفت و در بعضی مواقع این آب گرفتگی، زمین‌های روستاهای بوریا باف، چگنیکش، کپر جودکی، کیوره باعث از بین رفتن کشت‌های گندم میگردید.



تصویر ۹-۳: پوشش گیاهی بیشه دالان در صورت عدم تخریب و دستکاری



تصاویر ۱۱ و ۱۰-۳: قطع یکسره گیاه آبی *Typha australis* و رویش گیاهان علفی گرامینه



۱-۲-۳- گز *Tamariaceae tamarix*

گز *Tamarix* در ایران دارای گونه‌های متعددی است و اغلب آنها مخصوص نواحی استپی و شوره زار می‌باشد و معدودی نیز مخصوص نواحی حاره که تشخیص آنها از یکدیگر بعلت شباهت ظاهری تقریباً مشکل است. برگ‌های آنها عموماً قلبی شکل، فرد، بی پایه، کم و بیش گوشتی است. گل در بعضی گونه‌ها قبل از ظاهر شدن برگ و روی ساقه‌های دو ساله و در بعضی دیگر دیررس و روی شاخه‌های نورسته و انشعابات همان سال ظاهر می‌گردد. گونه‌های مختلف گز از لحاظ تعداد و شکل پرچم و تعداد لوب‌های دیسک و طرز قرار گرفتن پرچم روی آن از یکدیگر متمایز می‌گردند.

گونه‌های مختلفی از گز در استان لرستان مورد شناسائی قرار گرفته است از جمله: *Tamarix kotschy* در شهرستان دورود، *T. ramosissima*، *T. florida*، *T. gallica* در رازان ۱۸۰۰ متر، دورود، گهر ۲۲۰۰ متر، شول آباد ۱۸۰۰ متر، نوژیان ۱۲۸۰ متر، الشتر ۱۸۵۰ متر، چگنی، کلهو ۱۰۰۰ متر، اشترانکوه ۲۲۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا سازش پیدا نموده است. گونه دشت سیلاخور، بیشه‌دالان بروجرد *Tamarix hohenackeri* می‌باشد. انتشار این گز در قفقاز و تا غرب ایران امتداد می‌یابد در شورین همدان و در ایستگاه کشوره بختیاری در ارتفاع ۱۲۰۰ متر از سطح دریا دیده می‌شود. آتش سوزی عمده درختان گز در فصول پائیز توسط کشاورزان حاشیه بیشه‌دالان هر ساله وسعت آنها کاهش می‌دهد.



تصویر ۱۲ - ۳: قطع یکسره و آتش زدن دختان گز Tamarix در بیشه دالان - ۱۳۸۰



تصویر ۱۳ - ۳: آتش سوزی عمدی درختان گز بیشه دالان بروجرد

۳-۲-۳- گیاهان عالی آبی

در اکوسیستم های آبی طبیعی و دست نخورده یک تعادل بین همه موجودات آن وجود دارد و در این میان گیاهان به دلیل اینکه اولین سطح تولید کننده را تشکیل میدهند از جایگاه ویژه ای برخوردار و تنها موجودات زنده ای هستند که قادر به ساخت مواد آلی از املاح معدنی می باشند و چرخه حیات در آبهای با آنها شروع وهمچنین بوسیله ریشه خود قادرند بستر را تثبیت می نمایند . در بیشه دالان نیز گیاهان عالی آبی به میزان قابل توجهی (۲۰هکتار) از سطح آن پوشش داده که یک پناهگاه موقت خوبی برای پرندگان مهاجر و نیز محل مناسبی برای تکثیر طبیعی ماهیان بومی میباشد.

۱-۳-۲-۳- لونی، گرز *Typha australis*

نام محلی این گونه بوریا می‌باشد که فراوانترین گیاه در سراسر بیشه دالان و گیاهی است با قامت ایستاده و برآمده از آب، ریزم خزنده آن که به قطر ۲/۵ سانتیمتر می‌رسد، نرم، غنی از نشاسته و ماکول است. برگها دراز، محکم، باریک، در سطح دورنی کاو، در سطح خارجی کوژ، معمولاً بلندتر از ساقه و باغلافی طویل میباشد. لایه ای از لعاب توسط غلاف مترشح شده، سبب جلوگیری از ورود آب به ساقه و غلاف برگ می‌گردد. گل‌های نر و ماده تشکیل غلاف‌های استوانه‌ای شکلی به ترتیب در بالا و پایتتر را میدهند.

از دیرباز اهالی به ویژگی‌های این گیاه پی برده و هر بخشی از آن را مورد استفاده ویژه‌ای قرار میگرفت. ساکنین اطراف بیشه دالان از برگهای این گیاه که دارای الیاف بسیار است، حصیرهای ظریف می‌بافتند. با توجه به استحکام آن برای بسته بندی، فروش این برگها در گذشته به مقدار بسیار زیادی که شغل و منبع درآمد عده بوده و در حال حاضر بسیار کمتر و این استفاده نه تنها در روستاها و شهرهای اطراف بلکه حتی برای بسته بندی سبزیجات و ارائه به مشتری در تهران نیز معمول بود. ساقه این گیاه برای بافتن پرده‌های حصیری بکار برده می‌شود. میوه گرز که قهوه‌ای رنگ و استوانه‌ای شکل است امروزه بعنوان گیاهان تزئینی در بعضی در گل‌فروشیها و انواع رنگ‌های مصنوعی و متنوع بفروش می‌رسد. این گیاه توسط اهالی اطراف بیشه بوریا نامیده می‌شود که بر همین اساس یکی از روستاهای حاشیه بیشه دالان به جهت استفاده از این گیاهان به این نام یعنی بوریا باف نامیده می‌شود.

این گیاه در فرآیند رسوب زایی در کف تالاب سهیم می‌باشد. همانند نی‌ها و برگهای سخت و بزرگ گرز بسیار به کندی ممکن است تجزیه شود و در نتیجه رسوب سلولزی غیر حاصلخیزی را بوجود می‌آورد. در صورتی که به درستی از برگهای این گیاه برداشت نشود و قطع ساقه‌های از نزدیک کف تالاب انجام گردد، آب در سطح قطع شده ساقه نفوذ نموده و به این ترتیب به از بین رفتن گیاه می‌انجامد.



تصویر ۱۴-۳: گیاه آبی *Typha australis* در بیشه دالان بروجرد



تصویر ۱۵-۳: نحوه بهره برداری و سطح پوشش گیاه آبی *Typha australis* در بیشه دالان

۲-۳-۲-۳- عدسک آبی *Lemna minor*

عدسک های آبی در سطح آب در سراسر بیشه دالان در فصل تابستان بخصوص در محل های خروجی به رودخانه تیره یافت می شود. عدسکهای آبی در جاهایی که جریان کمتری یا سایر گیاهان آبی از قبیل Potamogeton وجود دارند، تراکم بیشتری یافته و از شیب نفوذ نور به طبقات زیرین آب و نیز تبادل اکسیژنی آب با هوا جلوگیری نموده و از رشد گیاهان غوطه ور در زیر آب ممانعت بعمل می آورد. این گیاهان تنها شامل اندامی برگ مانند است که بصورت شناور بر سطح آب قرار دارد. زیر این اندام تقریباً مدور چندین

ریشه که در واقع وظیفه پایداری تعادل گیاه در آب را بر عهده دارد. تولید مثل در آنها عموماً به طریقه غیر جنسی انجام پذیر باید نسبت *S.polyrrhiza* بیش از هر گیاه شناخته شده آبی، روی (Zn) محیط جذب و در خود متمرکز می کند.

۳-۳-۲-۳- نام علمی *Phragmites australis*

نام فارسی و محلی: نی

این گونه علفی چندساله به صورت یک توده در سراب شور و همچنین در بعضی از نقاط خروجی بیشه و حاشیه رودخانه تیره یافت می شود. استفاده های چندگانه ای از این گیاه در منطقه میشود.



تصویر ۱۶-۳: گیاه آبی *Phragmites australis* در بیشه دالان بروجرد

۳-۳- محیط زیست بیشه دالان

ازدیاد جمعیت در چندین دهه اخیر در نواحی مختلف جهان، سبب تغییرات زیادی با کمک علم و تکنولوژی در امر کشاورزی پدید آمده است. تقاضا برای محصولات بیشتر، موجب گردیده که انسان با چنگ و دندان بهره برداری بیشتری را از زمین و منابع طبیعی آن به هر قیمتی که شده داشته باشد. لذا مسائل بسیار زیادی را بر محیط طبیعی از انواع گیاهان پست تا عالی و از جانوران میکروسکوپی تا انسان بوجود آورده است. از دیرباز بین انسان و طبیعت کشمکشهایی وجود داشته و اغلب هم انسان بر طبیعت پیروز شده است ولی متأسفانه این

روند پیروزی در این روی از تاریخ بیشتر تسریع یافته است و انسان با بکارگیری ادوات پیشرفته صنعتی به تخریب محیط زیست خود پرداخته است (نورمحمدی، ۱۳۷۳).

روند روبه رشد جمعیت روستاهای اطراف بیشه دالان، نیازهای غذایی آنها و سایر عوامل سبب شده که قسمت زیادی از مساحت مورد تعرض کشاورزان قرارگیرد. از سویی با آتش زدن درختان گز از وسعت بیشه کاهش می یابد و نیز در هربار که سیلابی در منطقه جاری میشود، به دلیل توپوگرافی بیشه، اشغال فاضلاب شهر بروجرد به درون آن راه می یابند. همچنین چون هرز آبهای زیادی به این منطقه میریزد، به همراه آنها سموم دفع آفات و باقی مانده کودهای کشاورزی وارد میگردد.



تصویر ۱۷-۳: ورود انواع ضایعات شهری و آلودگی محیط زیست بیشه دالان

۴ - ۳ - فیتوپلانکتونها

فیتوپلانکتونها نیز مانند گیاهان سبز پایه و اساس حیات را در اکوسیستم های آبی تشکیل میدهند، این گیاهان اتوفیت بوده و فاقد ریشه، ساقه و برگ هستند و اندامهای رویشی آنها به صورت تار می باشد و شبیه گیاهان سبز اتوتروف بوده و عمل فتوسنتز را انجام می دهند. بخش وسیعی از آنها را انواع تک سلولیه تشکیل داده و فقط درصد کمی از آنها پر سلول هستند و برخلاف سایر گیاهان دستگاه زایشی آنها تولید اسپورانژهای تک سلولی می کند. عامل اصلی رشد و پراکندگی آنها نور، گاز کربنیک، مواد معدنی مثل نترات و فسفات می باشد و همچنین سیلیکات که در ساختمان دیواره سلولی دیاتومه ها به کار می رود. فیتوپلانکتونها در همه جا یافت می شوند از جمله رودخانه ها، دریاچه ها، تالاب، برف، هوا، صخره ها و... و از لحاظ اندازه نیز بسیار متفاوت

هستند به طوری که طول آنها از یک میکرون تا ده متر می‌رسد. طبقه بندی آنها براساس عوامل مختلف مثل رنگ، هیدروکربن های ذخیره ای و خصوصیات سیتولوژیک می باشد که این سه خصوصیت برای گروه بندی فیتوپلانکتونها در سطح بالاتر است اما تشکیلات ساختمانی دیگر نیز وجود دارد که برای گروه بندی در سطوح پایین تر و کم اهمیت تر مورد استفاد قرار می گیرد (کیان مهر، ۱۳۷۱).

جدول ۶-۳: نمونه های فیتوپلانکتون بیشه دالان بروجرد

Family	Genus
Cyanophyceae	<i>Gloeocapsa Merismopedia Microcystis , Gloeotrehia</i>
Dinophyceae	<i>Gymnodinium , Peridinium , Ceratium , Glenodinium , Ceratium</i>
Chlorophyceae	<i>Closterium , Stauratrum , Treubaria</i>
Bacillariophyceae	<i>Cymbella , Cyclotella , Nitzchia , Navieula</i>

۵-۳- جانوران

غناي محیط طبیعی در تالابها، همواره عمده ترین عامل در افزایش تعداد گونه هایی که زیستگاه خود را در آن می یابند، بشمار می رود، زیرا با مهیای عوامل و عناصر مورد نیاز موجودات زنده، کلیه شرایط زیستی آنها فراهم شده و نقش هر یک در کل مجموعه بعنوان عهده دار یکی از عناصر شبکه حیاتی تعیین می گردد تا بتوانند زنجیره بهم پیوسته ای را که زندگی در آن جریان می یابد، با حفظ و تعادل اکولوژیک را برقرار سازند. در حقیقت نظم سازمان داخلی هر اکوسیستم را می توان در رابطه متقابل باکتریها، جلبکها، گیاهان آلی و جانورانی داشت که دارای نظم مکانی و توزیع مناسب بوده، وجود هر یک از آنها بویژه در تالابها با تیپ های مشخصی را به تفکیک نشان می دهد.

منظور از جانوران این تالاب، تمام انواع مربوط به رده های پنجگانه مهرداران اعم از پستانداران، پرندگان، خزندگان، دوزیستان، ماهیان و موجودات کوچک از قبیل زئوپلانکتونها و بنتورها می باشد که بصورت طبیعی در این اکوسیستم زندگی می کنند. این حیوانات نقش مهمی بعنوان مصرف کننده در زنجیره غذایی این اکوسیستم تالابی بر عهده داشته و سلامت و تعادل پویایی آن را تضمین می کنند.

۱-۵-۳- زئوپلانکتونها

موجودات جانوری بسیار ریزی هستند که توسط جریان آب و زوائد شان در طبقات مختلف آب و طول رودخانه در جهت جریان آب جابجا می شوند. زئوپلانکتونها شامل پروتوزئرها، روتیفرها، سخت پوستان و همچنین لارو حشرات و بعضی از میگوها می باشند. اندازه آنها متفاوت بوده معمولاً حدود ۰/۵-۱ میلی متر طول دارند و تعداد کمی از آنها کوچکتر از ۰/۱ میلی متر یا بزرگتر از ۳ میلی متر می باشند. دامنه فراوانی زئوپلانکتونها از حدود ۵۰۰ عدد در لیتر تا کمتر از ۱ عدد در لیتر متفاوت می باشد. فاکتورهایی مثل اکسیژن، دما، نور، pH و غذا تعداد گونه های آنها را تحت تأثیر قرار می دهد و از سویی مورد شکار بیشتر گونه های ماهی قرار می گیرند. اندازه کوچک زئوپلانکتونها، شکل کروی و شفافیت موجب کاهش احتمال شکار آنها می شود. زئوپلانکتونها معمولاً از مواد معدنی، فیتوپلانکتونها و سایر زئوپلانکتونهای کوچکتر تغذیه و کلاً مواد غذایی مورد نیازشان از عوامل تعیین کننده محیط زیست آنها می باشد. حضور زئوپلانکتونها در طبقات مختلف آب به عواملی چون نور، دما، میزان اکسیژن بستگی دارد. تولید مثل آنها در مرحله ای بکرزایی و در مرحله دیگر به شکل تولید مثل جنسی می باشد که اکثراً زمستان را به صورت تخم یا مرحله غیر بالغ می گذرانند.

جدول ۲-۳: نمونه های زئوپلانکتونهای بیشه دالان

Family	Genus
Cladocera	<i>Dadaya</i> , <i>Cerioda</i> , <i>Phnia</i> , <i>Stmocephalus</i> , <i>Shnucephalus</i> , <i>Diaphanasoma</i> , <i>Simocephalus</i> , <i>Daphnia</i>
Copepoda	<i>Euencyclops</i> , <i>Attheylla</i> , <i>Cyclops</i> , <i>Aeanthoencyclops</i>
Rotifera	<i>Trinema</i>

۲-۵-۳- بنتوز

اصطلاح بنتوز به کلیه موجوداتی اطلاق میگردد که در بستر منابع آب و نواحی نزدیک به بستر زندگی می کنند. این موجودات به لحاظ اینکه در زنجیره غذایی اکوسیستم های آبی از جایگاه ویژه ای برخوردار بوده و در تصفیه منابع آبی نقش مهم به عهده دارند، قابل توجه اند یا بنا به تعریف دیگر، بنتوزها موجوداتی هستند که در قسمتهای بالا، رو و در داخل رسوبات سازگاری پیدا کرده اند. تغذیه ماهیان در گستره منابع آبی اغلب از کفزیان است، از اینرو مطالعه آنها می تواند در مدیریت اکوسیستم های آبی از اهمیت ویژه ای برخوردار باشد (Gerking, 1994). شناسایی موجودات آبزی در کنار سایر مطالعات، نظیر مطالعات فیزیکوشیمیایی و باکتریولوژی آب، میتواند در جهت وضعیت کیفی آبها به شکل مطلوب کمک نماید (احمدی، ۱۳۶۸).

تراکم این کفزیان در مکانهایی مشاهده میشود که مواد آلی زیاد باشد (Gray, 1981). محققینی که روی بنتوزها کار می‌کنند به روشهای مختلفی اندازه، نحوه زندگی و عادات غذایی این موجودات را تقسیم بندی می‌کنند.

جدول ۸-۳: موجودات بنتیکی بیشه دالان بروجرد

راسته	خانواده	جنس
Ephemeroptera یکروزه ها	Ecdyonuridae	<i>Heptogenia</i>
	Baetidae	<i>Baetis</i>
	Caenidae	<i>Caenis</i>
Diptera دوبالان	Calicidae	<i>Chaoborus</i>
	Chironomidae	<i>Glyptotendipes</i>
Coleoptera قاب بالان	Dytiscidae	<i>Dytiscus</i>
Anisoptera زیر راسته سنجاقک ها	Petalurinae	<i>Tachopteryx</i>
		<i>Epicordulia</i>
Zigoptera زیر راسته سنجاقک ها		<i>Chromagrion</i>
Gastropoda رده شکم پایان Pulmanata راسته	Limnaeidae	<i>Limnaea</i>
	Planorbidae	<i>Planorbis</i>
Trichoptera بال موداران	Glossosomatidae	<i>Glossosoma</i>
		<i>Neophylax</i>
Oligochaeta رده کم تاران Tubificida راسته	Tubificidae	<i>Tubifex</i>
Hirudinea	Erpobdellidae	<i>Erpobdella</i>
Platyhelminthes راسته سه حفرگان	Planariidae	<i>Planaria</i>
Crustacea سخت پوستان	Gammaridae	<i>Gammarus</i>

۳-۵-۳- ماهیان

ماهیان از جانوران بسیار قدیمی‌اند که ماهیان عالی Teleostei نخست در تری آسه بالایی دیده شده‌اند و بعدها در اواخر دوره گچی نسبت به گروههای دیگر Teleostomi فزونی یافتند و در ائوسن با عالیترین درجه تکاملی خود رسیدند و تاکنون نیز ادامه دارند. بیشتر انواع ماهیانی که هم اکنون وجود دارند به این گروه تعلق دارند بدین معنی که از ۳۰۰۰۰ گونه ماهیان بیش از ۱۱۵۰۰ گونه آن به گروه Teleostei تعلق دارند. گروه Teleostei از زیر رده Teleostomi و رده Pisces را به ۳۰ راسته تقسیم کرده‌اند. با بررسیهای بعمل آمده، ماهیان این تالاب به ۳ راسته، ۳ خانواده، ۷ جنس و ۸ گونه تعلق دارند که در ذیل به ذکر برخی از مهمترین خصوصیات آنها اکتفا میشود.

جدول ۹ - ۳: ماهیان بومی و غیر بومی بیشه دالان بروجرد

راسته	خانواده	جنس و گونه
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Capoeta damascina</i>
		<i>Capoeta trutta</i>
		<i>Chondrostoma regium</i>
		<i>Cyprinion macrostomum</i>
		<i>Cyprinus Carpio</i>
		<i>Carassius auratus</i>
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Gambusia holbrooki</i>
Salmonidae	Salmonidae	<i>Oncorhynchus mykiss</i>

۳۱ - ۳ - ۵ - ۳ - نام علمی : *Capoeta damascina* (Valenciennes in Cuvier and Valenciennes, 1842)

نام محلی : زرده (لرستان)

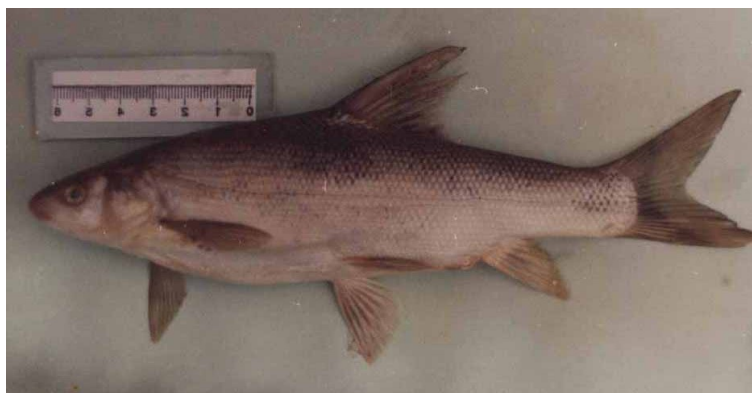


فرمول باله ها و خط جانبی: $D III-V 9, A III 5, L.L 70 \frac{13-15}{9} 79$

این ماهی دارای بدن کشیده که در اکثر موارد در ماهیان بزرگ سطح شکمی آنها کاملاً رنگ زرد لیموئی و در بالای خط جانبی نقره ای، تیره مشهود است. دارای یک جفت سیلک کوچک می باشد. تعداد خارهای اولین کمان آبششی بیرونی ۱۹، درونی ۳۰ عدد و دندان حلقی ۳ ردیفی به فرمول (۲ . ۳ . ۴ - ۴ . ۳ . ۲) می باشد. در مکانهایی از رودخانه که سرعت آب زیاد است براحتی زیست می کند و از نظر وزن، بزرگتر از دیگر گونه های این جنس در استان می باشد (صادقی نژاد، ۱۳۸۱). در فصل بهار با افزایش دبی آب رودخانه تیره به دلیل مهاجرت ماهیان جهت تخمیزی، تعدادی از این ماهیان از طریق کانالهای و زهکشهای حفر شده، وارد این منطقه (بیشه دالان) می شود.

۲-۳-۵-۳- نام علمی (*Capoeta trutta* (Heckel, 1844)

نام محلی: قزل، گل خورک



فرمول باله ها و خط جانبی: $75 \frac{15-16}{9-10}$, L.L 71 , A III 5-6 , D IV 8-9

این ماهی به دلیل وجود لکه های (خال مانند) سیاه رنگ غیر منظم در سطح بدن و خار پستی غیر منشعب نسبتاً قوی مضرس براحتی قابل شناسایی می باشد. رنگ بدن این ماهی در زیستگاههای مختلف متغیر از نقره ای، خاکی، سبز زیتونی و گاهی توأم و همچنین لکه های سیاه کم رنگ بزرگ در سطح بدن آنها مشاهده می شود. دارای یک جفت سیبک کوچک است. تعداد خارهای اولین کمان آبششی بیرونی ۲۷ و درونی ۳۰ عدد و فرمول دانه ای حلقی (۲.۳.۴ - ۴.۳.۲) می باشد. این ماهی در اکثر منابع آبی جاری در سطح استان لرستان گسترش دارد، همچنین بیشتر در مکانهایی از رودخانه که دارای پناهگاههای زیستی است بیشتر صید می شود. سیاه ماهی یکی از گونه های اقتصادی استان لرستان بشمار می روند. (صادقی نژاد، ۱۳۸۱) این گونه از طریق رودخانه تیره در فصل تخم‌ریزی از مسیرهای خروجی بیشه وارد آنها می شود.

۳-۳-۵-۳- نام علمی (*Chondrostoma regium* (Heckel, 1843)

نام محلی: نازک، حیف نان (خوزستان) - عروس ماهی، رشتی، بچه کپور (لرستان)



فرمول باله ها و خط جانبی: $66 \frac{9-11}{9}$, L.L 58 , A III 9-10 , D III-V 8-9

این ماهی دارای بدن کشیده، دهان زیرین، رنگ بدن بروی خط جانبی نقره ای با باله های دمی نارنجی رنگ که حاشیه آن سیاه است و پایین آن سفیدرنگ که تمام سطح بدن بجز سر را فلس های سیکلوئید مشخص پوشانده است. تعداد خارهای اولین کمان آبششی بیرونی ۲۷ و درونی ۳۷ الی ۴۰ عدد و دندان حلقی یک ردیفی به فرمول ۶-۶ می باشد.

۴-۳-۵-۳- نام علمی (*Cyprinion macrostomum* (Heckel, 1843)

نام محلی: بوتک دهان بزرگ (خوزستان)- شاه ماهی، پهنه (لرستان)



فرمول باله ها و خط جانبی: $44 \frac{7-8}{5-6}$, L.L 41 , A II-III 7-8 , D IV 14-15

بدن کشیده و پهن، جثه کوچک که از طرفین کمی فشرده شده، دهان زیرین و نعل اسبی شکل، لب ها ضخیم و در کناره آن دارای یک جفت سیلک کوتاه می باشد. تعداد خارهای اولین کمان بیرونی آبششی ۱۷ و درونی ۳۱ عدد و فرمول دندان حلقی ۳ ردیفی به (۲.۳.۵-۵.۳.۲) می باشند.

این ماهی بیشتر در مناطق سنگی و صخره ای زیست می کند به همین علت دارای لب های نسبتاً پهن و ضخیم می باشد. غذای آن بیشتر از جلبک های روئیده روی سنگ ها به همراه موجوداتی تشکیل می دهد که داخل آن زیست می کنند. گاهی در بعضی از فصول صدها عدد از این ماهی در یک سطح کوچک از رودخانه با هم زیست می کنند و یکی از فراوانترین ماهیان استان می باشد.

۳-۵-۳- نام علمی (*Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758))

نام محلی: کپور رشتی - کپور پرورشی



فرمول باله ها و خط جانبی : D IV 11-22 , A III 5(6) , L.L 35-40

این ماهی دارای دو جفت سیلک که یک جفت آن طویل و جفت دیگر کوتاه می باشد. دندان حلقی این ماهی سه ردیفی و فرمول آن (۳.۱.۱ - ۱.۱.۳) می باشد. ماهی کپور این منطقه از نوع کپور فلس دار که دارای بدنی کاملاً پوشیده از فلس است. کپور وحشی ۳-۴ ساله اغلب ۳۰-۴۰ سانتیمتر طول ۱-۰/۵ کیلوگرم وزن دارند و بندرت کپور ماهیان به طول ۱۰۰ سانتیمتر و وزنی ۲۵-۳۰ کیلوگرم می رسند. عمر ماهی کپور به ۴۰ سال میرسد. ماهی کپور از آبزیان بسیار ریز نقاط ساحلی و در بستر آب مانند کرم ها، لار و حشرات و نرمتان کوچک تغذیه می کند و یک ماهی همه چیز خوار (Omnivorus) می باشد. ماهی کپور یکی از شناخته شده ترین ماهیان پرورشی کشور می باشد که ارزش غذایی خوبی دارد. این گونه ماهی در آبگیر و سرابهای بیشه زیست نموده و از طریق واحد آبزیان استان به سیستم معرفی شده و در گذشته تا وزن ۵ کیلوگرم صید گردیده است.

۶-۳-۵-۳- نام علمی (*Carassius auratus* (Linnaeus, 1758))

نام محلی: ماهی حوض، ماهی دهقان، کپورچه (خوزستان)، بچه کپور، ماهی قرمز (لرستان)



فرمول باله ها و خط جانبی : D III-IV 14-21 , A II-III 5-7 , L.L 26-37

این ماهی دارای بدنی پهن، فلس های سیکلوئید نسبتاً بزرگ، چشم ها درشت، فاقد سیلک، سطح پشتی ماهی حالت قوسی و هلالی شکل، دهان تقریباً فوقانی، دندان حلقی یک ردیفی و فرمول ۴-۴، باله پشتی مرتفع و طویل، باله دمى دارای شکاف کم و تعداد خارهای کمان آبششی ۳۳-۲۳ عدد میباشد. ماهی برکه ای در رودخانه ها، برکه ها، جویبارها و دریاچه ها زندگی می کند و وارد آبهای لب شور نیز می شود ولی اغلب این ماهی را در باتلاقها یا برکه هائی که مملو از گیاهان آبی است می توان مشاهده نمود و به این دلیل گاهی آنرا ماهی باتلاقی می خوانند و در واقع جزء معدود ماهیانی است که در این محیط زندگی می کنند. درصد بسیار بالایی از این ماهیان ماده می باشند و حتی گاهی ماهیان با سایز زیر ۱۰۰ میلی متر نیز به بلوغ جنسی رسیده اند. این ماهیان به مقدار زیاد به کمبود اکسیژن مقاوم هستند چنانچه در بعضی موارد ماهیان صید شده اند از این گونه در کلمن با اندکی رطوبت تا ۲۴ ساعت زنده مانده اند. این ماهی دارای ارزش اقتصادی چندانی نمی باشد و ماهیان بزرگ جثه آن که وزن ۲۰۰ گرم به بالاتر را داشته باشند مورد مصرف غذایی در منطقه قرار میگیرد. این ماهی که بومی استان نیست توأمأ با کپور ماهیان پرورشی وارد استان و آبگیرها و رودخانه ها شده است. در مناطقی از استان که منابع آبی غنی از مواد غذایی است مثل بعضی از سراب های استان لرستان از جمله بیشه دالان وجود دارد و همچنان گسترش آن رو به ازدیاد است.

۳-۵-۳-۷ نام علمی (*Gambusia holbrooki* (Girard, 1859)

نام محلی: گامبوزیا



این ماهی دارای جثه کوچک به طوری که طول جنس نر تا ۳/۵ سانتی متر و جنس ماده تا ۶ سانتی متر می رسد. جنس نر ماهی گامبوزیا دارای اندام تناسلی Gonopodium می باشد که از تغییر شکل باله مخرجی به وجود آمده است. این ماهی در ناحیه سر دارای نوارهای تیره رنگ عرضی می باشد که از چشم ها نیز می گذرد. این ماهی از ایالت های جنوبی آمریکا که در آنجا برای مبارزه با پشه آنوفل ناقل بیماری مالاریا پرورش داده می شد و بعد به اروپا و سپس به ایران منتقل شده است. این ماهی در مواجهه با عوامل نامساعد بسیار مقاوم است. از نظر ارزش اقتصادی، ماهی گامبوزیا تنها برای مبارزه با لارو پشه مالاریا مورد استفاده قرار می گیرد. از

آنجائی که آبگیرهای طبیعی و ساکن محل خوبی برای تخم‌ریزی حشرات می باشد و زمانی که چرخه زندگی پشه آنوفل ناقل بیماری مالاریا مورد بررسی قرار گرفت، یک راه کنترل بیماری مزبور با استفاده از ماهی گامبوزیا که علیه بیماری می تواند کاربرد داشته باشد. ماهی گامبوزیا را در اکثر آبگیرها و منابع آبی که اطراف شهرها و روستاها قرار دارد با هدف از بین بردن لاروهای پشه آنوفل معرفی گردید که سرابهای دشت سیلاخور و بیشه دالان از جمله آن منابع آبی به شمار می آید.

۸-۳-۵-۳- نام علمی (*Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792)

نام محلی: قزل آلا (لرستان)

این ماهی دارای یک نوار پهن به صورت رنگین کمان در هر دو طرف بدن می باشد، لکه های تیره رنگ بر روی سر، بدن، پشت، باله چربی و باله دمی این ماهی دیده می شود. باله پشتی دارای ۵ شعاع غیر منشعب و ۹ شعاع منشعب باله مخرجی دارای ۳ الی ۴ شعاع غیر منشعب و ۹ شعاع منشعب می باشد. فلسهای روی خط جانبی ۱۲۵ الی ۱۳۰ عدد است. به دلیل احداث کارگاههای ماهیان سردابی در بالا دست رودخانه تیره و همچنین سراب بردکل، این ماهی را در آن مناطق وجود دارد.

۴-۵-۳- دوزیستان

از نظر ارتباط زیستی با سایر جانوران حائز اهمیت می باشد. بیشتر دوزیستان طعمه پرندگان و خزندگان می شوند. همچنین حشرات و نرمتنان به شکل گسترده ای به وسیله تمام انواع دوزیستان کنترل می شوند. از جمله دوزیستانی که در این تالاب زیست می نمایند، قورباغه مردابی می باشد.

۱-۴-۵-۳- قورباغه مردابی *Raha ridbunda*

این قورباغه در آبهای آرام و آبهای جاری یافت می شود اما دریاچه و استخرهایی که از خیزران یا جگن (rushes) و نیها (reeds) پوشیده شده را ترجیح می دهد. بیشتر در گودالهای آب کوچک و دارای گیاه، در استخرهایی زندگی می کند که در تابستان کاملاً خشک نمی شوند. این قورباغه بی نهایت پر خور است و از مواد غذایی متنوعی تغذیه می کند. یکی از کارشناسان به نام K.F.Deseler اظهار داشته که این قورباغه معمولاً از سوسکها، کرمها، لاروهای عنکبوتیان زنده، حلزونها شامل *Limnaeys*، *Succinea* و سایر موجودات تغذیه می کند.

۵-۵-۳- خزندگان

خزندگان که در این تالاب زندگی می کنند محدود به مار آبی و لاکپشت است. مار آبی از خانواده کلوبریده Colubridae که یکی از بزرگترین خانواده مارها از زیر خانواده ناتریسنه *Natricinae* و جنس ناتریکس *Natrix* می باشد. لاکپشت بیشه از راسته *Chelonia* و خانواده *Emydidae* و جنس *mauremys* می باشد.

۶-۵-۳- پرندگان آزی مهاجر و بومی

اصل نامگذاری این بیشه به نام دالان به دلیل زیستن پرندگان مهاجر بزرگ جثه ای به نامه محلی دال بوده که در گذشته در این منطقه زیست می کردند.

بیشه دالان با دارا بودن شرایط خاص اکولوژیک که در گذشته وسعت آن بیش از ۹۰۰ هکتار بود، به جهت قرار گرفتن در مسیر کوچ پرندگان به دلیل شرایط خاص، بروز عواملی جوی در نیم کره شمالی در طول فصل پاییز و زمستان بخصوص در موسم سرما، استرحتگاه موقت و برای بعضی از آنها پناهگاه مناسبی برای پرندگان مهاجر و بومی به شمار می رود. شرایط خاص اکولوژیک بیشه دالان، وسعت دشت سیلاخور و نیز وفور مواد غذایی کافی در آن به جلب پرندگانی نظیر چنگر، انواع اردک های وحشی، غاز و باکلانها کمک می نمایند. اما متأسفان بهرغم وجود استعدادها و امکانات حیاتی در این منطقه، بدلیل خشک نمودن قسمتهای زیادی از آن و شکار غیر اصولی پرندگان، امنیت موجودات در آن جهت زیست موقت پرندگان را دچار اختلال نموده است. هر چند تفاوت در میزان جمعیت پرندگان مهاجر در سالهای متمادی را عمدتاً می توان به شرایط مختلفی نظیر عوامل اقلیمی مرتبط دانست، اما عدم حفاظت و کنترل و در نتیجه شکار بی نتیجه نیز از جمله عوامل کاهش جمعیت آنها در این منطقه بشمار می رود. بر اساس مطالعات محیط زیست استان پرندگان زیادی در منطقه بیشه دالان و دشت سیلاخور مهاجرت و زیست می کنند.

جدول شماره ۱۰-۳: پرندگان مشاهده شده در اطراف بیشه دالان بروجرد

نام فارسی	اسم علمی	نام فارسی	اسم علمی
کیشم کوچک	<i>Podiep ruficollis</i>	اردک سرحنایی	<i>Aythya ferina</i>
کیشم بزرگ	<i>P.Cristatus</i>	چنگر	<i>Filica atra</i>
کیشم گردن سیاه	<i>P.nigicouis</i>	چنگر نوک سرخ	<i>Gallinula chloropus</i>
باگلان	<i>Phalacrocorax carbo</i>	آبچلیک پاسرخ	<i>Tringa tetanus</i>
باگلان کوچک	<i>P.pygmaeus</i>	کیوتر جنگلی	<i>Columba polumbus</i>
حواصیل خاکستری	<i>Ardea cinerea</i>	قمری معمولی	<i>Streptoplia turtur</i>
غاز خاکستری	<i>Anser anser</i>	پرستو	<i>Hirunda rustica</i>
آنقوت	<i>Tadoram ferruginea</i>	سار	<i>Sturnus vulgars</i>
کله سبز	<i>Anas platyrhynchos</i>	زاغ نوک سرخ	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>
اردک ارده ای	<i>A.strepera</i>	کلاغ سیاه	<i>Corvus mondula</i>
گیلار	<i>A.penelopa</i>	کلاغ ابلق	<i>C.corone</i>
فیلسوس	<i>A.acuta</i>	گنجشک	<i>Passer spp.</i>
نوک پهن	<i>A.clypeata</i>		

۲-۵-۳- پستانداران

در حواشی بیشه دالان پستانداران وحشی که کمتر در روز مشاهده می شود و معمولاً در شب به فعالیت می پردازند که این جانوران عبارتند از :

جدول ۱۱ - ۳: جانوران وحشی بیشه دالان بروجرد

<i>Carnivora</i>	راسته گوشتخواران
<i>Canis aureus</i>	شغال
<i>Lutra lutra</i>	سمور آبی
<i>Artiodaetyla</i>	راسته زوج سمان
<i>Sus serofa</i>	خوک وحشی - گراز

از مراتع اطراف بیشه و قسمت‌هایی از آن در مواقعی از سطح آب پایین می آید ، احشام زیادی از گوسفند و بز (چندین هزار رأس) روستاهای اطراف و حداقل ۱۰۰۰ رأس گاو دو رنگ مورد استفاده قرار می گیرد .

۴- بحث

بیشه دالان بروجرد یک آبگیر فصلی است که حیات آبی آن بستگی به میزان بارش سالانه دارد. مساحت بیشه دالان در چند سال اخیر کاهش یافته، بطوری که از ۹۱۴ هکتار گزارش شده (اداره کل محیط زیست استان لرستان)، به ۲۰۰ هکتار در زمان اجرای طرح، ۷۰ هکتار (ساکت، ۱۳۸۴) رسیده است.

طی سالهای دهه ۱۳۷۰، قرار بود که در این منطقه یک سایت پرورش ماهی گرمابی احداث گردد، اما آنچنان بیشه دالان پر آب و سیلابی بود که این پروژه به مکان دیگری در فاصله تقریبی ۴۰ کیلومتری دشت سیلاخور با موافقت اولیه ۱۲۰۰ هکتار در روستاهای تنوردر، شکرآباد و قاسم آباد، بخش مرکزی شهرستان دورود انتقال یافت. در حال حاضر بیش از ۲۰ تعاونی پرورش ماهی در این مجتمع با وسعت ۳۰۰ هکتار مشغول فعالیت هستند. یکی از مشکلات عمده در مجتمع پرورش ماهی دشت سیلاخور عدم رشد ماهی فیتوفاک و پائین بودن میانگین تولید است (پیروزی، ۱۳۸۱). مشکلات بوجود آمده سبب گردیده که اکثر پرورش دهندگان مجتمع با مشکل پرداخت وام دریافت شده و تعدادی هم نیمه فعال می باشند.

یک مزرعه پرورش ماهی گرم آبی ۱۰ هکتاری در نزدیکی بیشه دالان (فاصله تقریبی ۱۰ کیلومتر) به دلیل عدم تولید مناسب در سالهای اخیر غیر فعال گردیده، دلیل آن خشکسالی و نداشتن تولید مناسب ماهی میباشد. با توجه به نمودار ۶-۷ همانطور که مشخص است از سال ۱۳۷۶ رطوبت مطلقه کاهش پیدا کرده و تا سال ۱۳۸۲ ادامه داشته و مقدار حداکثر از ۶۰ درصد به ۵۰ درصد و به میزان ۱۰ درصد کاهش رطوبت داشته است. کاهش رطوبت سبب افزایش تبخیر که این عوامل هر کدام به صورت مستقیم و غیر مستقیم سبب خشک شدن بیشه دالان گردیده است.

به دلیل استفاده از آبهای سطحی چشمه ها، سرابها و رودخانه در سالهای اخیر و نیز با افزایش سطح زیر کشت و همچنین تغییرات نوع کشت از جمله کشتهای آبی و بخصوص برنج به مساحت ۱۰۰۰ هکتار (سازمان جهاد کشاورزی استان لرستان، ۱۳۸۴) مصرف آب کشاورزی بالا رفته که همین امر موجب، استفاده قسمت زیادی از آبهای منابع سطحی در بالا دست رودخانه گردیده است. استفاده از آبهای سطحی در اواخر فصل بهار و تابستان، سبب خشک شدن رودخانه تیره میشود که این، تاثیر مستقیم در خشک شدن بیشه دالان داشته است.

میزان بارندگی طی سال از پراکنش قابل قبولی جهت کشاورزی برخوردار نبوده، چنانچه در فصولی که نیاز به آب فراوان است، دبی رودخانه پائین، حتی در حد صفر است و این یک مشکل محدود کننده جهت احداث سایت پرورش ماهی در منطقه می باشد. با توجه به اینکه در سایت مجتمع گرم آبی سیلاخور دورود، همه

پرورش دهندگان از آب چاه‌های نیمه عمیق جهت تامین نفوذ پذیری و تبخیر استفاده می کنند (پیروزی ، ۱۳۸۱). استفاد بیش از حد از آب‌های زیر زمینی سبب ایجاد یک بیلان آبی منفی در سفره های آبی زیر زمینی ایجاد میکنند و مشکلات دیگری را در پی خواهد داشت .

اقلیم دشت سیلاخور بخصوص منطقه بیشه دالان دارای رژیم اکوئیک و رژیم حرارتی Mesic می باشد (کشمیری ، ۱۳۶۴). همین امر منطقه را مساعد انواع کشت های آبی نموده که یکی از این اقلام ، کشت علوفه از جمله شبدر و سایر سبز خوش خوراک برای تالیف دام می باشد (گودرزی ، ۱۳۷۳). این علوفه مناسب برای تغذیه ماهیان علفخوار می باشد در حالی که هنوز در بعضی از مناطق مجتمع پرورش ماهی دشت سیلاخور به دلیل شور بودن زمین این گیاهان رشد نمی کند .

در منطقه دشت سیلاخور با توجه به تکنوتیک صفحه ای دارای گسل های فراوانی است که بعضی از آنها از جمله قلعه حاتم ، دورود ، بر آفتاب و میش پرور فعال می باشد (شهاب ، ۱۳۷۳). یکی از بزرگترین زلزله های ایران در دشت سیلاخور در حدود ۹۰ سال قبل صورت گرفته و همچنین در فروردین سال ۱۳۸۵ زمین لرزه شدیدی در این منطقه رخ داد که موجب تلفات و خرابی زیادی گردید . لذا لازم است جهت احداث هر گونه سرمایه گذاری ، این مورد نیز مد نظر قرار گیرد .

متوسط میزان بارندگی در شهرستان دورود (۵۶۲ میلیمتر) و بیشتر از بروجرد (۴۵۹/۴ میلیمتر) است (جدول ، ۱-۳) و مقدار آن در فصل تابستان در حد صفر است . با توجه به اینکه در سه ماه اصلی پرورش در فصل تابستان رودخانه تیره کم آب و حتی خشک میشود ، کم آبی از مهمترین موانع احداث مزارع پرورش ماهی در حال حاضر در منطقه است .

تعداد ماههای گرم یعنی ماههاییکه دمای متوسط روزانه در آنها از ۲۰ درجه متجاوز است از دو ماه تا ۷ ماه در استان متغیر که دورود ۴ ماه و بروجرد ۳ ماه است . با توجه به اینکه متوسط درجه حرارت ماهانه بروجرد ۳ ماه بیش از ۲۰ درجه سانتیگراد است که از نظر مدت زمان طول دوره پرورش ماهیان گرم آبی کوتاه می باشد .

وضعیت یخبندان در استان از ۱۴ روز در مناطق گرمسیری تا ۱۳۳ روز در مناطق سردسیر متغیر است و این مقدار برای دورود ۷۹ روز و برای بروجرد ۸۷ روز می باشد (جدول ۸-۳) ، (مبارکیان ، ۱۳۷۳) ، اما با آمار دقیقتر از ایستگاه هواشناسی کشاورزی سیلاخور دوره سرما و یخبندان بطور متوسط با توجه به آمارهای موجود ۷۰ روز

می باشد (امیری یاراحمدی، ۱۳۸۴). این امر سبب یک عامل محدود کننده در نگهداری بچه ماهیان استخرهای با عمق کم و نیز باعث یخ زدگی، آب استخر در مواقعی که ارتفاع آب کم است می گردد. باد یکی از عوامل تاثیرگذار در پرورش ماهیان گرم آبی است که سبب اکسیژن دهی و نیز حرکت و اختلاط لایه های آب و همچنین افزایش تبخیر میگردد. در مجتمع گرم آبی دشت سیلاخور دورود احتمالاً باد یکی از عوامل تاثیرگذار منفی در تولید است که در فصل پرورش از اوسط روز چندین ساعت شروع به وزیدن می کند که همین امر باعث نبود تولیدات پلانکتونی مناسب و در نتیجه کاهش رشد در گونه ماهی فیتو پلانکتونخوار می گردد. بیشترین سرعت باد ۵۴ کیلومتر در ساعت و بیشترین جهت وزش باد از جنوب و جنوب غربی به سمت شمال و شمال شرقی می باشد (امیری یاراحمدی، ۱۳۸۴). لذا طراحی و آرایش مناسب استخرها همچنین بادگیرهای طبیعی میتواند تا حدی شدت باد را کاهش دهد.

میزان تبخیر یکی از عوامل محدود کننده در پرورش ماهیان گرم آبی است چنانچه آب به میزان کافی در اختیار نباشد تا در فصلی که حداکثر تبخیر صورت میگیرد، جبران نشود، مشکل اساسی در پرورش رخ میدهد. با توجه به اینکه بارندگی در این فصل در حد صفر است و رودخانه تیره در بعضی سالها کاملاً خشک میشود، از سویی نیاز است که تهویه آب استخر صورت گیرد، عملاً در پرورش ماهیان گرم آبی در شرایط فعلی در منطقه مورد نظر با مشکل روبرو خواهد شد. چنانچه در پائین دست رودخانه، مجتمع گرم آبی سیلاخور در فصل تابستان با آن روبرو هستند و گرم آبی در رودخانه باشد، در درجه اول متعلق به سایت مزبور که سرمایه گذاری زیادی برای آن شده می باشد. در صورت احداث سد ذخیره آب در ارتفاعات دشت سیلاخور (مروئک، ونائی و ...) شرایط فرق می کند.

پیشنهادها

بعلت عدم اجرای طرح‌های مهندسی رودخانه سیلاخور، نه تنها امکان استفاده بهینه از این آبها وجود ندارد بلکه بالا بودن تخریب اراضی تبدیل شده، موجب ایجاد زه آب در بخش وسیعی از اراضی پیرامون رودخانه گردیده است.

نوع توزیع فصلی بارش (نیمی در زمستان و نیمی دیگر در پاییز و بهار) بیانگر نیاز به مدیریت صحیح جهت جمع آوری و مصرف آب است زیرا که نیمی از بارندگی در فصل زمستان که چندان نیاز به مصرف آن نیست اتفاق می افتد و در نتیجه باید زمین را به گونه ای آراست که هرچه بیشتر میزان نفوذ را بالا ببرد تا از هدر رفتن آب جلوگیری بعمل آید (بهترین روش جهت جلوگیری از آب بارندگی، نفوذ دادن آن در زمین است). (مبارکیان، ۱۳۷۲)

همچنین توجه به بیلان آب زیرزمینی (متعادل ساخت میزان برداشت با آنچه عملاً جانشین می شود) از کارهایی است که نوع توزیع بارش ما را به آن رهنمون می شود، به عبارت دیگر ذخیره آب فصول بارش برای بهره برداری آنها در فصول خشک مستلزم عملیات آبخیزداری است. بخصوص در نواحی کوهستانی مانند ارتفاعات اطراف دشت سیلاخور که روناب مهار نشده خطر بزرگی برای خاک و تأسیسات دست بشر بشمار می رود، برنامه ریزی روان آب می تواند از این خطرات پیشگیری کند یا دست کم آنها را کاهش دهد (مبارکیان، ۱۳۷۳).

مساحت باقی مانده بیشه دالان نیاز به حمایت و حفاظت دارد که با تمهیداتی در سال ۱۳۸۵ از جمله مطالعات جامع بیشه دالان (عاشوری، ۱۳۸۴) از طریق محیط زیست استان لرستان به اجرا می گردد. جهت احیاء بیشه دالان باید حداقل مساحت که از نظر توپوگرافی، پوشش گیاهی و نیز زمانی که سیلاب فصلی در دشت جاری و منطقه را اشغال می نماید به حوضه مورد حفاظت اضافه گردد.

جهت جلوگیری از خشک شدن بیشه دالان نیاز است، برداشت آب به هر نحوی از آن برای کشاورزی ممنوع گردد. همچنین زهکشهای احداثی در این منطقه به طوری اصلاح گردد که قسمت اعظم بیشه دارای آب باشد. از احداث چاههای سطحی و نیمه عمیق در حواشی و اطراف بیشه که خشک شدن بیشه را تسریع مینماید، جلوگیری بعمل آید.

ساختمان احداثی جهت محیط بانى بيشه دالان فعال گردد ، تا جلوى هر گونه سوء استفاده از قبيل آتش زدن عمدى درختان بيشه ، برداشت غير اصولى آب بيشه جهت كشاورزى و شكار پرندهگان گرفته شود و همچنين ناظر برداشت اصولى ، قسمتى از گياه آبزى (بوريا) باشد .

تشکر و قدردانی

خداوند را سپاسگزارم که این توانایی را در من داد تا با پشت سر گذاشتن مشکلات و سختیها به جهت اجرای این طرح با قطره ای از عظمت خلقت آشنا و در معرفی آن به جهان علم دانش مثمر ثمر واقع شوم، اجرای این طرح به تنهایی امکان نداشت و مساعدت و تمهیداتی را در پی داشته است.

بر خود لازم می دانم که از مشاور طرح جناب آقای دکتر علیرضا نیکویان رئیس بخش اکولوژی و محمود رامین مسئول بخش آبهای داخلی موسسه شیلات ایران تشکر و قدر دانی نمایم.

از همکاران طرح جناب آقایان مهندس روح الله مهرانی مسئول بخش تحقیقات شیلات و علیرضا چگینی همچنین سرکاران خانم فاطمه پیروزی، مریم درویش زاده، زهرا گودرزی، ناهید ولی زاده که هر یک به نوعی در مراحل مختلف اجرای طرح همکاری داشته اند کمال تشکر را دارم.

از مسئولین و همکاران محترم مرکز تحقیقات جناب آقایان سعید نظری ریاست مرکز و مهندس یوسف آروان ریاست مرکز در زمان اجرای طرح، سعید نور محمدی معاونت پژوهشی مرکز و کریم خادمی معاونت پژوهشی مرکز در زمان اجرای طرح، مهندس رضا تیموری کارشناس بخش تحقیقات شیلات و تمامی همکاران که هر یک به نوعی در اجرای طرح از هیچ کمکی دریغ ننموده و امکانات لازم را فراهم نموده اند، نهایت تشکر و قدردانی را دارم.

از آقای رسول درویشیان همکار بخش که در اجرای مراحل صحرایی صید و نمونه برداری در تمام طول اجرای طرح همکاری داشته کمال تشکر و قدردانی را دارم.

منابع

۱. اسکات ، د . مروج ، ح . ادهمی ، ع . ۱۳۵۴ . داریوش پرندگان ایران . انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست ایران .
۲. احمدی ، م ، ر . نفیسی ، م . ۱۳۸۰ . شناسایی موجودات شاخص بی مهره آبهای جاری . انتشارات خیبر . ۲۴۰ ص .
۳. امیری یاراحمدی ، ب . ۱۳۸۴ . بررسی چگونگی اثرات عوامل مختلف جوی برتنش گندم . مرکز تحقیقات هواشناسی کشاورزی سیلاخور .
۴. پیروزی . ف . توکلی ، م . مهرانی ، ر . ۱۳۸۱ . بررسی مسائل و مشکلات مجتمع پرورش ماهی دشت سیلاخور دورود . مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام لرستان .
۵. خادمی ، ک . ۱۳۷۳ . سیمای استان لرستان ، نشریه پژوهشی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان لرستان .
۶. ریاضی ، برهان . ۱۳۷۰ . منطقه حفاظت شده سیاه کیشم اکوسیستمی ویژه از تالاب انزلی . انتشارات سازمان حفاظت محط زیست ایران . ۹۸ ص .
۷. سازمان جغرافیائی نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران ، ۱۳۵۵ . شماره نقشه ۵۷۵۷۱۷ .
۸. ساکت ، امیر . ۱۳۸۴ . بیشه دالان نیازمند احیا و توجه جدی است . روزنامه اطلاعات ۱۳۸۴/۰۴/۲۶ .
۹. شهاب ، غلامعباس . ۱۳۷۳ . زمین شناسی و ژئومورفولوژی منطقه دشت سیلاخور . نخستین سمینار علمی - تحقیقی کشاورزی دشت سیلاخور بروجرد .
۱۰. صادقی نژاد ، ا . ۱۳۸۱ . شناسایی ماهیان بومی استان لرستان (حوزه دز) . مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان لرستان .
۱۱. عزیزاده ، امین ، ۱۳۶۸ . اصول هیدتولوژی کاربردی ، بنیاد فرهنگی رضوی ، چاپ دوم .
۱۲. عاشوری ، . ۱۳۸۴ .
۱۳. فرپور ، حسین . ۱۳۶۳ . ترجمه زندگی حیوانات . تالیف ل . ا . زنکویچ . انتشارات شورای پژوهشهای علمی .
۱۴. قهرمان ، احمد . ۱۳۵۴ . رویش های مرداب انزلی . گنگره انجمن زیست شناسان ایران
۱۵. قویدل ، م . ۱۳۷۴ . سیاه ماهیان حوزه آبریز ایران و بین النهرین .
۱۶. کشمیری ، ف . ۱۳۶۸ . مطالعات نیمه تفضیلی خاکشناسی و طبقه بندی اراضی دشتهای خرم آباد و بروجرد استان لرستان . مؤسسه تحقیقات خاک و آب ، نشریه فنی شماره ۶۷۱ .

۱۷. کیان مهر، ه. ۱۳۷۱. مبانی جلبک‌شناسی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۵۱ ص.
۱۸. کوچکیان، ا. ۱۳۶۸. ماهی و شیلات ایران، انتشارات پردیس.
۱۹. گودرزی، داریوش. ۱۳۷۳. سیمای کشاورزی دشت سیلاخور. نخستین سمینار علمی - تحقیقی کشاورزی دشت سیلاخور بروجرد.
۲۰. لطیفی، محمود. ۱۳۶۴. مارهای ایران. انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست ایران.
۲۱. مبارکیان، س. م. ۱۳۷۱. تحلیلی بر وضعیت اقلیمی استان لرستان. سازمان جهاد سازندگی استان لرستان.
۲۲. مبارکیان، س. م. ۱۳۷۳. بررسی پدیده‌های اقلیمی در حوزه دشت سیلاخور. نخستین سمینار علمی - تحقیقی کشاورزی دشت سیلاخور بروجرد.
۲۳. محمدیان، ح. ۱۳۷۸. ماهیان آب شیرین ایران، مرکز نشر سپهر.
۲۴. نجف پور، ن. ۱۳۷۶. شناسایی برخی از ماهیان آب شیرین استان خوزستان. مرکز تحقیقات شیلاتی استان خوزستان.
۲۵. نصیری، ب. ۱۳۷۷. طرح سیل خیزی استان لرستان، بخش اقلیم، مدیریت آبخیزداری استان لرستان.
۲۶. وثوقی، م. مستجیر، ب. ۱۳۷۱. ماهیان آب شیرین. انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.
۲۷. ولی پور و همکاران، ۱۳۷۷. اطلس ماهیان حوزه جنوبی دریای خزر. مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان.
۲۸. نور محمدی، ق. ۱۳۷۳. جغرافیای فیزیکی سیستمهای کشاورزی در مناطق معتدله. نخستین سمینار علمی - تحقیقی کشاورزی دشت سیلاخور بروجرد.

29. Berg, L.S. Freshwater Fishes of USSR and Adjacent countries- ol.I,II.
30. Coad, W.B. Environmental change and its impact on the Freshwater Fishes of Iran. England, 1980.
31. Coad, W.B. A provisional Annotated check-list of the Freshwater Fishes of Iran. Shiraz university, 1978.
32. Coad, W.B. Freshwater Fishes of Iran, A check list and Bibliography canadian museum of nature, 1992.
33. Davis, C., 1955. The marine and freshwater plankton. Michigan State University press. pp.125-133.
34. Gerking, S.D., 1994. Feeding ecology of fish. Academic Press, Sandiago, CA, U.S.A. PP.17-19.
35. Gray, J., 1981. The ecology of marine sediment, an introduction to the structure and function of benthic communities. Cambridge University Press, Cambridge. 185 P.
36. Holcik, J., 1989. The Freshwater Fishes of Europe Vol. 1/II.
37. Mellanby, H., 1963. Animal life in freshwater. Methuen & Co Ltd. London, UK. pp.55-69.
38. Pennak, R.L., 1953. Freshwater invertebrate of the United States. The Ronald press Company, New York, U.S.A. pp.283-285.

پیوست

جدول ۱-۷: آنالیز فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب ایستگاه هیدرومتری رحیم آباد، بروجرد (۲۲-۱۳۵۴)

Na%	Sum Cation	+ K	+ Na	++ Mg	++ Ca	Sum Anion	-- So4	- Cl	- Hco3	- Co3	PH	E.C	T.D.S	DATE OF
26.4	6.3	0.05	1.6	1.9	2.7	6.3	0.3	1.8	4.2		8.15	605	395	54 /10 /10
25.9	5.6	0.05	1.4	1.55	2.6	5.4	0.65	1.45	3.25		7.55	545	355	54 /11 /13
21.7	5.3	0.05	1.1	1.65	2.5	5.5	0.15	1.2	4.1		7.55	535	340	54 /12 /24
17.6	4.3	0.05	0.7	1.2	2.3	4.3	0.25	0.7	3	0.3	8.25	410	265	55 /01 /30
20.7	4.1	0.05	0.8	0.85	2.4	4.4	0.3	0.9	2.65	0.5	8.4	425	280	55 /02 /14
36.5	4.3	0.05	1.5	1.36	1.34	4.4	0.38	1.6	2	0.4	8.35	443	284	55 /04 / 8
27.9	6.1		1.7	2.9	1.5	6.2	0.82	1.8	3	0.6	8.45	636	407	55 /06 /23
25.5	5.1		1.3	0.6	3.2	5.2	1.07	1	3.1		8	501	322	55 /08 /30
10	5		0.5	1.1	3.4			1.1	3.3	0.7	8.2	501	330	55 /09 /23
5.9	3.4		0.2	1	2.2	3.3	0.16	0.5	2.24	0.41	8.2	339	219	55 /10 / 3
27	6.3		1.7	2	2.6	6.3	0.85	1.25	4.15		8.1	633	407	55 /11 /21
44.7	3.8		1.7	0.6	1.5	4.6	0.83	1.3	1.95	0.5	8.2	367	231	55 /12 /15
26.7	3		0.8	1.05	1.15	3.5	0.12	1	2.04	0.36	8.2	303	191	56 /01 /30
31.6	3.8		1.2	0.95	1.65			1.4	2.02	0.36	8.2	383	242	56 /02 /14
18.8	6.9		1.3	2	3.6	6.9	0.38	2.2	3.1	1.2	8.2	695	438	56 /05 /17
23.3	6.5		1.5	1.65	3.3	6.4	0.83	2.2	1.8	1.6	8.4	650	436	56 /06 /23
35.7	9.8		3.5	2	4.3	9.8	0.77	4.6	4.4		8	987	642	56 /07 /27
36.5	4.9		1.8	1.23	1.9			1.78	3.1		7.7	497	317	56 /08 /12
16.7	2.5		0.41	1.1	0.95	2.5	0.35	0.5	1	0.6	8.3	250	159	57 /01 /26
15.8	2.9		0.45	1.4	1	2.9	0.37	0.25	2.25		8.1	293	186	57 /02 /20
49.3	5.9		2.92	2	1			3.3	2.3	0.32	8.2	820	379	57 /03 /21
46.1	5.8		2.65	1.65	1.45			2.2	2.95	0.6	8.3	575	374	57 /04 /28
30.3	2.9		0.87	1	1			0.8	1.8	0.2	8.2	280	175	59 /01 /25
42.7	4.4		1.86	1.4	1.1	4.4	0.55	1.7	2.1		8	430	270	59 /02 /31
6.4	2		0.13	0.8	1.1	2	0.2	0.15	1.6		8.2	195	130	59 /04 /28
20.4	5.6		1.14	1.42	3.03	5.6	0.09	1.4	4.13		7.9	565	360	59 /10 /28
31.7	4.1		1.3	1.1	1.7	4.2	0.05	1.45	2.65		7.1	420	270	60 /02 /23
24.5	6.5		1.6	1.58	3.35	6.5	0.16	2.05	4.3		7.15	655	420	60 /03 /26
25.6	7		1.8	1.93	3.3	7.1	0.37	2.02	4.7		7.85	705	460	60 /05 /26
34	5.9		2	2.28	1.6	5.9	1.6	1.75	2.5		7.85	590	375	60 /06 /30
27	6.7		1.8	1.96	2.9	6.6	0.12	2.3	4.2		7.7	670	430	60 /07 /11
22.8	5.7		1.3	1	3.4	5.8	0.2	1.5	4.1		7.8	575	370	60 /08 /19
15.5	5.2		0.8	1.6	2.75	5.1	0.12	0.6	4.35		7.75	515	330	60 /09 /24
29.7	4.4		1.3	1.38	1.7	4.5	0.1	1.32	3.04		7.75	450	285	60 /11 /12
24.7	3.7		0.92	1.55	1.25			0.7	3.1	0.15	8.15	390	250	60 /12 /11
20	5		1	1.25	2.75	5	0.12	1.07	3.8		8	475	305	61 /01 /18
18.3	4.7		0.85	1.05	2.75			1.12	3.65		7.75	465	295	61 /01 /22
40.9	5.6		2.3	1.63	1.7	5.7	0.3	2.25	3.1		7.6	560	360	61 /03 /12
37.3	6.4		2.4	1.51	2.52			2.5	3.97		7.6	630	415	61 /04 / 9
30.5	8.2		2.5	1.3	4.4	7.8	0.85	1.8	4.85	0.3	8.1	795	515	61 /07 /25
4.5	2.7		0.12	0.38	2.15	2.7	0.1	0.15	2.4		8.2	265	165	61 /08 /25
14.3	4.9		0.7	1.95	2.25	4.9	0.1	0.7	4.1		7.7	440	285	61 /09 /25
25	5.6		1.4	1.35	2.85	5.6	0.1	1.4	4.1		7.5	540	345	61 /10 /19
28.9	5.5		1.6	1.49	2.45	5.5	0.31	1.5	3.7		7.9	530	340	61 /11 /14
34.6	4.1		1.4	1.45	1.2	4	0.27	1.3	2.45		8.05	390	250	61 /12 /15
20	5		1	1.25	2.75	5	0.12	1.07	3.8		8	475	305	62 /01 /18
33.3	3.9		1.3	1.4	1.2	4	0.1	1.5	2.35		7.6	270	170	62 /03 /12
18.9	2.7		0.5	0.45	1.7	2.5	0.15	0.12	2.2		8	250	155	62 /04 /20
40	4.8		1.9	0.65	2.2	5.1	0.2	1.9	3		8.2	460	295	62 /05 /16
45.3	5.3		2.4	1.53	1.37	5.6	0.4	2.3	2.85		7.8	570	365	62 /07 /10
26.4	8		2.1	1.75	4.1	7.9	0.58	2.05	5.3		7.7	895	585	62 /08 /15

جدول ۲-۷: آنالیز فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب ایستگاه هیدرومتری رحیم آباد، بروجرد (۲۲-۱۳۵۴)

Na%	Sum Cation	+ K	+ Na	++ Mg	++ Ca	Sum Anion	-- So4	- Cl	- Hco3	- Co3	PH	E.C	T.D.S	DATE OF
26.2	6.1		1.6	1.2	3.3	6.1	0.25	1.62	4.2		7.65	680	440	62/09/16
28.1	5.7		1.6	1.33	2.77	5.7	0.27	1.45	3.95		7.9	555	355	62/10/22
24.3	5.8		1.4	1.35	3	6	0.38	1.4	4.2		7.8	545	350	62/11/23
46.9	3.2		1.5	1.2	0.5	3.3	0.1	1.5	0.9	0.8	8.85	325	205	62/12/18
32.4	6.8		2.2	1.08	3.5	6.7	0.84	1.6	4.3		7.3	675	435	63/01/22
45.8	8.5		3.9	1.51	3.1	8.4	1.88	2.05	4.5		7.4	690	440	63/03/19
28.8	5.6		1.6	1.05	2.9	6.1	0.28	1.45	4.35		7.5	570	365	63/04/24
31.1	6.4		2	0.83	3.6	6.4	0.58	1.48	4.3		7.5	585	375	63/05/7
30.7	7.5		2.3	1.7	3.5	7.9	0.35	2.9	4.65		7.6	795	515	63/07/21
25.2	7.6		1.9	1.35	4.3	7.5	0.23	2.3	5		7.8	750	485	63/08/19
24.2	6.6		1.6	1.21	3.8	6.6	0.25	1.7	4.6		7.1	640	410	63/10/26
39.3	5.6		2.2	1.35	2.05	5.2	0.32	1.78	3	0.1	8.4	615	395	63/11/14
27.6	5.9		1.64	2	2.3	5.9	0.63	1.75	3.5		8.25	575	370	63/12/5
22.8	5.6		1.27	1.1	3.2	5.5	0.22	1	4.3		7.72	570	365	64/01/20
21.9	6.3		1.37	1.5	3.4	6.2	0.32	1.7	4.2		7.66	615	395	64/02/23
21.8	6.8		1.48	1.5	3.8	6.8	0.26	1.4	5.1		7.98	670	430	64/04/25
28.2	7.8		2.2	2	3.6	7.8	0.15	2.55	5.1		7.75	740	480	64/05/15
28.8	7.3		2.1	2.2	3	7.4	0.15	2.5	4.7		8.11	700	455	64/06/7
25.2	7.6		1.9	2	3.65	7.4	0.48	2.1	4.85		7.82	710	460	64/07/9
18.8	8.7		1.64	2.45	4.65	8.7	0.68	2.1	5.9		7.9	915	595	64/08/15
21.2	7		1.48	1.7	3.8	6.9	0.52	1.7	4.7		7.75	760	495	64/10/16
22.6	6.9		1.56	1.75	3.6	6.9	0.35	1.85	4.7		7.91	720	470	64/11/14
11.8	3.6		0.43	0.4	2.8	3.7	0.1	0.42	3.2	0	8.01	380	245	65/02/17
15.7	5.2		0.81	1.05	3.3	5.1	0.04	1.6	3.5	0	7.97	525	335	65/03/7
24.3	7.4		1.8	1.6	4	7.4	0.15	2.1	5.15	0	7.74	755	490	65/05/11
23.6	7.9		1.85	2.3	3.7	7.9	0.05	2.9	4.9	0	7.88	713	463	65/06/28
21.5	7.6		1.64	1.8	4.2	7.6	0.99	1.75	4.9	0	7.85	721	468	65/07/16
18.8	6.8		1.27	1.6	3.9	6.8	0.07	1.8	4.9	0	7.93	706	458	65/08/28
19.3	5.3		1.03	1.4	2.9	5.3	0.53	0.5	4.3	0	7.39	526	336	65/09/5
23.5	5.2		1.23	0.8	3.2	5.2	0.23	1.5	3.5	0	7.73	540	345	66/01/27
33.8	6.8		2.3	2.9	1.6	6.8	0.4	2.9	3.5	0	7.93	675	432	66/05/30
32.6	8.9		2.9	2.1	3.9	9.5	0.07	4.8	4	0.6	7.51	960	624	66/06/28
22.7	7.2		1.64	1.6	4	7.2	3.48	2.2	1.5	0	7.4	710	460	66/07/27
21.3	6		1.27	1	3.7	6	0.07	1.8	4.1	0	7.5	605	385	66/08/25
19.4	6.2		1.2	1.4	3.6	6.2	2.1	1.65	2.45	0	7.7	595	380	66/10/12
21.2	6.5		1.37	1.8	3.3	6.5	0.22	1.85	4.4	0	7.5	670	430	66/11/25
20.6	6.3		1.3	1.5	3.5	6.3	1.15	1.75	3.4	0	7.6	650	410	66/12/8
27.9	4.3		1.2	1.4	1.7	4.3	0.25	1.1	2.95	0	7.9	430	275	67/04/24
25.8	8.2		2.1	2.05	4	8.2	0.05	3.1	5	0	7.7	860	560	67/05/13
23.2	9.8		2.27	3.4	4.1	9.8	0.12	4.5	5.15	0	7.8		680	67/06/26
18.1	7.8		1.41	2.1	4.3	7.7	0.14	2.1	5.5	0	7.93	760	495	67/08/17
3.6	3.6		0.13	0.8	2.7	3.9	0.3	0.4	3.2	0	7.7	400	255	67/09/15
25.5	7.1		1.8	1.65	3.6	6.9	0.42	1.8	4.7	0	7.62	715	455	67/10/24
25.8	6.6		1.7	1.4	3.5	6.7	0.28	1.8	4.6	0	7.64	680	440	67/11/27
33.3	8.4		2.8	2.4	3.2	8.2	2.19	2.3	3.75	0	7.24	845	540	67/12/10
23.3	6		1.4	1.2	3.4	6.1	0.39	1.4	4.3	0	7.72	650	415	68/01/17
22.6	5.8		1.3	1.25	3.2	5.7	0.17	1.5	4	0	7.86	610	390	68/03/6
37.2	7.8		2.9	1.25	3.65	7.7	2.53	0.3	4.85	0	7.6	845	540	68/04/17
40	8.5		3.4	1.3	3.8	8.4	0.14	3.4	4.9	0	7.89	960	620	68/04/24
37.6	8.5		3.2	1.9	3.4	8.4	0.38	3.45	4.55	0	7.96	885	565	68/05/12
36.8	9.5		3.5	1.9	4.1	9.4	0.3	4	5.1	0	7.92		660	68/05/24

جدول ۳-۷: آنالیز فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب ایستگاه هیدرومتری رحیم آباد، بروجرد (۲۲-۱۳۵۴)

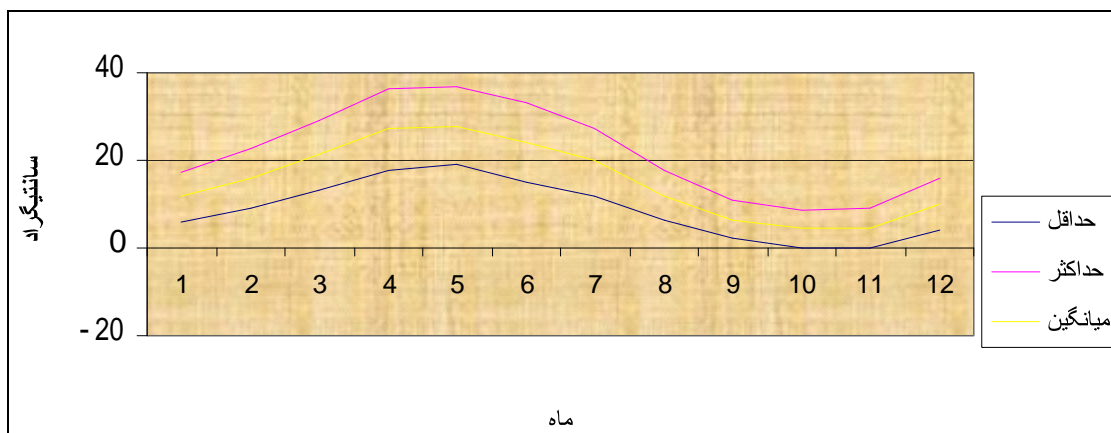
Na%	Sum Cation	+ K	+ Na	++ Mg	++ Ca	Sum Anion	-- So4	- Cl	- Hco3	- Co3	PH	E.C	T.D.S	DATE OF
39.3	8.7		3.4	1.95	3.3	8.6	0.3	3.85	4.4	0	8.02	900	595	68/06/20
30.1	8.7		2.6	1.95	4.1	8.5	0.23	3.1	5.2	0	7.98	900	595	68/07/18
26.8	7.9		2.1	2.45	3.3	7.7	0.8	2.1	4.8	0	7.62	755	495	68/08/26
26.2	7.3		1.9	1.75	3.6	7.1	0.95	1.9	4.2	0	7.6	690	445	68/09/23
21.4	7		1.5	1.95	3.55	6.7	0.84	1.7	4.2	0	7.68	690	440	68/10/19
23.3	6.5		1.5	1.45	3.5	6.4	0.06	1.7	4.6	0	7.43	710	465	68/11/10
18.2	5.5		1	1.15	3.35	5.4	0.08	1.4	3.9	0	7.09	660	430	68/12/12
21.3	6.1		1.3	1.55	3.25	6.1	0.7	1.5	3.9	0	7.53	630	410	69/01/19
24.6	6.1		1.5	1.6	3	6	0.35	1.8	3.8	0	7	700	455	69/02/9
23	6.1		1.4	1.5	3.2	5.9	0.23	1.6	4.1	0	7.39	640	415	69/02/30
28.6	7		2	1.5	3.5	6.7	0.6	1.5	4.6	0	7.89	775	435	69/04/30
26.9	8.6		2.32	2.5	3.8	8.5	0.47	2.8	5.2	0	7.3	820	545	69/07/25
25.9	7.6		1.96	1.3	4.3	7.5	0.02	2.5	5	0	7.15	700	465	69/08/27
22.6	6.7		1.52	0.4	4.8	6.6	0.12	1.9	4.6	0	8	660	430	69/09/24
24.3	7		1.7	1.4	3.9	6.9	0.31	2.1	4.5	0	7.95	675	445	69/10/29
25.5	7.4		1.88	1.7	3.8	7.3	0.1	2.1	5.1	0	7.7	690	450	69/11/20
29	6.3		1.84	0.5	4	6.3	0.02	2.3	4	0	7.6	670	435	69/12/23
21.3	5.1		1.08	1.3	2.7	5	0.04	1.6	3.4	0	7.5	495	320	70/05/15
40.8	7.6		3.1	1.9	2.6	8.1	0.6	3.6	3.9	0	7.7	735	490	70/06/15
26.3	9.5		2.5	2	5	9.4	0.73	3.45	5.2			920	610	70/08/20
27.8	7.1		1.96	1.7	3.4	7	0.76	2.6	3.6			680	450	70/09/19
21.3	7.5		1.6	1.9	4	7.4	0.3	2.3	4.8	0	7.9	710	470	70/10/17
24	7.5		1.8	1.7	4	7.4	0.5	2.4	4.5	0	7.6	715	475	70/11/6
23.2	6.9		1.6	1.7	3.6	6.8	0.82	1.8	4.2	0	8.1	660	430	70/12/8
20.5	5		1.03	1.2	2.8	5	0.32	1.75	2.9	0	7.6	470	310	71/01/11
26.5	6.8		1.8	1.9	3.1	6.7	2.02	1.4	3.3	0	8.1	645	420	71/01/12
20.4	4.7		0.95	1.1	2.6	4.6	0.54	1.05	3	0	7.7	440	285	71/02/5
19.6	5.1		1	1.3	2.8	5	0.42	1.4	3.2	0	8	480	320	71/03/16
19.2	5.3		1.02	1	3.3	5.2	0.64	1.6	3	0	7.7	515	340	71/04/3
26.7	7.5		2	1.7	3.8	7.4	0.51	2.7	4.2	0	8.1	720	480	71/06/9
20.8	8.1		1.68	2.1	4.3	8	1.08	2.3	4.6	0	8.07	780	520	71/07/21
17.7	6.6		1.16	1.6	3.8	6.5	0.41	1.75	4.3	0	7.81	625	410	71/08/24
18.1	6		1.08	1.5	3.4	5.9	0.4	1.8	3.7	0	8.12	570	370	71/09/23
21.2	3.9		0.82	0.85	2.2	3.8	0.51	0.9	2.4	0	7.61	360	235	71/10/19
18.1	6		1.08	1.5	3.4	5.9	1.3	1.6	3	0	7.82	570	370	71/11/8
15.9	5.6		0.89	1.4	3.3	5.5	1.51	1.2	2.8	0	8.18	530	345	71/12/20
17.8	5.8		1.04	1.1	3.7	5.8	1.56	1.4	2.8	0	7.69	555	365	72/01/11
17.4	5.5		0.95	1.2	3.3	5.3	0.89	1.15	3.3	0	7.73	515	335	72/02/14
23.6	6.1		1.44	1.4	3.25	6	0.67	1.6	3.7	0	7.84	575	380	72/04/6
23	7.1		1.64	1.5	4	7	0.32	2.2	4.5	0	7.85	680	445	72/05/14
38.7	9.3		3.6	1.7	4	9.2	2.25	2.2	4.7	0	7.82	895	595	72/05/25
30.8	9	0.68	2.08	2.2	4	8.8	1.18	2.4	5.2	0	7.6	860	574	72/06/27
24	6.8	0.53	1.11	1.5	3.7	6.7	0.75	1.45	4.5	0	7.76	650	430	72/08/26
31.6	7	0.66	1.56	1.1	3.7	6.9	0.77	1.8	4.3	0	7.84	665	440	72/09/6
24.7	6.1	0.45	1.06	1.2	3.4	6	0.85	1.25	3.9	0	7.69	580	380	72/10/16
22.8	6.5	0.37	1.11	1.4	3.6	6.4	0.51	1.55	4.3	0	7.76	610	400	72/11/5
23	6.5	0.39	1.1	1.4	3.6	6.3	1.04	1.3	4	0	7.72	610	405	72/11/16
24.6	6.2	0.41	1.12	1.5	3.2	6.1	1.12	1.45	3.5	0	7.39	585	390	72/12/16
23.3	5.8	0.29	1.06	1.25	3.2	5.7	0.74	1.35	3.6	0	7.69	545	355	73/01/9
29.3	4.7	0.41	0.97	0.08	3.25	5.3	1.16	1.2	2.95	0	7.38	510	335	73/02/15
32.1	8.2	0.62	2	1.9	3.65	7.9	0.92	2.4	4.6	0	7.51	785	525	73/04/24

جدول ۴-۷: آنالیز فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب ایستگاه هیدرومتری رحیم آباد، بروجرد (۲۲-۱۳۵۴)

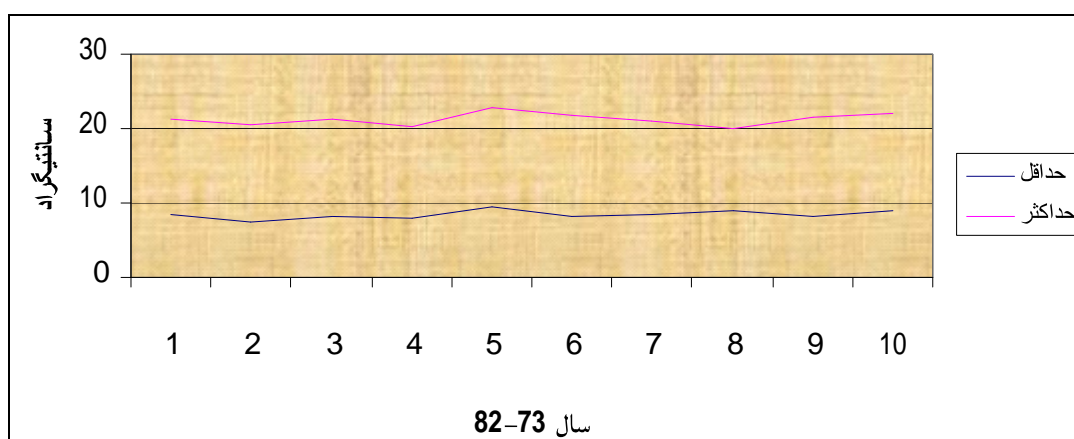
Na%	Sum Cation	+	+	++	++	Sum Anion	--	-	-	-	PH	E.C	T.D.S	DATE OF
		K	Na	Mg	Ca		So4	Cl	Hco3	Co3				
36.6	8.8	0.71	2.5	1.95	3.6	8.7	0.78	3.25	4.65	0	7.8	850	565	73/05/26
35.7	9.5	0.79	2.6	2.4	3.7	9.3	0.74	3.2	5.35	0	7.78	915	610	73/06/24
28	7.6	0.44	1.7	1.8	3.7	7.5	1.09	1.6	4.8	0	7.21	730	485	73/08/7
16.8	6	0.35	0.66	2.4	2.6	5.9	2.27	0.9	2.7	0	7.33	565	375	73/09/2
20.3	6	0.29	0.93	2.6	2.2	5.9	0.35	1.25	4.3	0	7.54	570	375	73/10/22
17.7	5.8	0.25	0.78	1.8	3	5.7	1	1.2	3.5	0	7.87	550	365	73/12/10
16.8	5.8	0	0.97	1.3	3.5	5.6	1.74	1.1	2.8	0	7.27	540	355	74/01/20
22.5	6.6	0.4	1.08	3.6	1.5	6.5	0.8	1.65	4	0	7.35	625	410	74/05/22
15.6	7.2	0.29	0.84	1.8	4.3	7.1	1.36	1.3	4.4	0	7.06	687	454	74/08/18
18.1	7.2	0.26	1.04	4.3	1.6	7	1.12	1.6	4.3	0	7.87	684	451	74/11/17
16.8	6.1	0.21	0.82	2.1	3	6	1.18	1.1	3.7	0	7.84	578	379	75/01/9
19.9	6.2	0.35	0.89	3.1	1.9	6.1	0.69	1.4	4	0	7.84	589	387	75/05/15
17.3	7.7	0.37	0.97	1.6	4.8	7.6	0.29	1.7	5.6	0	7.58	739	491	75/08/7
16.9	7.6	0.39	0.89	2.6	3.7	7.4	1.5	1.6	4.3	0	7.6	721	481	75/11/10
2.3	3.9	0.05	0.04	0.9	2.9	3.8	0.42	0.2	3.2	0	7.48	365	235	76/01/17
2.7	4.4	0.04	0.08	1.4	2.9	4.3	0.64	0.4	3.3	0	7.01	410	270	76/05/21

جدول ۵-۷: مقادیر رطوبت، دما، بارش و تبخیر ایستگاه هواشناسی کشاورزی دشت سیلاخور بروجرد (۸۲-۱۳۷۳)

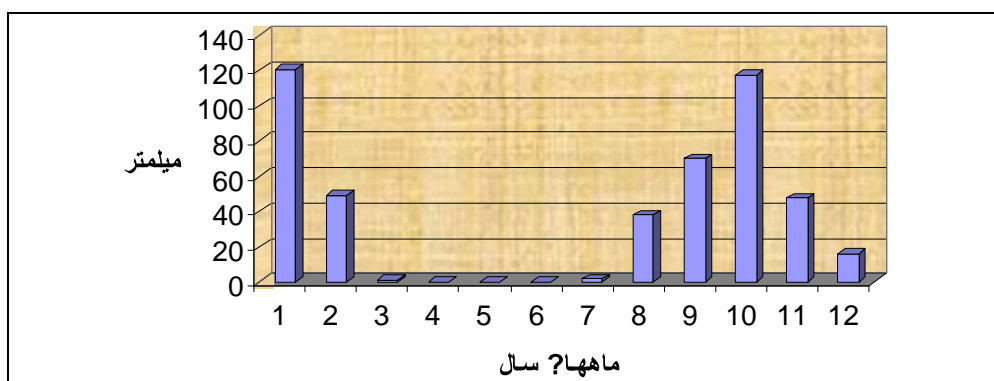
دما هوا (درجه C)		رطوبت هوا		بارش	تبخیر	سال آماری
حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر	(م م)	(م م)	
8.4	21.3	26	60	530.4	2100	1373
7.5	20.5	29	61	480.9	2154	1374
8.1	21.2	24	59	375	2207	1375
7.9	20.3	29	61	454.8	2116	1376
9.4	22.8	21	57	481.5	2028	1377
8.3	21.8	21	56	494.3	2134	1378
8.4	21	23	54	429.7	2205	1379
9	19.9	21	54	436.4	2130	1380
8.1	21.6	21	54	328.4	2021	1381
9	22.1	23	54	424.6	1890	1382
84.1	212.5	238	570	4436	20985	جمع
8.41	21.25	23.8	57	443.6	2099	متوسط



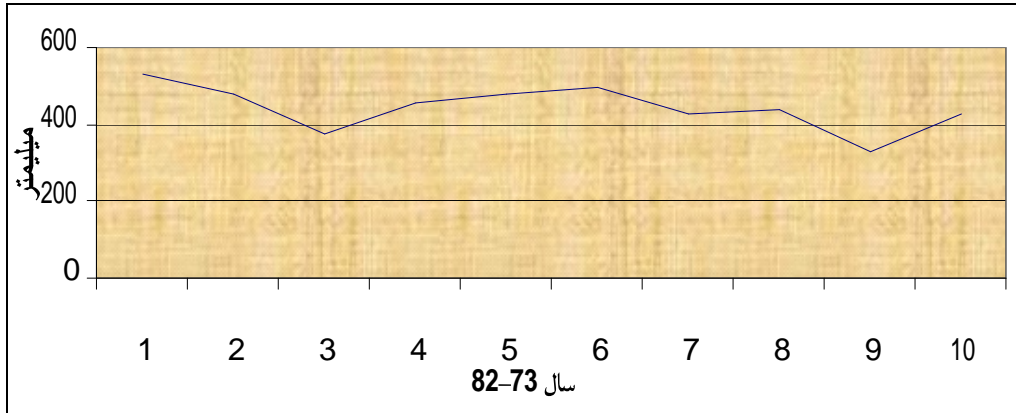
شکل ۱ - ۲: درجه حرارت شهرستان بروجرد - سال ۱۳۸۲



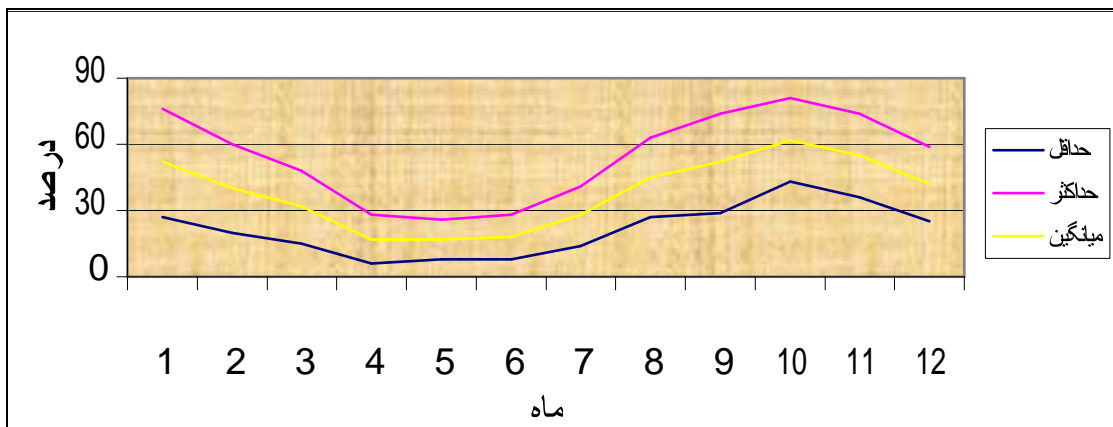
شکل ۲ - ۲: تغییرات ۱۰ ساله درجه حرارت هوا شهرستان بروجرد - ۸۲ - ۱۳۷۹



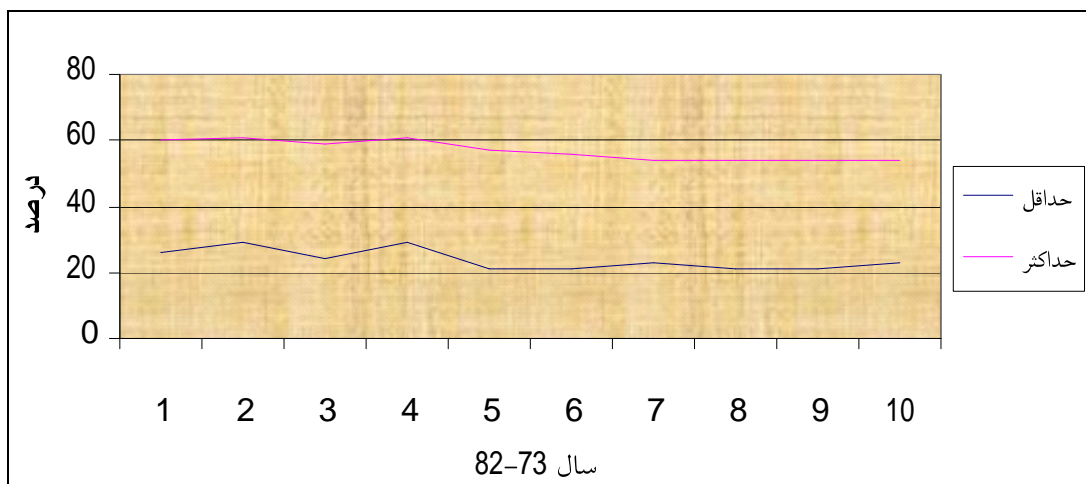
شکل ۳ - ۲: بارندگی شهرستان بروجرد - سال ۱۳۸۲



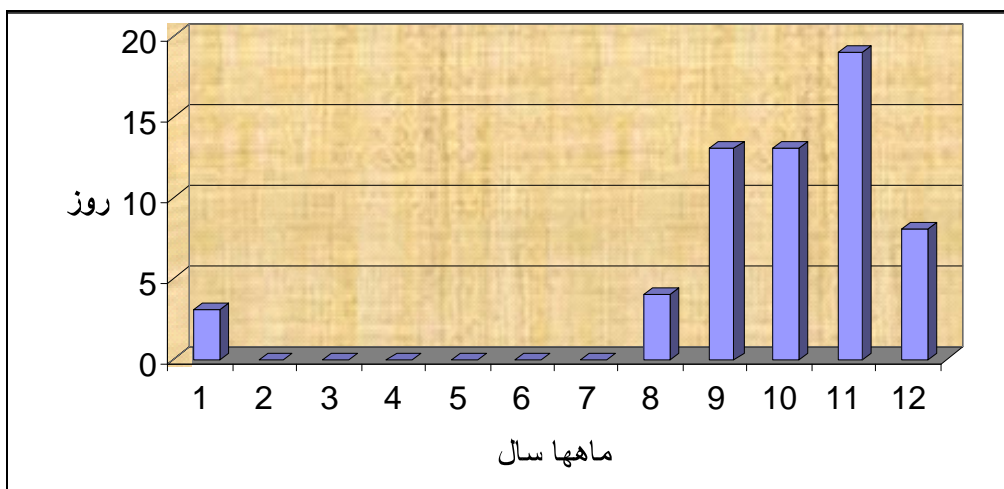
شکل ۴ - ۷: بارش ۱۰ ساله شهرستان بروجرد ۸۲ - ۱۳۷۳



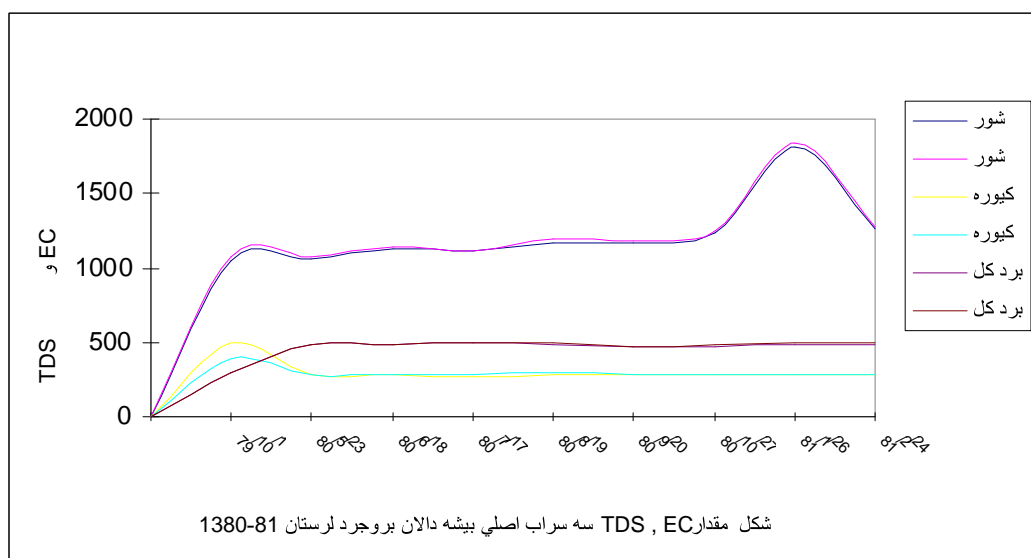
شکل ۵ - ۷: رطوبت نسبت؟ شهرستان بروجرد - سال ۱۳۸۲



شکل ۶ - ۷: رطوبت هوا ۱۰ ساله شهرستان بروجرد ۸۲ - ۱۳۷۳

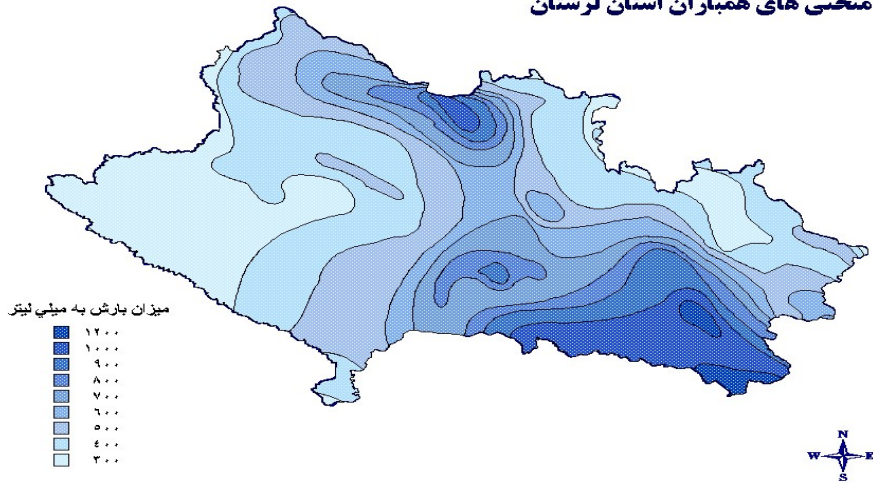


شکل ۷- ۷: تعداد روزهای یخبندان شهرستان بروجرد - سال ۱۳۸۲



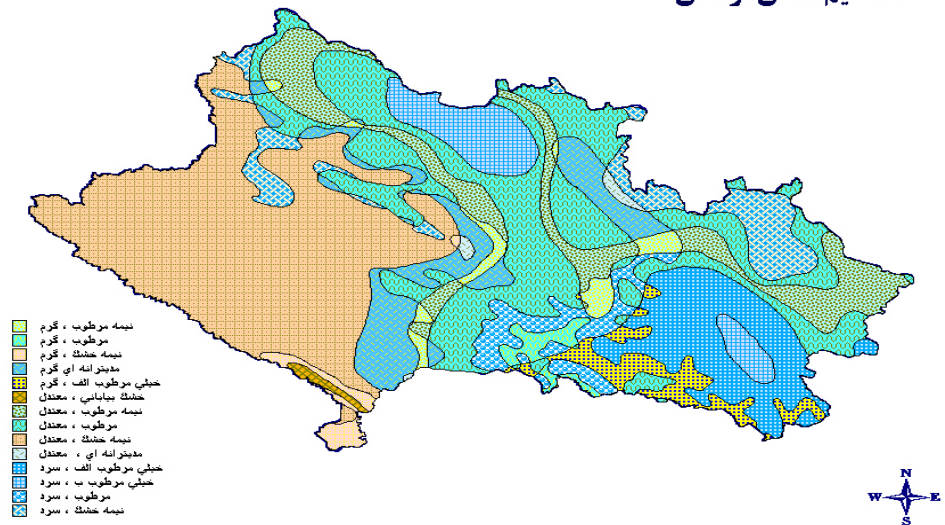
شکل ۸- ۷: مقدار TDS, EC سه سراب اصلی بیشه‌دالان بروجرد لرستان - سال ۸۱ - ۱۳۸۰

منحنی های همباران استان لرستان



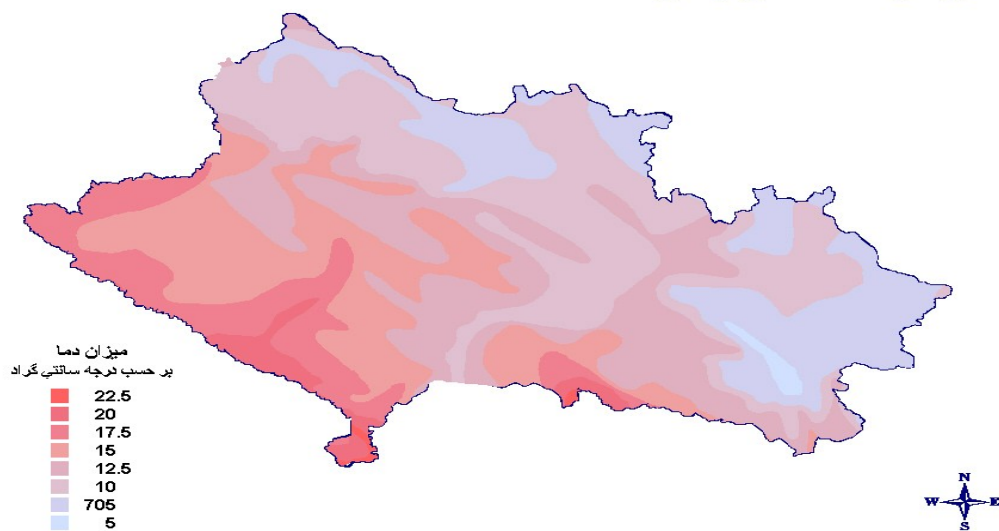
نقشه ۱-۷: منحنی های همبارش در مناطق مختلف استان لرستان

نقشه اقلیم استان لرستان



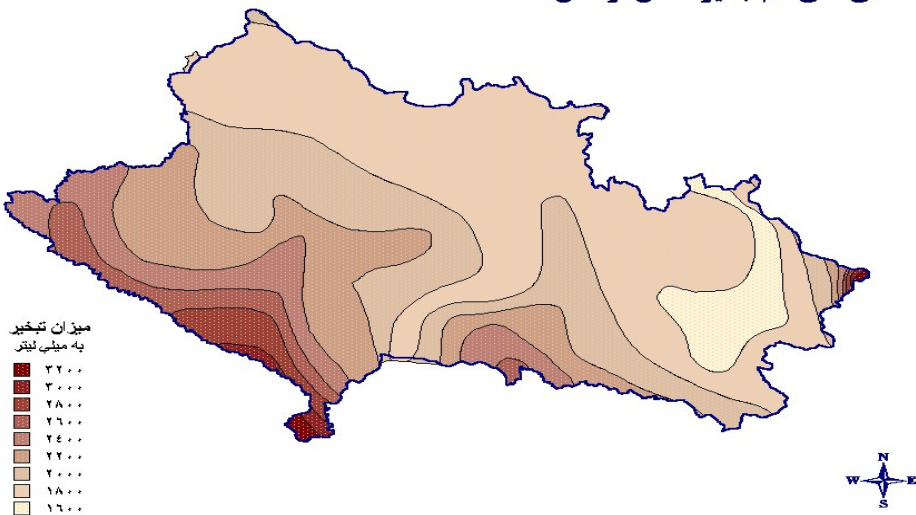
نقشه ۲-۷: وضعیت اقلیم در مناطق مختلف استان لرستان

منحنی های همدمای استان لرستان



نقشه ۳-۷: وضعیت اقلیم در مناطق مختلف استان لرستان

منحنی های هم تبخیر استان لرستان



نقشه ۴-۷: منحنی های همدمائی در مناطق مختلف استان لرستان



نقشه ۵-۷- موقعیت شهرستانهای استان لرستان به‌مراه وضعیت گلباد در ایستگاه سنوپتیک دشت سیلاخور بروجرد

Abstract

Bisheh-Dalan wetland is located in southern of Brojerd city near the Tireh River with 914 hectares area. This survey was done in 2002-2003. Water temperature variation between 8 at 23/5 °C, the quantity pH between 6.5-7.4, Ec between 362-443 $\mu\text{m}/\text{cm}$, minimum-dissolved oxygen 5/5 mg/l in Bisheh-Dalan area.

The phytoplankton comprised 4 families and 15 genus include (Microcystis, Gloeotrichia, Gloeocapsa, Merismopedia, Ceratium, Glenodinium, Gymnodinium, Peridinium, Closterium, Staurastrum, Treubaria, Cymbella, Cyclotella, Nitzschia, Navicula), the zooplanktons had 3 families and 10 genus, consist (Stamocephalus, Shnucephalus, Diaphanosoma, Simocephalus, Daphnia, Eucyclops, Attheylla, Cyclops, Trinema, Acanthocyclops) and the benthos have been had 10 orders and 15 families with names (Ecdyonuridae, Caenidae, Baetidae, Chironomidae, Calicidae, Dytiscidae, Limnæidae, Planorbidae, Glossosomatidae, Tubificidae, Erpobdellidae, Planariidae, Gammaridae) in Bisheh-Dalan area.

The fishes of Bisheh-Dalan wetland composed 2 family with names Cyprinidae and poeciliidae with 7 genus and 8 species. Maximum number of fishes located to Capoeta with 2 Species.

Keywords: Ecological, Wetland, Bisheh-Dalan, Lorestan, Iran.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.