



## بررسی اقتصادی، فنی و اجرایی پروژه سد انحرافی میمه و کانال انتقال آب، قبل از انعقاد قرارداد و پس از اتمام کار

نوشته:

میرزا علی جعفرپور<sup>۱</sup>

چکیده:

عدم تطابق برآوردهای طراحی و واقعیت‌های اجرایی در پروژه سد انحرافی میمه از توابع شهرستان دهلران در استان ایلام، نمونه کوچکی از مشکلاتی است که کم و بیش اکثر پروژه‌های اجرایی فنی و مهندسی کشور با آن درگیر هستند. در این طرح برآورد ناصحیح سیلاب طرح، عدم تعبیه یا طرح ناصحیح بخش‌های ساختمانی از جمله راه‌ماهی در طراحی سرریز سد، برآورد نادرست بتن‌ریزی و دیگر احجام اجرایی از طرف مشاور و عدم دقت پیمانکار در زمان انعقاد قرارداد به همراه تعداد سرپرستی و مدیریت طرح از طرف پیمانکار، موجب شد تا پیش‌بینی مدت اجرای طرح از ۲ سال به ۶ سال و برآورد هزینه اجرای طرح از کمتر از ۶ میلیارد ریال به مقدار واقعی ۱۳ میلیارد ریال بالغ گردد. در این مقاله به مشکلات مرتبط با طرح، سهم بخش‌های مشاور، پیمانکار و کارفرما در بروز این‌گونه مشکلات و پیشنهادهای بر گرفته از تجارب حاصل شده در رفع این مشکلات اشاره شده است.

کلمات کلیدی: سد انحرافی میمه، مشکلات اجرایی، مبلغ پیمان، طرح اجرایی سد

۱- مقدمه

همگام با آنکه خطوط ترسیم شده در آلبوم نقشه‌های اجرایی تفسیر می‌گردد و از خاک، بتن، سنگ و آهن، ابنیه ساخته می‌شود، تجارب فراوان و ارزشمندی حاصل می‌شود که کتابت آن می‌تواند راهگشای مشکلات بروز یافته یا مانع از بروز بسیاری مشکلات فراروی طرح‌های آتی گردد. سد انحرافی میمه با هدف تأمین آب کشاورزی حدود ۲۷۰۰ هکتار از اراضی دشت دهلران بر روی رودخانه میمه در ۱۲ کیلومتری جنوب غربی شهر دهلران در استان ایلام احداث شده است. عملیات اجرایی این پروژه از اواخر سال ۱۳۷۴ شروع و در شهریور ماه ۸۰ تحویل موقت گردیده و به اتمام رسید. با توجه به ارتباط مستقیم با این پروژه در دوره ساخت، مسائل و مشکلات متعددی از

<sup>۱</sup> کارشناس شرکت خدمات مهندسی آب و خاک - مدیریت مطالعات کرخه، اهواز،

نزدیک احساس شد که در این مقاله با عنوان نمودن مشکلات و تحلیل عوامل بروز آنها به ارائه پیشنهاداتی پرداخته شده است که می‌تواند در اجرای طرح‌های عمرانی مفید فایده واقع گردد.

## 1-1- مشخصات اجرایی پروژه سد انحرافی و کانال انتقال میمه

مبلغ پیمان: 5/99 میلیارد ریال  
تاریخ انعقاد قرارداد: 1374/8/1  
مدت اجرای پروژه: 2 سال  
هدف از اجرای پروژه: تأمین آب کشاورزی حدود 2700 هکتار از اراضی دشت دهلران  
موقعیت پروژه: بر روی رودخانه میمه حدود 12 کیلومتری جنوب غربی شهر دهلران

## 2-1 - مشخصات فنی طرح

نوع سد: سرریز آزاد ا-جی<sup>1</sup> شکل بتنی ابعاد سرریز: عرض 12/5 متر در پی، طول 70 متر و ارتفاع 6/3 متر از پی  
حوضچه آرامش: طول 21/5 متر و ضخامت متوسط بتن 1/5 متر با سنگ چینی به طول 21 متر در پائین دست  
مجرای تخلیه رسوبات: کانالی به عرض 5/8 متر واقع در سمت چپ سد مجهز به دو دستگاه دریچه قطعی به ابعاد  $B \times H = 2/2 * 2/50$  متر  
دهانه آبگیر: به ظرفیت آگیری 5 متر مکعب در ثانیه شامل تأسیسات ماسه‌گیر و حوضچه رسوبگیر با طول مفید 33 متر و عرض 13/60 متر  
دیوار آب بند: با ارتفاع حداکثر 5/5 متر و ضخامت 0/6 متر از جنس بتن  
بازوهای خاکی (دایک): با طول تقریبی 600 و 500 متر، احداث شده در سواحل به ترتیب چپ و راست رودخانه  
کانال انتقال آب: با طول 1493 متر. کانال، از جنس بتن با مقطع دوزنقه‌ای و با ظرفیت 5 متر مکعب در ثانیه  
وسعت ساختمان بهره‌برداری: زیربنایی به مساحت 150 متر مربع

## 2- طرح مسأله

### 2-1 - مشکلات مربوط به دوره اجرای پروژه سد انحرافی میمه

در این بخش وضعیت طرح در زمان انعقاد قرارداد و شرایط حاکم در زمان اجرا تا زمان اتمام کار پروژه سد انحرافی میمه مقایسه شده و مشکلات موجود در زمان اجرای طرح ریشه‌یابی و مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. در جدول شماره (1) مبالغ و حجم کارهای اجرایی طرح در زمان انعقاد قرارداد و مقادیر تمام شده در پایان کار آورده شده است.

<sup>1</sup> - Ogee .

## جدول شماره 1: مقایسه مبالغ و احجام کار در زمان انعقاد قرارداد و پایان کار سد انحرافی

### میمه

ردیف	شرح	در زمان انعقاد قرارداد	در پایان کار
1	مبلغ اولیه پیمان (میلیون ریال)	5993/94	13000
2	مدت اجرای پیمان (سال)	2	6
3	سیل مبنای طراحی ( $m^3/s$ )	764	2000
4	طراحی سرریز آزاد بتنی (متر)	70	110
5	پلکان ماهی‌رو (Fish way)	نداشته	اجرا شده
6	فیوز پلاگ	نداشته	اجرا شده
7	حجم بتن ریزی ( $m^3$ )	3300	23000
8	پل دسترسی به پلکان ماهی‌رو	نداشته	اجرا شده
9	تعبیه لوله فلزی به قطر 900 میلی‌متر در جسم سد	نداشته	اجرا شده

چنان که در جدول (1) دیده می‌شود مقادیر پیش‌بینی شده و تمام شده حتی یک مورد از آیتمها (برآورد قیمت پروژه، مدت زمان اجرا، احجام کار و غیره) نه تنها با یکدیگر مطابقت ندارد بلکه اختلافی در حدود 2، 3 یا چند برابر بین این موارد وجود دارد. به عبارتی طرح با هیچ یک از اقسام یا موارد پیش‌بینی شده به اتمام نرسیده است. در اینجا این سؤال مطرح می‌شود که علل و عواملی که باعث بروز چنین وضعیت نابسامانی شده است چه بوده و چه تصمیماتی باید اتخاذ شود تا شاهد تکرار این وضعیت در پروژه‌های مشابه نباشیم؟

### 3- تجزیه و تحلیل نتایج

#### 3-1- کلیات

ماهیت چنین طرحهایی به گونه‌ای است که قصور هر یک از بخشهای کارفرما، مشاور یا پیمانکار در انجام صحیح وظایف محوله خود نه تنها روند عادی و پیش‌بینی شده اجرا طرح را دچار اختلال می‌نماید بلکه عملکرد بخشهای دیگر را نیز متأثر می‌سازد و نهایتاً وقت و هزینه‌های مازادی را بر طرح تحمیل می‌نماید.

در ریشه‌یابی علل و عوامل بروز مشکلات در اجرای پروژه طرح حاضر در می‌یابیم که هر سه عوامل کارفرما، مشاور و پیمانکار در بروز این مشکلات دخیل بوده و اشکالات آنها در انجام وظایف خود، عملکرد عوامل دیگر را نیز متأثر ساخته است. اما ضروری است که یادآوری شود سهم بخشهای مختلف در بروز این مشکلات متفاوت بوده است. در ادامه به اشکالات عملکرد هر یک از بخشهای کارفرما، مشاور و پیمانکار در انجام وظیفه خود در راه اجرای این طرح از مرحله طراحی تا پایان کار اجرایی پرداخته می‌شود.

#### 3-2- اشکالات پیمانکار

واضح است که برای انعقاد یک قرارداد با آیتم‌های مختلف کاری (مشابه پروژه سد انحرافی میمه)، باید یک بررسی کلی در خصوص نقشه‌های طرح و بالاخص در مورد برآورد قیمت‌ها و احجام کار از طرف پیمانکار صورت گرفته و قبل از شروع کار یا حتی انعقاد قرارداد و شرکت در مناقصات، آیتم‌های اصلی با متره و برآوردهای مشاور کنترل شود تا اختلاف فاحشی بین نقشه‌ها و متره و برآورد وجود نداشته باشد متأسفانه این موضوع در زمان انعقاد قرارداد طرح میمه رعایت نشده و احجام متره از جمله حجم بتن‌ریزی بعنوان یکی از آیتم‌های اصلی با عیار 400 کیلوگرم سیمان در متر مکعب بتن در برآورد مشاور حدود 3300 مترمکعب پیش بینی شده است که پیمانکار با حداقل محاسبات اولیه و دقت در نقشه‌های اجرایی و احیاناً یک یا چند بازدید منطقه‌ای به راحتی می‌توانست برآورد کم احجام بتن‌ریزی را تشخیص داده و در ملاحظات زمان انعقاد قرارداد این مسئله را لحاظ نماید.

مشکل دیگر اینکه متولی اجرای پروژه میمه از طرف پیمانکار در طول زمان اجرا چندین بار تغییر کرد، بطوریکه در ابتدا، اجرای پروژه به نمایندگی ایلام سپرده شد و بعد از حدود یکسال به سرپرستی کرخه واگذار شد که با برجیده شدن سرپرستی کرخه، طرح میمه، پروژه ویژه اعلام شد و زیر نظر مستقیم دفتر مرکزی با واگذاری اختیارات به مدیر پروژه به ادامه کار پرداخت ضمن اینکه از سال 1378، مسئولیت سد مهران و در سال 79 سد کنگیر نیز به مدیر پروژه میمه واگذار شد. بدیهی است این تغییر مدیریت‌ها باعث برهم خوردن سازمان کارگاه و تشکیلات اجرایی می‌شود، بطور مثال بعد از گذشت یکسال، مدیریت جدید باید از صفر شروع می‌کرد و چه بسا تجربیات گذشته مربوط به همین طرح را نیز مجدداً با صرف وقت و هزینه مضاعف تکرار می‌کرد.

از اشکالات دیگر پیمانکار این بود که ماشین آلات بکار گرفته شده در پروژه، فرسوده بودند و راندمان کاری را بشدت کاهش می‌داد ضمن اینکه در صورت خرابی هر دستگاه، جایگزینی آن با توجه به محرومیت منطقه به سادگی میسر نمی‌شد.

### 3-3 - اشکالات کارفرما

از جمله اشکالات بخش کارفرما در طرح مذکور می‌توان به عدم پرداخت بموقع صورت وضعیت‌ها و تضعیف بنیه مالی پیمانکار اشاره نمود. چه بسا پیمانکار در برخی موارد مجبور بود چندین بار به استناد ادله و مستندات قانونی مجاز بودن تأخیرات را اعلام نماید. تهیه و تنظیم این گونه گزارشات نه تنها باعث هدر رفتن وقت، بلکه در بسیاری از مواقع باعث کاهش انگیزه دستگاه پیمانکار می‌گردید.

البته بخشی از این اشکالات کارفرمایی را می‌توان به نو بودن این گونه طرح‌های اجرایی و نبود تجربه کافی در این مقوله ارتباط داد چه اینکه پروژه میمه از جمله کارهای اولیه سد سازی در استان ایلام بود ولی با این وجود اگر کارفرما با دید بازتری در مورد مسائل تصمیم می‌گرفت همانا می‌توانست برای همه ارکان کارگاه، راهگشا تر باشد.

از دیگر اشکالات بخش کارفرمایی که خود ناشی تجربه پایین کارفرما است می‌توان به عدم بررسی و کنترل طرح ارائه شده از سوی مشاور اشاره کرد. اگر کارفرما از تجربه کافی و امکانات کارشناسی متخصص برخوردار بود قبل از تحویل گرفتن طرح از مشاور، اشکالات متعدد موجود در طرح را به مشاور گوشزد می‌نمود و پس از تأمین نظرات کارشناسی و رفع اشکالات طراحی، طرح را در مناقصه اجرا قرار می‌داد.

### 3-4- اشکالات مشاور

با ریشه‌یابی دقیق و دقت نظر در ارزیابی سوابق طراحی و اجرایی این طرح می‌توان دریافت که عامل اصلی در ایجاد مشکلات بروز یافته در اجرای این طرح قصور مشاور در انجام صحیح وظایف خود بوده است. به نظر می‌رسد مشاور در قسمت مطالعات و طراحی دقت کافی بعمل نیاورده و ناخواسته طرحی را ارائه نمود که مشکلات عدیده‌ای را در حین اجرای پروژه طرح بوجود آورد. در ادامه به برخی از اشکالات کار مشاور در مرحله طراحی اشاره می‌شود:

#### 3-4-1- اشتباه مشاور در تعیین دبی سیلابی

برآورد دبی سیلاب اولین و مهمترین محاسبه هیدرولوژیک مؤثر در طراحی چنین پروژه‌هایی است. برآورد کم دبی سیلاب، در زمان اجرا باعث می‌شد هر ساله سیل تأسیسات و ابنیه حفاظتی را تخریب نموده و کل طرح را فرا بگیرد. مشاور با دیدن اوضاع، اصلاحات اساسی همراه با نقشه‌های جدید اجرایی ارائه می‌کرد که نتیجه آن از جنبه اتلاف وقت و هزینه اجرایی مشخص است.

#### 3-4-2 - اصلاحات در حین اجرا

علاوه بر اصلاحات ذکر شده به لحاظ بروز مشکلات، مشاور که نقش نظارت بر اجرا را نیز بر عهده داشت 3 بار اصلاحات اساسی و تغییرات کلی در نقشه‌های اجرایی طرح ایجاد کرده و طبیعتاً پیمانکار نیز ملزم به تغییرات لحاظ شده می‌بود این اصلاحات به قدری وسیع بود که طی این 3 تغییر تقریباً تمام آلبوم نقشه‌های اجرایی متفاوت از دفعه(های) قبل تعویض می‌شد. هماهنگ کردن این تغییرات اساسی با بخشهای اجرا شده خود مشکل جدیدی است که هزینه‌های مادی و غیر مادی زیادی را بر طرح و عوامل آن تحمیل می‌نماید. به عنوان نمونه می‌توان به لحاظ نکردن فیوز - پلاک و پلکان ماهی‌رو در طرح اولیه و ارائه طرح آنها در نقشه‌های اصلاحی اشاره نمود.

#### 3-4-3- اشتباه مشاور در برآورد احجام، مقادیر کار و هزینه‌های اجرایی

مقایسه هزینه‌های اجرایی در مرحله انعقاد قرارداد و پس از اتمام کار و نیز مقایسه احجام کار که به صورت کمی در جدول (1) آورده شده است نشان از عدم دقت مشاور در مرحله مطالعات طرح دارد. تفاوت آیتمهای این دو مرحله باعث شد تغییر مقادیر کار از حد مجاز تعیین شده در شرایط عمومی پیمان بسیار فراتر رود.

### 4 - نتیجه‌گیری

#### 4-1- نتایج حاصل از نابسامانی در روند شکل‌گیری و اجرای طرح

ماحصل تأخیرهای زمانی و تغییرات اصلاحی مکرر این بود که اجرای طرح نه تنها با برآورد اولیه بعلاوه 25 درصد مازاد که جزء شرایط پیمان است پایان نرسید بلکه منجر به آن شد که برای تکمیل کار قرارداد جدیدی بر اساس فهرست بهای 1379 منعقد گردد. مسلماً این امر موجب افزایش

قابل ملاحظه قیمت تمام شده کار می‌گردد. از طرفی تأخیرهای زمانی در اجرای پروژه تا آنجا بود که بیش از 900 روز تأخیر در اجرای پروژه از طرف کارفرما مجاز تشخیص داده شد این در حالی بود که پیمانکار در مراحل مختلف پروژه مدارک و مستندات بیش از 1500 روز تأخیر مجاز را به کارفرما ارائه نموده بود.

دست‌اندرکاران فنی و اجرایی بخوبی می‌دانند عدم دقت در طراحی‌ها و نادیده گرفتن بخشی از جوانب امر یا کم اهمیت شمردن برخی عوامل مؤثر و دخیل در طرح، موجبات تغییرات متوالی و اصلاحیه‌های مکرر در مواجهه با مشکلات دوره اجرای طرح را فراهم نموده و زمینه‌ساز دوباره‌کاری و موازی‌کاری شده و حداقل پی‌آمد آن اتلاف وقت و هزینه‌های مازاد خواهد بود بطوریکه این مسئله در روند شکل‌گیری و اجرای طرح میمه کاملاً مشهود بود که تاوان این قصورات در بسیاری موارد بر پیمانکار تحمیل می‌گردد و پیمانکار ضمن از دست دادن انگیزه خود در صدد جبران خسارات وارده برآمده و این خود زمینه‌ساز قصورات بعدی در بخشهای مختلف می‌گردد.

این مقایسه نشان می‌دهد که طرحهای فنی و مهندسی در بخشهای طراحی و اجرا نیازمند تأمل جدی مدیران، مسئولان و دست‌اندرکاران می‌باشد. در این راستا و به تناسب تجربه کاری در طرح حاضر و دیگر طرحهای مشاوره‌ای، اجرایی و نظارتی پیشنهاداتی برای عوامل سه‌گانه کارفرما، مشاور و پیمانکار ارائه می‌گردد.

#### 4-2- پیشنهاداتی برای پیمانکاران طرحهای آبیاری و زهکشی

الف- در زمان انعقاد قرارداد، اصول کار پیمانکاری ملحوظ شود و آیتم‌های مختلف و متره و برآوردهای طرح و زمان انجام کار مورد آنالیز قرار گیرد. البته اغلب پیمانکاران به آنالیز اجزاء پروژه به لحاظ نوع اجرا و بهای کار توجه کافی مبذول نمی‌دارند.

ب- از ابتدای پروژه، چگونگی اداره کردن کار با تعیین و ارتباطات کاری و مشخص کردن حدود اختیارات و تفهیم شرح وظایف در مجموعه پیمانکاری مشخص شود.

ج- امکانات مورد نیاز پروژه، خصوصاً ماشین آلات بطور کارشناسی برآورد شده و در اختیار کارگاه قرار گیرد.

د- سختی کار کارگاهی برای پرسنل، مورد نظر مدیران قرار گیرد و به همان نسبت، نیروها از نظر مالی و رفاهی تأمین شده و تشویق و تنبیه‌ها متناسب با واقعیات انجام شود این امر موجب بهره‌گیری پروژه از نیروهای خوب و کارآمد می‌شود.

ه- دفاتر فنی در کارگاه‌ها باید تقویت شوند تا بتوانند از حق و حقوق شرکت با استدلالهای محکم، منطقی و علمی دفاع کنند.

و- بازدید منظم مدیران از کارگاه‌ها، باعث دلگرمی نیروها می‌شود این امر موجب می‌شود تا مدیران از نزدیک با مشکلات کاری و پرسنلی آشنا شوند و درجهت مرتفع نمودن مشکلات، اقدام نمایند.

#### 4-3 پیشنهاداتی برای کارفرمایان

الف- با توجه به اینکه در حال حاضر خلأ کارشناس کمتر از گذشته احساس می‌شود لازم است تمام طرحهای مطالعه شده توسط مشاورین، قبل از تحویل نهایی، مورد بررسی و دقت نظر

کارفرمایان قرارگیرد و اصلاحات مورد نیاز قبل از اجرایی شدن طرح، صورت گیرد. خصوصاً پروژه هر چقدر گرانتر باشد، به همان نسبت مهندسی مجدد بر روی آن از اهمیت بیشتری برخوردار است.

ب- اعتبارات مورد نیاز پروژه‌ها بر اساس واقعیت در نظر گرفته شود نه بر اساس وضعیت مالی موجود. به عبارت دیگر قیمت پروژه، میزان اعتبار مورد نیاز را مشخص کند. متأسفانه در حال حاضر تعیین قیمت پروژه تا حد زیادی از مقدار موجودی مالی تبعیت می‌کند.

ج- کارفرمایان مصالح مورد نیاز را فراهم نموده و بستر مناسبی برای شروع کار فراهم نمایند و در دوره اجرا مشکلات کارگاه‌ها را به موقع و قبل از تأخیرهای اساسی در اجرای طرحها، پیگیری و حل و فصل نمایند.

#### 4-4 پیشنهاداتی برای مشاورین

الف- در سیستم مشاور به مسئله متره و برآورد قیمت‌ها ارزش بیشتری داده شود زیرا در اکثر کارگاه‌ها مسئله بهای طرح و آیتم‌های مختلف کاری، باعث ایجاد اختلاف می‌شود.

ب- در ترکیب پرسنل مشاورین، علاوه بر نیروهای تئوری و علمی از افرادی که تجربه کارهای اجرایی دارند، استفاده شود تا طرحهای ارائه شده از نظر اجرایی با مشکلات کمتری مواجه گردند.

ج- بازدیدهای کافی در دوره مطالعه طرح کمک شایانی به دقت عمل مشاور می‌نماید.

د- برآورد امکانات مورد نیاز در طرحها (مانند ماشین آلات و برنامه زمانبندی اجرایی پروژه) با نظارت و راهنمایی افراد با تجربه و خبره در امور اجرایی طرحها، تهیه و ارائه شود.

#### 5- سپاسگزاری

از آقای دکتر محمد رضا نوری امامزاده‌ئی که در مراحل تهیه، تدوین و ویرایش این مقاله مساعدت نمودند تشکر و قدردانی می‌شود. همچنین از آقای مهندس سید عطاء... ساکبی مدیریت محترم مطالعات کرخه که زمینه تهیه این مقاله را فراهم نمودند تشکر و قدردانی می‌شود. از کلیه کسانی که در پروژه سد انحرافی میمه و در چارچوب وظایف محوله از طرف کارفرما، مشاور و پیمانکار تلاش خالصانه و شبانه روزی داشتند و در احداث یکی از پروژه‌های نمونه آبی- خاکی کشور در منطقه محروم دهلران سهمیم بودند صمیمانه تشکر و قدردانی می‌گردد.

#### 6 - منابع

- 1- شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس. اسناد مناقصه طرح سد انحرافی میمه و کانال انتقال.
- 2- شرکت خدمات مهندسی آب و خاک کشور. گزارشات تأخیرات مجاز پروژه.
- 3- شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس. آلبوم نقشه‌های اجرایی طرح.

