



موسسه آموزشی و مهندسی ۸۰۸
آموزشهای تخصصی عمران و معماری

شگفته های دنیای مهندسی عمران



Educational and Engineering institute 808

Specialized training in Civil and Architecture

تلفن: +۲۱۸۸۲۷۲۶۹۴

www.civil808.com

زمستان
۹۴

پروژه های مهندسی عمران تا استیلای تمام جهان ادامه دارند. از بلند ترین ساختمان ها گرفته تا بزرگترین جزایر ساخته شده توسط انسان، مردم در هر جایی که باشند وابسته به نو آوری های مهندسی عمران هستند. همه این نو آوری ها و ساخت و سازها به خاطر یک هدف اصلی و اساسی است، حمایت و پشتیبانی از زندگی بشر. با در نظر داشتن این هدف، اجازه بدهید بعضی از امید بخش ترین شگفته های مهندسی عمران و پروژه های ساخت و ساز را با هم مرور کنیم:



۱- سد تری گورجس (۲۰۰۳)

این سد علاوه بر اینکه بزرگترین سد جهان است، بزرگترین نیروگاه برق آبی دنیا نیز محسوب می شود. طول آن ۱۸۵ متر است. نام آن برگرفته از این واقعیت است که از آن جریان سه رودخانه کوتانگ (Qutang)، ووکسیا (Wu Xia) و اکسیلینگ (Xiling) سرچشمه می گیرد. نیروگاه برق آبی در داخل دیواره های سازه ساخته شده و هر ساله ۴/۷ میلیارد کیلو وات ساعت برق تولید می کند. ۲۷/۲ میلیون مترمکعب بتن در طول عملیات ساخت و ساز استفاده شد، که با این حجم بتن می توان استخر شنای المپیک را ۱۰۲۰۰ بار پر کرد.

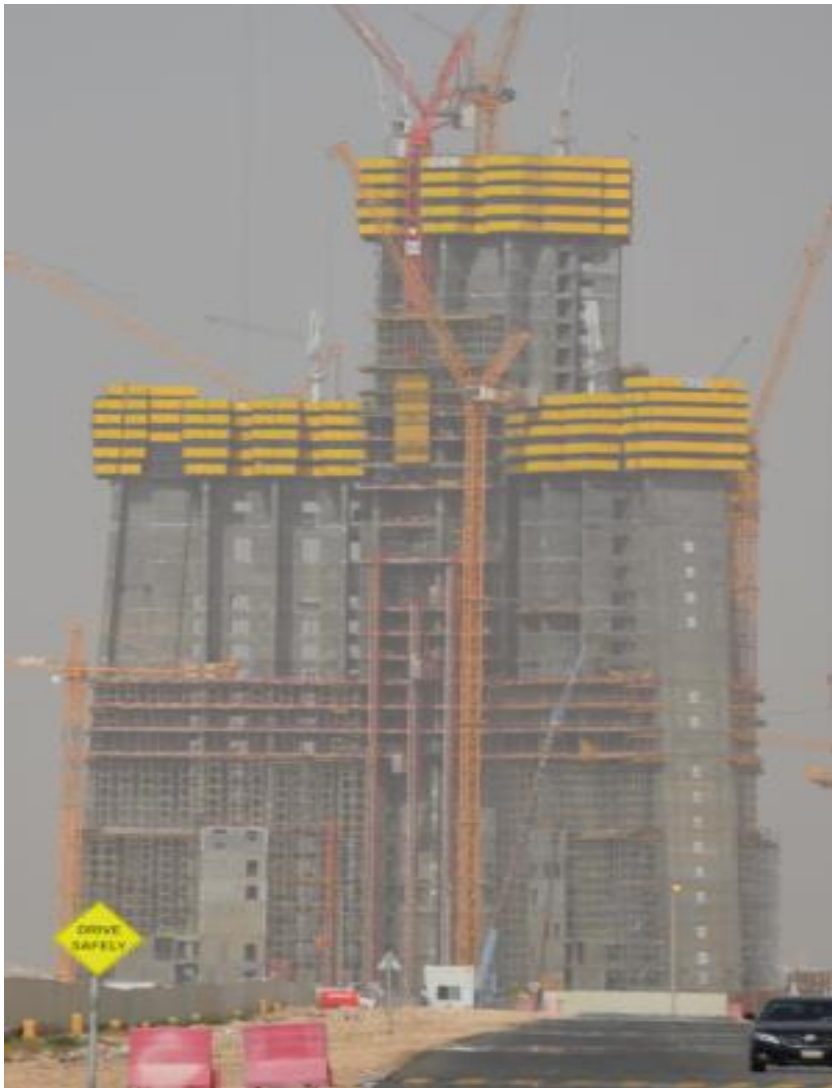
سد تری گورجس، Three Gorges Dam

۲- برج جده (در حال ساخت)

این برج که قبلاً به نام برج پادشاهی شناخته می شد، عملیات ساخت و ساز آن در بهار سال ۲۰۱۳ آغاز شد. زمانی که ساخت این برج به پایان برسد، هزینه تمام شده آن حدود ۱/۲ میلیارد دلار آمریکا خواهد بود و بلندترین ساختمان جهان محسوب خواهد شد. در ابتدا مهندسان به دنبال این موضوع بودند که این برج را با ارتفاع یک مایل (۱/۶ کیلومتر) بسازند. به هر حال در فاز طراحی این اندازه به ۳۲۸۱



فوت (۱۰۰۰ متر) تقلیل یافت. حتی با وجود کاهش ارتفاع این ساختمان باز هم پس از تکمیل از بلندترین ساختمان حال حاضر یعنی برج خلیفه ۵۹۱ فوت (۱۸۰ متر) بلند تر خواهد بود.



برج جدّه، Jeddah Tower

۳- کارخانه شیرین سازی آب کارلزد (در حال ساخت)

آب به یکی از با ارزش ترین منابع سیاره زمین تبدیل شده است. این مسئله به طور به خصوصی در جنوب کالیفرنیا صادق است که دسترسی به آب آشامیدنی دشوار است. بسیاری از شهرها در این منطقه آب آشامیدنی مورد نیازشان از صدها مایل دورتر تامین می شود. به دلیل اینکه قیمت آب آشامیدنی افزایش یافته است، شیرین کردن آب های سرچشمه ای گزینه مناسب تر و ماندگارتری به نظر می رسد. کارخانه شیرین سازی آب کارلزد روزانه از ۵۰ گالن آب نمک زدایی می کند و آب آشامیدنی ساکنین شهر سان دیگو (San Diego) را تامین می کند.



کارخانه شیرین سازی آب کارلزد، Carlsbed Desalination Plant

۴- پل بزرگ دانک یان کوشان (۲۰۱۰)

این پل با طول ۱۰۲/۴ مایل (۱۶۴/۸ کیلومتر) عنوان طولانی ترین پل جهان را دارد. ساخت این پل چهار سال طول کشید. بر خلاف اغلب



پل ها، این پل خطوط پر سرعت راه آهنی را پشتیبانی می کند که دو شهر شانگهای و نانجینگ در ایالت جیانگ سو کشور چین را به هم متصل می کند. این پل که یکی از شاهکار های مهندسی به حساب می آید، دهانه هایی با طول ۸/۸ مایل (۱۴/۱۶ کیلومتر) دارد.

پل بزرگ دانک یان کوشان، Danyank-Kushan Grand Bridge

۵- جزایر پالم یا نخل (۲۰۱۴)

در پی تلاش‌ها برای تجاری‌سازی شهر دبی که سرشار از منابع نفتی است، نخست وزیر امارات در سال‌های اخیر پروژه‌های ساخت و ساز را در مقیاسی بزرگ راه‌اندازی کرده است. در حال حاضر بیشتر افراد تصویر زیر که متعلق به جزایر پالم در سواحل دبی است را دیده‌اند. این جزیره یکی از دستاوردهای بزرگ مهندسی عمران است چرا که ساخت و ساز هر قسمت از آن از بستر دریا به سمت بالا



انجام شده است. حدود سه میلیارد فوت مکعب (۸۵۰۰۰۰۰۰ متر مکعب) شن و ماسه به بستر دریا به وسیله بارج‌ها (لنج و قایق) حمل و منتقل شد. این مقدار شن و ماسه به همراه بتن برای شکل دادن مجموعه فونداسیون (به صورت درخت نخل) و پشتیبانی از هتل‌ها استفاده شدند.

جزایر نخل، Palm Islands

۶- پروژه ایجاد سد در برابر جزر و مد در ونیز (۲۰۱۴)

با اینکه ونیز ایتالیا به عنوان یکی از زیباترین شهرهای جهان، مملو از زیبایی است، اما این شهر با مشکلات عمده مهندسی روبرو است. این شهر به دلیل سیلاب‌های ناشی از بارندگی و همچنین پدیده جزر و مد در سال‌های اخیر، در آب فرو رفته است. در پی تلاش‌ها برای حفظ امنیت شهر، مهندسان یک روش منحصر به فرد را ابداع کرده‌اند که آن استفاده از یکسری دریچه‌های متحرک و تغییر پذیر است که می‌توانند جریان آب را متوقف و در مخزنی نگه‌دارند. این موانع قلبیتی دارند که می‌توانند از شهر ونیز در مقابل جزر و مد محافظت کنند. با اینکه این پروژه در مقیاس بزرگی نیست، ولی سبب جذب مهندسان و طرحی منحصر به فرد شده و اهمیت محافظت از این شهر معروف را نشان داده است.



پروژه سدی در برابر جزر و مد در ونیز، Venic Tide Barrier Project

۷- فرودگاه کاسنای (۱۹۹۴)

زمانی که مهندسان ژاپنی با ازدحام شهر ها روبرو شدند و فضای کافی برای گسترش فرودگاه بین المللی اوساکا (Osaka) را نداشتند، در پی روشی اساسی و غیر معمول بودند. مشابه جزایر پالم، مهندسان چینی نیز یک جزیره ساختند تا روی آن بزرگترین فرودگاه جهان را



احداث کنند. برای احداث این جزیره، سازندگان به طور پیوسته و هر ساعت در حال حفاری کوه های اطراف بودند. در مجموع بیش از ۲۱۰۰۰۰۰۰ متر مکعب خاک حفاری شد. فرودگاه ساخته شده روی این جزیره به خودی خود دارای شگفتی هایی است چرا که این

فرودگاه به شکل بال هواپیما طراحی شده تا بتواند در مقابل باد های طوفانی و گردباد های معمول در این منطقه پایداری خود را حفظ کند.

Kasnai Airport, فرودگاه کاسنای.



۸- کانال دلوار (۱۹۴۵)

شهر نیویورک یک مرکز توریستی، تجاری و هنری است، به علاوه این شهر منزلگاه حدود ۸/۵ میلیون نفر نیز هست. مانند تمام مناطق پر جمعیت، موضوع تامین آب آشامیدنی در این منطقه نیز به یک چالش تبدیل شده است. کانال دلوار، با اینکه ممکن است از کمترین شناخت در این لیست ده گانه برخوردار باشد، اما خالی از شگفتی های مهندسی عمران نیست. این کانال با داشتن طول کلی ۱۳۷ کیلومتر، به عنوان طولانی ترین تونل در جهان شناخته می شود. تقریباً ۵۰۰۰۰۰۰ متر مکعب آب مورد نیاز بزرگترین شهر آمریکا از طریق این کانال تامین می شود. این کانال بیش از نیمی از منابع آبی مورد نیاز را تامین می کند. ساخت این پروژه برای زندگی میلیون ها نفر شهروند آمریکایی حیاتی است.



کانال دلوار، Delaware Aqueduct

۹- ایستگاه انتقال مبارک (۲۰۰۵)

مانند بسیاری از کشورهای دیگر، مصر در سال های اخیر رشد نمایی را تجربه کرده است. مساحت زیادی از مصر را بیابان های خشک تشکیل داده اند، در پی تلاش ها برای گسترش زمین های قابل استفاده، مهندسان یک ایستگاه پمپاژ با هدف افزایش ۲۵ درصدی زمین های قابل سکونت ساختند. قبل از این پروژه، فقط ۵ درصد از زمین های این کشور قادر به حفظ توسعه زندگی بشریت بودند. ایستگاه انتقال مبارک (Mubarak) بخشی از یک طرح مهندسی عمران است که به پروژه تونشکا (Tonshka) معروف است. این ایستگاه بسیار شبیه به یک جزیره طراحی شده است که سازه آن در مرکز دریاچه (Nasser) واقع شده است. ۲۴ پمپ عمودی کمک می کنند تا آب از طریق کانال به شهر های اطراف این ایستگاه منتقل شود.

ایستگاه انتقال آب، Mubarak Pumping Station

۱۰- دریاچه کاریبا (۱۹۶۳)

به لحاظ حجم این دریاچه بزرگترین مخزن ساخته شده توسط انسان است. این دریاچه در چند مایلی شمال اقیانوس هند و در مرز زیمبابوه و زامبیا قرار گرفته است. مساحت کلی این دریاچه حدود ۵۵۸۰ کیلومتر مربع است. بیشترین ظرفیت آب این مخزن ۱۸۵ کیلومتر مکعب است. این مقدار آب آنچنان وزن زیادی دارد که به صورت ثنوری می توان گفت سبب بیش از ۲۰ زمین لرزه در این منطقه می شود. مشابه همه دریاچه های ساخته شده دست بشر، این حجم آب پشت یک سد بزرگ جمع آوری می شود. اگر این سد دچار

شکست و فرو ریزی شود، میلیون ها نفر جان خود را از دست می دهند و خسارت ناشی از سیلاب ایجاد شده حتی تا چند کشور نیز گسترش پیدا خواهد کرد.



دریاچه کاربیا، Lake Kariba