



## بررسی ویژگی‌ها و آسیب‌های وارده به بند تاریخی اخلمد

غفوری، محمد<sup>۱</sup>، لشکری پور، غلامرضا<sup>۱</sup>، قزل سو فالو، عباسعلی<sup>۲</sup>، خالقی میران، الهام سادات<sup>۳</sup>.

۱- دانشگاه فردوسی، دانشکده علوم، مشهد

۲- شرکت مهندسی مشاور کاوش پی، مشهد

۳- دانشگاه فردوسی، دانشکده علوم، مشهد

e-Kaleghi-m@yahoo.com

### چکیده

بند تاریخی اخلمد با قدمت حدود 300-400 سال در فاصله 17 کیلومتری شهرستان چناران در استان خراسان رضوی واقع شده است. این بند در دره‌ای وسیع با طول تاج 225 متر بنا شده و یکی از انواع بندهای پایه‌ای ایران قدیم است. از ویژگی‌های منحصر به فرد این بند پی‌سازی صورت گرفته در این بند است، که به علت قرارگیری بند بر روی رسوبات آبرفتی و عدم امکان برداشت آبرفت‌ها، سازندگان این بند مبادرت به احداث شالوده با استفاده از سنگ لاشه و ملات ساروج نموده‌اند. از دیگر ویژگی‌های این بند وجود 4 برج‌های آبیگر در این بند است که در سه سطح مختلف امکان برداشت آب از بند را فراهم نموده است. این بند از مصالح سنگ، آجر، ملات ساروج، خاکستر و شفته آهکی تشکیل شده است. به علت استفاده مستمر طی سالیان دراز دچار آسیب‌های فراوانی شده است، به نحوی که استفاده مجدد از آن مستلزم توجه اساسی به ترمیم و بازسازی این بند تاریخی است. با توجه به اینکه بند اخلمد، بنایی فرهنگی - تاریخی است، ترمیم و بهسازی آن از لحاظ تاریخی و حفظ آثار بارزش نیاکان ما ضروری می‌باشد.

**کلمات کلیدی:** بند تاریخی اخلمد، آسیب‌شناسی، ترمیم.

## Study Of Features And Damages In Akhlamad Ancient barrier

Lashkaripour, G. R., Ghafoori, M., khaleghi, E.

Faculty of Sciences, Ferdowsi University of Mashhad

Ghezel Suflu, A.

Kavoshpay Mashhad Consultiny Engineers

e-Kaleghi-m@yahoo.com

### Abstract

Akhlamad Ancient barrier is about 300-400 years old, 17 kilometers Chenaran city in Khorasan Razavi province is located. This barrier is in a broad valley with a crest length of 225 meters and one of the basic types of Iranian ancient batteries barriers. Unique features of this barrier is construction of its foundation, the foundation has been constructed of rubble stone and Sarooj mortar because it is impossible to eliminate the alluvial sediments. Other features of this barrier is four towers in the barrier, provide three levels for the withdrawal of water. This barrier is composed of stone materials, brick, Sarooj mortar, ash and calcareous body. Due to continuous usage in many years, has been a lot of damage so that it is necessary to repair the historical barrier. Because of Akhlamad is historical and cultural construction, it needs to improvement and rehabilitation of ancient barrier.

**Keywords:** Akhlamad historical barrier, Pathology, Rehabilitation.



## مقدمه

تامین آب به عنوان یک نیاز اساسی در کشور ما همواره مورد توجه بوده و آثار بیشمار سازه‌های آبی شامل چاه و آب‌انبار، قنات، کانال‌های انتقال آب، سدها و بندهای قدیمی با قدمت چند هزار ساله در گوشه و کنار این سرزمین گواه این ادعاست (نجیب‌نیا و همکاران، 1387). شهر هخامنشی استخر که از 500 سال قبل از میلاد تا 1000 سال بعد از میلاد بزرگ‌ترین شهر جهان در قدیم بوده است، یکی از بارزترین این مثال‌هاست. ساختارهای هیدرولیکی برجای مانده در این شهر شامل سدهای انحرافی، آسیاب‌های آبی، کانال‌ها، تونل‌ها، ساختارهای کنترل آب و پل‌ها می‌باشد (Malekzadeh, 2007). اولین بند قوسی جهان نیز به اعتقاد مورخین متعلق به کشور ایران است. این بند که به نام بند سربند ایزدخواست مشهور است در 41 کیلومتری جنوب اصفهان قرار دارد (فرشاد، 1362).

### موقعیت منطقه و مشخصات کلی حوزه بند اخلمد

بند اخلمد در شمال شرقی ایران، در استان خراسان رضوی، در فاصله 82 کیلومتری شهر مشهد، 17 کیلومتری جنوب غرب شهر چناران و 5 کیلومتری شمال روستای اخلمد احداث شده است (مهندسین مشاور کاوش پی مشهد، 1382).

مشخصات کلی حوزه آبریز رودخانه اخلمد که از ارتفاعات بینالود سرچشمه می‌گیرد شامل: طول رودخانه 26 کیلومتر، مساحت حوزه آبریز 118 کیلومترمربع، متوسط بارندگی سالیانه 250/2 میلی‌متر، آورد سالیانه حوزه به طور متوسط 13/33 میلیون مترمکعب، متوسط تبخیر سالیانه 1519 میلی‌متر، دبی حداکثر سیلاب هزار ساله 181/3 مترمکعب در ثانیه، و متوسط سالیانه درجه حرارت در محل بند 9/1 درجه سانتی‌گراد می‌باشد (شرکت مهندسین مشاور کاوش پی مشهد، 1386).

### بررسی ویژگی‌های بند

بند اخلمد را شاید بتوان یکی از انواع بندهای پایه‌ای ایران دانست. این بند دارای تاج به صورت دیواره مستقیمی به طول حدود 225 متر، عرض تاج 11 متر و در بستر 13/5 متر و ارتفاع فعلی آن 12 متر است. بخش‌های مختلف تشکیل‌دهنده بند شامل پایه، برج آبگیر و خروجی آن و جان‌پناه می‌باشد. بند اخلمد در فواصل مختلف سراب و پایاب به کمک 9 نیمه استوانه (پایه) تقویت می‌شود. قطر این نیمه استوانه در پایین 4/5 متر است و به سمت بالا ضخامت آن کاسته می‌شود، نیمه استوانه میانی دیواره نیز از دیگر نیمه استوانه‌ها قطورتر است. مصالح به کار رفته در



ساخت پایه‌ها به جز برج‌های آبگیر، سنگ و ملات ساروج می‌باشد. چهار عدد از پایه‌های بند علاوه بر کاربرد برای تقویت بند، به عنوان آبگیر هم عمل کرده و عمل آگیری را انجام می‌دادند. قسمت فوقانی دیواره بند در سمت مخزن دارای جان‌پناهی به ارتفاع یک متر بوده است، که با استفاده از مصالح سنگی ساخته شده و هم‌اکنون در قسمت‌هایی از تاج آثار آن به چشم می‌خورد. همچنین در همین قسمت آثار ناماسازی تاج که با استفاده از مصالح آجری می‌باشد، به چشم می‌خورد.

### مصالح به کار رفته در ساختمان بنا

مصالح به کار رفته در ساختمان بند شامل سنگ، آجر، چوب، ملات ساروج، شفته آهکی و خاکستر بوده و در ساخت بنا اصلی‌ترین مصالح تشکیل دهنده سنگ می‌باشد. در ساختمان بند از آجر در ساخت برج‌های آبگیر و خروجی‌های آن استفاده شده است. همچنین در داخل برج‌ها، در گذشته برای بالا و پایین رفتن از آن و دسترسی به دریچه‌های خروجی آب، تیرهای چوبی تعبیه کرده بودند.

### بررسی قدمت بند در منابع تاریخی

تاریخ دقیق ساخت و بانی بند اخلمد به درستی مشخص نیست و در این مورد در منابع مختلف اظهار نظرهای متفاوتی شده است. در کتاب جغرافیایی مفصل ایران بند اخلمد را از اقدامات آبیاری عصر صفوی می‌داند ولی زمان آن ذکر نشده است (بدیعی، 1362). آقای دکتر غلام رضا کوروس در کتاب آب و فن آبیاری در ایران باستان تاریخ بنای اخلمد را به دوران صفویه نسبت می‌دهد. در کتاب نگرشی به سدهای ایران، گذشته - حال - آینده بنای سد را مربوط به 300 سال قبل می‌داند (فرهنگی، 1372). در کتاب منابع و مسائل آب استان خراسان احداث این بند را به دوران صفویه نسبت می‌دهند (ولایتی و توسلی، 1370).

### عوامل مخرب و آسیب‌های وارده به بند

عوامل مخرب و آسیب‌رسان‌های بند ناشی از عوامل طبیعی، عوامل اجتماعی و بهره‌برداری و نگهداری نادرست از این بند می‌باشد. آسیب‌ها و تخریب‌های ایجاد شده در بدنه و حریم بنا شامل

#### 1- جدایش قطعات تشکیل دهنه بند

در محل‌هایی که بند در تماس با آب بوده است، شاهد شسته شدن ملات و جدایش قطعات تشکیل‌دهنده بند هستیم. همچنین بر اثر حرکت آب در محل خروجی برج‌های آبگیر،



شاهد فرسایش پی‌سازی و بستر زیر پی هستیم. جدایش و ریزش سنگ‌ها در محل تکیه‌گاه‌های بند در هر دو قسمت سراب و پایاب منجر به اتصال ضعیف بدنه در این قسمت‌ها شده است.  
2- زلزله

بند اخلمد در تاریخ حیات خود ظاهراً فقط یک بار طعم زلزله‌ای شدید را چشیده است، که به لحاظ داشتن شالوده‌ای قوی آسیب جدی به آن وارد نشده است (شرکت مهندسی مشاور کاوش پی مشهد، (2) 1386).

### 3- رویش گیاهان

رویش انواع گیاهان شامل گل‌سنگ‌ها، کپک‌ها، قارچ‌ها، علف‌ها، درختچه‌ها و درخت‌ها در تمامی بخش‌های بند شامل روی تاج، بدنه و پای بند مشاهده می‌شود. متأسفانه در بخش‌های مرمت شده توسط میراث فرهنگی هم آثار رشد گیاهان دیده می‌شود. این موضوع نشان می‌دهد هنگام مرمت نسبت به حذف ریشه گیاهان اقدام نشده است. در شکل 1 آثار رشد گیاهان در محل بند مشاهده می‌شود.



شکل 1- رویش درخت در برج آبگیر جناح راست

### 4- عدم مدیریت صحیح در حفاظت و نگهداری از بنا

به علت نبود مدیریت صحیح در نگهداری از بنا شاهد جمع شدن رسوبات در سراب بند، ایجاد حفره در زیر برج آبگیر جناح چپ جهت عبور آب توسط اهالی روستا قبل از احداث کانال انتقال آب، ایجاد کانال انتقال آب، نصب دکل تلفن و برق، عبور جاده، و قرارگیری باغات و زمین‌های کشاورزی در مخزن بند هستیم. علاوه بر آن، مرمت‌های صورت گرفته در این بند نیز، به شکل صحیح صورت نگرفته است.

- اولین مرمت: چنین به نظر می‌رسد که مرمت اولیه صورت گرفته در بند به علت تخریب ناشی از سیلاب و یا زلزله بوده است (شرکت مهندسی مشاور کاوش پی مشهد، (2)





## نتیجه گیری

بند اخلمد از نوع بندهای پایه‌ای با طول تاج 225 متر و مصالح به کار رفته در ساختمان بند شامل سنگ، آجر، ملات ساروج، شفته آهکی و خاکستر بوده می‌باشد. سنگ اصلی ترین مصالح سازنده این بند بوده و از کوههای مجاور تهیه شده است.

بند تاریخی اخلمد با گذشت حدود 300-400 سال از زمان احداث آن به علت وقوع عوامل طبیعی، اجتماعی و دخالت‌های انسانی آسیب‌های و عدم توجه به ترمیم و بازسازی آن، دچار آسیب‌های جدی و فراوانی شده است. حتی مرمت‌های صورت گرفته طی سالیان اخیر چندان رضایت‌بخش و مفید نبوده و حتی در پاره‌ای موارد چهره بند را مخدوش کرده است. با مرمت این بند علاوه بر حفظ این اثر تاریخی، جاذبه گردشگری این منطقه افزایش یافته که خود کمکی به مردم ساکن در این مناطق خواهد بود.

## تقدیر و تشکر

همکاران مقاله بر خود لازم می‌دانند تا از همکاری صمیمانه مهندسین مشاور کاوش پی مشهد و گنجینه آب منطقه‌ای خراسان، به خاطر در اختیار گذاشتن اطلاعات، قدردانی نمایند.

## منابع

- بدیعی - ربیع. 1362، جغرافیای مفصل ایران، جلد 3 جغرافیای اقتصادی، انتشارات اقبال.
- شرکت مهندسین مشاور کاوش پی مشهد. (1) 1386، مطالعات مرحله دوم مرمت و بازسازی بند اخلمد چناران، گزارش هواشناسی - هیدرولوژی، شرکت سهامی آب منطقه‌ای خراسان.
- شرکت مهندسین مشاور کاوش پی مشهد. (2) 1386، مطالعات مرحله دوم مرمت و بازسازی بند اخلمد چناران، گزارش آسیب‌شناسی، شرکت سهامی آب منطقه‌ای خراسان.
- فرشاد - مهدی. 1362، تاریخ مهندسی در ایران، انتشارات بنیاد نیشابور.
- فرهنگی - بیژن. 1372، نگرشی بر سدهای ایران، گذشته - حال - آینده، انتشارات کمیته ملی سدهای بزرگ ایران.
- کوروس - غلام رضا. آب و فن آبیاری در ایران باستان، انتشارات وزارت آب و برق.
- مهندسین مشاور کاوش پی مشهد - 1382، مطالعات شناخت تاریخ آب و آبیاری شمال خراسان، جلد اول بندها، شرکت سهامی آب منطقه‌ای خراسان.
- نجیب‌نیا - کیوان. طاهری - علی‌رضا. اشرف‌پور - سعید. فدایی - احمد. 1387، انسان، آب و سد، انتشارات قدس رضوی.
- ولایتی - اسعد الله و توسلی - سعید. 1370، منابع و مسائل آب استان خراسان، موسسه چاپ و انتشارات آستان قدس رضوی.