

برآورد خسارت تخریب پوشش گیاهی واقع در محدوده دریاچه سد سازین

زهرا عابدی^۱

ناصر محرم نژاد^۱

برهان ریاضی^۱

مریم بیات^{۲*}

Ferdos_1350@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۸۷/۵/۴

تاریخ دریافت: ۸۷/۳/۱۱

چکیده

سد سازین ، دریکی از سرشاخه های حوزه کرخه در استان ایلام ، شرق سرآبله و در حدود ۳ کیلومتر بعد از تلاقی دو رودخانه سیمره و چرداول در داخل تنگ سازین احداث خواهد شد. جهت تعیین ارزش پوشش گیاهی واقع در مخزن، ابتدا با بازدید از منطقه پوشش گیاهی براساس روش های متداول در دنیا با نمونه برداری سیستماتیک - تصادفی شناسایی ، سپس با توجه به قوانین نرخ گذاری در کشور ارزش جنگل ها و مراتع برآورد و در نهایت مشخص شد با تشکیل دریاچه سد مخزنی سازین در حدود ۳۲۶۹ هکتار مرتع (شکر تیغال *Echinops orientalis* ، گون *Astragalus gossypinus* ، جو وحشی *Hordeum spontaneum* و...) و حدود ۷۱ هکتار جنگل که مهم ترین گونه های آن شامل بادام وحشی *Amygdalus scoparia* ، بنه *Pistacia* و بلوط *Quercus brantii* و... است ، به زیر آب خواهد رفت. خسارت وارده ۴۰ ۳۱۹۸.۹۷۰.۰۰۰ میلیارد ریال برآورد شد که در برابر ۶۶۰ میلیارد ریال سود حاصل از احداث سد سازین کم و با در آمد حاصل از تولید انرژی و مصارف آب قابل جبران می باشد.

واژه های کلیدی: سدنیروگاه سازین، برآورد خسارت، ارزش پوشش گیاهی، ایلام.

۱- استادیار دانشکده محیط زیست ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.

۲- کارشناس ارشد اقتصاد محیط زیست ، دانشکده محیط زیست و انرژی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران* (مسئول مکاتبات)

مقدمه

مورد نیاز کشاورزی برای ساکنین مناطق پایین دست موقعیت و زمینه مناسبی برای توسعه فعالیت و رونق کار آنان فراهم می آورد. همچنین ایجاد دریاچه زمینه ای برای انتقال آب به اراضی دیم، توسعه فعالیت های کشاورزی وسایر فرصت های شغلی جدید فراهم خواهد نمود.

وضعیت پوشش گیاهی نیز یکی از عوامل مهم و مؤثر در توسعه پایدار و ارزیابی سودمندی طرح های توسعه است. چرا که از دست رفتن معیشت استوار بر مرتع و جنگل باعث بروز مشکلاتی از قبیل تخریب تنوع زیستی، امنیت غذایی، خنوار، افزایش مشکلات بهداشتی ناشی از تخریب احتمالی منابع سنتی درمان یعنی گیاهان دارویی، فرسایش خاک و افزایش رسوبات وارد شده به پشت سدها می گردد (۲).

اجرای طرح های مدیریت منابع کلان آبی به خصوص احداث سدها دارای موضوع بحث گسترده ای در مجامع بین المللی می باشد از این جهت در راستای استفاده از راهکارها و نتایج به دست آمده از سایر سدها خصوصاً در ارتباط با مسایل و مشکلات حاصل از تغییر در ترکیب پوشش گیاهی، جنگل ها و مراتع، اراضی کشاورزی، محیط اجتماعی، از بررسی و مطالعه گزارش های سدهای داخلی و خارجی چنین برمی آید که در ارتباط با تاثیر دریاچه سد بر پوشش گیاهی در اطراف دریاچه سدها مطالعه موردی در جهان انجام نشده است. قوی ترین مطالعات در این خصوص، مطالعات چند جانبه ای است که توسط کمیته جهانی سدها WCD¹ انجام شده است که می توان از سد سردار ساووار در هند، سد کاربدر کشور نیوزلند، پاکمان ۲ در تایلند و از نمونه مطالعات داخلی تعیین خسارت اراضی کشاورزی و پوشش گیاهی سد کارون ۳، کارون ۲ و مطالعات جامع احیاء و توسعه کشاورزی و منابع طبیعی در استان چهارمحال و بختیاری نام برد. در این تحقیق جهت تعیین خسارت پوشش گیاهی، مخزن سدسازین مورد بررسی قرار گرفت (۲).

برای اجرای طرح های عمرانی که مستلزم دخل و تصرف در طبیعت است، بررسی های علمی به منظور شناخت ویژگی های منطقه ضرورتی حیاتی است. زیرا این گونه طرح ها زندگی انسان ها و شرایط محیط زیست را دستخوش تغییر و تحول می کنند و آثار سوء فراوانی بر جا می گذارند. یکی از فعالیت های تاثیر گذار بر محیط زیست، احداث سد بر روی رودخانه ها است. شرایط توپوگرافیک ایران، قرار گرفتن آن در کمربند خشک و نیمه خشک جهان و اندک بودن بارش های جوی با متوسط ۲۵۰ میلی متر که کمتر از یک سوم متوسط جهانی است، ضرورت احداث سد و توجه به آن را در برنامه های توسعه ای ایران دارای اهمیت بسیار می نماید (۱).

پروژه های سدسازی از همان مراحل آغازین خود منابع محیط زیست را تحت تأثیر قرار می دهند. ایجاد دریاچه های بزرگ در پشت سد می تواند موجب از بین رفتن منابع زیستی با ارزش در منطقه، تخریب زیستگاه جانوران و گیاهان بومی، از بین رفتن ارزش های طبیعی و آلودگی آب و خاک گردد. از طرف دیگر پیدایش منابع جدید آب و تنظیم جریان آن می تواند توان بالقوه ارزشمندی برای بهبود شرایط طبیعی و کشاورزی در اطراف آن و حوزه پایین دست سد به وجود آورد.

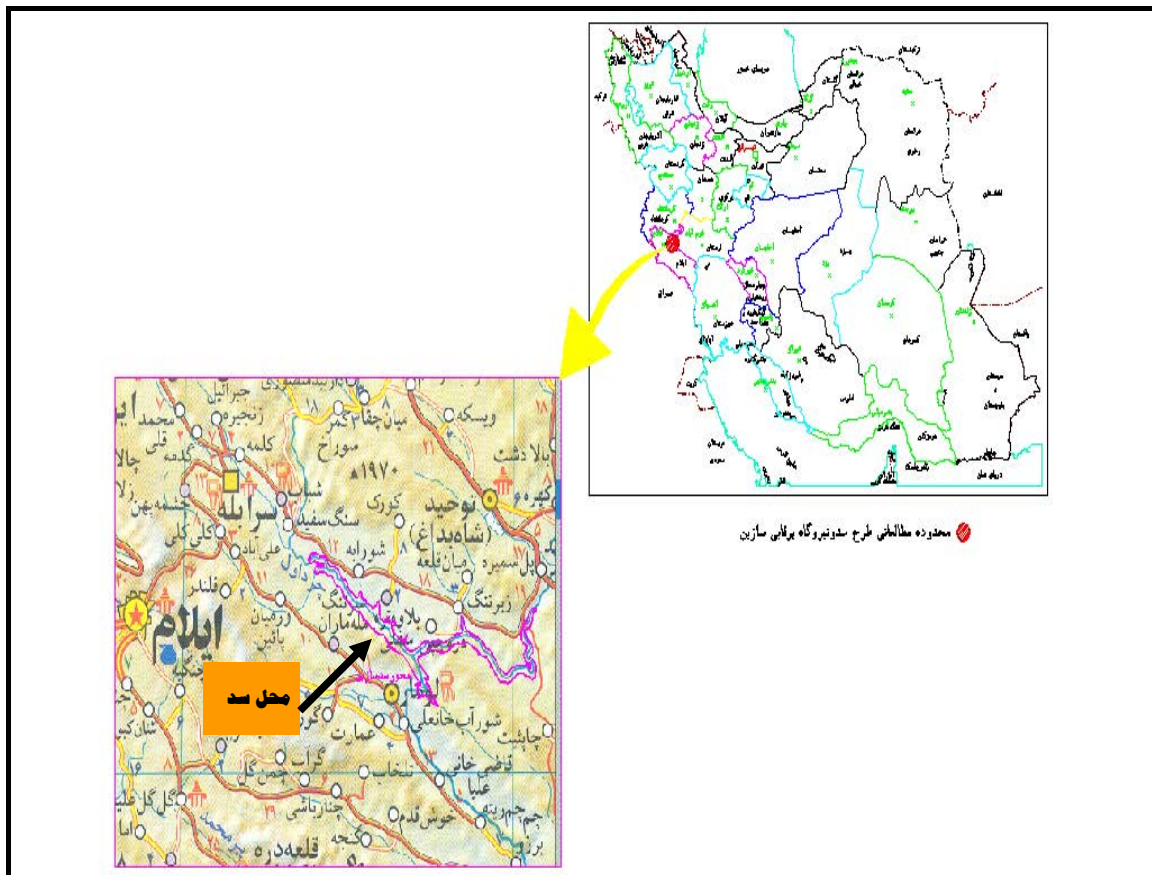
درواقع پروژه های بزرگ عمرانی مانند سدسازی می تواند تهدیدها و فرصت های جدیدی را ایجاد کند. بسیاری از روستاها، مزارع و باغات، امکانات و تأسیسات خدماتی و نیز تأسیسات صنعتی، راه، پل و مانند آن ممکن است دستخوش نابودی شوند. علاوه بر آن تغییر عمده در ترکیب فعالیت های اقتصادی مردم منطقه و از دست رفتن شغل و زمین کشاورزی می تواند آثار منفی گسترده ای داشته باشد. لذا بررسی جامع شرایط موجود و فرصت های جدید برای کار و فعالیت و برنامه ریزی منطقه ای به ویژه در امر جایگزینی اراضی کشاورزی از موضوعات مهم مطالعات اقتصادی منطقه است. علاوه بر این ها بایستی با برنامه ریزی و مدیریت دقیق به کنترل و هدایت مسائل اجتماعی ناشی از آن پرداخت. از طرف دیگر تأمین آب

1-Commision on Dams World
2-Pak mun Dam

دوقوسی، طول تاج: ۴۵۰ متر، ارتفاع: ۱۵۳ متر، حجم مخزن: ۱۶۰۰ میلیون متر مکعب، مساحت مخزن: ۵۰۰۹ هکتار، ظرفیت نیروگاه: ۳۷۵ مگاوات، انرژی متوسط سالانه: ۵۷۲ گیگاوات ساعت است. موقعیت سد در نقشه ۱ نشان داده شده است (۳).

معرفی ویژگی های منطقه مورد مطالعه

سد و نیروگاه سازین، در استان ایلام، شرق سرآبله و در حدود ۳ کیلومتر بعد از تلاقی دو رودخانه سیمره و چرداول در داخل تنگ سازین اجرا خواهد شد. محل محور سد سازین در موقعیت جغرافیایی ۳۳ درجه و ۲۶ دقیقه عرض شمالی و ۴۷ درجه و ۲ دقیقه طول شرقی می باشد. نوع سد: بتنی



نقشه ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه سد سازین

آزاد آب دریاچه سد که در آینده احداث خواهد شد معادل ۱۷۶۸/۴ میلی متر در سال می باشد. متوسط بارندگی در محل احداث سد معادل ۳۲۸/۱ میلی متر در سال است. عمده آب دهی رودخانه در محل طرح متعلق به رودخانه سیمره و چرداول است. حداکثر آب دهی رودخانه مربوط به ماه فروردین و حدود ۲۸۹/۵ متر مکعب و کمترین آن مربوط به شهریور ماه با ۱۶ متر مکعب بر ثانیه است (۳).

بخش شرق و مرکز و جنوب منطقه مطالعاتی سد دارای اقلیم نیمه خشک و در شمال غرب، غرب و جنوب غرب دارای اقلیم نیمه مرطوب می باشد که به دلیل تمرکز ناهمواری های طبیعی و ارتفاعات بلند زاگرس است.

بیشترین دمای مشاهده شده ۴۹ درجه سانتی گراد در تیرماه و کمترین دمای مشاهده شده ۹ درجه سانتی گراد در دی ماه بوده و متوسط دمای منطقه حدوداً ۱۸/۴ درجه سانتی گراد است. متوسط سرعت باد در محل اجرا ۱/۲ متر بر ثانیه و از غرب به شرق بیان شده است. میزان تبخیر از سطح

مواد و روش ها

۱- روش شناسایی، نمونه برداری و پلات برداری از گیاهان

داخل مخزن سد

- روش Relove

روش Relove یک نوع روش شناسایی گیاه و شامل جدا نمودن قطعاتی از گیاه می باشد. درخصوص مراتع کل بوته و در مورد گونه های درختی، برگ و میوه گیاه، جدا می شوند (۴).

- روش نمونه برداری تلفیقی

روش تلفیقی شامل تلفیق طرح نمونه گیری تصادفی و سیستماتیک و در برگزیده مزایای دو روش فوق خواهد بود در نمونه گیری تصادفی ساده به هر یک از اجزای جامعه شانس مساوی برای انتخاب داده می شود و انجام این کار به زمان و هزینه بیشتر نیاز دارد، در نمونه گیری سیستماتیک، محل نمونه ها طبق الگوی از پیش تعیین شده ای در منطقه انتخاب می شود و اطلاعات کافی برای برآورد دقیق پارامترها را فراهم نمی سازد. بنابراین نتیجه گیری می شود که تلفیق طرح نمونه گیری تصادفی و سیستماتیک در برگزیده مزایای دو روش فوق خواهد بود (۵).

- روش پلات برداری (Nested Plot Technique)

برای به دست آوردن اندازه واقعی نمونه در جوامع مختلف گیاهی بهتر است از این روش استفاده شود. با این روش می توان اندازه پلات را در هر یک از تیپ های گیاهی (مرتعی و درختی) تعیین نمود (۶).

۲- روش های تعیین ارزش گونه های گیاهی در سایر

کشورها

۱-۲- سازمان خواروبار کشاورزی جهان FAO با همکاری سایر کشورها مطالعاتی رادخصوص برآورد خسارات وارد بر جنگل و گونه های گیاهی رادرسال ۱۹۹۸ در قالب SEEA^۱ ارائه داده اند. که فرمول آن به شرح ذیل می باشد (۷).

$$VH(t) = (1+I)t - T(p-c)q(T) / [1 - (1+i)^{-T}]$$

$$(t = 1, \dots, T-1)$$

VH(t): ارزش یک هکتار جنگل بالغ در یک دوره زمانی

T: رشد چوب درختان جنگل در یک دوره سنی (زمانی)

(p-c): میانگین ارزش قیمت الوار

q: حجمی از چوب درختان در هکتار از جنگل های بالغ

i: میانگین بهینه ای از سن درختان جنگلی

t: رشد در طول دوره یک ساله

۲-۲- روش تعیین ارزش درختان از روی ارزش چوب آن ها

(EL Serafy method) (۸)

- فرمول روش EL Serafy به شرح ذیل می باشد:

$$DH(t) = [P - C'(q(T))q'(t)] \text{ for } t=1, \dots, T-1$$

t=1 رشد جنگل در طول یک دوره زمانی

DH(t): تخریب یک ساله

C'(q(T)): میانگین هزینه سالیانه درختان (هرس، آبیاری،

کنترل بیماری، آتش سوزی و...)

q'(t): حجمی از چوب جنگل در یک دوره رشد برابر t

T: سن درختان جنگلی

t: رشد در دوره یک ساله

۲-۳- روش Tree Guide که توسط سرویس جنگل های

سازمان کشاورزی کشور کانادا با همکاری سازمان کشاورزی

آمریکا بر روی درختان انجام پذیرفته است. در این روش ابتدا

منافع و هزینه های ناشی از یک درخت و یک هکتار مرتع

از طریق فرمول هایی که در ذیل ارائه شده محاسبه می گردد،

سپس از تفاضل منافع و هزینه ها، منفعت خالص ناشی از

درختان و مراتع به دست می آید (۹).

◀ فرمول محاسبه منفعت سالیانه:

$$B = E + AQ + CO_2 + H + A$$

E: ارزش خالص سالیانه دریافت انرژی (گرمایش، تهیه زغال)

AQ: ارزش سالیانه ایجاد هوای پاک (کنترل آلودگی

دودکش ها، ذرات ناشی از احتراق نیروگاه ها، غیره)

CO₂: ارزش سالیانه ناشی از کاهش گاز دی اکسید کربن

(توقف انتشار ذرات)

1- System of Integrated Environmental and Economic Accounts

جمهوری اسلامی ایران در مجموعه قوانین و مقررات سازمان حفاظت محیط زیست ایران (۱۰).

ج - ماده یک قانون حفظ و حمایت از منابع طبیعی و ذخایر جنگلی کشور مصوب ۷/۷/۵۱ مجلس شورای اسلامی بر اساس صورت جلسه کمیسیون تعیین نرخ ارزش گونه های جنگلی و ذخایر منابع طبیعی به تفکیک استان های کشور (۱۱ و ۱۲).

۴- روش بررسی ارزش گونه های گیاهی واقع در مخزن

سد سازبن

برای شناسایی جوامع گیاهی (درختان و مراتع) از روش برداشت قطعات نمونه (Relove) و جهت نمونه گیری از روش تلفیقی (نمونه گیری تصادفی و سیستماتیک) استفاده شد. پلات برداری نیز بر اساس روش Nested Plot Technique صورت پذیرفت که بر طبق این روش وقتی که در تعداد گونه ها با افزایش تعداد پلات تفاوتی دیده نشد و به سطحی رسید که تعداد ۸ پلات، با ابعاد ۱۰۰ × ۱۰۰ متر مربع برای درختان و ۲۰ پلات ۱ × ۱ متر مربع برای مراتع کفایت کرد پلات گذاری پایان یافت.

برای انجام کار از نقشه ۱/۲۵۰۰۰ به عنوان اساس کار استفاده شد. ابتدا ابعاد شبکه بر روی کاغذ کالک ترسیم شد سپس شبکه به صورت تصادفی بر روی نقشه عرصه قرار گرفت محل تلاقی اضلاع شبکه یکی از رئوس پلات در طبیعت بود، سپس از یک دستگاه GPS جهت تعیین موقعیت جغرافیایی هر پلات و تراز ارتفاعی آن استفاده شد. در نقشه های ۲ و ۳ و جداول ۱ و ۲ نقاط پلات برداری شده از درختان و مراتع نشان داده شده است.

جهت تعیین ظرفیت مراتع از روش وزنی استفاده شد و گونه های گیاهی داخل هر پلات پاکتراشی و پس از خشک شدن (با نور خورشید) با تعیین وزن آن میزان ارزش مرتع محاسبه گردید.

در تصاویر ۱ و ۲ نمونه هایی از گونه های پلات برداری شده نشان داده شده است.

H: ارزش سالیانه ناشی از کاهش فاضلاب ها و روان آب های سطحی توسط درختان

A: ارزش سالیانه ناشی از برخورداری از چشم انداز طبیعی درختان و زیبایی های ناشی از آن ها (طبیعت گردی)
فرمول محاسبه هزینه سالیانه:

$$C = P + T + R + D + I + S + CL + A$$

P: هزینه های کاشت درخت و مرتع

T: میانگین سالیانه هزینه هرس درختان و رسیدگی به مراتع

R: هزینه مربوط به قطع درخت و برداشت مرتع

D: هزینه های درمان بیماری های درختان و مراتع (آفات)

I: هزینه آبیاری درختان و مراتع

S: میانگین سالیانه هزینه درمان درختان صدمه دیده و مراتع آسیب دیده

CL: هزینه ها مربوط به حوادث طبیعی مثل طوفان های آسیب رسان به درختان و مراتع

L: پرداخت به مالکان حقوقی درختان و مراتع (معارضین شخصی)

B-C = منفعت خالص

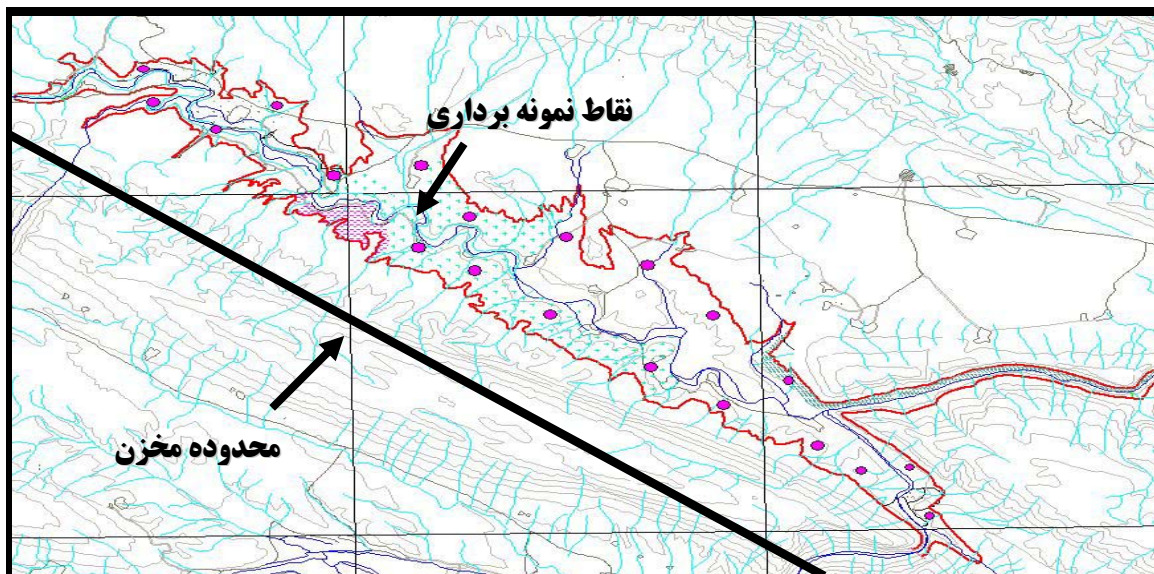
۳- قوانین تعیین ارزش گونه های گیاهی در ایران

تعیین ارزش گونه های گیاهی بر اساس قوانین، آیین نامه و مصوبات موجود در کشور و نظرات کارشناسی و با بهره گیری از روش های آماری انجام پذیرفته است. قوانین استفاده شده به شرح ذیل می باشد:

الف- مصوبه هیات وزیران (وزارت جهاد کشاورزی - وزارت دادگستری- سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور - سازمان حفاظت محیط زیست)

هیات وزیران در جلسه مورخ ۱۳۸۲/۷/۲۳ بنا به پیشنهاد شماره ۸۰/۲۳۲۹۸۴ مورخ ۱۳۸۲/۳/۱۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور و به استناد ماده (۶۸) قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت - مصوب ۱۳۸۱ نسبت به تعیین نرخ گونه های گیاهی اقدام نموده است.

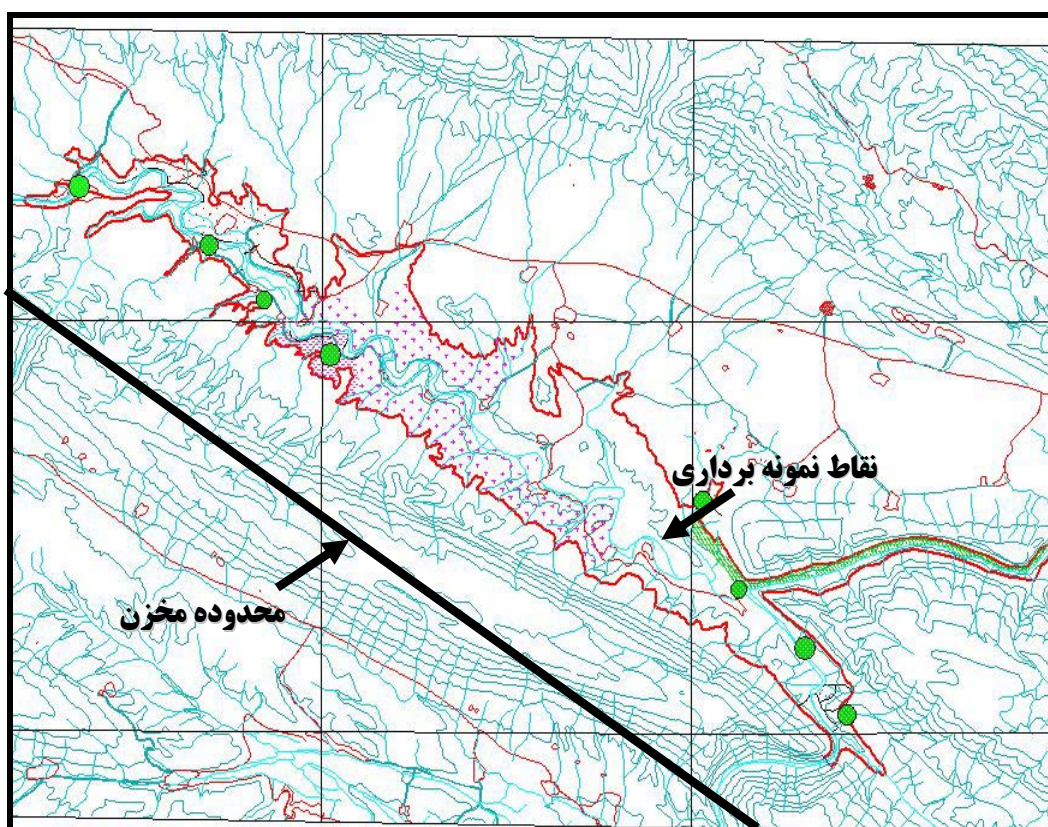
ب- ماده (۱) مربوط به آیین نامه اجرایی بند (ج) ماده (۱۰۴) قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی



نقشه ۲- نقاط پلات برداری شده از قسمت علفزار با مقیاس ۱/۵۰۰۰۰

جدول ۱- فرم آماربرداری از گونه های علفی درمخزن سد سازبن

شماره پلات ، اندازه پلات	مختصات (درجه)	اندازه تاج پوشش (%)	تراز (m)	نام گونه
۱ ۱×۱ متر	N:46° 43' 33.9" E :33° 40' 46.1"	D1= ۴۰% شکر تیغال D2 = ۱۰۰% علفی	۸۶۱ متر	شکر تیغال خارشتر علف پشمکی خارپنبه گوش بره
۲ ۱×۱ متر	N:46° 48' 35.12" E :33° 36' 35.00"	D1= ۳۵% گون D2 = ۱۰۰% علفی	۸۴۳ متر	گون سیاه تنگرس توت روباهی
۳ ۱×۱ متر	N:46° 45' 00.12" E :33° 40' 09.13"	D1= ۶۸% میخک D2 = ۱۰۰% علفی	۸۴۸ متر	قدومه میخک یونجه خارمریم
۴ ۱×۱ متر	N:46° 45' 30.62" E :33° 39' 00.22"	D1= ۶۸% گون D2 = ۱۰۰% علفی	۸۵۴ متر	یونجه گاوزبان علف پشمکی اسپرس
۵ ۱×۱ متر	N:46° 45' 41.23" E :33° 39' 53.37"	D1= ۶۸% تنگرس D2 = ۱۰۰% علفی	۸۳۹ متر	کنگر سیاه تنگرس شنبليله
۶ ۱×۱ متر	N:46° 48' 24.16" E :33° 38' 15.77"	D1= ۳۷% گون D2 = ۱۰۰% علفی	۸۳۸ متر	گون توت روباهی شیدر یونجه



نقشه ۳- نقاط پلات برداری شده از درختان در مخزن سد سازین با مقیاس ۱/۵۰۰۰۰

جدول ۲- فرم آمار برداری از گونه های درختی در مخزن سد سازین

شماره پلات ، اندازه پلات	مختصات (درجه)	تعداد درخت	تراز (m)	نام گونه
۱ ۱۰۰×۱۰۰ متر	N :46°43 '33/10" E: 33°40 '48/1"	۱۵	۸۶۱ متر	بلوط
۲ ۱۰۰×۱۰۰ متر	N :46°45 '30/63" E: 33°39'01/24"	۳ ۲ ۵	۸۵۴ متر	بلوط بادام بنه
۳ ۱۰۰×۱۰۰ متر	N :46°48 '57/59" E: 33°37'31/31"	۳ ۱۰ ۶	۷۷۹ متر	بلوط بادام بنه
۴ ۱۰۰×۱۰۰ متر	N :46°47 '20/23" E: 33°38'51/032	۲ ۲ ۵	۸۰۵ متر	بلوط بادام بنه
۵ ۱۰۰×۱۰۰ متر	N :46°48 '21/74" E: 33°37'29/3"	۵ ۳ ۳	۸۰۲ متر	بلوط بادام بنه
۶ ۱۰۰×۱۰۰ متر	N :46°48 '23/6" E: 33°37'22/8"	۲ ۷ ۵	۸۳۳ متر	بلوط بادام بنه

۷ ۱۰۰×۱۰۰ متر	N : 46° 45 ' 02/09 " E: 33° 39 ' 45/04 "	۲ ۷ ۵	۸۲۵ متر	بلوط بادام بنه
۸ ۱۰۰×۱۰۰ متر	N : 46° 50 ' 05/75 " E: 33° 36 ' 53/25 "	۶ ۴	۷۵۷ متر	بلوط بادام



تصویر ۲- نمونه ای از پلات برداری از گیاهان منطقه

تصویر ۱- نمونه های گیاهی برداشت شده از منطقه

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}} \quad \text{رابطه (۲)}$$

$$S_{\bar{X}} : E = t \times E \pm \bar{X} \quad \text{رابطه (۳)}$$

اشتباه آماری

رابطه (۴)

مساحت محدوده × متوسط تولید پلات ها (gr) = میزان تولید کل مرتع

۶۰٪ قیمت جو × تولید کل = ارزش علوفه مرتعی

در این روابط \bar{X} میانگین گونه در هکتار در پلات، S_x

انحراف معیار نمونه ها در کل پلات ها، $S_{\bar{X}}$ متوسط انحراف

معیار کل نمونه ها در مجموع پلات ها می باشد. نمودارهای ۱ و ۲

مربوط به تراکم گونه های درختی و مرتعی و جدول ۳ تعداد

درختان را همراه با ارزش هر کدام بر اساس مصوبه هیات وزیران

نشان می دهد. ضمناً در اشکال ۳ و ۴ گونه های بلوط، بادام و

پسته وحشی نشان داده شده است.

۱-۲- تعیین ارزش گونه های گیاهی واقع در مخزن سد

سازبن

تعیین ارزش گونه های گیاهی واقع در مخزن سد

سازبن بر اساس مقررات موجود در کشور انجام پذیرفت. طبق

مصوبه هیات وزیران ارزش هر اصله درخت بلوط ۳,۵۰۰,۰۰۰

ریال و هر اصله درخت بنه و بادام وحشی ۵,۰۰۰,۰۰۰ ریال و

نهال آن ها هر اصله ۲۵۰,۰۰۰ ریال است (۲).

تجزیه و تحلیل آماری جهت به دست آوردن تراکم گونه ها

نیز با استفاده از برنامه رایانه ای Spss و روابط (۱) میانگین، (۲)

(انحراف معیار، (۳) خطای آماری و (۴) در خصوص مراتع

حاصل گردید :

فرمول های به کار گرفته شده جهت محاسبه تراکم گونه های

گیاهی :

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \quad \text{رابطه (۱)}$$



تصویر ۴- نمایی از درختان بادام وبنه



تصویر ۳- نمونه ای از گونه درخت بلوط

جدول ۳- تراکم تعداد درختان واقع در مخزن سد سازین و ارزش هر کدام براساس مصوبه هیات وزیران

شماره پلات	گونه بلوط برحسب		ارزش گونه بلوط برحسب ریال	گونه پسته وحشی برحسب		ارزش گونه پسته وحشی برحسب ریال	گونه بادام وحشی برحسب		ارزش گونه بادام وحشی برحسب ریال
	تعداد	قطر cm		تعداد	قطر cm		تعداد	قطر cm	
۱		۳، ۱۵cm	۳۵۰۰۰۰۰						
		۴، ۲۵ cm	۳۵۰۰۰۰۰						
		۱، ۱۸ cm	۳۵۰۰۰۰۰						
		۲، ۱۷ cm	۳۵۰۰۰۰۰						
		۱، ۲۰ cm	۳۵۰۰۰۰۰						
		۱، ۲۳ cm	۳۵۰۰۰۰۰						
		۱، ۳۵ cm	۳۵۰۰۰۰۰						
		۱، ۳۲ cm	۳۵۰۰۰۰۰						
۲		۱، ۳۰ cm	۳۵۰۰۰۰۰	۱، ۸ cm	۵۰۰۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰۰	۱، ۸ cm	۵۰۰۰۰۰۰	
		۱، ۲۸ cm	۳۵۰۰۰۰۰	۲، ۱۲ cm	۵۰۰۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰۰	۱، ۷ cm	۵۰۰۰۰۰۰	
		۱، ۲۸ cm	۳۵۰۰۰۰۰	۱، ۱۱، ۴ cm	۲۵۰۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰۰	۱، ۷ cm	۵۰۰۰۰۰۰	
۳		۱، ۳۲ cm	۳۵۰۰۰۰۰	۱، ۱۱، ۴ cm	۵۰۰۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰۰	۲، ۷ cm	۵۰۰۰۰۰۰	
		۱، ۳۸ cm	۳۵۰۰۰۰۰	۱، ۸ cm	۵۰۰۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰۰	۲، ۱۲ cm	۵۰۰۰۰۰۰	
		۱، ۳۸ cm	۳۵۰۰۰۰۰	۲، ۱۰ cm	۵۰۰۰۰۰۰	۲۵۰۰۰۰۰	۲، ۶ cm	۲۵۰۰۰۰۰	
		۱، ۳۸ cm	۳۵۰۰۰۰۰	۲، ۱۲ cm	۵۰۰۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰۰	۳، ۸ cm	۵۰۰۰۰۰۰	
		۱، ۳۸ cm	۳۵۰۰۰۰۰	۱، ۸، ۹ cm	۵۰۰۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰۰	۱، ۹ cm	۵۰۰۰۰۰۰	
۴		۱، ۳۸ cm	۳۵۰۰۰۰۰	۳، ۷، ۵ cm	۵۰۰۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰۰	۲، ۷ cm	۲۵۰۰۰۰۰	
		۱، ۲۵ cm	۳۵۰۰۰۰۰	۱، ۷ cm	۲۵۰۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰۰	۲، ۷ cm	۲۵۰۰۰۰۰	
۵		۱، ۳۸ cm	۳۵۰۰۰۰۰	۱، ۸، ۵ cm	۵۰۰۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰۰	۱، ۸ cm	۵۰۰۰۰۰۰	
		۱، ۲۵ cm	۳۵۰۰۰۰۰	۱، ۷ cm	۲۵۰۰۰۰۰	۲۵۰۰۰۰۰	۱، ۶ cm	۲۵۰۰۰۰۰	
		۱، ۳۰ cm	۳۵۰۰۰۰۰	۱، ۶، ۴ cm	۲۵۰۰۰۰۰	۲۵۰۰۰۰۰	۱، ۷ cm	۲۵۰۰۰۰۰	

				۳۵۰۰۰۰	۱،۱۵ cm	
۵۰۰۰۰۰	۴،۸ cm	۲۵۰۰۰۰	۱،۶۸ cm			
۲۵۰۰۰۰	۱،۷ cm	۲۵۰۰۰۰	۱،۷ cm	۳۵۰۰۰۰	۱،۳۵ cm	۶
۵۰۰۰۰۰	۲،۹ cm	۲۵۰۰۰۰	۲،۶ cm	۳۵۰۰۰۰	۱،۳۰ cm	
		۵۰۰۰۰۰	۱،۶۲ cm			
			۱،۸ cm			
-	-	-	-	۳۵۰۰۰۰	۲،۳۵cm	۷
-	-	-	-	۳۵۰۰۰۰	۱،۲۳،۳ cm	
-	-	-	-	۳۵۰۰۰۰	۱،۳۲ cm	
-	-	-	-	۳۵۰۰۰۰	۱،۴۳ cm	
-	-	-	-	۳۵۰۰۰۰	۳،۳۰ cm	
-	-	-	-	۳۵۰۰۰۰	۱،۲۸ cm	
-	-	-	-	۳۵۰۰۰۰	۱،۳۳ cm	
-	-	-	-	۳۵۰۰۰۰	۲،۲۵ cm	
۲۵۰۰۰۰	۲،۷ cm	-	-	۳۵۰۰۰۰	۲،۳۵ cm	۸
۵۰۰۰۰۰	۲،۷/۶ cm	-	-	۳۵۰۰۰۰	۲،۲۵ cm	
		-	-	۳۵۰۰۰۰	۱،۲۷ cm	
		-	-	۳۵۰۰۰۰	۱،۳۰ cm	

هکتار/۱۷۹۷۹/۵ = تولید کل

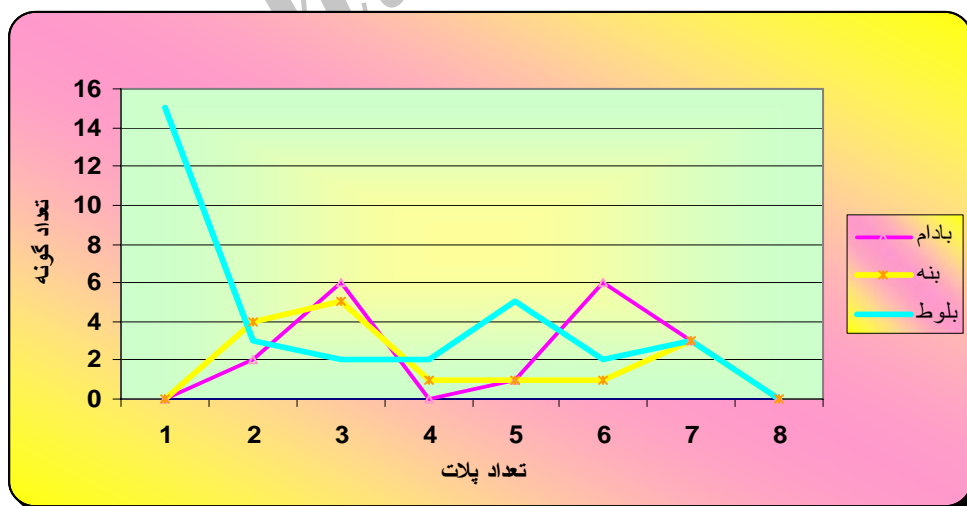
تعیین ارزش مراتع واقع در مخزن سد سازین با توجه به فرمول

۲۱۵۷۵۴۰۰۰ میلیون ریال = (ضریب زیست محیطی) × ۱۰۰

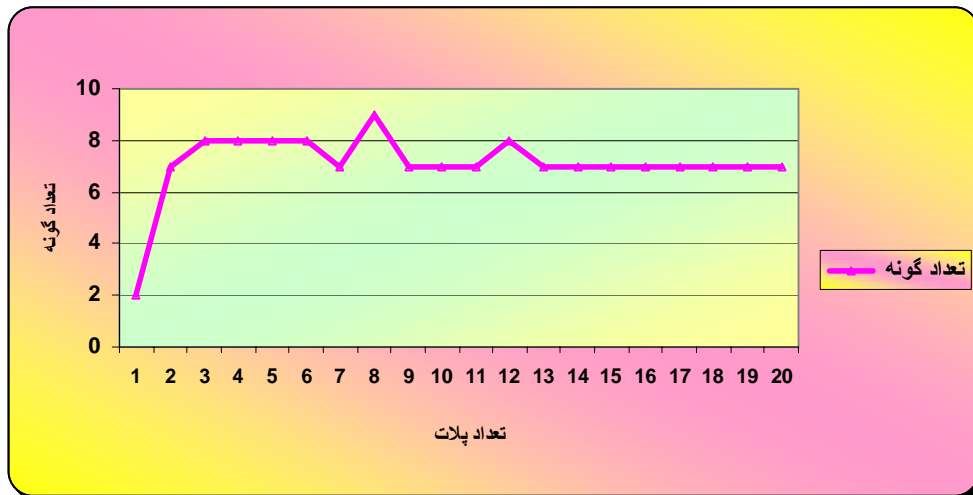
های ارایه شده دربخش قبلی

ریال ۶۰ × ۱۷۹۷۹/۵ = ارزش علوفه مرتعی

۳۲۶۹ × ۵/۵ (میانگین تولید مرتع برحسب گرم) = تولید کل



نمودار ۱- تراکم گونه های درختی موجود در پلات های نمونه برداری شده



نمودار ۲- تعداد گونه های مرتعی موجود در پلات های نمونه برداری شده

که در آن :

$F \times V$: ارزش یک ریال هزینه (فایده) گذشته درسال مبنای

مشترک

n : فاصله سال وقوع هزینه (فایده) باسال مبنا

بحث و نتیجه گیری

به دنبال روش های شناسایی و نمونه برداری درمحدوده مطالعاتی ۵۷ گونه گیاهی شناسایی شد که فهرست تعدادی از آن ها درجدول ۴ ارایه شده است. از میان تیپ های شناسایی شده نمونه هایی از گونه ها نظیر (بادام وحشی و بنه و بلوط) متعلق به ذخیره گاه های جنگلی کشورند و دارای ارزش حفاظتی می باشند.

جهت مقایسه خسارت وارد برپوشش گیاهی با منافع

سد سازبن، منافع سد ازنتایج گزارش تحلیل اقتصادی طرح

سازبن که توسط وزارت نیرو تهیه شده بود وبراساس رابطه (۵)

به دست آمده است.

این روش به نام (Present Worth Method)

معروف است که با اعمال روش فوق می توان کلیه هزینه های

سرمایه ای، جاری و فایده های طرح و هزینه های نیروگاه

جایگزین (حرارتی) که توسط سازمان برق ایران تهیه شده و بر

اساس هزینه حذف آلاینده به میزان ۸۳ ریال به ازای هرکیلو

وات ساعت انرژی، منافع سدحاصل می شود، که درخصوص

سدسازبن منافع درحدود ۶۶ میلیارد ریال به دست آمده

است (۸).

$$F \times V = (1+I)^n \quad \text{رابطه (۵)}$$

جدول ۴- فهرست گونه های جنگلی و مرتعی درمخزن سد سازین

ردیف	نام فارسی	خانواده	اسم علمی	رویشگاه		ارزش گیاهان منطقه		
				اکوسیستم		رشد	غذای انسان	حفاظت خاک
				آبی	خشکی			
۱	زرد کیش	Asclepiadaceae	<i>Marsdenia erecta</i>	*		بذر		
۲	گاوزبان صحرائی	Boraginaceae	<i>Anchusa strigosa</i>	*		بذر		
۳	گل عسلی	Boraginaceae	<i>Arnebia decumbens</i>	*		بذر	*	
۴	میخک	Caryophyllaceae	<i>Dianthus orientalis</i>	*		بذر		
۵	دانه مرغ	Caryophyllaceae	<i>Cerastium fragillimum</i>	*		بذر		
۶	گچ دوست	Caryophyllaceae	<i>Cypsophila polyclada</i>	*		بذر		
۷	توت روباه	Rosaceae	<i>Sangisorba minor</i>	*		بذر		
۸	گلرنگ	Compositae	<i>Carthamus lanatus</i>	*		بذر		
۹	کفشک	Compositae	<i>Crepis sancta</i>	*		بذر		
۱۰	سیاه فندق	Compositae	<i>Crupina crupinastrum</i>	*		بذر		
۱۱	شکر تیغال	Compositae	<i>Echinops orientalis</i>	*		بذر		
۱۲	کنگر علوفه ای	Compositae	<i>Gundelia tournefortii</i>	*		بذر	*	
۱۳	اگرویپرون	Gramineae	<i>Agropyron Desertorum</i>	*		بذر		
۱۴	کاهوسا	Compositae	<i>Launaea mucronata</i>	*		بذر		
۱۵	خارپنبه	Compositae	<i>Onopordon acanthium</i>	*		بذر		
۱۶	فرچه ای	Compositae	<i>Outreya carduiformis</i>	*		بذر		
۱۷	علف تلخ	Compositae	<i>Picris longirostris</i>	*		بذر		
۱۸	سرمایی	Compositae	<i>Psychrogeton obovatus</i>	*		بذر		
۱۹	شنگ اسبی	Compositae	<i>Scorzonera calyculata</i>	*		بذر		
۲۰	خارمریم	Compositae	<i>Silybum marianum</i>	*		بذر		
۲۱	ازمک	Criciferae	<i>Cardaria draba</i>	*		بذر		
۲۲	خاکشیر	Criciferae	<i>Sisymbrium altissimum</i>	*		بذر		
۲۳	بادام وحشی	Rosaceae	<i>Amygdalus eleagnifolia</i>	*		بذر		
۲۴	بلوط ایرانی	Fagaceae	<i>Quercus brantii</i>	*		بذر		
۲۵	بنه	Anacardiaceae	<i>Pistasia khinjuk</i>	*		بذر		

		بذر	*		Cuscuta planiflora	Cuscutaceae	سس	۲۶
	*	بذر	*		Elaeagnus angustifolia	Eleagnaceae	سنجد	۲۷
		بذر	*		Euphorbia splendida	Euphorbiaceae	فرفیون	۲۸
		بذر	*		Medicago radiata	Leguminosae	یونجه	۲۹
	*	بذر	*		Onobrychis acaulis	Leguminosae	اسپرس	۳۰
		بذر	*		Trifolium squmosum	Leguminosae	شیدر	۳۱
		بذر	*		Trigonella stellata	Leguminosae	شنبلیله	۳۲
		بذر	*		Allium eriophyllum	Liliaceae	پیاز	۳۳

گیاهان مرتعی براساس رابطه (۴) هزینه تخریب آن ها براساس مصوبه هیات وزیران محاسبه شد و با مقایسه ای که بین منافع سد سازین (گزارش تحلیل اقتصادی طرح) با مجموع ارزش پوشش گیاهی (جنگل و مرتع) طبق جدول ۵ به عمل آمد مشخص گردید که منافع ناشی از احداث سد سازین با توجه به اهداف آن بیش از ارزش پوشش گیاهی می باشد و درخصوص جبران خسارت با ارایه پیشنهادهایی به شرح ذیل می توان در کاهش خسارت همزمان با آغاز مرحله ساختمانی پروژه اقدام نمود (۱۳).

از آن جایی که هدف دراین تحقیق مقایسه خسارت وارد برگونه های گیاهی مخزن با منافع سد سازین بود طی بازدیدهای میدانی از محدوده مخزن و با کمک روش های متداول نمونه برداری (سیستماتیک و تصادفی) گونه های درختی و مرتعی که مهم ترین آن ها بادام وحشی *Quercus brantii*، شکر تیغال *Echinops orientalis*، گون *Astragalus gossypinus*، جو وحشی *Hordeum spontaneum* و... شناسایی شد و با توجه به قوانین موجود در کشور و طبق جدول ۳ برحسب تراکم تعداد درختان و وزن

جدول ۵- مقایسه ارزش پوشش گیاهی با منافع سد سازین

منفعت خالص (میلیارد ریال)	سد	میزان ارزش	خسارت ها
۶۶۰۰۰۰۰۰۰۰	سد سازین	۲۰۴۰۰۲۵۰۰۰	درختان
		۳۶۶۹۷۲۵۰۰۰	حداقل (میلیون ریال)
		۲۱۵۷۵۴۰۰۰	مراعات (میلیون ریال)
۶۶۰۰۰۰۰۰۰۰		۳۰۳۶۰۰۰۰۴۰	جمع (میلیارد ریال) (حداقل)
		۳۱۹۸۹۷۰۰۴۰	جمع (میلیارد ریال) (حداکثر)
		۶۶۰۰۰۰۰۰۰۰ > ۳۰۳۶۰۰۰۰۴۰	نتیجه گیری (حداقل)
		۶۶۰۰۰۰۰۰۰۰ > ۳۱۹۸۹۷۰۰۴۰	نتیجه گیری (حداکثر)

که اجرای طرح صیانت یا غنی سازی جنگل با کمک کارشناسان بومی اداره منابع طبیعی استان ایلام و

درختان جنگلی و مراتع"، انتشارات سازمان جنگل

ها و مراتع (واحد جنگل و مرتع)

7. Mueller TDombois, S. R. & E. O. Ellenberg, 1974, "Nested Plot Technique "

8. Jeffrey. R. Vincent and John M. Hartwick , 1998," Accounting For The Benefits Of Forest Resources" , FAO

9. R. Simpson, Paula J. Peper, Shelley, November 2006, "Tree Guide , Benefits, Costs"

10. Kellert, S. R. & E. O. Wilson, 1993, " Value, Benefits, and Costs of Urban Trees "

۱۱. سازمان حفاظت محیط زیست، اسفند ۱۳۸۳،

"مجموعه قوانین ومقررات سازمان حفاظت محیط

زیست " تدوین دفتر حقوقی امور مجلس، انتشارات

سازمان حفاظت محیط زیست

۱۲. سازمان جنگل ها، مراتع و آبخیزداری کشور، اداره

کل منابع طبیعی استان ایلام، ۱۳۸۶، " صورتجلسه

کمیسیون تعیین نرخ فرآورده های جنگلی و مرتعی

استان ایلام"، انتشارات سازمان جنگل ها و مراتع

کشور

۱۳. سازمان جنگل ها، مراتع و آبخیزداری کشور، ۱۳۸۴،

"مجموعه قوانین و مقررات سازمان جنگل ها، مراتع

کشور"، انتشارات سازمان جنگل ها، مراتع و

آبخیزداری

۱۴. وزارت نیرو، ۱۳۸۵، " گزارش تحلیل اقتصادی طرح

مخزنی سازبن"، انتشارات وزارت نیرو.

شهرستان سرآبله

که اصلاح مراتع محدوده سد از طریق تجدید حیات طبیعی

بااستفاده از روش های بذرکاری مستقیم جاشیر

که اجرای برنامه های حفاظت از گونه های بومی همزمان با

مرحله ساختمانی سد

که فراهم نمودن سوخت مورد نیاز روستاییان منطقه سد

سازبن جهت جلوگیری از قطع درختان منطقه

که افزایش آگاهی ازطریق آموزش های زیست محیطی درطی

اجرای برنامه پایش سد به روستاییان جهت حفظ پوشش

گیاهی

که جمع آوری دانه های گیاهان بومی توسط گیاه شناس

برای پاشیدن درشیب دامنه ها وکاشت روی سکوی سد

منابع

۱. سازمان هواشناسی، ۱۳۷۸، " مطالعات هواشناسی و

هیدرولوژی حوضه کرخه"، انتشارات سازمان

هواشناسی

۲. سازمان مدیریت و برنامه ریزی، ۱۳۸۲، " مصوبه

هیات وزیران، نرخ گونه های گیاهی " انتشارات

سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور

۳. شرکت توسعه منابع آب ونیروی ایران ، ۱۳۸۳،

" گزارش مطالعات فنی طرح سد ونیروگاه سازبن "

۴. فتاحی، محمد، زمستان ۱۳۸۱، " تعاریف و

اصطلاحات جنگل داری و مرتع داری"، انتشارات

وزارت جهادکشاورزی، سازمان جنگل ها، مراتع و

آبخیزداری

5. F. Helsinki, 1984, " Relove Method"

University of Helsinki ,Finland

۶. سازمان جنگل ها و مراتع و آبخیزداری کشور،

۱۳۸۵، "دستورالعمل و شرح خدمات آماربرداری از