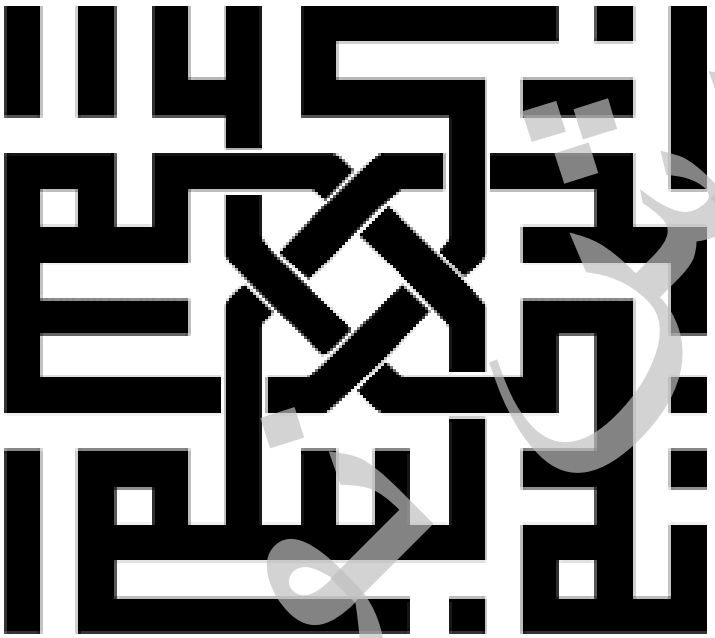


پژوهیس

سازمان حفاظت محیط زیست و برنامه عمران ملل متحد

طراحی و معماری سازه‌ها و محوطه طرح جامع توسعه گردشگری

"تالاب کانی برازان"

گزارش قسمت اول مرحله اول

پاییز ۱۳۹۸

دیباچه

در فرآیند احیا و ایجاد اکوتوریسم در حوزه تالآب‌های ایران که توسط سازمان حفاظت محیط زیست کشور انجام می‌شود با برنامه‌ریزی و هماهنگی قبلی نسبت به انجام مطالعات امکانسنجی ایجاد زیرساختهای این مقوله اقدام شده است. مشخصاً این مهم در خصوص تالاب کانی برازان با همکاری دانشگاه شهید بهشتی و جوامع محلی اتفاق افتاده است. در واقع پروژه "همکاری در احیاء دریاچه ارومیه از طریق مشارکت جوامع محلی در استقرار کشاورزی پایدار و حفاظت از تنوع زیستی" بدون ایجاد اکوتوریسم پایدار امکان پذیر نخواهد بود. طراحی زیرساخت‌های معماری این پروژه هدف نهایی این مطالعه می‌باشد. اکوتوریسم واژه‌ای میان رشته ایست که علاوه بر ارتباط مستقیم با مقوله‌های زیست محیطی و گردشگری، با شاخصه‌های اقتصادی، اجتماعی، معماری و فرهنگ منطقه‌ای نیز سر و کار دارد. هدف از اکوتوریسم پایدار، کمترین تغییر و دخالت در اکوسیستم طبیعی موجود و سازگاری آن با بهره‌گیری اقتصادی و فرهنگی از ظرفیت‌های نهفته‌ی آن است.

تالآب‌هایی مانند تالاب کانی برازان با اکوسیستم منحصر بفرد و با توجه به تنوع زیستی و فرهنگی، و همچنین آسیب پذیری فراوان در این مقوله، پتانسیل زیادی از نظر پژوهشی و اجرای طرحهای درآمدزا و در عین حال حفاظتی دارند، که متأسفانه عدم برنامه ریزی کلان طی سالیان اخیر، موجب شده که از ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های این تالاب استفاده صحیحی انجام نگرفته است. در این مطالعه سعی شده است پیشنهاداتی در قبال منسجم سازی زیرساخت‌های معماری خرد و کلان در راستای اکوتوریسم پایدار ارائه شده و در نهایت طرح معماری و معماری منظر که به جذب توریست و حفظ محیط زیست طبیعی به صورت تواماً در این منطقه کمک شایانی می‌کند، پیشنهاد شود.

فهرست مطالب

۱- گردآوری اطلاعات و انجام مطالعات پایه ۱
۱-۱- مذاکره و تبادل نظر با کارفرما و کسب اطلاع از نیازمندی‌های فعلی و آینده پروژه ۱
۲ -۱ - بازدید محلی و کسب اطلاعات از موقعیت زمین. ۲
۱-۲-۱- محدوده سایت ۳
۱-۲-۲- محدوده و همسایگی ۵
۱-۲-۳- عوارض طبیعی مشهود ۸
۱-۲-۴- وسعت و شیب عمومی ۹
۱-۲-۵- منظر مستحدثات و تأسیسات موجود در زمین ۱۵
۱-۳- امکانات منطقه در تأمین تأسیسات زیربنایی مورد نیاز ۱۷
۱-۴- بررسی کلی وضعیت زمین ۱۷
۱-۴-۱- زلزله و وضعیت گسل‌ها ۱۷
۱-۴-۲- وضعیت نفوذپذیری خاک و روان‌آب‌ها ۱۸
۱-۵- زمین لغزش ۱۹
۱-۶- مطالعه ویژگی‌های اقلیمی و جغرافیایی ۲۳
۱-۶-۱- تقسیمات اقلیمی در جهان و ایران ۲۳
۱-۶-۲- وضعیت بادها و مشخصه‌های مربوط به آن ۲۵
۱-۶-۳- وضعیت تابش آفتاب در فصول مختلف ۲۷
۱-۶-۴- میزان دما و تغییرات آن ۳۰
۱-۶-۵- جهت قبله ۳۰
۱-۷- تأثیر متقابل نتایج بررسی‌های اقلیمی و مطالعات پایه بر کلیات طراحی معماری ۳۱
۱-۷-۱- الزامات معماری ۳۳
۲- بررسی و شناسایی‌های کلی کالبدی و ضوابط و مقررات ۳۷
۲-۱- جمع آوری اطلاعات و بررسی در مورد معماری سنتی و جدید متداول در محل ۳۷
۲-۱-۲- الگوهای به کار رفته در معماری منطقه غرب و شمال غرب ۳۹
۲-۲- وضعیت ابنیه و مستحدثات همجوار ۴۲
۲-۳- بررسی ضوابط و مقررات شهرسازی و طرح‌های مصوب شهری موثر در زمین ۴۳
۲-۴- مشخص کردن معیارها، آیین نامه‌ها و استانداردها ۴۸
۳- بررسی و مطالعه در مورد مصالح ساختمانی و روش‌های ساخت ۴۹
۳-۱- بررسی انواع مصالح ساختمانی و تأسیساتی محلی ۴۹
۳-۱- ۱- نحوه استفاده از مصالح محلی در پروژه ۵۱
۳-۲- اطلاعات مربوط به انواع مصالح ساختمانی و تأسیساتی غیرمحلی ۵۷
۳-۲-۱-فولاد ۵۸
۳-۲-۲- بتن ۶۰
۳-۳- بررسی کلی در مورد فواصل حمل مصالح و تأسیسات ۶۳
۳-۴- بررسی وضعیت نیروی کار محلی ۶۵

۳-۵ – بررسی سیستم‌های سازه مناسب پروژه ۶۶
۳-۵-۱- سیستم فونداسیون ۶۶
۳-۵-۲- پیشنهاد سیستم‌های سازه‌ای ۷۴
۴- بررسی سیستم تأسیساتی و تجهیزات مورد نیاز ۷۵
۴-۱- بستر طراحی ساختمان و الزامات تأسیساتی طرح‌های بالادست ۷۵
۴-۲- منابع تامین انرژی موجود در منطقه ۷۵
۴-۳- منابع مصرف و چرخه تولید و مصرف انرژی ۷۶
۴-۴- حجم مصرف ۷۶
۴-۵- انواع سیستم‌های تأسیساتی و انرژی‌های مورد نیاز ۷۷
۴-۵-۱- تولید برق ۷۷
۴-۵-۲- تأمین آب مصرفی ۸۵
۴-۵- دفع فاضلاب ۸۷
۴-۵-۱- چاه‌های جذبی ۸۷
۴-۵-۲- تصفیه بیولوژیک ۸۷
۴-۵-۳- سپتیک تانک ۸۸
۴-۵-۴- مخازن تصفیه هوازی ۹۰
۴-۶- میزان مصارف برق در سایت‌ها ۹۲
۴-۷- میزان مصارف آب غیر شرب ۹۳
۴-۸-حجم فاضلاب تولیدی ۹۵
۴-۹- سطح مورد نیاز برای جمع آوری آب مصرفی غیر شرب ۹۵
۴-۱۰- پیشنهاد سیستم‌های تأسیساتی با توجه به مطالعات ۹۶
۵- برنامه ریزی کالبدی ۹۷
۵-۱- تجزیه و تحلیل نیازمندی‌های کنونی و آینده پروژه ۹۷
۵-۲- برنامه تفصیلی فیزیکی – برنامه فضایی ۱۰۰
۵-۲-۱- جداول برنامه فیزیکی ۱۰۰
۵-۲-۲- دیاگرام‌ای برنامه فضایی ارتباطی ۱۰۱
۵-۳- ارتباط ساختمان‌ها در زمین و نحوه استقرار ۱۰۲
۶- تهیه طرح شماتیک ۱۰۸
۶-۱- سیمای کلی ساختمان‌ها ۱۰۸
۶-۲- طرح کاربری زمین و نحوه استقرار ساختمان‌ها ۱۱۱
۶-۳- نقشه های شماتیک کاربریها ۱۱۱
۶-۴- فهرست عکس‌ها، نقشه‌ها و آزمایش‌های مورد نیاز برای قسمت دوم مرحله اول ۱۱۲
۶-۵- پیش بینی مدت زمان و هزینه لازم برای انجام پروژه ۱۱۳
۶-۶- برنامه زمانبندی انجام خدمات مهندسی در قسمت دوم و مرحله دوم ۱۱۳
پیوست شماره ۱ . مشخصات نقاط استحصال آب باران ۱۱۴
پیوست شماره ۲ . جداول برآورد هزینه اولیه اجرا 7۱۱۴
پیوست شماره ۳ . بازخورد اجتماعی سایت‌های طراحی و مسئولیت بهره‌برداری 124

پیش نویس

فهرست اشکال

شکل شماره «۱»: محدوده نقطه B دارای آبگیری زیاد در خرداد ماه سال۱۳۹۸ ..... ۲
شکل شماره «۲»: نقشه موقعیت تالاب نسبت به شهرستان مهاباد و مسیر دسترسی اصلی بین آنها ۳
شکل شماره «۳»: موقعیت روستاهای خورخوره و قره داغ و راه‌های دسترسی آنها نسبت به تالاب..... ۴
شکل شماره «۴»: موقعیت سایت‌های قابل طراحی در تالاب و راه‌های دسترسی ۶
شکل شماره«۵»: مشخصات همجواری نقاط طراحی نسبت به عوارض طبیعی ۸
شکل شماره«۶»: مشخصات همجواری مسیرهای دسترسی با نقاط طراحی و عوارض طبیعی..... ۹
شکل شماره «۷»: وضعیت شیب محدوده نقطه A در برش شرقی –غربی ۱۰
شکل شماره«۸»: وضعیت شیب در نقطه نسبت به راه ۱۰
شکل شماره «۹»: وضعیت شیب محدوده نقطه A در ضلع جنوبی ۱۱
شکل شماره «۱۰»: وضعیت شیب محدوده نقطه B ۱۱
شکل شماره «۱۱»: وضعیت شیب محدوده نقطه D در دید مستقیم ۱۲
شکل شماره «۱۲»: وضعیت شیب محدوده نقطه D در دید از بالا..... ۱۲
شکل شماره «۱۳»: وضعیت توپوگرافی در نقطه D و ناحیه بندی تقریبی شیب‌های متفاوت در محدوده سایت ۱۳
شکل شماره «۱۴»: وضعیت توپوگرافی در نقطه E و ناحیه بندی شیب‌ها..... ۱۴
شکل شماره «۱۵»: نمایی دور دست از محل قرارگیری ساختمان پرنده نگری از سایت طراحی D ۱۵
شکل شماره «۱۶»: تحلیل منظر مصنوع از ترکیب خطوط آسمان ساختمان‌های موجود در نقطه A ۱۶
شکل شماره «۱۷»: منظر بسته از جاده دسترسی روستای قره داغ به سمت نقطه A..... ۱۶
شکل شماره «۱۸»: جایگاه ساختمان پرنده نگری و امکان دید منظر مستقیم نسبت به خطوط طراحی..... ۱۶
شکل شماره «۱۹»: صفحات اصلی ایران و مناطق مجاور بر اساس مدل نوروزی ۱۷
شکل شماره «۲۰»: نقشه تقسیمات اقلیمی ایران..... ۲۴
شکل شماره «۲۱»: جهت با غالب منطقه ۲۵
شکل شماره «۲۲»: جهت با غالب منطقه و تطابق و تأثیر پذیری آن از عوارض طبیعی منطقه ۲۶
شکل شماره «۲۳»: جهت حرکت آفتاب نسبت به جهت گیری جغرافیایی سایت ۲۷
شکل شماره «۲۴»: نمودار عرض‌های جغرافیایی فرد و ارتباط آن با شهرهای ایران..... ۲۷
شکل شماره«۲۵»: موقعیت خورشید و تابش آفتاب در زمستان و در تابستان ۲۸
شکل شماره «۲۶»: موقعیت و زوایای تابش خورشید در عرض جغرافیایی ۳۵ درجه ۲۹
شکل شماره «۲۷»: موقعیت و زوایای تابش خورشید در عرض جغرافیایی ۳۷ درجه ۲۹
شکل شماره «۲۸»: نمودار جهت قرارگیری ساختمان‌های در اقلیم سرد کوهستانی با توجه به باد غالب..... ۳۲
شکل شماره «۲۹»: جهت قرارگیری مناسب برای استفاده بهینه از بادها..... ۳۴
شکل شماره «۳۰»: عمق تیغه‌های عمودی لام در کنار پنجره‌ها جهت ایجاد کوران در داخل اتاق ۳۵
شکل شماره «۳۱»: تأثیر فاکتورهای فیزیکی بادشکن و اثرات متقابل آن با سرعت باد منطقه‌ای ۳۶
شکل شماره «۳۲»: پل سنگی روی رودخانه مهاباد..... ۳۸

شکل شماره «۳۳»: منظر روستای قره داغ در بستر کوهای اطراف آن ۳۸
شکل شماره «۳۴»: نمونه دیوارهای سنگی در روستای خورخوره با ضخامت حدود ۵۰ سانتیمتر ۴۰
شکل شماره «۳۵»: نظام استقرار فضایی نسبت به مناظر تصویر شماتیک ۴۱
شکل شماره «۳۶»: نظام استقرار فضایی نسبت به بافت داخلی.. ..... ۴۱
شکل شماره «۳۷»: نظام استقرار فضایی ریز فضاهای معماری. ۴۱
شکل شماره «۳۸»: استفاده از چوب در نرده‌های جان پناه ایوان و ستون‌های مرتفع ۵۰
شکل شماره «۴۰»: نمونه‌ای از چادرهای ترکیبی ۵۱
شکل شماره «۴۱»: سنگ‌های موجود در معادن اطراف تالاب. ۵۱
شکل شماره «۴۲»: ساختمانی واقع در یک منطقه کوهستانی نیمه خشک ۵۳
شکل شماره «۴۳»: ساختمانی واقع در یک منطقه کوهستانی نیمه خشک به صورت کمپ استراحت ۵۴
شکل شماره «۴۴»: ساختمانی سنگی که از خوانش محیط سنگی ۵۴
شکل شماره «۴۵»: ساختمان آمفی تئاتر ویهای -چین- ۵۵
شکل شماره «۴۶»: توپوگرافی برش خورده تپه مجاور به سایت *A* ۵۵
شکل شماره «۴۷»: استفاده از چوب به عنوان مصالح اصلی در ساخت ستون‌ها ۵۶
شکل شماره «۴۸»: استفاده از چوب به عنوان مصالح اصلی در ساخت سکوها ۵۶
شکل شماره «۴۹»: ساخت کلبه‌ها و شله‌های چوبی اقامتگاهی و ۵۷
شکل شماره «۵۰»: استفاده از ترکیب فولاد و چوب در ساخت یک بنا ۵۸
شکل شماره «۵۱»: یکی از قابلیت‌های فولاد امکان نگهداری و پایش آن توسط نیروهای محلی و غیرمتخصص ۵۹
شکل شماره «۵۲»: امکان ایجاد فرمهای نامنظم و منطبق با بستر طبیعی. ۵۹
شکل شماره «۵۳»: قابلیت‌های ذاتی فولاد ۵۹
شکل شماره «۵۴»: ساختمانی ترکیبی در یک منطقه محافظت شده طبیعی ۶۰
شکل شماره «۵۵»: مقیاس ساختمان در برابر بستر طبیعی ۶۱
شکل شماره «۵۶»: س تلفیقی بیرون زده از طبیعت است ۶۱
شکل شماره «۵۷»: فونداسیون روسطحی بتنی ۶۷
شکل شماره «۵۸»: نمونه‌هایی از فونداسیون‌های روسطحی ۶۷
شکل شماره «۵۹»: نمونه‌هایی از فونداسیون‌های منفرد ۶۸
شکل شماره «۶۰»: استفاده از بستر صخره‌ای و سنگی زمین ۶۹
شکل شماره «۶۱»: استفاده از چوب و مش‌های فلزی به صورت همزمان ۷۱
شکل شماره «۶۲»: استفاده از چوب با ملات ماسه سیمان کم آب ۷۱
شکل شماره «۶۳»: استفاده از سنگ مالون ۷۲
شکل شماره «۶۴»: سنگ مالون معدنی خشکه چین بین دو لایه مش فلزی ۷۲
شکل شماره «۶۵»: نمونه‌هایی از دیوارهای ساخته شده با کاه فشرده ۷۳
شکل شماره«۶۶»: نمونه‌ای از پنل‌های خورشیدی. ۷۸
شکل شماره «۶۷»: نمونه‌ای از پنل های خورشیدی. ۷۹
شکل شماره «۶۸»: نمودار تغییرات بازدهی پانل‌های خورشیدی ف ۷۹

شکل شماره «۶۹»: استفاده از پنل‌های خورشیدی در سایبان ساختمان کنترل نور ۸۲
شکل شماره «۷۰»: استفاده از پنل‌های خورشیدی در بام ساختمان ع ۸۲
شکل شماره «۷۱»: استفاده از پنل‌های خورشیدی در توپوگرافی ۸۲
شکل شماره«۷۲»: استفاده از پنل‌های خورشیدی در ترکیبات و حجم معماری ساختمان ۸۲
شکل شماره «۷۳»: انواع توربین‌های بادی با محور چرخش عمودی در پلان و نما ۸۳
شکل شماره «۷۴»: نمودارهای شدت و جهت وزش بادها در محدوده تالاب ۸۴
شکل شماره «۷۵»: شیب‌های موجود در نقطه *A* ۸۶
شکل شماره «۷۶»: شمایی کلی از مخازن تسویه بیولوژیک. ۸۸
شکل شماره «۷۷»: سیستم کارکرد سپتیک تانک و نحوه تصفیه بیولوژیک آن ۸۹
شکل شماره «۷۸»: سیستم کارکرد سپتیک تانک دارای فیلتر بی‌هوازی. ۹۰
شکل شماره «۷۹»: سیستم کارکرد ترکیبی دارای فیلتر هوازی و بی‌هوازی همزمان و نحوه تصفیه بیولوژیک آن. ۹۱
شکل شماره «۸۰»: لکه گذاری سایت *A* ۱۰۲
شکل شماره «۸۱»: لکه گذاری و ارتباطات سایت *D*– **گزینه ۱**. ۱۰۳
شکل شماره «۸۲»: لکه گذاری و ارتباطات سایت *D*– **گزینه ۲** ۱۰۴
شکل شماره «۸۳»: لکه گذاری و ارتباطات سایت *D*– **گزینه ۳** ۱۰۵
شکل شماره «۸۴»: لکه گذاری و ارتباطات سایت *E*– **گزینه ۱** ۱۰۶
شکل شماره «۸۵»: لکه گذاری و ارتباطات سایت *E*– **گزینه ۲** ۱۰۷
شکل شماره «۸۶»: دید از جنوب به سایت A ۱۰۸
شکل شماره «۸۷»: دید از شرق به سایت A ۱۰۸
شکل شماره «۸۸»:دید جنوبی بدون مکان‌یابی در بخش خاکبرداری شده ۱۰۹
شکل شماره «۸۹»: نحوه قرارگیری ساختمان‌ها بر روی سکوی موجود در سایت A ی ۱۰۹
شکل شماره «۹۰»: دید از شمال به جنوب ۱۰۹
شکل شماره «۹۱»:دید از شرق به ساختمان پرنده نگری در سایت *E* ۱۱۰
شکل شماره «۹۲»: نحوه تشکیل لایه های طبقاتی و مصالح مرتبط ساختمان پرنده‌نگری ۱۱۰
شکل شماره «۹۳»: پلان شماتیک مرکز آموزش اکوسیستم تالابی- سایت A ۱۱۱
شکل شماره «۹۴»: پلان شماتیک پلازای ورودی و اطلاع رسانی - سایت A ۱۱۱
شکل شماره «۹۵»: پلان شماتیک ساختمان پرنده‌نگری - سایت A ۱۱۲

فهرست جداول

جدول شماره «۱»: مختصات جغرافیایی نقاط قابل طراحی و نامگذاری آنها بر اساس طرح جامع ۵
جدول شماره «۲»: مشخصات راهنمای نقشه موقعیت مکانی سایت‌های طراحی ۵
جدول شماره«۳»: درجه اهمیت مناظر اطراف نقاط طراحی ۵
جدول شماره «۴»: مشخصات همجواری نقاط طراحی ۷
جدول شماره «۵»: وضعیت شیب نقاط طراحی از نقطه نظر درصد شیب و موقعیت شیب نسبت به سایت‌ها ۱۲
جدول شماره «۶»: میزان تأثیر پذیری عناصر معماری ساختمان از تابش آفتاب ۳۲
جدول شماره «۷»: جدول سرانه فضاهای قابل طراحی و سایت مربوط به هرکدام ۴۷
جدول شماره «۸»: مصالح بومی مورد استفاده در محل با تحلیل اجتماع استفاده کننده و حد استفاده از آنها ۵۱
جدول شماره «۹»: مصالح بومی مورد استفاده در محل با تحلیل سایت‌های مورد کاربرد ۵۲
جدول شماره «۱۰»: روش‌ها و مصالح پیشنهادی ساخت در سایت‌های مختلف تالاب ۶۲
جدول شماره «۱۱»: جدول امکان دسترسی به انواع مصالح در مقیاس محلی و غیرمحلی (رشته ابنیه) ۶۳
جدول شماره «۱۲»: جدول امکان دسترسی به انواع مصالح در مقیاس محلی و غیرمحلی (رشته تأسیسات الکتریکی و تأسیسات مکانیکی). ۶۴
جدول شماره «۱۳»: جدول وضعیت نیروی کار ماهر و نیاز به آموزش در حوزه نفوذ و غیرمحلی ۶۵
جدول شماره «۱۴»: جدول اولویت‌های سیستم سازه‌ای ۷۴
جدول شماره «۱۵»: جدول سرانه فضاها، کاربری‌ها و زیربناهای تأسیساتی ۷۶
جدول شماره «۱۶»: حداقل ساعات آفتابی در دوره آماری ۱۵ ساله (۶۰-۱۳۴۵) در منطقه سایت مورد نظر ۸۰
جدول شماره «۱۷»: مجموع ساعات آفتابی ایستگاه سینوپتیک مهاباد (آخرین اطلاعات) ۸۱
جدول شماره «۱۸»: متوسط بارندگی بلند مدت منطقه بر اساس داده‌های ایستگاه‌های سینوپتیک ارومیه و مهاباد. ۸۵
جدول شماره «۱۹»: سطوح قابل برداشت آب باران و جمع آوری آب‌های سطحی در سایت‌های طراحی ۸۶
جدول شماره «۲۰»: مقایسه سیستم‌های تأسیساتی مختلف ۹۱
جدول شماره «۲۱»: جدول مصرف کننده‌ها و مقادیر مصرف برای سایت A و پلازای ورودی سایت B ۹۲
جدول شماره «۲۲»: جدول مصرف کننده‌ها و مقادیر مصرف برای سایت D ۹۲
جدول شماره «۲۳»: جدول برآورد آب مصرفی غیر شرب در سایت‌های A&D ۹۴
جدول شماره «۲۴»: نمونه‌های آماری از ورود گردشگر به تالاب ۹۴
جدول شماره «۲۵»: جدول پیشنهادی سیستم‌های تأسیساتی و تامین انرژی ۹۶
جدول شماره «۲۶»: الگوها، اصول و مبانی اساسی در طرح جامع ۹۷
جدول شماره «۲۷»: جدول برنامه فیزیکی سایت طراحی D ۱۰۰
جدول شماره «۲۸»: جدول برنامه فیزیکی سایت طراحی E ۱۰۰
جدول شماره «۲۹»: جدول برنامه فیزیکی سایت طراحی A ۱۰۱
جدول شماره «۳۰»: مدارک مورد نیاز برای خدمات قسمت دوم مرحله اول ۱۱۲
جدول شماره «۳۱»: برنامه زمانبندی انجام خدمات مهندسی در قسمت دوم و مرحله دوم ۱۱۳

۱– گردآوری اطلاعات و انجام مطالعات پایه

۱–۱– مذاکره و تبادل نظر با کارفرما و کسب اطلاع از نیازمندی‌های فعلی و آینده پروژه

تالاب کانی برازان یکی از تالآب‌های بسیار با ارزش ایران می‌باشد که پس از مطرح شدن مباحث احیا دریاچه ارومیه به سبب اینکه در حوزه آبریز جنوبی این دریاچه واقع شده است دارای ارزشی دوچندان شده و احیا حوزه حرائم مختلف آن اهمیت خاصی پیدا کرده است.

در خصوص موضوع این گزارش (طراحی و معماری سازه‌ها و محوطه طرح جامع توسعه گردشگری) با وجود تمامی مدارک و مستندات رسمی و غیررسمی اخذ نظرات و تجربیات و اهداف کارفرما و مشاور طرح جامع تالاب ضروری می‌نمود. در این راستا جلسات متعددی با حضور کارفرما، مشاور طرح جامع تالاب (دانشگاه شهید بهشتی) و مشاور پیرراز برگزار شد، در این جلسات مقررگردید که مسائل زیر مطرح و در طول مدت قرارداد مورد توجه قرار گیرند:

۱) به دلیل اینکه منطقه فاقد هرگونه نقشه توپوگرافی بود، مشاور باید محله‌ایی را که برای طراحی مشخص می‌شوند را ارزیابی و محدوده‌هایی را که نیاز به نقشه برداری دارند اعلام نماید.
۲) استفاده از انرژی‌های پاک برای به حداقل رساندن مداخلات در طبیعت مد نظر قرار گیرد.
۳) در بحث مصالح بومی سنگ‌های معدنی بومی در منطقه در دسترس هستند و تکنولوژی برش و استفاده از آنها وجود دارد.
۴) کمترین تداخل در فرم و کارکرد طبیعت انجام شود و معماری بناها همگون با طبیعت و همساز با آن باشد.
۵) در بازدیدهای آتی از محل پروژه تدقیق و جانمایی محدوده‌های طراحی کنترل شود.
۶) تالاب کانی برازان جزو اولین تالآب‌هایی است که احیا اکوتوریسم با ایجاد کاربری‌های ساختمانی در آن انجام می‌شود و از آنجایی که اینگونه برخورد با حوزه اکوسیستم تالاب‌ها موضوع جدیدی در کشور می‌باشد، حساسیت‌های لازم توسط مشاور مدنظر قرار گیرد.
۷) نقاط طراحی به دلیل تغییراتی که در آنها به وجود آمده پس از توافق با مشاور طرح جامع به مهندسان مشاور پیرراز اعلام خواهد شد. این نقاط شامل نقطه D خواهد بود که علاوه بر نقاط اولیه (A–B) ایجاد شده است.

ضمنا با توجه به اینکه بسیاری از طرح‌های جامع و بالادست در جریان آفرینش طرح جامع تالاب کانی برازان توسط دانشگاه شهید بهشتی بررسی و ضوابط و الزامات آنها در صورت وجود در این طرح لحاظ شده است مهندسین مشاور پیرراز تنها نگاهی اجمالی به اینها خواهد داشت و اکثر مطالعات خود را برمباحث معماری و معماری منظر متمرکز خواهد کرد.

۱ –۲ – بازدید محلی و کسب اطلاعات از موقعیت زمین.

پس از مذاکرات اولیه و اخذ نظرات و پیشـــنهادات در تاریخ ۱۳۸۹/۰۳/۲۰ با حضـــور نمایندگان کارفرمای محترم جناب آقای دکتر احمدی و سـرکار خانم مهندس فلسـفی نژاد و نمایندگان مهندسـان مشاور پیرراز، سرکار خانم مهندس کشانی و آقای مهندس شهماری بازدیدی از سایت تالاب کانی برازان و حرائم اطراف آن بازدید به عمل آمد.

در این بازدید شـرایط محیطی و منظری نقاطی که در طرح جامع تالاب کانی برازان – تهیه شـده توسـط دانشـگاه شهید بهشـتی- و همچنین نقطه D که بعدها به مشـاور ابلاغ گردید مورد بررسـی اجمالی قرار گرفت و مسائل زیر مورد توجه قرار گرفت:

۱) نقطه A دارای دید مستقیم به روستای قره داغ می‌باشد.

۲) دید مسـتقیم از نقطه A به تالاب وجود ندارد و مسـتلزم پیاده روی مسـیری سربالایی می‌باشد. پس از طی مسیری نسـبتا کوتاه توسـط گردشـگر، مناظر تالاب به صـورت ناگهانی ظهور پیدا می‌کند که این نکته می‌تواند در طراحی منظری مد نظر قرار گیرد.

۳) به دلیل موفقیت نسـبی سـیاسـت‌های احیا دریاچه ارومیه در سـال‌های اخیر سطح آب تالاب نیز بالا آمده و اکنون سـطح آب‌های زیرزمینی و رو سطحی در محدوده نقطه B بسیار بالا بوده و عملاً امکان ایجاد ساختمان و یا محوطه مصـنوع معماری در آن موجود نمی‌باشد. بنابراین مقرر گردید محل مورد نظر توسط مشاور محترم طرح جامع مورد بازنگری قرارگرفته و ترجیحاً در همان مسیر و حاشیه راه خاکی دسترسی به روستای خورخوره عقب نشینی نماید.

۴) بسـتر نقطه E و D به صـورت ترکیبی صـخره‌ای - خاکی می‌باشـد و برای ایجاد کاربری‌هایی مانند **صفه نقاشی – صفه تماشای منظر و سایت پرنده نگری** مناسب می‌باشد.

۵) معماریهای موجود در محدوده عرصـه و حرائم تالاب که قبلا ایجاد شـده‌اند (مشـخصـاً سـاختمان پرنده نگری و سـاختمـان‌های متروکه سـازمان میراث فرهنگی) بدون در نظر گرفتن معماری مطلوب مناطق بکر طبیعی ایجاد شـده‌اند و همخوانی خاصـی با بسـتر طبیعی تالاب ندارند. در این خصـوص سـاختمان‌هایی که در نقطه A ایجاد شده‌اند شرایط مطلوب‌تری دارند.

شکل شماره «۱»: محدوده نقطه *B* دارای آبگیری زیاد در خرداد ماه سال۱۳۹۸

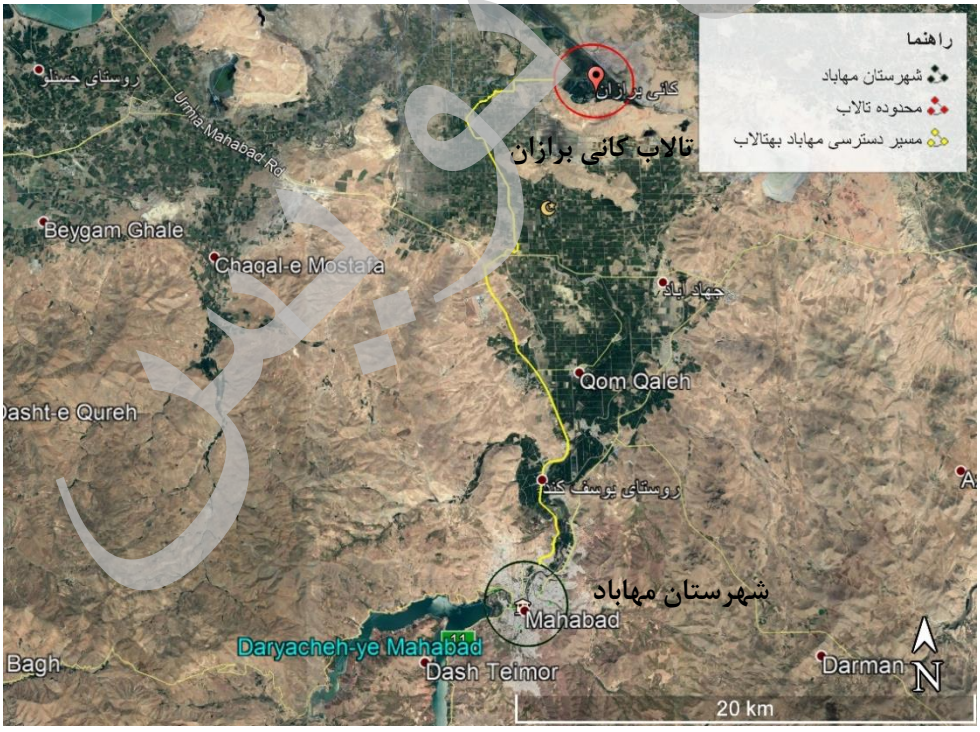
همچنین در تاریخ ۱۳۹۸/۰۵/۱۷ نیز بازدید دیگری با حضور نماینده محترم کارفرما، نماینده مهندسان مشاور پیرراز و نمایندگان روستاها قره داغ و روستای خورخوره به عمل آمد. هدف از انجام این بازدید امکان سنجی بصری نقاط D و E بود که ترجیح و تفاهم روی قرارگیری برج پرنده نگری در نقطه E بود.

موضوع مورد توجه در این بازدید تقلیل سطح آب‌های تالاب بود که از نقطه B عقب نشینی کرده بود ولی سستی شدید خاک ناشی از سطح بسیار بالای آب در ماه‌های گذشته هنوز مشهود بود و این تصمیم طرفین را بر جابجایی نقطه B نهادینه کرد.

موضوع دیگری که مورد تفاهم قرار گرفت نقشه برداری از نقاط D و E بود که مقرر شد توسط کارفرما انجام شود.

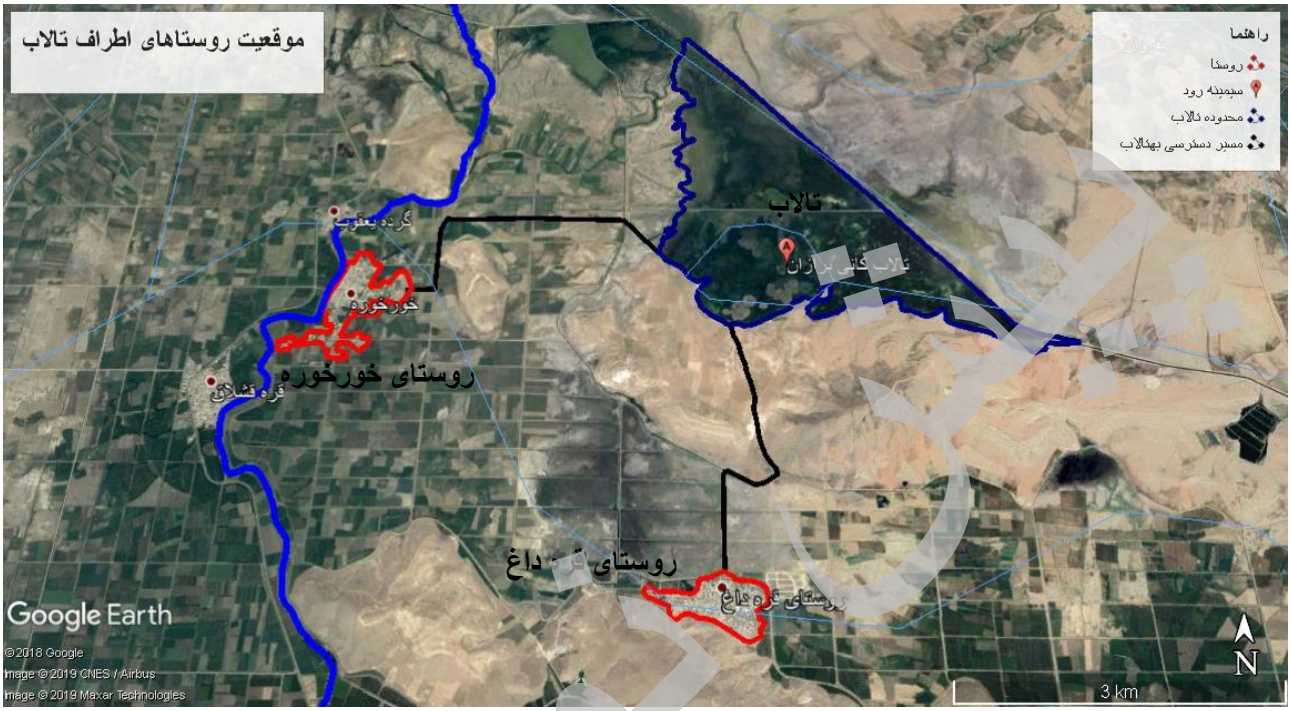
۱-۲-۱- محدوده سایت

تالاب کانی برازان در ۳۰ کیلومتری شمال شرقی شهرستان مهاباد در موقعیت جغرافیایی ۳۶ درجه و ۵۹ دقیقه و ۲۳ ثانیه شمالی و ۴۵ درجه و ۴۵ دقیقه و ۵۸ ثانیه شرقی قرار دارد. این تالاب در قسمت شمالی حوزه آبریز رودخانه‌های مهابادچای و سیمینه رود واقع است که در شمال و شرق روستای قره داغ گستره شده و تا تالاب گروس امتداد می‌یابد. از روستاهای تأثیرگذار دیگری که در حوزه این مطالعات نیز قرار دارد و در فصول آینده مورد بررسی قرار خواهد گرفت، روستای خور خوره است که در غرب تالاب قرار گرفته است. با توجه به اینکه در طرح جامع به موقعیت کشوری و جغرافیایی تالاب به طور کامل اشاره شده است در اینجا به توضیح مختصری بسنده می‌شود.



شکل شماره «۲»: نقشه موقعیت تالاب نسبت به شهرستان مهاباد و مسیر دسترسی اصلی بین آنها

همانطور که گفته شد موقعیت جغرافیایی تالاب در طرحهای بالادست بررسی شده است و ما در این گزارش به سایت‌های جزء می‌پردازیم که طراحی معماری و منظر در آنها صورت خواهد گرفت به این منظور در شکل زیر به موقعیت جغرافیایی قرارگیری روستاهای اطراف تالاب و عوارض طبیعی نسبت به همدیگر می‌پردازیم. خورخوره و قره داغ روستاهای تأثیرگذاری هستند که در طرحهای بالادست به آنها اشاره شده است و نزدیک ترین فاصله‌ها را با سایت تالاب دارند.



شکل شماره «۳»: موقعیت روستاهای خورخوره و قره داغ و راه‌های دسترسی آنها نسبت به تالاب –رودخانه سیمینه رود نیز مشخص شده است.

بر اساس طرح جامع تالاب کانی برازان و در مطالعات بالادست تالاب، که با همکاری جوامع محلی انجام شده است پس از ارائه ایدئوگرام پیشنهادی، جانمایی دقیق فعالیت‌ها بر روی زمین و ارتباط آن‌ها با یکدیگر مشخص شده است، بخش کمیتی طرح جامع و نیازهای فیزیکی آن، پیشتر در طرح جامع ارائه شده است و سپس برنامه فیزیکی، بر پایه ایدئوگرام پیشنهادی و در ترکیب با آن، به طرح جامع منتهی شده است.

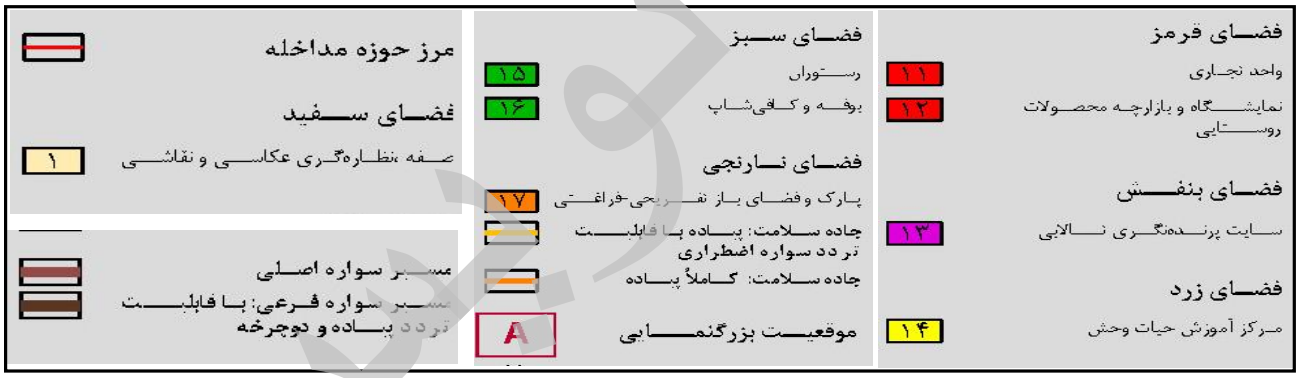
اصلی‌ترین بخش طرح جامع، شبکه ارتباطی بوده است که در حقیقت استخوان بندی کار طراحی و ریز سایتهاست و نقاط مختلف طراحی و سایت‌های مختلف را به هم متصل می‌نماید. با توجه به اهمیت و نقش این موضوع، شبکه ارتباطی طرح جامع به تفصیل در طرح جامع تشریح شده است. اما سایر نکات مرتبط با طرح به شرح زیر قابل ارائه است (نقشه طرح جامع و نقشه جزئیات طراحی موقعیت A ، B، C، D و E) با توجه به اینکه نقاط E و D در طرح جامع مطرح نشده‌اند و توسط کارفرما به مشاور معماری ابلاغ شده‌اند بنابراین در جدول زیر به مختصات تمام نقاط A ، B، C، D و E اشاره شده است.

ردیف	نام سایت	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی
۱	A		
۲	B		
۳	C		
۴	D	۳۶/۹۹۱۳۶۱	۴۵/۷۵۶۹۳۱
۵	E	۳۶/۹۸۲۹۰۸	۴۵/۷۶۸۵۴۵

جدول شماره «۱»: مختصات جغرافیایی نقاط قابل طراحی و نامگذاری آنها بر اساس طرح جامع

۱-۲-۲- محدوده و همسایگی

با توجه به اینکه در بخش‌های قبلی محدوده کلی جغرافیایی سایت تالاب کانی برازان معرفی شده است در این بخش تنها قصد داریم به معرفی نقاط A، B، C، D و E از نقطه نظر موقعیت آنها نسبت به تالاب بپردازیم. از نقاط اعلام شده در این مطالعه، نقطه C در شرح خدمات مشاور معماری نمی‌باشد و به محدوده آن نیز اشاره‌ای نشده است ضمناً لازم به یادآوری است که در خصوص همسایگی این نقاط، با توجه به اینکه تمامی سایت‌ها در محوطه باز و طبیعی تالاب قرار دارند دارای همسایگی بصری مصنوع نبوده و غیر از سایت A، مابقی سایت‌ها دارای دید مستقیم به منظر تالاب هستند.

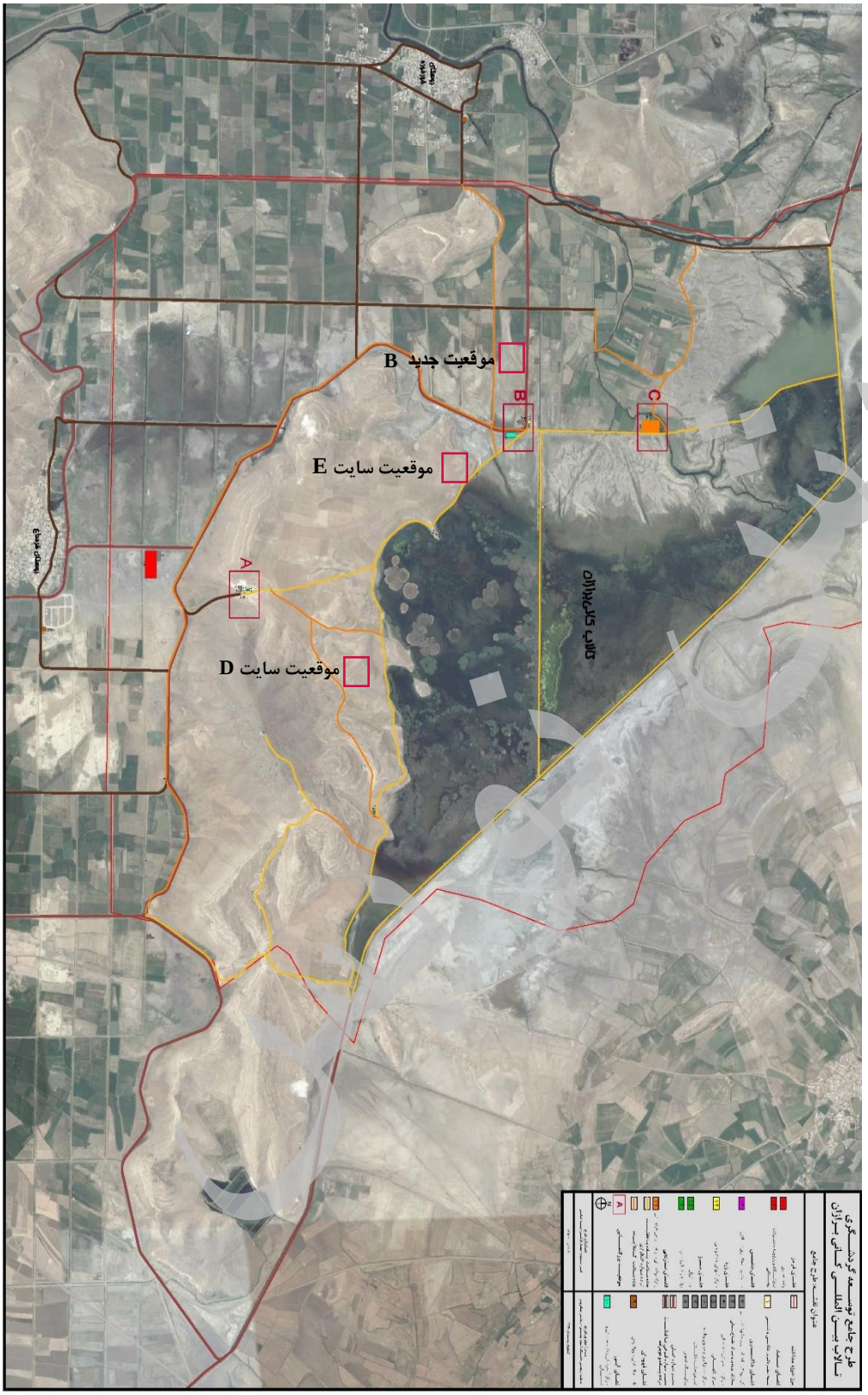


جدول شماره «۲»: مشخصات راهنمای نقشه موقعیت مکانی سایت‌های طراحی و مسیرهای دسترسی به آنها در خصوص ماهیت رنگ‌های نواحی طراحی و نفس طراحی در هر محیط رنگی (فضای قرمز، فضای زرد و ...) درجلد ۲ دفترچه مطالعات طرح جامع تالاب توضیح داده شده است.

درجه دید	A	B	D	E
مستقیم به تالاب	ندارد	دارد-کم اهمیت	دارد-با اهمیت	دارد-با اهمیت
به مناظر درجه ۲	دارد-با اهمیت	دارد-کم اهمیت	دارد-با اهمیت	دارد- با اهمیت
دید به روستاها	دارد-با اهمیت	دارد-کم اهمیت	ندارد	ندارد

جدول شماره«۳»: درجه اهمیت مناظر اطراف نقاط طراحی

برای هر چه بهتر مشخص شدن محل سایت‌های طراحی در محدوده تالاب در زیر نقشه موقعیت مکانی تمامی سایت‌ها آورده شده است یاد آور میشود که نقاط D و E در طرح جامع تالاب پیش بینی نشده‌اند. در خصوص ماهیت رنگهای مختلف در این نقشه باید از جدول شماره ۲ و نیز در خصوص موقعیت مکانی دقیق سایتها از جدول شماره «۱» استفاده شود.



شکل شماره «۴»: موقعیت سایت‌های قابل طراحی در تالاب و راه‌های دسترسی بر اساس ماهیت و کاربری آنها نسبت همدیگر و روستاهای اطراف

سایت‌های قابل طراحی در پهنه طبیعی قرار گرفته‌اند و همسایگی فیزیکی ندارند لذا همسایگی سایت‌ها و نقاط قابل طراحی را در دسته‌های زیر طبقه بندی می‌نمائیم:

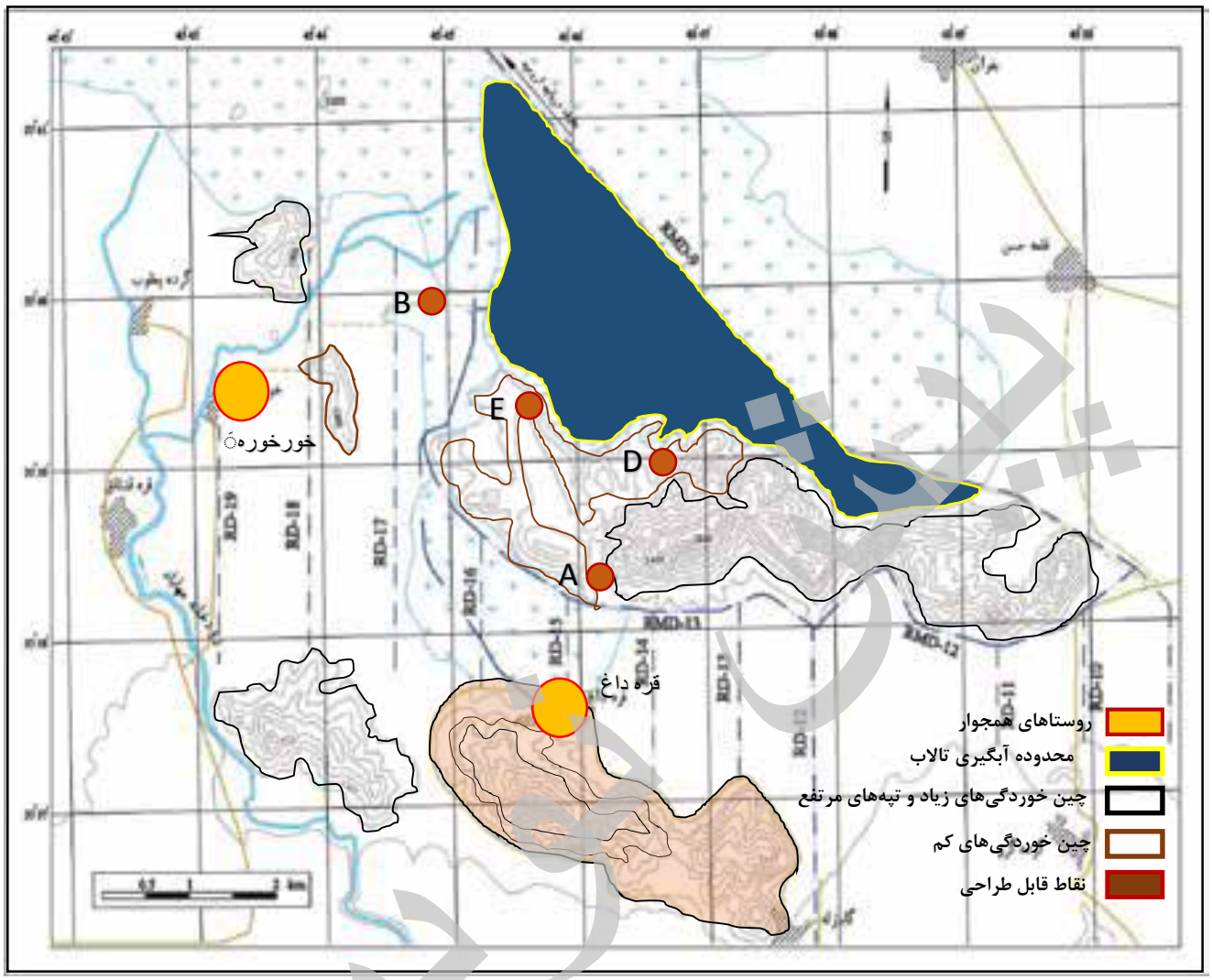
- **همسایگی طبیعی و یا همسایگی از نوع عوارض طبیعی**
- **همسایگی بصری**
- **همسایگی مسیرهای دسترسی**

با توجه به اطلاعات موجود در طرح جامع هرکدام از نقاط قابل طراحی در دسته بندی فوق دارای همسایگی‌هایی طبق جدول شماره ۴ و همچنین شکل ۶ می‌باشند:

ردیف	نام سایت	نوع همسایگی
۱	A	- این سایت از نظر همسایگی عوارض طبیعی بین دو چین خوردگی قرار گرفته است از سمت شرق دارای چین خوردگی نسبتاً مرتفع و از غرب دارای چین خوردگی سطح متوسطی قرار دارد. - دارای دید بصری مستقیم به روستای قره داغ می‌باشد. - دید مستقیم به محدوده آبگیری تالاب ندارد - دید مستقیم به هیچ یک از نقاط طراحی دیگر ندارد- سایت همجوار مسیر دسترسی از نوع: ۱. آسفالته اصلی ۲. جاده سلامت صرفاً جهت پیاده روی ۳. جاده سلامت با قابلیت تردد سواره اضطراری می‌باشد.
۲	B	- این سایت از نظر همسایگی عوارض طبیعی در محدوده تقریبا مسطحی قرار دارد. -دارای دید بصری مستقیم به روستای خورخوره می‌باشد. -دید مستقیم به محدوده آبگیری تالاب دارد. - دید مستقیم به محدوده نقاط طراحی D و دید دوردست به نقطه E را داراست - سایت همجوار مسیر دسترسی از نوع: ۱. آسفالته اصلی ۲. جاده سلامت صرفا جهت پیاده روی می‌باشد.
۳	D	- این سایت از نظر همسایگی عوارض طبیعی بر روی چین خوردگی سنگی و دج قرار داشته و در همسایگی مستقیم محدوده آبگیری تالاب می‌باشد. - دارای دید بصری مستقیم به روستای خورخوره می‌باشد. - دید مستقیم به محدوده آبگیری تالاب دارد. - دید مستقیم به محدوده نقاط طراحی E و دید دوردست به نقطه B را داراست. - سایت همجوار مسیر دسترسی از نوع: ۱. جاده سلامت صرفا جهت پیاده روی ۲. جاده سلامت با قابلیت تردد سواره اضطراری می‌باشد.
۴	E	- این سایت از نظر همسایگی عوارض طبیعی بر روی چین خوردگی سنگی و دج قرار داشته و در همسایگی مستقیم محدوده آبگیری تالاب می‌باشد. - دارای دید بصری مستقیم به روستای خورخوره می‌باشد. - دید مستقیم به محدوده آبگیری تالاب دارد. - دید مستقیم به محدوده نقاط طراحی D و دید دوردست به نقطه E را داراست. - سایت همجوار مسیر دسترسی از نوع: ۱. آسفالته اصلی ۲. جاده سلامت صرفا جهت پیاده روی ۳. جاده سلامت با قابلیت تردد سواره اضطراری می‌باشد.

جدول شماره «۴»: مشخصات همجواری نقاط طراحی

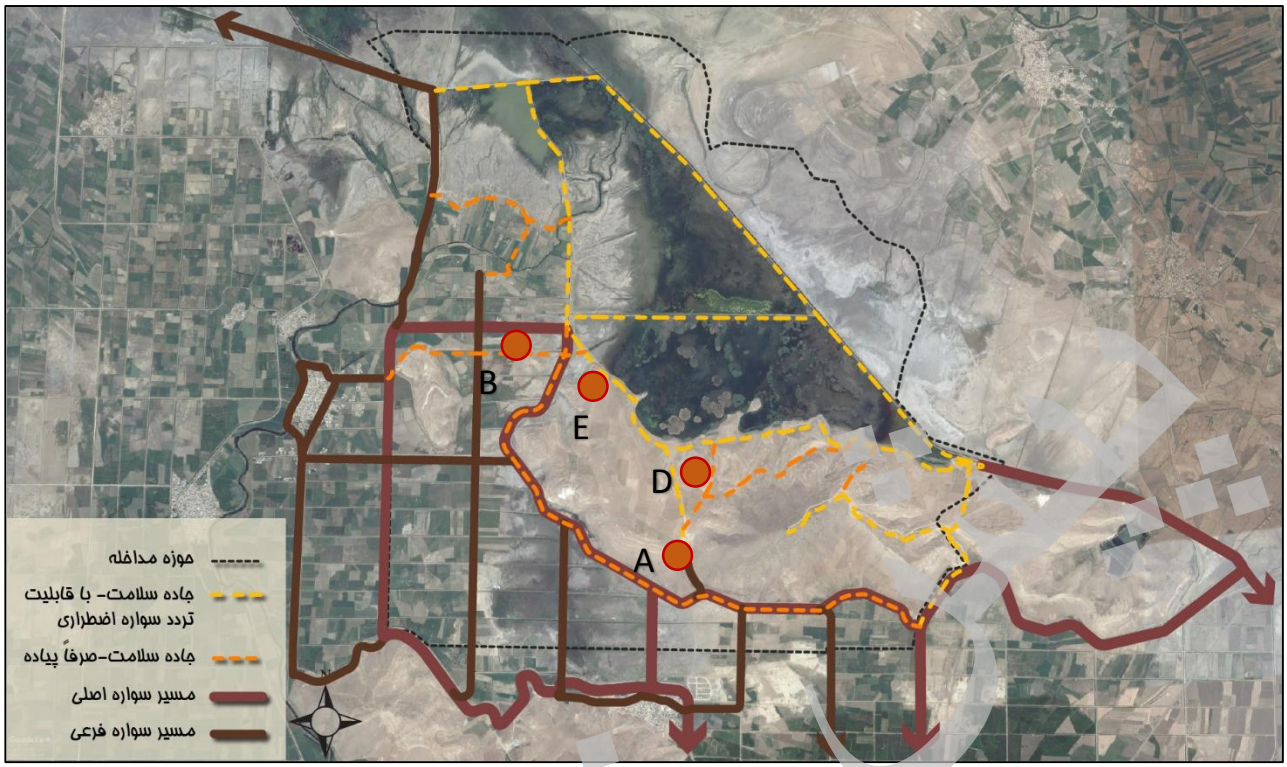
۱-۲-۳- عوارض طبیعی مشهود



شکل شماره«۵»: مشخصات همجواری نقاط طراحی نسبت به عوارض طبیعی

در موضوع طراحی جهت گیری ساختمان‌ها و بازشوهای آنها و همچنین طراحی ریز فضاهای معماری هر یک از ساختمان‌ها بایستی به همجواری‌های آنها (از هر سه نوع همجواری) دقت شود و در واقع منظر و همسایگی آن و موقعیت قرارگیری راه‌های دسترسی از مسائل تعیین کننده در معماری خواهد بود.

در ادامه و برای مشخص شدن هر چه بهتر موقعیت و همسایگی‌های سایت‌های طراحی، نقشه تیپ بندی راه‌های دسترسی برگرفته از طرح جامع تالاب کانی برازان آورده شده و نقاط طراحی روی آن جایگذاری شده است. یادآور می‌شود در تطبیق توپوگرافی موجود در محدوده و مسیر راه‌ها، معیارهایی برایی تعیین محل‌های استراحت کوتاه و ایستگاه‌های مکث در مسیرها تعیین خواهد شد.



شکل شماره«۶»: مشخصات همجواری مسیرهای دسترسی با نقاط طراحی و عوارض طبیعی

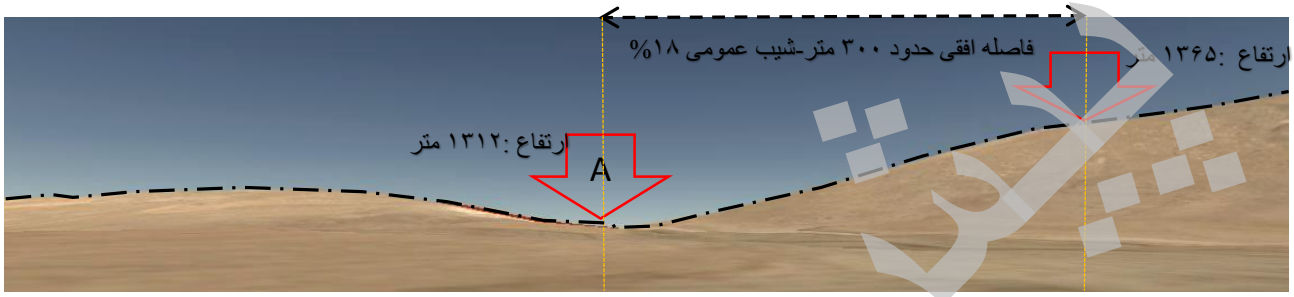
۱-۲-۴- وسعت و شیب عمومی

اهمیت شناسایی وضعیت شیب عمومی، گذشته از تأثیرات محیطی و اقلیمی (مانند وضعیت ذوب شدن برف و جهت حرکت آب‌های سطحی و سیلابها در اثر باران، آفتاب و سایه، فرسایش، میزان آبدهی و . . .)، به واسطه اثرگذاری بر تعیین و جانمایی کاربری‌های معماری است. برای مثال اگر زمین برای ساختمان سازی مورد استفاده قرار گیرد، وضعیت شیب تأثیر بسزایی در هزینه‌های ساخت، نحوه قرارگیری ساختمان‌ها بر روی زمین، روابط فضایی ساختمان‌ها در طبقات، ارتفاع و همچنین جمع آوری آب‌های سطحی حاصل از برف و باران و استفاده مجدد از آنها دارد. همچنین برای سایر فعالیت‌ها، برای نمونه تسطیح مسیرهای حرکتی یا تراس بندی زمین برای فعالیت‌های گردشگری، مستلزم صرف هزینه است.

در مبحث معماری ساختمان‌ها علاوه بر میزان شیب ۲ تا ۲۵ درصد از جنوب به شمال که در طرح جامع به آن اشاره شده است، شیب‌های متفاوت در هر کدام از سایت‌ها که عمدتاً مخالف شیب عمومی سایت تالاب هستند اهمیت پیدا می‌کند. اگرچه مکان‌یابی نقاط قابل طراحی به گونه‌ای بوده است که در بسیاری موارد در محل‌هایی قرار گرفته‌اند که یا فاقد شیب هستند و یا دارای شیب جزئی می‌باشند. ولی در بعضی نقاط شیب‌های تأثیر گذاری وجود دارد. ازجمله اینکه در نقاطی مانند D و E کاربری‌ها بر روی تپه‌هایی قرار گرفته‌اند که دارای شیب قابل توجهی می‌باشند، در هر حال با درخواست مشاور معماری کارفرمای محترم در زمان تنظیم این گزارش در حال تهیه نقشه‌های توپوگرافی دقیق برای این ۲ سایت می‌باشد.

در نقطه A موضوع کمی متفاوت است به این صورت که با توجه به اینکه در محل سایت ساختمان‌هایی از قبل ساخته شده‌اند متولی امر در زمان ساخت آنها شیب طبیعی زمین را از بین برده و آن را تقریباً مسطح کرده است. با این وجود شیب عمومی در حدود ۳ درصد از شمال به جنوب وجود دارد. همچنین اختلاف ارتفاع مسیر دسترسی به سایت در هر سه نقطه A-B-E با خود سایت وجود دارد که در طراحی دسترسی‌های به سایت مورد توجه قرار خواهد گرفت.

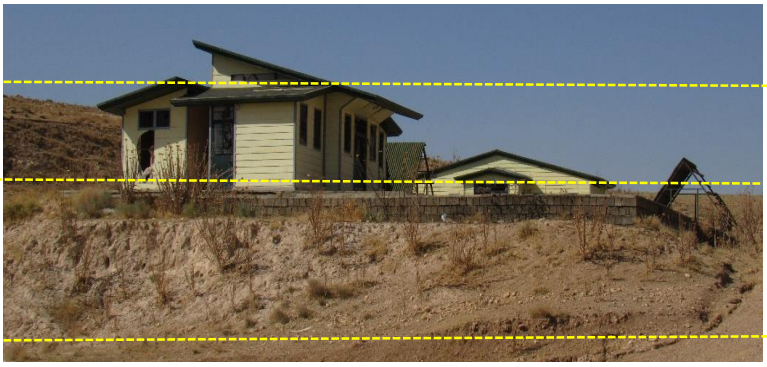
لازم به ذکر است که مسیر دسترسی بلافصل نقطه A با محدوده طراحی دراین سایت اختلاف ارتفاعی حدود ۱ متر داشته و پایین‌تر از سایت قرار دارد. در تصاویر زیر، تصویر شماره ۹ از شمال به جنوب و تصویر شماره ۱۰ از جنوب به شمال گرفته شده است.



شکل شماره «۷»: وضعیت شیب محدوده نقطه A در برش شرقی –غربی

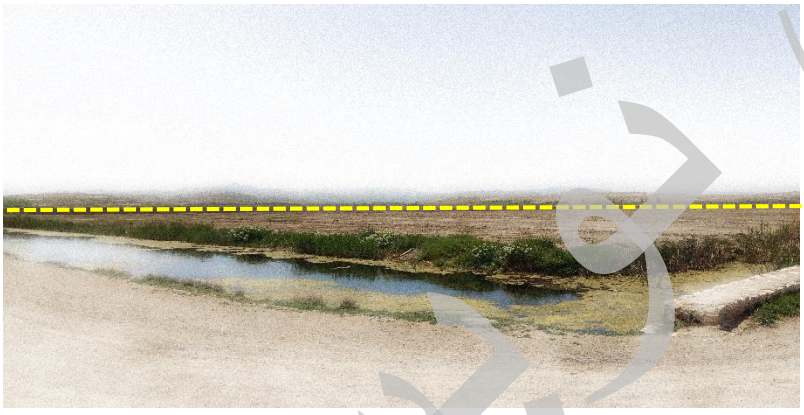
شکل شماره«۸»: وضعیت شیب در نقطه A نسبت به راه بلافصل در جهت شمال-جنوب (راست) و در جهت شرقی-غربی (چپ)

علاوه بر شیب‌های عمومی موجود در این سایت به دلیل خاکبرداری‌های نامحدودی که در سال‌های اخیر انجام شده است، در ضلع جنوبی و غربی سایت طراحی، شیب‌های نامتعارف و تند ایجاد شده است. این شیب‌ها در ضلع غربی به صورت برش تپه بوده است و گاه شیب‌هایی با ضریب ۶۰ ٪ نیز ایجاد کرده است. این خاکبرداری‌ها در ضلع شمال نیز آغاز شده است.



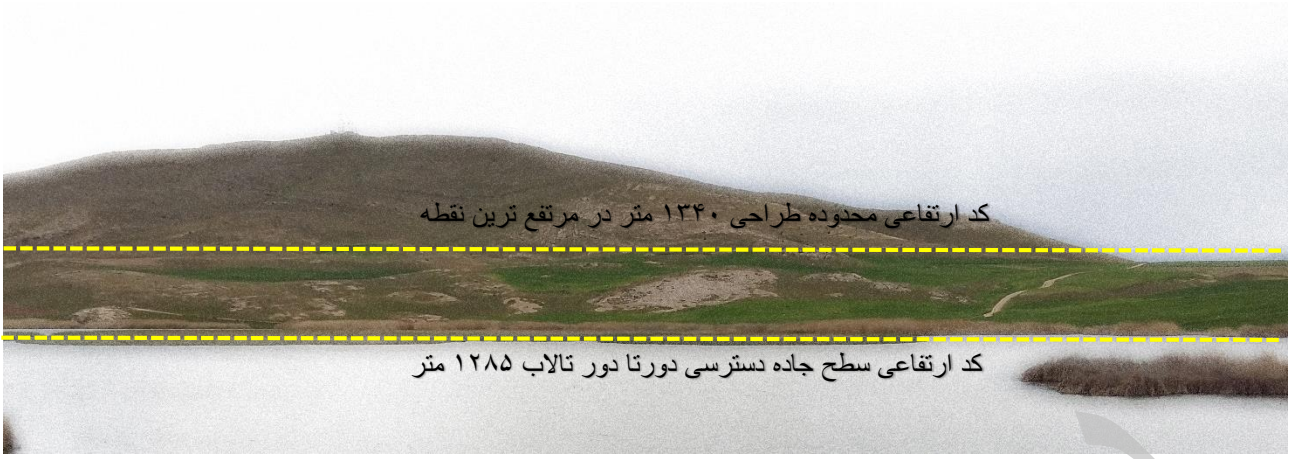
شکل شماره «۹»: وضعیت شیب محدوده نقطه A در ضلع جنوبی آن همانطور که مشخص است خاک بستر سایت بعد از اجرای سطح بتنی در ادوار گذشته حدود ۲ متر برداشت یا فرسایش شده است. در طرح جامع تهیه شده این محدوده که در ارتفاع پایین‌تر از ساختمان‌های قدیمی قرارگرفته است دارای کاربری پارکینگ می‌باشد.

در نقطه B با توپوگرافی تقریبا مسطحی مواجه هستیم و اختلاف ارتفاع خاصی وجود ندارد با مشاهدات محلی از این محدوده مشخص است که اندک ناهم ترازی‌هایی که در سطح وجود دارد در اثر ایجاد تغییرات مصنوع و بیشتر در اثر کشاورزی‌هایی بوده است که در سال‌های اخیر انجام شده. به همین دلیل سطح زمین در طراحی با شیب، صفر در نظر گرفته شده و اختلاف ارتفاع‌های آن از بین خواهد رفت.

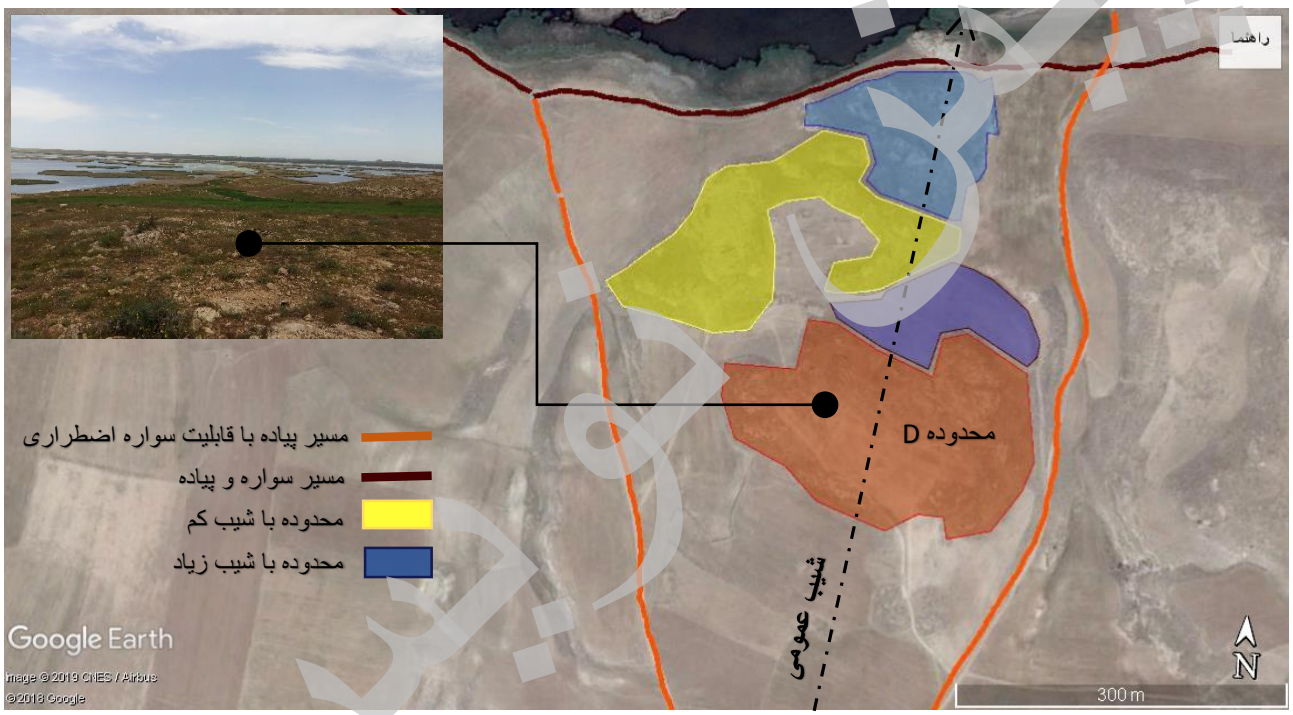


شکل شماره «۱۰»: وضعیت شیب محدوده نقطه B؛ این تصویر از سایت قبلی در طرح جامع می‌باشد که محل آن در حال حاضر به زمین های کشاورزی در مسیر جاده همجوار آن به سمت روستای خورخوره منتقل شده است و همانطور که با خط حامل زرد رنگ مشخص است دارای توپوگرافی مایل به صفر می‌باشد .اختلاف ارتفاع کمی بین مسیر دسترسی و خود سایت طراحی وجود دارد که مدنظر قرارخواهد گرفت .

در خصوص توپوگرافی موجود در محدوده نقاط D و E به لحاظ دسترسی از مسیر عبوری دورتا دور تالاب وضعیت مشابهی وجود دارد بدین صورت که مسیر دسترسی همجوار دارای ناهمواری‌ها و توپوگرافی کمی بوده ولی مسیر پیاده روی از جاده هموار تا خود سایت دارای توپوگرافی قابل ملاحظه است؛ در این مورد نقطه D دارای شرایط بحرانی‌تری می‌باشد به طوری که در این محدوده مابین نقطه طراحی D تا مسیر دسترسی از سمت تالاب محدوده‌ای، صخره‌ای و سنگی وجود دارد که دسترسی به این محدوده را با خودرو غیر ممکن می‌نماید و در این محدوده ناگزیر از طراحی مسیر پیاده از سمت تالاب هستیم. لازم به ذکر است مسیر دسترسی دیگری با امکان تردد وسیله نقلیه به این محدوده از سمت جنوبی و جنوب شرق آن وجود دارد. (جدول شماره ۳ و شکل شماره ۷) در تصاویر زیر از نقطه D سعی کرده‌ایم این موضوع را به صورت بصری توضیح دهیم. کدهای ارتفاعی ذکر شده از نرم افزار GOOGLE EARTH استخراج شده است.



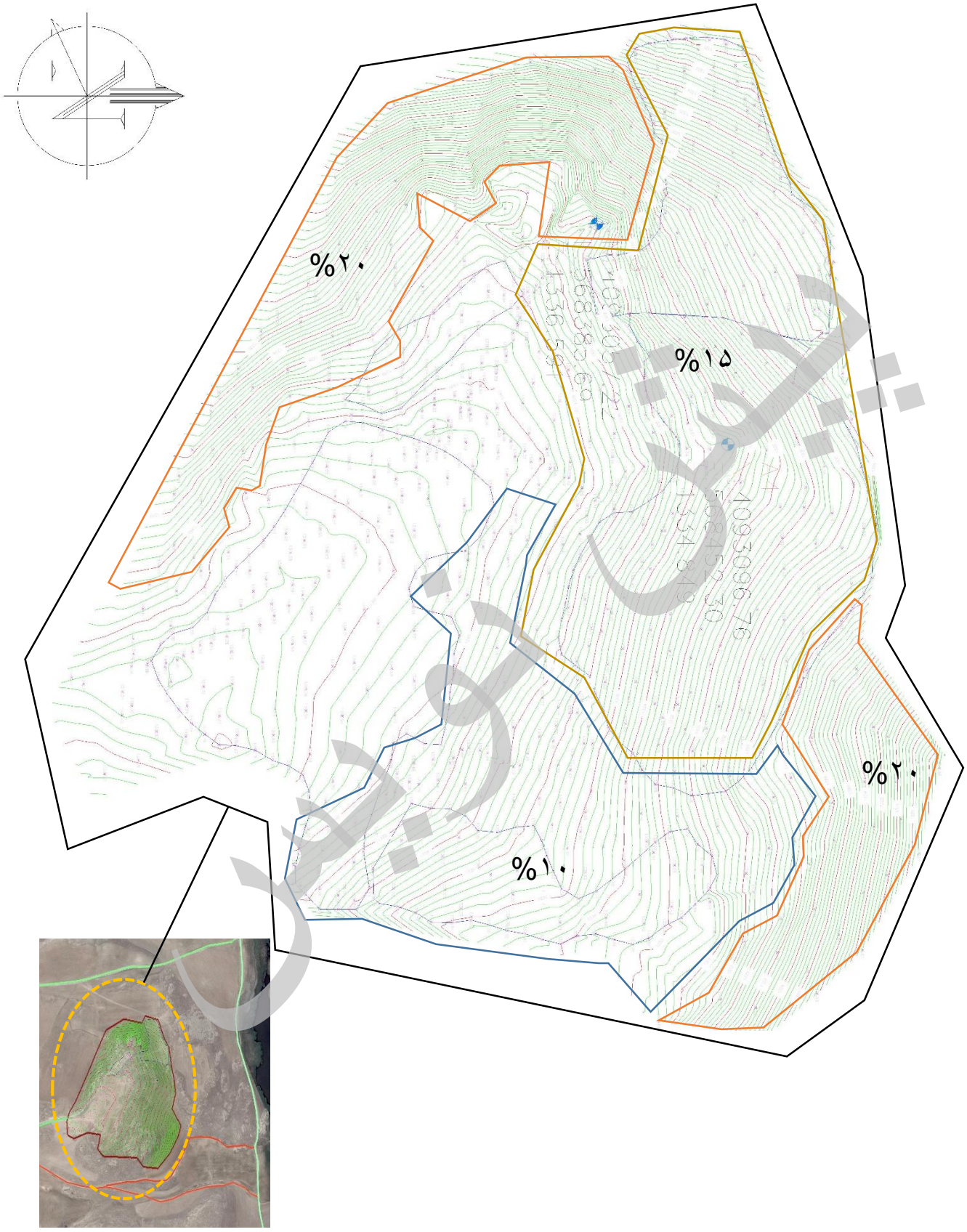
شکل شماره «۱۱»: وضعیت شیب محدوده نقطه *D* در دید مستقیم از مقابل ساختمان پرنده نگری موجود (اختلاف ارتفاع حدود ۳۵ متر)



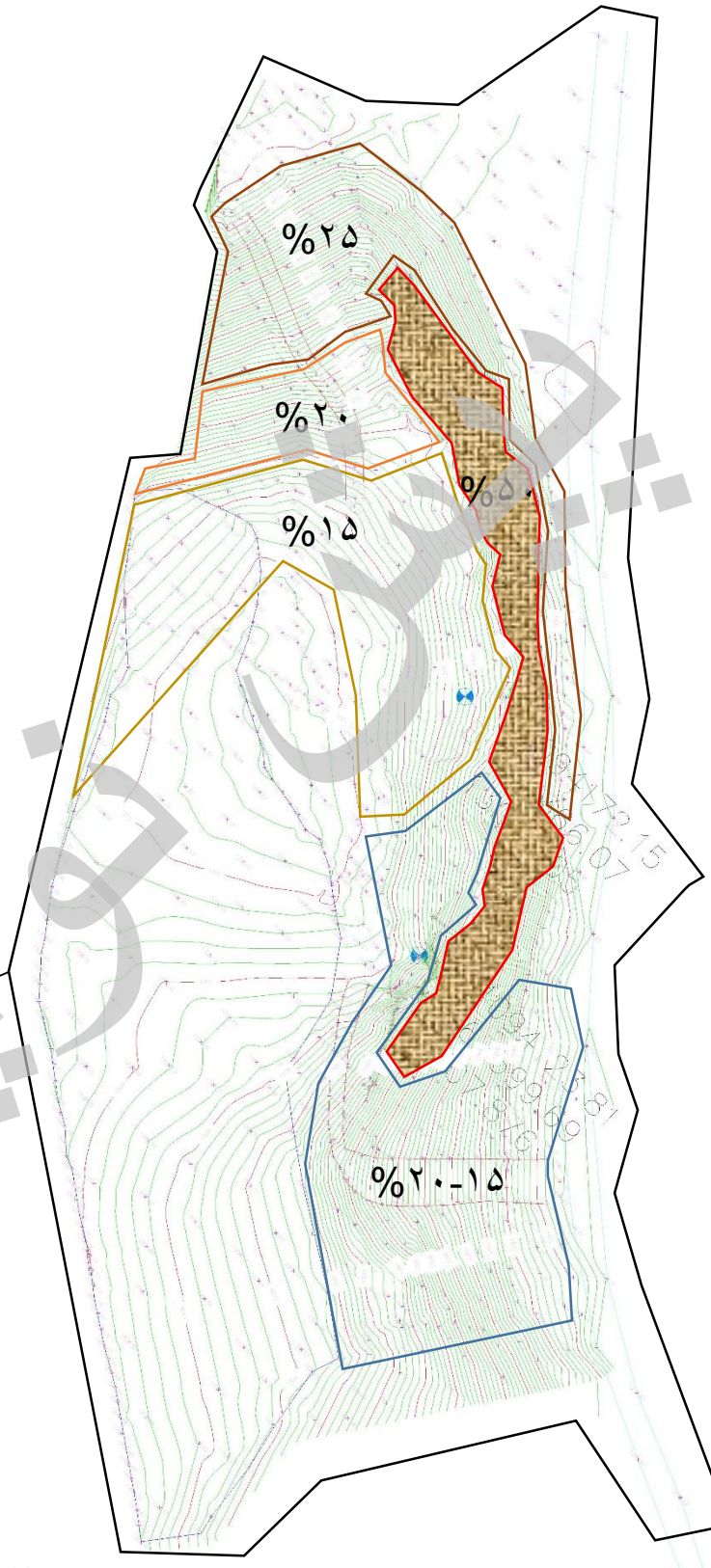
شکل شماره «۱۲»: وضعیت شیب محدوده نقطه *D* در دید از بالا و موقعیت آن نسبت به سایر سطوح مرتبط (اختلاف ارتفاع حدود ۳۵ متر)

موقعیت ونوع شیب	A	B	D	E
درصد شیب سایت	٪۳	٪۱	٪۳ الی ٪۵	٪۵ الی ٪۱۰
درصد شیب محدوده بلافصل	٪۲ الی ٪۲۲	٪۲	٪۱۰ الی ٪۲۲	٪۱۰ الی ٪۵۰
موقعیت ارتفاعی شیب نسبت به ارتفاع سایت	بالاتر و پایین تر	همسطح	پایین تر	پایین تر

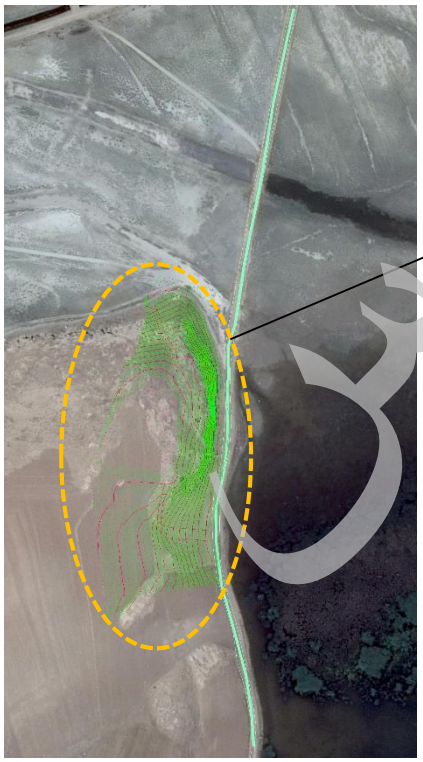
جدول شماره «۵»: وضعیت شیب نقاط طراحی از نقطه نظر درصد شیب و موقعیت شیب نسبت به سایت‌ها



شکل شماره «۱۳»: وضعیت توپوگرافی در نقطه D و ناحیه بندی تقریبی شیب‌های متفاوت در محدوده سایت



KEY PLAN



شکل شماره «۱۴»: وضعیت توپوگرافی در نقطه E و ناحیه بندی شیب‌ها

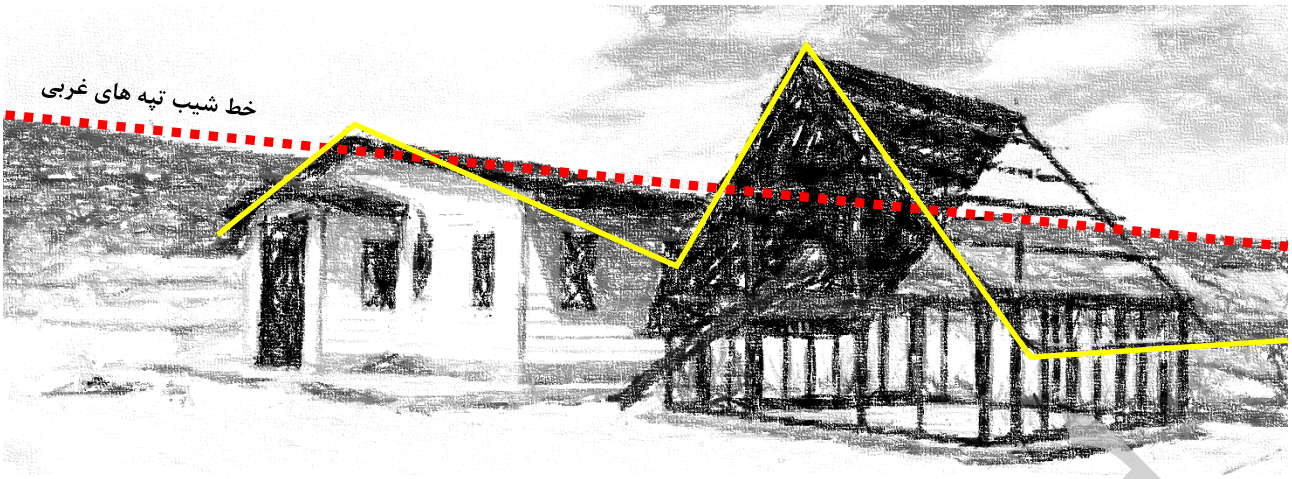
۱-۲-۵- منظر مستحدثات و تأسیسات موجود در زمین

مستحدثات قابل توجه و شاخص در محدوده این پروژه، مجموعه روستاهای همجوار و راه‌های ارتباطی به علاوه ساختمان حفاظت و پرنده نگری است که در لبه غربی تالاب ساخته شده است این ساختمان به عنوان اولین مرکز پرنده نگری در کشور فعالیت می‌کند و با توجه به مهاجرت پرندگان در فصول پاییز و زمستان به تالاب کانی برازان، از سازگارترین مستحدثات موجود در پیرامون تالاب از نقطه نظر کارکرد و کاربری محسوب می‌شود. ولی با توجه به قرارگیری آن در دید و منظر مستقیم تالاب و همچنین با توجه به ضوابط اعمال شده در طرح جامع تالاب برای ساخت و ساز از جمله محدودیت ارتفاع یک طبقه برای بناهای همجوار تالاب، به هیچ عنوان مطلوبیت لازم را ندارد. در جنوب تالاب، دو اقامتگاه مخروبه نیز وجود دارد که سال‌ها پیش توسط سازمان محیط زیست به منظور اسکان بازدیدکنندگان ساخته شده است؛ اما به علت عدم استفاده و همچنین عدم رسیدگی، نسبتاً مخروبه هستند. این ساختمان‌ها در محدوده سایت A قرار دارند. لازم به ذکر است این ساختمان‌ها از چند منظر دارای شرایط مطلوب‌تری نسبت به ساختمان پرنده نگری قرار دارند و سازگاری آنها با محیط بیشتر است:

۱. دارای ارتفاع یک طبقه هستند و ضوابط ساخت را از این منظر رعایت کرده‌اند.
۲. دید مستقیم به تالاب ندارند و در محدوده با درجه اهمیت بسیار کم در تقسیم بندی‌های طرح جامع تالاب قرار دارند.
۳. ساختمان‌ها با مصالح سبک و پیش ساخته اجرا شده‌اند و قابلیت برچیده شدن دارند بدون اینکه به محیط طبیعی آسیب وارد کنند (بر اساس کنوانسیون‌های بین المللی)
۴. از نظر بافت و رنگ و معماری همگونی بیشتری با محیط طبیعی بستر خود دارند.

شکل شماره «۱۵»: نمایی دور دست از محل قرارگیری ساختمان پرنده نگری از سایت طراحی *D* و پلان قرارگیری آن در محدوده تالاب .این چنین تحمیل منظر ساختمان‌ها به بستر طبیعی مناسب نبوده و معماری و طبیعت باید در تعامل با همدیگر باشند. به طوری که بیننده ساختمان‌های موجود را به عنوان عنصری تحمیلی تلقی نکند.

اما باید در نظر گرفت که عمده مصالح معماری بومی منطقه از سنگ‌های طبیعی و بومی می‌باشند که در این خصوص این ساختمان‌ها نیز سنخیت خاصی با بستر خود ندارند.



شکل شماره «۱۶»: تحلیل منظر مصنوع از ترکیب خطوط آسمان ساختمان‌های موجود در نقطه A و ترکیب ناهمگون آنها با خطوط بارز طبیعت

شکل شماره «۱۷»: منظر بسته از جاده دسترسی روستای قره داغ به سمت نقطه A که پس از طی مسافتی حدود ۱۵۰ الی ۲۰۰ متر پس از این نقطه، مناظر تالاب نمایان می‌شود (سمت راست). منظر و دید از نقطه A به روستای قره داغ، که یکی از منظرهای تأثیرگذار در طراحی و جهت گیری ساختمان‌ها خواهد بود (سمت چپ).

ساختمان پرنده نگری کنونی در تعامل منظری و بصری مستقیم با نقاط D و E قرار دارد ولی با توجه به اینکه در ارتفاعی پایین‌تر از آنها قرار گرفته است مزاحمت بصری کمی در دید به تالاب ایجاد می‌نماید این موضوع، بحث ناهمگونی بصری را منتفی نمی‌کند.

شکل شماره «۱۸»: جایگاه ساختمان پرنده نگری و امکان دید منظر مستقیم نسبت به خطوط طراحی

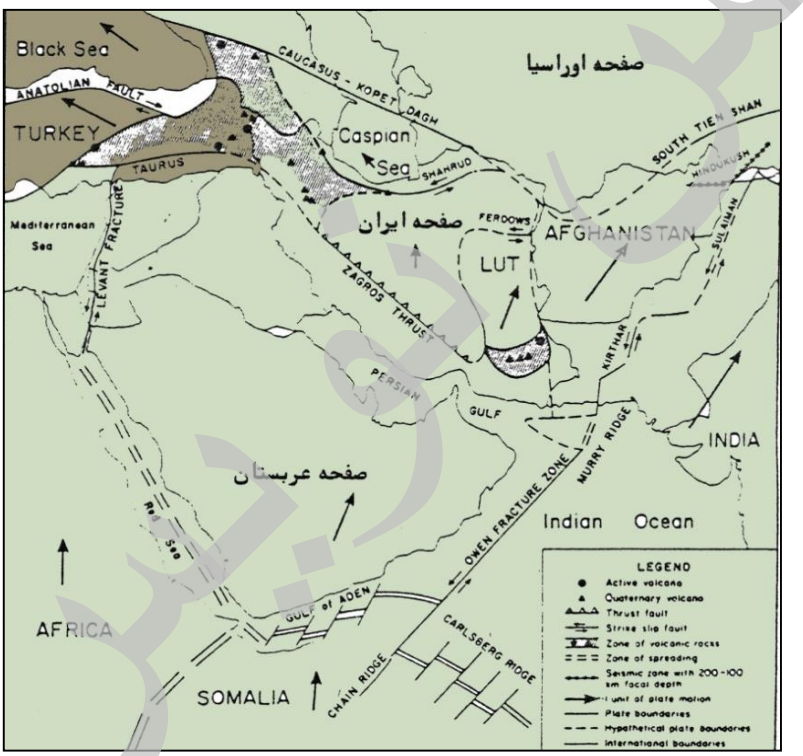
۱-۳- امکانات منطقه در تأمین تأسیسات زیربنایی مورد نیاز

با توجه به اینکه سایت‌های طراحی در تالاب کانی برازان در محدوده محافظت شده طبیعی قرار دارند و در ادوار گذشته نیز انتقال تاسیسات زیربنایی و یا عبور آنها از این منطقه ممنوع بوده است، لذا هیچ‌گونه تاسیسات زیربنایی در این منطقه وجود ندارد. از طرفی در توافقات انجام شده با کارفرمای محترم مقرر گردیده است که تمامی تاسیسات ساختمانی در این پروژه به جهت ایجاد الگوی کشوری، از انرژی‌های پاک تامین شوند.

۱-۴- بررسی کلی وضعیت زمین

۱-۴-۱- زلزله و وضعیت گسل‌ها

با بررسی‌های به عمل آمده در خصوص گسل‌های موجود در منطقه، یا گسل‌های تاثیرگذار فرامنطقه‌ای می‌توان به خطر نسبی زلزله خیزی در این منطقه دست یافت.



شکل شماره «۱۹»: *صفحات اصلی ایران و مناطق مجاور بر اساس مدل نوروزی*

با بررسی وضعیت صفحات اصلی گسلش در ایران و کشورهای همجوار مشخص می‌شود که مهمترین صفحه گسل عبوری از جنوب منطقه تالاب ادامه گسل زاگرس است که وارد کشور ترکیه می‌شود. در قسمت جنوبی دریاچه ارومیه گسل تاثیرگذاری وجود ندارد. اما گسلهای دیگری که به صورت فرامنطقه‌ای شهرهای اطراف را تحت تاثیر قرار می‌دهند، در این منطقه نیز تاثیر دارند. مبنای محاسبات زلزله در ساختمان‌های قابل طراحی آئین نامه ۲۸۰۰ می‌باشد. براساس داده‌های استاندارد ۲۸۰۰ مرکز تحقیقات راه مسکن و شهرسازی، شهر مهاباد در پهنه با خطر نسبی زلزله زیاد قرارداشته و نسبت شتاب مبنای طرح به شتاب ثقل ۰/۳ می‌باشد.

۱-۴-۲- وضعیت نفوذپذیری خاک و روان‌آب‌ها

وضعیت نفوذپذیری و روان‌آب‌ها و نوع خاک در طرح جامع مورد بررسی قرارگرفته و سایت‌های مورد نظر انتخاب شده‌اند. در این قسمت تنها به بررسی وضعیت و شرایط محدوده سایت‌های طراحی می‌پردازیم.

۱-۴-۲-۱- سایت A

بخش عمده‌ای از سایت در ادوار گذشته مسطح سازی شده و با بتن درجا پوشیده شده است. بخشی از سایت در ضلع غربی و جنوبی در اثر خاکبرداری‌های عمده توسط انسان دچار پستی و بلندی‌های عمده شده است. بخش‌های خاکبرداری شده اختلاف ارتفاع‌هایی حدود ۲ الی ۳ متر با بخش مسطح دارند. این قسمت‌ها دارای ترکیبات آهکی بوده و دارای نفوذپذیری بالایی در ابتدای بارندگی بوده، به سرعت در حین بارندگی نفوذپذیری خود را از دست می‌دهند. بخش مسطح بتنی نفوذپذیری بسیار کمی دارد و روان‌آب‌های زیادی در این قسمت شکل خواهد گرفت. روان‌آب‌های در کل سایت جهتی شمال به جنوب خواهند داشت، اما با شیب‌های موجود انتظار می‌رود این جریانات از قسمت جنوب غربی سایت خارج شوند.

۱-۴-۲-۲- سایت B

تقریباً کل سایت B در زمین‌های کشاورزی غرب تالاب قرار گرفته‌اند. این زمینها دارای نفوذپذیری بالایی هستند و امکان ایجاد روانابهای موضعی در این سایت وجود ندارد اما به دلیل بالا بودن سطح آب‌های زیرزمینی ممکن است در فصول پر بارش سال (بر اساس جداول بارندگی) در اثر بالا آمدن سطح آب‌های زیرزمینی، ماندابهای زیادی تشکیل شود.

۱-۴-۲-۳- سایت D&E

این دو سایت دارای شرایط مشابهی از نقطه نظر نوع و نفوذپذیری خاک، همچنین وضعیت روان‌آب‌های دارند. در هر دو سایت دو نوع بستر خاکی و سنگی داریم. حدود پنجاه درصد از بستر طراحی در این سایت‌ها را سنگ‌های یکپارچه و حجیم تشکیل می‌دهند. این قسمت از سایت منجر به تشکیل روان‌آب‌های با ارتفاع تا ۱۰ سانتی‌متر خواهد شد که در طراحی باید مدنظر قرار داده شوند. پنجاه درصد باقی‌مانده، از خاک‌های شنی با نفوذپذیری بالایی برای بارش‌های فصلی تشکیل شده‌اند. هر دو سایت در بالاترین قسمت توپوگرافی منطقه‌ای قرار گرفته‌اند و روان‌آب‌های تشکیل شده در اطراف سایت، به محدوده‌های طراحی سرازیر نخواهند شد.

۱-۵- زمین لغزش

تعریف زمین‌لغزش عبارت است ازحرکات کلی و عمقی تمام قشر خاک بر روی سطح زمین مادری که هر ساله موجب خسارت‌های سنگینی می گردند، که بعضا جبران این خسارت‌ها ممکن نیست و نیازمند صرف وقت و هزینه‌ی بسیاری است(خسروزاده، ۱۳۸۷). سرعت عملکرد و وسعت آن‌ها غالبا "پدیده‌های دیدنی و گاهی فاجعه‌بار به وجود می آورد و ممکن است ده‌ها و یا صدها هزار مترمکعب سنگ و خاک را یکجا تحت تاثیر قرار دهند. این پدیده بیشتر در سنگ‌های منفصل دانه دانه عمل می‌کند .

الماس پور و همکاران(۱۳۸۴) زیر حوزه‌ی قزلچه از حوزه‌ی رود اهرچای را توسط GIS پهنه‌بندی کردند که در این روش تحقیق عوامل موثر بر وقوع زمین لغزش را نیز مشخص کردند که عوامل **شیب، جهت شیب کاربری اراضی، پوشش اراضی، فاصله از جاده و بارندگی** تاثیر بیشتری بر وقوع زمین لغزش دارند.

توده‌ی لغزشی اغلب خشک است، اما سطح لغزش همیشه مرطوب و حالت گلی دارد. بنابراین متناسب با لایه‌های تشکیل دهنده سنگ‌ها، آب‌های نفوذی می‌توانند یکی از عوامل مهم در پیدایش آن باشند در این حالت غالبا "سطح لغزش نیم رخ کاو و خمیده دارد.

این خمیدگی اغلب حرکتی چرخشی به توده لغزنده تحمیل می کند. بطور کلی دلایل وقوع زمین لغزش را می توان به سه دسته کلی **عوامل زمین شناسی، عوامل ریخت شناسی و عوامل انسانی** دسته بندی نمود که در زیر تقسیم بندی مربوط به هر دسته ذکر شده است:

عوامل زمین شناسی

۱. وجود موادحساس یا ضعیف
۲. وجود مواد هوازده
۳. حضور مواد برش یافته، درز دار یا ترک خورده
۴. ناپیوستگی با جهت یافتگی مخالف(لایه بندی، شیستوزیته، گسل، سطوح تماس و ...).
۵. تفاوت در نفوذپذیری و یا سختی مواد

عوامل ریخت شناسی

۱. بالا آمدگی ناشی از فعالیت‌های تکنوتیکی یا آتشفشانی
۲. حذف فشار سربار ناشی از ذوب یخچال‌ها
۳. فرسایش رودخانه‌ای، موجی یا یخچال در پنجه دامنه یا حاشیه کناری آن
۴. فرسایش زیر زمینی(انحلال، جوشش)
۵. بارگذاری رسوبی بر روی دامنه یا بالای آن

۶. حذف پوشش گیاهی و آتش سوزی، خشکسالی
۷. ذوب شدن برف‌ها
۸. هوازدگی ناشی از یخ زدن - ذوب شدن
۹. هوازدگی ناشی از انقباض – انبساط

عوامل انسانی

۱. حفاری بر روی دامنه یا پنجه آن
۲. بارگذاری بر روی دامنه یا پنجه آن
۳. افت سطح آب زیر زمینی
۴. قطع درختان جنگلی
۵. آبیاری
۶. معدن کاری
۷. نوسانات لرزه ای مصنوعی
۸. نشت آب از تاسیسات

مطالعات گسترده‌ای نیز در زمینه‌ی علل وقوع زمین لغزش صورت گرفته که به تعدادی از آن‌ها اشاره می‌گردد.

کلارستاقی(۱۳۸۱) عواملی مانند دامنه و فاصله از گسل و فاصله ازشبکه هیدروگرافی را دارای تاثیر کم در زمین لغزش‌ها عنوان نمود.

دومهری(۱۳۸۲) شرایط زمین شناسی و وضعیت توپوگرافی و آب و هوا و جهت دامنه را از عوامل مهم لغزش دانسته است.

گرائی(۱۳۸۵) عوامل موثر در لغزش را شیب و جهت دامنه و فاصله از گسل و کاربری اراضی و بارندگی بیان نموده است.

زیزیر(۱۹۹۹) مهم‌ترین عوامل موثر در لغزش را ساختار زمین‌شناسی و سنگ‌شناسی کاربری زمین و وجود لغزش‌های قدیمی و فعالیت‌های انسانی عنوان نموده است.

فیض نیا(۱۳۸۰) جاده سازی غیر اصولی و وجود خاک‌های ریز دانه را از عوامل مهم لغزش می داند.

با توجه به بازدید های به عمل آمده از سایت های چهارگانه طراحی و تحقیقات تجربی میدانی از ۲۰ سال گذشته تا کنون که شامل مشاهده عوامل عمدتا ریخت شناسی می باشد، می توان گفت که پدیده زمین لغزش در سایت های تالاب کانی‌برازان یا وجود ندارد و یا اگر احتمالات اندکی داده شود، می توان با تمهیدات سازه ای و طراحی احتمال آنها را در حد بالایی از میان برد . لازم به ذکر است غیر از عدم مکان یابی سایت ها در نقاط پرخطر، سایر راه های جلوگیری از این پدیده نسبی بوده و پاسخ مطلقی نخواهد داشت.

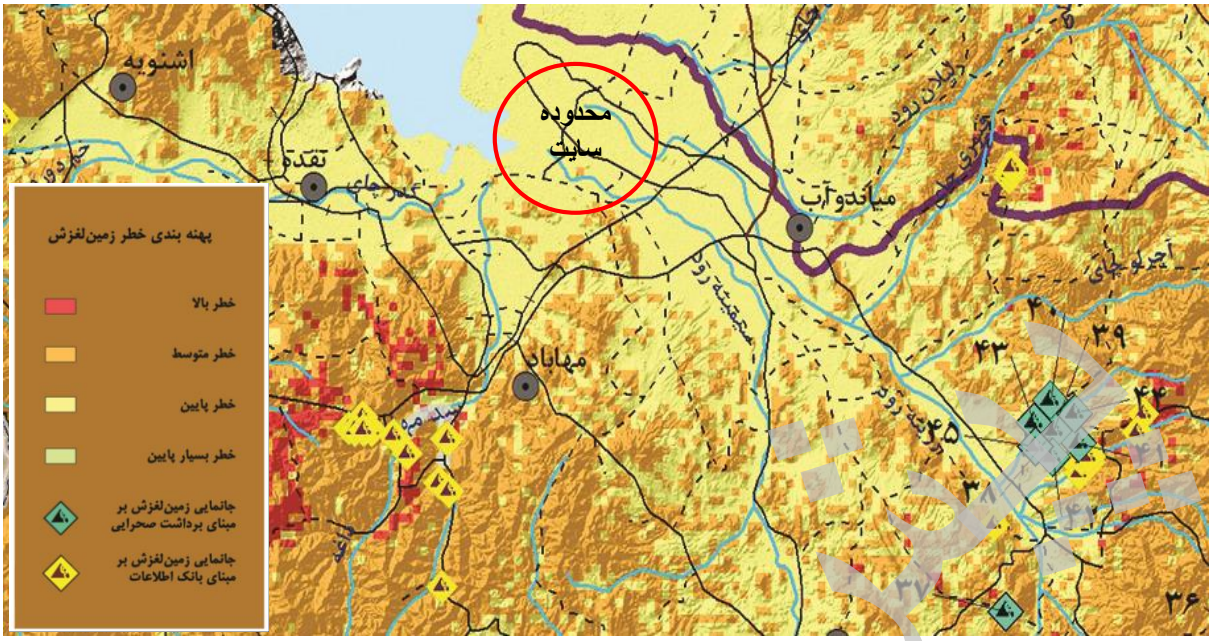
چنانچه از عوامل تحقیق شده در سال های گذشته مشخص است بسیاری از زمین لغزش های بومی در ایران عمدتا مربوط به شیب های تند، خاک های ترکیبی ریزدانه، بارندگی و عوامل انسانی بوده اند.

در هر حال از مجموع عوامل یاد شده موارد زیر در سایت های طراحی قابل ملاحظه است:

۱. در سایت طراحی A با توجه به دخالت های انسانی گسترده احتمال هوازدگی وجود دارد؛ این موضوع با توجه به نوع خاکبرداری که به صورت لایه به لایه و تقریبا پله ای انجام شده است و پس از حفاری ها محدوده دارای شیب کندی می باشد احتمال زمین لغزش را به کمترین حد ممکن رسانده است.
۲. در سایت طراحی A دیواره های سکوی بتنی دارای خاک ریزشی از ضلع غربی و جنوبی است که بایستی در طراحی با ارتفاع کم دیوارهای حائل از این پدیده جلوگیری به عمل آید
۳. در سایت طراحی B به دلیل مسطح بودن محیط احتمال زمین لغزش وجود ندارد
۴. در سایت طراحی E ضلع شمالی سایت در بسیاری نقاط دارای شیب تند ۵۰٪ می باشد که البته به دلیل صخره ای بودن این محدوده در عمق احتمال زمین لغزش در حداقل ممکن است؛ با این وجود رعایت فاصله بارگذاری از لبه شیب تند ضروری بوده و مهار سازه ها در فواصل حداقل ۱۰ متری الزامی خواهد بود.
۵. سایت طراحی D در کوهپایه های با شیب کم (حدود ۱۰ الی ۱۵٪) واقع شده است و فاصله زیاد آن با آبراهه ها و مسیلهای با عمق زیاد احتمال زمین لغزش را در این سایت به حداقل رسانده است. شیب های ۲۰ و ۲۵٪ در این سایت دارای ساختار صخره ای هستند.
۶. تاثیر مسیل ها و فواصل آنها در گتزارش قسمت دوم بررسی و نقشه ها ارائه شده است.
۷. در تمامی سایتها باید دقت کافی در محل دفع پسماند مایع انجام شود تا حتی الامکان محل های بارگذاری را تحت تاثیر قرار ندهد.

در صفحات بعد به ارائه نقشه خطر نسبی زمین لغزش در ایران (تهیه شده توسط سازمان زمین شناسی و اکتشافات معادن کشور) و مشخصات حوزه های آبریز درجه دو، همچنین مشخصات خاک های دچار زمین‌لغزش شده می پردازیم .

لازم به ذکر است که نقشه ارائه شده با توجه به مقیاس آن برداشت کلی از خطر نسبی زمین لغزش در محل های مربوطه ارائه می دهد و کارفرمایان برای مطالعات انتخاب سایت و برآورد خطر محلی، باید آزمایشات دقیق تر انجام دهند. در این خصوص مطالعات ژئوتکنیک در نقاط معلوم شده باید انجام شود. لازم به ذکر است مطالعات و ضرورت آن با توجه به میزان برآورد خطرپذیری و فراوانی تجربیات آن انجام می پذیرد.



شکل شماره «۱-۱۹»: *نقشه خطر نسبی زمین‌لغزش در محدوده سایت*

کد	استان	حوزه آبریز درجه ۲	نوع زمین لغزش	نوع خاک
۲۷	آذربایجان شرقی	دریاچه ارومیه	چرخشی	خاک
۲۸	آذربایجان شرقی	دریاچه ارومیه	چرخشی/جریانی	خاک
۲۹	آذربایجان شرقی	دریاچه ارومیه	جریانی	خاک
۳۰	آذربایجان شرقی	دریاچه ارومیه	جریانی	خاک
۳۱	آذربایجان شرقی	دریاچه ارومیه	جریانی	خاک
۳۲	آذربایجان شرقی	دریاچه ارومیه	جریانی	خاک
۳۳	آذربایجان شرقی	دریاچه ارومیه	جریانی	خاک
۳۴	آذربایجان شرقی	دریاچه ارومیه	جریانی	خاک
۳۵	آذربایجان شرقی	دریاچه ارومیه	جریانی	خاک

جدول شماره «۱-۵»: *مشخصات زمین لغزش‌های حوزه درجه دو*

۱-۶- مطالعه ویژگی‌های اقلیمی و جغرافیایی

عواملی که بر شرایط اقلیمی یک منطقه تأثیر می‌گذارد شامل زاویه تابش خورشید، عرض جغرافیایی یعنی دوری یا نزدیکی از خط استوا، شدت جریان و جهت بادهای فصلی، وجود آب، رطوبت و گیاه در منطقه و بالاخره ارتفاع از سطح دریا و ناهمواری‌های سطح زمین است. برای هرچه واضح‌تر شدن موضوع در قدم اول به معرفی ناحیه‌های اقلیمی ایران می‌پردازیم و اینکه سایت مورد مطالعه ما در کدامیک از این اقلیم‌ها دسته بندی می‌شود.

۱-۶-۱- تقسیمات اقلیمی در جهان و ایران

در مورد تقسیم بندی اقلیمی نقاط مختلف جهان، روش‌های گوناگونی پیشنهاد شده که از میان آنها روش کوپن – دانشمند اتریشی – مورد قبول قرار گرفته است. کوپن براساس رشد و نمو انواع نباتات، پنج نوع اقلیم در مقیاس جهانی معرفی کرده که عبارتند از:

۱. **اقلیم بارانی استوایی:** در این اقلیم، فصل سرد وجود ندارد و معدل دمای هوا در سردترین ماه سال بیش از ۱۸ درجه‌ی سانتی‌گراد است.

۲. **اقلیم گرم و خشک:** در این مناطق، به دلیل آنکه میزان بارندگی سالانه بخار آب مورد نیاز جهت رطوبت هوا را تأمین نمی‌کند، هوا به طور کلی خشک است.

۳. **اقلیم گرم و معتدل:** معدل دمای هوای سردترین ماه سال در این مناطق بین ۱۸ و ۳- درجه‌ی سانتی‌گراد و معدل دمای هوا در گرم‌ترین ماه سال بیش از ۱۰ درجه‌ی سانتی‌گراد است. در این مناطق، زمستان کوتاه است. ولی ممکن است حدود یک ماه یا بیشتر، زمین یخ بسته یا پوشیده از برف باشد.

۴. **اقلیم سرد و برفی:** در این اقلیم، معدل دمای هوا در گرم‌ترین ماه سال بیش از ۱۰ درجه و در سردترین ماه سال کمتر از ۳- درجه‌ی سانتی‌گراد است. بارندگی در این مناطق معمولاً به صورت برف است و در طول چند ماه از سال، زمین پوشیده از یخ و برف می‌شود.

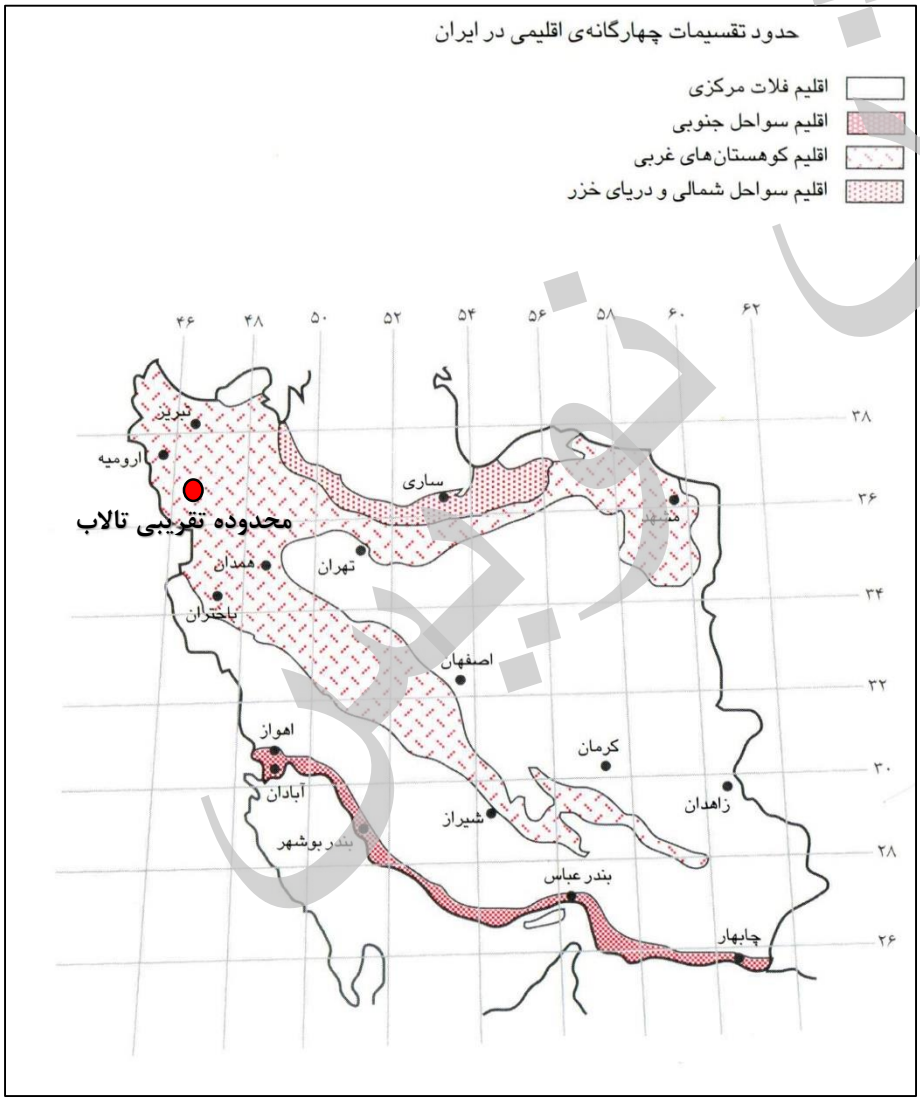
۵. **اقلیم قطبی:** در این اقلیم، معدل دمای هوا در گرم‌ترین ماه سال کمتر از ۱۰ درجه‌ی سانتی گراد است و در اینجا ــ برخلاف اقلیم بارانی استوایی ـ فصل گرم وجود ندارد.

بی‌تردید در کشوری کوهستانی مانند ایران، هیچ‌گاه دو نقطه از نظر اقلیمی کاملاً یکسان نیستند. با این حال، بهترین روش برای دستیابی به پایه‌ای به منظور تعیین مناطق اقلیمی کشور، همان اصول کوپن است که ناگزیر باید از آن پیروی کرد. البته باید تغییراتی در آن صورت گیرد تا نتیجه‌ی مورد نظر حاصل شود و مناطقی با آب و هوای مشابه، تحت فرمول معینی قرار گیرند و معرفی شوند.

بنابراین، تقسیمات چهارگانه‌ی اقلیم ایران را که توسط دکتر حسن گنجی پیشنهاد شده می‌توان مورد استفاده قرار داد. وی تقسیم‌بندی کوپن را با کمی تغییر و با توجه به عوارض جغرافیایی کشور به شرح زیر پذیرفته است.

۱. **اقلیم معتدل و مرطوب (سواحل جنوبی دریای خزر)**
۲. **اقلیم سرد (کوهستان‌های غربی)**
۳. **اقلیم گرم و خشک (فلات مرکزی)**
۴. **اقلیم گرم و مرطوب (سواحل جنوبی)**

در زیر محدوده‌های چهارگانه اقلیمی ایران و موقعیت سایت مورد مطالعه (تالاب کانی برازان) بر روی آن مشخص شده است:

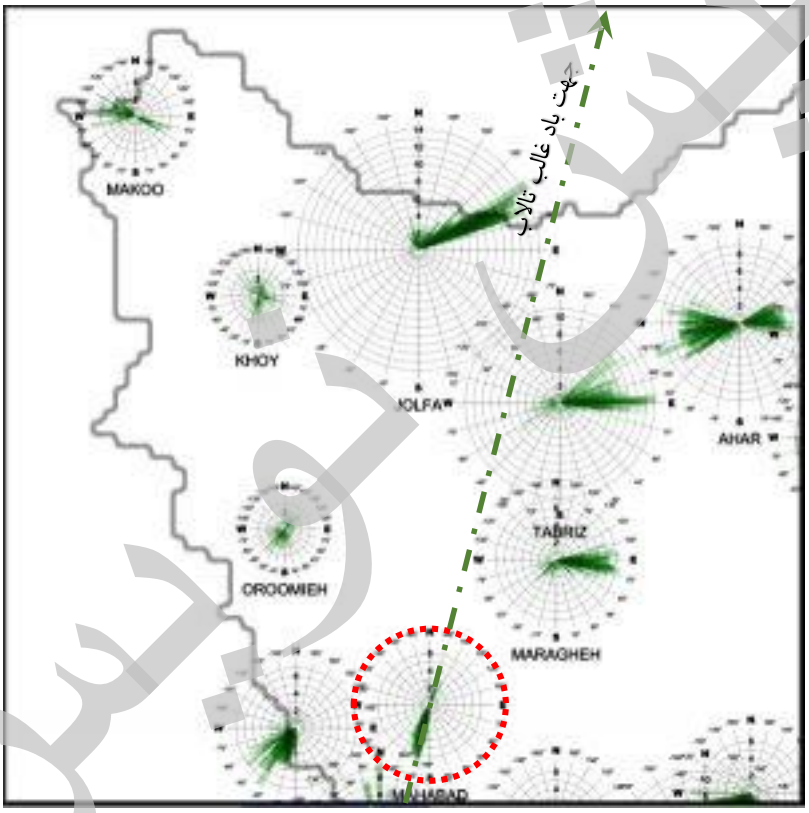


شکل شماره «۲۰»: نقشه تقسیمات اقلیمی ایران – همانطور که مشخص است تالاب کانی برازان کاملا در اقلیم سرد کوهستانهای غربی ایران قراردارد و تحت تأثیر اقلیمهای نامتعادل مرزی نمی‌باشد .با این وجود در یک تقسیم بندی فصلی اقلیم منطقه تالاب را میتوان به این صورت تعریف کرد:
اقلیم منطقه، نیمه خشک با زمستان‌های سرد و تابستا نهای معتدل است.

۱-۶-۲- وضعیت بادها و مشخصه‌های مربوط به آن

ارزیابی جهت و شدت باد غالب در تقسیم بندی عملکردها و طراحی شهری اهمیت ویژه دارد. باد در انتقال بو، صوت، آلودگی هوا بسیار موثر است. در اقلیم سرد باید جلوی بادهای سرد زمستانه سد شود. با قرار دادن درختان سوزنی برگ، بادشکن، پستی و بلندی زمین و یا ابنیه مجاور می‌توان باد مطلوب و مساعد منطقه را به سمت دلخواه هدایت کرد.

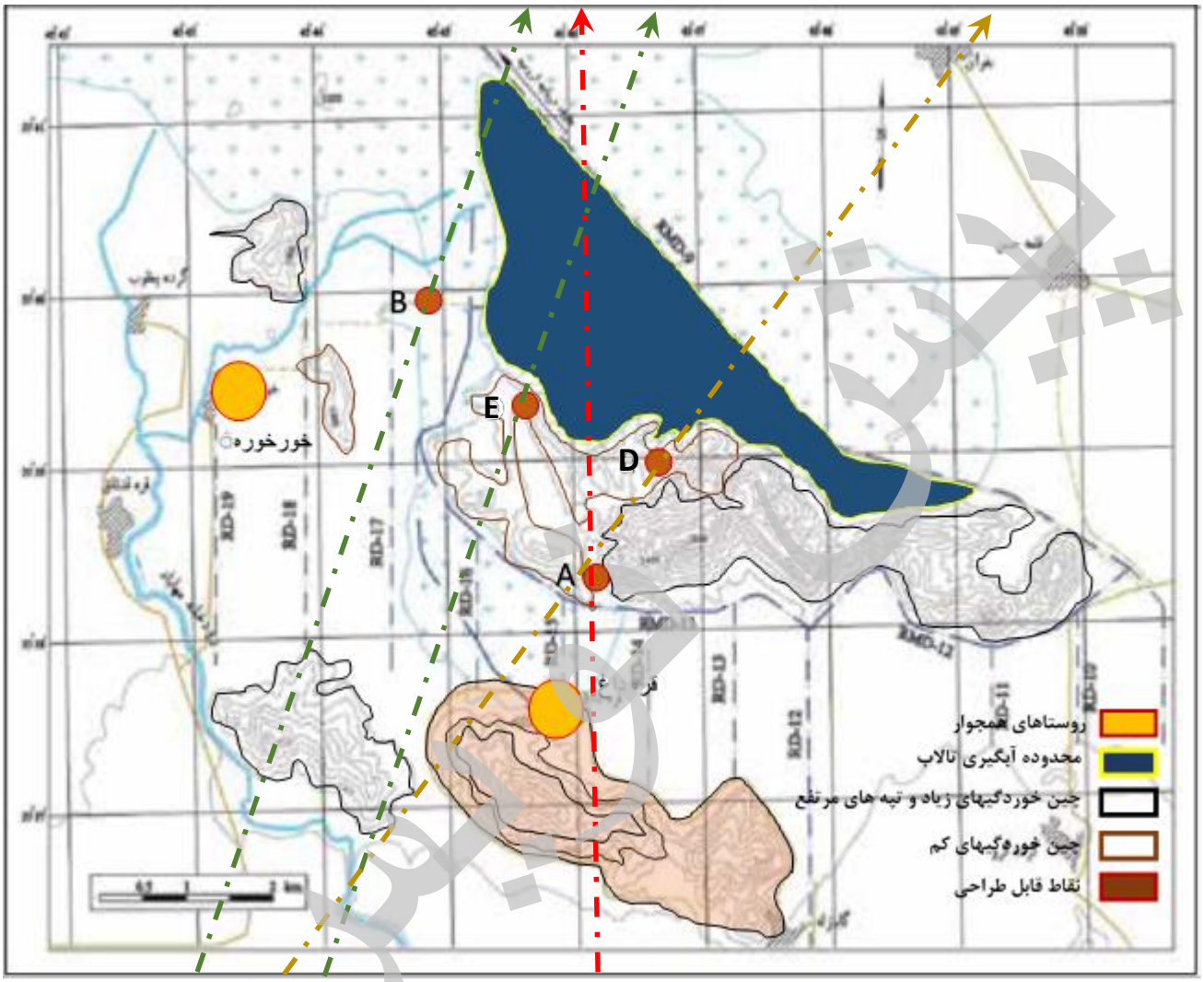
فرم بنا در اقلیم سرد باید به گونه‌ای باشد که حداقل اصطکاک را با بنا داشته باشد و به سرعت دور شود. در این قسمت از ساختمان باید از عایق حرارتی ضخیم یا مصالحی مقاوم در برابر انتقال حرارت استفاده نمود. از بازشوهای بزرگ هم استفاده نشود.



شکل شماره «۲۱»: جهت با غالب منطقه

جهت با غالب منطقه از سمت مهاباد در جهت جنوب غربی به سمت شمال شرقی می‌باشد لازم به ذکراست با توجه به قرارگیری سایت تالاب در حاشیه جنوبی دریاچه ارومیه قطعا بادهای دیگری، به صورت فصلی در منطقه وجود خواهد داشت ولی باد غالب که در طراحی معماری مد نظر خواهد بود جهت جنوب غرب به شمال شرق است.

با منطبق کردن نمودار بادهای غالب منطقه در سایت مربوطه و تطابق آن با عوارض طبیعی مشهود که قطعاً در جهت و تأثیرگذاری بادها نقش آفرین هستند به این نتیجه می‌رسیم که باد غالب در سایت طراحی A اکثراً شمال به جنوب خواهد بود (به دلیل وجود چین خوردگی‌های تأثیر گذار در غرب و شرق سایت) همچنین وجود کوران و بادهای چرخشی در این سایت وجود خواهد داشت.



شکل شماره «۲۲»: جهت با غالب منطقه و تطابق و تأثیر پذیری آن از عوارض طبیعی منطقه

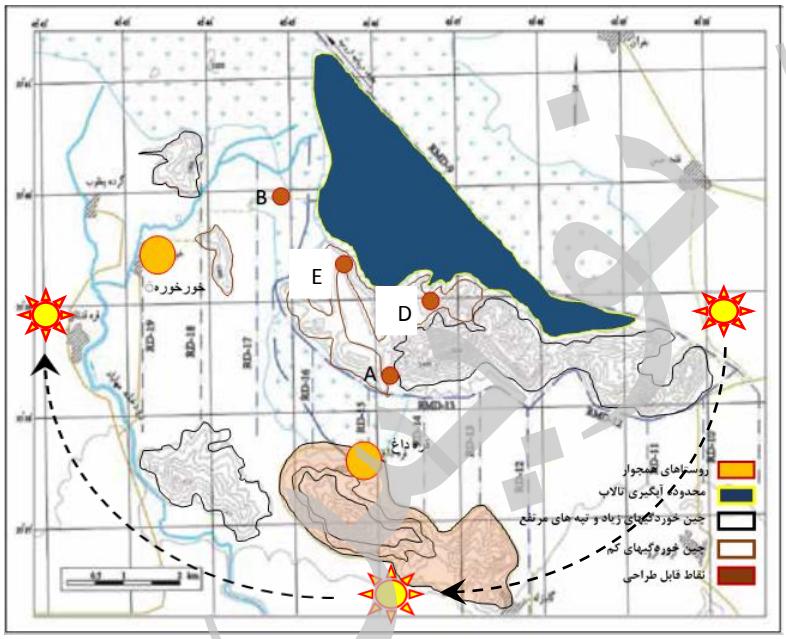
۱-۶-۳- وضعیت تابش آفتاب در فصول مختلف

وضعیت تابش آفتاب در یک اقلیم واحد معمولا از روند ثابتی پیروی می‌کند، این موضوع در دمای هوای روزانه تأثیر به سزایی داشته و تغییرات درجه حرارت را در ارتباط با سایر فاکتورهای اقلیمی کنترل می‌نماید. در واقع برای بررسی وضعیت تابش آفتاب در سایت تالاب کانی برازان، بایستی وضعیت تابش دراقلیم سرد کوهستانی شمال غرب کشور بررسی شود. اهمیت این موضوع به این دلیل است که جهت آفتاب و عوارض زمین از عوامل تعیین کننده در نحوه استقرار ساختمان‌ها در سایت هستند. با توجه به اینکه در طرح جامع تنها محل لکه‌های ساختمانی مشخص شده و جهت گیری آنها به طراح واگذار شده است بررسی این موضوع در این مبحث ضروری است.

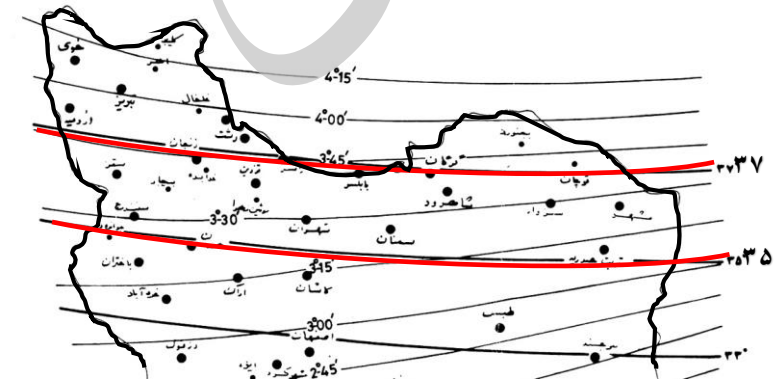
در دو مبحث متفاوت بررسی نوع تابش آفتاب ضروری است:

۱. جهت تابش آفتاب با توجه به جهت گیری جغرافیای سایت که جهت ساختمان‌ها را مشخص میکند.

۲. زاویه تابش آفتاب که با توجه به طول و عرض جغرافیایی سایت مشخص می‌شود و در تعیین جهت گیری ساختمان‌ها و نیز وسعت و ابعاد بازشوها موثر است .



شکل شماره «۲۳»: جهت حرکت آفتاب نسبت به جهت گیری جغرافیایی سایت و همچنین زاویه خورشید نسبت به محور عمودی جهت گیری ساختمان‌ها را مشخص می‌کند.

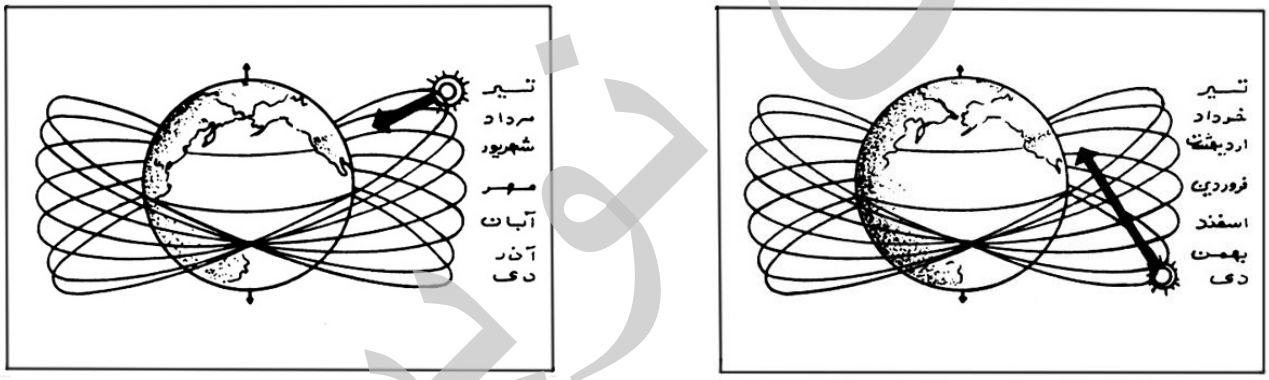


شکل شماره «۲۴»: نمودار عرض‌های جغرافیایی فرد و ارتباط آن با شهرهای ایران –همانطور که مشخص است تالاب در عرض جغرافیایی ۳۵ تا ۳۷ درجه قرار دارد این نمودار در تعیین موقعیت و زوایای تابش خورشید موثر است.

برای بهره‌گیری (زمستان) یا عدم بهره‌گیری (تابستان) از تابش خورشید در ساختمان می‌توان راه حل‌های متفاوتی را پیش‌بینی نمود که در فصل مربوطه ارائه خواهد شد. لکن لازم است در این قسمت از نحوه تابش اشعه‌های خورشیدی به زمین و چگونگی آن اطلاعاتی بدست آورد. در شرایط کشور ما که در عرضهای جغرافیایی (از ۲۵ درجه تا ۳۹ درجه) قرار دارد خورشید برابر اشکال ۲۴ الی ۲۶ و نمودارهای ۱ الی ۷ عمل می‌کند:

بدین‌ترتیب که در اول تیرماه خورشید دارای بیشترین زمان تابش می‌باشد. بدین معنی که زودترین طلوع و دیرترین غروب را در طول روز دارد. خورشید در این زمان تقریباً از شمال شرقی طلوع و در شمال غربی غروب می‌کند و با اندک تفاوتی در سر ظهر در اول دی ماه خورشید دارای کمترین زمان تابش بوده و دیرترین طلوع و زودترین غروب را دارد. بالاترین زاویه تابش در این روز هنگام ظهر می‌باشد که از ۳۰ تا ۴۰ درجه نسبت به خط افق تجاوز نمی‌کند. طلوع خورشید در این روز از جنوب شرقی و غروب آن در جنوب غربی می‌باشد معیار و ملاک سنجش برای تعیین اندازه گرمای تابیده شده از خورشید معمولاً توسط دستگاه‌های مربوطه با واحد کالری یا کیلوکالری یا واحدهای مشابه بر واحد سطح در زمان بیان می‌شود.

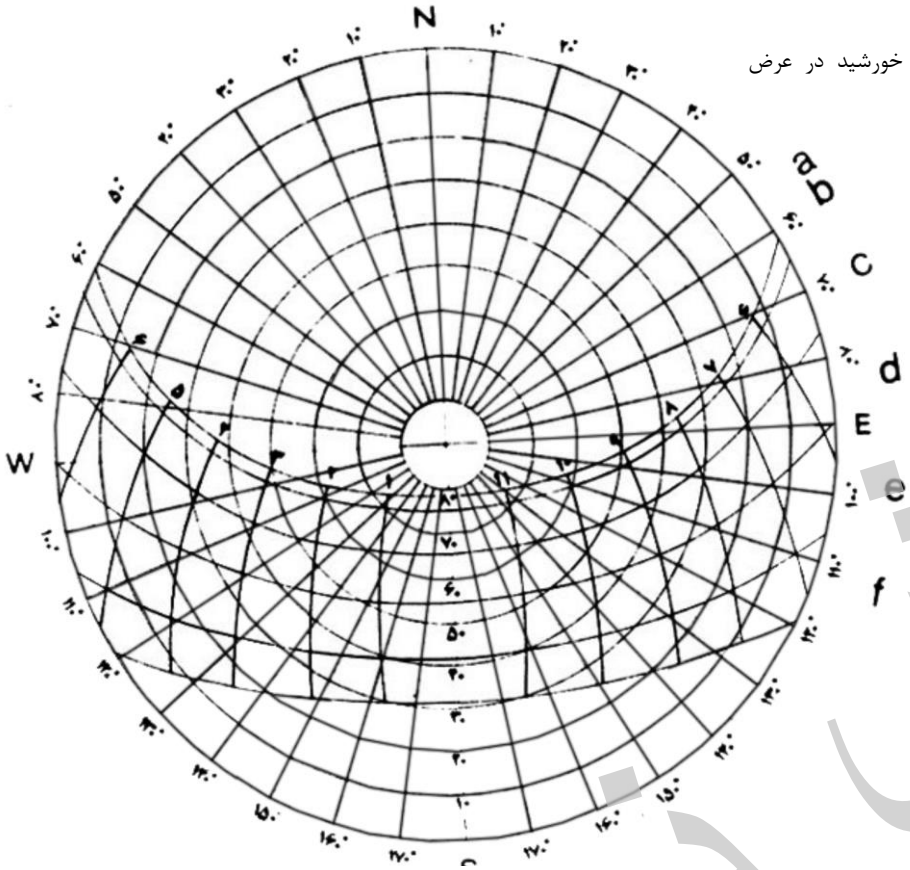
باید توجه داشت که این مسائل و ساعات طلوع و غروب و میزان گرمایش در این ساعات در تعین ظرفیت‌های تولیدی برق توسط صفحات خورشیدی نیز بسیار موثر است.



شکل شماره«۲۵»: موقعیت خورشید و تابش آفتاب در زمستان (راست) و در تابستان (چپ)

سالم‌ترین، ارزان‌ترین و مناسب‌ترین راه برای ایجاد شرایط مناسب جهت رشد فیزیکی بدن استفاده مناسب از تابش آفتاب می‌باشد.

به لحاظ وجود اشعه ای متفاوت در تابش آفتاب از جمله اشعه ماوراء بنفش خواص متفاوتی در این اشعه وجود دارد که از آن جمله می‌توان خاصیت گندزدایی یا میکروب کشی، رنگبری، افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی و ... اشاره کرد. اشعه آفتاب ممکن است در برخی موارد باعث افزایش عمر یا کاهش عمر مصالح ساختمانی نیز شود.



شکل شماره «۲۶»: موقعیت و زوایای تابش خورشید در عرض جغرافیایی ۳۵ درجه .

A : ۱ تیر

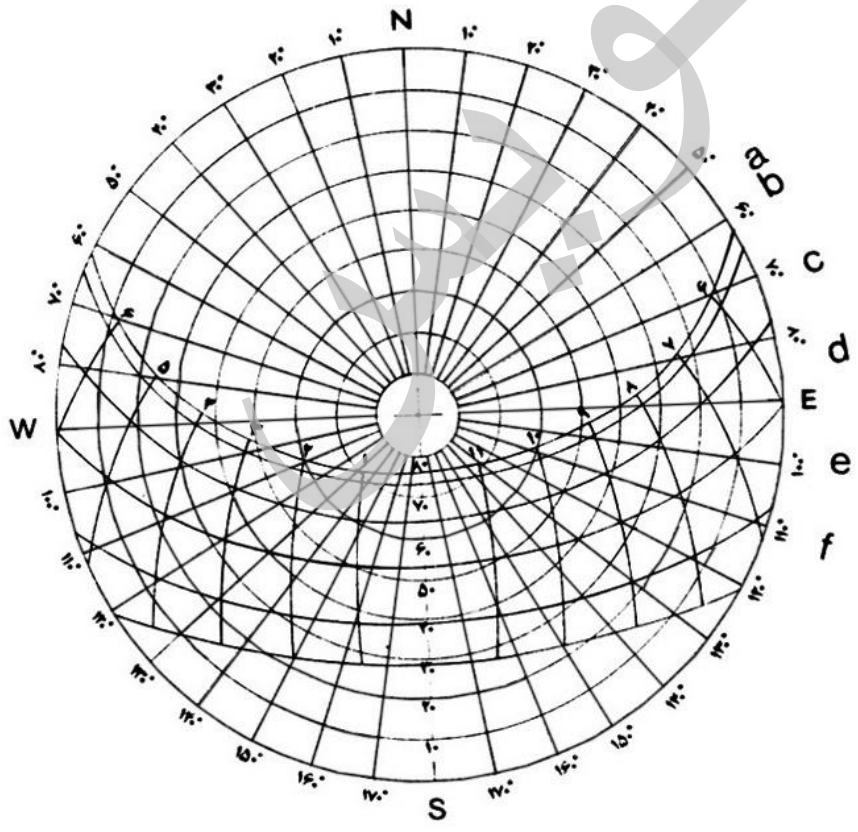
B : ۴ خرداد – ۲۹ تیر

C : ۳۰ فروردین – ۳ شهریور

D : ۲۹ اسفند- ۱ مهر

E : ۲۵ بهمن _ ۷ آبان

F : ۱دی



شکل شماره «۲۷»: موقعیت و زوایای تابش خورشید در عرض جغرافیایی ۳۷ درجه .

A : ۱ تیر

B : ۴ خرداد – ۲۹ تیر

C : ۳۰ فروردین – ۳ شهریور

D : ۲۹ اسفند - ۱ مهر

E : ۲۵ بهمن- ۷ آبان

F : ۱دی

۱-۶-۴- میزان دما و تغییرات آن

به دلیل واقع شدن استان آذربایجان غربی در عرضهای جغرافیای بالا و ارتفاع زیاد، میانگین سالانه دمای آن نسبت به میانگین سالانه دمای اکثر مناطق کشور کمتر بوده و جزو مناطق سردسیر کشور محسوب می‌شود. بدلیل بری بودن هوای استان اختلاف دمای حداقل و حداکثر مطلق آن زیاد می‌باشد، بطوریکه دمای ۴۴ درجه بالای صفر در ایستگاه داشبند و ۳۴ درجه زیر صفر در ایستگاه خوی مشاهده شده است با این حال هر چقدر از نواحی شرقی استان به سمت غربی حرکت می‌کنیم از میزان دمای هوا کاسته می‌شود. در مناطق کوهپایه‌ای و سرد سیر میانگین دمای هوا در گرم‌ترین ماه سال در این مناطق بیش از ۱۰ درجه و میانگین حداقل دمای هوا در سردترین ماه کمتر از -۳ درجه است.

در موضوع معماری و رابطه آن با ایجاد شرایط آسایش برای انسان، دما نیز به عنوان یکی از عوامل افزایش دهنده سرعت واکنشهای شیمیایی مطرح است که می‌تواند در عمر مواد و مصالح مصرفی مؤثر باشد. با این وجود اصلی‌ترین تأثیر دما بر زندگی از نظر روانی، احساس تمایل به کار و فعالیت یا عدم انجام آن در انسان است.گرچه ممکن است عوامل دیگری نیز بر آن مؤثر باشند.

از ویژگی‌های این اقلیم گرمای شدید دره‌ها در فصل تابستان و سرمای شدید در زمستان است. مقدار و شدت تابش آفتاب این منطقه در فصل تابستان زیاد و در زمستان بسیار کم است. بارش سنگین برف در قسمت‌های شمال و شمال غرب کشور و اختلاف بسیار زیاد درجه حرارت بین شب و روز از دیگر ویژگی‌های این اقلیم می‌باشد. (موضوع اختلاف درجه حرارت و دما در طول شب و روز در منطقه تالاب کانی برازان به دلیل وجود دریاچه ارومیه و میزان رطوبت بالا تشدید خواهد شد. این مسئله زمانی اهمیت پیدا می‌کند که مسائل اقامتی در منطقه مطرح می‌شود. اقامت‌های شبانه آن هم به صورت گردشگری و اکوتوریسم در چادرهای مسافرتی و یا کمپ‌های استراحت بیشترین تأثیر را می‌پذیرند) در مباحث آتی و در موضوع الزامات معماری ویژه این منطقه در خصوص رفع این مسائل و تأمین شرایط آسایش اقلیمی راه کارهایی را ارائه خواهیم داد.

در نواحی مرتفع لایه جو رقیق‌تر و بخار آب موجود در آن کمتر و عملکرد حفظ حرارتی آن ضعیف‌تر است. با توجه به برودت بسیار زیاد هوا در بخش عمده‌ای از سال در این نواحی، حداکثر استفاده از تابش آفتاب، بهره‌گیری از نوسان روزانه دما، حفظ حرارت و جلوگیری از باد سرد زمستانی در محیط های مسکونی امری ضروری است.

۱-۶-۵- جهت قبله

جهت قبله از سمت جنوب ۲۸ درجه ساعتگرد و از سمت غرب ۱۷ درجه پاد ساعتگرد می‌باشد.

۱-۷- تأثیر متقابل نتایج بررسی‌های اقلیمی و مطالعات پایه بر کلیات طراحی معماری

جهت هر چه بیشتر مشخص شدن تأثیرات عوامل اقلیمی در طراحی معماری ساختمان‌ها به مباحثی مانند تأثیر هر یک از عوامل اقلیمی بر عناصر معماری مانند سقف‌ها و دیوارها پرداخته می‌شود برای کوتاه‌تر و مفیدتر شدن مبحث، تأکید توضیحات این بخش بر روی تأثیرات اقلیم سرد کوهستانی بر معماری ساختمان‌هاست و از توضیح در دیگر اقلیم‌ها خودداری شده است.

همان‌طور که فصل‌های مختلف سال به دلیل تغییر محور زمین نسبت به خورشید از یکدیگر متمایزاند، جهت یک ساختمان نیز تحت تأثیر مقدار انرژی خورشیدی تابیده به دیوارهای آن در ساعت‌های مختلف قرار دارد. در فصل زمستان در عرض جغرافیایی ۳۷ درجه‌ی شمالی، دیوارهای جنوبی حدود سه برابر دیوارهای شرقی یا غربی انرژی خورشیدی دریافت می‌کند. در حالی که در تابستان، مقدار کل انرژی تابیده به دیوارهای جنوبی و شمالی تقریباً $\frac{1}{2}$ انرژی تابیده به دیوارهای شرقی و غربی است. در عرض‌های جغرافیایی کمتر، این اختلاف بیشتر است و به همین دلیل، جهت ساختمان در تأمین شرایط ناراحت کننده یا شرایط آسایش در فضاهای هوای داخلی، نقش تعیین کننده‌ای دارد.

اگر چه نماهای جنوب شرقی و جنوب غربی آفتاب را به طور یکنواخت‌تر دریافت می‌کنند، ولی در تابستان گرم‌تر و در زمستان سردتر از نمای جنوبی می‌شوند. برای ایجاد بهترین شرایط حرارتی در داخل ساختمان (هوای گرم در زمستان و هوای خنک در تابستان) باید نمای اصلی ساختمان رو به جنوب باشد.

دیوارهای شرقی و غربی در تابستان گرم‌تر و در زمستان سردتر از دیوارهای جنوبی، جنوب شرقی و جنوب غربی می‌شوند.

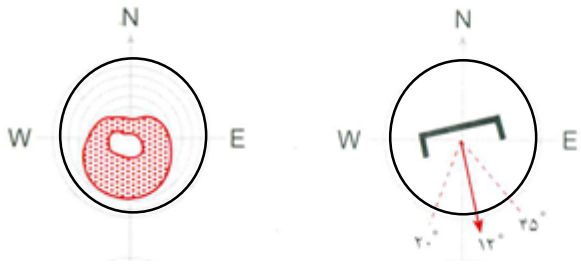
فلیکس ماربوتین با محاسبه‌ی شدت تابش آفتاب در فصل‌ها و جهت‌های مختلف، نتایج زیر را به دست آورده است:

اهمیت تابش آفتاب به نوع اقلیم و فصل‌های مختلف سال بستگی دارد، در هوای سرد حداکثر انرژی خورشیدی مورد نیاز است و ساختمان باید در جهتی قرار گیرد که بیشترین تابش آفتاب را دریافت کند. برعکس در هوای گرم، ساختمان باید در جهتی قرار داده شود که شدت تابش آفتاب بر دیوارهای آن به حداقل برسد و امکان نفوذ مستقیم پرتوهای خورشیدی به فضاهای داخلی آن وجود نداشته باشد.

به طور کلی، در مناطق سردسیر و در عرض‌های جغرافیایی زیاد که هوا معمولاً سرد است، ساختمان باید در جهتی قرار گیرد که حداکثر انرژی خورشیدی را در طول سال دریافت کند. ولی در مناطق گرم و در عرض‌های جغرافیایی کم، ساختمان باید در جهتی باشد که حداقل انرژی خورشیدی را در طول سال دریافت نماید. در جدول زیر میزان تأثیر پذیری سطوح مختلف ساختمان در اقلیم مورد مطالعه این سایت آورده شده است. نحوه این تأثیر پذیری در صفحات بعد توضیح داده شده است.

فضای معماری	دیوار جنوبی	دیوار جنوب شرقی و جنوب غربی	دیوار شرقی، غربی و شمالی	سطوح افقی	سطوح شیبدار
بیشترین تأثیرپذیری از تابش آفتاب	از شهریور تا اسفند ماه تمام طول روز	در زمستان بیشترین تأثیر را دارند.۱تا۲ ساعت صبح ، ۱تا۲ ساعت عصر	در تابستان بیشترین تأثیرپذیری را دارند. دیوار شمالی از فروردین تا شهریور	در تابستان بیشترین تأثیرپذیری را دارند	سطوح شرقی-غربی در تابستان و سطوح شمالی جنوبی در زمستان بیشترین تأثیر پذیری را دارند

جدول شماره «۶»: میزان تأثیر پذیری عناصر معماری ساختمان از تابش آفتاب



شکل شماره «۲۸»: نمودار جهت قرارگیری ساختمان‌های در اقلیم سرد کوهستانی با توجه به بادغالب

۱. دیوارهای جنوبی

دیوارهای جنوب، بیشترین مقدار پرتو آفتاب را در آذر ماه و کمترین مقدار آنرا در خرداد ماه دریافت می‌کنند. این دیوارها از شهریور تا اسفند پرتو آفتاب را از طلوع تا غروب دریافت می‌کنند دیوارهای جنوبی در اواسط تابستان از ساعت ۹ صبح تا ۳ بعد از ظهر مورد تابش قرار می‌گیرند و هنگام ظهر حداکثر پرتو آفتاب بر روی این دیوارها می‌تابد.

۲. دیوارهای جنوب شرقی و جنوب غربی

این دیوار ها در زمستان بیشتر از تابستان در معرض تابش آفتاب قرار می‌گیرند در تابستان حداکثر پرتو آفتاب به دیوارهای جنوب شرقی بین ساعت ۸ و ۹ صبح و به دیوارهای جنوب غربی بین ساعت ۳ تا ۴ بعد ازظهر می‌تابد در زمستان، این ساعت‌ها به ترتیب ۹ تا ۱۰ صبح و ۲ تا ۳ بعد از ظهر است.

۳. دیوارهای شرقی، غربی و شمالی

در زمستان پرتو آفتاب کمتر از تابستان به این دیوارها می‌تابد دیوار شمالی فقط بین فروردین تا شهریور ماه صبح زود و آخرین ساعات بعد از ظهر در معرض تابش خورشید قرار می‌گیرد.

۴. سطوح افقی

سطوح افقی و بام‌های مسطح در تابستان بیشترین و در زمستان کمترین مقدار پرتو مستقم را دریافت می‌کنند؛ این مقدار در زمستان حتی کمتر از مقدار تابشی است که دیوارهای جنوب شرقی و جنوب غربی در این فصل دریافت می‌کنند.

پیش نویس

۵. سطوح شیبدار

سطوح شیبداری که جهت آنها شرقی غربی است در تابستان مقدار پرتو بیشتری دریافت می‌کنند تا در زمستان، سطوحی که شیب آنها به طرف جنوب است در زمستان بیشترین مقدار پرتو را نسبت به سطوح دیگر دریافت می‌کنند. در پائیز و بهار سطوح شیبدار جنوبی ۲۰ % بیشتر از سطوح شیبدار شرقی و غربی در معرض تابش آفتاب قرار می‌گیرند. به طور کلی سطوح شیبداری که شیب آنها بطرف شمال است. در تمام فصول سال کمترین مقدار پرتو آفتاب را دریافت می‌کند. با توجه به ویژگیهای نهاده‌های خاص اقلیم سرد و کوهستانی و با توجه به ویژگی‌ها و عوارض طبیعی موجود در سایت تالاب و مطابقت این عوامل به نتایج و ضوابطی می‌رسیم که الزامات معماری در این سایت را مشخص می‌نمایند.

۱-۷-۱- الزامات معماری

۱. برای ایجاد تهویه‌ی طبیعی و کوران در فصل گرم در داخل اتاق‌ها، جریان اصلی هوا باید به منطقه‌ای هدایت شود که افراد در آن ساکن هستند.

۲. بناها دارای پلان و بافت متراکم می‌باشند. فرم بنا باید به گونه‌ای باشد که سطح تماس آن را با سرمای خارج کمتر نماید تا حرارت کمتری از درون به بیرون انتقال یابد. لذا از احجامی نظیر مکعب یا مکعب مستطیل استفاده می‌نمایند تا نسبت سطح خارجی بنا به حجم داخلی آن کاهش یابد و آن را در حداقل ممکن نگه دارد.

۳. باید از ایجاد اتاق‌ها و فضاهای بزرگ داخل بنا اجتناب نمود چرا که با افزایش سطح تماس آنها با فضای سرد بیرونی، گرم کردن این فضای وسیع مشکل خواهد بود. فضاهای کوچک با ارتفاع کم پیشنهاد می‌شود.

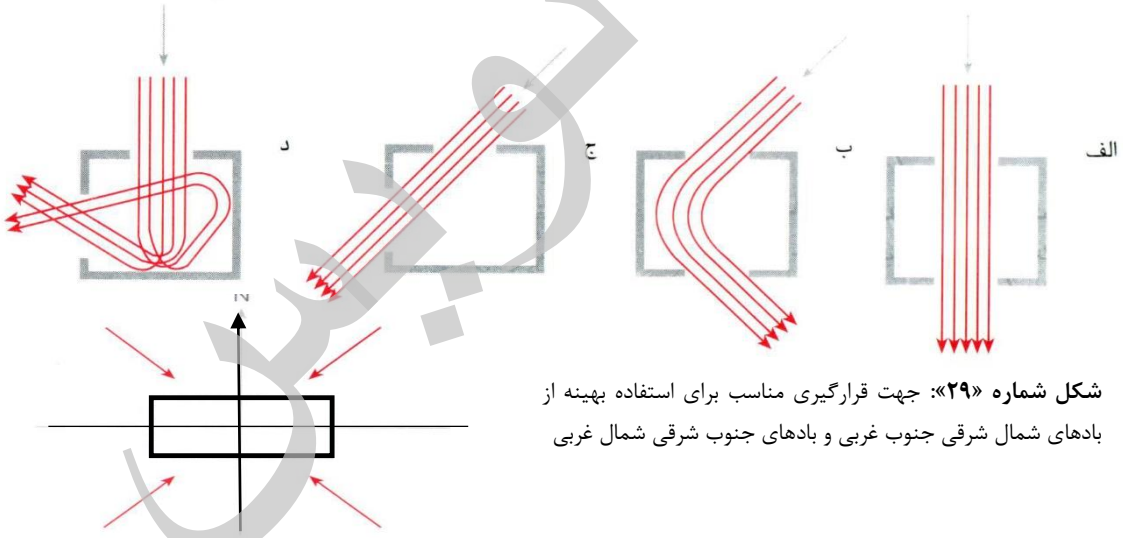
۴. در این مناطق برای جلوگیری از تبادل حرارتی بین داخل و خارج بنا از بازشوهای کوچک و به تعداد کم استفاده می‌کنند. در صورت بزرگ بودن پنجره‌ها، استفاده از سایبان الزامی است. بازشوها در ضلع جنوبی برای استفاده هر چه بیشتر از تابش آفتاب، بزرگ‌تر و کشیده‌تر انتخاب می‌شوند. همچنین از استقرار بازشوها در جهت بادهای سرد باید اجتناب نمود. پنجره‌های دو جداره نیز برای رساندن تبادل حرارتی به حداقل ممکن مناسب‌ترند. در ضمن به منظور جلوگیری از ایجاد سوز در داخل و خروج حرارت داخلی به خارج ساختمان، میزان تعویض هوای داخل و تهویه طبیعی را باید به حداقل ممکن رساند.

۵. قطر زیاد دیوارها نیز به نوبه خود از تبادل حرارتی بین فضای داخلی بنا و محیط بیرونی ساختمان جلوگیری می‌کند، معیارهای معماری اقلیم سرد و کوهستانی و گرم و خشک تقریباً مشابه است و تنها تفاوت آنها در منابع حرارت دهنده می‌باشد که در اقلیم گرم و خشک این منبع از سمت بیرونی بنا و در اقلیم سرد از سمت داخل فضا می‌باشد. لذا باید در این اقلیم به کمک مصالح بنایی قطر دیوارها را زیاد نمود تا این جداره بتواند به عنوان منبع ذخیره حرارت داخل بنا عمل نماید. دیوارهای قطور، گرما و حرارت تابش آفتاب روزانه را در طول شب حفظ و به تعدیل دمای داخل ساختمان کمک می‌نماید در معماری بومی این مناطق تا حد ممکن تلاش می‌شود تا به شکل طبیعی یا با استفاده از بخاری و گرمای ناشی از حضور افراد، پخت و پز یا حضور حیوانات، بنا را گرم نمود.

۶. ابنیه سنتی در کوهپایه‌های شمالی سلسله کوه‌های البرز دارای بام‌های شیب دار و در مناطق کوهستانی غالبا مسطح هستند بام‌های شیب دار در صورت مناسب بودن پوشش آن به مراتب از بام‌های مسطح بهترند چرا که آب باران را به سهولت از روی بام دور می‌کنند. ولی در صورت کاهگلی بودن پوشش بام، قدرت آن در برابر رطوبت و باران و به ویژه برف بسیار تضعیف خواهد شد. چرا که آب ناشی از ذوب تدریجی برف وارد سقف کاهگل می‌گردد و بنا مرطوب و نم دار می‌گردد. به همین دلیل به محض بارش برف، آن را از روی چنین بامی پارو می‌کنند و با غلتکی سنگی و کوچک، بام را دوباره غلتک می‌کشند تا پوشش کاهگلی آن مجدداً متراکم و سوراخ‌های ایجاد شده در اثر نفوذ آب مسدود گردند. انتخاب بام‌های مسطح در اقلیم سرد مشکلی ایجاد نمی‌نماید چرا که با نگهداری برف بر روی بام ازآن به عنوان عایق حرارتی در مقابل سرمای زیاد هوای خارج که چندین درجه کمتر از درجه حرارت برف است استفاده می‌شود و همچنین فضای زیر اسکلت خرپا که کاربرد انباری دارد، عایق مناسبی بین فضای داخل و خارج بنا خواهد بود. لذا دو جداره بودن سقف بنا در این اقلیم برای حفظ گرمای بنا حائز اهمیت است.

۷. موقعیت پنجره‌ها و تامین تهویه طبیعی:

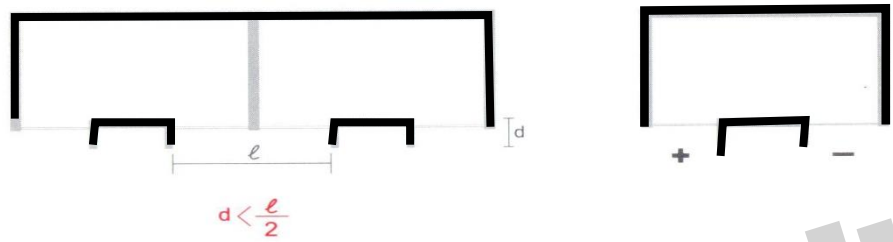
موقعیت پنجره اتاق نسبت به جهت وزش باد، تأثیر زیادی در وضعیت تهویه طبیعی در داخل آن اتاق دارد. مهمترین اصل ایجاد شرایط تهویه مؤثر و قابل استفاده این است که قسمت‌های بازشو در دو سمت رو به باد و پشت به باد قرار داشته باشند.



شکل شماره «۲۹»: جهت قرارگیری مناسب برای استفاده بهینه از بادهای شمال شرقی جنوب غربی و بادهای جنوب شرقی شمال غربی

در مناطقی که بادهای مطلوب از سمت غرب یا شرق می‌وزند، با ۴۵درجه چرخاندن نمای اصلی ساختمان به طرف جنوب شرقی یا جنوب غربی می‌توان تهویه طبیعی مناسبی در داخل اتاق‌ها ایجاد کرد. در این جهت قرارگیری، با استفاده از سایه‌بان‌های کم عمق می‌توان از تابش مستقیم آفتاب به پنجره‌های جنوب شرقی و جنوب غربی ساختمان جلوگیری کرد. اگر بادهای مطلوب از شمال غربی، جنوب غربی، شمال شرقی یا جنوب شرقی بوزند، با انتخاب جهت شمالی ـ جنوبی برای ساختمان می‌توان تهویه مطلوب را در آن ایجاد کرد. این جهت، از نظر کنترل تابش آفتاب بر پنجره‌های جنوبی بسیار مناسب است.

در شـــرایط معمولی، اگر پنجره‌های اتاق تنها در یک دیوار خارجی آن تعبیه شـــود، میزان تهویه‌ی طبیعی در این اتاق بسیار کم است. آزمایش‌هایی که در این مورد بر روی نمونه‌های گوناگون انجام شده، نشان می‌دهد که اگر یک طرف سطح خارجی هر یک از دو پنجره‌ی فوق یک تیغه‌ی عمودی کشیده شود. به طور مصنوعی می‌توان منطقه‌ی فشار و مکش ایجاد کرد و بدین وسیله، سرعت جریان هوا در داخل اتاق را تا حد مطلوبی افزایش داد.

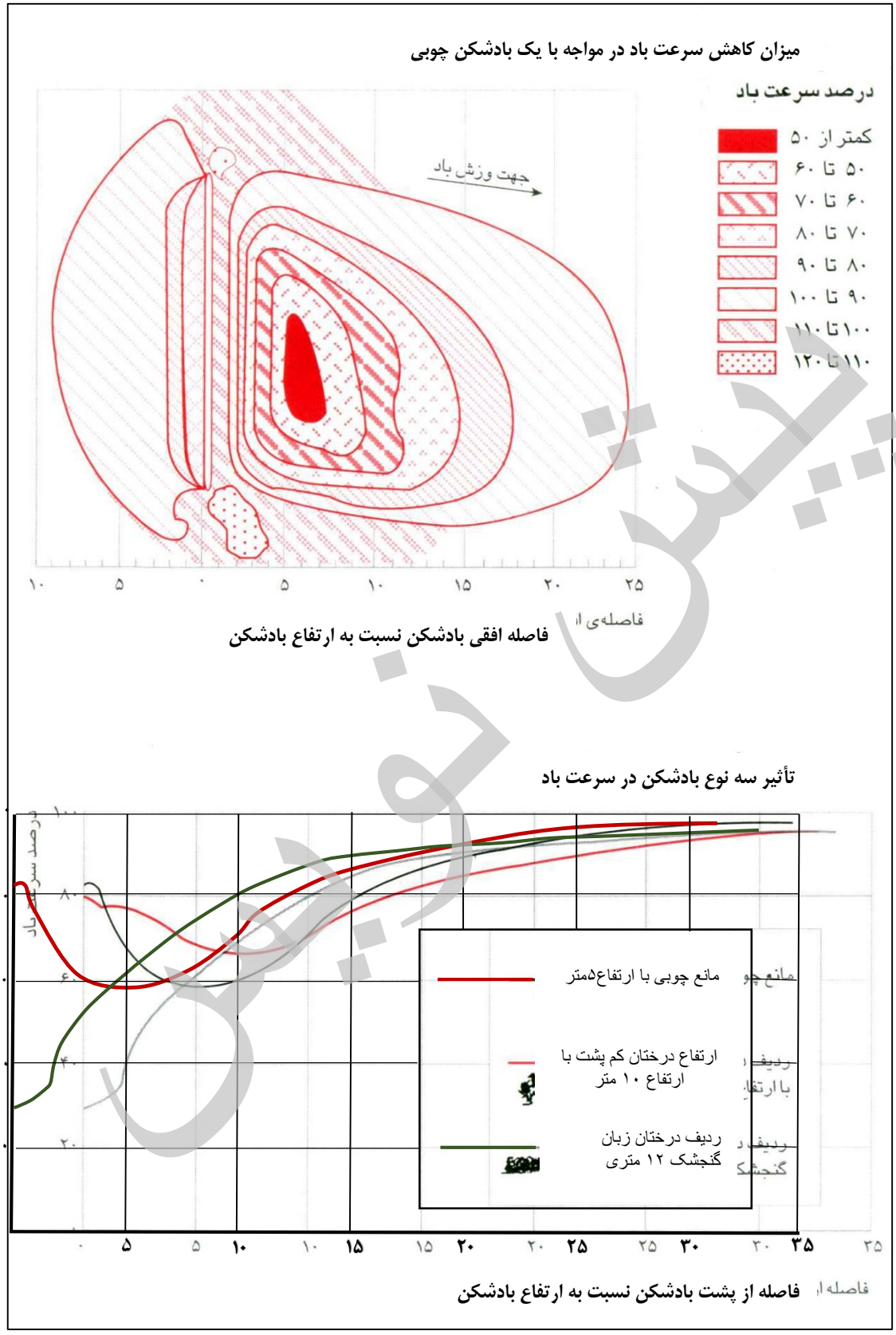


شکل شماره «۳۰»: عمق تیغه‌های عمودی لام در کنار پنجره‌ها جهت ایجاد کوران در داخل اتاق

۸. بادشـکن‌ها جریان هوا را به طرف بالا منحرف می‌کند و در فاصـله‌ای که این جریان هنوز به طرف زمین برنگشـته اسـت، محوطه‌ی نسـبتاً آرام و حفاظت شـده‌ای را به وجود می‌آورد. قسـمت اصلی این محوطه‌ی حفاظت شده، در نزدیکی بادشکن و در سمت پشت به باد آن قرار دارد. در این مکان، هرچه از قسمت پشت به بادشکن دورتر شویم، بیشتر در معرض وزش باد قرار می‌گیریم؛ تا آنکه دوباره در یک منطقه، باد سرعت اولیه‌ی خود را به دست می‌آورد. در قسـمت رو به بادشـکن نیز – بویژه بادشـکن‌های کاملاً متراکم – منطقه‌ی کوچک نسبتاً آرامی وجود دارد. ولی اگر بادشـــکن دارای منافذی باشـــد (مانند ردیف درختان)، قســـمت رو به باد آن تا حد کمی در برابر باد محافظت خواهد شـد. در قسمت پشت به باد این بادشکن، منطقه‌ی حفاظت شده در برابر باد، کوچک‌تر و در فاصله‌ای دورتر از بادشکن قرار دارد.

در طراحی معماری بسـیاری از بادشـکن ها با توجه به اسـتعدادهای محیطی موجود طراحی می‌شوند .ممکن است ساختمان و یا یک عنصر کاربردی معماری نقش بادشکن برای سایر ساختمان‌ها را ایفا نماید.

پیش نویس



شکل شماره «۳۱»: تأثیر فاکتورهای فیزیکی بادشکن و اثرات متقابل آن با سرعت باد منطقه‌ای در این مبحث سرعت باد غالب از نظر تعداد وزش و سرعت وزش در نظر گرفته می‌شود.

۲- بررسی و شناسایی‌های کلی کالبدی و ضوابط و مقررات

آنچنان که در نهایت ظهور یک طرح معماری در یک کالبد اهمیت پیدا می‌کند و مورد نقد قرار می‌گیرد هیچکدام از عناصر تشکیل دهنده یک ساختمان اهمیت پیدا نمی‌کند. این به معنای درست بودن این موضوع نیست. ولی واقعیتی است انکار ناپذیر، در حقیقت در سایت‌های با منظر زیست محیطی و بکر این موضوع اهمیتی دو چندان پیدا می‌کند. ضوابط و مقررات حاکم بر طراحی و ساخت در سایت‌های چند گانه تالاب کانی برازان از نظر معماری و مشخصات کالبدی آن، طرح جامع تالاب کانی برازان است که توسط دانشگاه شیهد بهشتی انجام و به تائید ارگان‌های ذیربط از جمله سازمان حفاظت محیط زیست رسیده است. در این بخش قبل از بررسی سبک و سیاق‌های معماری منطبق با این محیط، به جمع آوری اطلاعاتی می‌پردازیم که در ادوار گذشته تشکیل دهنده معماری این منطقه بوده‌اند.

۲-۱- جمع آوری اطلاعات و بررسی در مورد معماری سنتی و جدید متداول در محل

معماری سنتی هرگز بدون در نظر گرفتن قواعدی از قبیل: ***مسائل اجتماعی، اقلیمی، تکنیک‌های ساخت و هزینه***، نبوده است .در بحث اقلیم در این منطقه الزاماتی برای معماری عنوان شد که از قدیم الایام مورد توجه بوده است این الزامات را می‌توان به صورت خلاصه در بندهای زیر گنجاند:

۱. ***جلوگیری از خروج حرارت به بیرون از ساختمان در فصل سرد.***
۲. ***حد اکثر استفاده از تابش در فصل سرد***
۳. ***جلوگیری از تابش مستقیم افتاب در فصل گرم.***
۴. ***کاهش تأثیر بادهای سرد زمستانی.***
۵. ***افزایش تأثیر بادهای فصل گرم برای تهویه طبیعی***

معماری را باید در بستر هر اثر معماری مقایسه و بررسی کرد، به عنوان مثال در بستر روستاهای اقلیم گرم و معتدل در بسیاری موارد مانند روستاهای مناطق مرکزی ایران خانه‌های با حیاط مرکزی وجود دارد. در روستاهای مناطق کرد نشین شمال غرب کشور که روستاهای تأثیر گذار در این سایت (تالاب کانی برازان) نیز جزو این دسته به حساب می‌آیند. شکل معماری روستاها با توجه به بستر قرارگیری آنها تفاوت‌های زیادی به خود دیده است.

به عنوان مثال روستای قره داغ دارای معماری سنگی با ایوان‌های بلند و کشیده را در معماری سنتی خود داشته است حال آنکه این ایوان‌ها در معماری تقریباً از دست رفته مدرن امروزی در روستاها نیز جای خود را حفظ کرده‌اند. در حالی که در این روستا همسایگی‌های مسطح، حریم خصوصی خانه‌ها را تعریف کرده است در روستاهایی مانند"پالنگان"که یکی از روستاهایی است که بافت معماری پلکانی آن در استان کردستان دارای ارزش ویژه‌ای است، موضوع به گونه‌ای دیگر است.

این روستا که در دهستان "ژاورود" از شهرستان کامیاران واقع شده، در حدود ۴۷ کیلومتری شمال غربی شهر کامیاران قرار دارد. روستا در دامنه کوه و در دو طرف دره قرار دارد. خانه‌های روستا با سنگ و عموماً به صورت خشکه چین، به صورت پلکانی ساخته شده وپشت بام منزلِ پایین به منزله حیاط منزل بالا است.

این روستا علاوه بر داشتن معماری زیبا، دارای چشمه‌ها، آبشارها و طبیعتی، سرشار از زیبایی منحصر به فرد در استان کردستان است و در کنار رودخانه‌ای قرار گرفته که به "سیروان" می‌پیوندد. همچنان که در توضیحات مشخص است تفاوت این دو روستا در بستر قرارگیری و مشخصاً توپوگرافی قرارگیری می‌باشد. ولی از نظر اقلیم، همجواری با رودخانه‌های بزرگ، مصالح در دسترس برای ساخت، فرهنگ و مناسبات اجتماعی و سایر مسائل وجه اشتراک‌های زیادی وجود دارد.

شکل شماره «۳۲»: پل سنگی روی رودخانه مهاباد چای جزو معمدود آثار معماری دارای هویت سنگی است . این پل در روستای خورخوره واقع شده است. بسیاری از بناهای روستاهای خورخوره و قره داغ اصالت سنگی خود را از دست داده و با مصالح مدرن مانند بلوک‌های پوکه سیلیسی بازسازی شده‌اند.

شکل شماره «۳۳»: منظر روستای قره داغ در بستر کوهای اطراف آن، معماری روستاهای همجوار تالاب در حال حاضر توانایی معرفی معماری بومی روستاهای شمال غرب ایران را ندارند. لذا در بررسی‌های آتی به ناچار روستاهای شاخص‌تری در این منطقه را بررسی خواهیم کرد که آثار قابل الهام و برداشت بیشتری از خود به جای گذارده‌اند.

در بررسی معماری متداول در روستاهای مناطق کوهستانی غرب و شمال غرب ایران به این نتیجه می‌توان رسید که به دلیل مرتفع بودن کوه‌های غربی، هوا در آنجا به شدت سرد است و دامنه این کوه‌ها پوشیده از برف می‌باشد دمای هوا در تابستان به طور متوسط به ۱۰ درجه سانتیگراد هم نمی‌رسد و زمستان بیشتر زیر صفر و در بعضی مواقع سال تا ۳۰درجه سانتی گراد زیر صفر هم می‌رسد. بنابراین زمستان طولانی و سخت است و به طور کلّی از اوایل بهار ادامه داشته و نیمی از سال سرما حکمفرماست و پهنه آن از آذربایجان تا حوالی فارس ادامه دارد. تابستان‌هایی سرسبز با هوایی پاک را این منطقه شاهد هستیم. در مناطق سردسیر تلاشها بر این است که از حداقل ماده سوختنی که بیشتر منشأ طبیعی دارند ویا سوختهای فسیلی مثل نفت، حداکثر استفاده به عمل می‌آید. به همین دلیل بسیاری روش‌های مورد استفاده در مناطق گرمسیر از جمله تراکم بافت، ضخامت دیواره سقف، انتخاب مصالح مناسب و . . . است. ***در واقع در صورتیکه در معماری ساختمان‌های طرح توسعه تالاب***

بخواهیم دنباله‌رو معماری روستایی و سنتی منطقه باشیم، استفاده از سنگ چه به صورت لاشه و نامنظم و چه به صورت برش‌های منظم ضروری خواهد بود. این سنگ‌ها در خیلی موارد خشک چین بوده‌اند.

۲-۱-۲- الگوهای به کار رفته در معماری منطقه غرب و شمال غرب

انتخاب مصالح مناسب

در مناطق کوهستانی و کوهپایه‌ها که سنگ به وفور دسترس است به علّت خاصیت حراراتی خشت و چینه گلی که عایق مناسبی در برابر سرما و گرماست اغلب بناها از خشت و چینه گلی استفاده می‌شود. چنانچه برای روستاییان امکان تهیه خشت و چینه گلی نباشد ناگزیر به استفاده از سنگ و یا کندن حفره‌هایی در سنگ برای ساخت بناهای مسکونی می‌پردازند.

انتخاب جهت مناسب جغرافیایی

در مناطق سردسیر ساختمان‌ها جبهه اصلی خود را رو به جنوب می‌گسترانند تا از تابش خورشید بیشترین استفاده را ببرند، به طور کلی پلان خانه‌های مناطق سردسیر به گونه‌ای است که ارتباط با فضاهای اصلی از طریق یک فضای واسطه انجام می‌شود تا اتلاف انرژی در اثر باز و بسته شدن درب فضاهای اصلی به حداقل برسد.

سطوح بازشوها

همانطور که گفتیم بازشوها نقش مهمّی در انتقال حرارت دارند، لذا برای پرهیز از سرما و حفظ گرمای فضای داخل، در مناطق سردسیر در فصول سرد سال حتی المقدور از پنجره‌های کوچک استفاده می‌شود و تعداد آن در سطح بسیار کم است و ترفند دو جداره کردن پنجره‌ها مانند مناطق گرم و خشک در مناطق سرد نیز کارساز خواهد بود.

ایجاد سقف دو پوش

همانند اقلیم گرم و خشک در اقلیم سرد کوهستانی نیز سقف دوپوش مورد استفاده قرار می‌گیرد تا به عنوان عایقی مانع از هدر رفتن گرمای داخل و انتقال سرما از فضای خارج به داخل شود. در اقلیم سرد بام‌های تیرپوش بدون دست انداز ساخته می‌شوند تا هم برف رویی را آسان کند و هم امکان تابش خورشید بیشتر شود.

تراکم بافت

بناهای این منطقه آب و هوایی نیز مانند مناطق گرم و خشک به شکل متراکم و در جوار یکدیگر با دیواره‌های ضخیم و مصالح مقاوم ساخته می‌شوند این امر باعث می‌شود که جداره‌های کمتری در معرض تبادل سرما با محیط بیرون قرار گیرند به همین دلیل بافت مناطق سردسیر نیز متراکم است و این تراکم را در طبقات نیز شاهد هستیم.

-در مناطق سردسیر طبقه زیرین اغلب به دام‌ها اختصاص دارد و طبقه بالا به اهل خانواده .چرا که با این تفکیک علاوه بر جدایی عملکردکف اتاق‌هایی که روی طویله‌ها و آغلها قرار می‌گیرند به دلیل عدم اتصال به زمین و همچنین تنفس و سوخت و ساز بدن حیوانات و دامها تا حدودی گرم می‌شود.

-نکته دیگر انبار کردن علوفه زمستانی دام‌ها روی بام است که مانع نفوذ سرمای برف به داخل خانه‌ها و همچنین صرفه‌جویی در فضای نگهداری علوفه می‌باشد.

-در مواردی که محل نگهداری دام در منزل قرار نگیرد برای حفظ جان دام‌ها از سرما با ایجاد زاغه و قرار دادن دام‌ها در طول زمستان در زاغه‌ها حافظ جان دام‌ها می‌شوند (زاغه‌ها کانال‌های زیرزمینی هستند که بدون ساخت و ساز در زمین طبیعی حفر می‌شوند که ارتفاع آنها کمتر از ۲ متر و عرض آن حدود ۱ متر است).

-معابر در نواحی سردسیر، شمالی جنوبی است تا آفتاب بتواند در داخل بافت نفوذ کند بر عکس مناطق گرمسیر که معابر شرقی – غربی احداث می‌شوند تا در معابر به جای تابش تند آفتاب شاهد سایه باشیم.

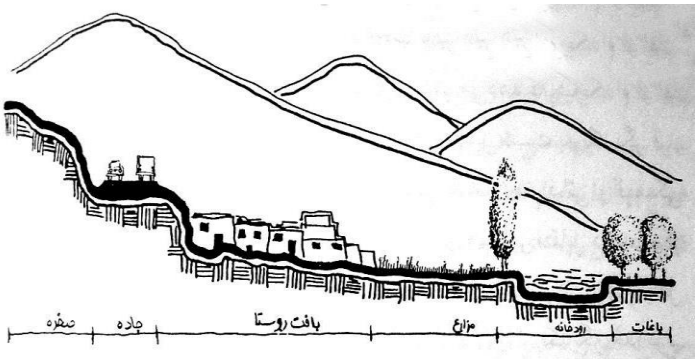
رنگ مناسب

انتخاب رنگ مصالح تیره رنگ در نما و همچنین زبری سطح آن درنماسازی باید مورد توجه قرار گیرد تا بیشتر گرمای خورشید را جذب کند.

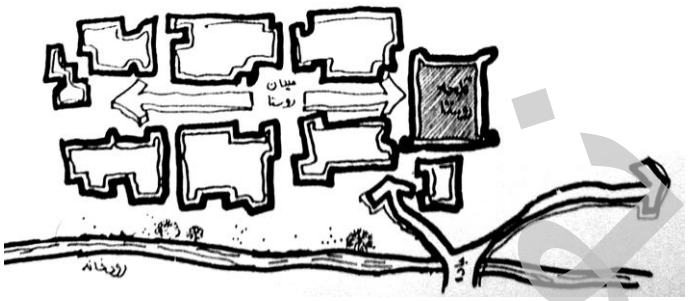
شکل شماره «۳۴»: نمونه دیوارهای سنگی در روستای خورخوره با ضخامت حدود ۵۰ سانتیمتر .این نوع سنگ به فراخور وجود چند معدن فعال آن در این منطقه به وفور در معماری سنتی روستاها دیده می‌شود.

اما موضوع مهم این است که نتیجه بررسی معماری روستاهای همجوار در نمود کالبدی ساختمان‌های این طرح چیست؛ برای پاسخ به این سوال لازم است تعریفی هر چند ابتدایی از روستا داشته باشیم؛ یک واحد همگن طبیعی، اقتصادی، فرهنگی و کالبدی که از یک مرکز جمعیت و محل کار و سکونت دائم با حوزه و قلمرو معین ثبتی و عرفی مستقل تشکیل می‌شود و اکثریت ساکنین آن به مشاغل دائم مستقیم یا غیرمستقیم می‌پردازند (زراعی، کشاورزی، باغداری، صنایع روستایی و . . .) و پیوند عمیق فرهنگی و اجتماعی بین اعضای روستا برقرار است. پس با این تعریف از روستا مشخص است که عوامل پیدایش گونه‌های معماری روستایی و یا به زبانی دیگر اهدافی که از معماری روستاها دنبال می‌شوند مسائلی و اهدافی هستند که در معماری سایت‌های تالاب دنبال نمی‌شوند.

به عنوان مثال اهداف اجتماعی مانند همسایگی یا اهدافی مانند زندگی نزدیک دام و انسان در معماری گردشگر محور وجود ندارند. همچنین تأمین شرایط آسایش محیطی و اقلیمی در معماری روستا بسیار پررنگ است در حالیکه در معماری گردشگر محور به دلیل اقامت موقت وجود ندارد.



شکل شماره «۳۵»: نظام استقرار فضایی نسبت به مناظر تصویر شماتیک از استقرار و مکانیابی اکثر روستاهای شمال غرب کشور. از این منظر نظام استقرار در این شکل شباهت بسیاری با نظام استقرار تالاب دارد. همجواری مناظر، راه‌ها و نسبت توپوگرافی مشترک قابل مشاهده است.



شکل شماره «۳۶»: نظام استقرار فضایی نسبت به بافت داخلی. بافت فشرده خانه‌های روستا و مسیرهای باریک و ایجاد مرکز محله قابل توجه است. این نظام استقرار می‌تواند در چینش نظام فضایی سایت‌های معماری در تالاب مد نظر قرار بگیرد.

شکل شماره «۳۷»: نظام استقرار فضایی ریز فضاهای معماری ارتباط‌های فضایی بسیار ساده ارتفاع گرفتن از سطح زمین حدود ۱/۵ متر، بازشوهای کوچک، جداره‌های ضخیم، فضاهای تابستانی بزرگ و زمستانی کوچک از ویژگی‌های این نظام فضایی می‌باشد.

۲-۲- وضعیت ابنیه و مستحدثات همجوار

در صورتی که مستحدثات روستایی و سکونت‌گاه‌های نزدیک دسته جمعی را از ابنیه احداث شده در حریم‌های تالاب مجزا بدانیم، سایر بناهای احداث شده در اطراف تالاب و مشخصاً در محدوده با اهمیت کم و بسیار کم طرح جامع تالاب در سه دسته زیر طبقه بندی می‌شوند.

۱) **ابنیه با مصالح معماری سنگین**: که دارای سه طبقه اشکوب بوده و اگرچه الگوهای معماری محیطی مانند ایوان‌های بزرگ را رعایت کرده‌اند ولی در مجموع امتیاز آنها در مقایسه با ضوابط جدید، معماری بومی، منظر تالاب، تأمین انرژی در کل منفی ارزیابی می‌شود. (ساختمان پرنده نگری)

۲) **ابنیه با مصالح معماری نیمه سنگین و پیش ساخته:** که تنها دارای یک اشکوب می‌باشند. قابلیت برچیدن آنها بسیار راحت است. این ساختمان‌ها دقیقاً در محل جایگذاری بناها در طرح جامع قرار دارند. پیشنهاد مشاور با توجه به اطلاعات داده شده در این گزارش به برچیدن آنهاست. ضمناً یک دوم سازه این بناها در اثر عوامل جوی از بین رفته و مقاومت خود را از دست داده است. در هر صورت در صورتی که تصمیم نهایی بر حفظ آنها باشد ایجاد تغییرات در معماری و کیفیت آنها لازم است (ساختمان‌های میراث فرهنگی).

۳) **ابنیه سبک:** قابلیت برچیدن راحت دارند برای مقاصد کوتاه مدت و پرنده نگری طراحی شده‌اند. مصالح آنها گرچه بومی است (چوب و فلز) اما مقاومت دراز مدت ندارد. کاربرد آنها الزامی ولی تغییرات در معماری آنها نیز الزامی است. شیوه غلط اجرا باعث ایجاد سر و صدای سطوح آنها شده و باعث فرار پرندگان می‌شود.

در انواع معماری‌ها و ساخت و سازهایی که در محدوده حریم تالاب ساخته شده است، می‌توان نبود نگرش واحد به فلسفه ساخت و ساز در این محدوده را به راحتی مشاهده کرد. این تفاوت‌ها در مسائلی مانند حجم ساخت و ساز، مصالح به کار رفته، انتخاب محل سایت ساخت و حتی حد ارزش گذاری به منظر تالاب مشخص است؛ دلایل این امر را در موراد زیر خلاصه می‌کنیم:

۱) نبود طرح جامع واحد که همه مسائل محیطی را تحلیل کرده باشد.
۲) تصمصم گیری توسط ارگان‌های مختلف و عدم هماهنگی بین دستگاه‌ها (چنانچه عنوان می‌شود هر کدام از ساختمان‌های بالا توسط ارگانهای مختلفی ساخته شده است)
۳) عدم توجیه متصدیان امر در خصوص ارزش‌های محیطی موجود

۲-۳- بررسی ضوابط و مقررات شهرسازی و طرح‌های مصوب شهری موثر در زمین

با توجه به اینکه سایت مورد نظر در محدوده طبیعی و خارج از شهر و در حاشیه روستاهای متعددی واقع شده است فاقد هرگونه ضوابط ساخت و ساز شهری بوده ولی رعایت ضوابط زیست محیطی در طراحی آن الزامی است این ضوابط در چند دسته تقسیم بندی می‌شوند:

۱. **ضوابط کنوانسیون رامسر**

کنوانسیون مربوط به تالآب‌های مهم بین المللی به خصوص تالآب‌های زیستگاه پرندگان آبزی شامل مقدمه و ۱۲ ماده که از سال ۱۳۵۲ لازم الاجرا شده است . این کنوانسیون در خصوص ضوابط ساخت و ساز در حریم تالابها اشاره مستقیمی ندارد .اما در خصوص گسترش‌ها و تصرفات در این محدوده‌ها کشورها را مسئول دانسته است.

۲. **ضوابط حد آلایندگی‌ها در محاسبه خروجی‌های تأسیسات مکانیکی و آلاینده‌های مصرفی**

استانداردهای مربوط حد مجاز آلاینده‌هایی که تولید آنها با توجه به ایجاد تأسیسات گردشگری ضروری است ولی تأسیسات مکانیکی مورد استفاده و کاربری‌ها باید به گونه‌ای باشد که آلاینده‌های مختلف از حد مجازی عبور ننمایند، به عنوان مثال از این گروه از ضوابط می‌توان به ماده ۵ آیین نامه جلوگیری از آلودگی آب اشاره کرد:

a. تخلیه فاضلاب‌ها باید بر اساس استانداردهایی باشد که به صورت حداکثر غلظت آلوده کننده‌ها بیان می‌شود و رعایت این استانداردها تحت نظارت سازمان حفاظت محیط زیست ضروری است.
b. مسئولین منابع آلوده کننده باید فاضلاب‌های تولید را با بررسی‌های مهندسی و استفاده از تکنولوژی مناسب و اقتصادی تا حد استانداردها تصفیه نماید.
c. اندازه‌گیری غلظت مواد آلوده کننده و مقدار جریان در فاضلاب‌ها باید بلافاصله پس از آخرین واحد تصفیه‌ای تصفیه خانه و قبل از ورود به محیط انجام گیرد.
d. اندازه‌گیری جهت تطبیق با استانداردهای اعلام شده قبل از تأسیسات تصفیه فاضلاب باید بر مبنای نمونه مرکب صورت گیرد. در سیستم‌هایی که تخلیه ناپیوسته دارند اندازه‌گیری در طول زمان تخلیه ملاک خواهد بود.

e. لجن و یا سایر مواد جامد تولید شده در تأسیسات تصفیه فاضلاب قبل از دفع بایستی به صورت مناسب تصفیه شده و تخلیه نهائی این مواد نباید موجب آلودگی محیط زیست گردد.
f. -فاضلاب تصفیه شده باید با شرایط یکنواخت و بنحوی وارد آبهای پذیرنده گردد که حداکثر اختلاط صورت گیرد.
g. فاضلاب خروجی نبایستی داری بوی نامطبوع بوده و حاوی کف و اجسام شناور باشد.
h. رنگ و کدورت فاضلاب خروجی نباید ظواهر طبیعی آب‌های پذیرنده و محلی تخلیه را به طور محسوس تغییر دهد.
i. روش‌های سنجش پارامترهای آلوده کننده بر مبنای روشهای ذکر شده در کتاب Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water . خواهد بود.
j. استفاده از سیستم سپتیک تانک و ایمهوف تانک با بکارگیری چاهها و یا ترانشه های جذبی در مناطقی که فاصله کف چاه یا ترانشه از سطح آبهای زیر زمینی کمتر از ۳ متر می‌باشد ممنوع است.
k. ضمن رعایت استانداردهای مربوطه خروجی فاضلابها نباید کیفیت آب را برای استفاده های منظور شده تغییر دهد.
l. رقیق کردن فاضلاب تصفیه شده یا خام به منظور رسانیدن غلظت مواد آلوده کننده تا حد استانداردهای اعلام شده قابل قبول نمی‌باشد.
m. استفاده از روش‌های تبخیر فاضلاب‌ها با کسب موافقت سازمان محیط زیست مجاز است.
n. استفاده از کنارگذر ممنوع است، کنارگذرهایی که صرفاً جهت رفع اشکال واحدهای تصفیه‌ای بکار رفته و یا در زمان جمع آوری توام فاضلاب شهری با باران مورد استفاده قرار می‌گیرند، مجاز است.
o. تأسیسات تصفیه فاضلاب بایستی به گونه‌ای طراحی، احداث و بهره برداری گردد تا پیش بینی‌های لازم جهت به حداقل رسانیدن آلودگی در مواقع اضطراری از قبیل شرایط آب و هوایی نامناسب، قطع برق، نارسایی تجهیزات مکانیکی و . . . فراهم گردد. آن دسته از فاضلاب‌های صنعتی که آلودگی آنها بیش از این استانداردها نباشد می‌تواند فاضلاب خود را با کسب موافقت سازمان بدون تصفیه دفع نمایند.

۳. ضوابط حفظ منظر

۴. ضوابط ساخت و ساز در سایت‌های از قبل تعیین شده در طرح جامع توسعه تالاب.

طرح توسعه تالاب کانی برازان در زمینه گردشگری با عنوان "طرح جامع توسعه گردشگری در تالاب کانی برازان" دارای ضوابط مفصل در خصوص ساخت و سازهای زیر مجموعه آن و در راستای این طرح است که در جلد اول از مطالعات این طرح آورده شده، در زیر خلاصه‌ای از آن آورده می‌شود:

راهبردهای برنامه ریزی مجموعه:

۱) تفکیک فضایی ناشی از ماهیت عملکردی مجموعه در دو لایه گردشگری طبیعی (با محوریت فعالیت‌های دوستدار محیط زیست و در لایه اول نسبت به تالاب کانی برازان) و گردشگری عمومی(با محوریت فعالیت‌های جاذب جمعیت و خدمات وابسته به آن در لایه دوم و حدفاصل روستا و تپه قره داغ.)

۲) انطباق فرم و محتوای فضای عملکردی مجموعه با احکام طرح‌های فرادست و الزامات قانونی و حرایم محیط زیستی پناهگاه حیات وحش و تالاب.

۳) کمینه کردن بارگذاری فعالیتی سازه‌ای در مناطق نزدیک به محدوده و حریم حفاظتی تالاب.

۴) استفاده مناسب از زمین در راستای کاهش سطوح اشغال ساختمانی و افزایش فضاهای باز و عمومی با حداکثر سبزینگی

۵) تمرکز عمده فعالیت‌های مجموعه بر استفاده بهینه و کنترل شده از جاذبه‌های طبیعی تالاب.

۶) بسترسازی برای پاسخگویی به تمایلات روزافزون گردشگران طبیعی به استفاده از امکانات طبیعی تالاب.

۷) تدارک فضاهایی برای استفاده سالمندان و گردشگران سلامت با انگیزه آرامش و کلان شهر گریزی.

۸) استفاده حداکثری از پساب تصفیه شده فاضلاب (آب خاکستری) برای آبیاری فضاهای سبز عمومی مجموعه

راهبردهای طراحی مجموعه

۱) طراحی و جهت گیری عمومی استخوان بندی مجموعه به تبعیت از شکل تالاب.

۲) توجه ویژه به اصل سلسله مراتب و نفوذپذیری هدایت شده به مجموعه با الگوی طراحی لایه بندی سطح‌بندی شده در طراحی تمامی فضاهای مجموعه مبتنی بر کیفیت و نوع گروههای استفاده کننده (مجموعه بسته.)

۳) در نظر گرفتن تمهیدات فضایی برای کاهش و کنترل حرکت سواره.

۴) استفاده از دیدهای پانورامیک به تالاب در طراحی معماری محوطه‌ها و ساختمان‌های مجموعه.

۵) بهره‌گیری از تپه‌های پیرامونی و گستره‌های بصری برای استقرار فعالیت‌های آسایشی و غروب نگری.

۶) حفظ پیوستگی کالبدی و جلوگیری از چند پارگی مجموعه در مقاطع زمانی مختلف توسعه در عین رویکرد توسعه کالبدی مرحله‌ای.

۷) پی ریزی معماری و منظر فرهنگی مجموعه بر اساس احترام به ارزشها، سنت معماری و همخوان با ویژگی‌های طبیعی تالاب.

۸) پرهیز از جلوه‌گری واحدهای ساختمانی و جلوگیری از احداث سازه‌های با مقیاس غیرانسانی، نامتعارف و مرتفع.

۹) جلوگیری از برهم خوردن خط آسمان طبیعی و تپه‌های نواحی پیرامونی تالاب.

۱۰) توجه ویژه به مشخصات اقلیمی به ویژه در جانمایی و فرم واحدهای ساختمانی.

۱۱) توسعه فضاهای سبز در مجموعه با توجه به تیپ و گونه‌های گیاهی بومی.

۱۲) طراحی فضاهای نرم و قابل تغییر (انعطاف پذیر، سبک و چند منظوره.)

جداول برنامه فیزیکی

برنامه فیزیکی به مثابه تعیین کاربری‌های مختلف جهت طراحی و اجرا در سایت‌های ۵ گانه واقع در حرایم مختلف تالاب کانی برازان ،در دوگزینه متفاوت و همچنین فازبندی از نظر اولویت‌های طراحی و اجرایی (که در ۳ فاز مختلف پیش بینی شده است) در طرح جامع تالاب مشخص شده است. همچنین در این برنامه فیزیکی که به صورت جداولی در فصل ۴ از جلد اول مطالعات طرح جامع تالاب آمده است، برای هر کاربری مساحت مشخصی تعیین شده است. برنامه ریزی کالبدی –فضایی تالاب در دو گزینه به شرح زیر مشخص شده است:

۱. برنامه فضایی کالبدی مجموعه گردشگری سبز تالاب کانی برازان با رویکرد اقامت گردشگر در کلبه‌های اقامتی موقت دوستداران طبیعت با سازه‌های سبک در درون مجموعه.
۲. برنامه فضایی کالبدی مجموعه گردشگری سبز تالاب کانی برازان با رویکرد اقامت گردشگران در اقامتگاه‌های بومگردی روستایی در روستاهای اطراف تالاب، همچون قره داغ و خورخوره.

پیش نویس

جدول برنامه فیزیکی شامل کاربری‌ها – ظرفیت آنها برای تعداد مراجعه کنندگان – متراژ و اولویت‌های طراحی و اجرایی تنها برای اولویت اول در قرارداد این مشاور قرار دارد، و به صورت آنالیز شده با متراژ و نقاط طراحی آنها در زیر آورده شده است:

شرح و نام فضا	ساختمان	محوطه بلافصل	منطقه طراحی				توضیحات
			D	C	B	A	
سایت پرنده‌نگری تالابی	۵۰	۵۰	●				
صفه نظاره‌گری، عکاسی و نقاشی از طبیعت	___	۲۵۰	●				
مرکز آموزش حیات وحش اکوسیستم تالابی	۱۰۰	۴۰۰				●	
پلازای ورودی و مرکز اطلاع‌رسانی	۵۰	۵۰			●	●	
جاده سلامت (دوچرخه‌سواری - پیاده‌روی)	___	___					براساس تبصره۱ از بند اقدامات
مرکز نگهبانی	۵۰	۵۰				●	
مرکز بارگیری و دپوی اضطراری زباله	۱۰۰	۱۰۰	●				
پارکینگ عمومی	___	۱۰۰۰	●			●	در نقطه D به صورت یک محدوده باز موقت
شبکه معابر و محوطه	___	___	●			●	در محدوده نقاط A و D فاز ۲ می‌شود
سرویس بهداشتی	۵۰	۳۰	●			●	
بوفه	۵۰	۵۰	●				ثابت و موقت برای جوامع محلی
کمپینگ و سکوهای خانوادگی	۵۰	۲۵۰	●				نیمه باز
مبلمان محوطه	___	___	●			●	به صورت عمومی و در سه گزینه مختلف
مجموع	۵۰۰	۲۲۳۰					

جدول شماره «۷»: جدول سرانه فضاهای قابل طراحی و سایت مربوط به هرکدام –برای هر کدام از مشخصاتی مانند ظرفیت نفرات هر ساختمان، زیربنا، متوسط طبقات و ... به مطالعات طرح جامع مراجعه خواهد شد –در خصوص برنامه فیزیکی ارائه شده در این گزارش لازم به ذکر است که نقطه B به دلیل تغییرمکان آن نیازمند تغییر در طراحی و چیدمان سایت می‌باشد و الگوی ارائه شده در طرح جامع به دلیل تفاوت ماهیت سایت قبلی با سایت جدید قابل اجرا نیست .

۲-۴- مشخص کردن معیارها، آیین نامه‌ها و استانداردها

پس از بررسی و مشخص شدن برنامه‌ها و ضوابط کلان بررسی قوانین و معیارهای کوچک مقیاس‌تر در طراحی و ساخت ساختمان‌ها الزامی است. این معیارها در بسیاری موارد برای تمامی ساختمان‌هایی که در ایران ساخته می‌شوند مشترک هستند. در ایران بسیاری از آئین‌نامه‌ها و الزامات طراحی و ساختمانی برای روش‌های متداول ساخت هستند و انتخاب روش‌های خاص در سایت‌های خاص، مشکل نبود آئین نامه‌های مدون را پر رنگ می‌نماید. آیین‌نامه و الزاماتی که در طراحی موضوعات این پروژه مدنظر قرار خواهند گرفت عبارتند از:

۱. مباحث مقررات ملی ساختمان تدوین سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور در زمینه‌های معماری – عمران و محاسبات، تأسیسات الکتریکی، تأسیسات مکانیکی
۲. نشریه های الزام آور سازمان تحقیقات مسکن و سازمان برنامه و بودجه مانند نشریه ۵۵
۳. مباحث الزام آور در ریز مقیاس‌های طراحی از طرح جامع توسعه تالاب کانی برازان (از دانشگاه شهید بهشتی).
۴. آئین نامه‌های مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی از جمله آئین نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰)
۵. آئین نامه طراحی سازه های چوبی، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی (۱۳۹۴)

آیین نویس

۳- بررسی و مطالعه در مورد مصالح ساختمانی و روش‌های ساخت

۳-۱- بررسی انواع مصالح ساختمانی و تأسیساتی محلی

اگر مقیاس محلی بودن مصالح در این پروژه را محدوده حرائم تالاب و روستاهای اطراف آن بدانیم بازه مصالح محلی بسیار محدود خواهد بود .چنانچه در بررسی معماری روستاهای اطراف نگاهی گذرا به سیمای روستاهای اطراف نشان می‌دهد عمده مصالح بومی استفاده شده در معماری ساختمان‌های محلی سنگ می‌باشد. سنگ‌های مورد استفاده با توجه به اینکه از کدام معدن برداشت شده باشند دارای رنگ‌های متفاوت از سفید مایل به کرمی تا سبز روشن هستند.

استفاده از سنگ در سال‌های اخیر رو به افول گذاشته و بومیان منطقه راه‌های ساده‌تر را برمی‌گزینند. وجود کارگاه‌های متعدد بلوک زنی باعث شده با توجه به سرعت اجرای این قبیل مصالح و هزینه‌های کمتری که به دنبال دارند مردم به استفاده از این مصالح بیشتر گرایش داشته باشند و به مرور سیمای روستاهای اطراف متفاوت شده است.

متأسفانه قوانین ساخت محلی و ارگان‌های مربوطه ضوابط مشوق و یا سخت گیرانه برای جلوگیری از این روال را ندارند. همچنین روش‌های مقاوم سازی لرزه‌ای برای ساختمان‌های سنگی بسیار علمی‌تر و پرهزینه‌تر خواهد بود. اخیراً در بسیاری از روستاهای ایران نهضت استفاده از سنگ‌های ورقه‌ای در کف سازی به راه افتاده است. روستاهای این منطقه نیز از این موضوع استثنا نیستند. در روستای خورخوره نمونه‌هایی از این دست دیده می‌شود.

در سیمای خانه‌ها و بناهای روستایی اندودهایی به چشم میخورد که بیشتر روی دیوارهای سنگی کشیده شده‌اند. این اندودها بیشتر شامل کاهگل و سیم گل می‌باشد. این موضوع بیشتر به دلیل خاصیت عایق حرارتی این مصالح است. همچنین کاهگل با ضخامت زیاد (در برخی مناطق حدود ۱ متر) در پشت بام‌ها به دلیل جذب آب و گرما استفاده می‌شوند. خاک رس معمولاً به اندازه ۸ برابر حجم خود آب جذب کرده و از نفوذ آن به لایه‌های زیرین جلوگیری می‌نماید.

چوب به وفور در معماری روستاهای شمال غرب کشور استفاده می‌شود. این چوبها که بیشتر از درختان بومی تهیه می‌شوند و عمل آوری تکنولوژیک خاصی روی آنها انجام نمی‌شود در عناصر ساختمانی مختلفی مانند سقف و ایوان استفاده می‌شوند در سقفها چوب به صورت تراورس و چوب تنه‌ای استفاده می‌شود. در ایوانها چوب بیشتر نقش ستون پیدا می‌کند و به عنوان نرده‌های جان پناه نیز از آن استفاده می‌شود.

به طور کلی اساس استفاده از مصالح بوم آورد در تاریخ معماری روستایی ایران بر روی مسائل زیر استوار است:

۱. کاهش هزینه‌های ساخت و ساز
۲. پرهیز از جابجایی
۳. افزایش دوام و قابلیت مصالح بومی در انطباق با ناسازگاری‌های محیطی
۴. ایجاد سرپناه مناسب برای خانواده، دام و محصولات

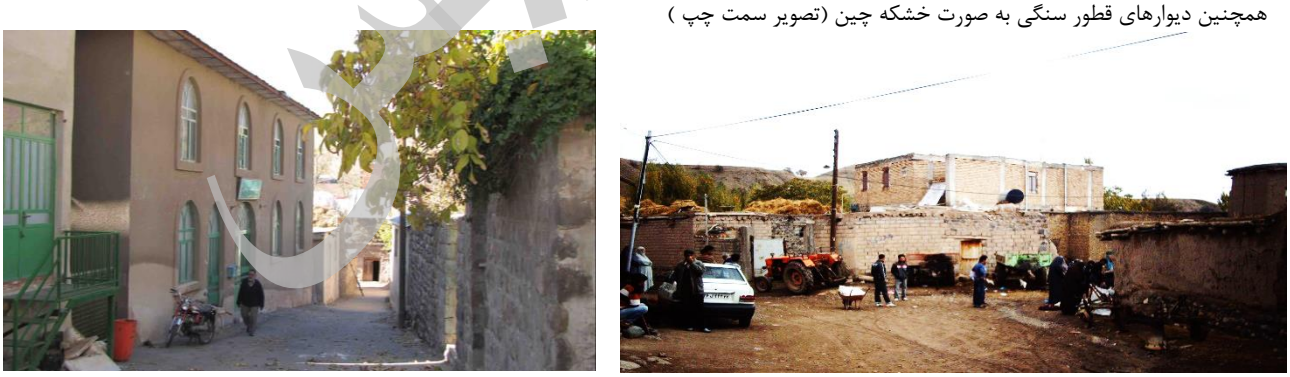
با توضیحاتی که در بالا عنوان شد عملا وجود تکنولوژی‌های روز و صنعتی و نفوذ آنها در دور دست‌ترین نقاط روستایی عملاً عوامل کاهش هزینه و ایجاد سرپناه مناسب در استفاده از مصالح بوم آورد بی‌نتیجه شده است. با تشکیل کارگاه‌های محلی در تولید انواع مصالح مانند بلوک سیمانی، بتن و . . . عملاً کاهش جابجایی نیز بی‌معنی شده است. اما همچنان انطباق مصالح

بومی با عوامل طبیعی محیطی همچنان انگیزه‌ای مناسب است در استفاده از مصالح بومی، همین یک مسئله توجیه استفاده گسترده این مصالح است در سایت‌هایی که افزایش هزینه در برابر حفاظت از میراث طبیعی توجیه پذیر است.

در کنار انواع مصالحی که در بالا عنوان شدند تکنولوژی استفاده از آنها نیز بسیار مهم است به عنوان مثال چوب در معماری سنتی و قدیمی استفاده فراوان داشته ولی نحوه استفاده از آن یکسان نبوده است. در معماری‌های سنتی و بومی جزئیات اجرائی بخشی مهم از معماری و نحوه استفاده از مصالح است به عنوان مثال سنگ‌های مورد استفاده در روستاهای اطراف تالاب، علی الخصوص روستاهای خورخوره و قره داغ به صورت خشکه چین (بدون هیچ گونه ملاتی) و یا با ملات‌های مختلفی مانند سیم گل، باتارد و ... روی هم چیده‌اند. در برخی مناطق سنگ‌ها با بست‌های فلزی دم چلچله‌ای به هم متصل شده‌اند (بناهایی که سازنده دارای تمکن مالی بهتری بوده است).

مصالحی که در بالا توضیح داده شدند همگی مربوط به خانه‌های روستایی با مصالح سنگین بوده‌اند که مخصوص معماری روستایی یکجا نشینی هستند، در ایران و علی الخصوص در مناطق آذربایجان شرقی و غربی پدیده‌ای در کنار روستا نشینی وجود دارد به نام کوچ و زندگی عشایری. در زندگی عشایری از مصالح بسیار سبک مانند: پارچه، چوب، نمد، طناب و میخ استفاده می‌شود که میتوانند راهگشای ایده‌های معماری نوین در توسعه توریسم در مناطق طبیعی بکر باشند.

شکل شماره «۳۸»: استفاده از چوب در نرده‌های جان پناه ایوان و ستون‌های مرتفع (راست) استفاده از چوب در سقف به صورت تیرهای اصلی و فرعی و همچنین دیوارهای قطور سنگی به صورت خشکه چین (تصویر سمت چپ)



شکل شماره «۳۹»: این تصویر به روشنی تقابل استفاده از مصالح و روش‌های نوین با مصالح و روشهای سنتی را نشان می‌دهد. دیواری که در اصالت خود سنگ چین بوده و به مرور زمان جهت رفع آسیب‌های آن از بلوک‌های سیمانی استفاده شده است. دیوارهای چینه‌ای و سنگی در مقابل دیوارهای آجری و بتنی (راست). استفاده از ملات کاهگل به عنوان عایق حرارتی در اندود دیوارهای بیرونی و دیوارهای قطور سنگی با استفاده از ملات (تصویر سمت چپ)

شکل شماره «۴۰»: نمونه‌ای از چادرهای ترکیبی از چوب و نی و نمد و پارچه ۸ به ترتیب از چپ به راست نحوه تکامل ساخت نشان داده شده است

شکل شماره «۴۱»: سنگ‌های موجود در معادن اطراف تالاب اکثرا سنگ مالون هستند –سنگ مالون قرمز دست تراش (سمت راست)- سنگ مالون سبز(وسط) – سنگ مالون سفید آهکی (سمت چپ). سنگ‌ها به صورت برش منظم با ابزار هم مورد استفاده قرار می‌گیرند.

مصالح بومی مورد استفاده در محل با تحلیل اجتماع استفاده کننده در جدول زیر آورده شده است:

نوع مصالح	سنگهای معدنی		چوب		پارچه		فلز(فولاد)		ملاتهای سنتی(کاهگل)		خاک		کاه و نی-پسماندهای کشاورزی	
جامعه استفاده کننده	روستایی	کوچ نشین	روستایی	کوچ نشین	روستایی	کوچ نشین	روستایی	کوچ نشین	روستایی	کوچ نشین	روستایی	کوچ نشین	روستایی	کوچ نشین
حد استفاده	زیاد	کم	زیاد	زیاد	کم	زیاد	کم	کم	زیاد	کم	زیاد	کم	زیاد	زیاد

جدول شماره «۸»: مصالح بومی مورد استفاده در محل با تحلیل اجتماع استفاده کننده و حد استفاده از آنها

۳–۱– ۱– نحوه استفاده از مصالح محلی در پروژه

با توجه به مطالبی که در بخش معماری بومی و محلی مبنی بر وجود تفاوت‌هایی در اهداف معماری گردشگر محور و معماری روستایی عنوان شد، بنابراین نحوه استفاده از مصالح بومی متفاوت خواهد بود. به این صورت که به دلیل اینکه در معماری گردشگر محور ارزش‌هایی چون کمترین مداخله در سایت طبیعی و سبک بودن مصالح مطرح می‌باشد لذا مصالحی مانند پارچه و چوب که در درجه دوم اهمیت قرارد دارند ممکن است در سایت تالاب دارای اهمیت بوده و نقش اصلی را ایفا نمایند با این وجود در جدول زیر سایتهایی که قابلیت استفاده از مصالح سبک یا سنگین محلی را دارا می‌باشند عنوان شده‌اند.

ضمناً در استفاده از مصالح و اولویت آن موارد زیر در نظر گرفته شده است :

۱. تطابق مصالح با سیمای منظر طبیعی
۲. قابلیت مصالح در ایجاد ساختمان‌های سبک یا سنگین
۳. قابلیت برگشت پذیری مصالح به طبیعت و عدم ایجاد ضایعات ناهمگون در تعمیرات و تغییرات
۴. در دسترس بودن و تهیه آسان مصالح
۵. ایمنی

نوع مصالح	سنگ	چوب	پارچه	فلز(فولاد)	ملاتهای سنتی	خاک	کاه و نی
سایت A	✓	✓		✓			✓
سایت B	✓	✓		✓			✓
سایت D		✓	✓	✓	✓		✓
سایت E		✓	✓	✓	✓		✓
حد استفاده A	زیاد	کم	کم	زیاد	کم		کم
حد استفاده B	زیاد	کم	کم	زیاد	کم		کم
حد استفاده D	کم	زیاد	زیاد	زیاد	کم		زیاد
حد استفاده E	کم	زیاد	زیاد	کم	کم		کم
عامل موثر B&A	عدم دید و منظر مستقیم به تالاب و وجود ساختمان‌های با تعداد مراجعین بالا و امکان گسترش آینده	چوب از مصالح بومی منطبق با اکثر سبکهای معماری بوده ، سبک است و همخوانی سیمای آن با سایتهای تالاب زیاد		فولاد در بسیاری از موارد به عنوان سازه های سبک مطرح میباشد و استفاده سنگین از آن در مقاوم سازی لرزه ای خواهد بود	به دلیل مقاوم سازی لرزه ای و نیاز به مراقبتهای زیادو تعمیرات سالیانه	استفاده عمومی و ایجاد اختلاف سطح	
عامل موثرE&D	ایجاد ساختمان‌هایی با حجم سنگین کرده و دید و منظر را تحت تأثیر قرار می دهد . در محوطه سازی و مسیر و شالوده استفاده		سبک است قابلیت جمع آوری و حذف دید و منظر در زمانهای غیر استفاده شدن را دارد	فولاد در بسیاری از موارد به عنوان سازه های سبک مطرح میباشد و استفاده سنگین از آن مد نظر نیست . در بسیاری		استفاده عمومی و ایجاد اختلاف سطح	انطباق با سیمای محیط طبیعی و قابلیت استفاده برای ساخا ساختمانهای سبک –از جنس طبیعت میباشد

جدول شماره «۹»: مصالح بومی مورد استفاده در محل با تحلیل سایت‌های مورد کاربرد آنها و همچنین دلایل موردی برای استفاده از هر مصالح در یک سایت خاص. مصالح علاوه بر موارد فنی و معماری- منظری که عنوان شد با نیم نگاهی به ذهنیت معماران در طراحی نهایی انتخاب شده‌اند. ایجاد سبک‌های معماری سبک در نقطه D برای ایجاد کمترین تأثیر گذاری بصری به لحاظ وجود تراکم در کاربری‌های این سایت بوده است.

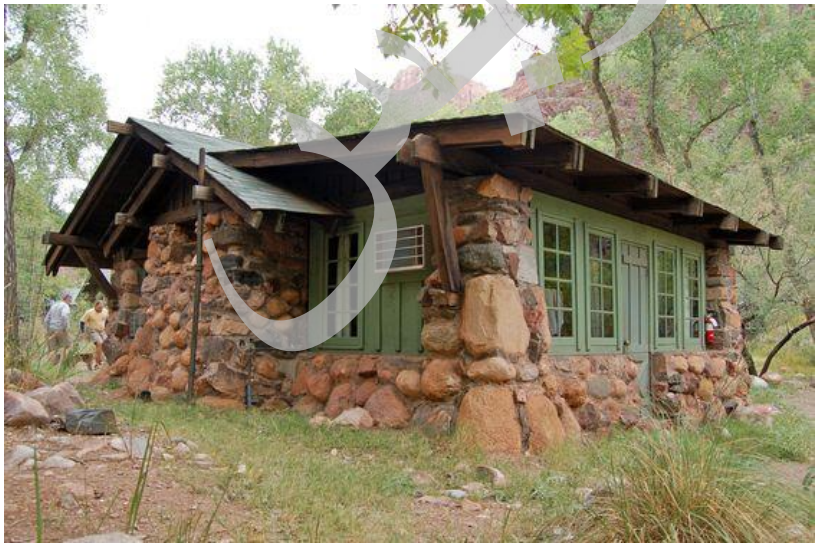
استفاده از هر یک از مصالح بومی و محلی دارای دغدغه‌هایی است که بیشتر معطوف به تطابق این مصالح با تکنولوزی معماری مدرن و بروز است؛ چرا که استفاده از مصالح محلی و بومی به هیچ وجه نافی استفاده از تکنولوژی‌های مدرن نیست و حداقل در بخش‌های اتصالات عناصر مختلف، این تکنولوژی نو است که ایفای نقش خواهد کرد. در چکونگی استفاده از مصالح بومی که حداکثر استفاده از آنها خواهد شد با مثال‌هایی به روشن شدن موضوع می‌پردازیم:

۳-۱-۱-۱- سنگ

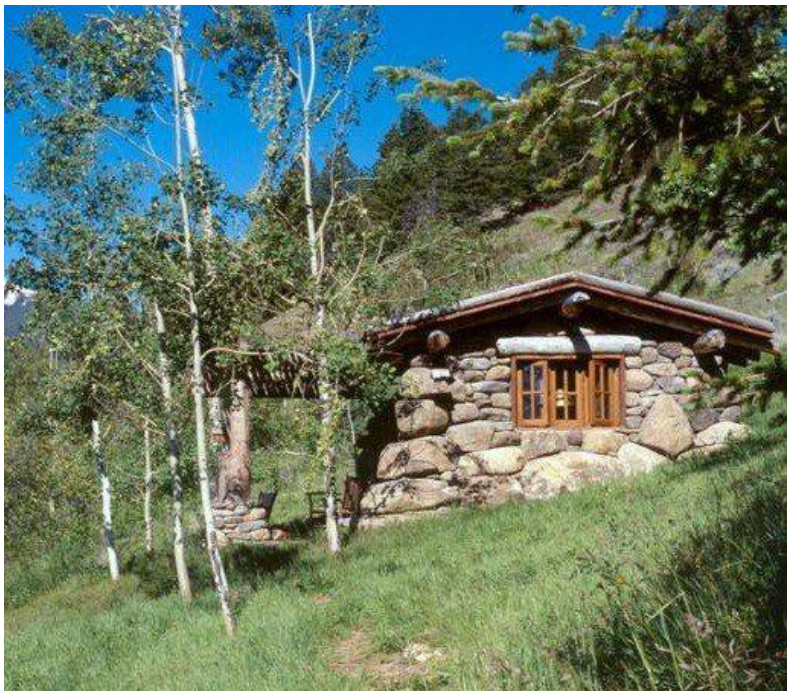
استفاده از یک مصالح به معنای استفاده عمده از آن است و قطعاً در جهت پاسخگویی آن به نیازهای معماری از مصالح دیگری در نقشهای فرعی استفاده خواهد شد. به عنوان مثال وقتی می‌گوییم ساختمان سنگی منظور استفاده عمده و اصلی از سنگ است و قطعاً مصالح دیگری در درون اجزا و حتی سیمای معماری استفاده شده‌اند به اصطلاح در ساختمان‌های سنگی نقش اصلی در ایستایی و سیمای منظری را سنگ ایفا می‌نماید، نحوه استفاده از سنگ بیشتر در اعضای عمودی ساختمان‌ها مانند دیوارها خواهد بود، به طور کلی از سنگ در عناصر زیر استفاده خواهد شد.

۱. دیوارهای باربر.
۲. در شالوده سازی‌ها .
۳. در اعضایی که برای جلوگیری از رانش خاک طراحی و ساخته می‌شوند.
۴. در ایجاد سطوح سخت و صخره‌ای در محوطه
۵. پله سازی‌ها در محوطه‌ها برای صعود به توپوگرافی‌های با درصد شیب زیاد .
۶. در ایجاد مسیرهای دوچرخه سواری (به صورت مقاطی محدود از کل مسیرهای پیاده روی و دوچرخه سواری و....)

در زیر به چند نمونه از نحوه استفاده از سنگ در ساختمان‌های ساخته شده در محیطهای طبیعی می‌پردازیم و در موارد لازم به تحلیل و توضیح هر کدام خواهیم پرداخت. باید مد نظر قرار داد که هر سایت و محیطی ویژگی‌های خاص خود را داراست.



شکل شماره «۴۲»: ساختمانی واقع در یک منطقه کوهستانی نیمه خشک که به صورت کمپ استراحت مورد استفاده قرار می‌گیرد. ساختمان در ایالت کارولینای شمالی واقع شده و هیچگونه انرژیهای نوین مانند برق و آب در آن قرار ندارد و تنها نقش یک سرپناه را دارد. سنگ به عنوان مصالح اصلی در دیوارهای باربر مورد استفاده قرار گرفته و از سنگ‌های کوهپایه‌ای همان منطقه بوده و از محیط خودش جمع آوری شده است. چوب و فلز به عنوان سقف و چوب سبز رنگ به عنوان دیوار غیر باربر استفاده شده است. ساختمان به دلیل سبک سازی و عدم ایجاد آسیب در زلزله با دیوارهای چوبی پوشانده شده است.



شکل شماره «۴۳»: ساختمانی واقع در یک منطقه کوهستانی نیمه خشک که به صورت کمپ استراحت مورد استفاده قرار می‌گیرد. ساختمان در ایالت کارولینای شمالی و در کوهپایه‌های کوهستان پدربزرگ واقع شده و هیچ گونه انرژی‌های نوین مانند برق و آب در آن قرار ندارد و تنها نقش یک سرپناه را دارد. سنگ به عنوان مصالح اصلی در دیوارهای باربر مورد استفاده قرار گرفته و از سنگهای کوهپایه‌ای همان منطقه بوده و از محیط خودش جمع آوری شده است. چوب و پوشال‌های گیاهان منطقه به عنوان پوشش سقف در آن مورد استفاده قرار گرفته‌اند. همچنین سنگ به عنوان مصالح اصلی فونداسیون استفاده شده و با استفاده از سنگ‌های بزرگ و وزین و درگیر کردن آنها با خاک از رانش آنها جلوگیری شده بنابراین از ملات در فونداسیون استفاده نشده است.

شکل شماره «۴۴»: ساختمانی سنگی که از خوانش محیط سنگی خود ایجاد شده است، آمفی تئاتر *Stone Nest* در زندگی قبلی خود یک گودال کوچک سنگی بود که در دهکده *Wujiatuan* در منطقه مسکونی *Songshan* در شهر *Weihai*، استان شاندونگ چین واقع شده بود. از دهه ۱۹۹۰ ، به همراه شهرنشینی سریع چین، تعداد زیادی از گودال‌های سنگی در ویهای پدیدار شده بودند، که در میان آنها این پروژه نیز یکی بود. در چند سال گذشته، با توجه بیشتر دولت به حفاظت از محیط زیست، تقریباً تمام گودالهای سنگی بسته شده اند. در طول کاوش سایت، تیم طراحی این گودال سنگی رها شده را به طور تصادفی پیدا کرده‌اند و از جذابیت و برش صخره‌ای آن استفاده کرده‌اند. پس از گذشت سالها فرسایش در طی زمان، این گودال سنگی نسبتاً کوچک، به شکلی از یک دست طبیعی خمیده، با آثار قدیمی خود از معادن، نوعی طبیعت مصنوعی را به وجود آورده است. این معماری خصوصاً تحت تأثیر رسوبات زبر و صخره‌های شیب دار قرار گرفته است. چگونه می‌توان این گودال سنگی را که روزی محیط زیست را ویران کرده بود، به محلی منتقل کرد که برای مردم محلی سود خواهد برد؟ این بزرگترین سوال این پروژه بوده است.

شکل شماره «۴۵»: ساختمان آمفی تئاتر ویهای - چین- در تصویر نحوه استفاده از سنگ بدون پرداخت و صاف کردن مشخص است. این تصویر بسیار با معماری روستاهای منطقه مورد مطالعه شباهت دارد. از پشت بام برای فعالیت‌های تجمعی استفاده شده؛ در این ساختمان نیز سنگ مصالح اصلی بوده و تنها از بتن برای نعل درگاه استفاده شده است.

شکل شماره «۴۶»: این ساختمان از نقطه نظر نزدیکی به توپوگرافی برش خورده تپه مجاور به سایت *A* شباهت دارد.

۳-۱-۱-۲- چوب

استفاده از چوب در بسیاری موارد کاربرد دارد همانطور که در معماری بومی منطقه توضیح داده شد، چوب به عنوان مصالح اصلی در ساخت ایوانها و صفه‌ها، ستون‌های نگهدارنده سقف، پوشش لمبه‌ای برای سقف، تیرهای اصلی و فرعی در بام سازی و همچنین در ساخت در و پنجره نقش اساسی داشته است. استفاده از چوب در بسیاری از این موارد هنوز مرسوم است.

در محیط‌های طبیعی و در رویکردهای نو در برخورد با بکر بودن آنها استفاده از مصالح و روش‌هایی که بستر طبیعی را به حال خود حفظ می‌کند رواج پیدا کرده است. در این خصوص و در نوع خاصی از این برخوردها ساختمان‌ها به صورت عرشه‌ای از زمین فاصله می‌گیرند و با استفاده از پی‌های سبک و به صورت میخ کوب عرشه و کف ساختمان به زمین متصل می‌شود. در این حالت ساختمان تنها در چند نقطه محدود با زمین اتصال خواهد داشت.

چوب به دلیل سبک بودن و مقاومت کششی زیاد برای کف‌های عرشه‌ای مناسب می‌باشد. همچنین در ساخت ساختمان‌های کوچک و سبک مانند شله‌ها و کلبه‌های کوچک در متراژ حداکثر ۱۰ متر که در محیط‌های طبیعی بسیار ساخته می‌شوند، چوب در ایجاد یک پیکره واحد و سبک نقش اساسی دارد.

شکل شماره «۴۷»: استفاده از چوب به عنوان مصالح اصلی در ساخت ستون‌ها – تیرهای سقف و نردبان پله سبک در ایجاد ساختمانی کوچک (۲۵مترمربع) که بر اساس ضرورت‌های محلی باید در فاصله‌ای مناسب از زمین قرار بگیرد. این موضوع می‌تواند تشکیل دهنده ایده ساختمان پرنده نگری در سایت تالاب باشد. چوب برای ماندگاری طولانی مدت نیاز به نگهداری خاصی نداشته و تقریبا در طول سالیان متمادی اکثر روستانشینان روشهای نگه داشت آن را آموخته‌اند .

شکل شماره «۴۸»: استفاده از چوب به عنوان مصالح اصلی در ساخت سکوها برای استقرار چادرهای کمپینگ (سمت چپ). ساخت اسکلت اصلی شله برای پوشش در شب به وسیله نایلون و پارچه (سمت راست) در این روش برای تأثیر کمتر در منظر فقط اسکلت شله ساخته می‌شود.

شکل شماره «۴۹»: ساخت کلبه‌ها و شله‌های چوبی اقامتگاهی و استقرار دائمی به همراه همسان سازی با بستر محیطی(سمت چپ) و استقرار عرشه‌ای قابل انتقال (سمت راست).

۳-۲- اطلاعات مربوط به انواع مصالح ساختمانی و تأسیساتی غیرمحلی

دایره گستردگی مصالح و فنآوری‌های غیربومی بسیار گسترده‌تر است. امروزه با وجود انواع روش‌های تجارت جهانی و تسهیل روز افزون آنها این مقوله گسترش زیادی داشته است، در واقع وقتی پا از دایره مصالح محلی فراتر می‌گذاریم با دنیایی از مصالح و تکنولوژی‌ها روبرو هستیم. معماری درمقوله غیر بومی و غیر سنتی با سبک بین الملل روبروست و اکثر مصالح و فنآوری‌هایی که در یک کشور خاص تولید می‌شود در جای جای جهان قابل استفاده است. کشور ایران نیز از این مقوله استثنا نیست. در بسیاری از مصالح ساختمانی موضوع بومی بودن معنا و مفهوم خود را از دست داده است و تنها محل تولید آنها ممکن است بومی باشد به عنوان مثال: شیشه، انواع پروفیل‌های نگهدارنده شیشه، انواع درب‌های ضد آب و ضد صوت، شیرآلات و . . . اما باید توجه داشته باشیم با وجود این موضوع، این واقعیت نیز وجود دارد که انطباق و سازگاری با محیط هنوز مطرح بوده و در میان انواع مصالح و تکنولوژی‌ها باید به سمتی حرکت کرد که با فلسفه معماری بومی و محلی انطباق بیشتری داشته باشد. برای روشن شدن موضوع به مثالی در خصوص تصفیه خانه‌های فاضلاب می‌پردازیم. در بخش تأسیسات به اولویت استفاده از سیستم‌های هوازی و بی‌هوازی اشاره شده و به صورت مفصل توضیح داده شد. اما بهتر است بدانیم در ایران باستان و در روستاها روش‌های تصفیه فاضلاب روی همین اصول استوار بوده و در جاهایی که استفاده از چاه جذبی مقدور نبوده با حفر حوضچه‌هایی که روی آنها را با انواع متدها می‌پوشاندند نسبت به جدا سازی ته نشینی اقدام می‌کردند و آب حاصل از فاضلاب

را با افزودن موادی در کشاورزی مورد استفاده قرار داده و لجن حاصل را با ترکیب خاکستر و دوده به عنوان کود در کشاورزی مورد استفاده قرار می‌دادند. با توضیحاتی که عنوان شد برای توضیح مصالح غیر بومی و غیر محلی، با گرایش معماری بین‌الملل به برخی مصالح و سبک‌های قابل استفاده خواهیم پرداخت.

۳-۲-۱-فولاد

یکی از مصالحی که همه روزه استفاده از آن فراگیرتر می‌شود. منبع تولید آن طبیعت بوده و از سنگهای معدنی استخراج می‌شود. فولاد در رنگ‌های موجود در طبیعت و بدون استفاده از رنگ‌های مصنوع می‌تواند سازگاری زیادی با محیط‌های طبیعی داشته باشد. قابلیت استفاده گسترده در صنایع پیش ساخته سازی دارد. قابلیت استفاده از اتصالات موقت به آن امکان استفاده‌های موقت و قابل جابجایی را می‌دهد.

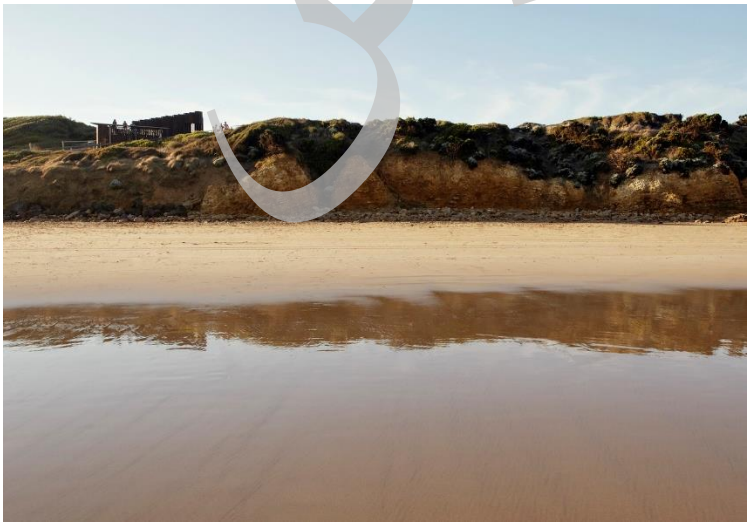
شکل شماره «۵۰»: استفاده از ترکیب فولاد و چوب در ساخت یک بنای چند منظوره بر روی توپوگرافی شدید.

از این بنا به عنوان سکویی برای تماشای منظر، محلی برای نشستن و میل غذاهای سبک، بوفه و مسیر دسترسی استفاده می‌شود. انطباق در رنگ با محیط پیرامونی، انطباق با خط آسمان منظر بستر طراحی و تطابق با توپوگرافی قابل توجه است.

در مثال ارائه شده استفاده از ورقه‌های پیش ساخته فولادی با مقاوم سازی در برابر زنگ زدگی باعث نقل و انتقال راحت آن شده و قابل بازیافت شده است. این ورقه‌ها قابلیت مقاومت داخلی در برابر عوامل محیطی و جوی را دارند با اینکه ظاهر آنها در اثر واکنش‌های طبیعی با عوامل محیطی همگون شده است.

شکل شماره «۵۱»: یکی از قابلیت‌های فولاد امکان نگهداری و پایش آن توسط نیروهای محلی و غیرمتخصص است– بوفه سبک ایجاد شده در دل حجم فولادی (شکل روبرو) توسط افراد محلی و مالکان اداره و نگهداری می‌شود – امکان ایجاد فرم‌های نامنظم و منطبق با بستر طبیعی.

شکل شماره «۵۲»: امکان ایجاد فرمهای نامنظم و منطبق با بستر طبیعی.- طبیعت هرگز دارای خطوط منظم و تیزگوشه نیست در این خصوص استفاده از مصالحی که قابلیت انعطاف داشته و ایجاد خطوط و طرح‌های هماهنگ با خطوط طبیعت را فراهم می‌سازند از اهمیت زیادی برخوردار است .



شکل شماره «۵۳»: قابلیت‌های ذاتی فولاد در نهایت منجربه ایجاد ساختمانی شده است که علاوه بر اینکه کاربری‌های متعدد را در یک حجم معماری برآورده کرده است . از ایجاد ساختمانی که در مقابل مناظر طبیعی شاخص باشد جلوگیری کرده است.

استفاده از فولاد محدود به ساختمان‌ها نمی‌شود و از آن در ساخت مسیرها، سازه‌ها، برج‌های منظرنگری، سکوها و . . . نیز استفاده می‌شود. فولاد به راحتی قابل تعویض است (در ساختمان‌های سبک) – ترمیم و تقویت آن راحت است، در دسترس قرار دارد، الحاقات و طرح‌های توسعه در ساختمان‌های فولادی کم هزینه‌تر خواهد بود. همچنین فولاد یکی از مصالح اصلی در معماری کانکسی است.

۳-۲-۲- بتن

بتن یکی از منطبق ترین مصالح با طبیعت است که توسط انسان ساخته شده است مواد تشکیل دهنده بتن سنگ‌های طبیعی و رودخانه‌ای یا شکسته‌های کوهستانی هستند –سیمان مورد استفاده در آن از سنگ‌های طبیعی معدنی تهیه و ساخته می‌شود و در صورتی که به صورت پیش ساخته مورد استفاده قرار بگیرد هیچ واکنش شیمیایی با بستر اطراف خود ندارد –از نظر رنگ دارای رنگ طوسی روشن است و با بسترهای خاکی و کوهستانی مطابقت دارد، طوسی رنگی خنثی است که با اکثر رنگ‌های موجود در طبیعت همخوانی زیادی دارد – بتن دارای استهلاک بسیار کمی است و برای ساختمان‌هایی که امکان مراقبت از آنها وجود ندارد مناسب است.

شکل شماره «۵۴»: ساختمانی ترکیبی در یک منطقه محافظت شده طبیعی –ساختمان در قسمتی اصطلاحاً زیرزمینی که با طبیعت درگیر است با سنگ ساخته شده و در قسمتی که درگیری با بستر خود ندارد با بتن ساخته شده است–بر روی تپه‌ای ناهموار ساخته شده که ناهمواری‌های آن با ساخت ساختمان سنگی برطرف شده است.

شکل شماره «۵۵»: مقیاس ساختمان در برابر بستر طبیعی آن بسیار کوچک است و در این نما بخش سنگی ساختمان بیشتر از قیمت بتن خودنمایی می‌کند.

شکل شماره «۵۶»: ساختمان در قسمت بام بتنی خود همتراز تپه شده است و در واقع تلفیقی بیرون زده از طبیعت است؛ قابلیت‌های سازه‌ای بتن امکان ایجاد کنسول‌های بلند و عدم اتصال به خاک را دارد و در قسمت مقابل ساختمان نیازی به ستون نبوده است. (تصویر پایین)

در نهایت و پس از بررسی‌های به عمل آمده از انواع مصالح و سبک‌های معماری نمونه‌های مشابه روش‌های زیر پیشنهاد می‌شود:

نوع فضا(کاربری)	سایت	نوع مصالح	شیوه استفاده
پلازای ورودی	A	سنگ مالون چوب بتن	استفاده از ساختمان‌های سنگی با دیوارهای باربر سنگی – بازشوهای چوبی –سایبان‌های چوبی –سقف‌ها با استفاده از سازه‌های سبک چوبی یا پروفیل‌های سبک فلزی (فولاد یا آلومینیوم) و ورقه‌های کم ضخامت فلزی
پارکینگ	A&B	خاک کوبی تا تراکم مناسب سنگ مالون	حتی الامکان استفاده از بسترهای بدون شیب یا کم شیب طبیعی (دارای خاک سفت) یا ترانشه برداری‌های سطحی و ایجاد دیوارهای حائل کوتاه سنگی برای جلوگیری از رانش خاک.
سایت پرنده نگری	E	چوب سنگ فلز	ساخت دو سطح سبک چوبی فلزی در دو طبقه که سطح دوم فاقد سقف است با راه پله‌های سبک و حفاظهای جان پناه – ساختمانی نیمه باز با ارتفاع کوتاه که تا حدود ۱ متر از زمین جدا شده باشد –سنگ به عنوان شالوده
سکوهای نقاشی و نظاره گری	E&D	چوب- سنگ- فلز	۱-ایجاد سکوهای عرشه ای با مصالح سبک (چوب،فلز) ۲-ایجاد سطوح صاف سنگی در زمین در پرسپکتیوهای مناسب و جداره سازی با شیشه برای جلوگیری از ورود حیوانات گزنده
کمپ اقامت شبانه	D	چوب- سنگ- فلز- پارچه	۱-ایجاد سکوهای عرشه‌ای با مصالح سبک (چوب، فلز) ۲-ساخت اسکلت شله‌های سبک و ایجاد امکان برای کاور شبانه با پارچه ۳- ایجاد شله‌های کوچک با کف و سقف و بدون دیواره
بوفه	D	سنگ کاه	استفاده از پرس کاه و پوشش ملات داخلی برای جداره سازی-ایجاد سقف‌های سبک با کاه و زیرسازی آن با صفحات فلزی و چوب
سرویس بهداشتی	A&D	سنگ کاه	استفاده از پرس کاه و پوشش ملات داخلی برای جداره سازی

جدول شماره «۱۰»: روش‌ها و مصالح پیشنهادی ساخت در سایت‌های مختلف تالاب

۳-۳- بررسی کلی در مورد فواصل حمل مصالح و تأسیسات

در بررسی مصالح مناسب برای این پروژه مصالح به دو دسته کلی محلی و غیرمحلی تقسیم بندی شدند. در خصوص این تقسیم بندی تعریف محدوده محلی و غیرمحلی می‌تواند تأثیر بسزایی در انتخاب نوع و محل خرید مصالح و تجهیزات داشته باشد، معیار تعریف بودن می‌تواند آیتم‌هایی مانند کیلومتر فواصل یا روستا، شهرستان‌ها، مراکز استان و . . . باشد این تقسیم‌بندی‌ها در جدول زیر بر اساس کیلومتر فاصله و همسایگی جغرافیایی آورده شده‌اند:

نوع مصالح	محلی			غیر محلی	
	سایت و روستاهای بلافصل آن	استان آذربایجان غربی	استانهای همجوار	سایر استانهای کشور	خارج از کشور
سنگ مالون	✓	✓	✓	✓	
چوب بنایی		✓	✓	✓	
چوب ترمو			✓	✓	✓
چوب تراورس(گرد-مکعب)	(عمل آوری نشده)	✓	✓	✓	✓
پارچه های برزنتی و ضخیم		✓	✓	✓	✓
بتن پیش ساخته			✓	✓	✓
کاه متراکم (پرس)	✓	✓			
اتصالات پروفیلهای فلزی مونتاژ		✓	✓	✓	
پروفیلهای سبک فولاد		✓	✓	✓	✓
پروفیلهای آلومینیوم		✓	✓	✓	✓
سیمان		✓	✓	✓	✓
شن و ماسه	✓	✓			
ورقهای رولی گالوانیزه			✓	✓	
بتن پیش ساخته					
شیشه		✓	✓	✓	

جدول شماره «۱۱»: جدول امکان دسترسی به انواع مصالح در مقیاس محلی و غیرمحلی (رشته ابنیه)

نوع مصالح	محلی			غیر محلی	
	سایت و روستاهای بلافصل آن	استان آذربایجان غربی	استانهای همجوار	سایر استانهای کشور	خارج از کشور
مخازن ذخیره آب غیر شرب(پلی اتیلن)		✓	✓	✓	✓
سختی گیر و لوازم تصفیه قبل از مصرف		✓	✓	✓	✓
لوله و اتصالات انتقال به مخازن آب		✓	✓	✓	✓
شیرآلات و مصرف کننده های بهداشتی		✓	✓	✓	✓
لوله های و اتصالات انتقال پساب				✓	✓
مخازن تصفیه پساب بهداشتی و انسانی		✓	✓	✓	✓
سیستم تصفیه پساب بهداشتی و انسانی				✓	✓
پانل های خورشیدی			✓	✓	✓
مبدلهای پانل خورشیدی			✓	✓	✓
پیل های ذخیره برق			✓	✓	✓
مصرف کننده ها ی برقی		✓	✓	✓	✓
کابل و سیم روکار		✓	✓	✓	✓
کابل و سیم توکار		✓	✓	✓	✓
رعد و برق گیر			✓	✓	✓
عایق های ضد حریق		✓	✓	✓	✓

جدول شماره «۱۲»: جدول امکان دسترسی به انواع مصالح در مقیاس محلی و غیرمحلی (رشته تأسیسات الکتریکی و تأسیسات مکانیکی) - در بسیاری موارد که حوزه تهیه مصالح از شهرهای همسایه و استان تا محصولات وارداتی گسترش دارد ، مشاور و کارفرما با همکاری و تبادل اطلاعات فنی و مالی پروژه و همچنین با در نظر گرفتن کیفیت محصول و مواد ترکیبی محصول (همزیستی با محیط زیست) حوزه تهیه را مشخص خواهند کرد.

۳-۴- بررسی وضعیت نیروی کار محلی

نیروی کار در اجرای پروژه‌های عمرانی از محورهای اصلی تحقق طرح‌ها می‌باشد. بسیاری از هزینه‌های اجرای پروژه‌ها (حدود ۳۰٪) مربوط به خدمات و دستمزدهاست. در این بین هر چه قدر از نیروهای محلی و بومی استفاده شود هزینه تمام شده پایین‌تر خواهد بود، در بسیاری موراد آموزش نیروهای محلی بسیار ارزان‌تر از نیروهای غیربومی خواهد بود. در جدول زیر نیروهای بومی و غیر بومی در تخصص‌های لازم بررسی شده است.

نوع تخصص	محلی						غیر محلی	
	روستاهای پلافصل		محدوده استان		استانهای همجوار		سایر استانهای کشور	خارج از کشور
	ماهر	نیاز به آموزش	ماهر	نیاز به آموزش	ماهر	نیاز به آموزش	ماهر	نیاز به آموزش
کارگرساده	✓		✓					
دستیار بنا (کارگر ماهر)	✓		✓					
بنای سنگ مالون	✓		✓					
جوشکار	✓		✓					
مونتاژکار اتصالات فولاد سبک		✓		✓		✓	✓	
اندود کار	✓		✓					
نقاش	✓		✓					
برق کار داخلی	✓		✓					
متخصص تأسیسات (لوله کش)		✓	✓		✓		✓	
آرماتور بند		✓		✓	✓		✓	
نصاب مخازن ترکیبی تصفیه							✓	
نصاب پنل های خورشیدی			✓		✓		✓	
اپراتور نگهداری تأسیسات		✓						
نجار	✓		✓					
نصاب چوب ترموو اتصالات چوبی		✓		✓	✓		✓	

جدول شماره «۱۳»: جدول وضعیت نیروی کار ماهر و نیاز به آموزش در حوزه نفوذ و غیرمحلی

۳-۵ - بررسی سیستم‌های سازه مناسب پروژه

سیستم سازه یک ساختمان مستقل از معماری آن نیست و سازه ساختمان در بخش‌های مختلف از قبیل انتخاب سیستم سازه و محاسبات خاص آن با معماری، فرم و کارکرد رابطه مستقیم دارد. بنابراین بحث و بررسی در مورد سیستم سازه در بهترین مرحله، هم زمان با طراحی فاز اول معماری خواهد بود، اما با توجه به اینکه در بخش معماری در خصوص سبک‌های معماری مناسب این پروژه صحبت شد، در اینجا نیز روش‌هایی از سازه‌هایی که ریشه در معماری بومی –محلی دارند و یا مناسب سازه های سبک و خاص مناطق طبیعی هستند بحث هایی مطرح می‌کنیم.

قطعاً استفاده از سیستم‌های سازه متداول در ساختمان‌های مدرن و معاصر شهری مناسب این پروژه نیست. دلایل این عدم تناسب را باید در موارد زیر یافت:

۱. حجم زیاد سازه‌های فلزی و بتنی متداول که با اصل سبک سازی در این پروژه منافات دارد (راهبردهای برنامه ریزی)
۲. نیاز به زمان و عملیات کارگاهی مخرب طبیعت در سازه‌های بتنی
۳. ایجاد شیرابه‌های زیاد که در طبیعت رها سازی می‌شوند (سازه‌های بتنی)
۴. عدم انطباق مشخصه‌های فنی در بخش‌هایی مانند (رفتارهای لرزه‌ای فولاد) با مصالح بومی
۵. از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نیست

سیستم‌های سازه‌ای از قدیم الایام در مناطق روستایی با ساختمان‌های شهری متفاوت بوده است. در اکثر ساختمان‌های روستایی سیستم سازه و معماری به صورت یکپارچه عمل می‌کنند، بدین معنا که اعضای معماری به گونه‌ای طراحی می‌شوند که به عنوان سیستم سازه‌ای عمل کنند و یا اعضای سیستم سازه به عنوان کارکردهای معماری عمل کنند.

۳-۵-۱- سیستم فونداسیون

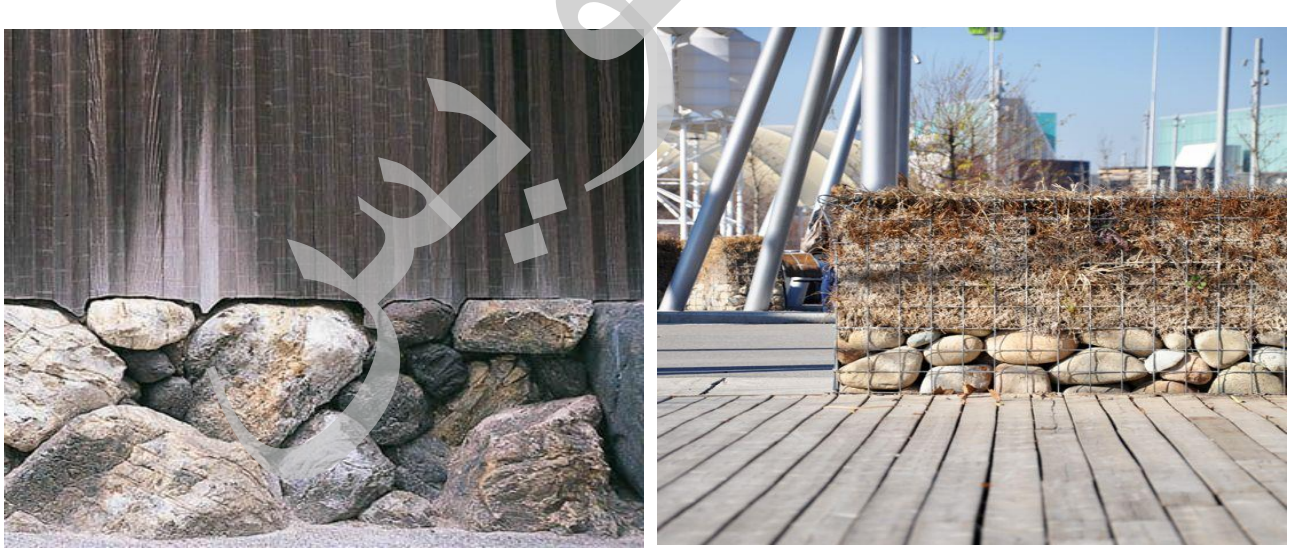
سیستم فونداسیون اگر به صورت زیر سطحی طراحی و اجرا شود قطعاً مخرب محیط زیست خواهد بود و میزان تخریب آن به دلایل فنی بیشتر از مساحت ساختمان‌ها خواهد بود. بنابراین از چهار روش می‌توان برای جلوگیری از تخریب بستر خاک استفاده کرد:

۱. استفاده از فونداسیون‌های رو سطحی
۲. استفاده از فونداسیون‌های نقطه‌ای
۳. استفاده از فونداسیون‌های پیش ساخته
۴. استفاده از بسترهای طبیعی سنگی

۳-۵-۱-۱ – فونداسیون روسطحی:

به فونداسیون‌هایی گفته می‌شود که برای اجرای آنها نیازی به حفاری نیست. این سازه‌ها باعث افزایش ارتفاع ساختمان‌ها در حد ارتفاع فونداسیون می‌شوند. این میزان افزایش ارتفاع در ساختمان‌های یک طبقه تالاب با اینکه نیاز به محاسبات دقیق دارد ولی در حدود ۴۰ سانتیمتر خواهد بود. باید مد نظر داشت که اجرای فونداسیون حتماً به منزله استفاده از انواع ملات‌ها نیست و این پی‌ها می‌توانند به تشخیص محاسب به صورت خشکه چین استفاده شوند. استفاده از پی‌های خشکه چین به خصوص در مورد پی‌های سنگی کاربرد فراوان دارد.

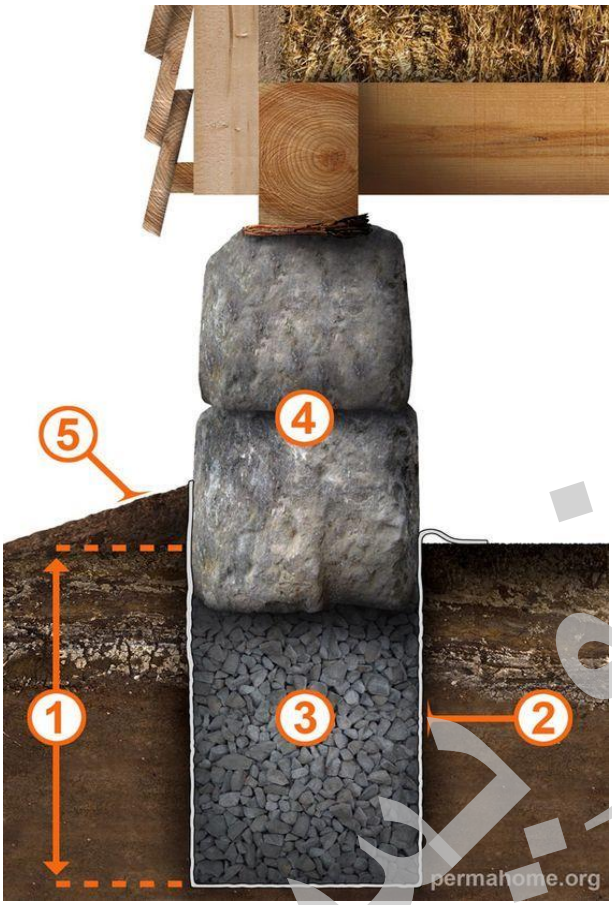
شکل شماره «۵۷»: فونداسیون روسطحی بتنی (سمت چپ)- فونداسیون روسطحی سنگی با ملات سیمان (سمت راست)



شکل شماره «۵۸»: نمونه‌هایی از فونداسیون‌های روسطحی به صورت سنگ خشکه چین برای دیوارهای چوبی (چپ) و دیوار کاه و فلزی (راست)

۳-۵-۱-۲- فونداسیون نقطه‌ای

به پی‌هایی گفته می‌شود که در آن بار وارده از طرف ساختمان به صورت نقطه‌ای به خاک وارد می‌شود. طراحی فونداسیون به گونه‌ای است که زیر هر عضو باربر عمودی (ستون) یک پی منفرد قرار می‌گیرد و مجموع پی‌ها با یکدیگر ارتباط فیزیکی ندارند. در اینگونه پی‌ها تخریب و برخورد با بستر خاک زیرین ساختمان به حداقل ممکن کاهش پیدا می‌کند.



شکل شماره «۵۹»: نمونه‌هایی از فونداسیون‌های منفرد به صورت سنگ خشکه چین سمت چپ.

۱- عمق فونداسیون

۲-عایق رطوبتی برای جلوگیری از مبادلات شیمیایی بین پی و خاک

۳-شن بادامی برای تعدیل نیرو

۴- سنگ‌های خشکه چین مالون

۵- خاک پشته برای جلوگیری از رانش) پی منفرد با بتن درجا (راست، پایین) و پی منفرد پیش ساخته بتنی که به صورت شمع اجرا شده است (راست بالا)

۳-۵-۱-۳- فونداسیون پیش ساخته

پی‌هایی هستند که عملیات ساخت و ترکیب آنها خارج از محیط کارگاه انجام می‌پذیرد بنابراین فعل و انفعالات شیمیایی مصالح با بستر خاک به حداقل کاهش پیدا می‌کند. این فونداسیون‌ها به توجه به هویت آنها اکثراً به صورت منفرد و گلدانی برای ساختمان‌هایی با حجم این پروژه اجرا می‌شوند. در واقع می‌توانند نوعی پی منفرد باشند که در محیط کارخانه ساخته و به کارگاه منتقل می‌شوند. از مزایای این نوع فونداسیون می‌شود به موارد زیر اشاره کرد:

۱. کاهش ترکیبات شیمیایی مصالح ساختمان با بستر خاک
۲. کاهش زمان اجرا در کارگاه
۳. کاهش هزینه‌ها تا ۳۰ ٪

۳-۵-۱-۴ – استفاده از بستر های سنگی برای اعمال نیروی ساختمان

در بسترهای طبیعی و سنگی که حساسیت زیادی در حفظ شکل زمین وجود دارد می‌توان با بررسی مکانیک خاک و همچنین شکل و جنس زمین می توان از قابلیت‌های زمین برای بارگذاری ساختمان‌ها استفاده کرد. این موضوع به خصوص در نصب سکوهای نقاشی و نظاره گری که دارای وزن بسیار کمی هستند (بار مرده) می‌تواند مد نظر قرار گیرد. همچنین در توپوگرافی های با شیب زیاد که مخصوصاً در سایت طراحی E دیده می‌شود می‌توان سکوهای کوچک را در سنگ‌های صخره‌ای با عمق زیاد نصب کرد.

شکل شماره «۶۰»: استفاده از بستر صخره‌ای و سنگی زمین قرارگیری ساختمان برای کاهش حجم فونداسیون و استفاده از مقاومت طبیعی بستر قرارگیری

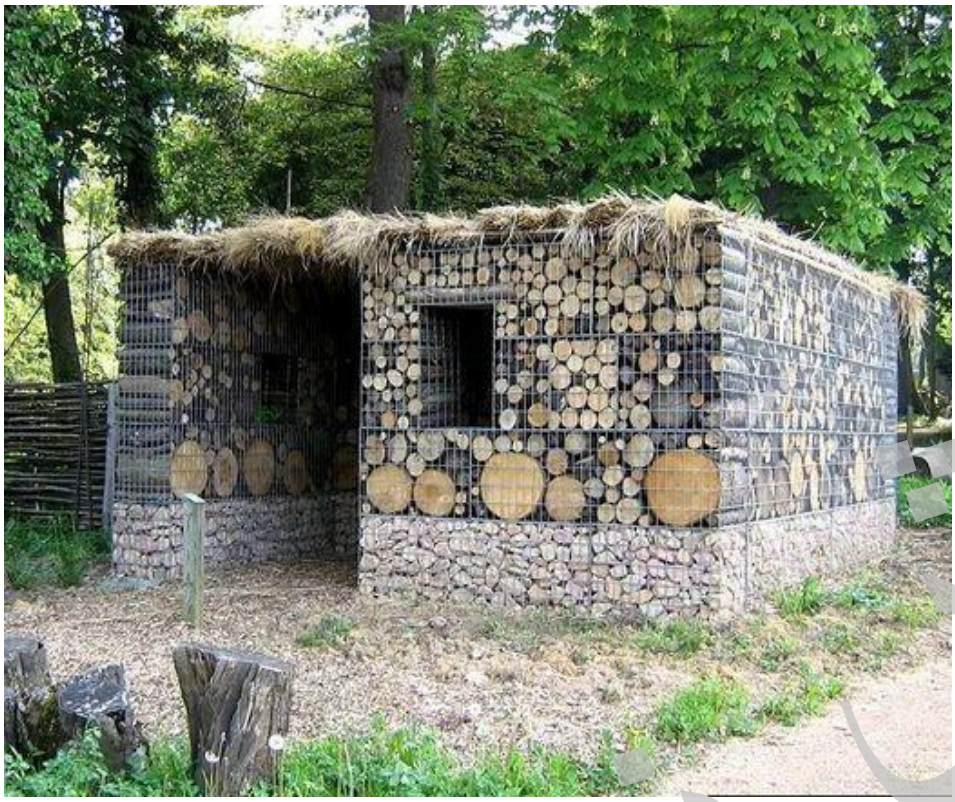
در خصوص سایر عناصر سازه‌ای در زمان طراحی معماری دقیق ساختمان‌ها تصمیم‌گیری خواهد شد اما آنچه که مشخص است، استفاده از قابلیت سازه‌ای مصالح معماری در جهت به حداقل رساندن دخالت‌های مدرن و حجیم در ساختمان‌هاست.

اما اشاره به این نکته ضروری است که حتی الامکان استفاده از سازه‌هایی که جزو عناصر معماری هستند، به دلیل اینکه جزو معماری بومی و تاریخی منطقه هستند و همزیستی خوبی با بستر طبیعی دارند عاقلانه‌تر است. به عنوان مثال در ساختمان‌های سبک چوبی با وجود اینکه چوب نقش دیوارها و سقف‌ها را در معماری دارد اما متحمل نیروهای وارده بر اعضای مختلف بنا نیز بوده و اعضای چوبی به بهترین نحو نیروهای کششی وارد بر ساختمان را تحمل می‌نمایند. در اشکال زیر مثال‌هایی برای استفاده از چوب به عنوان عناصر سازه‌ای آورده شده است.

در ساختمان‌های روستایی با اضافه کردن الیاف و کاه به ملات چینه‌ای ساختمان ملاتی یکپارچه درست می‌کردند که در برابر بارهای وارد بر ساختمان مقاومت می‌کرد. همچنین استفاده از جرزهای ضخیم برای ایجاد دیوارهای باربر مرسوم بوده است. در بین دیوارهای خشتی چوب‌هایی به صورت طولی قرار می‌دادند، این موضوع به دلیل مقاومت کششی بالای چوب موجب تحمل بارهای کششی توسط دیوارها می‌شد. تیرهای چوبی از چوب طبیعی ساخته می‌شدند، که در سقف‌ها به عنوان تیر اصلی از آنها استفاده می‌شد.

در ساختمان‌های سنگی استفاده از سازه هایی که بر اساس آئین نامه‌های مصوب کشوری هستند ضروریست. در این خصوص آئین نامه ۲۸۰۰ –ساخت بناها با مصالح بنایی- کاربرد خواهد داشت. همچنین روش‌هایی به صورت سنتی و محلی در ساخت بناهای سنگی وجود دارد. در دیوارهای سنگی به صورت تقریباً مدولار از سنگ‌هایی استفاده می‌کنند که دارای ابعاد درشت‌تری است، این سنگ‌ها که نقش سازه اصلی را ایفا می‌کنند توسط بست‌هایی به هم متصل می‌شوند و بقیه سنگ‌های پر کننده با ملات به هم متصل می‌شوند. به علاوه در ساختمان‌های سنگی استفاده از دو مش فلزی با فاصله‌ای به ضخامت دیوار و قرار دادن سنگ‌ها به صورت خشکه در داخل محفظه ایجاد شده مرسوم است (گابیون). مزیت این روش عدم استفاده از ملات در دیوارچینی و عکس العمل یکپارچه دیوار در برابر نیروهای ناشی از بار زلزله است.

در خصوص سقف‌ها استفاده از روش‌های سبک سازی مدنظر خواهد بود. به این منظور استفاده از پروفیل‌های سبک و سیستم‌های سقف فضایی استفاده خواهد شد (خرپاهای چوبی، خرپاهای فلزی با پروفیل‌های سبک، تیرهای چوبی تخت و ...) همچنین ساختمان‌هایی با استفاده از دیوارهایی که کاملا از ایده‌های سنتی در بحث سبک سازی و عایق‌های حرارتی استفاده می‌کنند. در بخش مصالح عنوان شد که کاه یکی از مصالح بسیار فراوان و سبک در محیط‌های روستایی و طبیعی است. معمولاً در این ساختمان‌ها از عناصر چوبی یا فلزی به عنوان قاب بندی مدولار استفاده می‌شود. پروفیل‌های گرد کم مقطع در مهار نیروهای جانبی ایفای نقش می‌کنند. در تصاویر زیر نمونه‌هایی آورده شده تا نقش روش‌های ابتکاری با توجه به فرم معماری ملموس‌تر شود.



شکل شماره «۶۱»: استفاده از چوب و مش‌های فلزی به صورت همزمان در ایجاد دیوار سازه‌ای و یکپارچه – جهت قرار گرفتن چوب‌ها بر روی بازشوها به عنوان نعل درگاه متفاوت است. ابعاد متفاوت الوارهای چوبی در ایجاد یک بافت در هم تنیده و درگیر نقش مهمی ایفا کرده است. از اصطکاک سطحی بالای چوب در ایجاد پیوستگی استفاده شده است.

شکل شماره «۶۲»: استفاده از چوب با ملات ماسه سیمان کم آب از نظر ساختار دو تفاوت عمده با تصویر قبلی وجود دارد:

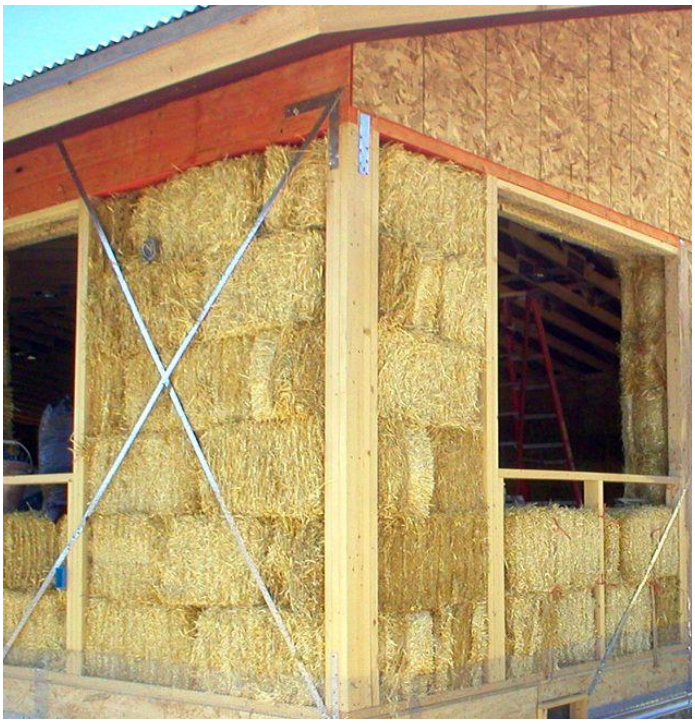
۱- استفاده از ملات به جای لایه‌های مش فلزی

۲- استفاده از پی بتنی به جای پی خشکه سنگی

همین دو جایگزینی باعث ضرورت ایجاد ستون‌های چوبی شده است.

شکل شماره «۶۳»: استفاده از سنگ مالون در قطعه‌های حداکثر ۱۵ الی ۲۰ سانتیمتر برای پر کردن حجم دیوارهایی که با توریهای فلزی به صورت سه بعدی شکل گرفته‌اند، ضخامت دیوار به دلیل جلوگیری از نفوذ باد و باران به داخل بنا می‌باشد. در این تصویر به دلیل افزایش جرم حجمی و وزنی ساختمان از پروفیل‌های سبک فلزی برای ایجاد مقاومت سازه‌ای دیوارها و نصب سقف استفاده شده است.

تصویر شماره «۶۴»: سنگ مالون معدنی خشکه چین بین دو لایه مش فلزی چیده شده است .سنگ‌ها بصورت تیز گوشه درگیری لازم برای ایستایی دیوار را فراهم کرده‌اند (چپ) استفاده از چیدمان سنگ رودخانه‌ای با تقویت یک لایه مش فلزی مرکزی و لایه داخلی چوبی (راست)



شکل شماره «۶۵»: نمونه‌هایی از دیوارهای ساخته شده با کاه فشرده که در اکثر روستاها در دسترس می‌باشد. از چوب به طور وسیع در کلاف‌های رواداری‌ها و همچنین به عنوان تیر و ستون استفاده شده است. در تصویر سمت راست از قطعات فلزی سبک برای مهار نیروهای جانبی و به عنوان بادبند استفاده شده است.

۳-۵-۲- پیشنهاد سیستم‌های سازه‌ای

در جدول زیر سعی شده است سیستم‌های مورد نظر در سازه بناها و سکوها (باز، نیمه باز، سرپوشیده) با توجه به سبک‌های اولویت بندی شده در بخش معماری اولویت بندی شوند. توضیح اینکه سیستم‌های پیشنهادی مطلق نبوده و در فاز یک طراحی ممکن است تغییراتی در آنها داده شود. اما این جدول برای ایجاد ذهنیت از سازه‌های مورد نظر مناسب خواهد بود.

اعضای ساختمانی	سایت مورد نظر			سیستم سازه‌ای	توضیحات
	A	D	E		
فونداسیون	✓			۱. سنگی روسطحی ۲. گلدانی پیش ساخته	بستر اصلی خاک دچار تغغیر شده است و ارزش حفاظتی ندارد – ساختمان‌ها سنگین هستند
		✓		۱.بستر سنگی ۲.پیش ساخته نقطه ای	---
			✓	۱.بستر سنگی ۲.پیش ساخته نقطه‌ای	---
دیوارهای باربر	✓			۱.سنگی باربر ۲.دیوارهای گابیون مسلح	۱. با رعایت آئین نامه ۲۸۰۰ ۲.رعایت مبحث ۸ مقررات ملی ساختمان ۳.استفاده از اصول معماری بومی و سنتی
		✓		۱.دیوارهای چوبی ۲.دیوار کاه مسلح	
			✓	۱.سازه چوبی ۲.پروفیل‌های سبک فلزی	تنها در ساختمان پرنده نگری مطرح خواهد بود .سایر سازه‌های این سایت به صورت ایجاد سطح و کف هستند.
قاب‌ها و تیر و ستون‌ها	✓			۱.تیرهای چوبی ۲.تیرهای سبک فلزی	در سقف ساختمان‌ها استفاده از این قابها مناسب خواهد بود.
		✓		۱.سازه چوبی ۲.پروفیل‌های سبک فلزی	
			✓	۱.سازه چوبی ۲.پروفیل‌های سبک فلزی	

جدول شماره «۱۴»: جدول اولویت‌های سیستم سازه‌ای بر اساس: ۱. همساز بودن با بستر طبیعی ۲. مطابقت با مصالح و معماری بومی ۳. همگونی با هارمونی رنگی بستر ساختمان‌ها برای عدم ایجاد ناموزونی طبیعی برای پرندگان مهاجر و بومی ۴. قابلیت بازیافت طبیعی مصالح ۵. سرعت اجرا و کاهش زمان عملیات ساختمانی

۴- بررسی سیستم تأسیساتی و تجهیزات مورد نیاز

توسعه و گسترش انرژی‌های تجدیدپذیر موجب کمک به تحقق اهداف توسعه اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی شده و از عوامل اساسی در رسیدن به توسعه پایدار در هر کشوری محسوب می‌شود. استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر از جمله "انرژی بادی، خورشیدی و زمین گرمایی"می‌تواند باعث کاهش وابستگی به منابع فسیلی و کاهش انتشار گازهای آلاینده شود. در تأمین انرژی‌ها مورد نیاز ساختمان و انتخاب منابع و روش‌های مناسب تأمین آنها موراد زیر مهم بوده و پاسخ به این مسائل گروه طراحی متشکل از معماران، مهندسان تأسیسات و کارشناسان محیط زیست رادر انتخاب روش مناسب یاری خواهد کرد. انرژی‌های تجدیدپذیر دارای هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه بالایی بوده و در مقابل هزینه نگهداری و تعمیر در آنها پایین است، ولی در روش‌های تولید انرژی از منابع تجدیدناپذیر موضوع کاملاً برعکس است، ضمن آنکه هزینه مصرف منابع محدود سوخت‌های فسیلی را نیز باید به آنها افزود. از دیگر مزایای انرژی‌های تجدیدپذیر می‌توان به فراوانی و قابل اعتماد بودن، ممانعت از تولید آلاینده‌ها، افزایش امنیت عرضه انرژی و افزایش دسترسی به منابع انرژی پایدار و مطمئن برای تولید پراکنده به منظور بهره‌برداری در مناطق روستایی و کمتر توسعه یافته، کاهش میزان گرمایش جهانی، رشد اقتصادی، ایجاد اشتغال در مناطق محروم، افزایش میزان درآمد سرانه و حفاظت محیط زیست در تمام زمینه‌ها اشاره نمود.

۴-۱- بستر طراحی ساختمان و الزامات تأسیساتی طرح‌های بالادست

بدین صورت که محیط قرارگیری ساختمان از نظر اقلیمی چگونه است این موضوع مشخص خواهد کرد که بنا به چه نوع انرژی نیاز دارد. تالاب کانی برازان در منطقه اقلیمی سرد و کوهستانی با تابستان‌هایی معتدل قرار گرفته و تأسیسات مکانیکی مورد نیاز آن بایستی زمستان‌های سرد آن را پاسخگو باشد اما این موضوع در مقایسه تعداد گردشگران این منطقه در فصول سرد اهمیت خود را از دست می‌دهد. در واقع نفس هزینه کردهای کلان در این منطقه، استفاده بهینه توسط جامعه گردشگران است که در فصل زمستان کاهش قابل توجهی پیدا می‌کند. در صورتیکه در سال‌های آینده مهاجرت گونه‌های جانوری در فصل زمستان به این ناحیه افزایش پیدا کند و سیاست‌های گردشگری به سمت افزایش تعداد گردشگران در این منطقه موفق واقع گردد، تأمین انرژی مصنوع از نوع گرمایش در این منطقه اهمیت زیادی پیدا خواهد کرد. از طرفی در این منطقه بستر طبیعی بکر اجازه استفاده از تأمین کننده‌های انرژی که خروجی‌های آلاینده دارند را نمی‌دهد. (آلاینده‌های صوتی و آلاینده‌های زیست محیطی)

۴-۲- منابع تامین انرژی موجود در منطقه

برای انتخاب آزادانه سیستم‌های تأسیساتی بایستی منابع تأمین انرژی در منطقه با فواصل انتقال انرژی معقول از نظر هزینه‌بری و میزان آسیب روش‌های انتقال به بستر طبیعی موجود باشند. در سایت مورد مطالعه منابع تأمین انرژی در فاصله حدود ۳ کیلومتری از ساختمان‌ها قرار دارند و انتقال آنها علاوه بر تحمیل هزینه‌های زیاد باعث تخریب محیط زیست خواهد شد. در صورتی که روش‌هایی با هزینه‌های بالا و چند برابر هزینه‌های عرف موجود باشند نسبت به طرح‌های ارزان‌تر مخرب محیط زیست در اولویت خواهند بود.

۴-۳- منابع مصرف و چرخه تولید و مصرف انرژی

به عنوان مثال اینکه آب تولیدی در سیستم در چه مواردی مصرف خواهد شد. این موارد می‌تواند شامل آب آشامیدنی، آب مورد نیاز برای استحمام و شستشو، آب مصرفی برای آبیاری درختان و گیاهان و یا آب مورد نیاز برای مصارف صنعتی باشد.

۴-۴- حجم مصرف

مساحت ساختمان‌ها برای مصارف انرژی چقدر است ،چه تعداد انسان از این انرژی استفاده خواهند کرد. فاصله ساختمان‌ها چقدر است. دراین خصوص دو فاکتور مساحت ساختمان‌ها و ظرفیت (تعداد) استفاده کننده در محاسبات تأثیر گذار است؛ در جدول زیر نوع فضاها، مساحت و تعداد استفاده کننده‌ها آورده شده است:

ردیف	نوع کاربری	زیر بنا	تعداد طبقات	جمعیت	نقطه طراحی	توضیحات
۱	سایت پرنده نگری تالابی	۵۰	۱	۵۰	E	
۲	مرکز آموزش اکوسیستم تالابی	۱۰۰	۱	۵۰	A	
۳	پلازای ورودی و مرکز اطلاع رسانی	۵۰	۱	۱۰۰	A&B	
۴	مرگز نگهبانی	۵۰	۱	۱۰	A	
۵	سرویس بهداشتی	۱۵	۱	۱۰۰	A	به ازای هر ۲۵ نفر یک چشمه
۶	بوفه	۵۰	۱	۵۰	D	

جدول شماره «۱۵»: جدول سرانه فضاها، کاربری‌ها و زیربناهای تأسیساتی

۴-۵- انواع سیستم‌های تأسیساتی و انرژی‌های مورد نیاز

۴-۵-۱- تولید برق

مهم‌ترین انرژی مورد استفاده در این پروژه انرژی برق می‌باشد، تمامی حامل‌های انرژی در صورت عدم دسترس بودن قابل انتقال هستند مانند آب، سوخت‌های فسیلی مانند نفت و گازوئیل و . . . اما انرژی برق یا باید توسط باطری‌های ذخیره برق به محیط منتقل شود یا تولید آن در محیط مصرف آن انجام شود. در موضوع تولید پاک انرژی برق یا تولید برق پاک، مبحث انرژی‌های پاک پررنگ‌تر می‌شود. در اینجا به دلیل اینکه تولید برق سرمنشأ تولید انرژی‌های سرمایشی و گرمایشی در ساختمان است، به معرفی اجمالی انواع انرژی‌های پاک می‌پردازیم:

۴-۵-۱-۱- انرژی خورشیدی

انرژی خورشیدی پاک‌ترین و در دسترس‌ترین نوع از انرژی‌های تجدیدپذیر است و خوشبختانه کشور عزیزمان ایران یکی از غنی‌ترین مناطق برای احداث نیروگاه‌های سولار در جهان است. فناوری‌های نوین، استفاده از این نوع انرژی را برای مقاصد گوناگونی نظیر تولید برق، روشنایی یا سرمایش و گرمایش ممکن ساخته است. نیروگاه‌های انرژی خورشیدی می‌تواند به صورت تولیدات پراکنده (تولید انرژی نزدیک محل مصرف) یا به صورت متمرکز و در مقیاس‌های بزرگ مانند نیروگاه‌های سنتی (بخار، سیکل ترکیبی، برق‌آبی و ...) احداث شوند. در این شکل، پتانسیل موجود برای نصب پنل‌های خورشیدی در کشور مشاهده می‌شود. انرژی خورشیدی و استفاده از پنل های خورشیدی با عنوان سیستم‌های فتوولتائیک شناخته میشوند . فتوولتائیک سیستمی است که قادر به تبدیل انرژی خورشیدی به انرژی الکتریسیته می‌باشد. استفاده از سیستم‌های فتوولتائیک به ما این قابلیت را می‌دهد که محیط زیست پاکیزه‌ای داشته باشیم، چرا که سیستم تولید الکتریسیته فتوولتائیک اثرات جانبی بسیار ناچیزی بر طبیعت دارد و برخلاف سوخت‌های فسیلی که تجدید ناپذیر هستند و روزی به پایان می‌رسند، انرژی خورشیدی منبعی تجدید پذیر به‌شمار می‌آید که تا روزی که حیات در کره خاکی وجود دارد قابل استفاده و بهره برداری است. سلول های خورشیدی از نیمه رساناها تشکیل شده‌اند. این سلول‌ها در اندازه‌ها و اشکال گوناگون تولید می‌شوند. هر سلول خورشیدی تنها ۱ تا ۲ وات انرژی الکتریسیته تولید می‌کند. معمولاً این سلول‌های خورشیدی به هم متصل می‌شوند تا یک سیستم خورشیدی بزرگ را به‌وجود آورند. یک سلول خورشیدی علاوه بر تولید الکتریسیته، دارای یک باتری نیز می‌باشد که انرژی الکتریسیته بدست آمده را برای شب و یا روزهای ابری ذخیره می‌کند.

سیستم فتوولتائیک می‌تواند در هر آب و هوایی کار کند. درست است که در آب و هوای ابری و یا بارانی میزان تولید انرژی الکتریسیته کاهش پیدا می‌کند، ولی به هر حال این میزان هیچ وقت در هنگام روز از ۲۵٪ میزان حداکثر ظرفیت تولید انرژی سیستم کمتر نخواهد بود. این در حالی است که در شرایط معمولی تا ۸۰٪ میزان تولید حداکثر سیستم، انرژی الکتریسیته تولید خواهد شد. نگهداری سیستم های فتوولتائیک بسیار راحت است، نیازی به جابجایی قطعات نیست. در یک سیستم فتوولتائیک هیچ گونه حرکت مکانیکی وجود ندارد، وقتی قطعات حرکتی نداشته باشند در نتیجه استهلاکی وجود نخواهد داشت. در حال حاضر، استفاده از انرژی خورشیدی جهت تامین برق در موقعیت‌های زیر از توجیه اقتصادی برخوردار است.

۱. ساختمان‌هایی که بیش از ۴۰۰ متر از منبع تولید انرژی فاصله دارند می‌توانند با کمک سیستم فتوولتائیک، انرژی برق را به بهای انرژی سوخت فسیلی در اختیار داشته باشند.
۲. برای مناطق دور افتاده که برق رسانی به آن‌ها مشکل است مانند مراکز ارتباطی خارج از شهر و همچنین مناطق نظامی بهترین روش تولید انرژی استفاده از فن‌آوری فتوولتائیک است.

سلول‌های فتوولتائیک در شیشه‌هایی به رنگ‌های مختلف ساخته می‌شوند، به طوری‌که مهندسین معمار می‌توانند آن‌ها را علاوه بر کارکرد اصلی، برای زیبا سازی ساختمان‌ها نیز، به‌کار گیرند. سلول‌های خورشیدی امروزی حتی می‌توانند به عنوان شیشه پنجره کار کنند. این سلول‌ها این قابلیت را دارند که بین ۸۰٪ تا ۹۰٪ نور خورشید را از خود عبور دهند. این کیفیت باعث می‌شود که پنجره‌هایی مجهز به سلول‌های خورشیدی بتوانند به خنک ماندن هوای داخل خانه در تابستان کمک کنند و هم انرژی الکتریسیته مورد نیاز ساختمان را تهیه کنند.

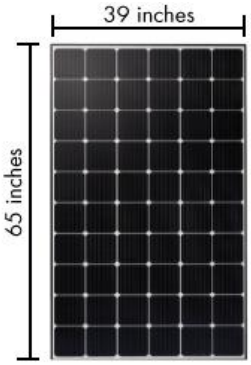
شکل شماره«۶۶»: نمونه‌ای از پنل‌های خورشیدی – هر پنل خورشیدی از تعداد زیادی سلول تشکیل شده، هر نقطه برروی پنل معرف یک سلول خورشیدی بوده و اتصال آنها به همدیگر پنل خورشیدی را تشکیل داده است.

وقتی از سلول خورشیدی در یک پنجره استفاده می‌شود، سلول نصب شده حتی بهتر از شیشه عمل می‌کند و بنابراین به این ترتیب در مصرف مصالح ساختمانی نیز صرفه جویی می‌شود. بدین ترتیب پنجره‌ای داریم که برای ما انرژی الکتریسیته نیز تولید می‌کند. امروزه در بسیاری نقاط دنیا، خانه‌های مدرن بسیاری وجود دارند که با کمک سیستم‌های فتوولتائیک با حداقل نیاز به برق عمومی و یا حتی بدون نیاز به برق عمومی، انرژی مورد نیاز خود را به طور مستقل تولید می‌کنند.

"در تامین برق مناطق گردشگری و مناطقی که مخاطبین آن با آگاهی از وجود برخی محدودیت‌ها پا به آن می‌گذارند (مانند کمپهای استراحتگاهی و یا مناطق طبیعی دور از شهرها) تأمین حجم الکتریسته به میزان حداقل نیازهای ضروری، نه تنها مشکل ساز نیست بلکه موجب افزایش جذابیت‌های محیطی شده و از تولید محیط‌های مصنوع جلوگیری می‌نماید .لازم به ذکر است در اکثر کمپ‌های استراحت و توقف در مناطق کوهنوردی و مسیرهای پیاده‌روی طولانی امکانات گرمایشی و روشنایی بسیار محدودی وجود دارد. "

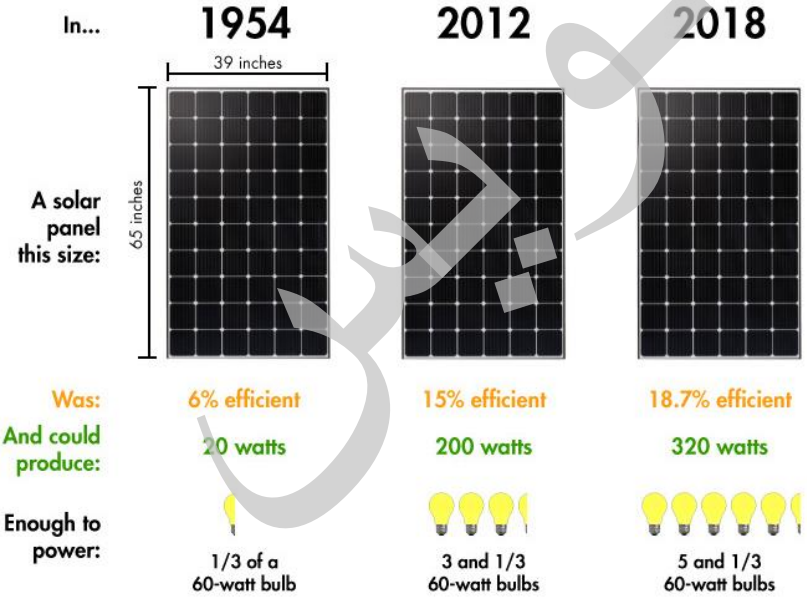
میزان برقی که یک صفحه خورشیدی تولید می‌کند بستگی به سه عامل مهم دارد؛ اندازه صفحه خورشیدی، بازدهی سلول‌های خورشیدی و میزان نوری که سلول خورشیدی دریافت می‌کند. زمانی که ما می‌گوییم «پنل خورشیدی»، منظور

همان پنل فتوولتائیک سیلیکون معمولی برای استفاده خانگی است. امروزه، اکثر پنل‌های خورشیدی، دارای طول حدود ۱۶۵ تا ۲۰۰ سانتی متر و عرض آن‌ها کمی بیشتر از ۹۰الی ۱۰۰ سانتی متر است.



شکل شماره «۶۷»: نمونه‌ای از پنل های خورشیدی – اگر با دقت به تصویر روبرو نگاه کنید، متوجه ۶۰ مربع کوچک خواهید شد. هر یک از این مربع‌ها در واقع یک سلول خورشیدی هستند که باسیم به یکدیگر وصل شده‌اند. در این سلول‌ها برق تولید می‌شود و سیم‌ها برق را به جعبه اتصال *(junction box)* انتقال داده که پنل موردنظر توسط آن به یک آرایه‌ای از پنل‌ها وصل می‌شود.

سلول‌های خورشیدی در کنار یکدیگر کار می‌کنند و برق بیشتری تولید می‌کنند. اگر می‌خواهید میزان تولید برق صفحه خورشیدی را محاسبه کنید، اندازه آن مهم است. اندازه پنل‌های خورشیدی طی دهه‌ها تغییری نکرده است. اما پنل‌های امروزی نسبت به انواع قدیمی آن‌ها برق بیشتری تولید می‌کنند، زیرا که در طول زمان سازندگان سلول‌های خورشیدی راه‌هایی برای بهبود کارایی آن‌ها یافته‌اند.



شکل شماره «۶۸»: نمودار تغییرات بازدهی پانل‌های خورشیدی فتوولتائیک در طول زمان و تعداد مصرف کننده‌های روشنایی که توسط آن تأمین می‌شوند.

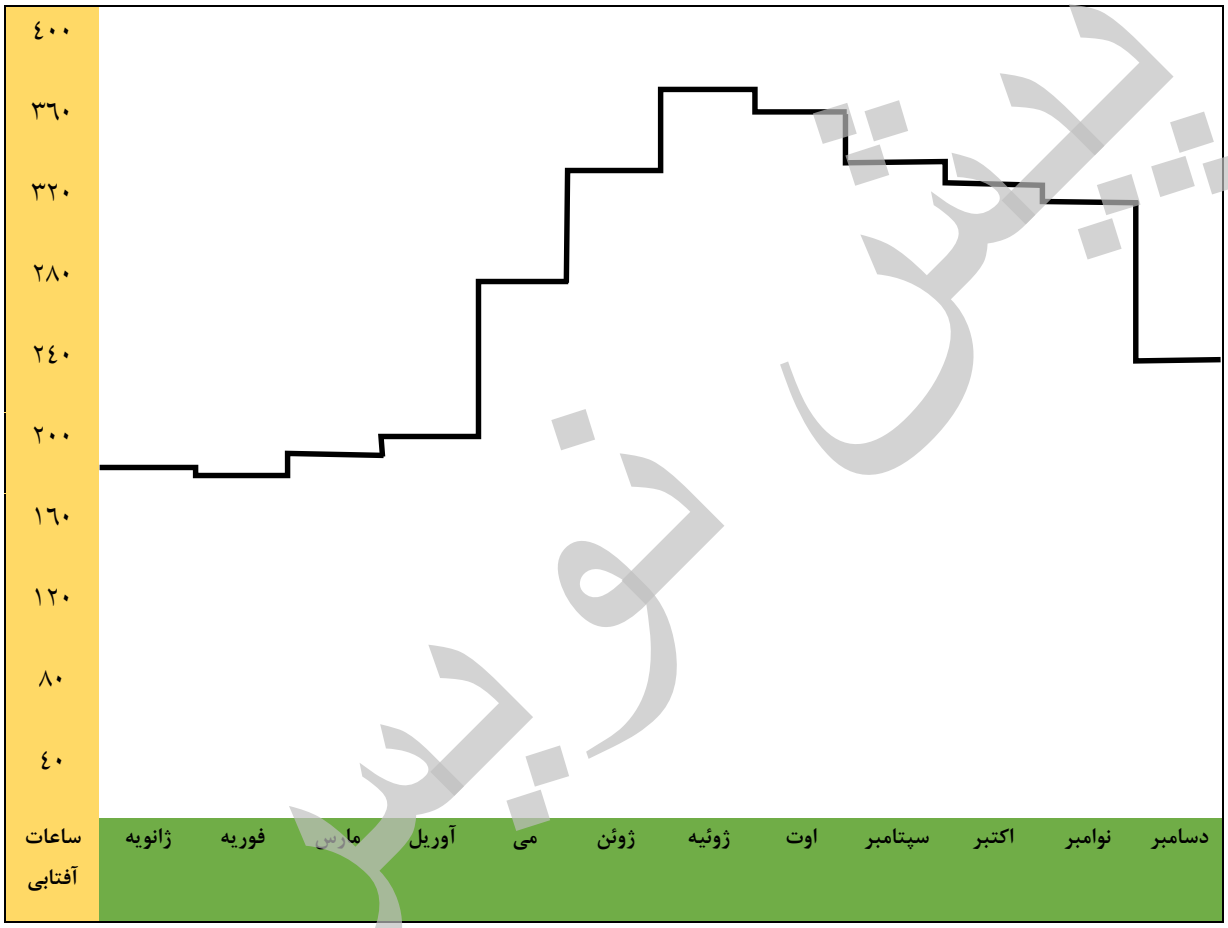
از سال ۲۰۱۸، یک پنل خورشیدی معمولی در حدود ۳۲۰ تا ۴۰۰ وات برق تولید می‌کند. اما پنل‌ها دارای قدرت‌های متفاوتی هستند و یافتن پنلی که دقیقاً توان نامی آن برابر قدرت واقعی آن باشد نادر است. ۱۰ پنل برتر سال ۲۰۱۸ برای مصارف مسکونی پنل‌هایی باقدرت تولید برق بین ۲۹۰ تا ۳۲۰ وات هستند. اگر فضای کمی بر روی بام ساختمان داشته باشیم

می‌توانیم از پنل‌های با بازدهی بالاتر استفاده کنیم که معمولاً گران‌تر هم هستند. در تعیین تعداد پنل‌های مورد نیاز در ساختمان‌ها فاکتورهای زیر در گرفته خواهند شد:

الف) میزان برق مورد نیاز با توجه به مصرف کننده‌ها

ب) نحوه قرارگیری پنل ها که معمار برای آنها در نظر گرفته است

ج) نوع پنل‌ها و قدرت آنها



جدول شماره «۱۶»: حداقل ساعات آفتابی در دوره آماری ۱۵ ساله (۶۰-۱۳۴۵) در منطقه سایت مورد نظر

پنل ۲۵۰ وات که در بالا ذکر کردیم را در نظر بگیرید، اگر عدد ۲۵۰ را در تعداد ساعات در روز که به‌طور کامل پنل شما نور خورشید دریافت می‌کند ضرب کنید، کیلو وات‌ساعت برق خروجی را در روز به دست خواهید آورد و اگر این عدد به دست آمده را در ۳۰ ضرب کنید کیلو وات‌ساعت خروجی ماهیانه را به شما می‌دهد.

ساعات آفتابی مطلوب روز در هر ماه برای اقلیم و سایت مورد مطالعه جهت محاسبه بار مورد نیاز و بار خروجی در جدول زیر آورده شده است .در برخی ماه‌های سال جمع ساعات تابش آفتاب به ۳۸۰ ساعت نیز رسیده است. این موضوع باعث بهره‌وری هرچه بیشتر صفحات خورشیدی شده و در کاهش تعداد آنها موثر است.

ایستگاه		ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	می	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
مهاباد	n	٤/٣	٥/٤	٦/٣	٧/٢	٩/٥	١١/٦	١١/٨	١٠/٨	٩/٦	٧/٣	٠/٦	٤/٥
	N	١٠/٠	١٠/٩	١١/٩	١٣/١	١٤/١	١٤/٦	١٤/٤	١٣/٥	١٢/٤	١١/٣	١٠/٢	٩/٧
	n/N	٠/٤	٠/٥	٠/٥	٠/٦	٠/٧	٠/٨	٠/٨	٠/٨	٠/٨	٠/٧	٠/٦	٠/٥

جدول شماره «۱۷»: مجموع ساعات آفتابی ایستگاه سینوپتیک مهاباد (آخرین اطلاعات)

همانطور که در بالا اشاره شد پنل های خورشیدی میتوانند جزئی از معماری ساختمان باشند و پوسته یکی از اعضای اصلی ساختمان را به خود اختصاص دهند مانند پنجره‌ها، سقفها، کف‌ها و دیوارهای بیرونی ... همچنین یکی از مزایای پنل‌های خورشیدی این است که در هوای مه آلود نیز بازدهی خوبی دارند با این وجود در سایت تالاب کانی برازان همچنان که در تصویر شماره ۳۲ نیز نشان داده شده است ساعات تابش آفتاب خوبی در فصول پر گردشگر سال داریم.

پیش نویس

شکل شماره «۶۹»: استفاده از پنل‌های خورشیدی در سایبان ساختمان کنترل نور در اقلیم مربوطه را انجام و همزمان برق مورد نیاز راتولید می‌کند.

شکل شماره «۷۰»: استفاده از پنل‌های خورشیدی در بام ساختمان علاوه بر افزایش ظرفیت حرارتی بام همزمان برق مورد نیاز را تولید می‌کند.

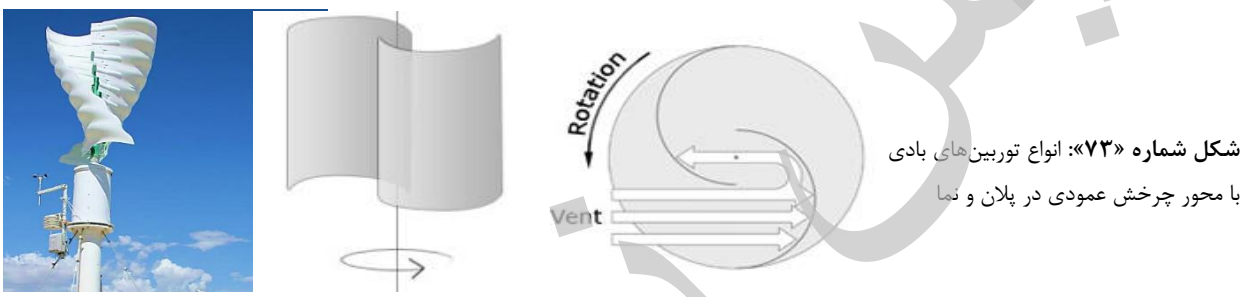
شکل شماره «۷۱»: استفاده از پنل‌های خورشیدی در توپوگرافی و اختلاف سطح موجود در محوطه ساختمان به سمت نور مطلوب

شکل شماره«۷۲»: استفاده از پنل‌های خورشیدی در ترکیبات و حجم معماری ساختمان، از محل‌های خاص در معماری برای بهره گیری در تولید انرژی استفاده می‌شود.

۲-۱-۵-۴- انرژی بادی

استفاده از انرژی باد برای تولید برق معطوف به انواع توربین‌ها می‌شود، یکی از دلایلی که استفاده از انرژی باد را روزبه‌روز محبوب‌تر می‌کند پیدایش فناوری‌های جدید در جهت افزایش بازدهی در سرعت‌های کمِ باد و همچنین کاهش هزینه‌های نصب و راه‌اندازی (مقرون به صرفه‌تر شدن) می‌باشد. بهتر است بدانیم که امروزه بسته به نیاز ساختمان‌ها می‌توان توربین‌های سفارشی برای استفاده در منازل، دفترهای اداری، ویلاها و ... ساخت. همچنین امکان پیاده‌سازی DGهای هیبریدی (ترکیب سلول خورشیدی و توربین بادی) برای افزایش بازدهی نسبت به هزینه‌های ثابت وجود دارد. در ادامه به توضیحاتی مختصر در خصوص توربین‌های بادی قابل استفاده دراین پروژه می‌پردازیم:

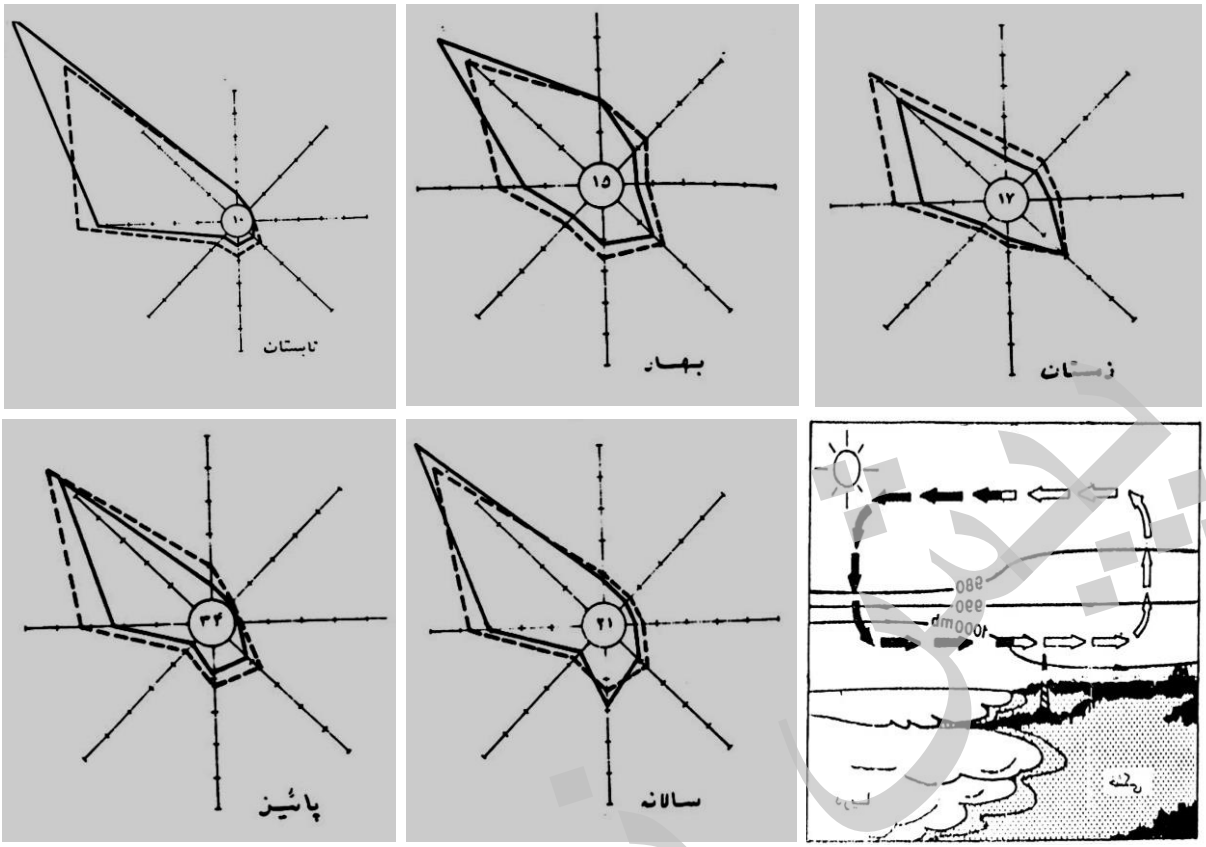
اگرچه طراحی‌های مختلفی برای توربین بادی موجود می‌باشد ولی به طور عمده به دو دسته کلی بر اساس جهت محور چرخش تقسیم بندی می‌شوند، توربینهای دارای محور چرخش افقی و توربین‌های با محور قائم.



شکل شماره «۷۳»: انواع توربین‌های بادی
با محور چرخش عمودی در پلان و نما

توربین‌های بادی بر پایه نیروی درگ مانند یک بادبان باز عمل می‌کنند و نیروی باد سطح مورد نظر را جلو می‌برد. اولین توربین‌های بادی که در ایران باستان مورد استفاده قرار می‌گرفت با این رویکرد کار می‌کردند. روتور Savonius یک نمونه بسیار ساده از آسیاب‌های بادی بر پایه نیروی درگ می‌باشد. این توربین‌ها به چرخش در می‌آیند چرا که نیروی درگ در ناحیه باز و مقعر این روتورها بسیار بزرگتر و بیشتر از قسمت بسته و محدب آنها می‌باشد.

توربین‌های بادی با محور چرخش افقی با نیروی لیفت کار می‌کنند، اینکه چه توربینی با چه نیرویی کار می‌کند زمانی اهمیت دارد که نوع بادهای منطقه تالاب آنالیز شده و توربین مناسب برای آن انتخاب شود. در بخش بررسی اقلیمی این موضوع انجام شده و در اینجا نمودار شدت و جهت بادهای مختلف در منطقه و بر هم کنش آنها آورده می‌شود .با استفاده از نیروی لیفت انرژی بیشتری نسبت به نیروی درگ بدست می‌آید. ولی تنها نیاز آن، سطحی ایرودینامیکی شکل می‌باشد شبیه چیزی که در بال‌های هواپیما استفاده می‌شود. این مقطع ایرودینامیکی برای ایجاد اختلاف فشار بین سطح بالا و پایین و ایجاد یک نیروی خالص عمود بر جهت باد می‌باشد.



شکل شماره «۷۴»: نمودارهای شدت و جهت وزش بادها در محدوده تالاب و شمای کلی از نحوه گردش باد در محیط‌های آبی خاکی و ساحلی در محدوده تالاب تأثیر این مقوله در حد نسیم خواهد بود .این موضوع در انتخاب جهت نصب توربین های بادی تأثیرگذار است.

۳-۱-۵-۴- انرژیهای زیست توده

۴-۱-۵-۴- انرژیهای زمین گرمایی

به دلیل اینکه عملا امکان تولید این نوع از انرژی به این نحو در ایران و به خصوص برای پروژه‌های کوچک مقدور نیست تنها به ذکر عنوان آنها بسنده شده است.

۵-۴-۲- تأمین آب مصرفی

در تأمین آب مورد نیاز ساختمان‌های پروژه، در نظر گرفتن تعداد مخاطبان و مصرف کنندگان کاربری‌های مختلف باید مدنظر قرار بگیرد. در این ارتباط در طرح جامع تالاب کانی برازان پیش بینی‌هایی انجام گرفته و جداولی برای حداکثر ظرفیت ساختمان‌ها در نظر گرفته شده است در اینجا به ذکر چند مورد از آنها اکتفا می‌کنیم (تمام کاربری‌ها با تعداد مخاطبان آنها در جلد ۱ از گزارش توجیهی طرح جامع آورده شده است).

بدیهی است که در مورد آب آشامیدینی عمدتاً باید از آب‌های بهداشتی و بسته بندی استفاده کرده و آنها را در تعداد مکفی در ساختمان‌های مختلف نگهداری کرد. در خصوص سایر کاربری‌ها و سایر موارد مصرف آب از قبیل آب‌های مورد نیاز برای شستشو، استفاده از منابع نگهداری آب ضروریست. این موضوع جدا از نحوه تأمین آب، ذخیره در مخازن مخصوص می‌باشد.
تأمین آب این منابع بستگی به عوامل متعددی دارد در صورتی که بارندگی‌های سالانه در منطقه در حد مطلوب باشد می‌توان با مناسب سازی بسترهای سایت و حتی محدوده هایی خارج از سایت‌های قابل طراحی از هدایت آب‌های سطحی استفاده نموده و آنها را برای مصارف عمومی ذخیره کرد. این آب در صورت استفاده از آب شیرن کن‌های استاندارد قابلیت مصرف شرب نیز خواهد داشت. در این خصوص داشتن متوسط بارندگی سالانه منطقه ضروریست که در جدول زیر آورده شده است.

ایستگاه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	می	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر	جمع
ارومیه	۲۹/۳	۳۳/۲	۵۱/۵	۶۱/۳	۴۴/۳	۱۴/۲	۵/۵	۲/۴	۴/۷	۲۴/۳	۳۹/۶	۲۸/۶	۳۳۸/۹
مهاباد	۴۹/۸	۵۱/۴	۶۱/۷	۶۳/۵	۳۳/۶	۵/۴	۲/۳	۱/۱	۲/۸	۳۲/۲	۵۳/۴	۴۶/۶	۴۰۳/۸

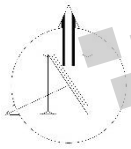
جدول شماره «۱۸»: متوسط بارندگی بلند مدت منطقه بر اساس داده‌های ایستگاه‌های سینوپتیک ارومیه و مهاباد.

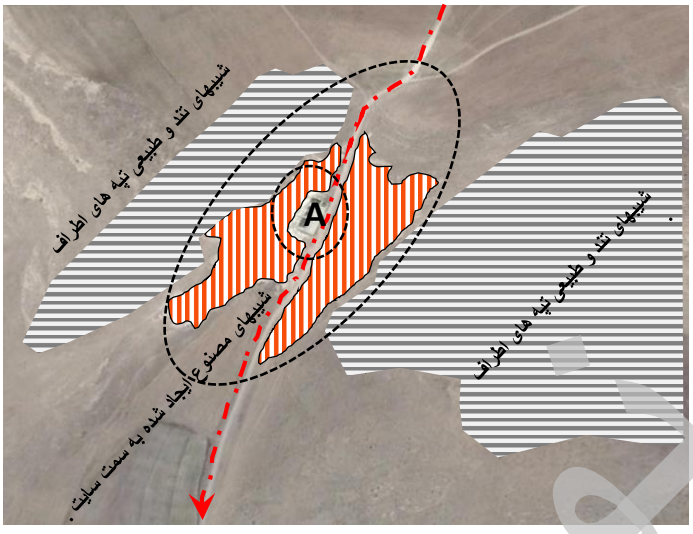
در بستر سازی برای تأمین آب منابع از طریق هدایت آب‌های سطحی موضوع شیب منطقه و نیز شیب های کوچک مقیاس در هر سایت اهمیت ویژه‌ای دارد. البته می‌توان از ذخیره سازی آب‌های سطحی در محیط‌هایی خارج از نقاط قابل طراحی استفاده و آنها را برای مصارف عمومی به محل ساختمان‌ها منتقل نمود این موضوع در بخش بررسی شیب عمومی منطقه توضیح داده شده است. از نقاط قابل طراحی در اطراف تالاب، نقطه B دارای شیب خاصی نیست اما قرار دادن منابع ذخیره آب باید انجام شود. به دلیل نزدیکی روستا در مکان‌یابی ثانویه این نقطه انتقال آب از روستا توسط تانکرها و ذخیره آنها در منابع آب ۲ الی ۴ هزار لیتری به صرفه تر خواهد بود. اما از بستر سازی سطوح بدون شیب (سطوح تیمار شده) نیز برای ذخیره سازی آب‌های سطحی می‌توان استفاده کرد.

نقاط A-D-E در محیط اطراف خود دارای شیب مناسب برای هدایت آب‌های سطحی هستند. به خصوص در نقطه D خط القعر و خط الرأس‌های مناسبی برای این موضوع وجود دارد جهت استفاده بهینه از این موضوع نیاز به تخصص‌های ویژه و مطالعات دقیق آب وجود دارد. مطالعات زیادیی در این خصوص برای جزایر سه گانه دریاچه ارومیه انجام شده است. امکان استفاده از روش‌های جمع آوری آب باران برای سایتهای ۴ گانه بررسی و در جدول زیر آورده شده است:

نقاط طراحی	A	B	D	E
امکان جمع آوری آب‌های سطحی	از سطوح معماری و عوارض طبیعی	از سطوح معماری	از سطوح معماری و عوارض طبیعی	از سطوح معماری

جدول شماره «۱۹»: سطوح قابل برداشت آب باران و جمع آوری آب‌های سطحی در سایت‌های طراحی





شکل شماره «۷۵»: شیب‌های موجود در نقطه A. برخی ازاین شیب‌ها در اثر برداشت‌های مصنوع از منابع خاکی ایجاد شده‌اند.

۴-۵- دفع فاضلاب

دفع فاضلاب و پسماندهای طبیعی انسانی در طبیعت همیشه از موضوعات بحث برانگیز بوده است اما در هر حال روش‌های محدودی وجود دارد وقتی که در سایتی قرار داریم که به دلیل حفاظت از آن مجاز به استفاده از تکنولوژی‌های پیچیده نیستیم. از طرفی انتقال هرگونه تکنولوژی به محیط‌های زیستی طبیعی، خود به نوعی ایجاد پساب و پسماند می‌نماید.

روش‌هایی وجود دارد که فاضلآب‌های انسانی و نیز فاضلآب‌های تولید شده در چرخه مصرف را به دو بخش جامد و مایع تجزیه و بخش مایع را با قابلیت استفاده‌های محدود در کشاورزی و مصرف‌هایی از این دست ارائه می‌دهد. این آب حاصل از تجزیه، قابلیت برگشت به طبیعت را بدون اینکه آسیب‌های زیست محیطی داشته باشد دارد.

۴-۵-۱- چاه‌های جذبی

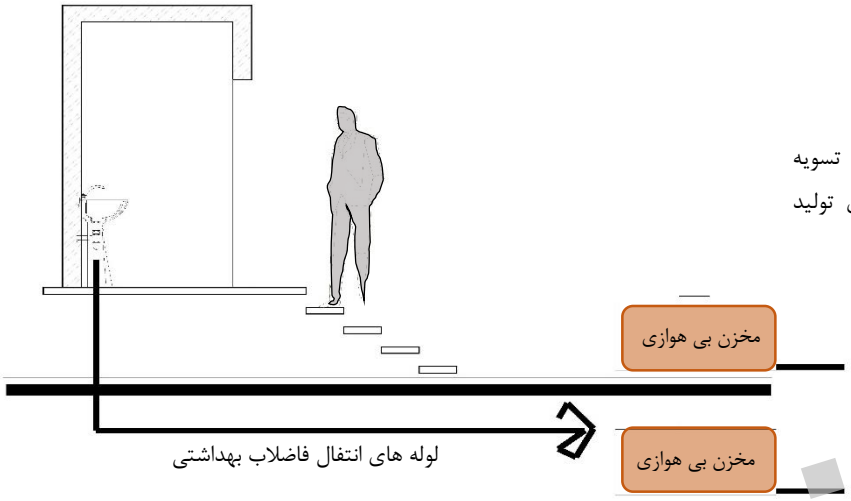
چاه‌های جذبی یکی ساده‌ترین راهها برای دفع فاضلاب در طولانی مدت هستند .هم اکنون در شهرها و روستاها خانه‌هایی هستند که دارای چاه‌های جذبی بالای ۱۰ سال هستند. اما امکان تخلیه برای استفاده مجدد را نداشته و لجن حاصله در بیشتر موارد قابل استفاده نیست، استفاده از چاه‌های جذبی در صورتی مقدور خواهد بود که:

۱. دسترسی به خاک داشته باشیم.
۲. آب حاصل از این چاه‌ها در چرخه مصرف حتی برای گیاهان نیز وارد نشود.
۳. امکان ایجاد میله و انباره چاه از نظر مقاومت خاک در دراز مدت وجود داشته باشد.
۴. ملاحظات زیست محیطی و شیب زمین اجازه استفاده از چاه‌های جذبی را بدهد.
۵. امکان تصویه تا قبل از ریزش به چاه‌های جذبی باید در سایت‌های دارای ارزش زیست محیطی موجود باشد.

۴-۵-۲- تصفیه بیولوژیک

در دفع فاضلاب به روش تصفیه‌های بیولوژیک، این امکان وجود دارد که آب حاصل از این روش وارد چرخه مصرف در موارد غیرانسانی مانند آبیاری گیاهان شود. در واقع تصفیه‌های بیولوژیک به نوعی به روش‌های تجزیه فاضلاب مبتنی هستند .در این روش فاضلاب وارد مخازن اولیه شده و در آنجا به واسطه ویژگی‌های خاص مخازن ذخیره بیولوژیک به جامد و مایع تقسیم شده، سپس قسمت مایع شده طی فرآیندی قابلیت ورود به چرخه طبیعت و مصارف آبیاری را پیدا می‌کند.

در این روش دو نوع مخزن که اولی پیش ساخته و صنعتی بوده (پلیمری) و دومی دستکند می‌باشد مورد استفاده قرار می‌گیرد. مخازن تصفیه بیولوژیک در عمق‌های متفاوتی ساخته می‌شوند این عمق‌ها با در نظر گرفتن سطح آب‌های زیر زمینی و فشار ثقلی مورد نیاز در هر نقطه از سایت تعیین می‌شود. به عنوان مثال در نقطه طراحی B در حد فاصل روستای خورخوره و تالاب (این سایت به دلیل بالا بودن سطح آب جابه جا شد) سطح آب‌های زیرزمینی بالا بوده و امکان حفاری کم عمیق وجود ندارد (شاید امکان حفاری در حد حتی ۲ متر نیز وجود نداشته باشد) .**مخازن تسویه بیولوژیک دارای ماهیت بی هوازی هستند.**



شکل شماره «۷۶»: شمایی کلی از مخازن تسویه بیولوژیک و نحوه در ارتفاع قراردادن فضاهای تولید کننده فاضلاب.

لازم به ذکراست فشار حاصل از آب‌های زیر زمینی رو به بالا به قدری زیاد است که عملاً استفاده از مخازن تصفیه بیولوژیک را غیر ممکن می‌سازد (در عمقی حدود ۲ متر از سطح زمین آب‌های زیرزمینی فشاری برابر ۲۰۰ نیوتن متر معادل ۲۰ تن وزن به مخازن وارد می‌کنند). دراین صورت بالا بردن کد ارتفاعی کف فضاهایی که تولید فاضلاب دارند مانند توالت‌ها و روشویی‌ها ضروری است (تصویر شماره ۳۹)

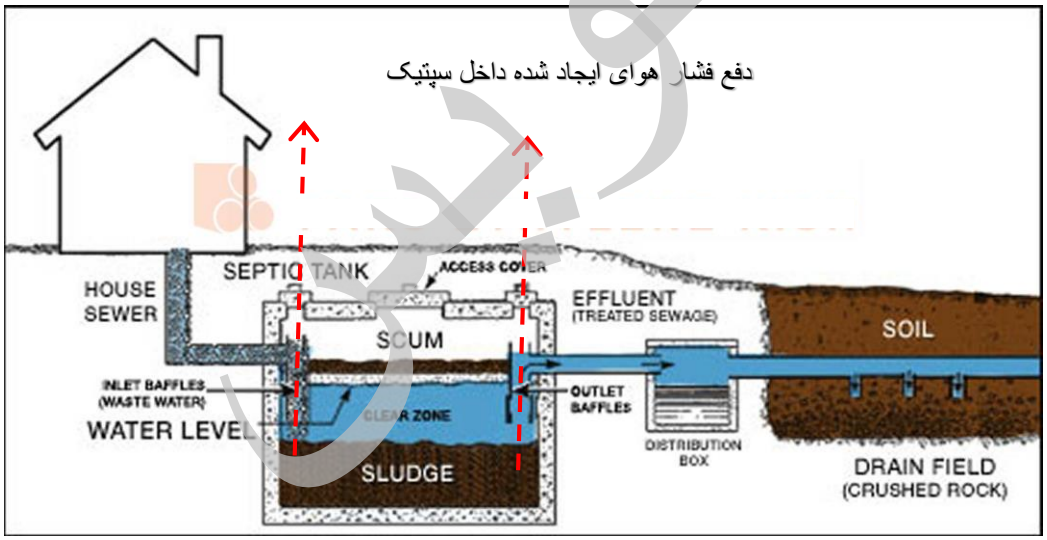
۴-۵-۳- سپتیک تانک

سپتیک تانک یکی از ساده‌ترین و پر کاربردترین واحدها مورد استفاده در تصفیه فاضلابها به ویژه فاضلاب های بهداشتی - انسانی است. سپتیک تانک مخزنی است که در آن فاضلاب به کمک فرایندهایی از قبیل *ته نشینی، شناور سازی و بیولوژیکی* تصفیه می‌گردد. از سپتیک تانک‌ها بطور گسترده‌ای در واحدهای مسکونی و ویلایی، مجتمع‌های مسکونی و اداری، کارگاه‌های عمرانی و ساختمانی، کارخانجات تولیدی و صنعتی، هتل‌ها، رستوران‌ها، و مجتمع‌های تفریحی و ورزشی استفاده می‌شود. مکانیزم عملکرد سپتیک‌ها به گونه‌ای است که ابتدا فاضلاب از طریق لوله ورودی در بالاترین کد ارتفاعی مخزن، وارد بخش اول سپتیک تانک می‌شود. این بخش که توسط یک دیواره جدا کننده از بخش دوم مخزن جدا شده است، حجمی معادل دو سوم از کل حجم سپتیک تانک را شامل می‌شود. با ورود فاضلاب به این بخش، مواد معلق و ذرات خارجی به سبب وزن بیشتر خود به سمت پایین حرکت کرده و در کف مخزن ته نشین می‌شوند. روغن و چربی‌ها نیز به دلیل اینکه دارای وزن مخصوص کمتری نسبت به فاضلاب هستند، به سمت بالا حرکت نموده و بر روی سطح شناور می‌گردند.

تجمع مواد ته نشین شده در کف مخزن باعث ایجاد توده‌ای از لجن شده و میکروارگانیسم‌ها و باکتری‌ها در آن تکثیر یافته و رشد می‌کنند. واکنش‌های بیولوژیکی که در جریان تکثیر و رشد آنها اتفاق می‌افتد باعث می‌شود که مواد آلی آلاینده تجزیه شده و فاضلاب تصفیه گردد. انجام این واکنش‌ها همچنین سبب تبدیل حجم قابل توجهی از لجن به بیوگاز و کاهش حجم لجن می‌شود. بیوگاز تولید شده که عمدتاً متان است از طریق لوله خروج بیوگاز از سپتیک تانک خارج می‌گردد.

در ادامه پساب بخش اول با عبور از مسیر ارتباطی تعبیه شده در دیوار جدا کننده، وارد بخش دوم سپتیک تانک می‌شود. در این بخش ذرات بسیار ریز چربی و روغنی که در فاضلاب باقی مانده باشد، بر روی سطح شناور می‌گردند. در نهایت پساب زلال شده از طریق لوله خروجی از پایین‌ترین بخش سپتیک تانک خارج می‌شود. لجن انباشته شده در سپتیک تانک پس از حدود دو سال نیاز به تخلیه دارد. به هنگام تخلیه بهتر است، کمی از لجن را در سپتیک تانک باقی گذاشت. زیرا این لجن حاوی میکروارگانیسم‌ها و باکتری‌های موثر در تصفیه بوده و تخلیه کامل آنها باعث طولانی شده زمان راه اندازی مجدد بخش بیولوژیکی سپتیک تانک می‌شود. ویژگی‌های سپتیک تانک سبب کاربرد گسترده آنها در بخش‌های مختلف خانگی، بهداشتی و صنعتی شده است. برخی از اصلی‌ترین موارد کاربرد سپتیک تانک‌ها عبارتند از:

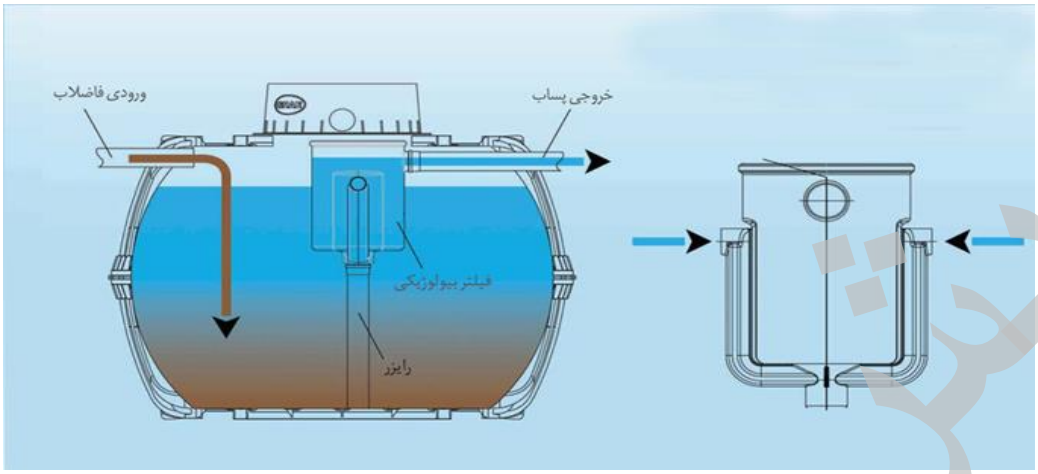
۱. پیش تصفیه و تصفیه مقدماتی فاضلاب بهداشتی واحدهای مسکونی، مجتمع های تجاری و اداری، هتل‌ها و رستوران‌ها به دلیل قوانین شهرداری و سازمان حفاظت محیط زیست.
۲. حذف ذرات قابل ته نشینی، چربی و روغن‌های موجود در فاضلاب رستوران‌ها و سالن‌های غذا خوری جهت جلوگیری از پر شدن سریع چاه جذبی و گرفتگی لوله‌ها به سبب تجمع چربی و ذرات درشت قابل ته نشین
۳. متعادل سازی و پمپاژ فاضلاب به منابع و مخازن تجزیه
۴. سپتیکها در محل‌های دور از فاضلاب شهری کاربرد زیادی دارند.
۵. سپتیک تانک در جاهایی که ساطع شدن بوی نامطبوع فاضلاب مهم نیست کاربرد زیادی دارد (در محل‌هایی که امکان حفر مخازن سپتیک در محل‌هایی دور از منابع تولید فاضلاب وجود دارد.



شکل شماره «۷۷»: سیستم کارکرد سپتیک تانک و نحوه تصفیه بیولوژیک آن

تفاوت اساسی سیستم سپتیک تانک با مخازن بی هوازی در دفع بوهای نامطبوع است، که ایجاب می‌نماید سپتیک‌ها فاصله‌ای معقول از ساختمان‌ها را داشته باشند.

برخی از سپتیک‌ها دارای فیلترهای بیولوژیکی هستند که آنها را دارای قابلیت تصفیه بی هوازی می‌نماید (شکل زیر)



شکل شماره «۷۸»: سیستم کارکرد سپتیک تانک دارای فیلتر بی‌هوازی و نحوه تصفیه بیولوژیک آن.

۴-۵-۴- مخازن تصفیه هوازی

برخی سیستم‌های تصفیه فاضلاب همزمان بر روی سیستم‌های هوازی و بی هوازی استوار هستند و عملیات تصفیه در آنها با خلوص بیشتری انجام می پذیرد، این سیستمها در برندهای مختلف در ایران وجود دارد. توجه داشته باشیم هرچه سیستم تصفیه، تکنولوژیک‌تر بوده و خروجی حاصل از آن دارای آلاینده‌های کمتری باشد مصرف برق بیشتری را به سیستم تحمیل خواهد کرد. سیستم کار در این مخازن به این صورت است که دو مخزن مجزا در داخل یک محفظه قرار می‌گیرند در مخزن اول فاضلاب و لجن آن به صورت بی‌هوازی تصفیه شده و پس از سریز به مخزن دوم به وسیله هوا دهی از پایین به صورت هوازی تصفیه می‌شوند. این مخازن به صورت آماده موجود بوده و نیازی به سفارش ساخت آنها یا ساخت در محل نیست سیستم‌های ترکیبی با ظرفیت‌های حداقل ۶۰۰ لیتر موجود هستند.

مزایای این روش عبارتند از:

۱. سیستم هوازی از سیستم بی هوازی مستقل است و در صورت از کار افتادن قسمت هوازی، قسمت بی هوازی عملیات تصفیه را انجام می‌دهد.
۲. راندمان این سیستم‌ها تا ۹۲ درصد کاهش آلاینده‌هاست و خروجی آنها آبی بیرنگ و بی بو است.
۳. امکان اجرای آنها تا ۵۰ درصد عمق سطوح آب زیرزمنی وجود دارد و در صورت بالا بودن این آبها به صورت نیمه دفنی اجرا می‌شود.
۴. در حجم‌های کم، نیاز به اپراتور دائمی ندارد و لی در احجام بالا نیازمند اتاقک اپراتور است.
۵. مخازن مورد استفاده، آب بند و هوابند بوده و بوی بدی از آن ساطع نمی‌شود.

شکل شماره «۷۹»: سیستم کارکرد ترکیبی دارای فیلتر هوازی و بی‌هوازی همزمان و نحوه تصفیه بیولوژیک آن.

- دفن کامل مخازن سیستم در شکل سمت راست

سیستم تصفیه فاضلاب	چاه جذبی	سپتیک تانک	مخزن بی هوازی	مخزن هوازی
میزان حفاری (مترمکعب)	۱۵ برای هر سایت	۱۶ برای هر سایت	۶الی ۱۰ برای هر سایت	۶ الی ۱۰ برای هر سایت
میزان تصفیه	٪۴۰	٪۵۰	٪۶۰	٪۹۲
لجن زایی	✓	✓	✓	✓
امکان استفاده از لجن	×	با دوده زنی زیاد	با دوده زنی زیاد	با دوده زنی کم
نیاز به نگهداری	زیاد	کم	کم	کم
هزینه (میلیون تومان)	۲۰	۳۰	۲۵	۱۰۰
عمر مفید	۱۰ سال	۱۰ سال	۱۵ سال	۲۵ سال
نیاز به تامین برق	×	×	×	✓
آلایندگی برای آب‌های زیرزمینی	دارد	دارد	دارد	ندارد

جدول شماره «۲۰»: مقایسه سیستم‌های تأسیساتی مختلف

به طور کلی سیستم همه تصفیه کننده‌ها در محیط‌های طبیعی، که دسترسی به برق وجود ندارد روی موضوع تصفیه هوازی یا بی‌هوازی متمرکز است. در مقایسه کلی بین چهار سیستم رایج چاه‌های جذبی، سپتیک تانک‌ها، مخازن بی‌هوازی و مخازن ترکیبی، پکیج‌های ترکیبی دارای مزایای ویژه برای پروژه‌های برون شهری می‌باشند. مقایسه معایب و مزایا برای سیستم‌های مختلف در جدول زیر آورده شده است.

۴-۶- میزان مصارف برق در سایت‌ها

با توجه به توضیحات ارائه شده در هر بخش از تأسیسات الکتریکال و مکانیکال، پیشنهادات مطلوب در هر بخش در جدولی آورده شده است. اما قبل از ارائه جدول مربوطه با توجه به برنامه فیزیکی فضاهای معماری و کاربری‌هایی که در طرح جامع تالاب آورده شده است به برآورد تقریبی از میزان مصارف در بحث برق، آب مصرفی غیر شرب و همچنین فاضلاب تولیدی مجموعه می‌پردازیم:

فضای معماری(کاربری)	سایت مورد نظر	مصرف کننده				تعداد				مصرف واحد(وات)				کل مصرف
		یخچال	روشنایی	پریز	یخچال	روشنایی	پریز	یخچال	روشنایی	پریز	یخچال	روشنایی	پریز	
پلازای ورودی	A&B	--	✓	--	--	۲	--	--	۱۰	--	--	۱۰	--	۲۰
مرکز آموزش	A	-	✓	✓	--	۳	۱	--	۶۰	--	۴۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۴۰۰
نگهبانی	A	✓	✓	✓	۱	۱	۱	۲۰۰	۲۰	۱۰۰	۳۲۰			
دپوی زباله	A	--	✓	--	--	۱	--	--	۲۰	--	۴۰			
سرویس بهداشتی	A	--	✓	--	--	۴	--	--	۱۰	--	۴۰			

جدول شماره «۲۱»: جدول مصرف کننده‌ها و مقادیر مصرف برای سایت A و پلازای ورودی سایت B

فضای معماری(کاربری)	سایت مورد نظر	مصرف کننده				تعداد				مصرف واحد(وات)				کل مصرف
		یخچال	روشنایی	پریز	یخچال	روشنایی	پریز	یخچال	روشنایی	پریز	یخچال	روشنایی	پریز	
بوفه	D	✓	✓	--	۱	۲	--	۳۰۰	۱۰	--	۳۲۰			
کمپ اقامتی	D	--	--	-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
سکوهای نقاشی	D	--	✓	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
پارکینگ	D	--	✓	--	--	۱	--	--	۲۰	--	۲۰			
سرویس بهداشتی	D	--	✓	--	--	۲	--	--	۲۰	--	۴۰			

جدول شماره «۲۲»: جدول مصرف کننده‌ها و مقادیر مصرف برای سایت D

همانطور که اشاره شد توان خروجی پانل‌های خورشیدی برای تأمین برق مصرفی متفاوت است امروزه پانل‌های مختلف بسته به اینکه تولید کدام شرکت و کشور باشند توان‌هایی از ۱۵۰ تا ۴۰۰ وات نامی دارند اما توان واقعی آنها بسته به بستر طراحی متفاوت بوده و میزان آن در نقشه‌های محاسباتی مشخص خواهد شد همین موضوع برای توربین‌های بادی نیز وجود دارد.

۴-۷- میزان مصارف آب غیر شرب

مصرف آب غیر شرب در این پروژه دارای پیچیدگی‌های خاص خود بوده و محاسبه آن قاعدتاً از روش‌های محاسباتی و الگوهای مصارف استاندارد شهری که در آیین نامه قید شده پیروی نخواهد کرد. در زیر به دو روش برآوردی از طریق تعداد مراجعه کنندگان و همچنین تعداد و نوع مصرف کننده‌ها پرداخته شده است. تعداد مصرف کنندگان از طرح جامع تالاب برداشت شده است اما به دلیل اینکه پروژه در فاز یک بهره برداری قرار خواهد گرفت و میزان استقبال از آن محدود خواهد بود با آمار گیری از میزان استقبال توریسم طبیعی و پرنده‌نگر ضرایبی به اعداد نهایی اعمال خواهد شد:

۱. **میزان مصرف آب در کمپینگ‌ها به ازای هر نفر ۱۰-۲۰ لیتر در روز می‌باشد** (میانگین ۱۵ لیتر در روز برای هرفرد)

در نتیجه: اگر ۳۰۰ نفر بازدید کننده در هر روز برای این پروژه در نظر بگیریم.

300*15(lit/per)=4500 Lit/day per 4.5 M3/day

برای هر روز ۴۵۰۰ لیتر ذخیره آب مورد نیاز است.

4.5*90(day)=400 M3

برای یک دوره ۳ ماهه تابستان ۴۰۰ متر مکعب ذخیره آب مورد نیاز است.این میزان برای یک ساختمان شهری که دارای پیک آب مصرفی بوده و ساکنین دائما در آن اقامت دارند مناسب خواهد بود .لازم به ذکر است ،در واقع در کاربری‌های شهری میزان دوره ۹۰ روزه در نظر گرفته شده در واقع میزان مصرف سالیانه را نشان می دهد بدین معنا که روزهای اشغال ساختمان از مجموع روزهای سال ۹۰ روز است.

۲. برآورد بر اساس مصرف کننده‌های غیر شرب

نام تجهیز	ذخیره سازی به ازای هر واحد	تعداد		لیتر		گالن	
		A	D	A	D	A	D
توالت	۱۸۰ لیتر – ۵۰ گالن	۴	۲	۷۲۰	۳۶۰	۲۰۰	۱۰۰
دستشویی	۹۰ لیتر – ۲۵ گالن	۴	۲	۳۶۰	۱۸۰	۱۰۰	۵۰
سینک آبدارخانه	۹۰ لیتر – ۲۵ گالن	۱	--	۹۰	--	۲۵	--
جمع				۱۱۷۰	۵۴۰	۳۲۵	۱۵۰

جدول شماره «۲۳»: *جدول برآورد آب مصرفی غیر شرب در سایت‌های A&D*

برای هر روز ۱۱۷۰ لیتر در سایت A و ۵۴۰ لیتر در سایت D لیتر ذخیره آب مورد نیاز است.

1170*90(day)=105300 Lit .105 M3 . 30M3 SITE D & 65M3 SITE A

برای یک دوره ۳ ماهه تابستان ۱۰۵ متر مکعب ذخیره آب مورد نیاز است. (بدون اعمال ضرایب کاهشی)

در بررسی‌های به عمل آمده از میزان حضور توریسم طبیعی و پرنده نگری، گفتگوهایی با برخی شرکت‌های مسافرتی که در توریسم تخصصی و آموزشی طبیعی و پرنده نگری فعالیت دارند به عمل آورده شد. نتایج این گفتگوها نشان از درصد بسیار پایین حضور گردشگران غیر بومی در منطقه دارد. این نتایج در جدول زیر آورده شده است :

نام شرکت گردشگری	تعداد تور مسافرتی تالابی	ماهای اجرای تور	تعداد نفرات در هر تور
دالاهو	۴بار	دی-آذر-بهمن-خرداد	۲۵ نفر
باشگاه پرنده نگری ایران	۳بار	خرداد-اردیبهشت	۱۰نفر
آرند تور	۲بار	آذر-خرداد	۲۰نفر
ارسباران	۲بار	خرداد-اردیبهشت-آذر	۱۰ نفر

جدول شماره «۲۴»: نمونه‌های آماری از ورود گردشگر به تالاب

با توجه به جدول بالا که نمونه گویایی از میزان مراجعه و استقبال از تالاب می‌باشد، میتوان نتیجه گرفت که اعداد و ارقام موجود در طرح جامع و محاسبات استاندارد کاربریهای شهری و غیر شهری در این خصوص، حداقل برای فاز اول پروژه بسیار آرمانی است و اعمال ضرایب بین ۲۰ الی ۳۰ درصد به اعداد نهایی دور از انتظار نیست.

حداقل و حداکثر برآورد مصرف در یک دوره سه ماهه گردشگری 105*30% = 32M3 105*20% = 21M3

به این میزان می‌توان میزان آمد و رفت مردم محلی را نیز افزود با توجه به اینکه منطقه دارای روستاهای متعددی است و برآورد درستی از میزان رفت و آمد فعلاً در دسترس نیست، می‌توان عددی معادل **۳۰ الی۴۰** مترمکعب مصرف برای یک دوره سه ماهه را در نظر گرفت.

۴-۸-حجم فاضلاب تولیدی

در محاسبه میزان تولید فاضلاب بهداشتی و انسانی ، نیاز به برآورد تولید روزانه داریم چرا که مخازنی که برای تصفیه فاضلاب در نظر گرفته می‌شوند از خروجی مخازن در همان روز خارج می‌شوند. در این رابطه باید حداکثر مراجعه کنندگان در یک روز پر مصرف در نظر گرفته شود با فرض تعداد مراجعه کنندگان ساختمان پلازای ورودی که در طرح جامع با ظرفیت ۱۰۰ نفر در نظر گرفته است و با احتساب میانگین مصرف آب ۱۵ لیتر برای هر نفر در روز می‌توان به اعداد زیر رسید:

مصرف آب = تولید فاضلاب 100 * 15 lit = 1500 lit

این میزان مصرف آب در روز به معنای ۱۵۰۰ لیتر تولید فاضلاب در همان روز است، ولی باید در نظر داشت که این میزان تخلیه فاضلاب ممکن است در هر کدام از سایتهای A یا D اتفاق بیافتد، بنابراین در برآوردهای محاسباتی ۱۵۰۰ لیتر برای سایت A و ۱۵۰۰ لیتر برای سایت D در نظر گرفته می‌شود – با توجه به مشاوره‌هایی که از متصدیان امر گردشگری طبیعی و پرنده نگری گرفته شده است بیشترین میزان مصرف در مبادی ورودی و خروجی گردشگاه‌ها و تالاب‌ها روی می‌دهد که در این صورت امکان استفاده مجدد در همان سایت و تولید فاضلاب مجدد وجود دارد بنابراین در سایت A خواهیم داشت:

مصرف آب = تولید فاضلاب 100 * 15 lit *2 = 3000 lit

۴-۹- سطح مورد نیاز برای جمع آوری آب مصرفی غیر شرب

با فرض نیاز به تولید ۴۰ متر مکعب آب مصرفی برای دوسایت A و D و با فرض میزان بارندگی ۳۰۰ میلی متر در منطقه در سال که در جداول مربوطه آورده شده است میتوان میزان رواناب مورد انتظار را تخمین زد:

V=PARK

که در آن:

V : حجم آب جمع آوری شده بر حسب متر مکعب

P : بارندگی متوسط دراز مدت بر حسب متر = ۳۰۰ میلی متر

A : سطح آبگیر بر حسب متر مربع

R : ضریب رواناب = ۰/۵

K : ضریب مربوط به تلفات ناشی از تبخیر و هدر رفت آب = ۰/۵

40=0.3*A*0.5*0.5 A=530 M^2

سطح مورد نیاز با توجه به ضرایب اعمال شده ۵۳۰ متر مربع برای هر دو سایت می‌باشد.

در صورت اصلاح ضرایب می‌بایست نتایج مجدد مورد بررسی قرار گیرد.

۴-۱۰- پیشنهاد سیستم‌های تأسیساتی با توجه به مطالعات

با توجه به تمامی آیتم‌هایی که در خصوص تامین آب مصرفی غیر شرب، میزان تولید فاضلاب و روش‌های تصفیه آن، حجم بارندگی‌های سالانه منطقه، میزان ورود گردشگر و توریسم – مقادیر تابش آفتاب و کیفیت های مختلف آن در فصول و روزهای متفاوت، جدول زیر سیستم هایی که پس از برآوردها و محاسبات لازم برای منطقه و پروژه مطلوب دیده می شوند را ارائه می‌نماید.

سیستم تأسیسات	تامین آب مصرفی غیر شرب			تامین برق		تصفیه فاضلاب			
سایت	جمع آوری از بام	جمع آوری از محوطه مصنوع	جمع آوری از بسترهای طبیعی	تولید از توربین بادی	تولید از پنل های خورشیدی	چاه جذبی	سپتیک تانک	مخازن بی هوازی	مخازن ترکیبی
A	✓	✓	✓	--	✓	--	--	--	✓
B	✓	--	--	--	✓	--	--	✓	--
D	✓	--	✓	--	✓	--	--	--	✓
E	--	--	--	--	--	--	--	--	--

جدول شماره «۲۵»: جدول پیشنهادی سیستم‌های تأسیساتی و تامین انرژی

بسترهای طبیعی برای استحصال آب باران و تامین آب مصرفی غیر شرب در پیوست یک از این گزارش آورده شده است.

۵– برنامه ریزی کالبدی

۵–۱– تجزیه و تحلیل نیازمندی‌های کنونی و آینده پروژه

با توجه به اینکه نیازمندی‌های آینده یک پروژه منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای در طرح جامع انجام می‌شود و معمارانی که برای طراحی زیرسایت‌ها و لکه‌های طرح جامع فعالیت می‌کنند تابع اهداف و نیازمندی‌های ذکر شده در طرح جامع می‌باشند، بنابراین در اینجا به بررسی طرح جامع و تعاریف آن از نیازمندی‌های پروژه می‌پردازیم، در این خصوص توجه به نکات زیر ضروری است:

۱. تمامی اهداف برنامه ریزی‌ها و کاربری‌هایی که در طرح جامع پیش بینی شده‌اند در سه فاز جداگانه و با توالی زمانی اجرایی خواهند شد و پروژه حاضر تنها فاز اول اجرایی از اهداف فوق الذکر است.
۲. در سایت‌های طراحی پیش بینی شده در طرح جامع کاربری‌های متعددی وجود دارد که تنها بخشی از این کاربری‌ها در فاز اول اجرایی طراحی می‌شوند.
۳. با توجه به اینکه هدف از این بخش دستیابی به دو مورد مبانی برنامه ریزی و تعیین الگوهای پایه می‌باشد بنابراین طرح دراین خصوص نیز باید از طرح جامع پیروی نماید.
۴. نیازمندی‌های آینده پروژه به دو بخش مجزا تقسیم می‌شوند:

الف. گسترش کاربری‌های ایجاد شده در فاز اول

ب. ایجاد کاربری‌های جدید

همچنین در طرح جامع در خصوص تعیین اصول، مبانی و معیارهای طراحی مجموعه (نظام ارتفاعی، دید و منظر، ارتباطات، فضای سبز و ...) چنین آورده شده است" پس از تدوین سناریوهای کلی پروژه بر اساس اهداف و نیازها، در این مرحله به ترجمه و تبدیل اهداف کلی و سناریوها به اهداف مشخص‌تر و خاص‌تر، برای رسیدن به الگوهای پیشنهادی می‌پردازیم. یعنی در این مرحله با خاص کردن اهداف و سناریوها و تبدیل آن‌ها به زبان فضایی کالبدی طراحی محیطی و شهری، زمینه را برای تهیه راه‌حل‌ها و الگوهای پیشنهادی فراهم خواهیم کرد. در ابتدا باید اصولی را که این پروژه و طرح مورد توجه قرار خواهد داد را تعیین و بیان کنیم."

توجه به فرهنگ و تاریخ زمینه و ساکنان محدوده	احترام و تقویت هویت محدوده	توجه و پاسداشت طبیعت و محیط زیست محدوده
تأمین سلامت و رضایت استفاده‌کنندگان و گردشگران محدوده		ایجاد تنوع و سرزندگی در محدوده

جدول شماره «۲۶»: الگوها، اصول و مبانی اساسی در طرح جامع

در طرح جامع تالاب راهبردهای برنامه‌ریزی و طراحی ارائه شده، که در این مرحله، به ترجمه فضایی- کالبدی آن‌ها به طور جزئی و خاص، در قالب معیارها و ضوابط جزئی طراحی خواهیم پرداخت. این ضوابط، قالب‌ها و معیارها راهبردهای اصلی طراحی معماری تک تک فضاها خواهد بود:

۱. فعالیت‌های مرتبط با طبیعت تالاب و غیر آسیب‌رسان به محیط زیست تالابی، در لایه پیرامونی تالاب مستقر شود.
۲. فعالیت‌های عمومی‌تر، یا آسیب‌زا برای محیط زیست تالاب، با رعایت حرایم، در لایه دورتری از تالاب مستقر شود.
۳. در تمام موارد استقرار و جانمایی فعالیت‌ها، باید میزان جمعیت‌پذیری آن‌ها، آسیب‌زایی آن‌ها برای تالاب و همچنین همجواری‌های مناسب فعالیتی برای آن‌ها در نظر گرفته شود.
۴. از استقرار فعالیت‌های نیازمند سازه‌های سنگین یا سطح اشغال گسترده در پیرامون تالاب پرهیز شود.
۵. کمترین میزان بارگذاری توده ساختمانی یا عرصه‌های فعالیتی در کل مجموعه، به ویژه لایه پیرامونی تالاب صورت گیرد.
۶. در پراکنش فعالیت‌ها، سرزندگی و پویایی مجموعه مورد توجه باشد.
۷. در جانمایی فعالیت‌ها، به سازگاری آن‌ها با یکدیگر (همجواری فعالیت‌ها) و مطلوبیت مکانی استقرار آن‌ها توجه شود.
۸. در جانمایی فعالیت‌ها، به ارتباط و تعاملات بین آن‌ها توجه شود تا از لزوم اسجاد مسیر و معبر غیرضروری، پرهیز شود.
۹. تا حد امکان فعالیت‌هایی که امکان استقرار در روستاهای پیرامونی و استفاده از قابلیت‌های اجتماعی و زیرساختی آن روستاهای را دارند، در آن‌ها مستقر شوند.
۱۰. در استقرار و جانمایی فعالیت‌ها به نحوه تأمین زیرساخت‌ها و توزیع شبکه زیرساختی توجه شود که از آسیب به تالاب و محیط زیست آن به منظور تأمین شبکه زیرساختی هر فعالیت به طور مجزا، پرهیز شود.
۱۱. استفاده حداکثری از عناصر و اجزای کالبدی موجود و ساخته شده در مجموعه به منظور پرهیز از ساخت‌وساز بیشتر و آسیب به محیط زیست؛مانند استفاده از ساختمان پرنده‌نگری.
۱۲. استفاده از زیرساخت‌های تأمین شده یا مسیرهای ایجاد شده در وضع موجود به منظور پرهیز از تخریب بیشتر محیط پیرامون تالاب؛ مانند از استفاده از مسیرهای موجود بر روی زهکش‌ها یا زمین‌های پاکوب شده.
۱۳. توجه و حفظ توپوگرافی زمین و پرهیز از بارگذاری در ارتفاعات به نحوی که نیاز به کوه‌تراشی یا تسطیح باشد.
۱۴. پرهیز از ایجاد سطوح گسترده راه، به ویژه مسیر سواره و تلفیق مسیرها به منظور کاهش سطح آن‌ها.
۱۵. پرهیز از ایجاد مسیرهای با کف‌سازی نفوذناپذیر و آسیب‌رسان به محیط زیست.
۱۶. جانمایی پارکینگ در لایه بیرونی از حریم تالاب، به منظور جلوگیری از تردد گسترده خودرو در حریم تالاب و پرهیز از ایجاد آلودگی بصری و محیطی ناشی از استقرار پارکینگ در محدوده تالاب.
۱۷. حفظ دیدروهای موجود به سمت تالاب و پرهیز از مسدود کردن یا کاهش دید آن‌ها هم در فضاهای باز و هم در فضاهای ساخته شده.
۱۸. تقویت نقاطی که دید گسترده به مجموعه دارند برای بهره‌گیری از این پتانسیل آن‌ها به عنوان نظرگاه‌های پروژه.
۱۹. توزیع فعالیت‌ها و سازه‌های پیشنهادی به نحوی که مراحل ساخت و توسعه پروژه مورد توجه باشد؛ به منظور پیشگیری از تبدیل شدن سایت تالاب به کارگاه ساختمانی دایمی.
۲۰. ساخت‌وساز منطبق با ویژگی‌های اقلیمی، فرهنگی و زمینه‌ای منطقه پیرامون تالاب با استفاده از مصالح بومی و عناصر و اجزای معمارانه محلی.

۲۱. پرهیز از ساخت‌وسازهای بیش از اندازه بلند یا حجیم، یا استفاده از عناصر معماری شاخص و غیر مرتبط با زمینه به منظور جلوگیری از آسیب‌رساندن به زیستگاه پرندگان تالابی.
۲۲. پرهیز در استفاده از مصالح درخشان و دارای انعکاس زیاد یا رنگ‌های غیرهماهنگ با زمینه تالاب که ممکن است خطراتی را برای پرندگان و حیوانات بومی تالاب فراهم کند.
۲۳. تبعیت از خط آسمان موجود در پیرامون تالاب در توزیع ارتفاعی کاربری‌ها.
۲۴. حفظ و گسترش پوشش‌های گیاهی موجود و سودمند بومی تالاب.
۲۵. استفاده حداکثری از مصالح و سازه‌های سبک و فعالیت‌های قابل جابجایی به منظور افزایش انعطاف‌پذیری مجموعه برای اعمال تغییرات در آینده.

در این راستا و با توجه به مطالعات مختلف انجام شده از انواع سبک‌های بومی و همچنین تقویت معیارهای طرح جامع در طراحی ریز فضاها موارد زیر به عنوان پایه‌های طراحی و مبانی نظری پیشنهاد می‌شود:

۱. استفاده از پلان معماری روستایی در تقسیم بندی فضاهای داخلی و حفظ الگوهای معماری روستایی بومی.
۲. استفاده از معماری عرشه‌ای و معلق با پایه های کوتاه (فاصله دادن کف ها از بستر طبیعی) برای حفظ بستر طبیعی خاک و توپوگرافی موجود
۳. در مواردی که ناگزیر از برش و ایجاد تغییر در بستر طبیعی هستیم خطوط معماری از خطوط توپوگرافی و طبیعی پیروی نموده و برش های نا همگون ایجاد ننماید
۴. ساختمان‌هایی که دارای استفاده کوتاه مدت بوده و یا تعداد نفرات مخاطب آن کم است (کلبه ها و کمپ های اقامت شبانه- سکوهای نقاشی و نظاره گری- ساختمان پرنده نگری) به صورت نیمه باز و با جداره های اسکلت گونه ساخته شده و پوشش کامل آنها با مصالح سبک محدود به زمانهای اقامت و استفاده باشد.
۵. برای دسترسی بین ساختمان‌ها و کاربری‌ها حتی الامکان از بسترهای سنگی موجود استفاده شود.
۶. در عین استفاده از مصالح دوستدار محیط زیست و بومی تکنولوژی ساخت به گونه‌ای باشد نشان گر دوره‌های ساخت و دخل و تصرف‌های انجام شده باشد (تقلید نا متجانسی از طبیعت و روستا نباشد)
۷. از متراکم کردن بیش از حد همسایگی ساختمان‌ها به گونه‌ای که دارای حجم واحد بزرگی باشند و منظر طبیعی را تحت تأثیر قرار دهند پرهیز شود.
۸. فواصل ساختمان‌ها متعادل باشد- از زیاد کردن فواصل ساختمان‌ها تا حدی که نشان دهنده منطقه وسیع ساخت و ساز باشد خود داری شود.
۹. در طراحی سعی شود معماری به گونه‌ای باشد که کاربری‌ها دارای انعطاف بوده و به صورت جایگزین یکدیگر استفاده شوند(سکوها –کمپ ها – پرنده نگری)

۲-۵- برنامه تفصیلی فیزیکی - برنامه فضایی

۲-۵-۱- جداول برنامه فیزیکی

برنامه فیزیکی مجزایی که در این گزارش برای هر کدام از سایت‌ها نوشته می‌شود در واقع زیر مجموعه‌ای از برنامه فیزیکی طرح جامع تالاب است. در این طرح جامع برای سایت‌های A , B برنامه فیزیکی و لکه گذاری ارائه شده است و ما در اینجا جداول مجزا برای سایتهای D ,E را ارائه می‌دهیم .نوع کاربری‌ها در هر سایت در جلسات کارشناسی با کارفرمای محترم توافق شده است.

کاربری	مساحت کل	محدوده بلافصل	تعداد طبقات	توضیحات
کمپ یا سکوهای اقامتی	۵۰	۵۰	۱	نیمه باز
سکوهای نقاشی	۵۰	۱۵۰	۰	باز و نیمه باز
بوفه	۲۰	۳۰	۱	سرپوشیده
سرویس بهداشتی	۱۰	۱۰	۱	سرپوشیده
پارکینگ	۱۵۰	۰,۰	۰,۰	باز
بارگیری اضطراری زباله	۵۰	۵۰	۰,۵	نیمه دفنی

جدول شماره «۲۷»: جدول برنامه فیزیکی سایت طراحی D

کاربری	مساحت کل	محدوده بلافصل	تعداد طبقات	توضیحات
سایت پرنده نگری تالاب	۵۰	۵۰	۱	نیمه باز
سکوهای نقاشی	۵۰	۱۵۰	۰	باز و نیمه باز
مسیر دسترسی صخره ای	۲۰۰	۳۰۰	۱	باز
سرویس بهداشتی	۰,۰	۰,۰	۰,۰	--
پارکینگ	۰,۰	۰,۰	۰,۰	--

جدول شماره «۲۸»: جدول برنامه فیزیکی سایت طراحی E

کاربری	مساحت کل	محدوده بلافصل	تعداد طبقات	توضیحات
نگهبانی	۵۰	۵۰	۱	سرپوشیده
پلازای ورودی و اطلاع رسانی	۵۰	۵۰	۱	سرپوشیده
مرکز آموزش اکوسیستم	۱۰۰	۴۰۰	۱	سرپوشیده
سرویس بهداشتی	۲۰	۲۰	۱	سرپوشیده
پارکینگ عمومی	۱۵۰	۰,۰	۰,۰	باز
شبکه معابر و محوطه	--	--	A	--

جدول شماره «۲۹»: جدول برنامه فیزیکی سایت طراحی

۲-۵-۲- دیاگرام‌های برنامه فضایی ارتباطی

با توجه به کاربری‌ها، تعداد طبقات هر کاربری و مساحت هر کدام از آنها که در جداول برنامه فیزیکی آورده شد به تفکیک به ارائه برنامه فضایی و ارتباطی هر یک از مجموعه‌ها و ریز فضاهای آنها می‌پردازیم. در تشریح دلایل چگونگی اولویت بندی این ارتباطات و نظم فضایی ایجاد شده، معیارها و الگوهای نظام کالبدی مد نظر بوده است:

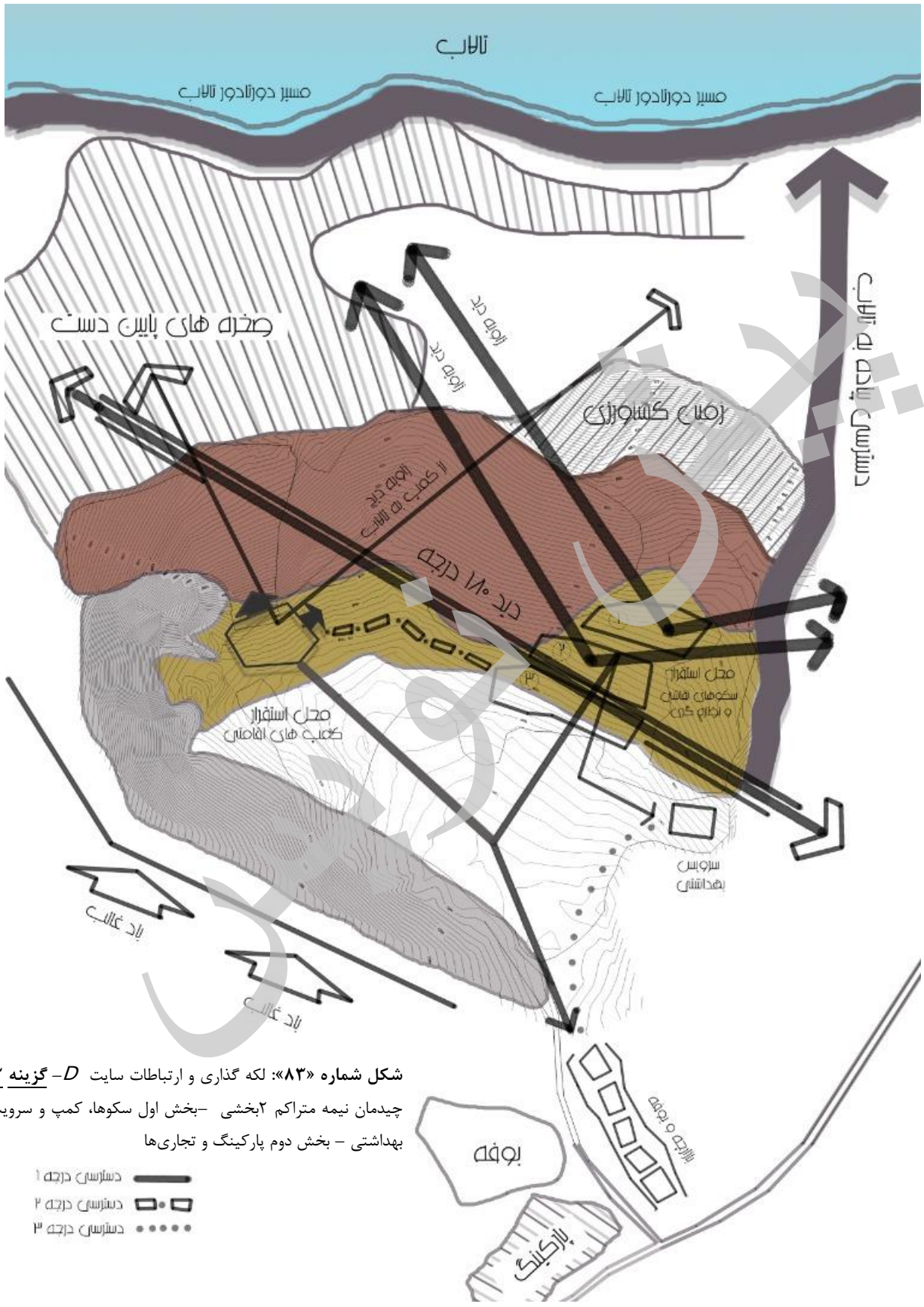
۲-۵-۲-۱- دیاگرام‌های فضاهای داخلی (ارتباطات افقی)

۵-۳- ارتباط ساختمان‌ها در زمین و نحوه استقرار

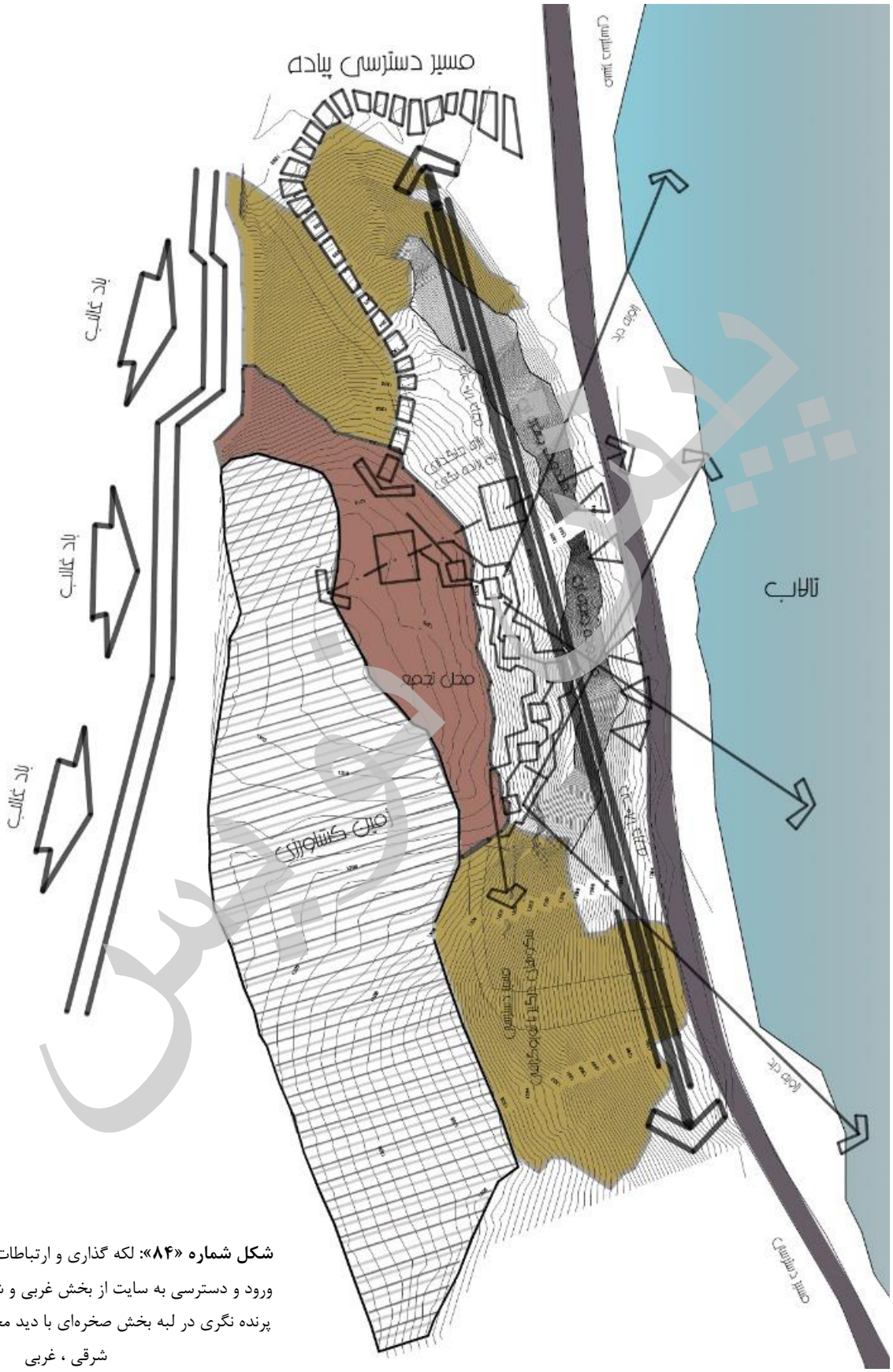
شکل شماره «۸۰»: لکه گذاری سایت A. با توجه به تغییرات به عمل آمده در طرح جامع تالاب که منجر به حذف یا اضافه کردن فضاهایی خاص شده است در تغییر کاربری‌ها برای هر لکه در این سایت به همگونی در جایگزینی کاربری‌ها توجه شده است ؛ در این خصوص از لکه مرکز خدماتی و مدیریتی برای مرکز آموزش اکوسیستم تالابی استفاده شده است و نگهبانی در همسایگی مرکز اطلاع رسانی ایجاد شده است.

شکل شماره «۸۱»: لکه گذاری و ارتباطات سایت *D*– **گزینه ۱**- چیدمان پراکنده –دوپارکینگ سبک – بوفه و تجاری در همسایگی پارکینگ و نزدیک معبر اصلی – اقامتگاه در فاصله‌ای نزدیک با تالاب.

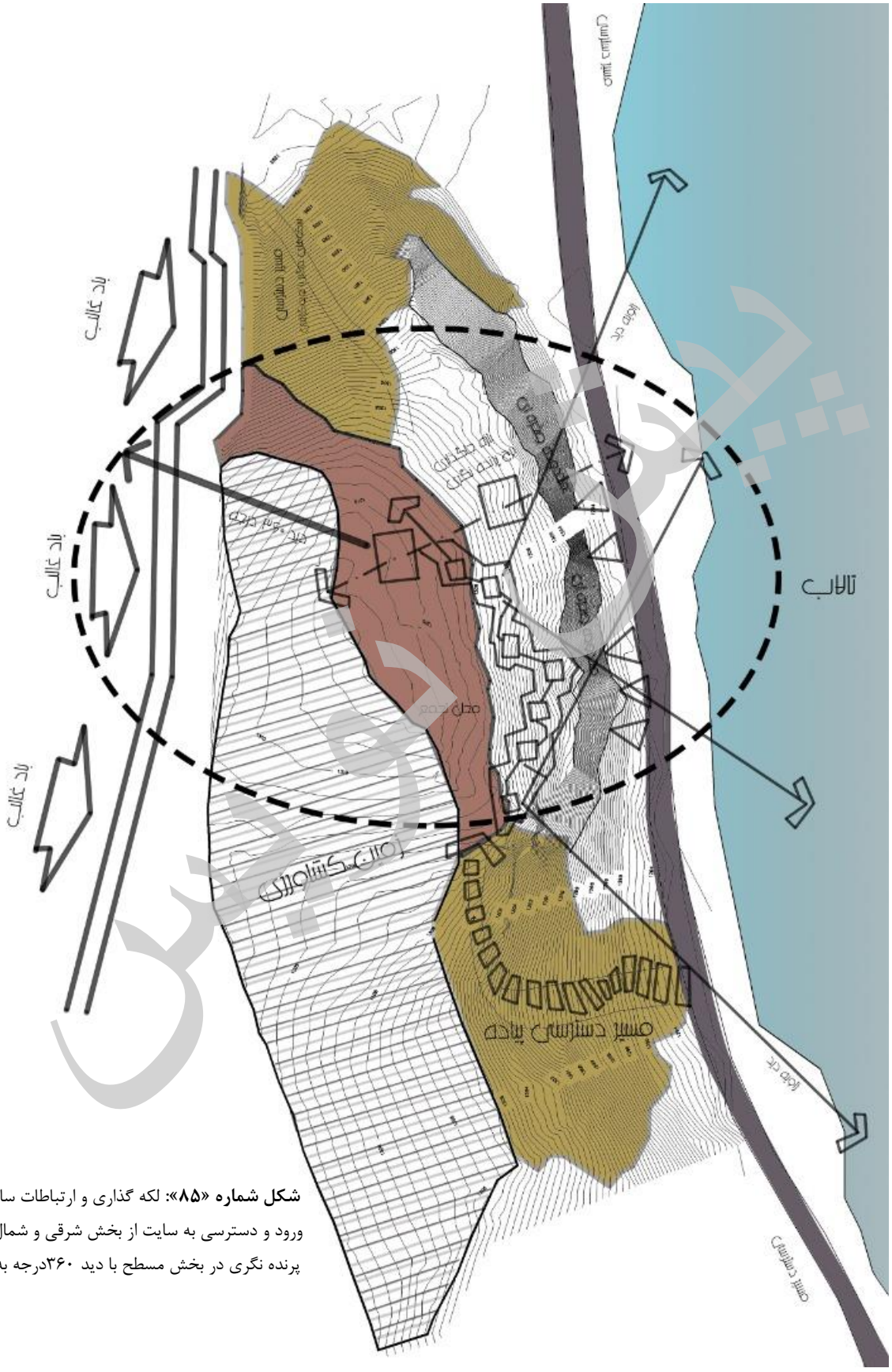
شکل شماره «۸۲»: لکه گذاری و ارتباطات سایت *D*– **گزینه ۲**– چیدمان نیمه متراکم –پارکینگ سبک (۱۰ خودرو)– بوفه در همسایگی پارکینگ و تجاری در همسایگی کمپ– اقامتگاه در فاصله ای نزدیک با تالاب .



شکل شماره «۸۳»: لکه گذاری و ارتباطات سایت *D*– **گزینه ۳**- چیدمان نیمه متراکم ۲بخشی –بخش اول سکوها، کمپ و سرویس بهداشتی – بخش دوم پارکینگ و تجاری‌ها



شکل شماره «۸۴»: لکه گذاری و ارتباطات سایت E– **گزینه ۱**- ورود و دسترسی به سایت از بخش غربی و شمال غربی- ساختمان پرنده نگری در لبه بخش صخره‌ای با دید محدود به تالاب و حومه شرقی ، غربی

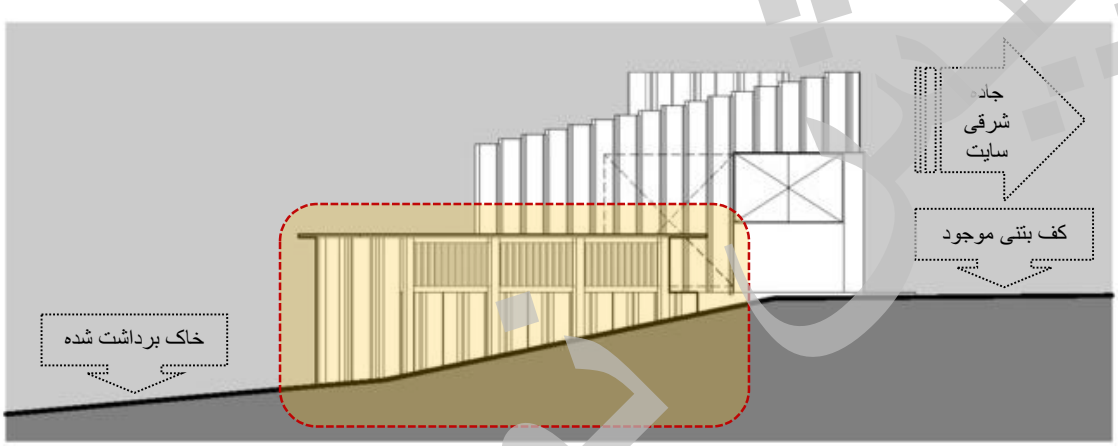


شکل شماره «۸۵»: لکه گذاری و ارتباطات سایت E– **گزینه ۲**- ورود و دسترسی به سایت از بخش شرقی و شمال شرقی- ساختمان پرنده نگری در بخش مسطح با دید ۳۶۰درجه به تالاب و حومه آن.

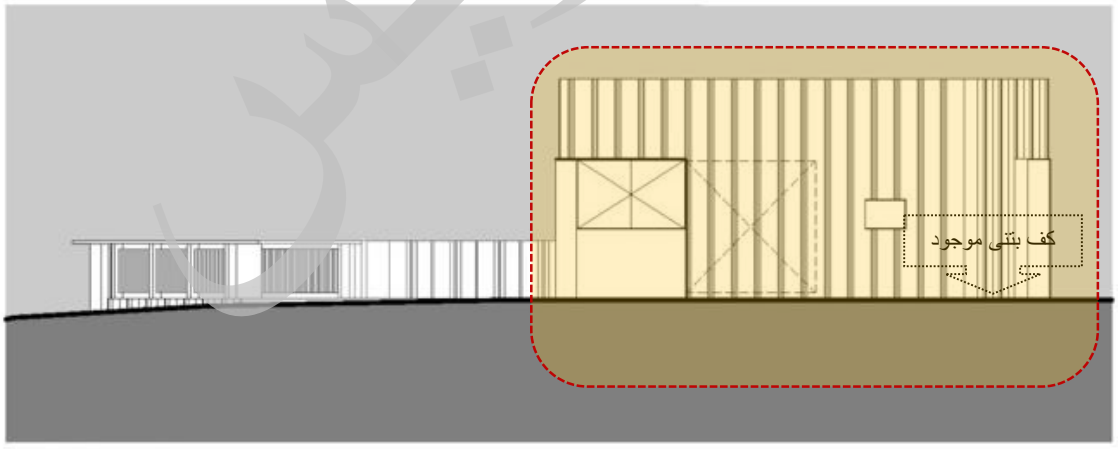
۶- تهیه طرح شماتیک

۶-۱- سیمای کلی ساختمان‌ها

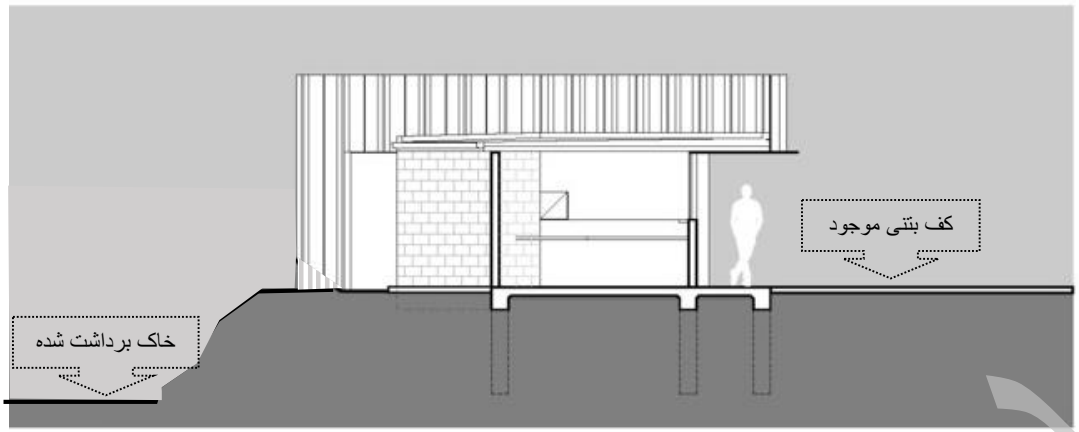
در ارائه سیمای کلی ساختمان‌ها باید به این نکته توجه شود که تصاویر و طرح‌های ارائه شده به هیچ وجه به منزل طرح و شمای نهایی ساختمان‌ها نیست و صرفاً دید عمومی و کلی از احجام ساختمان‌ها، ارتفاع و نحوه ه قرارگیری حجمی آنها نسبت به سایت و همچنین نسبت به هم ارائه می‌دهد. آنچه مشخص است این است که تنها ساختمان‌های موجود در سایت A و ساختمان پرنده‌نگری دارای حجم ساختمانی هستند و سایر کاربریها چنانچه در جداول مربوطه ارائه شد به صورت باز و نیمه باز طراحی خواهند شد. بنابراین به سیمای کلی ساختمان‌های سایت A و ساختمان پرنده نگری می‌پردازیم.



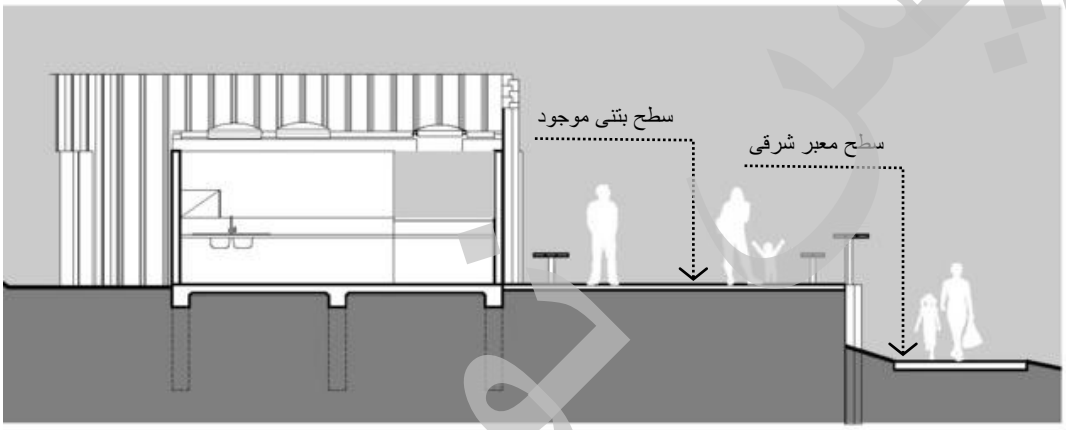
شکل شماره «۸۶»: دید از جنوب به سایت A – قرارگیری تعدادی از ساختمان‌ها در بخش خاکی ناشی از برداشت‌های مصنوع خاک



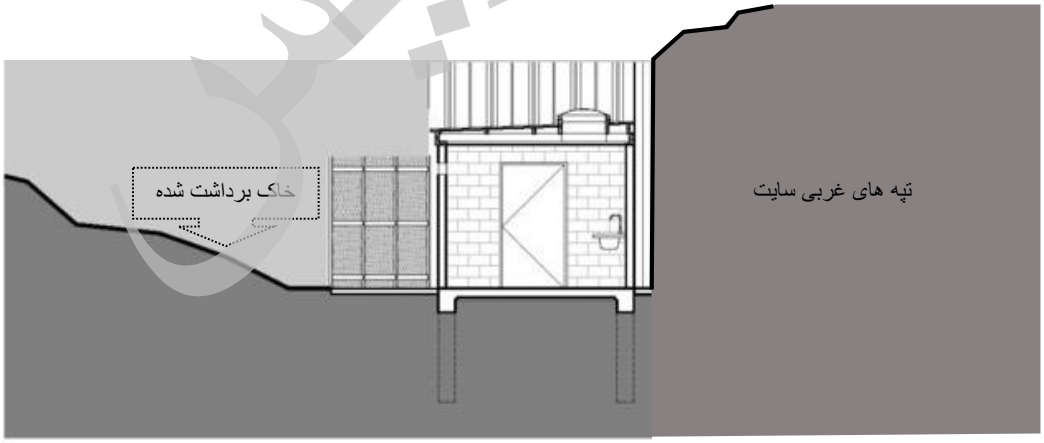
شکل شماره «۸۷»: دید از شرق به سایت A – تنها یک ساختمان در بخش مسطح بتنی قرارگرفته است



شکل شماره «۸۸»:دید جنوبی بدون مکان‌یابی در بخش خاک‌برداری شده



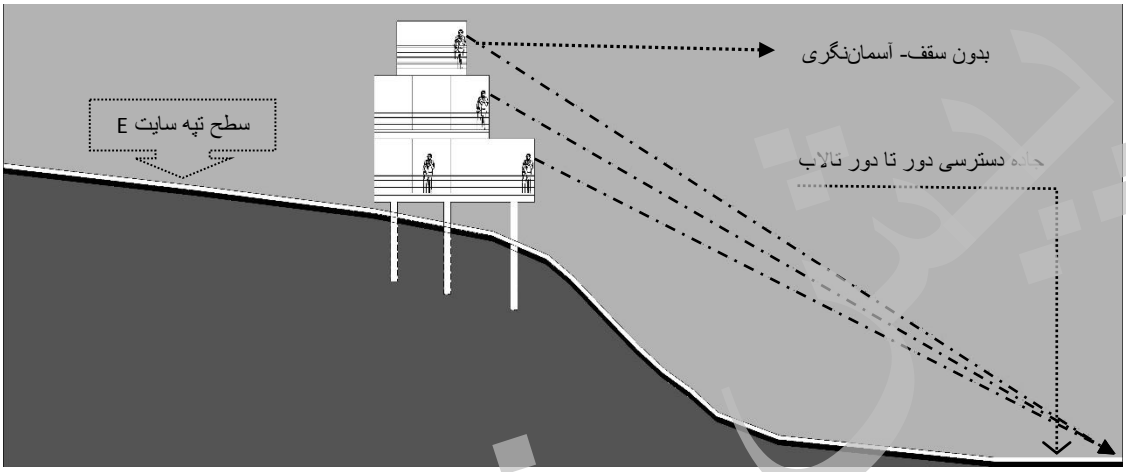
شکل شماره «۸۹»: نحوه قرارگیری ساختمان‌ها بر روی سکوی موجود در سایت A و موقعیت نسبت به معبر شرقی



شکل شماره «۹۰»: دید از شمال به جنوب-قرارگیری سرویس‌های بهداشتی در کنار تپه‌های غربی –سایت

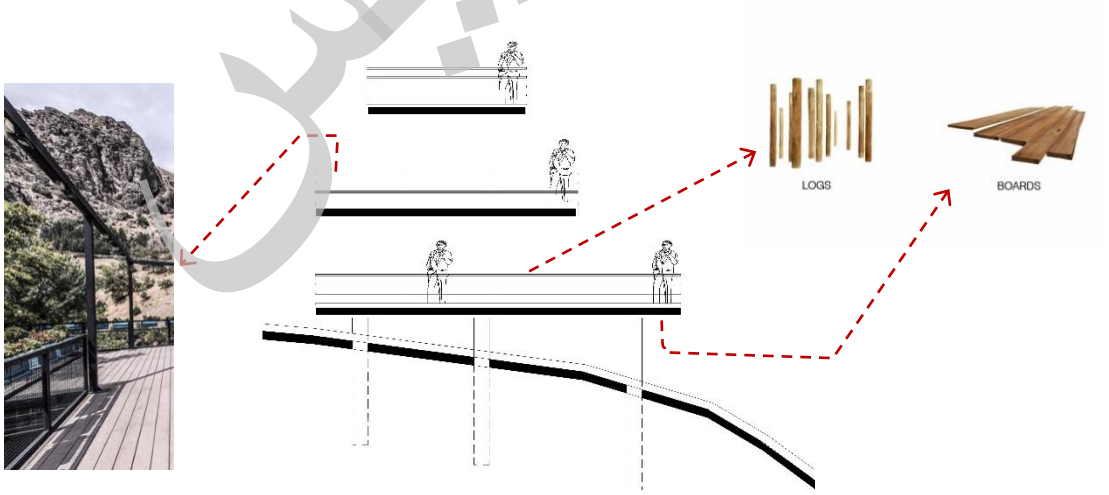
ساختمان پرنده‌نگری

ساختمان پرنده‌نگری در سایت E و بر اساس مکانیابی موجود در فصل ۵ از این گزارش طراحی خواهد شد. ایده این طرح بر اساس مواردی مانند: دید باز و وسیع به سمت تالاب – ایجاد سطح هموار جهت از بین بردن استرس عدم تعادل افراد – سطوح ساده و همخوان با بستر طرح و پرهیز از ایجاد خطوط خشن – استفاده از مصالح با رنگ‌های مشابه بستر طرح و ... گرفته شده است.



شکل شماره «۹۱»:دید از شرق به ساختمان پرنده نگری در سایت E – با ارتفاع یک طبقه و محل ویژه نگرش آسمان

در راستای عملی کردن ایده‌های فوق سطح اول، حدودا هم سطح بالاترین قسمت تپه و در لبه قسمت صخره‌ای شیب تند قرار می‌گیرد. سطح اول برای عدم تداخل با روانابها و عدم تخریب بستر زمین در فاصله‌ای کوتاه از زمین قرار می‌گیرد. طبقات بعدی دارای سقف نبوده و تنها به صورت میل خواهند بود. حجم اصلی ساختمان در یک طبقه احداث می‌شود.

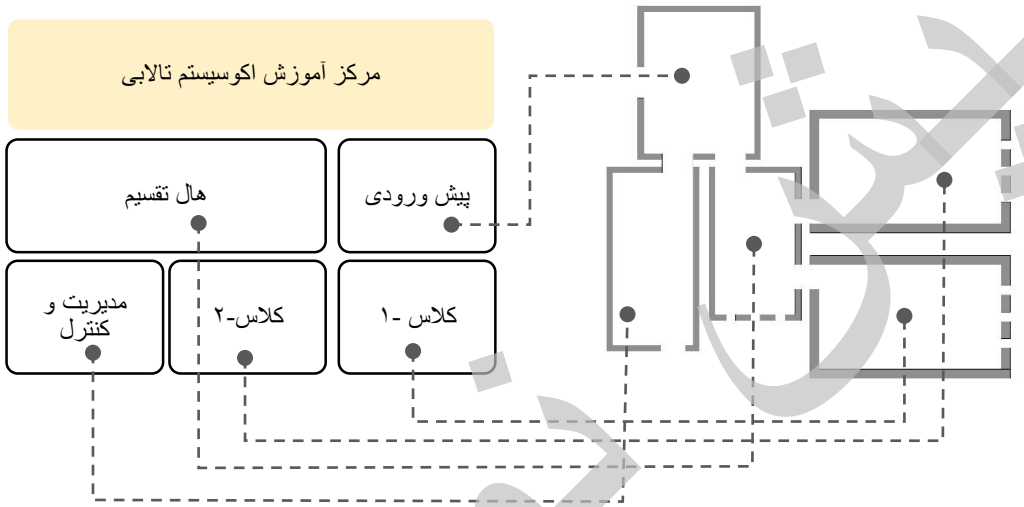


شکل شماره «۹۲»: نحوه تشکیل لایه های طبقاتی و مصالح مرتبط ساختمان پرنده‌نگری

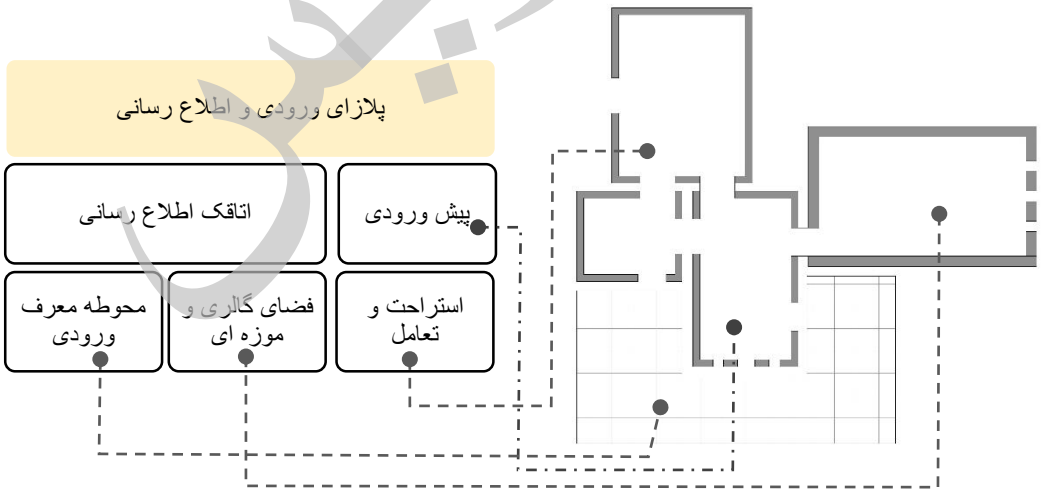
۶-۲- طرح کاربری زمین و نحوه استقرار ساختمان‌ها

با توجه به یکپارچه بودن سایت‌های طراحی و روابط مستقیم موقعیت‌های مختلف سایت‌ها از نقطه نظر دید و منظر، توپوگرافی، فاصله از دسترسی‌ها و ... در بخش ۵-۳ در نقشه های پیشنهادی برای کاربری‌ها و تحلیل سایت‌ها، ناچاراً طرح کاربری زمین و نحوه استقرار ساختمان‌ها در زمین و نحوه دسترسی و روابط بین ساختمان‌ها آورده شد. در اینجا از تکرار نقشه ها خودداری شده است.

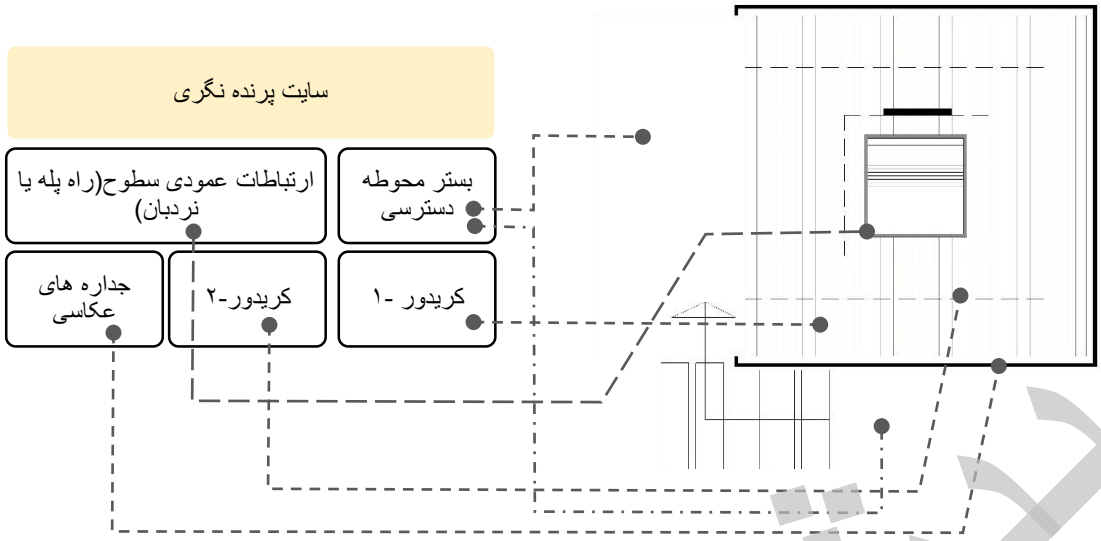
۶-۳- نقشه های شماتیک کاربریها



شکل شماره «۹۳»: پلان شماتیک مرکز آموزش اکوسیستم تالابی- سایت A - پلان نشان دهنده فرم نهایی نیست



شکل شماره «۹۴»: پلان شماتیک پلازای ورودی و اطلاع رسانی - سایت A - پلان نشان دهنده فرم نهایی نیست



شکل شماره «۹۵»: پلان شماتیک ساختمان پرنده‌نگری - سایت A - پلان نشان دهنده فرم نهایی نیست

۶-۴- فهرست عکس‌ها، نقشه‌ها و آزمایش‌های مورد نیاز برای قسمت دوم مرحله اول

سایت	تصاویر دید میدانی از زوایای مختلف به سایت	ضوابط طراحی معماری در مناطق حفاظت شده	تصاویر نقاط خاص برای طراحی	نقشه توپوگرافی	پروفیل‌های طراحی و عرضی از سایت‌ها	آزمایش مکانیک خاک	آزمایش‌های مقاومت مصالح
A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
B	✓	✓				✓	✓
D	✓	✓	✓		✓	✓	✓
E	✓	✓	✓		✓	✓	✓

جدول شماره «۳۰»: مدارک مورد نیاز برای خدمات قسمت دوم مرحله اول

۶-۵- پیش بینی مدت زمان و هزینه لازم برای انجام پروژه

با توجه به اینکه فاکتورهای برآورد زمان انجام پروژه و نیز هزینه‌های لازم برای آن نیازمند انتخاب گزینه نهایی سبک معماری و نحوه ساخت و همچنین نقشه‌های معماری پروژه می‌باشد، لذا مشاور پیرراز ترجیحاً این قسمت را به بعد از تائید خدمات قسمت دوم موکول می‌نماید. ضمناً برخی از فاکتورهای هزینه کرد در بخش‌های مربوط به خود بررسی شده‌اند همچنین جداول هزینه کرد اولیه در پیوست ۲ آورده شده است. نکته مهم در خصوص هزینه‌های پروژه این است که در این نوع از خدمات و طراحی‌هایی که در سایت‌های محافظت شده طبیعی انجام می‌پذیرند، اولویت انتخاب با هزینه نیست و حفظ محیط زیست با درصد بالایی در اولویت قرار دارد.

۶-۶- برنامه زمانبندی انجام خدمات مهندسی در قسمت دوم و مرحله دوم

مرحله	عنوان	هفته						
		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
مرحله اول	طراحی و ارائه گزینه های معماری	■	■	■				
	طراحی و ارائه گزینه های سازه و تاسیسات	■	■	■				
	برآورد اولیه هزینه های اجرا		■	■	■			
	ارائه مطالعات و نقشه های مرحله اول			■	■			
مرحله دوم	طرح اجرایی معماری					■	■	
	طرح اجرایی سازه					■	■	
	طرح اجرایی تاسیسات الکتریکی و مکانیکی					■	■	
	تهیه مشخصات فنی						■	
	تهیه برنامه زمانبندی اجرای کار						■	
	تهیه شناسنامه پروژه						■	
	ارائه گزارش مرحله دوم						■	

جدول شماره «۳۱»: برنامه زمانبندی انجام خدمات مهندسی در قسمت دوم و مرحله دوم

پیوست شماره ۱

محل‌های استحصال آب برای نقاط A و D

پیش نویس

سایت‌های انتقال آب

در مجموع سایت های قابل طراحی در تالاب کانی برازان، سایت A به دلیل کاربری: سرویس بهداشتی – رستوران – پلازای ورودی و نگهبانی؛ سایت B به دلیل وجود کاربری آب درمانی، رستوران و سرویس بهداشتی و سایت D به دلیل وجود کمپ‌های اقامت شبانه و سرویس بهداشتی؛ نیازمند تامین آب مصرفی غیر آشامیدنی هستند. در این خصوص با توجه به قابلیت های هر سایت روشهای مختلفی برای تامین آب مصرفی وجود خودهد داشت که عبارتند از:

۱. استفاده از آب روستایی و مخازن ذخیره اب مربوطه
۲. جمع آوری آب باران
۳. استفاده از آب تالاب

در این میان استفاده از آب تالاب به دلیل اینکه در تمامی نقاط طراحی سطح آب آن بسیار پایین تر از ارتفاع سایت‌ها می‌باشد و انتقال آن نیازمند استفاده از برق خواهدبود منتفی است.

منابع تامین آب	سایت A	سایت B	سایت D
رواناب	حداکثر ۳۲۰ متر	۱۸۰۰متر	حداکثر ۵۰۰متر
منابع روستایی	۲۵۰۰متر	۱۸۰۰متر	۲۸۰۰متر
سطح آب تالاب	۴۰ متر	۵ متر	۵۰ متر

جدول فواصل سایتها از منابع آبی (به متر)

در ادامه جهت مشخص شدن موضوع هزینه و ارزش در مقابل هزینه کرد سیستم‌ها، به معرفی عناصر و اجزای انتقال آب در هر یک از روشهای بالا می پردازیم :

در هر دو روش جمع آوری آب باران و یا استفاده از منابع آب روستایی برخی از اجزای پروژه مشترک هستند این اجزا عبارتند از :

۱. منبع ذخیره آب
۲. لوله کشی مسیر آبرسانی
۳. مصرف کننده ها
۴. تسویه کننده های آب جهت حفظ استانداردهای بهداشتی

بدیهی است در صورت استفاده از مخازن ذخیره آب روستاها ایجاد مخازن لازم نبوده و هزینه آنها از کل پروژه و برآوردهای مالی کسر خواهد شد. در جدول فوق هدف از بررسی آیتم سطح آب تالاب و اختلاف ارتفاع سایتهای طراحی نسبت به آن، بررسی امکان استفاده از چاه‌های نیمه عمیق و کم عمق می‌باشد. به عنوان مثال با توجه به اینکه اختلاف ارتفاع سایت A از

سطح آب تالاب ۴۰ متر می‌باشد و سطح استخراج آب از چاه حدود ۵ متری پایین‌تر نیز خواهد بود. در صورتا از نقطه نظر استانداردهای اداره منابع طبیعی و آبخیزداری عمق مجاز استفاده از چاه‌ها برای مصارف غیر کشاورزی حدود ۳۰ متر می باشد.

در بررسی امکان تامین آب برای سایت‌های طراحی موارد زیر به عنوان فاکتورهایی که در تعیین اولویت تاثیر گذار هستند در نظر گرفته شده‌اند.

۱. فاصله تا منبع تامین آب
۲. تحلیل هزینه و فایده
۳. میزان حجم و ظرفیت آب‌دهی منبع مورد نظر
۴. توپوگرافی
۵. الگوسازی استفاده از انرژی‌های پایدار

در سایت طراحی B با توجه به اینکه فاصله تامین آب از مناطقی که قابلیت استحصال آب باران را دارند با فاصله مخزن ذخیره آب روستایی برابر است و نیز با توجه به اینکه در فازهای بعدی پروژه با توجه به وجود کاربریهایی مانند مرکز آب‌درمانی و رستوران، مصرف آب بسیار بالا خواهد بود و تامین آن از محل استحصال آب باران مقدور نمی‌باشد، استفاده از مخازن آب روستایی و در واقع آب مصرفی روستای خورخوره مقرون به صرفه ارزیابی می‌شود. همچنین موضوع الگوسازی برای استفاده از منابع انرژی پایدار در خصوص سایر سایت‌هایی که مستعدتر هستند می‌تواند مدنظر قرار گیرد.

جهت تحلیل هر چه بهتر هزینه‌های پروژه انتقال و تامین آب، در جدول زیر به برآورد هزینه عملیات عمرانی در هر یک از زیربخش‌های پروژه می‌پردازیم:

نوع عملیات اجرائی	قیمت به مترمربع	قیمت به مترطول	قیمت به عدد
ساخت مخزن آب با مصالح ساختمانی	۲۰،۰۰۰،۰۰۰	---	---
لوله کشی پلی اتیلن	---	۵۰۰،۰۰۰	
دستگاه کلرزنی	---	---	۲۰۰،۰۰۰،۰۰۰

جدول هزینه اجزای عملیات عمرانی برای انتقال آب به سایتها از منابع آبی (به ریال)

جهت تحلیل هرچه دقیق‌تر و بهتر هزینه‌ها عملیاتی در انتقال آب باید برآوردی از میزان آب مصرفی در سایت‌ها را داشته باشیم تا بتوانیم با برآورد اندازه و وسعت مخزن آب مورد نیاز، هزینه ها را در بخش‌های مختلف مقایسه نماییم. در این خصوص اطلاعات برآوردی در خصوص میزان آب مصرفی غیر شرب مورد نیاز که در بخش تاسیسات آورده شد را مجددا یادآور می‌شویم. دراین خصوص با توجه به اینکه در سایت B استفاده از آب روستای خورخوره مد نظر می‌باشد، تحلیل‌ها تنها در خصوص سایت‌های A و D ارائه می‌شود :

میزان مصارف آب غیر شرب :

مصرف آب غیر شرب در این پروژه دارای پیچیدگی‌های خاص خود بوده و محاسبه آن قاعدتاً از روش‌های محاسباتی و الگوهای مصارف استاندارد شهری که در آیین نامه قید شده پیروی نخواهد کرد. در زیر به دو روش برآوردی از طریق تعداد مراجعه کنندگان و همچنین تعداد و نوع مصرف کننده‌ها پرداخته شده است. تعداد مصرف کنندگان از طرح جامع تالاب برداشت شده است اما به دلیل اینکه پروژه در فاز یک بهره برداری قرار خواهد گرفت و میزان استقبال از آن محدود خواهد بود با آمار گیری از میزان استقبال توریسم طبیعی و پرنده‌نگر ضرایبی به اعداد نهایی اعمال خواهد شد:

۳. **میزان مصرف آب در کمپینگ‌ها به ازای هر نفر ۱۰-۲۰ لیتر در روز می‌باشد** (میانگین ۱۵ لیتر در روز برای هرفرد)

در نتیجه: اگر ۳۰۰ نفر بازدید کننده در هر روز برای این پروژه در نظر بگیریم.

300*15(lit/per)=4500 Lit/day per 4.5 M3/day

برای هر روز ۴۵۰۰ لیتر ذخیره آب مورد نیاز است.

4.5*90(day)=400 M3

برای یک دوره ۳ ماهه تابستان ۴۰۰ متر مکعب ذخیره آب مورد نیاز است.این میزان برای یک ساختمان شهری که دارای پیک آب مصرفی بوده و ساکنین دائما در آن اقامت دارند مناسب خواهد بود .لازم به ذکر است ،در واقع در کاربری‌های شهری میزان دوره ۹۰ روزه در نظر گرفته شده در واقع میزان مصرف سالیانه را نشان می دهد بدین معنا که روزهای اشغال ساختمان از مجموع روزهای سال ۹۰ روز است.

۲. برآورد بر اساس مصرف کننده‌های غیر شرب

نام تجهیز	ذخیره سازی به ازای هر واحد	تعداد		لیتر		گالن	
		A	D	A	D	A	D
توالت	۱۸۰ لیتر – ۵۰ گالن	۴	۲	۷۲۰	۳۶۰	۲۰۰	۱۰۰
دستشویی	۹۰ لیتر – ۲۵ گالن	۴	۲	۳۶۰	۱۸۰	۱۰۰	۵۰
سینک آبدارخانه	۹۰ لیتر – ۲۵ گالن	۱	--	۹۰	--	۲۵	--
جمع				۱۱۷۰	۵۴۰	۳۲۵	۱۵۰

جدول برآورد آب مصرفی غیر شرب در سایت‌های A&D

برای هر روز ۱۱۷۰ لیتر در سایت A و ۵۴۰ لیتر در سایت D لیتر ذخیره آب مورد نیاز است.

1170*90(day)=105300 Lit .105 M3 . 30M3 SITE D & 65M3 SITE A

برای یک دوره ۳ ماهه تابستان ۱۰۵ متر مکعب ذخیره آب مورد نیاز است. (بدون اعمال ضرایب کاهشی)

در بررسی‌های به عمل آمده از میزان حضور توریسم طبیعی و پرنده نگری، گفتگوهایی با برخی شرکت‌های مسافرتی که در توریسم تخصصی و آموزشی طبیعی و پرنده نگری فعالیت دارند به عمل آورده شد. نتایج این گفتگوها نشان از درصد بسیار پایین حضور گردشگران غیر بومی در منطقه دارد. این نتایج در جدول زیر آورده شده است :

نام شرکت گردشگری	تعداد تور مسافرتی تالابی	ماهای اجرای تور	تعداد نفرات در هر تور
دالاهو	۴بار	دی-آذر-بهمن-خرداد	۲۵ نفر
باشگاه پرنده نگری ایران	۳بار	خرداد-اردیبهشت	۱۰نفر
آرند تور	۲بار	آذر-خرداد	۲۰نفر
ارسباران	۲بار	خرداد-اردیبهشت-آذر	۱۰ نفر

نمونه‌های آماری از ورود گردشگر به تالاب

با توجه به جدول بالا که نمونه گویایی از میزان مراجعه و استقبال از تالاب می‌باشد، میتوان نتیجه گرفت که اعداد و ارقام موجود در طرح جامع و محاسبات استاندارد کاربریهای شهری و غیر شهری در این خصوص، حداقل برای فاز اول پروژه بسیار آرمانی است و اعمال ضرایب بین ۲۰ الی ۳۰ درصد به اعداد نهایی دور از انتظار نیست.

حداقل و حداکثر برآورد مصرف در یک دوره سه ماهه گردشگری 105*30% = 32M3 105*20% = 21M3

به این میزان می‌توان میزان آمد و رفت مردم محلی را نیز افزود با توجه به اینکه منطقه دارای روستاهای متعددی است و برآورد درستی از میزان رفت و آمد فعلاً در دسترس نیست، می‌توان عددی معادل **۳۰ الی۴۰** مترمکعب مصرف برای یک دوره سه ماهه را در نظر گرفت.

با در نظر گرفتن میزان مساوی مصرف در هر کدام از سایت‌های A و D در هر سایت حدود ۲۰ مترمکعب مصرف آب خواهیم داشت این میزان مصرف مشخص کننده دوآیتم زیر می‌باشد:

۴. حجم مخزن ذخیره آب، که با در نظر گرفتن ارتفاع ۲/۵ متر خواهیم داشت

مترمربع مساحت لازم برای سطح مخزن ذخیره آب 20 ÷ 2/5 = 8

۵. متراژ سطوح لازم برای جمع‌آوری آب باران

با فرض نیاز به تولید ۴۰ متر مکعب آب مصرفی برای دوسایت A و D و با فرض میزان بارندگی ۳۰۰ میلی متر در منطقه در سال که در جداول مربوطه آورده شده است میتوان میزان رواناب مورد انتظار را تخمین زد:

V=P.A.R.K

که در آن:

V : حجم آب جمع آوری شده بر حسب مترمکعب

P : بارندگی متوسط دراز مدت بر حسب متر = ۳۰۰ میلی متر

A : سطح آبگیر بر حسب متر مربع

R : ضریب رواناب = ۰/۵

K : ضریب مربوط به تلفات ناشی از تبخیر و هدر رفت آب = ۰/۵

40=0.3*A*0.5*0.5 A=530 M^2

سطح مورد نیاز با توجه به ضرایب اعمال شده ۵۳۰ متر مربع برای هر دو سایت می‌باشد.

در صورت اصلاح ضرایب می‌بایست نتایج مجدد مورد بررسی قرار گیرد.

با رعایت جوانب احتیاط در برابر ۸ مترمربع مساحت برآورد شده برای مخزن ذخیره آب، **۱۰**مترمربع مخزن پیش‌بینی می‌شود. همچنین در هر سایت مساحتی حدود ۳۰۰ مترمربع برای استحصال آب باران مناسب خواهد بود.

حال مشخص می شود که هزینه لازم برای ساخت یک مخزن ذخیره آب برای سایت D، برابر با هزینه انتقال آب به متراژی حدود ۴۰۰ متر طول برای همان سایت خواهد بود، که این میزان برای سایت A نیز شامل می‌شود. بنابراین در هر دوسایت هم از نظر هزینه کرد و هم از نظر رعایت الگوسازی در استفاده از انرژی های پایدار جمع آوری آب باران مناسب ارزیابی می‌شود.

سطوح آبگیر برای جمع آوری آب مصرفی با توجه به ویژگی‌های آن در جدول زیر دسته بندی شده است :

سطوح آبگیر کوچک مقیاس	سطوح آبگیر بزرگ مقیاس	
۱. انواع پشت بامها ۲. سطوح آبگیر روزمینی با طول شیب کمتر از ۱۵۰ متر تا ۵۰ متر	سطوح شیبدار طویل با طول شیب بیش از ۵۰ تا ۱۵۰ متر و شیارها و آبکندهای نسبتا عمیق	جریانهای سیلابی در دشتها، آبراهه‌ها، خشکه رودها، رودخانه های فصلی و کلیه جریان های متلاطم
روش های انبارش اب های استحصال شده	**موراد مصرف آبهای ذخیره شده**	
۱.ذخیره در مخازن هوایی ۲. ذخیره در مخازن رو زمینی ۳. ذخیره در مخازن زیرزمینی ۴. بندهای ذخیره اب	۱. شرب و مصارف خانگی(در صورت جمع آوری از سطوح سنگی و انجام استاندارد سازی) ۲. مصارف خانگی غیر شرب ۳. پخش سیلاب با هدف زراعت	

جدول طبقه بندی سامانه های جمع آوری آب باران و سیلابها

با توجه به اینکه در این پروژه به دلیل وجود محدودیت در منابع برق‌رسانی استفاده از استعدادهای طبیعی و بیولوژیک منابع مدنظر قرار دارد، بنابراین سطوح سنگی پیوسته برای جمع‌آوری آب باران در اولویت قرار دارند. این سطوح با تحقیقات میدانی انجام شده در سایت‌ها و در تپه‌های اطراف آنها به وفور یافت می شود. در ادامه و در جداول مجزا به معرفی نقاط بررسی شده برای جمع آوری آب باران و مشخصات اولیه فنی برای پوشش و انتقال آن اشاره شده است.

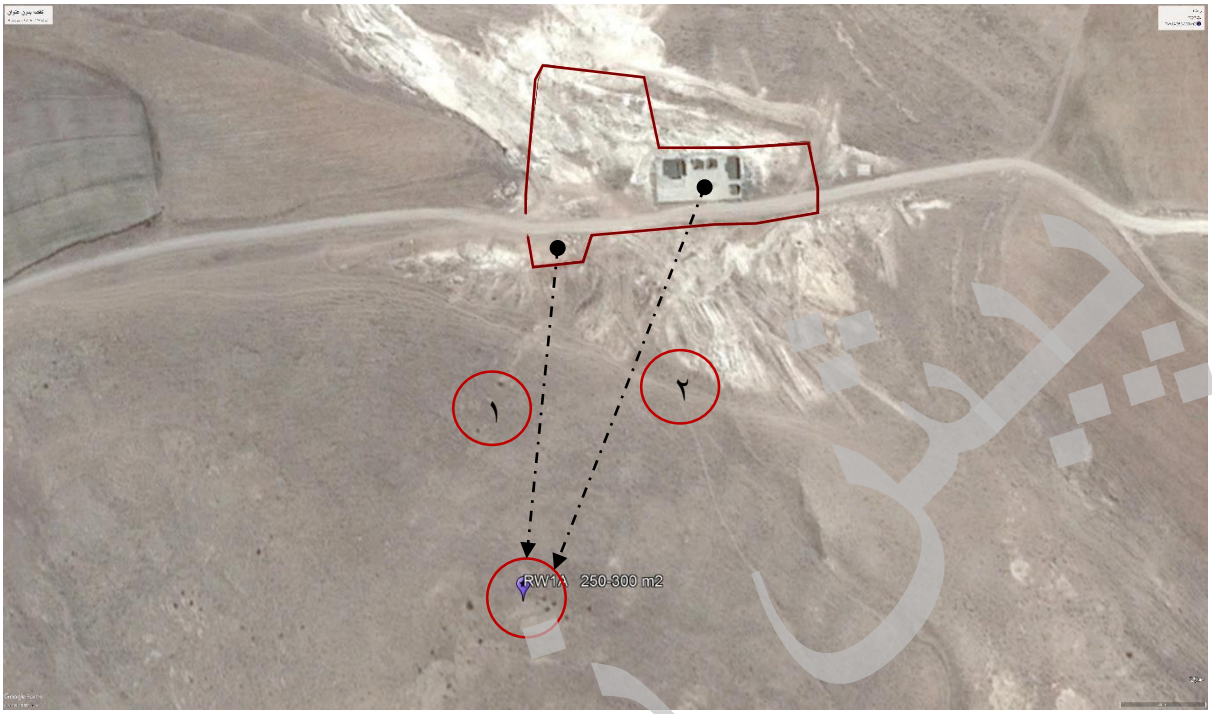
لازم به ذکر است در هر یک از سایت های D و A با توجه به حجم بالای آب مصرفی (حدود ۲۰ مترمکعب) در هر سایت، و با در نظر گرفتن ظرفیت مخازن ذخیره آب پلی اتیلن و همپنین قابلیت حمل آنها در مسیرهای شیب دار تپه های اطراف سایت‌ها، در نهایت استفاده از مخازن ذخیره آب با مصالح بنایی و سازه ای پیشنهاد شده است.

بدیهی است این مخازن به گونه ای ساخته شود که در هر زمان امکان جایگزین کردن آنها با مخازن سیار وجود داشته باشد.

در صورت استفاده استفاده از مخازن سیار ۲۰۰۰ لیتری، در هر سایت حدود ۱۰ مخزن نیاز خواهد بود که نگهداری و انتقال هر کدام از آنها مشکلات خاص خود را داراست، ولی غیر ممکن نیست.

پیش نویس

محدوده RW1A

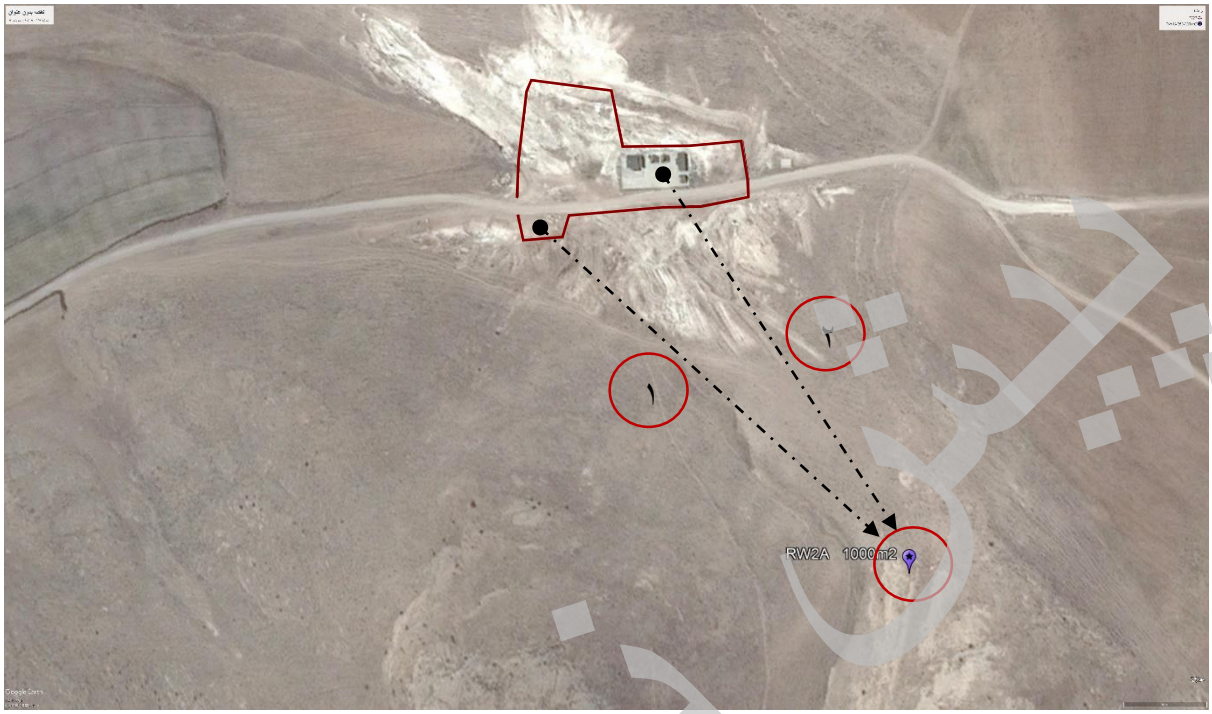


محدوده استحصال آب برای سایت A - کد نقطه RW1A

مسیر	تداخل با مالکیت شخصی	فاصله (متر)	مساحت محدوده استحصال (مترمربع)	حجم آبدهی (مترمکعب)	اختلاف ارتفاع تا سایت (متر)	اولویت در استفاده
مسیر ۱	×	۱۶۰	۳۰۰	۲۵	۳۵	۱(باحفاری تداخل ندارد)
مسیر ۲	×	۲۰۰			۳۳	۲
توضیحات	دارای قابلیت گسترش برای کاربریهای آینده ندارد و محدوده دارای حجم آبدهی حداکثر ۹ متر مکعب است					

جدول مشخصات فنی محدوده RW1A

محدوده RW2A



محدوده استحصال آب برای سایت A - کد نقطه RW2A

مسیر	تداخل با مالکیت شخصی	فاصله (متر)	مساحت محدوده استحصال (مترمربع)	حجم آب‌دهی (مترمکعب)	اختلاف ارتفاع تا سایت (متر)	اولویت در استفاده
مسیر ۱	×	۲۹۰	۱۰۰۰	۷۵	۲۸	۲
مسیر ۲	×	۲۷۰			۲۶	۱.(مسیرکوتاه‌تر و دسترسی راحت خودرو)
توضیحات	دارای قابلیت افزایش و کاهش ظرفیت می‌باشد.					

جدول مشخصات فنی محدوده RW2A

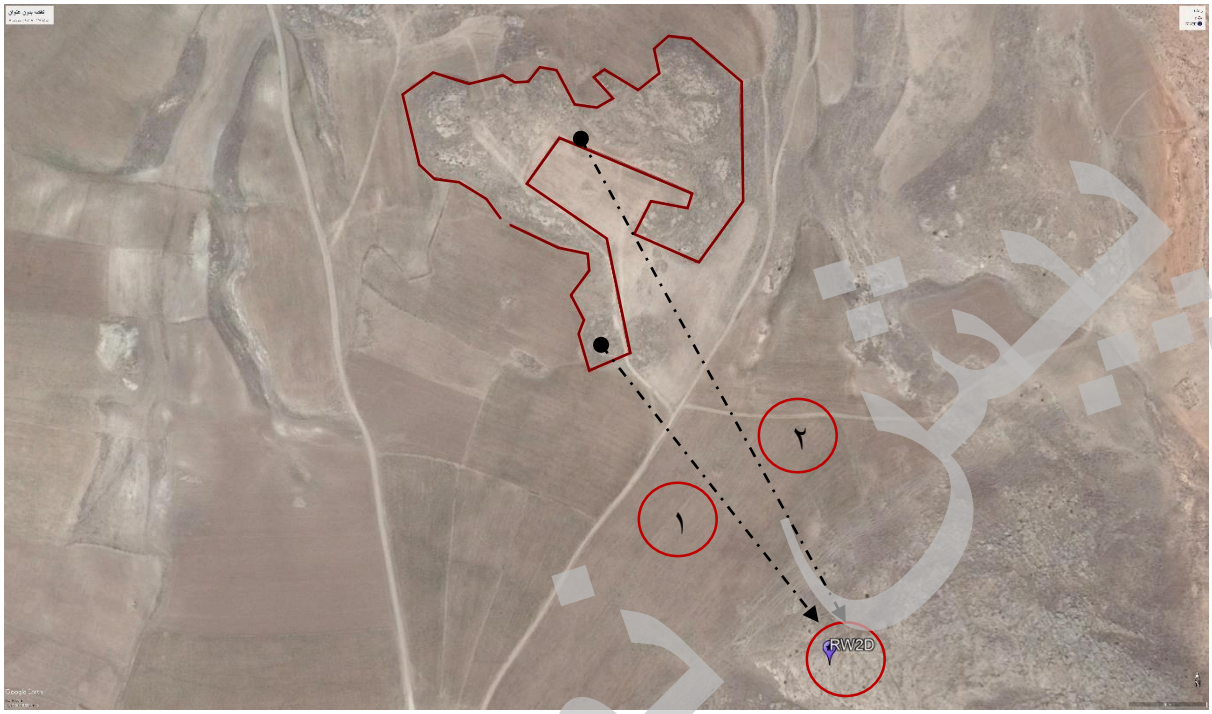
محدوده RW3A

محدوده استحصال آب برای سایت A - کد نقطه RW3A

مسیر	تداخل با مالکیت شخصی	فاصله (متر)	مساحت محدوده استحصال (مترمربع)	حجم آب‌دهی (مترمکعب)	اختلاف ارتفاع تا سایت (متر)	اولویت استفاده
مسیر ۱	×	۳۲۰	۱۰۰۰	۷۵	۳۵	۲
مسیر ۲	×	۲۹۵			۳۳	۱.(مسیرکوتاه‌تر و دسترسی راحت خودرو)
	دارای قابلیت افزایش و کاهش ظرفیت می‌باشد					

جدول مشخصات فنی محدوده RW3A

محدوده RW2D

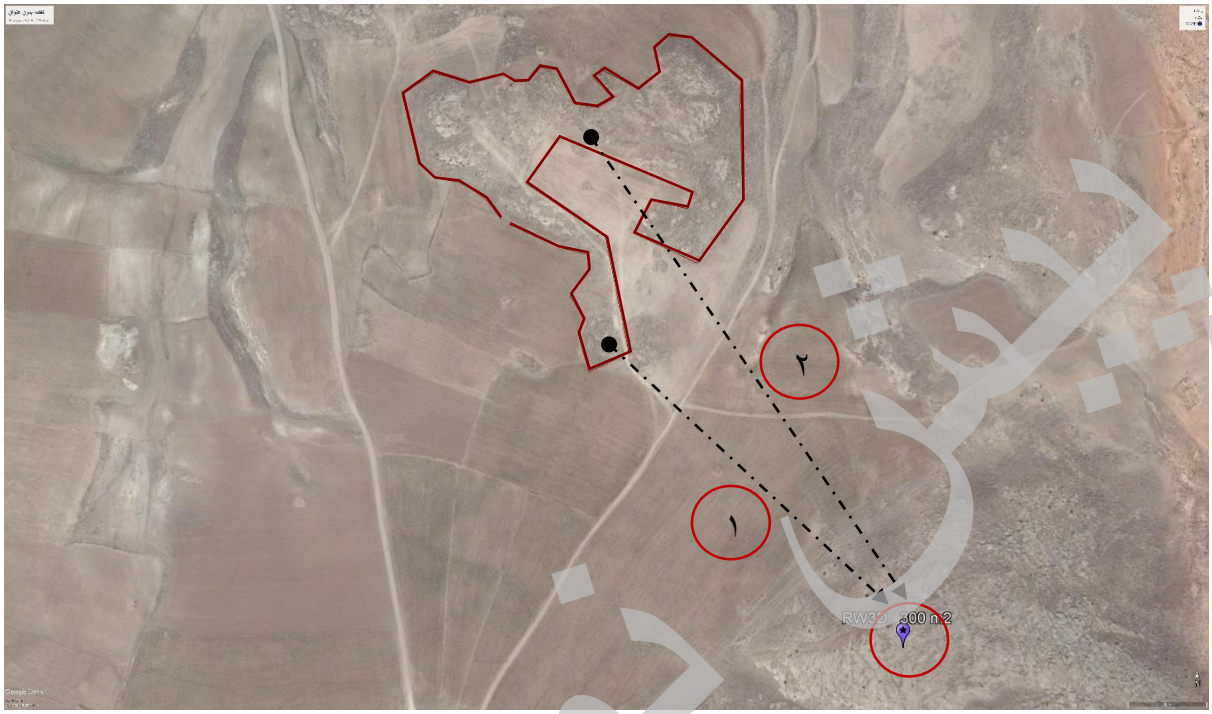


محدوده استحصال آب برای سایت D - کد نقطه RW2D

مسیر	تداخل با مالکیت شخصی	فاصله (متر)	مساحت محدوده استحصال (مترمربع)	میزان آب‌دهی (مترمکعب)	اختلاف ارتفاع تا سایت (متر)	اولویت استفاده
مسیر ۱	۱ مالکیت	۳۱۰	۳۶۰	۳۰	۴۵	۱
مسیر ۲	۲مالکیت	۴۷۰			۴۲	۲
توضیحات	دارای ترک خوردی بیشتر نسبت به نقطه RW3D بوده و از ۲ قطعه تشکیل شده است.قابلیت افزایش آن هزینه بر است.					

جدول مشخصات فنی محدوده RW2D

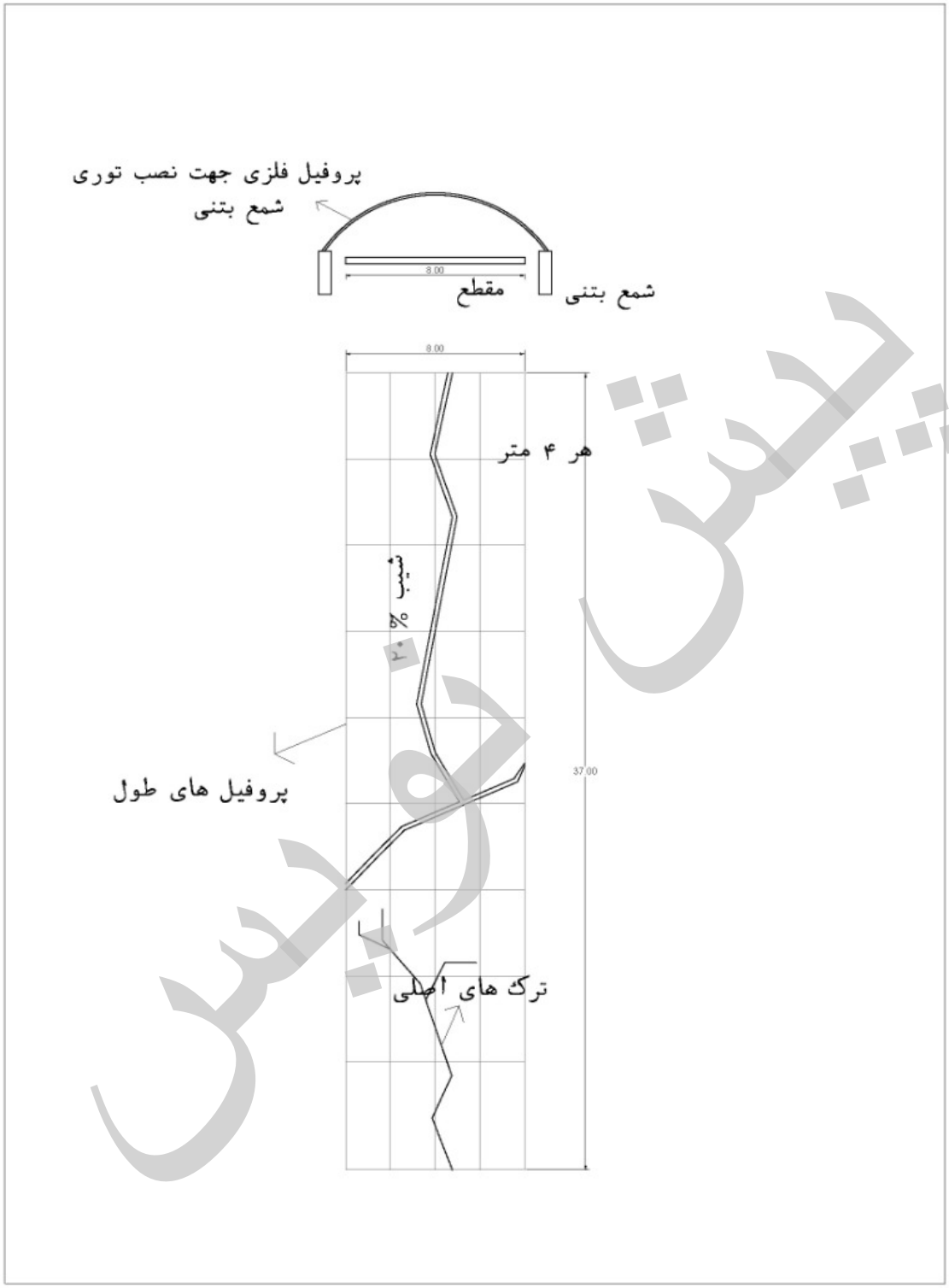
محدوده RW3D



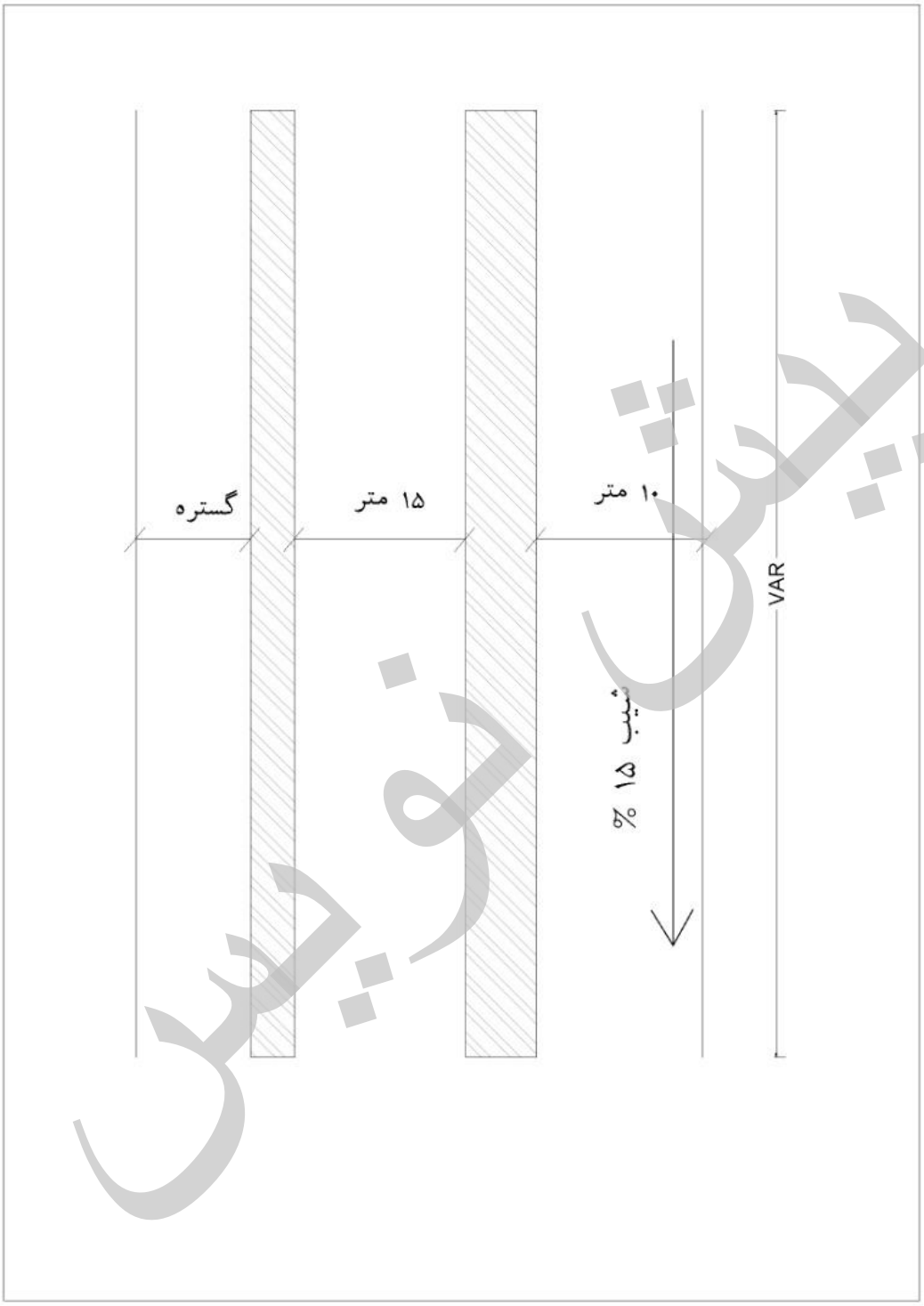
محدوده استحصال آب برای سایت D - کد نقطه RW3D

مسیر	تداخل با مالکیت شخصی	فاصله (متر)	مساحت محدوده استحصال (مترمربع)	میزان آب‌دهی (مترمکعب)	اختلاف ارتفاع تا سایت (متر)	اولویت استفاده
مسیر ۱	۱	۳۴۰	۳۰۰	۲۵	۴۱	۱
مسیر ۲	۲	۵۱۰			۳۸	۲
توضیحات	بسیار یک پارچه بوده و دارای شکل هندسی و شیب منظم است.قابلیت افزایش و کاهش حجم آب‌دهی دارد. استفاده از آن در ترمیم سطوح کم‌هزینه است.					

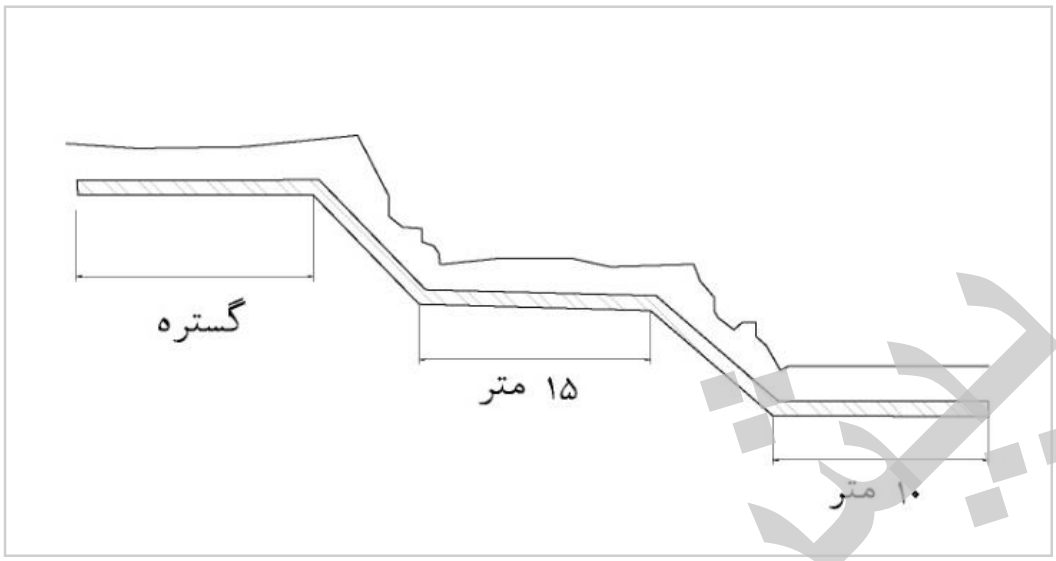
جدول مشخصات فنی محدوده RW3D



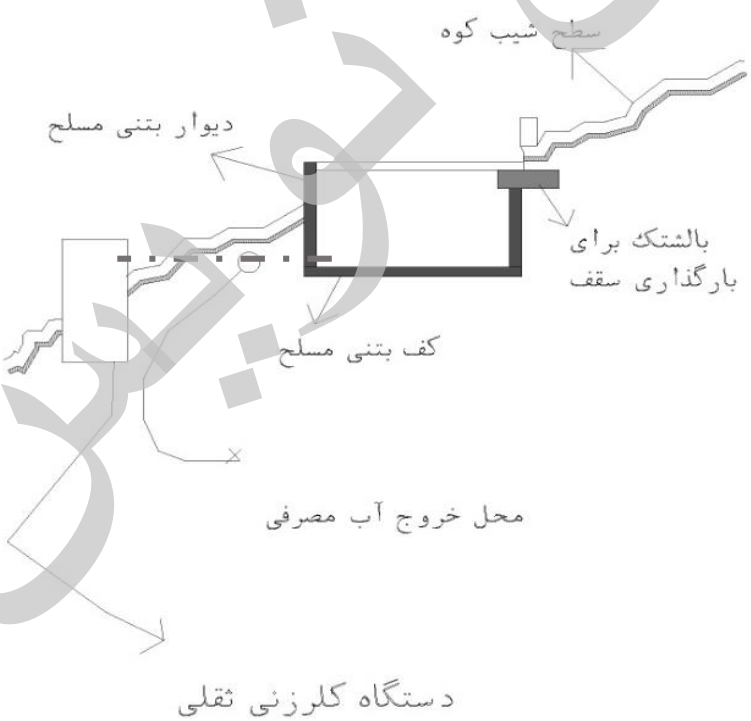
پلان فرم حدودی سطح سنگی - کد نقطه RW3D



پلان فرم حدودی سطح سنگی - کد نقطه RW2A



مقطع فرم حدودی سطح سنگی - کد نقطه RW2A- کد نقطه RW3A



طرح شماتیک از جایگذاری مخزن – سطوح آبگیر و دستگاه کلر زنی نسبت به هم

پیش نویس

پیوست شماره ۲

جداول برآورد هزینه اولیه اجرایی

- **ساختمان سنگی تیپ ۱**

برآورد اولیه هزینه ساخت ساختمان‌های تالاب کانی‌برازان				
ردیف	مرحله کار		درصد	هزینه اجرای مرحله (به ازای هر مترمربع زیربنا)
۱	ابنیه	تجهیز و برچیدن کارگاه	۴	۸۸۰،۰۰۰
		خاکبرداری و اجرای سازه نگهبان و دیوار حائل	۸	۱،۷۶۰،۰۰۰
		اجرای فونداسیون و اسکلت و سقف	۳۰	۶،۶۰۰،۰۰۰
		سفت‌کاری و کف‌سازی	۷	۱،۵۴۰،۰۰۰
		نازک‌کاری	۲۰	۴،۴۰۰،۰۰۰
		نماسازی	۵	۱،۱۰۰،۰۰۰
۲	تاسیسات مکانیکی		۱۸	۷،۹۲۰،۰۰۰
۳	تاسیسات برقی		۸	۵،۲۸۰،۰۰۰
جمع هزینه مراحل (به ازای هر مترمربع)			۱۰۰	**۲۹،۴۸۰،۰۰۰**
زیربنای کل (مترمربع)			۲۲۰	
هزینه کل اجرا (ریال)				**۶،۴۸۵،۶۰۰،۰۰۰**

جدول برآورد هزینه ساختمانهای سنگی بنایی – **سایت A** (هزینه صفحات خورشیدی – مخازن آب و تاسیسات جمع آوری و انتقال آب در این هزینه ها لحاظ شده است.)

- **ساختمان سنگی تیپ ۲**

برآورد اولیه هزینه ساخت ساختمان‌های تالاب کانی‌برازان				
ردیف	مرحله کار		درصد	هزینه اجرای مرحله (به ازای هر مترمربع زیربنا)
۱	ابنیه	تجهیز و برچیدن کارگاه	۴	۸۸۰،۰۰۰
		خاکبرداری و اجرای سازه نگهبان و دیوار حائل	۸	۱،۷۶۰،۰۰۰
		اجرای فونداسیون و اسکلت و سقف	۳۰	۸،۹۰۰،۰۰۰
		سفت‌کاری و کف‌سازی	۷	۱،۵۴۰،۰۰۰
		نازک‌کاری	۲۰	۱،۴۰۰،۰۰۰
		نماسازی	۵	۱،۱۰۰،۰۰۰
۲	تاسیسات مکانیکی		۱۸	۷،۹۲۰،۰۰۰
۳	تاسیسات برقی		۸	۵،۲۸۰،۰۰۰
جمع هزینه مراحل (به ازای هر مترمربع)			۱۰۰	**۲۸،۷۸۰،۰۰۰**
زیربنای کل (مترمربع)			۲۲۰	
هزینه کل اجرا (ریال)				**۶،۳۳۱،۶۰۰،۰۰۰**

جدول برآورد هزینه ساختمان‌های سنگی (گابیون) – **سایت A** (هزینه صفحات خورشیدی – مخازن آب و تاسیسات جمع آوری و انتقال آب در این هزینه ها لحاظ شده است.)

- **ساختمان چوبی سبک ترکیبی (چوبی – فلزی)**

برآورد اولیه هزینه ساخت ساختمان‌های تالاب کانی‌برازان				
ردیف	مرحله کار		درصد	هزینه اجرای مرحله (به ازای هر مترمربع زیربنا)
۱	ابنیه	تجهیز و برچیدن کارگاه	۴	۵۵۰،۰۰۰
		خاکبرداری و اجرای سازه نگهبان و دیوار حائل	۸	۱،۲۰۰،۰۰۰
		اجرای فونداسیون و اسکلت و سقف	۳۰	۱۲،۰۰۰،۰۰۰
		سفت‌کاری و کف‌سازی	۷	۷،۵۰۰،۰۰۰
		نازک‌کاری	۲۰	۱،۲۰۰،۰۰۰
		نماسازی	۵	---
۲	تاسیسات مکانیکی		۱۸	---
۳	تاسیسات برقی		۸	---
جمع هزینه مراحل (به ازای هر مترمربع)			**۱۰۰**	**۲۲،۴۵۰،۰۰۰**
زیربنای کل (مترمربع)			۵۰	
هزینه کل اجرا (ریال)			**۱،۱۲۲،۵۰۰،۰۰۰**	

جدول برآورد هزینه اقامتگاه‌های شبانه چوبی– **سایت D** (طبق مباحث مطرح شده در بخش تاسیسات الکتریکی و مکانیکی، روشنایی و آب مصرفی برای این کاربری در نظر گرفته نشده است)

- **ساختمان نیمه باز ترکیبی (چوبی – فلزی)**

برآورد اولیه هزینه ساخت ساختمان‌های تالاب کانی‌برازان				
ردیف		مرحله کار	درصد	هزینه اجرای مرحله (به ازای هر مترمربع زیربنا)
۱	ابنیه	تجهیز و برچیدن کارگاه	۴	۵۵۰،۰۰۰
		خاکبرداری و اجرای سازه نگهبان و دیوار حائل	۸	۱،۲۰۰،۰۰۰
		اجرای فونداسیون و اسکلت و سقف	۳۰	۷،۰۰۰،۰۰۰
		سفت‌کاری و کف‌سازی	۷	۷،۵۰۰،۰۰۰
		نازک‌کاری	۲۰	۱،۲۰۰،۰۰۰
		نماسازی	۵	---
۲	تاسیسات مکانیکی		۱۸	---
۳	تاسیسات برقی		۸	---
جمع هزینه مراحل (به ازای هر مترمربع)			**۱۰۰**	**۱۷،۴۵۰،۰۰۰**
زیربنای کل (مترمربع)			۵۰	
هزینه کل اجرا (ریال)			**۸۷۲،۵۰۰،۰۰۰**	

جدول برآورد هزینه سکوهای چوبی نظاره‌گری و نقاشی– **سایت D** (طبق مباحث مطرح شده در بخش تاسیسات الکتریکی و مکانیکی، روشنایی و آب مصرفی برای این کاربری در نظر گرفته نشده است)

- **ساختمان‌های ترکیبی (چوب – سنگ – کاه – فلز)**

برآورد اولیه هزینه ساخت ساختمان‌های تالاب کانی‌برازان				
ردیف	مرحله کار		درصد	هزینه اجرای مرحله (به ازای هر مترمربع زیربنا)
۱	ابنیه	تجهیز و برچیدن کارگاه	۴	۸۸۰،۰۰۰
		خاکبرداری و اجرای سازه نگهبان و دیوار حائل	۸	۱،۲۰۰،۰۰۰
		اجرای فونداسیون و اسکلت و سقف	۳۰	۱۲،۰۰۰،۰۰۰
		سفت‌کاری و کف‌سازی	۷	۷،۵۰۰،۰۰۰
		نازک‌کاری	۲۰	۲،۲۰۰،۰۰۰
		نماسازی	۵	۳،۲۰۰،۰۰۰
۲	تاسیسات مکانیکی		۱۸	۷،۹۲۰،۰۰۰
۳	تاسیسات برقی		۸	۵،۲۸۰،۰۰۰
جمع هزینه مراحل (به ازای هر مترمربع)			**۱۰۰**	**۴۰،۱۸۰،۰۰۰**
زیربنای کل (مترمربع)			۳۰	
هزینه کل اجرا (ریال)			**۱،۲۰۵،۴۰۰،۰۰۰**	

جدول برآورد هزینه سرویسهای بهداشتی، بوفه و بازارچه – **سایت D** (هزینه صفحات خورشیدی – مخازن آب و تاسیسات جمع آوری و انتقال آب در این هزینه ها لحاظ شده است.)

- **ساختمان چوبی ترکیبی (چوبی – فلزی)**

برآورد اولیه هزینه ساخت ساختمان‌های تالاب کانی‌برازان				
ردیف	مرحله کار		درصد	هزینه اجرای مرحله (به ازای هر مترمربع زیربنا)
۱	ابنیه	تجهیز و برچیدن کارگاه	۴	۸۸۰،۰۰۰
		خاکبرداری و اجرای سازه نگهبان و دیوار حائل	۸	۲،۲۰۰،۰۰۰
		اجرای فونداسیون و اسکلت و سقف	۳۰	۱۶،۰۰۰،۰۰۰
		سفت‌کاری و کف‌سازی	۷	۹،۵۰۰،۰۰۰
		نازک‌کاری	۲۰	۴،۲۰۰،۰۰۰
		نماسازی	۵	۴،۲۰۰،۰۰۰
۲	تاسیسات مکانیکی		۱۸	---
۳	تاسیسات برقی		۸	---
جمع هزینه مراحل (به ازای هر مترمربع)			**۱۰۰**	**۳۶،۹۸۰،۰۰۰**
زیربنای کل (مترمربع)			۵۰	
هزینه کل اجرا (ریال)			**۱،۸۴۹،۰۰۰،۰۰۰**	

جدول برآورد هزینه ساختمان پرنده‌نگری– **سایت E** (طبق مباحث مطرح شده در بخش تاسیسات الکتریکی و مکانیکی، روشنایی و آب مصرفی برای این کاربری در نظر گرفته نشده است)

پیوست شماره ۳

بازخورد اجتماعی سایت‌های طراحی و مسئولیت بهره‌برداری

پیش نویس

در بررسی مسائل فرهنگی و اجتماعی و مطالعات انجام شده در این خصوص در طرح جامع تالاب کانی‌برازان، موضوعات مختلفی مطرح و میزان اهمیت آنها مشخص شده است. بررسیها عموما به صورت عملی و از طریق نمونه‌های آماری و جوامع مردمی مبتنی بر پرسشنامه‌های مختلف به دست آمده‌اند. موضوعات اقتصادی در بررسی‌های طرح جامع به عنوان یکی از مهمترین فاکتورهای تعیین کننده در ایجاد بازخوردهای اجتماعی و فرهنگی بوده است. طرح جامع تالاب موفقیت نهایی طرح را در گرو مشارکت جوامع محلی دیده، و جوامع محلی را از سه دیدگاه زیر بررسی کرده است.

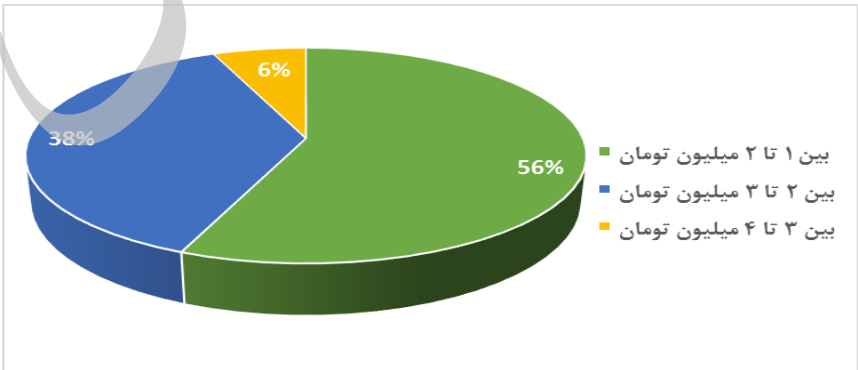
۶. تمایل برای مشارکت
۷. توانایی مشارکت
۸. محل مشارکت و نوع مشارکت

از سه موضوع فوق، دو موضوع تمایل برای مشارکت و نوع مشارکت، با مسائل اقتصادی مرتبط شده و ارتباطی دوطرفه دارد. در واقع در این قسمت قصد داریم میزان مطابقت نقاط و کاربری‌های مورد طراحی در فاز اول پروژه را با مطالعات اجتماعی در طرح جامع تالاب مطابقت داده، و نتایج را اعلام کنیم. به این منظور توجه به نکات زیر ضروریست:

۱. از نقاط طراحی در تالاب کانی‌برازان، سایت‌های A و D در محدوده زمینهای مالکیت اهالی روستای قره‌داغ و سایت‌های E و B در محدودیت مالکیت اهالی روستای خورخوره قراردارند.
۲. در فاز اول طراحی محدوده‌های قابل طراحی، اکثر کاربری‌ها در سایت‌های A و D طراحی خواهند شد، و سایت‌های B و E دارای طراحی‌های محدودی هستند.
۳. تاسیسات زیربنایی مانند سرویس بهداشتی در فاز اول طراحی، تنها در نقاط A و D طراحی خواهند شد.

تمایل :

در زیر به بررسی جداول و آمارهای تاثیرگذار در این موضوعات می‌پردازیم و به طور خلاصه نحوه تاثیرگذاری هر یک را توضیح خواهیم داد.



نمودارگروه‌های درآمدی پاسخ‌دهندگان به پرسشنامه ساکنان روستایی پیرامون تالاب کانی‌برازان

این نمودار نشان می دهد که در حدود ۹۴٪ از مردم روستاهای اطراف تالاب دارای وضعیت معیشتی و درآمدی ضعیفی هستند. بنابراین نحوه و میزان درآمدزایی آنها بسیار مهم بوده و ایجاد محل‌های درآمدی جدید در محدوده تالاب، کانون توجه اهالی روستاها خواهد بود. در چنین شرایطی اختصاص اکثر کاربری‌های درآمدزا به اهالی یک روستا ممکن است طرح را در همان ابتدای راه با مشکل مواجه نماید. در بخشی از طرح جامع عنوان شده است: " از جمله مهمترین عوامل دخیل برای مشارکت جامعه محلی در طرح توسعه گردشگری تالاب کانی‌برازان، وجود توان برای مشارکت و نیز دیدگاه مثبت به گردشگری و تأثیرات آن است که در صورت نبودن این عوامل، نه‌تنها مردم تمایل کافی برای مشارکت ندارند، بلکه ممکن است مانع ایجاد و توسعه گردشگری در منطقه شوند." و این نشان‌دهنده اهمیت اولویت‌ها در بهره‌برداری بوده است.

جدول میزان توانایی و تمایل جامعه محلی به مشارکت در گردشگری تالاب کانی‌برازان.

گویه	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	بی‌تفاوت	میانگین	انحراف معیار
تا چه اندازه موضوع احداث مجموعه گردشگری در این منطقه برای شما اهمیت دارد؟	۰	۱	٦	۲۲	۲۸	۰	٤,۳٥	۰,۸۲
تا چه اندازه مایلید اقدامات گردشگری برای تقویت و حفظ خدمات تالاب انجام شود؟	۱	۰	۱۱	۱۸	۲٦	۱	٤,۲۰	۱,۰۷
آیا تمایلی در مشارکت در راه‌اندازی و بهره‌برداری از مجموعه گردشگری دارید؟	۱	۱۳	۱۳	۱٤	۱٤	۲	۳,٤۱	۱,٤۳
تا چه اندازه توانایی مالی برای همراهی با برنامه‌های مجموعه گردشگری دارید؟	۱۱	۱۸	۱٥	٦	٦	۱	۲,۹۳	۱,۲٤
مردم روستای شما تا چه اندازه توانایی مالی برای مشارکت در گردشگری دارند؟	۷	۱۸	۱۷	٦	٥	٤	۲,۷۲	۱,۳۸
آیا برای توسعه مجموعه گردشگری در منطقه حاضر به دریافت وام هستید؟	۲	۸	۱۷	۱٤	۱۱	٥	۳,۲٤	۱,٥۷
آیا در صورت فراهم شدن شرایط، تمایل به تغییر شغل فعلی خود به گردشگری دارید؟	۱۰	٦	۱۰	۱٤	۱۲	٥	۳,۳٦	۱,٦۹
آیا تمایلی به تشکیل تعاونی گردشگری و همکاری با همروستاییان خود در راه‌اندازی و بهره‌برداری مجموعه گردشگری دارید؟	۲	۸	۱۲	۱٤	۱۷	٤	۳,٥۱	۱,٥۹
آیا تمایلی به تشکیل تعاونی گردشگری و همکاری با ساکنان روستاهای دیگر در راه‌اندازی و بهره‌برداری مجموعه گردشگری دارید؟	۱۲	۸	۹	۷	۱۷	٤	۳,٤۷	۱,۷٤

جدول میزان توانایی و تمایل جامعه محلی به مشارکت در گردشگری تالاب کانی‌برازان.

در جدول فوق که بخشی از جدول شماره ۵-۲۳۱ در طرح جامع تالاب می‌باشد به مسائل مهمی اشاره شده است. این مسائل را می‌توان در موارد زیر خلاصه کرد:

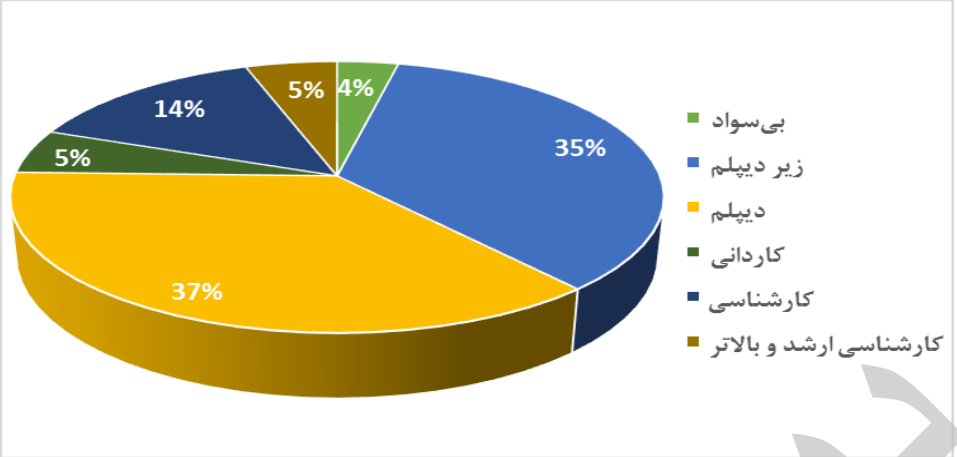
۱. ساکنان روستاهای خورخوره و قره‌داغ دارای تمایل نسبتاً زیاد به همکاری با هم‌روستاییان خود هستند که نشان از میل به همکاری بالا میان هم‌روستاییان خورخوره و قره‌داغ دارد.
۲. ساکنان روستاهای پیرامونی تالاب دارای تمایل متوسط به همکاری با ساکنان روستاهای دیگر در توسعه گردشگری منطقه هستند که حاکی از وجود تعارض‌هایی در این زمینه میان دو روستای خورخوره و قره‌داغ است. این موضوع بیشتر در میان ساکنان روستای قره‌داغ دارای اهمیت است به‌گونه‌ای که بیشتر ساکنان این روستا از تمایل بسیار کم به همکاری با سایر روستاها اشاره کرده‌اند و برعکس، ساکنان روستای خورخوره، تمایل بیشتری را در این زمینه از خود نشان داده‌اند. وجود انحراف معیار بالا برای این گویه حاکی از همین موضوع است.
۳. در هیچ‌کدام از سوالات پرسش‌نامه‌ها گزینه "بی تفاوت" نتوانسته است آمار قابل توجهی به خود اختصاص دهد.
۴. تمایل به تغییر شغل فعلی به مشاغل گردشگری از گویه‌های دیگری است که در شناسایی میزان مشارکت ساکنان روستاهای پیرامون تالاب کانی‌برازان دارای اهمیت است. بر اساس نتایج پرسشنامه، ۵۰ درصد از پاسخ‌دهندگان به این گویه، دارای تمایل زیاد و خیلی زیاد به تغییر شغل فعلی به مشاغل گردشگری در صورت فراهم بودن شرایط هستند. این موضوع بر اساس نتایج گزارش "تحلیل ذینفعان و تمایلات آن‌ها برای مشارکت در طرح پرداخت برای خدمات اکوسیستم (PES) تالاب کانی‌برازان"، نیز قابل پیگیری است. نتایج بدست آمده حاکی از آن بوده که پرطرفدارترین مشاغل پیشنهادی برای جایگزینی می‌تواند شامل توسعه فعالیت‌های گردشگری، ایجاد رستوران‌های سنتی، ارائه خدمات به گردشگران، صنایع دستی، بوم‌گردی و گردشگری طبیعی باشد.

توانایی:

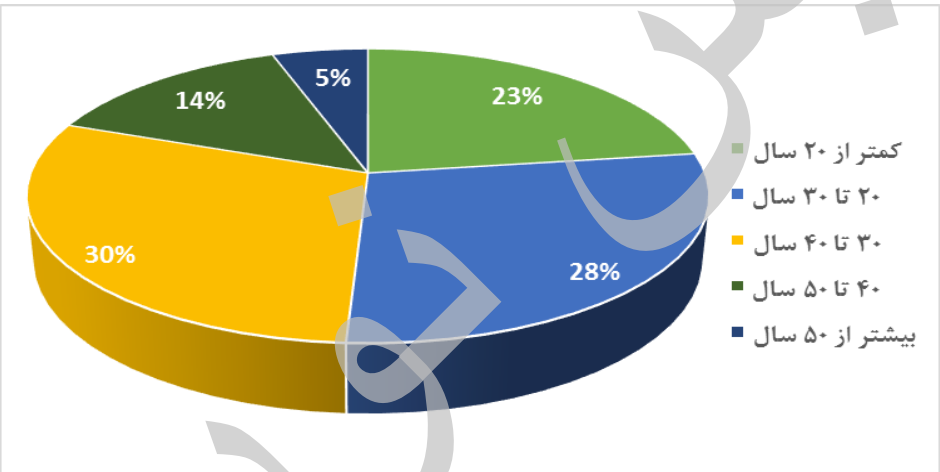
توانایی مشارکت جوامع محلی عمدتا در موراد زیر دسته بندی شده است:

۱. سطح سواد و تحصیلات جوامع محلی
۲. میانگین سنی و گروه‌های سنی جوان
۳. توانایی مالی

طرح جامع تالاب کانی‌برازان موارد فوق را در جدول‌های زیر بررسی کرده است :



نمودار سطح تحصیلات پاسخ‌دهندگان به پرسشنامه ساکنان روستایی پیرامون تالاب



نمودار گروه سنی پاسخ‌دهندگان به پرسشنامه ساکنان روستایی پیرامون تالاب

جدول میزان درآمد گروه‌های مشارکت کننده در نمونه‌های آماری نشان‌دهنده تنها ۶٪ خانوار با درآمد بالای ۳ میلیون تومان بوده و دلالت بر عدم توانایی مالی آنها در مشارکت دارد. اما در جداول فوق میزان ۶۱٪ جمعیت با سواد بالای دیپلم و ۷۲٪ جمعیت در بازه سنی ۲۰ تا ۵۰ سال نشان از توانایی مدنی و اجتماعی بالای اهالی در مشارکت‌های نگهداری و بهره‌برداری از کاربری‌های تالاب را دارد.

نوع مشارکت:

در طرح جامع تالاب یکی از مواردی که موفقیت طرح به موفقیت آن گره زده شده است، همسو شدن بخشی از اهداف طرح با اهداف اهالی روستاهای هم‌جوار است. در جدول زیر اهداف اهالی روستاهای اطراف از نحوه بهره‌برداری از تالاب اولویت‌بندی شده است. این اهداف در موراد زیر خلاصه می‌شود:

۱. افزایش درآمد
۲. حفظ و احیای تالاب
۳. بهبود شهرت منطقه و فرهنگ آن
۴. کمک به ارتقای شغلی ساکنان روستا
۵. توسعه زیرساخت‌های منطقه

جدول اولویت مشارکت در پروژه‌های گردشگری پاسخ‌دهندگان به پرسشنامه ساکنان روستایی پیرامون تالاب کانی‌برازان

پروژه‌های دارای اولویت	اولویت نخست		اولویت دوم		اولویت سوم		اولویت چهارم		اولویت پنجم	
	تعداد	سهم (درصد)	تعداد	سهم (درصد)	تعداد	سهم (درصد)	تعداد	سهم (درصد)	تعداد	سهم (درصد)
پارک طبیعت	۳۰	۵۴,۵	۶	۱۲,۵	۳	۶,۰	۳	۶,۳	۸	۱۶,۷
پارک ورزش	۹	۱۶,۴	۲۰	۴۱,۷	۱۴	۲۸,۰	۵	۱۰,۴	۲	۴,۲
دهکده سلامت	۳	۵,۵	۱۲	۲۵,۰	۱۶	۳۲,۰	۱۰	۲۰,۸	۱۰	۲۰,۸
دهکده اقامتی	۵	۹,۱	۶	۱۲,۵	۸	۱۶,۰	۲۲	۴۵,۸	۷	۱۴,۶
بازارچه روستایی	۸	۱۴,۵	۴	۸,۳	۹	۱۸,۰	۸	۱۶,۷	۲۱	۴۳,۸
مجموع	۵۵	۱۰۰	۴۸	۱۰۰	۵۰	۱۰۰	۴۸	۱۰۰	۴۸	۱۰۰

جدول اولویت مشارکت در پروژه‌های گردشگری پاسخ‌دهندگان به پرسشنامه ساکنان روستایی پیرامون تالاب کانی‌برازان

همچنین هر یک از کاربری‌های پیشنهادی توسط اهالی روستاها در زیرمجموعه‌های زیر تقسیم‌بندی شده‌اند:

۱. پارک طبیعت (اکوموزه گیاه‌شناسی و جانورشناسی تالابی، مرکز آموزش حیات وحش اکوسیستم تالابی، سایت پرنده‌نگری تالابی، فضاهای باز تفریحی و فراغتی، مراکز غذایی و رستوران‌ها با غذاهای متنوع و واحدهای تجاری خُرد)،
۲. پارک ورزش (جاده سلامت -دوچرخه‌سواری ـ پیاده‌روی) و رستوران‌های متنوع)،
۳. دهکده سلامت (مرکز آب‌درمانی و طب سنتی ـ گیاهی، مرکز طب فیزیکی، رستوران غذاهای سالم و گیاهی و اکوکافه نوشیدنی‌های طبیعی و گیاهی)،

۴. دهکده اقامتی (کلبه‌های بوم‌گردی) در الگوهای مکانی مختلف.

۵. بازارچه روستایی (نمایشگاه و بازارچه محصولات کشاورزی، غذایی و صنایع دستی روستایی).

از مجموع کاربری‌هایی که انتظارات ایجاد آنها در طرح وجود دارد، و همچنین دارای درآمدزایی قابل توجهی هستند، موارد زیر در حیطه مالکیت روستاها تقسیم‌بندی می‌شوند:

۱. *روستای خورخوره: سایت پرنده‌نگری – پارک ورزش – فضاهای باز تفریحی فراغتی – پلازای ورودی*

۲. *روستای قره داغ: دهکده اقامتی – بازارچه روستایی – پارک ورزش – پلازای ورودی – فضاهای باز تفریحی فراغتی.*

پس از بررسی‌های به عمل آمده از نتایج تحقیقات طرح جامع، همچنین بررسی‌های میدانی از توانایی‌ها و تمایلات مردم محلی در مشارکت بخش‌های مختلف پروژه و بررسی‌های به عمل آمده در خصوص تحقق اهداف طرح با توجه به استقبال جوامع هدف، (تحلیل تمایل جامعه میهمان برای استفاده از مجموعه گردشگری در طرح جامع تالاب) موارد زیر نتیجه‌گیری می‌شود.

۱. درصد نسبی جمعیت روستای خورخوره به روستای قره‌داغ حدود ۱/۵ برابر است

۲. در هر دو روستا مردم محلی از نظر سطح تحصیلات و گروه‌های سنی توانایی سطح مشارکت بالا در پیشبرد اهداف را دارا می‌باشند.

۳. در فاز اول طراحی و اجرای سایت‌های پیش‌بینی شده در طرح جامع تالاب نقاط A و D دارای پتانسیل درآمدی بالاتری نسبت به سایر نقاط هستند.

۴. نحوه توضیع در چشم انداز نهایی طرح برای کاربری‌های درآمدزا برای هردو روستا مساوی است.

۵. از نظر سطح تحصیلات جوامع محلی قابلیت آموزش های تخصصی برای یادگیری نحوه نگه‌داشت تاسیسات و زیرساخت‌ها را دارند.

۶. از نظر سطح تحصیلات جوامع محلی قابلیت آموزش های تخصصی برای یادگیری نحوه اجرا و مشارکت در ساخت بناها، تاسیسات و زیرساخت‌ها را دارند.

۷. با توجه به تمایل درصدی از اهالی روستاهای اطراف برای مشارکت با اهالی سایر روستاها، در برخی از سایت‌ها و کاربری‌ها بایستی از این قابلیت استفاده شود.