

راهکارهای رفع مشکلات اجرایی لایننگ بتنی مطالعه موردی تونل های آبرسان سد گتوند علیا

مهدی مهدوی عادل^۱، مهدی سروش^۲

۱- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شوشتر، گروه عمران، شوشتر، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شوشتر، گروه عمران، شوشتر، ایران

Mehdi.soroush61@yahoo.com

خلاصه

تونل های آب بر نیروگاه به عنوان سازه ای بسیار مهم و حساس، بدلیل عبور آب با سرعت و فشار بالا، از جمله سازه های هیدرولیکی مهم به شمار رفته و جهت کاهش اصطکاک، نفوذ آب، شکستگی دیواره ها و ... از پوشش های بتنی یا فلزی با حداقل تیرانس و حداکثر صیقلی در لایننگ آنها استفاده می گردد. در این بین، در صورت طولانی بودن مسیر تونل ها، اغلب از پوشش های بتنی استفاده می شود که این روش مشکلات و موارد فنی - اجرایی قابل ملاحظه ای را در زمان طراحی، اجرا و بهره برداری شامل می شود. مشکلات اجرایی لایننگ تونل ها را می توان به دو دسته (قبل و در حین اجرای بتن ریزی) و (پس از بتن ریزی) تقسیم نمود که از جمله این مشکلات، مهار قالب های پیش ساخته و همچنین شن نمایی سطح بتن قابل ذکر است. در این مقاله، جهت رفع مشکلات فوق، پس از بررسی های تجربی و مطالعاتی، راهکارهای رفع مشکلات اجرایی لایننگ بتن در مطالعه موردی تونل های آبرسان سد گتوند علیا مورد بررسی قرار گرفته که از جمله این موارد می توان به اصلاحات بر روی قالب ها و روش های صحیح اجرای بتن ریزی اشاره نمود که نتایج حاصل در این مقاله به بهینه شدن عملیات لایننگ بتنی قابل اجرا در تمامی موارد مشابه منجر می گردد.

کلمات کلیدی: تونل، لایننگ بتنی، قالب های پیش ساخته، شن نمایی

۱. مقدمه

تونل های آب بر نیروگاه به عنوان سازه ی بسیار مهم و حساس و بدلیل عبور آب با سرعت و فشار بالا از جمله سازه های هیدرولیکی مهم به شمار رفته و جهت کاهش اصطکاک، نفوذ آب، شکستگی دیواره ها و از پوشش های بتنی یا فلزی با حداقل تیرانس و حداکثر صیقلی استفاده می گردد [۲]. نظر به طولانی بودن مسیر تونل ها اغلب از پوشش های بتنی استفاده می شود که این روش مشکلات و موارد فنی - اجرایی قابل ملاحظه ای را در زمان طراحی، اجرا و بهره برداری شامل می شود [۳]. مشکلات اجرایی لایننگ تونل ها را می توان به دو دسته (قبل و در حین اجرای بتن ریزی) و (پس از بتن ریزی) تقسیم نمود. که از جمله این مشکلات، مهار قالب های پیش ساخته و همچنین شن نمایی سطح بتن می باشد. جهت رفع مشکلات فوق، پس از بررسی های تجربی و مطالعاتی، راهکارهای رفع مشکلات اجرایی لایننگ بتن در مطالعه موردی تونل های آبرسان سد گتوند علیا ارائه گردیده که نتایج حاصله در بهینه شدن عملیات لایننگ بتنی قابل اجرا در تمامی موارد مشابه می باشد. سد گتوند علیا با ارتفاع ۱۸۱.۵ متر از پی بلندترین سد خاکی کشور می باشد که از نوع سنگریزه ای با هسته رسی بعنوان آخرین سد بر روی رودخانه کارون احداث می گردد. جهت انتقال آب از دریاچه ی سد به نیروگاه چهار رشته تونل به قطر ۱۱ متر و طول های ۱۱۸۱، ۱۲۶۲، ۱۳۵۳ و ۱۴۵۳ متر می باشد که پوشش آنها بتنی و هر یک از تونل ها بعد از اتصال به مخازن ضربه گیر به دو شاخه تونل تحت فشار فوقانی با قطر ۷ متر با پوشش فلزی تقسیم می شود و پس از S شفت ها به تونل های تحت فشار تحتانی متصل، تا به نیروگاه منتهی گردد. حجم بتن ریزی حدود ۲۷۰۰۰۰ m^۳ می باشد [۴].

^۱ دکتری تخصصی سازه، عضو هیأت علمی و معاونت عمرانی دانشگاه

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی و مدیریت ساخت