شرکت انجمن تونل ایران در جشن ۱۴۱ امین سالگرد افتتاح تونل قدیمی کاراکای – بی اغلو (Karakoy-Beyoglu)

رئیس هیات مدیره انجمن تونل ایران به دعوت آقای اسماعیل کارتال رئیس انجمن راه ترکیه (TRA) در جشن چهل و یکمین سالگرد افتتاح تونل کاراکای – بی اغلو شرکت نمود. این مراسم در تاریخ ۲۲ ژانویه ۲۰۱۶ (جمعه ۲ بهمن ۱۳۹۴) در شهر استانبول با حضور روسای انجمنهای تونل ۱۱ کشور از آسیای میانه، اروپا، حوزه بالکان و امریکای جنوبی برگزار شد. در این مراسم انجمن تونل راه ترکیه پیشنهاد کاندیداتوری خود را برای برگزاری مجمع عمومی ۲۰۱۹ (WTC ۲۰۱۹) در شهر استانبول با عنوان Colors of Tunnels مطرح نمود و حمایت کشورهای عضو را خواهان بود.

تونل کاراکای – بی اغلو، یک تونل کوتاه قدیمی ریلی به طول ۵۷۳ متر است. ساخت این تونل از ۳۰ جولای ۱۸۷۱ شروع شد و در ۱۷ ژانویه سال ۱۸۷۵ افتتاح شده است. عرض تونل ۶/۷ متر و ارتفاع آن ۴/۹ متر است. شیب تونل از ۲ تا ۱۵ درصد تغییر می‌کند بطوریکه قسمت خروجی تونل ۶۱/۵۵ متر نسبت به ورودی بالاتر قرار گرفته است. این تونل دارای دو خط ریلی است، علیرغم کوتاه بودن طول تونل نقش بسزائی در حل معضل ترافیک یکی از مراکز بسیار شلوغ و پرجمعیت استانبول را عهده‌دار است. زمان طی دو ایستگاه حدود ۱/۵ دقیقه طول میکشد و ۲ دقیقه هم در مجموع زمان انتظار برای آمدن قطار و سوارشدن می‌باشد.



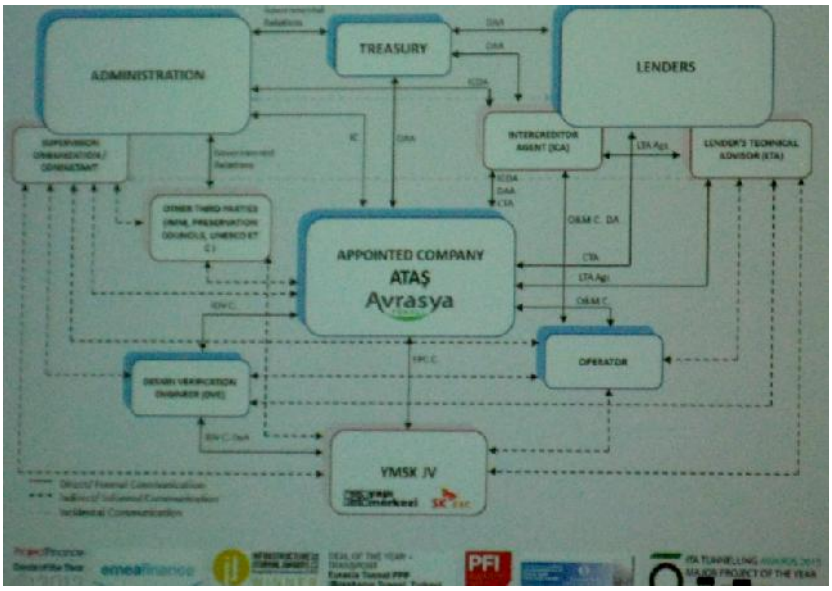
انجمن راه ترکیه، برای نشان دادن توانمندی و ظرفیت‌های تونلسازی در شهر استانبول، دو بازدید دیگر علاوه بر تونل کوتاه ریلی کاراکای – بی اغلو در برنامه یکروزه خود گنجانده بود.

۱- بازدید از تونل در حال احداث اوراسیا (Avrasya)

تونل اوراسیا مکمل دیگر مسیرهای اتصال دو بخش اروپایی و آسیایی استانبول در زیر تنگه بسفر می‌باشد. با تکمیل این تونل، استانبول چهار گذرگاه میان دو قاره اروپا و آسیا خواهد داشت شامل پل سلطان محمد فاتح، پل بسفر، تونل مرمره و تونل اوراسیا البته پل سوم تنگه بسفر هم در حال احداث است و تونل سوم زیر تنگه هم در حال طراحی و احتمالاً از سال آینده به اجرا در می آید.

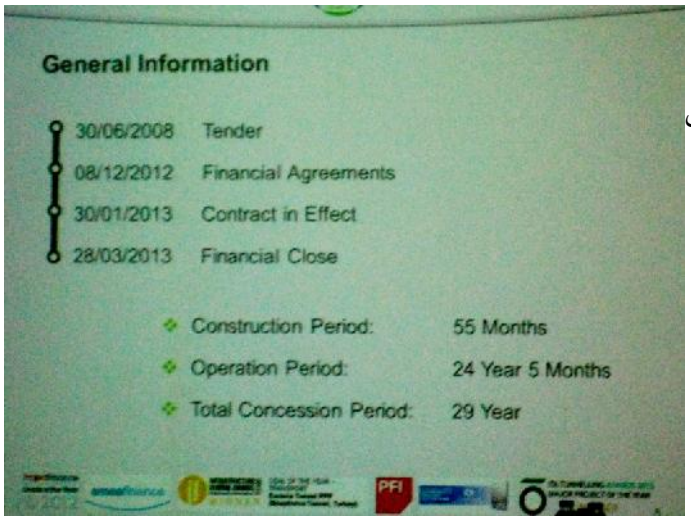
پروژه آزادراه اوراسیا به طول ۱۴/۶ کیلومتر گزلی چشمه را به گزتپه متصل می‌کند، این خیابان جزء پرترافیک‌ترین خیابانهای استانبول می‌باشد. ۵/۴ کیلومتر از این پروژه تونلی دو طبقه زیر کف تنگه بسفر است که ۳۳۴۰ متر آن با دستگاه TBM و ۱۰۰۵ متر بصورت ناتم (NATM) و ۶۱۰ متر بصورت کند و پوش (Cut & Cover) حفاری شده است.

کارفرمای این طرح وزارت حمل و نقل ترکیه – اداره کل سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها می‌باشد. سرمایه‌گذار و پیمانکار، مشارکت شرکت Yapi Merkezi ترکیه با شرکت مهندسی و ساخت کره جنوبی است که بصورت BOT پروژه را اجراء می‌کنند.



ساختار مالی و اجرایی تونل اوراسیا

میزان سرمایه‌گذاری در این پروژه ۱/۲۴۵ میلیارد دلار (یک میلیارد و دویست و چهل و پنج میلیون دلار) که ۹۶۰ میلیون دلار آن وام بانکی و مابقی سرمایه گذاری دو شرکت سازنده است. زمان ساخت آن ۵۵ ماه پیش‌بینی شده است. براساس پیشنهاد شرکت سرمایه‌گذار (ATAS) دوره بهره‌برداری از تونل برای بازگشت سرمایه و سود ۲۴ سال و ۵ ماه برآورد شده است و پس از آن تونل به اداره کل سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های وزارت راه ترکیه واگذار می‌شود.



تاریخهای کلیدی این ابرپروژه عبارتند از:

۳۰ جون ۲۰۰۸ برگزاری مناقصه بین‌المللی

۲۶ فوریه ۲۰۱۱ مراسم کلنگ‌زنی

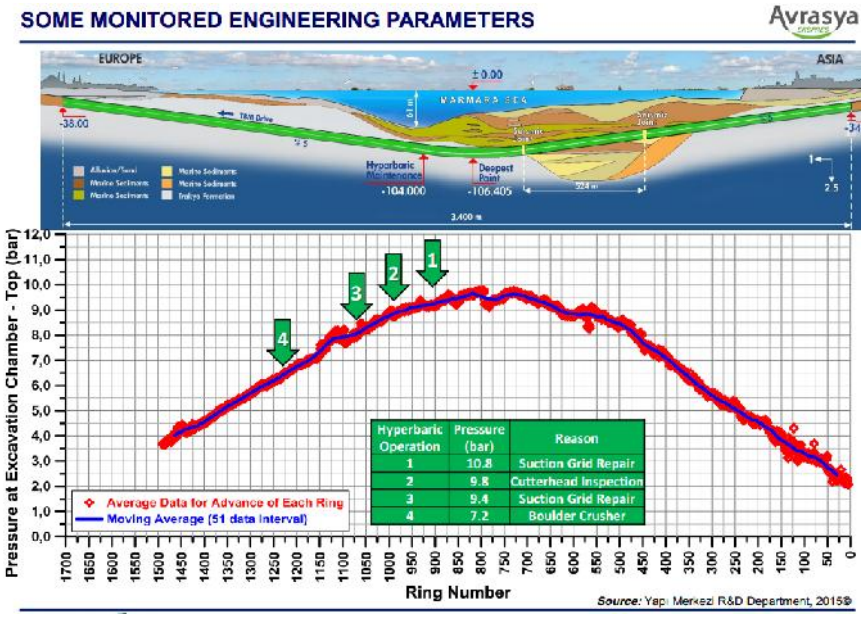
۱۱ دسامبر ۲۰۱۲ امضاء موافقت‌نامه مالی

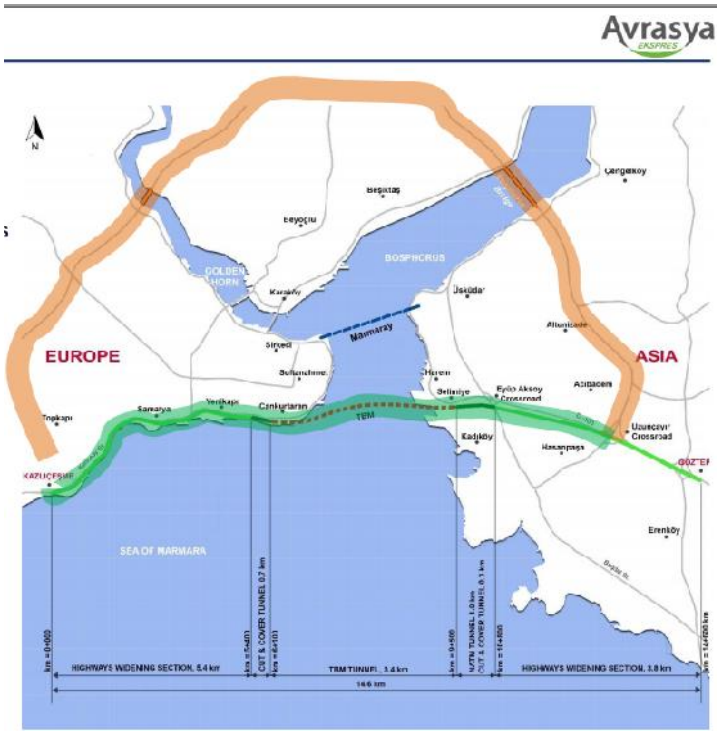
۳۰ ژانویه ۲۰۱۳ تنفیذ قرارداد

۱۹ آوریل ۲۰۱۴ شروع کار

قرار است تا پایان سال میلادی ۲۰۱۶ عملیات احداث تونل به پایان برسد.

با اجرای این پروژه مسافت یکصد دقیقه‌ای گزلی چشمه تا گزتپه به ۱۵ دقیقه کاهش پیدا می‌کند.





مسیر فعلی اتصال گزلی چشمه به گزتپه و مقایسه آن بعد از احداث تونل اوراسیا

TUNNEL AND TBM

Avrasya

TUNNEL	❖ TBM Tunnel Length	3,340 m
	❖ TBM Tunnel Grade	± 5%
TBM - GENERAL	❖ Maximum Face Pressure	12 bar
	❖ TBM Diameter	13.7 m
	❖ Length of the TBM	120.0 m
	❖ Weight of the TBM	~3,300 t
	❖ Installed Total Power	10,330 kW
	❖ Nominal Torque	23,289 kNm
	❖ Thrust Force	247,300 kN
TBM – SPECIAL EQUIPMENT	❖ Φ2000mm Man Lock	2 units
	❖ Φ1600mm Center Lock	2 units
	❖ Material Lock	3 units
	❖ Shuttle (3200 x 1600 x 1600 mm)	1 unit
CUTTING TOOLS	❖ Number of Total Disc Cutters	35 *(double)*
	❖ Diameter of Disc Cutters	19 inch
	❖ Atmospheric Changeable Cutting Knive	48
	❖ Hyperbaric Changeable Cutting Knive	144
SEGMENTS	❖ Outer Ring Diameter	13.2 m
	❖ Inner Ring Diameter	12.0 m
	❖ Ring Arrangement	8+1 keystone
	❖ Segment Length	2000 mm
	❖ Segment Thickness	600 mm
	❖ Weight of a Complete Ring	127 t





اجرای تونل به روش کند وپوش در بخش آسیایی



مقطع تونل دو طبقه اوراسیا(ماکت محوطه کارگاه)



تکمیل دک بالایی تونل وشروع دک پایین



محل اتصال کند و پوش و TBM در بخش آسیایی

۲- عبور از تونل مرمره

تونل مرمره به طول ۱۳/۶ کیلومتر، از تنگه بسفر عبور می‌کند. این تونل بخشی از خط ریلی هالکالی (Halkali) به گبز (Gebze) به طول ۷۶ کیلومتر می‌باشد.

تونل مرمره توسط کنسرسیومی از شرکتهای ترک و ژاپنی ساخته شده است. تامین کننده مالی این پروژه که بیش از ۳ میلیارد دلار هزینه در برداشته است، جایکا (Jica) و بانک سرمایه‌گذار اروپا (EBI) بوده است.

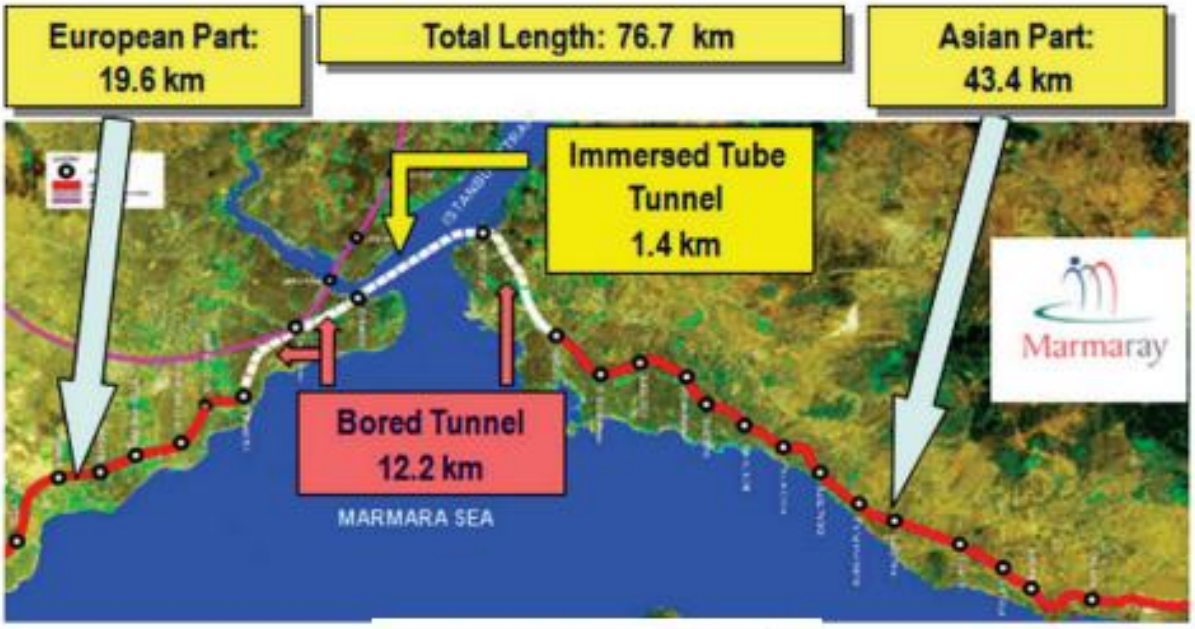
پروژه مرمره از سال ۲۰۰۴ با حضور چشمگیر ژاپنیها کلید خورد و تا زمان بهره‌برداری از نخستین فاز آن که احداث تونل ۱۳/۶ کیلومتری بود ۹ سال بطول انجامید. قرار بود پروژه در سال ۲۰۰۹ به بهره‌برداری برسد

لیکن با برخورد به یک تپه باستانی مربوط به دوره بیزانس و آثار باستانی مربوط به ۸۰۰۰ سال پیش در زمان حفاری ایستگاه بخش اروپایی، پروژه به مدت ۴ سال متوقف شد و نخستین فاز آن در ۲۰ اکتبر سال ۲۰۱۳ همزمان با نودمین سالگرد استقرار جمهوری ترکیه افتتاح شد.

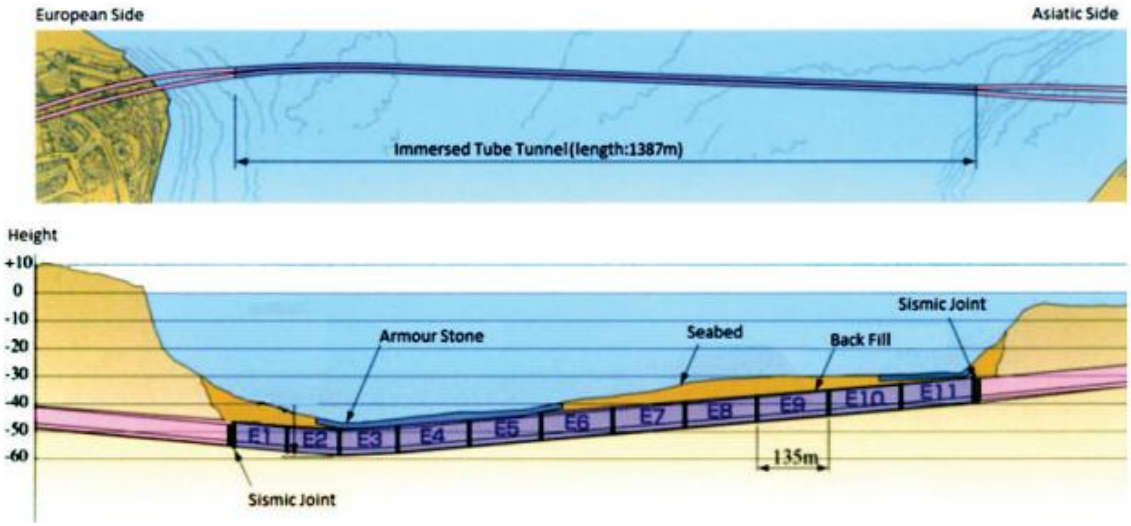
تونل مرمره با دو روش متفاوت حفاری شده است. بخشی که در محدوده تنگه بسفر قرار گرفته است، بروش غرقابی (Immersed tube) احداث شده است و طول آن ۱/۴ کیلومتر می‌باشد، مابقی تونل در دو طرف بخش آسیایی و اروپایی به روش مکانیزه (TBM) حفر شده و به تونل غرقابی که در کف تنگه جایگذاری شده متصل گردیده است. بخش غرقابی تونل شامل ۱۱ قطعه است که ۸ قطعه آن ۱۳۵ متری، ۲ قطعه ۹۸/۵ متری و یک قطعه ۱۱۰ متری می‌باشد. وزن قطعات بالغ بر ۱۸۰۰۰ تن می‌باشد که در ۶۰ متری از سطح آب (۵۵ متر ارتفاع آب و ۴/۶ متر بستر دریا) قرار گرفته‌اند.

از ۲۰ اکتبر ۲۰۱۳ که فاز نخست این پروژه با حضور روسای جمهور چندین کشور افتتاح شد، تاکنون رفت و آمد قطارها بین ایستگاههای آیریلیک چشمه سی (Ayrilik Cesmesi) و گزلی چشمه (Kezli Cesme) ادامه دارد و هر روز بطور متوسط ۱۲۰۰۰۰ مسافر جابجا می‌شوند.

ولی تکمیل خط ۷۶ کیلومتری هالکالی – گبز هنوز نامشخص است.



پروژه مرمره *



Immersed tunnel alignment and the placement of prefabricated tubes*





**Number ۱ shows tunnel excavated by TBM, number ۲ shows immersed tunnel





*Engin Gülal,MARMARAY BOSPHORUS CROSSING PROJECT,SURVEYING ACTIVITY AND GEODETIC MONITORING

**MEOGLOBAL Muhammed Enes Okullu