

بررسی توصیفی معدن قدیمی زغال سنگ کنیج کلای زیرآب با هدف ایجاد نخستین پارک - موزه معدنی کشور

قربان وهاب زاده کبریا^{۱*}، ناهید پاکزاد^۲

۱- گروه آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران

۲- گروه هنر، دانشگاه فنی و حرفه‌ای تهران، تهران، ایران

Doi: <https://doi.org/10.48308/esrj.2023.102103> (پژوهشی)

دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۱۲/۲۲ پذیرش نهایی مقاله: ۱۴۰۱/۰۷/۲۶

چکیده

مطالعه ویژگی‌های معادن زغال سنگ به خصوص شاه تونل کنیج کلای زیرآب در محدوده دانشگاه شهید بهشتی جهت تاسیس پارک موزه معدنی با هدف کارآفرینی ژئوتوریسم درحوزه آبخیز تالار صورت گرفت. روش انجام مطالعه توصیفی - تحلیلی بوده و جهت اخذ اطلاعات اسناد و مدارک از سال ۱۳۲۰ تاکنون از شرکت زغال سنگ البرز مرکزی و مصاحبه شفاهی با مدیران و کارشناسان انجام گردید. به علاوه با کار میدانی وسیع نقشه منطقه تهیه گردید و شاه‌تونل و محوطه بیرونی آن به عنوان پارک - موزه تعریف شد. اصل بر تغییر کاربری تونل و محوطه آن جهت ایجاد بستر ژئوتوریسم و موزه معدنی با حفظ میراث معدنکاری است. جهت تبدیل شاه‌تونل به فضای زیرزمینی گردشگری معدنی لازم است سطح مقطع تونل بزرگتر و تیب آرک ۷/۳ لحاظ گردد تا تردد با پای پیاده و واگن امکان پذیر شود. به علاوه در فاصله ۳۵۰ متری دهانه تونل، باید فضای زیرزمینی به طول ۹۰ متر و سطح مقطع با تیب آرک ۱۳/۸ طراحی و حفاری شود تا مکان مناسبی جهت نمایشگاه و فروشگاه سنگ، فسیل و مصنوعات معدنی تاسیس نمود. همچنین تونل فروردین در شرق شاه‌تونل به طول ۱۵۰ متر نیاز به بازسازی و تعمیرات دارد. جهت تهیه شاه‌تونل و تونل فروردین به ترتیب به دستگاه‌های فن CBM5 و CBM6 و برزنت تهویه هوا موردنیاز است. مجموع طول تونل فروردین، شاه‌تونل و تونل رابط ۹۰۰ متر محاسبه شده. مساحت محوطه بیرونی تونل با احتساب منابع طبیعی ۳۲۰۰۰ متر مربع است که از دید ژئوتوریسم و موزه معدنی به ۴ بلوک قابل تقسیم بوده و شامل ورودی، رودخانه ذبح دره و شاه‌تونل، بخش فرهنگی و موزه، محل اسکان است.

واژه‌های کلیدی: پارک - موزه معدنی، ژئوتوریسم، کنیج کلا، معدن زغال سنگ.



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

E-mail: gh.vahabzadeh@sanru.ac.ir

* نویسنده مسئول:

Characteristics of the Kanijkola old coal mine at the Zirab campus of as the first mining- museum park of Iran

Vahabzadeh Kebria*¹ , Gh., Pakzad², N.,

1-Department of Watershed Management, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Sari, Iran

2-Department of Art, Technical and Vocational University(TVU), Tehran, Iran

(Original Article) <https://doi.org/10.48308/esrj.2023.102103>

Received: 13 Mar 2022 Accepted: 18 Oct 2022

Abstract

The characteristics of coal mines, especially the Shah Tunnel, in the vicinity of Shahid Beheshti University were evaluated in order to establish mining park and museum aiming entrepreneurship in Talar watershed. The study is based on descriptive-analytical method. Oral interviews were conducted with managers and experts for data acquisition from Central Alborz Coal Company starting 1942 to present time. In addition, the map of the study area was prepared with remarkable field work and the Shah Tunnel and its surrounding areas were delineated as a park-museum. In the present study, the main goal is the land use change of the tunnel and its surrounding areas in order to create geotourism considering of the mining heritage preservation. In order to change the main channel into an underground space, it is necessary to extend the cross-sectional area (arc=7.3) to facilitate walking area for pedestrians and wagon transportation. In addition, at 350 meters from tunnel's entrance, it is needed to design and excavate underground space (90 m length and 13.8 m arc) to establish a spacious place for exhibitions and stores for selling the stones, fossils and mining artifacts. Also, about 150m of Farvardin tunnel located the east of the Shah Tunnel needs to be reconstructed and repaired. Furthermore, fan devices (CBM6 and CBM5) and air conditioning tarpaulins are required for ventilation in Shah Tunnel and Farvardin tunnel. The total length of Farvardin tunnel, Shah tunnel and the interface between them is calculated 900 m. The area of the outer area of the tunnel, including natural resources, is 32,000 square meters, which can be divided into four blocks. in terms of geotourism, the mining museum includes the entrance, Zebh Darreh river, Shah Tunnel, cultural, museum and accommodation sections.

Keywords: Museum park, Geotourism, Kanijkola, Coal mine.



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY). license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

* Corresponding author E-mail address: gh.vahabzadeh@sanru.ac.ir

مقدمه

گردشگری یا توریسم پدیده نو ظهور نیست، بلکه ریشه‌های آن به دوران ظهور تمدن بشری بر می‌گردد (احسانی‌امیر، ۱۳۹۴). اکوتوریسم یا طبیعت‌گردی (بومگردی) شکل پایدار گردشگری مبتنی بر منابع طبیعی است که به‌طور عمده بر دو فاکتور "کسب تجربه در طبیعت" و "یادگیری در مورد طبیعت" تاکید می‌نماید (اولادی، ۱۳۸۵). در واقع اکوتوریسم شکلی از گردشگری است که هم بخش زنده و هم بخش بی‌جان طبیعت را به صورت مسئله مورد توجه قرار می‌دهد (ابراهیم‌زاده، ۱۳۹۱). امروزه به دلیل گستردگی اکوتوریسم به پدیده‌های بی‌جان طبیعت که جاذبه گردشگری دارند، ژئوتوریسم گفته می‌شود و از این نظر کلیه پدیده‌های زمین‌شناسی و چشم‌اندازها در طبقه ژئوتوریسم قرار می‌گیرند (Olafsdottir, 2018). برخی ژئوتوریسم را میراث جهانی، خلاقیت و نوآوری گردشگری تلقی می‌کنند (Cassel, 2014). در واقع ژئوتوریسم نوعی گردشگری بوده که مرتبط با پدیده‌های زمین‌شناسی، ابنیه سنگی ساخت بشر و سایت‌های معدنی است (قاسمی، ۱۳۹۶). در حقیقت این نوع توریسم می‌تواند منبع سودآوری با عرضه میراث معدنی و صنعتی گذشته و حال همراه با ارزش‌های بومی و محلی باشد که با تجربه فراموش نشدنی همراه است (Waterson et al, 2015). ژئوتوریسم معادن یا گردشگری معدنی خود به بخش‌های متنوعی تقسیم می‌شود که شامل: معادن شدادی و متروکه، در حال استخراج، کارخانه‌های فرآوری و سایت‌های بازسازی شده - است (زینالزاده و همکاران، ۱۳۹۱). در همین راستا سایت‌های معدنی کهن به عنوان میراث صنعتی ثبت جهانی می‌شوند تا منطقه را در جذب گردشگر یاری رسانند (ابطحی و وهابزاده کبریا، ۱۴۰۰). زمین گردشگری با ارج نهادن به میراث معدنکاری

با رویکرد تاریخی - فرهنگی، زمین‌شناسی و فسیل‌ها درصدد حفاظت، آموزش و رونق زمین گردشگری است. از طرفی پارک‌های گردشگری معدنی معمولاً با موزه همراه هستند. این پارک - موزه‌ها با اهداف چند منظوره احداث می‌شوند و به دلیل داشتن ابعاد گوناگون علمی فرهنگی جاذبه‌های تفریحی و آموزشی اهمیت زیادی دارند (نکویی‌صدری، ۱۳۹۳). این نوع گردشگری در ایجاد اشتغال دانش‌آموختگان رشته‌های مرتبط و ساکنین محلی موثر است (ممیز، ۱۳۹۵). در کشور ایران نیز چندین موزه معدنی تاسیس و یا پیشنهاد شده که از جمله می‌توان به موزه معدنی مجتمع پتاس خور (طرح گردشگری معدنی مجتمع پتاس خور و بیابانک، ۱۳۹۶)، موزه معدنی و زمین‌شناسی طبس، موزه سنگ بیستون در کرمانشاه و موزه سنگ تزئینی کرمان اشاره نمود که در این موزه‌ها امکاناتی از قبیل فضای نمایشگاهی شامل: گالری-های سنگ، فسیل‌ها و گوهرسنگ‌ها و فضای فعالیت‌های علمی، آموزشی و پژوهشی برای گردشگران معدنی فراهم شده است (وهاب‌زاده کبریا و همکاران، ۱۳۹۷). برای شناخت پارک - موزه‌های معدنی در جهان لازم است به توصیف چند نمونه اشاره گردد تا جایگاه آن‌ها در زمین گردشگری از جنبه‌های حفظ میراث، محیط‌زیست و کمک به جوامع محلی و بومی مشخص شود. امروزه رابطه میراث معدنی و توریسم یکی از بحث‌های اساسی در حوزه اقتصاد و اشتغال است، به‌طوری که مفاهیمی از قبیل تعاریف میراث معدنی، تبدیل معادن به جاذبه گردشگری، مقاصد جذاب معدنی، جهانی سازی، آینده‌مقاصد گردشگری معادن و مدیریت معادن متروکه توسط دانشمندان و برنامه‌ریزان در حال توسعه روز افزون است (Colin, 2015). نمونه‌های آن معدن مس یوتا و معدن الماس کیمبرلی در آفریقای جنوبی است.

محدوده موزه نمایند. در همین رابطه موزه ملی معدنی اسکاتلند میزبان ۴۰ هزار نفر، موزه معدنی ملی زغال سنگ وست یورکشایر میزبان ۱۳۰ هزار نفر، مرکز تاریخ معدنی لوارد فرانسه میزبان ۱۵۰ هزار نفر و مرکز موزه معدنی بوخوم آلمان میزبان سالیانه ۴۰۰ هزار نفر است. زونگولداک ترکیه که سابقه ۱۷۰ ساله تولید زغال را دارد، اولین موزه معدنی این کشور است.

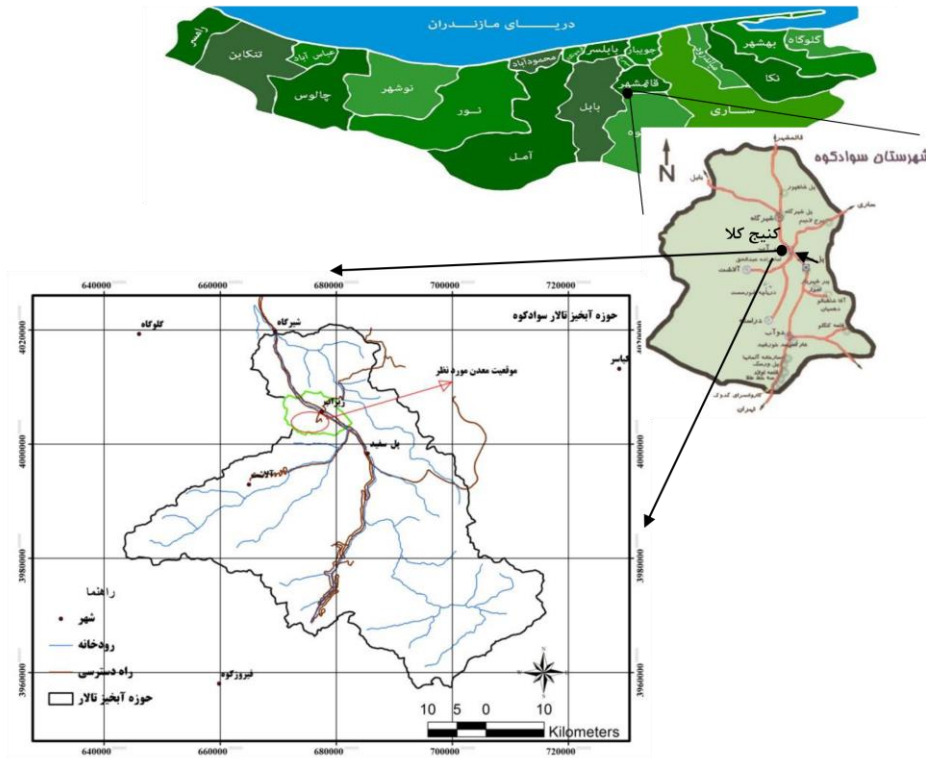
(<http://www.zonguldakkulturturizm.gov.tr>.)

منطقه مورد مطالعه

روستای کنیج کلا جز شهر زیر آب سواد کوه می- باشد. در اسناد و مدارک تاریخی به آن کنیج کلا گفته می-شد که به معنی زمین رانشی و سایه است. سابقه سکونت در این روستا به پیش از شهادت امامزاده روستا می-رسد که در سال ۲۶۰ هجری قمری اتفاق افتاده است. فاصله کنیج کلا با روستای معدن ۲ کیلومتر و با شهر زیر آب ۷ کیلومتر است. اکثر ساکنین روستا بازنشسته و برخی کشاورز و دامدار هستند. راه آسفالته درجه دو شهر را به این روستا وصل می-کند. علاوه بر روستای کنیج کلا، روستای معدن در مجاورت شاه تونل (تونل اصلی) قرار داشته و نسبت به روستای کنیج کلا به منطقه طرح گردشگری نزدیکتر است. سابقه سکونت و شکل گیری این روستا به حدود ۱۱۰ سال قبل یعنی به اواخر حکومت قاجار بر می-گردد. در آن زمان برای احداث راهها، بندرگاه و نیز توسعه معدن مهندسیین از آلمان و روسیه وارد این منطقه شدند که کار اولیه اکتشاف معدن را انجام دادند. در دوره پهلوی اول که فعالیت جدی اکتشاف معدن همزمان با احداث راه آهن سراسری آغاز گردید، روستای معدن شکل گرفت. در سال ۱۳۰۴ با ورود کارگران از نقاط مختلف مازندران و ایران جمعیت روستای معدن افزایش قابل توجهی پیدا کرد و بافت

(Andeakakis Rudd, 2016). در همین زمینه گفته می-شود توریسم صنعتی دینامیک و رقابتی بوده و با این وجود مانند سایر صنایع با چالش های زیادی از نظر پایداری و تداوم مواجه هست. این صنعت برای غلبه بر این چالش ها باید ضمن تامین نیاز امروز گردشگران بدون آسیب زدن به توانایی نسل های آینده عمل کند. از آنجایی که معدن معمولاً دور از شهر و در محیط روستایی فعال بوده- اند، به ژئوتوریسم روستایی مشهور شدند، که باعث پایداری این مناطق گردیدند (Farsani, 2013). پس از تعطیلی معدن، تعامل بین معدن چپیان، مدیران و جوامع محلی در خصوص بازسازی معدن متروکه با هدف گردشگری ضروری بوده و سبب توسعه پایدار می-گردد. برای حل این مسایل باید فعالیت تازه اقتصادی بر مبنای معدن صورت گیرد که بهترین راه، توریسم معدن است (Mingaleva et al, 2018). از طرفی گردشگران حرفه ای مشتاق تجربه مقاصد جدید بوده و علاقمند بازدید از جاذبه های غیرمعمول و آموزنده هستند (Rozyki, 2017). در برخی نقاط جهان معدنکاری به مرکز توریسم و عاملی برای اشتغال و کارآفرینی تبدیل شده که به عنوان نمونه می-توان از منطقه معدنی لیمپوپو^۱ در آفریقای جنوبی را نامبرد (Leonard, 2018). اسپانیا نیز دارای چند پارک - موزه از جمله المعدن^۲ و ریونتو^۳ است (Carmen Canizares, 2011). تبدیل معدن زغال قدیمی به موزه ها و مراکز بازدید مثال خوبی در زمینه تبدیل معدن به موزه است. به عبارت دیگر این معدن به عنوان فضای اجتماعی با زمین های پیک نیک و بازی، کتابخانه های عمومی، کافه ها و رستوران ها با مراسم مختلف از قبیل عروسی ها، جلسات، کنگره ها، کنفرانس ها و نمایشگاه خارج از بازدیدهای عادی موزه عمل می-کنند. این موزه ها قادرند با خدمات و فعالیت مختلف بازدیدکنندگان را جذب کنند و از

اجتماعی زیبایی از ایران کوچک شکل گرفت. شکل ۱ موقعیت جغرافیایی پارک - موزه معدنی کنیج کلا را در نقشه مازندران نشان می‌دهد (وهاب‌زاده کبریا، ۱۳۹۷).



شکل ۱: موقعیت پارک - موزه معدنی زغال سنگ کنیج کلا در زیرآب

اطلاعات به نقشه درآمده، بازسازی شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در پایان کارکرد آن‌ها به‌عنوان بقایا و میراث فرهنگی، تاریخی و معدنکاری با نگاه تاسیس پارک - موزه معدنی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

بحث و نتایج

ساختمان‌ها و تاسیسات معدن زغال سنگ

کنیج کلا

فعالیت شرکت زغال سنگ البرز مرکزی در روستای کنیج کلا از سال ۱۳۱۴ تا ۱۳۴۰ منجر به امکانات رفاهی در این روستا شده که در حال حاضر در اختیار دانشگاه شهید بهشتی پردیس زیرآب بوده و این امکانات قدیمی با ارزش تاریخی، امروزه

مواد و روش‌ها

برای مطالعه ویژگی‌های معدن متروکه زغال سنگ زیرآب از روش توصیفی - تحلیلی استفاده گردید. بدین منظور کلیه اسناد و مدارک مکتوب موجود از سال حدود ۱۳۲۰ تاکنون در بخش آرشیو شرکت زغال سنگ البرز مرکزی و مصاحبه شفاهی با مدیران، کارشناسان، مهندسين، کارگران فنی بازنشسته و قدیمی سود جسته شد تا اطلاعات لازم از جمله مشخصات تونل‌ها، شرح دستگاه‌ها، ساختمان‌ها، ابنیه، نقشه‌ها و سایر اطلاعات فنی و کارکردهای آن‌ها از لابلای تاریخ به دست آید. برای تکمیل اطلاعات کار میدانی وسیع در درون تونل‌ها به خصوص شاه‌تونل و تهیه نقشه توپوگرافی ۱/۱۰۰۰ از محوطه بیرونی انجام گردید. سپس این

کارگاه‌های استخراج در این بخش ۵۰ متر بوده و روش استخراج به صورت پیر شونده و یا پلکانی معکوس انجام می‌شده است. روزانه از هر کارگاه ۵۰ تن زغال سنگ استخراج می‌گردید و قسمتی که دارای زغال سخت و سفت بوده به صورت آتشیاری بهره‌برداری می‌شده است. تاریخچه زغال سنگ در معدن کنیج کلا را باید با تاسیس صنایع به خصوص مقدمات ایجاد کارخانه ذوب آهن در ایران در اوایل سلطنت پهلوی و سال ۱۳۱۵ مرتبط دانست. به دنبال کشف آثار زغال سنگ و کسب اطلاعات مورد نیاز در زمان احداث راه آهن شمال اطراف زیرآب در سال‌های ۱۳۱۴ و ۱۳۱۵ وزارت وقت اقتصاد شرکت زغال سنگ زیرآب را در سال ۱۳۱۶ بنیاد نهاد و نسبت به بهره‌برداری زغال جهت مصارف انرژی و مصرف کارخانه پارچه بافی و گونی بافی قائمشهر (شاهی سابق) به مقدار روزانه ۲۰ تا ۲۵ تن اقدام نمود. سپس عملیات اکتشافی و زمین‌شناسی در اطراف روستای کنیج کلا طی سال‌های ۱۳۳۸ تا ۱۳۴۱ توسط زمین‌شناسان کمپانی دماغ آلمان انجام گردید. به‌طور کلی در کنیج کلا ۱۳ فقره تونل حفر شده است که از این میان تعداد پنج فقره دارای جانمایی مشخص بوده و بقیه به دلیل رانش زمین و رشد درختان نامعین هستند. خلاصه ویژگی آن‌ها به شرح ذیل است. کلیه نقاط دهانه تونل توسط GPS دستی برداشت شده است. اشکال ۲ الی ۵ شبکه تونل‌های معدنی قدیمی را نشان می‌دهند (شرکت زغال سنگ البرز مرکزی، ۱۳۹۷ و یافته‌های میدانی).

(۱) تونل آبان در مسیر جاده امامزاده سید مهدی در ارتفاع ۵۰۰ متری که جای تونل مشخص بوده و طول تونل حدوداً ۲۰۰ متر و در سال ۱۳۴۳ حفر گردیده است.

(۲) تونل شماره ۱ در ارتفاع ۵۳۶ متری و نرسیده به روستای معدن با جاده انشعابی اختصاصی به

پتانسیل گردشگری را تشکیل می‌دهند که به صورت خلاصه به شرح زیر می‌باشند (وهاب‌زاده- کبریا، ۱۳۹۷).

- ساختمان پست برق (داخل شهر زیرآب)
- ساختمان مدرسه دوره ابتدایی و سیکل
- ساختمان بهداری بین روستای معدن و روستا کنیج کلا
- ساختمان‌ها و تاسیسات مربوط به حمل زغال- سنگ

- حمام با دو بخش زنانه و مردانه که سیستم گرمایشی آن توسط زغال سنگ تامین می‌شد.
- بخشی از مجموعه ساختمان اداری و آموزشی دانشگاه شهید بهشتی

علاوه بر این، منطقه معدنی دارای چند فقره تونل زغال سنگ با چندین کیلومتر طول است که در زیر جنگل‌های انبوه حفر شده‌اند. وجود فضای جنگلی به همراه شبکه تونل‌های زیرزمینی منطقه را برای زمین گردشگری مهیا نموده است. ممزوج شدن تاریخ معدنکاری زغال سنگ ایران و نام کنیج کلا به دلیل حفر اولین تونل استخراج زغال سنگ و تاسیسات و صنایع وابسته به این صنعت، برندی خلق کرده که باید این میراث برای نسل‌های بعد با احداث پارک - موزه معدنی حفظ گردد. نزدیکی موزه معدنی کنیج کلا با شهر زیرآب با تردد ۱۵ میلیون مسافر سالانه، تاسیس این پارک - موزه معدنی را ضروری می‌سازد.

مشخصات تونل‌های معدن زغال سنگ کنیج کلا
زمین‌شناسی اطراف روستای کنیج کلا مربوط به سازند زمین‌شناسی شمشک گردیده است. عمده فعالیت معدنکاری قدیمی در بخش شمالی تاق‌دیس و ناودیس منطقه که لایه‌های زغال دارای شیب زیادی است، انجام گردید است. در بخش جنوبی که شیب لایه‌ها کم و تا ۲۵ درجه می‌باشد، فقط یک تونل به طول نزدیک به ۴۸۰ متر وجود دارد. طول

به طول ۵ متر سنگچین بوده و طول پیشروی آن ۱۷۰۰-۱۸۰۰ متر است. جدول ۱ برخی ویژگی این تونل‌ها را نشان می‌دهد.

سمت رودخانه که جانمایی مشخص داشته و دارای عرض کف ۱/۷ متر و ارتفاع ۱/۸ متر و در ۵ متری درون تونل به دلیل ریزش مسدود است. دهانه تونل

جدول ۱: مشخصات تونل شماره ۱ کنیج کلا

مختصات تونل	مختصات تونل (UTM)	مقطع تونل	نوع نگهداری	قابل استفاده فعلی
X=52°57'57.99" Y=36°9'10.33"	X=676841.765 Y=4003925.523	۱/۸ * ۱/۷	بتنی (سنگی)	۱۰ متر

تونل سمت چپ با عرض کف ۲/۵ متر، ارتفاع ۱/۸ متر و طول ۷۰۰ متر در جهت شرق امتداد ادامه داشته و این تونل به‌عنوان تونل باربری عمل می‌کرده و دارای کانال تهویه بوده است. حدود ۵۰ متر این تونل باز و بقیه ریزش کرده است. شیب تونل $\frac{5}{1000}$ می‌باشد. جدول ۲ برخی ویژگی این تونل را نشان می‌دهد (شرکت زغال‌سنگ البرز مرکزی، ۱۳۹۷ و مطالعات میدانی).

۳) شاه‌تونل در ارتفاع ۶۰۶ متری در نزدیکی محل بارگیری زغال یا منجنیق (ساختمان سفید رنگ در غرب نگهداری دانشگاه شهید بهشتی) و در غرب رودخانه ذبح دره (معدن) قرار داشته و شامل دو بخش است. قسمت اول و ابتدای تونل به صورت عمود بر لایه به طول ۴۰ متر، عرض متوسط ۳/۳ متر و ارتفاع متوسط ۳ متر و در امتداد غرب ادامه دارد که به علت افزایش تنش زمین‌شناسی و قطع شدگی لایه زغال ادامه نیافته است. قسمت دوم یا

جدول ۲: مشخصات شاه‌تونل با مالکیت دانشگاه شهید بهشتی

مختصات تونل	مختصات تونل (UTM)	مقطع تونل	نوع نگهداری	قابل استفاده فعلی
X=52°57'46.78" Y=36°9'46.77"	X=678177.123 Y=3997648.5	عرض = ۳/۵ ارتفاع = ۲/۲	سنگی	۴۰ متر

تونل را آب فرا گرفته است. شیب تونل $\frac{4}{1000}$ می‌باشد. آبدار بودن تونل در صورت مدیریت آن امتیازی برای گردشگری محسوب می‌گردد. جدول ۳ برخی ویژگی این تونل را نشان می‌دهد (شرکت زغال‌سنگ البرز مرکزی، ۱۳۹۷ و یافته‌های میدانی).

۴) تونل فروردین در ارتفاع ۶۰۳ در مسیر جاده روستای کنیج کلا در سال ۱۳۳۸ حفر گردیده و دارای ۱۰۰۰ متر طول بوده و همچنین به‌عنوان تونل باربری زغال برای شاه‌تونل عمل نموده و از این طریق به محل بارگیری می‌رسیده است. ارتباط بین دو تونل هنوز برقرار بوده و برای طراحی گردشگری مفید است. این تونل دارای عرض ۱/۵ متر و ارتفاع ۱/۷ متر که نزدیک به ۰/۸ متر از کف

جدول ۳: مشخصات تونل فروردین با مالکیت دانشگاه شهید بهشتی

مختصات تونل	مختصات تونل (UTM)	مقطع تونل	نگهداری	قابل استفاده فعلی
X=52°57'57.91'' Y=36°9'50.27''	X=676841.765 Y=4003925.523	عرض = ۱/۷ ارتفاع = ۱/۸	سنگی	۵ متر

(۱۳) تونلی در جنوب غربی محل بارگیری (یا منجنیق) حفر گردید که جانمایی آن مشخص نیست.

ویژگی‌های فضای زیرزمینی شاه تونل

در بررسی از منطقه معدنی و شبکه‌های موجود و با توجه به راه‌هایی دسترسی و توپوگرافی، شاه تونل در نزدیکی محوطه تاسیسات زغال‌ریز و جنوب پل معدن و با ارتفاع ۶۰۶ غرب رودخانه معدن (ذبح دره) در الویت قرار گرفته است که در حال حاضر در مالکیت دانشگاه شهید بهشتی است. در این راستا جهت بازسازی و تعمیرات شاه تونل با توجه به سطح مقطع موجود و تعداد نفرات بازدیدکننده و گردشگران، تعریض و ایجاد مقاطع بزرگتر و با تیب آرک ۷/۲ پیشنهاد شده است. همچنین برای ایجاد فضای لازم برای فروشگاه سنگ، کانی و فسیل، فست فود، کافی شاپ و... در بخش انتهایی تونل سطح مقطع با تیب آرک ۱۳/۸ پیشنهاد گردید. جهت تهویه مناسب و امکان تردد گردشگران با ورودی و خروجی مجزا، تونل ارتباطی بین شاه تونل و تونل فروردین به طول ۲۳۵ متر باید لحاظ گردد که نیاز به حفاری و احداث دارد. جهت تهویه شاه تونل باید از یک دستگاه فن CBM6 روسی استفاده شود و حدود ۵۰۰ متر برزنت تهویه تهیه گردد (وهاب‌زاده کبریا، ۱۳۹۷). همچنین تونل فروردین به طول ۱۵۰ متر نیاز به بازسازی و تعمیرات دارد که نمایی کلی و مسیر تونل در شکل ۴ آمده است. جهت تهویه این تونل باید از یک دستگاه فن CBM5 روسی استفاده شود و بایستی حدود ۲۰۰ متر کانال تهویه (برزنت هوا) تهیه گردد. در

(۵) تونل کنیج کلای یک دارای عرض کف ۲/۶ متر و ارتفاع ۲/۴ و با آبدهی در جنوب شرقی روستای کنیج‌کلا در ارتفاع ۷۳۵ متری و درون جنگل انبوه خزری حفر گردید.

(۶) تونل کنیج‌کلا دو که به صورت عمود بر لایه و در ارتفاع ۷۶۶ متری حفر گردیده و چهار لایه زغال به ضخامت ۰/۶۰ متر و ۰/۸۰ و ۰/۷۰ و ۰/۷۰ را قطع نموده است.

(۷) تونل کنیج‌کلا سه در سمت جنوب غربی تونل کنیج‌کلا ۲ واقع گردید که جانمایی آن مشخص نیست. تونل‌های زغال کنیج‌کلا عملاً از سال ۱۳۴۰ به بعد فعالیت استخراج نداشته‌اند.

(۸) تونل خط دو به صورت دنبال لایه و به طول ۷۰۰-۸۰۰ متر حفر گردید و جانمایی آن مشخص نیست و در شرق زمین فوتبال پشت مرغداری در جنوب شرق کیوسک نگهبانی دانشگاه شهید بهشتی قرار دارد.

(۹) تونل خط سه که به صورت دنبال لایه و به طول ۷۰۰ متر حفر گردید که جانمایی آن مشخص نیست.

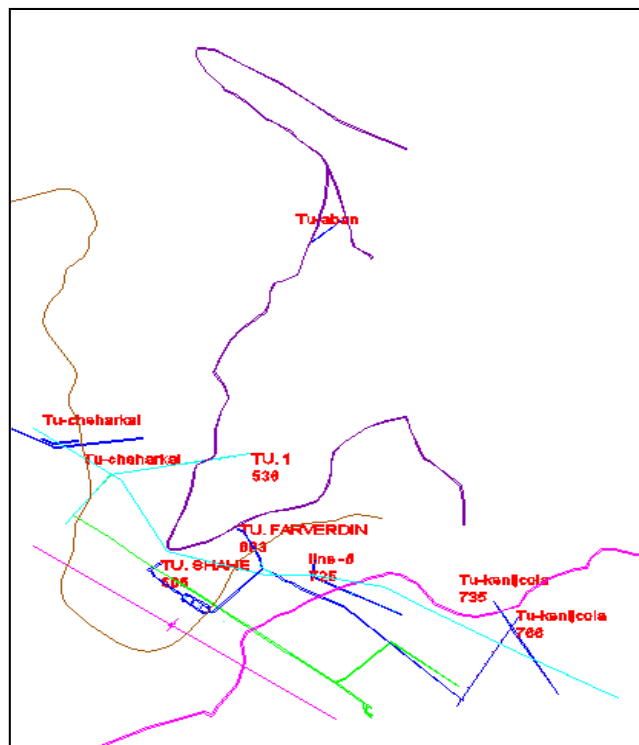
(۱۰) تونل خط چهار که به صورت دنبال لایه زغال و به طول ۸۰۰ متر حفر گردید که جانمایی آن مشخص نیست ولی در فاصله ۱۰۰ متری از تونل خط ۲ قرار دارد.

(۱۱) تونل خط پنج در ارتفاع ۷۲۵ و به طول ۴۰۰ متر حفر گردید که جانمایی آن مشخص نیست.

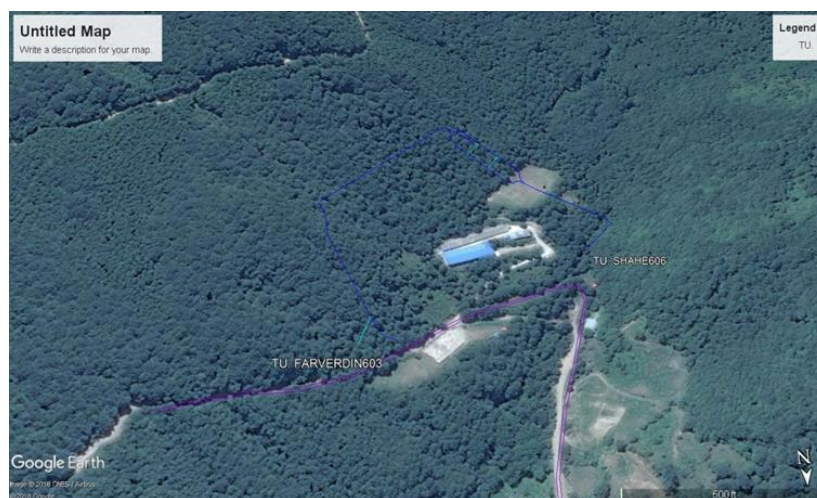
(۱۲) دو تونل چارکل که به صورت دنبال لایه زغال بوده که تونل اولی در ارتفاع ۶۳۰ متری و تونل دوم در ارتفاع ۷۳۰ متری حفر شده بودند.

مواقع ضروری را ایفا می‌نماید. علاوه بر این در شکل ۵ فضای زیرزمینی دوطرفه در انتهای شاه‌تونل با مساحت ۲۰۰ متر مربع (فروشگاه سنگ و کانی) نیز محلی برای تجمع گردشگران در مواقع اضطراری از قبیل ریزش تونل و یا رخداد زلزله می‌تواند تغییر کاربری دهد.

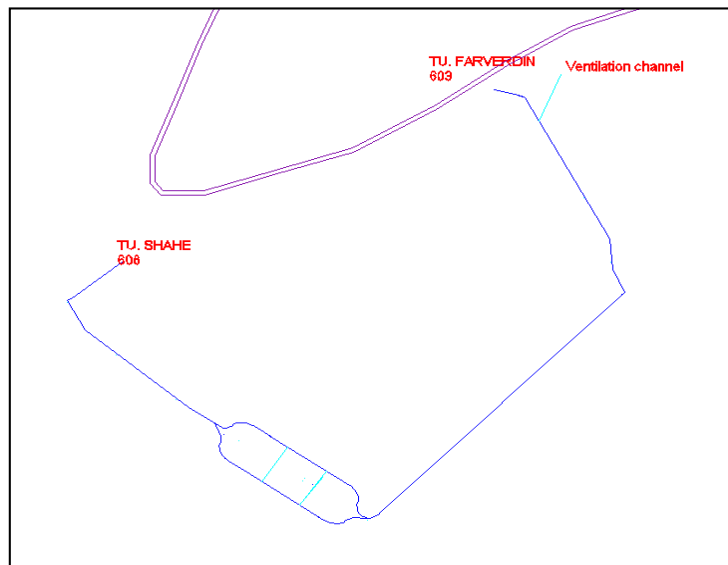
مجموع طول تونل‌های فروردین، شاه تونل و تونل رابط این دو ۹۰۰ متر محاسبه شده است (اشکال ۲ تا ۵). همان‌طور که در شکل ۴ نشان داده شده، شاه تونل با حفر تونل واسط به طول ۲۲۳ متر به تونل فروردین با طول ۱۰۰۰ متر که قبلاً تونل باربری برای شاه تونل بوده، متصل می‌شود که با تبدیل به گردشگری نقش ایمنی و خروج گردشگران در



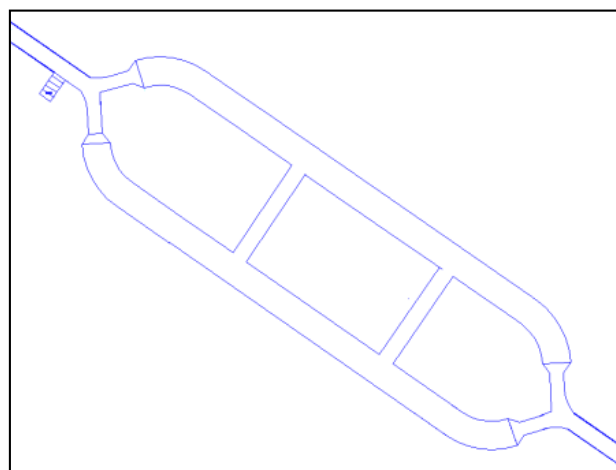
شکل ۲: شبکه تونل‌های معدن زغال سنگ کنیچ کلا



شکل ۳: جانمایی تونل فروردین و شاه‌تونل در نقشه گوگل



شکل ۴: شبکه زیرزمینی حاصله از ارتباط شاه تونل، تونل فروردین و تونل ارتباطی بین این دو



شکل ۵: فضای زیرزمینی دوطرفه در انتهای شاه تونل با مساحت ۲۰۰ متر مربع جهت تاسیس فروشگاه سنگ و کانی و با تیپ آرک ۱۳/۸

تونل مرتبط با هم و در اعماق و جهات مختلف می-تواند بستری مناسب برای طراحی یکی از بزرگ-ترین پارک - موزه معدنی جهان را فراهم نماید که خوشبختانه با مطالعه شاه تونل و همکاری همه-جانبه دانشگاه شهیدبهشتی به عنوان مالک اصلی شروع شده است. علت انتخاب این تونل طراحی و سالم بودن نسبی، موقعیت مناسب، دسترسی به دهانه ورودی و نیز با مسمی بودن آن به خاطر حضور رضاشاه در این تونل می باشد. وجود ساختمان های متعدد سالم و یا بقایای آن ها از جمله

همان گونه که در بالا ذکر گردید منطقه معدنی زغال سنگ کنیج کلا به عنوان اولین معدن زغال ایران مربوط به اوایل سلطنت پهلوی اول بوده که فرهنگ معدنی زغال سنگ در ایران در این منطقه متولد و رشد کرده و بنابراین برای صنعت معدنکاری به طور کلی و صنعت زغال سنگ کشور به طور خاص جنبه یادمانه (نوستالژیک) دارد. شبکه تونل های زیرزمینی منطقه که تماما در محیط جنگلی بکر قرار دارند، می تواند مانند سایر نقاط جهان سرمایه فرهنگی و صنعتی ایران محسوب شوند. وجود ۱۳

- ارتباط فضایی مجموعه تونل‌های منطقه به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین و پیچیده‌ترین فضاهای زیرزمینی جهان

- بازسازی مسیر واگن هوایی از کنار ایستگاه قطار داخل شهر به محدوده شاه‌تونل. به دلیل عدم ظرفیت جاده روستایی، استفاده از این روش ضمن اینکه شبیه تله‌کابین عمل می‌کند از مزاحمت احتمالی ساکنین مسیر جاده می‌کاهد.

- احداث استخر برای پرورش ماهی جهت ماهی‌گیری هم به‌صورت تفریحی و هم صید و مصرف کردن.

- تعیین مسیر جنگل پیمایی و کوهنوردی در جنگل اطراف تونل شبیه جنگل قلعه رودخان فومن گیلان

- انجام فعالیت‌های هنری روی درختان خشک توسط ابزارهای مخصوص

- شبیه‌سازی زندگی غارنشینانی گذشته با استفاده از بومیان و معدنکاران

- تعمیر و بازسازی یکی از سه واحد نیروگاه زغال-سنگ سوز جهت تولید برق به‌طور موقتی هر روز نیم تا یک ساعت

- گرم کردن محیط بسته با بخاری زغال‌سوز و چوب به جای گاز یا نفت جهت ایجاد حس یادمانه (نوستالژیک)

بررسی ویژگی‌های معادن کنیج‌کلا در این مقاله زمینه را برای طراحی اصولی پارک - موزه معدنی و تبدیل آن به مجموعه گردشگری بی‌نظیر در ایران فراهم می‌کند که می‌تواند الگویی برای سایر معادن متروکه قدیم و یا جدید باشد. تاسیس این پارک - موزه سبب حفظ میراث و ایجاد اشتغال برای جبران بیکاری ناشی از تعطیلی و یا کاهش فعالیت معدنی در منطقه خواهد شد. شکل‌های ۶ تا ۹ بلوک‌های چهارکانه پارک - موزه معدنی کنیج‌کلا را نشان می‌دهد.

مرکز بارگیری زغال، دستگاه تولید انرژی زغال سوز به‌خصوص دیگ‌ها، میسر ریل برای انتقال زغال و سیستم منجنیق برای انتقال زغال به ایستگاه راه آهن شهر زیرآب، مجموعه ساختمان‌های با مصالح سنگ معدن و چوب، آلاچیق‌ها و خانه‌های چوبی و ده‌ها امکانات دیگر در کنار هزاران هکتار جنگل بکر و انبوه و رودخانه جاری کنار معدن متضمن پارک - موزه اقتصادی در این منطقه است. علاوه بر امتیازات بالا، با توجه به این‌که این مجموعه گردشگری در کنار دانشگاه شهیدبهشتی قرار دارد، به‌طور طبیعی زمینه مناسبی جهت وجه علمی این پارک - موزه در اذهان ایجاد می‌شود و در اندک زمانی به برند ملی، منطقه‌ای یا حتی جهانی تبدیل خواهد گردید.

براساس گزارش‌های جهانی ایران در طول چند دهه گذشته جز پنج کشور موفق در توسعه انسانی بوده و این به معنی تغییر ذائقه گردشگران از حالت سنتی به حالت علمی است. در چنین شرایطی وجود دانشگاه شهید بهشتی یک فرصت خوب برای پاسخگویی به نیازهای بازدیدکنندگان و موجب ارتقاء سطح خدمات این پارک - موزه خواهد شد. وجود بارندگی زیاد و مرطوب بودن تونل محیط آن را برای انواع تولیدات کشاورزی به خصوص قارچ فراهم نموده است. برای تسریع در ساخت و افزایش سطح خدمات این پارک - موزه باید موارد زیر مورد توجه قرار گیرد.

- حل و فصل حقوقی محدوده شاه‌تونل با دانشگاه شهید بهشتی برای سرمایه‌گذاری

- تملک مرغداری در شرق پارک - موزه که باعث کاهش کیفیت خدمات به گردشگران می‌شود.

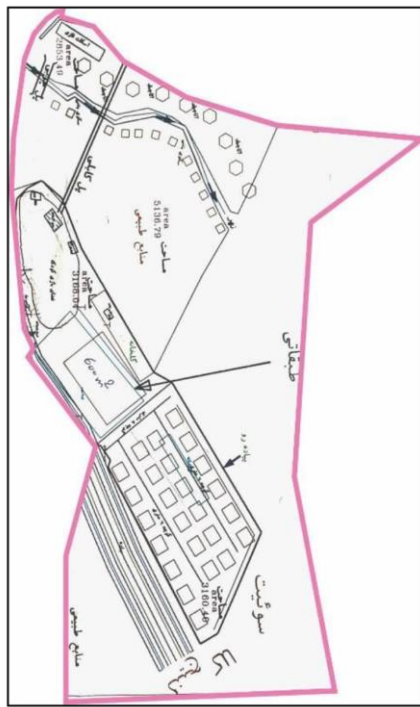
- ایجاد حوض ذخیره آب در ۲۰۰ متر بالادست در جنوب رودخانه ذبح دره (رودخانه معدن) جهت تامین آب دائمی رودخانه در تابستان



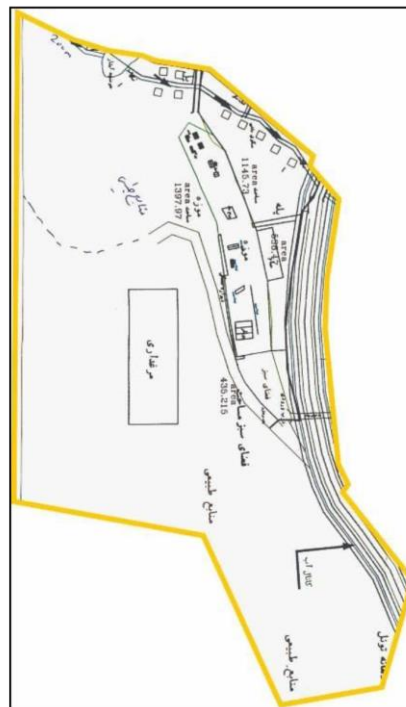
شکل ۷: نقشه بلوک دو پارک - موزه معدنی کنیج کلا



شکل ۶: نقشه بلوک یک پارک - موزه معدنی کنیج کلا



شکل ۹: نقشه بلوک چهار پارک - موزه معدنی کنیج کلا



شکل ۸: نقشه بلوک سه پارک - موزه معدنی کنیج کلا

نتیجه گیری

ژئوتوریسم معدن و بازسازی زمین‌های استخراجی به منظور کاهش اثرات محیطی ناشی از متروکه شدن معدن، اشتغال متخصصین علوم زمین و ساکنین بومی، توسعه توریسم و کاربردهای ژئوتوریسمی آن‌ها از جمله مواردی است که اخیراً

از نظر کارشناسان، مدیران ملی و محلی برای کارآفرینی و توسعه پایدار در کنار سایر میراث تاریخی - فرهنگی مورد توجه ویژه قرار گرفت. شواهد روزافزون نشان می‌دهد که مشاهده معدن، روش‌های اکتشاف و استخراج، ماشین‌آلات و دستگاه‌های قدیمی و در حال کار امروزی و نیز انواع

سیستم تولید برق زغال‌سوز قدیمی، نمایشگاه دستگاه‌ها و ابزار معدنکاری زغال‌سنگ، کتابخانه و بلوک ۴ شامل: رستوران، فروشگاه‌ها، واحدهای اقامتی و صنایع دستی می‌باشد. وجود رودخانه با آب دائمی در مرکز فضای بیرونی، محیط مشجر جنگلی، پلکان‌های ورزشی و جنگل انبوه و بکرخزری باعث شده تا این معدن قدیمی زغال‌به-عنوان اولین پارک - موزه معدنی کشور پیشنهاد گردد. وجود ۴۰ میلیون نفر مسافر در مازندران و تردد ۱۵ میلیون مسافر از شهر زیرآب در طول سال متضمن دوام و بقای این مجموعه بوده و در صورت تاسیس سبب توسعه پایدار جوامع محلی می‌گردد. وجود این پارک - موزه معدنی در محدوده دانشگاه شهیدبهبشتی، تحت‌تاثیر شهرت این دانشگاه قرار گرفته و به برند، منطقه‌ای، ملی یا حتی جهانی تبدیل خواهد شد.

سیاسگزاری

این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی بیرون دانشگاهی با عنوان "مطالعات امکان‌سنجی طرح جامع ژئوتوریسم معادن کنیج‌کلا" و با همکاری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری و شرکت زغال‌سنگ البرز مرکزی می‌باشد. ضمن تشکر از دانشگاه و شرکت مذکور، از دانشگاه شهیدبهبشتی (پردیس زیرآب) نیز به دلیل همکاری قدردانی می‌گردد.

-زینالزاده، ا.، میلانی، ا. و دانشورنیا، س.، ۱۳۹۱. گردشگری معدنی، وزارت صمت، دفتر امور اکتشاف، ۲۳۸ ص.
-شرکت زغال سنگ البرز مرکزی، ۱۳۹۷. لیست تونل‌های متروکه جهت پروژه گردشگری.

سنگ‌های قیمتی و نیمه قیمتی (گوهر و جواهرات) برای اقبال مردم جذابیت خاصی پیدا کرده و به هدف تازه در گردشگری تبدیل شده است. در همین راستا نخستین پارک - موزه معدنی ایران در معدن قدیمی و متروکه کنیج‌کلا در زیرآب مازندران پیشنهاد گردید. مطالعه ویژگی‌های این معدن نشان می‌دهد که بقایای بسیاری از این معدن قدیمی زغال‌سنگ تاکنون حفظ شده و می‌توانند به عنوان جاذبه گردشگری در قالب پارک - موزه به زمین گردشگران به‌ویژه گردشگران معدنی به‌عنوان کالا و خدمات عرضه گردند. مهم‌ترین میراث معدنی این معادن شاه تونل، ساختمان پست برق موجود، ساختمان بهداری، ساختمان بخش اداری شرکت، ساختمان مدرسه دوره ابتدایی و سیکل و حمام زنانه و مردانه با سیستم گرمایشی زغال‌سوز می‌باشد. طول شاه‌تونل حدود ۷۰۰ متر بوده که ۳۵۰ متر آن برای گردشگری بازسازی شده و با تونل رابط به طول ۲۰۰ متر به تونل فروردین متصل می‌گردد. برای استفاده از تونل‌های موجود سطح مقطع تونل باید به تیپ آرک ۷/۳ تغییر کند تا برای گردشگری مناسب شود. در انتهای شاه تونل حدود ۲۰۰ مترمربع برای ایجاد فروشگاه مصنوعات سنگی و معدنی در نظر گرفته شده است که برای تحقق آن به تیپ آرک ۱۳/۸ نیاز می‌باشد. علاوه بر این در محوطه بیرونی شاه‌تونل ۳۲۰۰۰ متر مربع فضا در قالب ۴ بلوک وجود دارد که بلوک ۱ شامل: ورودی، پارکینگ، ساختمان‌های اداری، بلوک ۲ شامل: محوطه اصلی شاه تونل، بلوک ۳ شامل: بقایای

منابع

-احسانی، ا.ه.، ۱۳۹۴. گردشگری کاربردی، مفاهیم و مدل‌ها، انتشارات دانشگاه تهران، ۲۸۶ ص.
-بطحایی، س.م.، ۱۳۹۷. میراث معدنکاری و گردشگری معدنی، انتشارات موسسه میراث زمین-ساختی خاورمیانه، ۱۵۷ ص.

-نکویی صدری، ب.، ۱۳۹۳. مبانی زمین گردشگری با تاکید بر ایران، انتشارات صمت، ۲۱۱ ص.
 -وهاب زاده کبریا، ق. و پاکزاد، ن.، ۱۳۹۷. مطالعات امکان سنجی طرح جامع ژئوتوریسم معدن کنیج کلا، شرکت زغال سنگ البرز مرکزی و دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری.
 -وهاب زاده کبریا، ق.، ۱۴۰۰. معرفی پارک موزه های معدنی با اهداف آموزشی و گردشگری، مجله نشاء علم، دوره ۱۲، شماره ۱، ص ۱-۱۸، زیر چاپ.

-قاسمی، م.، صالحی، ا. و شالیکار، س.، ۱۳۹۳. نقش معادن کهن ایران در گردشگری، اولین همایش ملی گردشگری درآمد و فرصت.
 -مجتمع پتاس خور و بیایانک، ۱۳۹۶. طرح گردشگری معدنی.
 -موسوی، س.ر. و قلی نتاج، م.ع.، ۱۳۹۷. زیبایی پدیده های زمین گردشگری حوزه های آبخیز آمل با فناوری سنجش از دور و GIS، انتشارات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری؛ جلد ۱ و ۲ (۱۲)، ص ۸۲-۹۸.

-Andeakakis Rudd, M. and Davis, J.A., 2016. Industrial heritage tourism at the Bingham Canyon copper mine, *Journal of travel research*, v. 36(3), p. 85-89.
 -Cassel, S.H. and Pashkevich, A., 2014. Word heritage and tourism innovation: Industrial frameworks and local adaptation, *European planning studies*, v. 22(8), p. 1625-1640.
 -Colin, M.V. and Joliffe, L., 2015. Mining heritage and tourism, A global synthesis, Routledge pub, 249 p.
 -Garmen Canizares, R.M., 2011. Heritage, Mining parks and tourism in Spain, *Cuadernos de Turismo*, v. 27, p. 1029-1032.
 -Leonard, L. and Lebogang, T., 2018. Exploring the impacts of mining on tourism growth and local sustainability: The case of Mapungubwe heritage site, Limpopo, South Africa, *Sustainable development*, v. 26, p. 206-216.
 -Mingaleva, Z., Zhulanov, E., Shaidurva, N., Molenda, M., Gaponenko, A. and Soltseva, M., 2018. The abandoned mine rehabilitation on the basis of speleotrapy: used for sustainable

development of the territory (the case study of the single – industry town of mining industry, *Acta Montanistica Sloveca*, v. 23(3), p. 312-324.
 -Olafsdottir, R. and Tverijonaite, E., 2018. Geotourism: A systematic literature review, *Geosciences*, v. 8, p. 2-16.
 Rozyki, P. and Dryglas, D., 2017. Mining tourism, Sacral and other forms of tourism practiced in antique mines-analysis of the results, *Acta Montanistica*, v. 22, p. 158-166.
 -Torabi Farsani Neda, N., Coelho, C. and Costa, C., 2011. Rural Geotourism: A new tourism product, *Acta Geoturistica*, v. 4(2), p. 1-10.
 -Vander merwe, C. and Rogerson, A.M., 2013. Industrial heritage tourism at the "Big Hole Kimberley", South Africa, *AJPHRD*, v. 2, p. 155-171.
 -Waterson et al, 2015. The palgrave handbook of contemporary heritage research (chapter 13 Vargas-sanchez. A), Macmillan publishers limited.
<http://www.zonguldakkulturturizm.gov.tr>