



دوین کنفرانس ملی تجربه‌های ساخت تاسیسات آبی شبکه‌های آبیاری و زهکشی

۱ تا ۳ آبان‌ماه ۱۳۸۶ - دانشگاه تهران، دانشکده مهندسی آب و خاک، گروه مهندسی آبیاری و آبادانی

2nd Iranian Conference on Construction experiences of Hydraulic structures and Irrigation and Drainage networks (ICCHID)

23 - 25 October 2007 - Tehran University, Irrigation and Reclamation Dept.

بررسی علل تغییر مقادیر کار در اسناد احداث شبکه‌های آبیاری و زهکشی و ارائه راهکارهای پیشنهادی

فرید مقدم

رئیس گروه نظارت و قراردادهای سازمان آب و برق خوزستان

سهراب مینایی

رئیس گروه آبیاری سازمان آب و برق خوزستان

محمد رضا تندرو

مدیریت فنی و مهندسی شبکه‌های آبیاری و زهکشی سازمان آب و برق خوزستان

چکیده

در این بررسی، مقادیر اولیه پیمان، تغییر مقادیر آن، مقادیر قرار داد تکمیلی (الحاقیه) و همچنین تغییر مقادیر الحاقیه به صورت درصد وزنی برای ۶ پروژه از شبکه‌های آبیاری و زهکشی احداث شده به وسیله سازمان آب و برق خوزستان مورد بررسی قرار گرفت. سپس درصد وزنی هر فصل از فهرست بهای آبیاری و زهکشی نسبت به کل مقادیر برآورد شده از این فهرست بها محاسبه گردید. نتایج بدست آمده نشان داد که از ۶ پروژه مورد بررسی، ۴ پروژه دارای الحاقیه و از این ۴ پروژه نیز ۲ پروژه دارای تغییر مقادیر الحاقیه می باشند. همچنین مقدار هزینه تمام شده پروژه‌ها نسبت به مبلغ اولیه پیمان بین ۲۴/۹۰ تا ۹۳/۴۵ درصد افزایش داشته است. براساس نتایج این تحقیق، بین ۷۶/۱۵ تا ۸۴/۹۰ درصد کل هزینه‌های اجرائی برآورد شده در پیمان اولیه مربوط به عملیات اجرائی موضوع فصول ۳ (عملیات خاکی با ماشین) و ۹ (بتن در جا) فهرست بهای آبیاری و زهکشی است. به همین ترتیب، بین ۷۴/۲۴ تا ۹۴/۰۱ درصد کل هزینه‌های اجرائی در الحاقیه نیز مربوط به این دو فصل می باشد. همچنین جمع مطلق تغییر مقادیر (جمع تغییرات کاهشی و افزایشی بدون منظور کردن علامت آن‌ها) مربوط به دو فصل ۳ و ۹ در پیمان اولیه به ترتیب بین ۳۱/۴۸ تا ۱۴۵/۵۵ و ۱۱ تا ۴۲/۱۹ درصد است. در پیمان الحاقیه نیز میزان تغییر مقادیر مربوط به این دو فصل به ترتیب بین ۹۲/۱۹ تا ۱۴۰/۴۹ و ۱۴/۶۲ تا ۷۱/۸۹ درصد می باشد. بررسی ردیف‌های موجود در فصل سوم نشان می دهد که عمده عامل تغییر مقادیر مربوط به تغییر در ردیف‌های حمل مواد حاصل از عملیات خاکی، تغییرات جنس زمین در عملیات خاکبرداری و کانال کنی، اضافه بهای کانال کنی زیر تراز آب و تغییر در میزان تراکم خاکریزی‌ها بوده که سهم ردیف‌های حمل مصالح خاکی در کلیه پروژه‌ها بیش از سایر موارد می باشد. بررسی تغییرات فصل نهم نیز حاکی از آن است که افزایش حجم بتن مصرفی نسبت

به مقادیر پیش بینی شده (لاینینگ و ابنیه فنی)، استفاده از مواد افزودنی و نگهدارنده بتن از قبیل کیورینگ و یخ و نیز تهیه مصالح و اجرای شفته آهک مهمترین عوامل تغییرات این فصل می باشد.

واژه‌های کلیدی: الحاقیه، اسناد پیمان، تغییر مقادیر، فهرست بهاء.

مقدمه

تامین آب و توسعه شبکه‌های آبیاری و زهکشی یکی از مهمترین بخش‌های توسعه عمرانی کشوری باشد به طوری که سالیانه بخش عمده ای از بودجه عمرانی کشور در این خصوص هزینه می گردد. احداث سد های بزرگ و کوچک مخزنی و سدهای انحرافی متعدد، احداث آبگیرها و ایستگاه‌های پمپاژ در مجاورت رودخانه‌ها و همچنین احداث شبکه‌های آبیاری و زهکشی و سازه‌های مربوطه به منظور ذخیره سازی، تامین و همچنین توزیع آب به منظور بهبود و گسترش سطح زیر کشت و توسعه کشاورزی ضروری است، بدیهی است که احداث این تاسیسات مستلزم صرف هزینه‌های گزاف می باشد. به همین دلیل و همچنین با توجه به این که توسعه شبکه‌های آبیاری و زهکشی تاثیر بسزایی در توسعه اجتماعی و اقتصادی هر منطقه خواهد داشت. بنابراین شناسایی و برآورد هر چه بهتر عوامل فنی و اقتصادی به منظور پایش و ارزیابی هر بخش از فرآیند احداث و توسعه شبکه‌های آبیاری و زهکشی می تواند برای دست اندرکاران و متولیان امر مفید واقع گردد. در این راستا، بررسی علل تغییر مقادیر کار در اسناد پیمان برخی شبکه‌های آبیاری و زهکشی در دست ساخت و یا ساخته شده توسط سازمان آب و برق خوزستان در این مقاله ارائه شده است.

اهمیت موضوع

به دلایل مختلفی از قبیل گستردگی سطح احداث پروژه‌های آبیاری و زهکشی، یکسان نبودن شرایط ژئوتکنیکی و توپوگرافی در سطح هر منطقه، تغییرات احتمالی سطح آب زیرزمینی، وجود مستحذات مختلف در مسیر احداث کانالها و زهکشها و ... ، برآورد مقادیر و هزینه این پروژه‌ها نسبت به سایر پروژه‌های عمرانی با فرضیات بیشتری صورت می گیرد. از طرف دیگر، تنوع عملیات در اجرای این پروژه‌ها نظیر عملیات خاکی و بتنی، احداث سازه‌های مختلف مرتبط و همچنین در موارد متعدد ناکافی بودن مطالعات ژئوتکنیک انجام شده که به منظور مشخص شدن جنس زمین و نیز محل تامین خاک مناسب ضروری است، باعث می شود که برآورد هزینه‌های اجرایی این پروژه‌ها همواره با تغییرات زیادی مواجه گردد. تغییرات پیش بینی نشده در احداث شبکه‌های آبیاری و زهکشی علاوه بر این که ممکن است زمان و روش اجرایی طرح را تغییر دهد، باعث تغییر هزینه‌های اجرایی پروژه‌ها نیز خواهد گردید.

برآورد هزینه‌های اجرایی و تامین اعتبار پروژه‌ها بر اساس مطالعات، نقشه‌های اجرایی و اسناد ارائه شده از سوی مشاورین انجام می پذیرد، بنابراین هر چه دقت برآوردها بیشتر باشد، مشکلات اجرایی و تامین اعتبار برای دستگاه اجرایی، پیمانکار و مشاور کمتر خواهد بود. تغییر در برخی ردیف‌های پیش بینی شده و یا عدم پیش بینی برخی هزینه‌ها باعث ایجاد تغییر مقادیر در حد مجاز و در برخی موارد موجب تهیه الحاقیه به قرارداد اولیه می شود. توجیه دستگاه اجرایی، سازمان‌های دولتی ذیربط نظیر سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور و دریافت اعتبار اضافه بر مقادیر پیش بینی طرح مسلماً باعث تاخیر در اجرای پروژه‌ها می گردد. بنابراین، شناسایی ردیف‌هایی که باعث تغییر مقادیر کار می گردد و وزن هر یک از آنها در عملیات اجرایی احداث شبکه‌های آبیاری و زهکشی و همچنین شناخت دلایل عدم پیش بینی دقیق این هزینه‌ها، می تواند موجب کاهش مشکلات در تغییر مقادیر اسناد پیمان برای طرح‌های آبیاری و زهکشی گردد.

هدف مطالعه

هدف از انجام این تحقیق، مقایسه مقادیر واقعی کار در زمان اجراء با مقادیر پیش بینی شده در اسناد اولیه پیمان در قالب تغییر مقادیر و یا قرارداد تکمیلی (الحاقیه) و همچنین بررسی علل عمده این تغییرات می باشد. نتایج حاصل از این تحقیق می تواند موجب واقعی تر شدن برآورد اولیه پیمان، کاهش تغییر مقادیر و در نتیجه بهبود مدیریت اجرایی و مالی پروژه‌های آبیاری و زهکشی واقع گردد.

روش اجرای تحقیق

برای انجام این تحقیق، ابتدا ۶۵ پروژه آبیاری و زهکشی در دست اجراء و یا اجرا شده به وسیله سازمان آب و برق خوزستان را انتخاب و اسناد و اطلاعات اولیه آنها جمع آوری گردید. این ۶۵ پروژه، پروژه‌هایی هستند که در قالب اسناد پیمان مستقل از هم تهیه شده اند که هر کدام از آنها ممکن است یک سد انحرافی، قسمتی از کانال انتقال، یک شبکه آبیاری و زهکشی و یا یک واحد عمرانی از شبکه آبیاری و زهکشی را شامل شود. پروژه‌های مذکور با توجه به پیشرفت کار به چهار گروه تقسیم گردید. این چهار گروه عبارتند از:

- پروژه‌های با پیشرفت کار کمتر از ۵۰ درصد.
- پروژه‌های با پیشرفت کار ۵۰ تا ۹۰ درصد.
- پروژه‌های با پیشرفت کار ۹۰ تا ۱۰۰ درصد.
- پروژه‌های خاتمه یافته

سپس تعداد کل پروژه‌ها و همچنین تعداد پروژه‌هایی که به منظور آنها تغییر مقادیر، قرارداد تکمیلی (الحاقیه) و تغییر مقادیر الحاقیه تنظیم شده است در هر گروه مشخص گردید. جدول (۱) مشخصات این دسته بندی را نشان می دهد. ۶۵ پروژه مذکور مورد بررسی اولیه قرار گرفته، سپس با توجه به امکان دسترسی به آمار و اطلاعات، تعداد ۶ پروژه از آنها انتخاب شد. به منظور بررسی و مقایسه بهتر، پروژه‌های انتخابی از پروژه‌های شبکه‌های آبیاری و زهکشی به اتمام رسیده با وسعت‌های متفاوت و انجام شده در مناطق مختلف استان خوزستان انتخاب گردید.

با مراجعه به اسناد و مدارک اجرائی پیمان مشخص گردید که از کدام فهرست بهاء برای برآورد هزینه اجرایی پروژه و تهیه اسناد پیمان استفاده شده و وزن هر یک از آنها در برآورد کارهای اجرایی پروژه چه مقدار بوده است. پس از تعیین وزن هر فهرست بهاء، به بررسی سهم هر فصل از فهرست بهایی که بیشترین سهم را در پروژه داشته پرداخته و به همین ترتیب در فصولی که سهم عمده در هزینه‌ها را داشته، ردیف‌های عمده و موثر پروژه مورد ارزیابی قرار گرفت. در ادامه وزن و اثر هر فهرست بهاء، فصل و ردیف‌های موثر برای تغییر مقادیر و الحاقیه اسناد پیمان به تفکیک استخراج و مورد بررسی قرار گرفت.

به منظور یکسان سازی کلیه اسناد و هزینه‌ها، الحاقیه‌ها و تغییر مقادیر آنها با اعمال شاخص‌های تعدیل به سال مبنای قرارداد اصلی تبدیل شده است. درصد هزینه‌های ناشی از تغییر مقادیر و الحاقیه نسبت به اسناد اولیه محاسبه شده تا مشخص شود که در نهایت این پروژه‌ها نسبت به برآورد اولیه چه مقدار تغییر هزینه داشته است. کلیه نتایج به صورت جداول و نمودار تهیه شده و در نهایت تجزیه و تحلیل و نتایج حاصله با توجه به کلیه جوانب طرح و شرایط اجرایی و دیگر ملاحظات انجام گردید.

جدول (۱) : مشخصات آماری پروژه‌ها، تغییر مقادیر و الحاقیه آنها

پروژه‌های دارای تغییر مقادیر الحاقیه		پروژه‌های دارای الحاقیه		پروژه‌های دارای تغییر مقادیر		تعداد کل	پیشرفت پروژه
درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد		
-	-	-	-	۵۷/۱	۴	۷	کمتر از ۵۰٪
۱۱/۱	۲	۲۷/۸	۵	۹۴/۴	۱۷	۱۸	بیش از ۵۰٪ تا ۹۰٪
۵۷/۱	۴	۸۵/۷	۶	۱۰۰	۷	۷	بیش از ۹۰٪ تا ۱۰۰٪
۳۹/۴	۱۳	۷۲/۷	۲۴	۱۰۰	۳۳	۳۳	به اتمام رسیده
۲۹/۲	۱۹	۵۳/۸	۳۵	۹۳/۸	۶۱	۶۵	جمع

معرفی کلی منطقه طرح و مشخصات پروژه‌ها

پروژه‌های مورد بررسی در این مطالعه از شبکه‌های اجرا شده در سازمان آب و برق خوزستان است. منطقه اجرای پروژه‌ها در جنوب غربی ایران، در استان خوزستان و به طور عمده در غرب و جنوب این استان است. به منظور حفظ امانت در اسناد کارفرمای طرح، مشاورین و پیمانکاران از ذکر نام پروژه‌ها در این مقاله خودداری شده و صرفاً این پروژه با حروف اختصاری **A, B, C, D, E, F** نام برده می شود. جدول (۲) مشخصات کلی این پروژه‌ها را ارائه می دهد.

جدول (۲) : مشخصات کلی پروژه‌های مورد مطالعه

عنوان پروژه	موقعیت کلی	مساحت تقریبی (هکتار)	کانالها (کیلومتر)	طول کل (کیلومتر)	طول کل زهکشها (کیلومتر)	برآورد اولیه پیمان (میلیون ریال)	سال مبنا تهیه اسناد	مدت پیش بینی شده (ماه)	مدت انجام کار (ماه)
A	غرب استان	۴۹۰۰	۲۲/۸۹	۲۶/۱۳	۲۳۱۹۶/۲	۱۳۸۱	۱۸	۲۹	
B	شمالشرق استان	۵۵۰۰	۴۴/۸۲	۳۱/۲۴	۲۳۳۷۸/۵	۱۳۷۷	۱۸	۵۹	
C	غرب استان	۳۴۰۰	۲۴/۶	۲۸/۳	۹۱۵۳	۱۳۷۷	۱۸	۴۲	
D	جنوب استان	۱۱۰۰	۷۸/۲	۹۰	۳۹۹۰۰	۱۳۷۷	۳۶	۶۶	
E	جنوب استان	۱۱۰۰	۱۲۹/۸۸	۱۳۸/۱	۳۵۵۵۳/۲	۱۳۷۷	۳۶	۸۳	
F	شمال استان	۲۹۰۰	۲۶/۲۴	۲۶/۵۲	۳۰۴۹۵/۴	۱۳۷۹	۳۶	۳۹	

نتایج

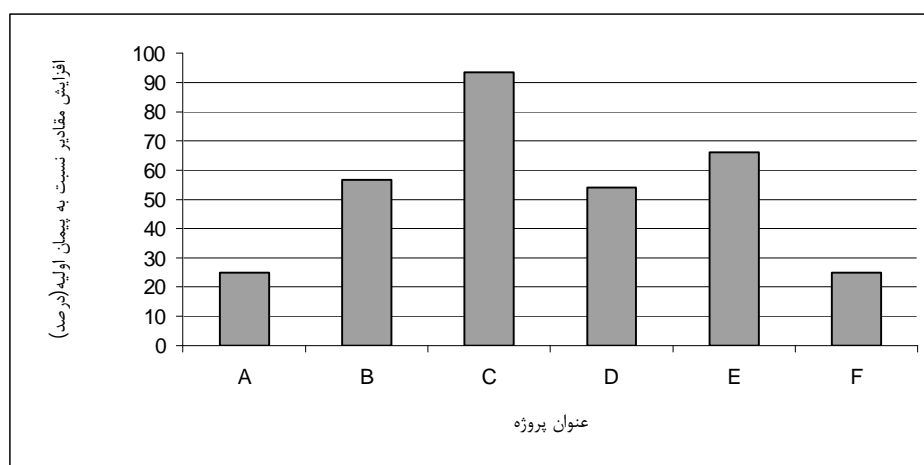
طبق بررسی‌های بعمل آمده سهم فهرست بهای پایه آبیاری و زهکشی در برآورد پروژه‌های **B** و **E** به ترتیب ۸۷/۷ و ۸۹/۳ درصد بوده و الباقی برآورد آنها از سایر فهارس بهای پایه ابنیه، تاسیسات برقی و مکانیکی و راه و باند محاسبه شده است. برآورد دیگر پروژه‌های مورد مطالعه به طور کامل از فهرست بهای پایه آبیاری و زهکشی استفاده گردیده است. درصد تغییرات قرارداد اولیه پیمان، درصد الحاقیه تعدیل یافته نسبت به پیمان اولیه، درصد

تغییرات قرارداد تکمیلی (الحاقیه) و همچنین درصد کل افزایش مقادیر نسبت به پیمان اولیه به منظور ۶ پروژه مورد مطالعه، بررسی شده و نتایج آن در جدول (۳) و شکل (۱) ارائه گردیده است.

در ستون ۴ و ۸ جدول (۳) جمع مطلق تغییرات مثبت و منفی قرارداد اولیه و قرارداد تکمیلی (الحاقیه) ذکر شده است که علت ارائه جمع تغییرات بدون در نظر گرفتن افزایشی و یا کاهشی بودن آنها به منظور نمایش میزان خطا در اسناد پیمان است. نتایج نشان می دهد که میزان مطلق تغییر مقادیر پیمان اولیه بین ۲۴/۹۳ تا ۴۹/۷۳ درصد می باشد. همچنین مشاهده می شود که از ۶ پروژه مورد نظر ۴ پروژه دارای قرارداد تکمیلی (الحاقیه) بوده که نسبت این قراردادها به پیمان های اولیه بین ۳۰/۱۱ تا ۵۳/۲ درصد می باشد. نکته قابل تامل اینکه ۲ پروژه از ۴ پروژه دارای الحاقیه نیز دارای تغییر مقادیر ۲۳ تا ۵۳ درصدی می باشند. لازم بذکر است که در محاسبه ستون ۵ این جدول (درصد مبلغ الحاقیه نسبت به پیمان اولیه) مبلغ الحاقیه با اعمال شاخص های تعدیل به سال مبنای پیمان اولیه تبدیل شده است.

جدول شماره (۳): درصد تغییر مقادیر پیمان اولیه و الحاقیه و نیز کل افزایش مقادیر (هزینه پروژه) نسبت به پیمان اولیه (با اعمال شاخص های تعدیل)

کل افزایش مقادیر نسبت به پیمان اولیه (درصد)	درصد تغییر مقادیر الحاقیه			۵	درصد تغییر مقادیر پیمان اولیه			نام پروژه
	۸	۷	۶		۴	۳	۲	
	جمع مطلق تغییر مقادیر الحاقیه (ستون ۶+۷)	٪	٪	درصد مبلغ الحاقیه تعدیل شده نسبت به پیمان اولیه	جمع مطلق تغییر مقادیر (ستون ۲+۳)	٪	٪	
۲۴/۹۹	-	-	-	۰	۳۵/۸	۹/۳	۲۶/۵	A
۵۶/۷۸	-	-	-	۳۰/۴۱	۳۳/۷۱	۷/۶	۲۶/۱۱	B
۹۳/۴۵	۵۳/۲	۲۸/۴	۲۴/۸	۵۲/۴۴	۴۹/۷۳	۲۴/۸	۲۴/۹۳	C
۵۴	۲۳/۱۸	۱۶/۲۸	۶/۹	۲۶/۰۵	۴۱/۵۴	۱۷/۵۲	۲۴/۰۲	D
۶۶/۲۱	-	-	-	۳۹/۱۸	۲۶/۵۲	۱/۵۳	۲۴/۹۹	E
۲۴/۹	-	-	-	۰	۲۴/۹۳	۰/۰۳	۲۴/۹	F



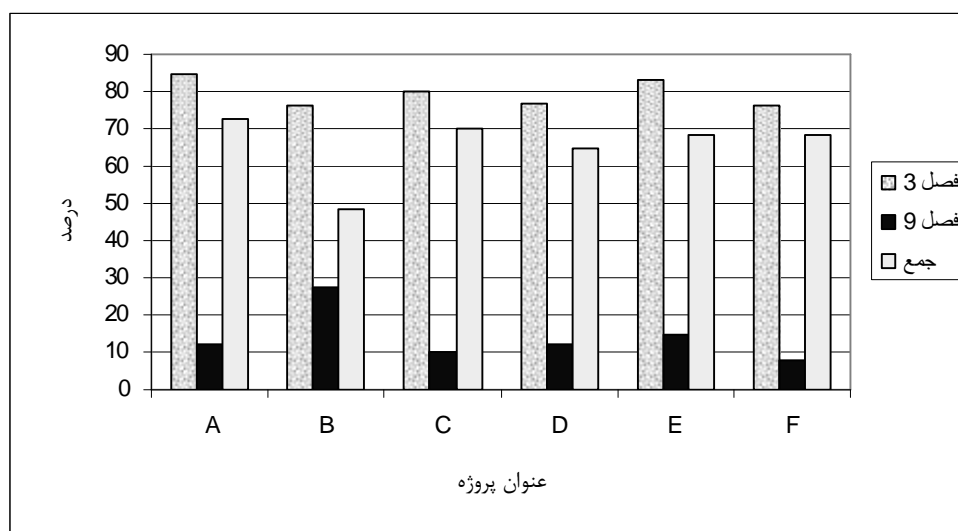
شکل (۱): افزایش مقادیر هزینه انجام کار نسبت به مقادیر پیش بینی شده در اسناد اولیه پیمان

بررسی اسناد پیمان نشان می دهد که بیشترین وزن هزینه‌های پیمان مربوط به فصل سوم فهرست بهای آبیاری و زهکشی (عملیات خاکی با ماشین) و پس از آن فصل نهم (بتن درجا) می باشد. درصدهای وزنی فصول ۳ و ۹ به منظور پروژه‌های A تا F در جدول (۴) و شکل (۲) ارائه شده اند. این نتایج حاکی از آن است که بین ۷۶/۱۵ تا ۸۳/۱۹ درصد از کل برآورد هزینه پروژه در اسناد اولیه پیمان مربوط به ردیف‌های این دو فصل می باشد. فصل سوم به تنهایی بین ۴۸/۶ تا ۷۲/۶ درصد هزینه‌ها را در ۶ پروژه شامل شده و فصل نهم نیز بین ۷/۹۱ تا ۲۷/۵۵ درصد از هزینه‌ها را به خود اختصاص داده است.

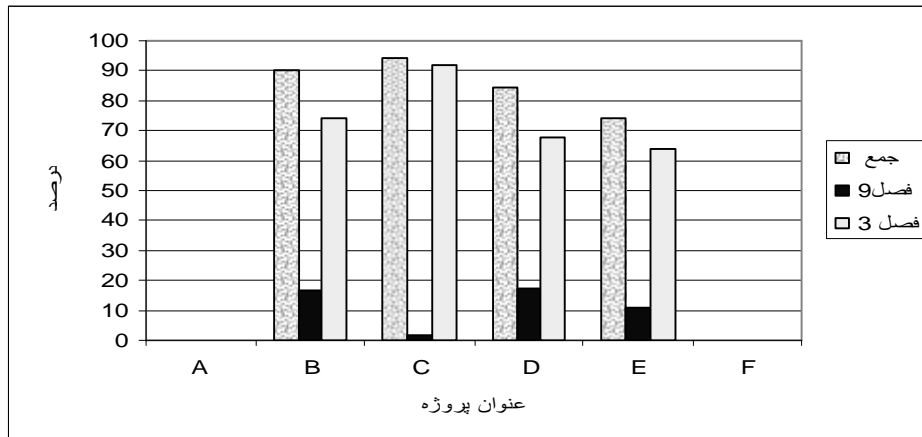
همین بررسی در خصوص الحاقیه‌های پروژه‌ها نیز بیانگر این است که حجم عمده هزینه‌ها مربوط به این دو فصل می باشد. درصد وزنی فصول ۳ و ۹ الحاقیه‌ها در جدول (۴) و شکل (۳) ارائه شده است. با توجه به این که مشخص گردید فعالیت‌های مربوط به دو فصل ۳ و ۹ بیشترین سهم را در هزینه‌های طرح دارند، میزان تغییر مقادیر در این دو فصل نیز مورد بررسی قرار گرفت. جداول (۵) و (۶) و همچنین شکل‌های (۴)، (۵)، (۶) و (۷) تغییرات این دو فصل را در پیمان اولیه و قرارداد الحاقیه نشان می دهد.

جدول شماره (۴): درصد وزنی فصول ۳ و ۹ در پیمان اولیه و الحاقیه

نام پروژه	پیمان اولیه			الحاقیه		
	فصل ۳	فصل ۹	جمع	فصل ۳	فصل ۹	جمع
A	۷۲/۶	۱۲/۳	۸۴/۹	۰	۰	۰
B	۴۸/۶	۲۷/۵۵	۷۶/۱۵	۱۶/۶	۹۰/۴۶	۱۰۶/۱۲
C	۷۰/۰۵	۱۰/۲۱	۸۰/۲۶	۱/۷۸	۹۴/۰۱	۹۶/۷۹
D	۶۴/۷	۱۲/۳۶	۷۷/۰۶	۱۷	۸۴/۵۴	۱۰۱/۰۸
E	۶۸/۶	۱۴/۵۹	۸۳/۱۹	۱۰/۶۹	۷۴/۲۵	۸۵/۹۴
F	۶۸/۴۱	۷/۹۱	۷۶/۳۲	۰	۰	۰



شکل (۲): درصد وزنی فصول ۳ و ۹ در اسناد اولیه پیمان



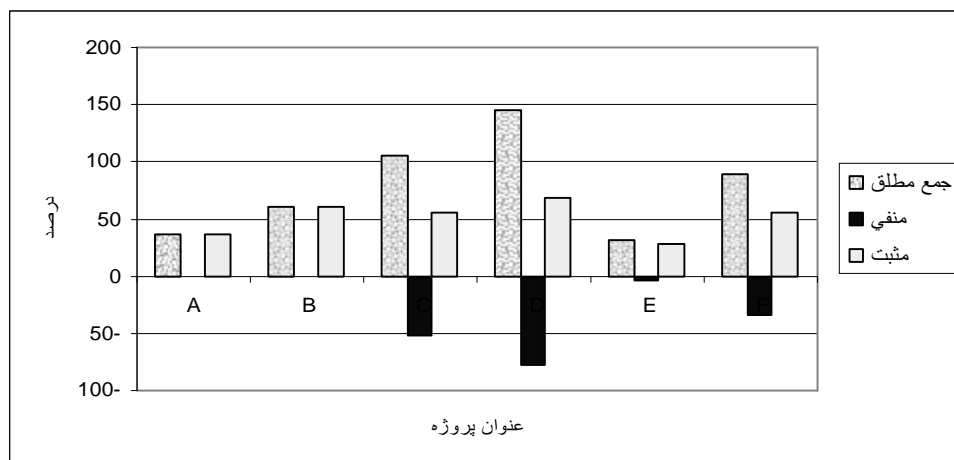
شکل (۳): درصد وزنی فصول ۹ و ۳ الحاقیه

جدول (۵): درصد وزنی تغییرات فصول ۹ و ۳ در پیمان اولیه

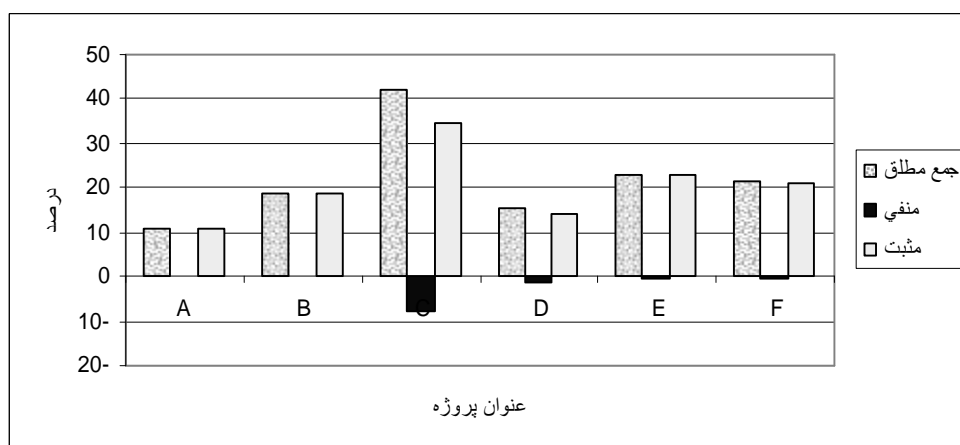
تغییر مقادیر						نام پروژه
فصل ۹			فصل ۳			
جمع مطلق	منفی	مثبت	جمع مطلق	منفی	مثبت	
11	0	11	36/4	0	36/4	A
18/95	0	18/95	59/69	0	59/69	B
42/19	-7/71	34/48	106	-51/13	54/87	C
15/51	-1/4	14/11	145/83	-77/57	68/26	D
22/89	-0/17	22/72	31/48	-3/64	27/84	E
21/43	-0/31	21/12	89/99	-34/67	55/32	F

جدول (۶): درصد وزنی تغییرات فصول ۹ و ۳ در الحاقیه

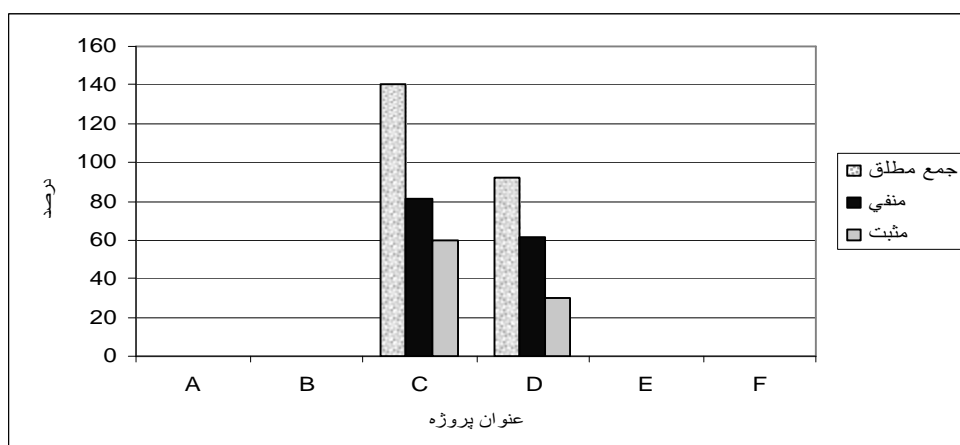
فصل ۹			فصل ۳			نام پروژه
جمع مطلق	منفی	مثبت	جمع مطلق	منفی	مثبت	
0	0	0	0	0	0	A
0	0	0	0	0	0	B
14/62	-7/12	7/5	140/59	-80/79	59/8	C
71/89	-10/92	60/97	92/19	-61/86	30/33	D
0	0	0	0	0	0	E
0	0	0	0	0	0	F



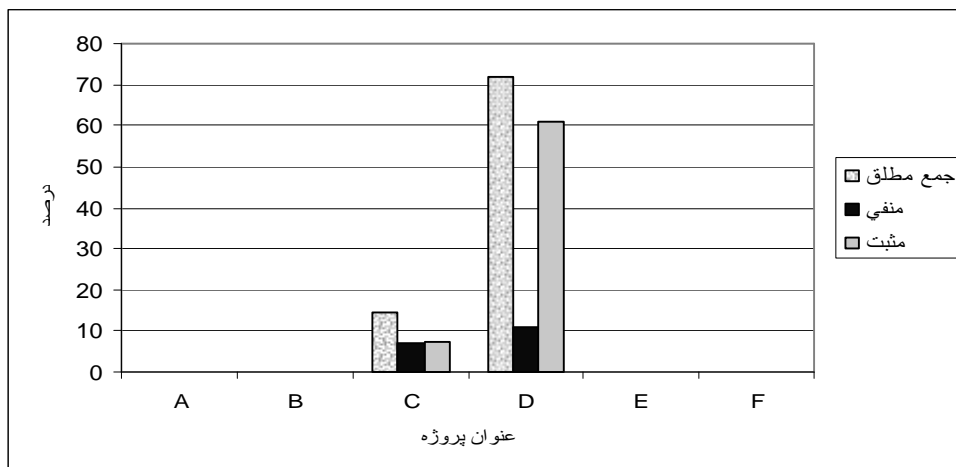
شکل (۴) : تغییرات فصل ۳ در پیمان اولیه



شکل (۵) : تغییرات فصل ۹ در پیمان اولیه



شکل (۶) : تغییرات فصل ۳ در الحاقیه



شکل (۷) : تغییرات فصل ۹ در الحاقیه

بر اساس این جداول جمع مطلق درصد وزنی تغییرات فصل سوم به منظور ۶ پروژه بین ۳۱/۴۸ تا ۱۴۵/۸۳ درصد و تغییرات فصل نهم از ۱۱ تا ۴۲/۱۹ درصد نسبت به کل تغییرات پیمان می باشد. بهمین ترتیب تغییر مقادیر دو فصل ۳ و ۹ در دو پروژه ی دارای الحاقیه نشان می دهد که در فصل سوم جمع مطلق تغییرات ۹۲/۱۹ و ۱۴۰/۵۹ درصد و در فصل نهم ۱۴/۶۲ و ۷۱/۸۹ درصد است.

به طور خلاصه نتایج نشان می دهد که در ۶ پروژه مورد بررسی، میزان تغییر مقادیر بیش از ۲۴ درصد بوده، تعداد ۴ پروژه از ۶ پروژه دارای قرارداد تکمیلی (الحاقیه) و تعداد ۲ پروژه از این پروژه‌ها نیز دارای تغییر مقادیر در الحاقیه می باشند. فصول ۳ و ۹ بیشترین سهم در هزینه‌های اسناد اولیه پروژه، تغییر مقادیر و الحاقیه را دارند. و در نهایت این که در این ۶ پروژه میزان افزایش مقادیر نسبت به برآورد اولیه پیمان بین ۲۵ تا ۹۳/۴۹ درصد می باشد.

بررسی ردیف‌های موجود در فصل سوم نشان می دهد که عمده عامل تغییر مقادیر مربوط به تغییر در ردیف‌های حمل مواد حاصل از عملیات خاکی، تغییرات جنس زمین در عملیات خاکبرداری و کانال کنی، اضافه بهای کانال کنی زیر تراز آب و تغییر در میزان تراکم خاکریزی‌ها بوده که سهم ردیف‌های حمل مصالح خاکی در کلیه پروژه‌ها بیش از سایر موارد می باشد.

بررسی تغییرات فصل نهم نیز حاکی از آن است که افزایش حجم بتن مصرفی نسبت به مقادیر پیش بینی شده (لاینینگ و ابنیه فنی)، استفاده از مواد افزودنی و نگهدارنده بتن از قبیل کیورینگ و یخ و نیز تهیه مصالح و اجرای شفته آهک مهمترین عوامل تغییرات این فصل می باشد.

نتیجه گیری و پیشنهادات

با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق مشاهده می شود که برآورد اولیه پروژه‌های شبکه‌های آبیاری و زهکشی عموماً کمتر از مقدار هزینه‌های تمام شده است که عمده دلایل آن به شرح ذیل می باشد:

- ۱- عدم امکان استفاده از برخی قرضه‌های پیش بینی شده؛ در این خصوص دو دلیل عمده وجود دارد، دلیل اول نامناسب بودن خاک قرضه‌ها به منظور عملیات خاکریزی که ناشی از عدم انجام مطالعات کافی و آزمایشات لازم در دوره مطالعات است و دلیل دوم عدم امکان تملیک قرضه‌ها توسط کارفرما به دلایل

- اجتماعی که در نتیجه اجباراً خاک مورد نیاز از قرضه‌هایی با فاصله حمل بیشتر استحصال شده و موجب افزایش مقدار ردیف‌های حمل می‌گردد.
- ۲- عدم امکان تامین آب از محل‌های پیشنهادی مشاور به دلایل مختلف از جمله نامناسب بودن کیفیت و یا مشکلات استحصال آن.
- ۳- تغییرات سطح آب زیرزمینی منطقه از زمان انجام مطالعات تا زمان اجراء و یا تغییرات ناشی از فصل انجام عملیات اجرایی.
- ۴- عدم انجام مطالعات کافی ژئوتکنیک در زمان مطالعات و تهیه اسناد و در نتیجه برآورد نادرست جنس زمین از لحاظ نرم، سخت و سنگی بودن آن.
- ۵- تغییر محل تامین مصالح بخصوص شن و ماسه و در نتیجه افزایش فاصله حمل آن.
- ۶- برخی تغییرات موضعی در شرایط توپوگرافی منطقه در زمان اجراء نسبت به زمان انجام مطالعات و در نتیجه تغییر احجام پیش بینی شده در اسناد.
- ۷- وجود معارضین از قبیل کشاورزان، تاسیسات صنعتی، تاسیسات راه و خطوط لوله نفت و گاز که در زمان انجام مطالعات وجود نداشته و یا دیده نشده اند که در برخی موارد موجب تغییر مسیر عملیات اجرایی می‌گردند.
- ۸- اجراء برخی ابنیه فنی پیش بینی نشده در نقشه‌های اولیه بدلائل فنی و یا اجتماعی (در خواست اهالی به منظور اجراء برخی تاسیسات در شبکه مثل پل‌ها بمنظور حفظ شرایط دسترسی به روستاها)
- ۹- افزایش ضخامت بتن پوشش کانال نسبت به ضخامت پیش بینی شده در نقشه‌ها و اسناد بدلائل فنی و شرایط خاص محیطی و اجرائی.
- در نهایت به منظور کاهش تغییر مقادیر و جلوگیری از ضرورت تهیه قرارداد الحاقیه به منظور تکمیل پروژه‌ها موارد زیر پیشنهاد می‌گردد:
- ۱- انجام مطالعات دقیق تر ژئوتکنیک به منظور تعیین محل‌های تأمین خاک مناسب، تعیین طبقه بندی و همچنین بررسی میزان حجم قابل استحصال و نیز امکان تملیک آن (بررسی مسائل حقوقی و اجتماعی).
 - ۲- در صورت وجود فاصله زمانی بین مطالعات و اجراء، بازنگری و انجام مطالعات تکمیلی در خصوص تغییرات سطح آب زیر زمینی، بررسی لزوم احداث سازه‌های جدید و مورد نیاز، وجود تاسیسات جدید از قبیل جاده، خطوط لوله و....
 - ۳- در نظر گرفتن ضریبی به منظور برآورد حجم بتن مصرفی در لاینینگ در شرایط خاص که امکان اجراء آن با ضخامت مندرج در نقشه‌ها میسر نباشد.
 - ۴- شناسائی دقیق محل تأمین شن و ماسه و بررسی اولیه کیفیت آنها در زمان مطالعه.
 - ۵- ضرورت در نظر گرفتن ردیف‌هایی بمنظور مصرف مواد افزودنی و نگهدارنده بتن برای شرایط اجرائی خاص نظیر انجام عملیات در شرایط آب و هوایی گرم.
 - ۶- لزوم انجام مطالعات برای شناسائی مسیرهای اجرائی که بدلیل وجود خاکهای مسئله دار نیاز به تعویض خاک دارند(قبل از تهیه اسناد).

تقدیر و تشکر

از زحمات جناب آقای عادل میاح پور که در جمع آوری و تدوین مطالب این مطالعه ما را یاری نمودند تشکر و قدردانی می گردد.

منابع مورد استفاده

- ۱- سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، (۱۳۷۸). "موافقتنامه، شرایط عمومی و شرایط خصوصی پیمانها و مقررات آنها". ۲۰۱ صفحه.
- ۲- سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، (۱۳۸۵). "فهرست بهای واحد پایه رشته آبیاری و زهکشی"، ۸۷ صفحه.
- ۳- سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، "شاخص‌های قطعی تعدیل سال‌های ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۴"، ۸ جلد.
- ۴- سازمان آب و برق خوزستان، "اسناد و مدارک پیمان‌های شبکه‌های آبیاری و زهکشی"، آرشیو معاونت طرح و توسعه شبکه‌های آبیاری و زهکشی.

