

مقاله شماره ۳

موضوع:

مقایسه استفاده از کانال‌های پیش ساخته و درجا
در شبکه آبیاری و زهکشی تجن

تألیف:

محمد رضا فروزان^۱ - مهدی ماهرانی^۲

چکیده

شرایط آب و هوایی مناطق شمالی کشور به نحوی است که امکان اجرای عملیات خاکی در طول سال با محدودیت قابل توجهی روبرو می‌باشد. لذا از این نظر اجرای کانال‌هایی که نیازمند خاکریزی می‌باشند با مشکلات عدیده‌ای مواجه می‌گردد. به طور کلی باتوجه به آمار موجود تنها ۸ ماه فصل کاری مؤثر را می‌توان برای کارهای خاکی محسوب نمود. شروع همزمان چندین پروژه در سطح منطقه باعث کمبود مصالح مورد نیاز خاکریزی و در نتیجه مسافتهای حمل افزایش پیدا نموده است که به طور کلی این دو از عوامل محدودکننده بسیار مؤثر در اجرای طرح در حال حاضر می‌باشند. مسایل دیگری به جز شرایط آب و هوایی مانند کیفیت ساخت، مدیریت اجرایی، استملاک اراضی، عملیات بهره‌برداری و نگهداری، منابع قرضه و مسایل زیست محیطی، ابنیه‌های مورد نیاز ارتباط کرت، تلفات انتقال آب و مسایل اقتصادی نیز در روش و نحوه اجرای کانال‌ها در سطح منطقه قابل بررسی و بحث می‌باشند و هر یک در انتخاب اجرای کانال‌ها به روش‌های درجا و پیش ساخته در منطقه تأثیر بسزایی داشته و خواهند داشت.

در این مقاله برای شبکه آبیاری و زهکشی تجن تعداد ۳ کانال درجه ۲ نمونه در واحدهای عمرانی مختلف این طرح انتخاب و پس از برآورد احجام کار نسبت به برآورد هزینه‌های اجرایی هر یک در سه گزینه به شرح زیر اقدام شده است:

گزینه اول: ساخت کانال‌ها به صورت درجا با مقطع ذوزنقه

گزینه دوم: ساخت کانال‌ها به صورت کانال‌های نیم دایره پیش ساخته

گزینه سوم: ساخت کانال‌ها به صورت نیم بیضی به روش کارگاهی

نتایج مطالعات اقتصادی نشان داده است که از نظر اقتصادی اجرای کانال‌های درجه ۲ در این طرح به صورت نیم‌بیضی دارای هزینه کمتری بوده و اجرای کانال به صورت درجا دارای هزینه اجرایی بیشتری می‌باشد. گزینه‌های فوق از دید موارد و پارامترهای مختلف فنی که در بالا ذکر شد نیز مورد بحث و مقایسه قرار گرفته‌اند.

موقعیت و مشخصات کلی طرح

شبکه آبیاری و زهکشی تجن در استان مازندران قرار دارد. حدود ۵۲۰۰۰ هکتار از اراضی پایین دست سد شهید رجایی در دشت فوق تحت پوشش شبکه آبیاری و زهکشی تجن قرار دارد. این اراضی در شمال محور جاده اصلی قائم‌شهر، ساری و نکا قرار گرفته است. این پروژه در چهار واحد عمرانی به تفکیک "واحد یک"، "واحد دو و سه" و "واحد چهار" در دست اجرا می‌باشد. نقشه موقعیت اراضی در صفحه بعد ارائه شده است. هر یک از واحدهای عمرانی فوق دارای کانال‌های درجه یک، دو و واحد عمرانی شماره ۴ آن به جز کانال‌های ذکر شده دارای کانال‌های درجه ۳ نیز می‌باشد طول و کانال‌ها و زهکش‌ها و اراضی تحت پوشش هر واحد عمرانی در جدول شماره ۱ به صورت خلاصه ارائه گردیده است.

جدول شماره ۱ - طول کانال‌های اصلی و فرعی مختلف شبکه آبیاری و زهکشی دشت تجن

طول (کیلومتر)	کانال
۱۹۰/۳	شبکه اصلی (کانال‌های اصلی، درجه ۱ و ۲)
۱۴۹/۲	شبکه فرعی (کانال‌های درجه ۳)

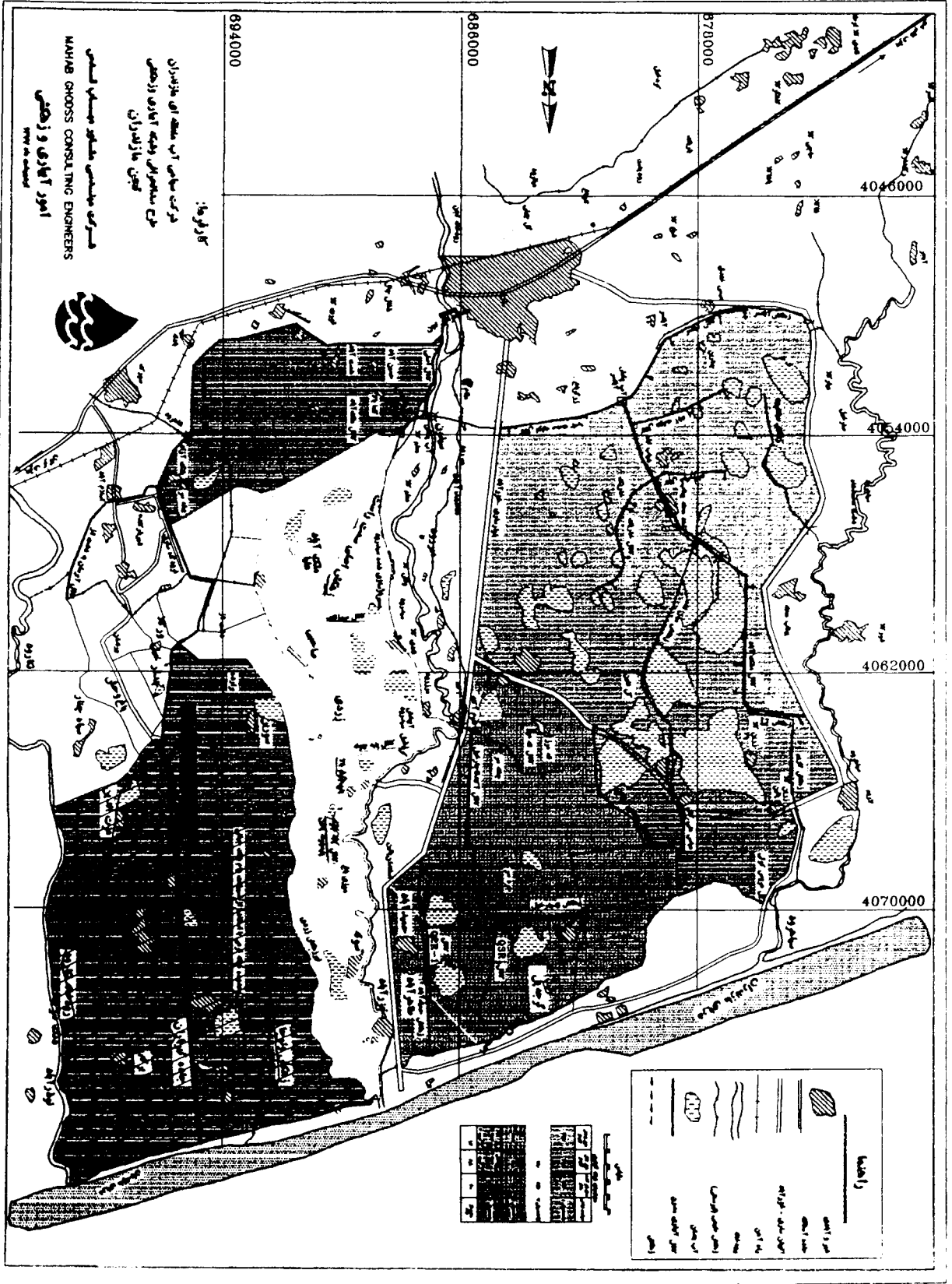
گزینه‌های مورد بررسی

در این مقاله گزینه‌های زیر برای روش ساخت کانال‌های درجه ۲ مدنظر قرار گرفته است:

- ۱- گزینه اول: ساخت کانال‌های به صورت درجا با مقطع دوزنقه
- ۲- گزینه دوم: ساخت کانال‌های به صورت نیم‌دایره و با استفاده از کانال‌های پیش‌ساخته تولید شده در کارخانه کانال و لوله‌سازی آب منطقه‌ای گیلان در رشت
- ۳- گزینه سوم: ساخت کانال‌ها به صورت نیم‌بیضی و با احداث یک کارگاه تولید کانال‌های پیش‌ساخته نیم‌بیضی در منطقه طرح

ساخت کانال به صورت درجا (دوزنقه‌ای)

در این روش ساخت کانال، کلیه مصالح مورد نیاز به محل مصرف حمل و کانال در محل ساخته می‌شود که باتوجه به آشنایی همگانی از توضیح اضافی در این مورد پرهیز می‌گردد.



کارفرما:
 شرکت سراسر آب منطقه ای خاندان
 طرح ساخت و ساز و شبکه آبرسانی و زهکشی
 ناحیه خاندان

موسسه مهندسی مشاور مهاباد
MAHAB CONSULTING ENGINEERS
 آمو و آبرسانی و زهکشی
 تهران - خیابان...

رأبها

خط آبرسانی
 خط زهکشی
 خط لوله
 خط کابل
 خط سیم

مقیاس

۱:۱۰۰	۱:۲۰۰	۱:۳۰۰	۱:۴۰۰	۱:۵۰۰	۱:۶۰۰	۱:۷۰۰	۱:۸۰۰	۱:۹۰۰	۱:۱۰۰۰
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------

ساخت کانال به صورت پیش ساخته نیم دایره

این کانال‌ها از بتن پیش فشرده می‌باشد که از طریق سانتریفوژ در محل کارخانه شرکت کانال و لوله‌سازی وابسته به شرکت سهامی آب منطقه‌ای گیلان واقع در ۱۲ کیلومتری جاده رشت - تهران ساخته می‌شود. قطر اسمی کانال‌ها ۶۰۰، ۸۰۰، ۱۰۰۰، ۱۲۵۰، ۱۵۰۰ و ۱۷۰۰ میلی‌متر می‌باشد. طول قطعات این کانال‌ها ۷ متر بوده و برای نصب آنها به متعلقاتی از جمله زین، پایه و کفشک مورد نیاز می‌باشد.

ساخت کانال به صورت پیش ساخته نیم بیضی

این کانال‌ها نیز به صورت پیش ساخته و به روش میزوبیره در محل کارگاه ساخته می‌شوند. طول قطعات این کانال‌ها ۵ متر بوده و همانند کانال‌های نیم لوله برای نصب آنها به متعلقاتی از جمله زین، پایه و کفشک نیاز می‌باشد که کلیه آنها به صورت پیش ساخته تولید می‌شوند. این کانال‌ها دارای تعداد بیشتری تیپ نسبت به کانال‌های نیم لوله می‌باشد ولی جهت تسریع در تولید و اجرا سعی می‌شود که برای هر پروژه حداکثر ۴ الی ۵ تیپ مورد بررسی و انتخاب قرار گیرند. در شکل صفحه بعد مقطع تیپ گزینه‌های مورد بحث ارائه شده است.

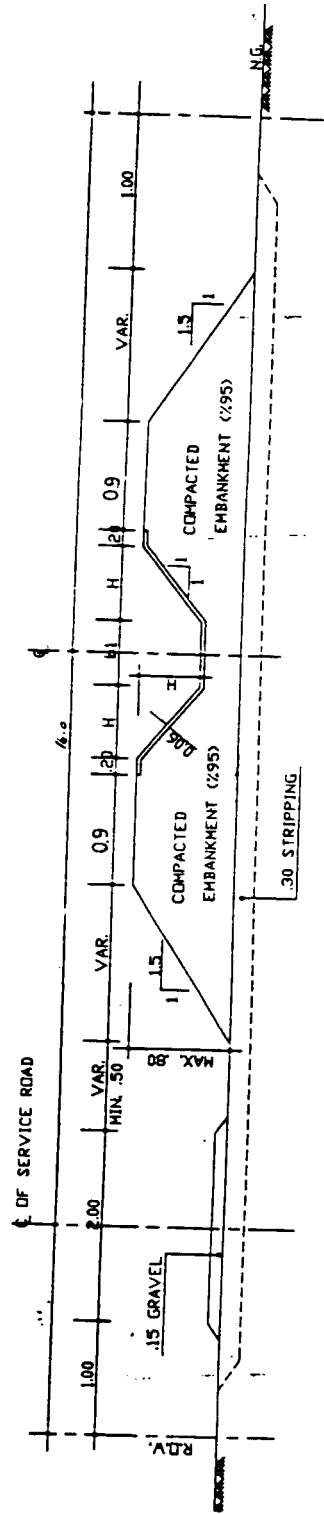
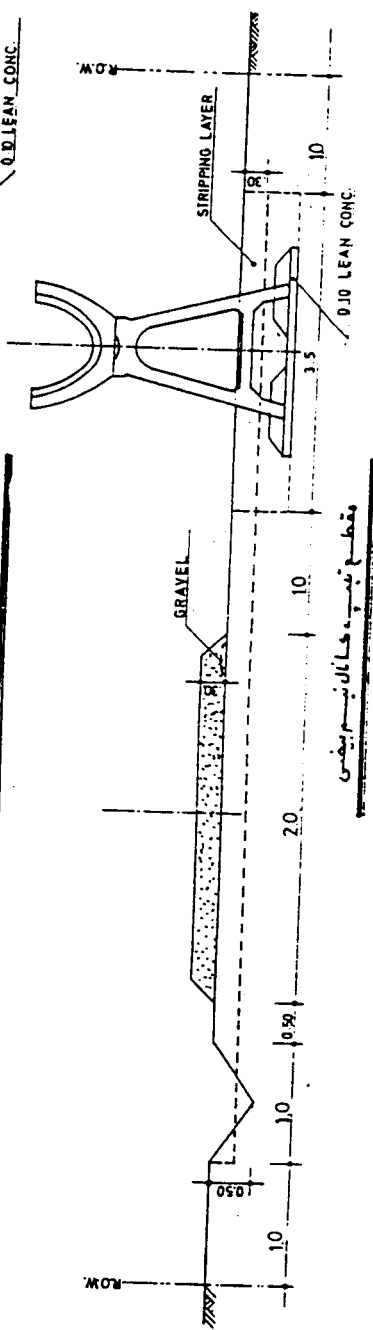
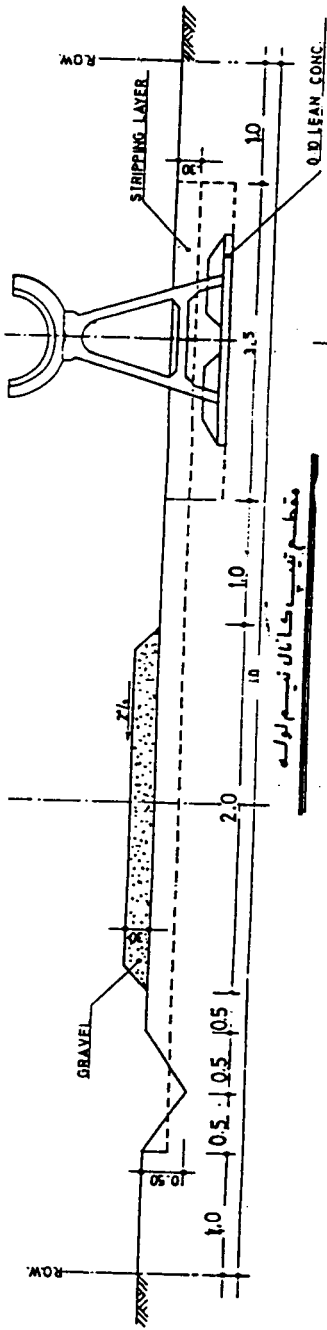
روش بررسی و مقایسه

به منظور بررسی و مقایسه روش‌های مختلف ساخت کانال‌های شبکه فرعی تجن، کانال درجه ۲ به نام RMC2-SC11 در واحد عمرانی شماره ۴، کانال درجه ۲ لاله‌مرز واقع در واحدهای عمرانی شماره ۲ و ۳ و کانال دولت‌آباد در واحد عمرانی شماره ۱ تجن به عنوان کانال‌های نمونه انتخاب و مقادیر احجام هریک براساس طرح‌های تهیه شده و اجرا شده برای مقایسه مورد استفاده قرار گرفته است. مشخصات کلی کانال‌های انتخاب شده در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

جدول شماره ۲ - مشخصات کلی کانال‌های انتخاب شده برای بررسی اقتصادی

نام کانال	واحد عمرانی مربوطه	طول کانال (متر)	ظرفیت کانال (لیتر در ثانیه)
کانال دولت‌آباد	۱	۳۳۹۱	۵۴۰
کانال لاله‌مرز	۲ و ۳	۳۵۸۰	۷۰۰
کانال RMC2-SC11	۴	۲۳۸۰	۳۶۰

برآورد هزینه اجرای کانال‌ها در گزینه‌های مختلف، شامل خرید مصالح مورد نیاز خاکریزی و هزینه خرید اراضی بر اساس قیمت‌های سال ۷۶ انجام و مورد مقایسه قرار گرفته‌اند. مسافت‌های حمل خاک نباتی، مصالح خاکریز، خاک‌های ناشی از کانال‌کشی، شن و ماسه و سیمان نیز براساس هریک از واحدهای عمرانی به صورت



مقطع تپه خاک‌آمال نیم لوله

مجزا در هزینه‌ها منظور شده است. قیمت‌های تولیدات مختلف شرکت تولیدی کانال پیش ساخته، لوله و قطعات بتنی گیلان از طریق استعلام اخذ و برای تهیه، تولید و نصب کانال‌های نیم‌بیضی و متعلقات آن از فهرست بهای موجود استفاده گردیده است. ضرایب بالاسری، منطقه‌ای، تجهیز و برچیدن کارگاه نیز در برآورد هزینه‌ها منظور شده است.

برآورد هزینه‌های اجرایی گزینه‌های مختلف

خلاصه هزینه‌های اجرایی طرح‌های تهیه شده در گزینه‌های سه‌گانه برای سه کانال نمونه انتخاب شده با استفاده از فهرس برآورد و در جداول شماره ۳ و ۴ به صورت خلاصه ارائه گردیده است. لازم به ذکر است که هزینه‌های ذکر شده، اجرای ابنیه فنی موردنیاز، خرید اراضی و جاده سرویس‌ها را نیز شامل می‌گردد.

جدول شماره ۳- برآورد هزینه‌های اجرایی گزینه‌های مختلف

نام کانال	گزینه کانال درجا	گزینه کانال نیم‌دایره	گزینه کانال نیم‌بیضی
کانال دولت آباد	۱۹۵۰۴۹۰۳۱۲	۹۵۷۷۸۵۰۱۹	۶۹۸۴۵۵۸۱۱
کانال لله مرز	۱۴۴۲۹۴۹۴۹۹	۱۰۶۷۴۶۶۷۰۶	۷۲۸۶۸۰۸۵۹
کانال RMC2-SC11	۷۷۰۴۲۳۳۶۱	۶۲۴۱۰۹۱۶۸	۵۰۴۸۹۹۸۹۰

جدول شماره ۴- برآورد هزینه اجرایی یک متر طول کانال در گزینه‌های مختلف (ریال)

نام کانال	گزینه کانال درجا	گزینه کانال نیم‌دایره	گزینه کانال نیم‌بیضی
کانال دولت آباد	۵۷۵۱۹۶	۲۸۲۴۴۹	۲۰۵۹۷۳
کانال لله مرز	۴۰۳۰۵۹	۲۹۸۱۷۵	۲۰۳۵۴۲
کانال RMC2-SC11	۳۲۳۷۰۷	۲۶۲۲۳۱	۲۱۲۱۴۳

مقایسه فنی و اقتصادی گزینه‌های مختلف

گزینه‌های مورد بحث از جمله اقتصادی، فنی، اجرایی و سایر دیدگاه‌ها به شرح زیر قابل بررسی و مقایسه می‌باشند:

۱- کیفیت ساخت و عمر مفید

از نقطه نظر فنی کانال‌های پیش ساخته (نیم‌لوله و نیم‌بیضی) به دلیل کیفیت مناسب ساخت و یکنواختی آنها

در طول کل پروژه دارای برتری مشخصی نسبت به کانال درجا می‌باشند. با توجه به کیفیت ساخت می‌توان طول عمر مورد کانال‌های درجا را ۲۵ سال، کانال‌های نیم‌بیضی را ۳۵ سال و کانال‌های نیم‌لوله را ۴۰ سال در نظر گرفت.

۲- مقایسه از نظر مدیریت اجرایی و شرایط آب و هوایی

به طور کلی شرایط آب و هوایی منطقه به نحوی است که امکان انجام عملیات خاکی در طول سال محدود به چند ماه می‌باشد و از این نظر اجرای کانال‌های فرعی درجا در منطقه که عمدتاً در خاکریز می‌باشد با محدودیت زمانی قابل توجهی مواجه می‌باشند. در صورتی که به دلیل ساخت کانال‌های نیم‌لوله و نیم‌بیضی در کارخانه و یا کارگاه، تنها نصب آنها با شرایط آب و هوایی منطقه ارتباط پیدا می‌نماید که از این نظر نیز محدودیت بسیار اندک می‌باشد. لذا سرعت اجرای کانال‌های پیش‌ساخته در منطقه می‌تواند به چند برابر کانال‌های درجا برسد. با توجه به آمار ثبت شده در محدوده طرح تجن در سال ۷۶ حدود ۸۰ روز از سال به دلیل بارندگی عملیات اجرایی خاکی توقف کامل و یا نیمه کامل بوده است. چنانچه تعطیلات رسمی نیز با ارقام فوق اضافه شوند مشاهده می‌گردد که تنها ۸ ماه فصل کاری مؤثر را برای کارهای خاکی می‌توان در این منطقه محسوب نمود.

۳- استملاک اراضی

کانال‌های پیش‌ساخته اراضی کمتری را نسبت به کانال‌های درجا اشغال می‌نمایند لذا نیاز به خرید اراضی به اینگونه کانال‌ها به مراتب کمتر بوده و در طول مدت بهره‌برداری طرح دارای درآمد استحصال بیشتری از این اراضی می‌باشد. حریم موردنیاز با احداث جاده سرویس برای کانال‌های پیش‌ساخته حدود ۱۰ متر و برای کانال‌های درجا حدود ۱۶ متر می‌باشد که نمایانگر کاهش خرید اراضی در کانال‌های پیش‌ساخته نسبت به کانال‌های درجا می‌باشد.

۴- عملیات بهره‌برداری و نگهداری

با توجه به کیفیت ساخت گزینه‌های مختلف، عملیات نگهداری کانال‌های پیش‌ساخته به مراتب سهل‌تر از کانال‌های درجا بوده و مرمت و تعمیر آنها نیز بسیار آسان می‌باشد. از نظر هزینه نیز، هزینه بهره‌برداری و نگهداری کانال‌های پیش‌ساخته به مراتب کمتر از کانال‌های درجا می‌باشد. لذا از نظر نیروی انسانی، زمان و هزینه برای عملیات نگهداری از شبکه در طول مدت بهره‌برداری کانال‌های پیش‌ساخته صرفه‌جویی‌های بسیاری را به همراه خواهد داشت. به طور کلی می‌توان برای کانال‌های درجا، نیم‌بیضی و نیم‌لوله به ترتیب ۴، ۳ و ۲ درصد هزینه اجرایی آنها را برای عملیات بهره‌برداری و نگهداری منظور نمود.

۵- منابع قرضه و مسایل زیست محیطی

وضعیت توپوگرافی اراضی تحت پوشش شبکه آبیاری و زهکشی تجن به نحوی است که غالب کانال‌های درجه ۲ در خاکریزی قرار دارند و لذا برای اجرای آنها نیاز به تأمین مصالح خاکریز در محدوده طرح می‌باشد. کمبود مصالح مناسب خاکریز در محدوده طرح و هم‌زمانی اجرای چندین پروژه در سطح منطقه باعث گردیده است که تقاضا برای مصالح خاکریزی افزایش یافته و کمبود مصالح همراه با افزایش روزافزون قیمت آن همراه باشد. از طرف دیگر منابع اصلی تأمین این مصالح رودخانه‌های همجوار محدوده طرح می‌باشد. تنها نیاز واحد عمرانی شماره ۴ تجن به این مصالح حدود ۲ میلیون متر مکعب است و مسلم است که تأمین این میزان حجم و استحصال آنها از کف و یا حواشی رودخانه‌ها مسایل زیست محیطی بسیار زیان‌باری در آینده برای منطقه بوجود خواهد آورد که جبران آنها به این سادگی نخواهد بود و شاید اصلاً قابل جبران نباشد. این مسئله در طرح‌های اجرایی منطقه بسیار جدی بوده و بایستی مدنظر دقیقاً قرار گیرد.

۶- ابنیه‌های ارتباط کرت

باتوجه به اینکه غالب اراضی محدوده طرح تحت کشت برنج می‌باشد و اکثریت آنها خرده مالکی نیز هستند، عبور مسیر کانال‌ها باعث تقسیم شدن اراضی شده و ناچاراً برای حفظ ارتباط و یکپارچگی این اراضی برای آبیاری در طول مدت اجرا و پس از اجرای طرح بایستی از ابنیه‌های ارتباط کرت استفاده نمود که از نظر هیدرولیکی همانند یک سیفون می‌باشد. در برخی از مسیر کانال‌ها لازم است حتی به فاصله هر صد متر به‌طور متوسط یک ابنیه ارتباط کرت احداث نمود که به جز هزینه، زمان و وقت زیادی را نیز به پروژه تحمیل می‌نماید. چنانچه از کانال‌های پیش ساخته استفاده شود نیازی به اجرای این ابنیه‌ها در طول مسیر کانال‌ها نخواهد بود و در نتیجه مدت و هزینه اجرای کانال به میزان قابل توجهی کاهش می‌یابد. علت هزینه اجرایی بالای کانال دولت‌آباد در گزینه کانال درجا همین امر می‌باشد به نحوی که ۵۰ درصد هزینه اجرایی کانال فوق را این ابنیه‌ها تشکیل می‌دهد.

۷- تلفات انتقال آب

باتوجه به کیفیت ساخت کانال‌های پیش ساخته و کانال‌های درجا میزان نشت آب و کانال‌های درجا به مراتب بیشتر از کانال‌های پیش ساخته می‌باشد، لذا تلفات انتقال در این کانال‌ها بیشتر از کانال‌های پیش ساخته است.

به جز موارد یاد شده فوق در مقایسه گزینه‌های مختلف مورد بحث مقایسه اقتصادی و ریالی از دیدگاه ویژه و خاصی مدنظر می‌باشد که به جز پارامترهای کیفی، این کمیته تعیین‌کننده اصلی و واقعی در انتخاب گزینه غالب برای هر طرح است.

۸- مقایسه اقتصادی

به منظور بررسی و تحلیل گزینه‌های مختلف علاوه بر کل هزینه‌های اجرایی لازم است عوامل تعیین کننده دیگری نیز مورد نظر قرار گیرد تا با تکیه بر جمیع جوانب بتوان اعداد و ارقام اجرایی را به هزینه‌های هم‌ارز اقتصادی تبدیل نمود. بدین منظور از روش بررسی اقتصادی طرح‌ها موسوم به هزینه استهلاک سالیانه استفاده شده و عمر مفید هریک از گزینه‌ها و نسبت درصد هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری سالیانه آنها مورد توجه قرار گرفته و نهایتاً با به‌کارگیری روش فوق هزینه کل اجرایی هریک از این گزینه‌ها به هزینه کل سالیانه تبدیل گردیده است.

در این بررسی باتوجه به شرایط ساخت و کیفیت کانال‌های ساخته شده در هریک از گزینه‌های مختلف، عمر مفید و نسبت درصد هزینه‌های سالیانه بهره‌برداری و نگهداری به شرح زیر در نظر گرفته شده است:

گزینه	عمر مفید (سال)	درصد هزینه بهره‌برداری و نگهداری
کانال درجا	۲۵	۴
کانال نیم‌بیضی	۳۵	۳
کانال نیم‌لوله	۴۰	۲

با اعمال ضرایب فوق هزینه کل سالیانه برای نرخ بهره ۶ درصد برای هریک از گزینه‌ها محاسبه و نتایج در جداول شماره‌های ۵، ۶ و ۷ ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد که هزینه کل سالیانه گزینه کانال نیم‌بیضی در هر سه کانال دارای کمترین مقدار و هزینه کل سالیانه درجا دارای بیشترین مقدار می‌باشد و گزینه کانال نیم‌لوله از این نظر دارای شرایط متوسط می‌باشد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

باتوجه به نتایج حاصله پیشنهاد می‌گردد از این پس در مطالعات و اجرای شبکه‌های آبیاری و زهکشی در دشت‌های مازندران گزینه‌های مختلف از نظر فنی، اقتصادی و اجرایی به دلیل محدودیت‌های ارائه شده مورد بررسی قرار گرفته و تنها به گزینه اجرای کانال‌ها به روش درجا اکتفا نشود زیرا باتوجه به مطالب مندرج در این مقاله، به لحاظ اقتصادی و مدیریت اجرایی به نظر می‌رسد که استفاده از کانال‌های پیش‌ساخته در کانال‌های درجه ۲ و کوچک‌تر قابل توجه می‌باشد.

مأخذ

- ۱- اسناد پیمان واحدهای عمرانی ۱، ۲، ۳ و ۴ تجن
- ۲- شرکت مه‌اب قدس، گزارش مورد بررسی و مقایسه اجرای کانال‌های شبکه فرعی (درجه ۲ و ۳) به روش‌های درجا و پیش‌ساخته، آذرماه ۱۳۷۵
- ۳- محمدرضا فروزان، عنوان تحقیق، مقایسه اجرای کانال‌های پیش‌ساخته و درجا از نظر فنی و اقتصادی در شبکه آبیاری تجن، سال ۱۳۷۶

جدول شماره ۵ - مقایسه هزینه کل سالیانه گزینه‌های مختلف با نرخ بهره ۶٪

برای کانال دولت آباد

شرح	کانال درجا	کانال نیم لوله	کانال نیم بیضی
هزینه کل اجرایی (ریال)	۱۹۵۰۴۹۰۳۱۲	۹۵۷۷۸۵۰۱۹	۶۹۸۴۵۵۸۱۱
عمر مفید (سال)	۲۵	۴۰	۳۵
ضریب استهلاک سرمایه (C.R.F)	۰/۰۷۸۲۳	۰/۰۶۶۴۶	۰/۰۶۸۹۷
هزینه سالانه (ریال)	۱۵۲۵۸۶۸۵۷	۶۳۶۵۴۳۹۲	۴۷۵۴۳۸۸۷
درصد هزینه بهره‌برداری و نگهداری	۴	۲	۳
هزینه بهره‌برداری و نگهداری سالیانه (ریال)	۶۱۰۳۴۷۴	۱۲۷۳۰۸۸	۱۴۲۶۳۱۷
هزینه کلی سالانه (ریال)	۱۵۸۶۹۰۳۳۱	۶۴۹۲۷۴۸۰	۴۸۹۷۰۲۰۴

جدول شماره ۶ - مقایسه هزینه کل سالیانه گزینه‌های مختلف با نرخ بهره ۶٪

برای کانال لله مرز

شرح	کانال درجا	کانال نیم لوله	کانال نیم بیضی
هزینه کل اجرایی (ریال)	۱۴۴۲۹۴۹۴۹۹	۱۰۶۷۴۶۶۷۰۶	۷۲۸۶۸۰۸۵۹
عمر مفید (سال)	۲۵	۴۰	۳۵
ضریب استهلاک سرمایه (C.R.F)	۰/۰۹۳۶۸	۰/۰۸۳۶۸	۰/۰۸۵۸۰
هزینه سالانه (ریال)	۱۱۲۸۸۱۹۳۹	۷۰۹۴۳۸۳۷	۵۰۲۵۷۱۱۹
درصد هزینه بهره‌برداری و نگهداری	۴	۲	۳
هزینه بهره‌برداری و نگهداری سالیانه (ریال)	۴۵۱۵۲۷۸	۱۴۱۸۸۷۶	۱۵۰۷۷۱۴
هزینه کلی سالانه (ریال)	۱۱۷۳۹۷۲۱۷	۷۲۳۶۲۷۱۳	۵۱۷۶۴۸۳۳

جدول شماره ۷ - مقایسه هزینه کل سالیانه گزینه‌های مختلف با نرخ بهره ۶٪

برای کانال RMC2-SC11

شرح	کانال درجا	کانال نیم لوله	کانال نیم بیضی
هزینه کل اجرایی (ریال)	۷۷۰۴۲۳۳۶۱	۶۲۴۱۰۹۱۶۸	۵۰۴۸۹۹۸۹۰
عمر مفید (سال)	۲۵	۴۰	۳۵
ضریب استهلاک سرمایه (C.R.F)	۰/۰۷۸۲۳	۰/۰۶۶۴۶	۰/۰۶۸۹۷
هزینه سالانه (ریال)	۶۰۲۷۰۲۲۰	۴۱۴۷۸۲۹۵	۳۴۸۲۲۹۴۵
درصد هزینه بهره‌برداری و نگهداری	۴	۲	۳
هزینه بهره‌برداری و نگهداری سالیانه (ریال)	۲۴۱۰۸۰۹	۸۲۹۵۶۶	۱۰۴۴۶۸۸
هزینه کلی سالانه (ریال)	۶۲۶۸۱۰۲۹	۴۲۳۰۷۸۶۱	۳۵۸۶۷۶۳۳