



موسسه آموزش و مهندسی ۸۰۸
آموزش تخصصی عمران و معماری

سیستم زیرزمینی توکیو برای مقابله با سیل در آینده



موسسه آموزش مهندسی ۸۰۸
آموزش تخصصی عمران و معماری
www.civil808.com

بهار
۱۳۹۵
2016-17

منبع عکس: *Dd deco at ja.wikipedia*

شهرهای سراسر پوشیده از بتن به دلیل نداشتن خاک، درختان جاذب آب باران و پوشش گیاهی، یکی از آسیب پذیرترین محیط ها در مقابل سیل به شمار می روند. کلان شهرها اغلب بدون در نظر داشتن برنامه های مدیریت سیل ساخت شده اند. بتن به مانند یک اسفنج وحشتناک در مقابل سیل عمل کرده و با توجه به افزایش شدت نوسانات آب و هوایی در سال های اخیر، سیل به یکی از اساسی ترین بحران ها در بسیاری از کلان شهرها تبدیل شده است.

اما در این میان یکی از شهرها تصمیم گرفته به طور جدی با بحران سیل مقابله نماید - توکیو. در این شهر، یک سیستم زیرزمینی عظیم برای مقابله با سیل در یک بازه زمانی ۱۷ ساله و با هزینه ای بالغ بر ۲.۶ میلیارد دلار ساخته شده است. این پیشرفته ترین سیستم در دنیا برای مقابله با سیل در مقیاس کلان به شمار می رود. کافی است نگاهی به دالان های پر پیچ و خم این سیستم زیر زمینی بیندازید، دالان هایی که

وقتی توکیو در معرض بارش های سیل آسا، باران های موسمی و یا توفان های همراه با بارش قرار می گیرد، آب را از دل خود عبور خواهند داد.



منبع عکس: Joe Nishizawa

این پروژه که G-Cans نام دارد، متشکل از تونل ها، تانکر ها، ستون ها و پمپ های بسیار بزرگی است که همه به منظور هدایت و دفع سیل از شهر توکیو و ۳۵ میلیون سکنه آن ساخته شده اند. این سیستم، سیل طغیان کرده از رودخانه های واقع در داخل و اطراف توکیو را به وسیله کانال هایی به سمت تونل ها و مخازن زیر زمینی هدایت می نماید. این پروژه توسط دولت ژاپن اجرا و از سوی انجمن تکنولوژی مهندسی آب و فاضلاب این کشور مورد نظارت قرار گرفته است. سیستم مذکور قادر به کنترل سیل تاریخی توکیو است که هر ۲۰۰ سال یک بار رخ می دهد. توکیو بر روی زمین هایی با ارتفاع نسبتاً کم قرار داشته و از این رو در مقابل سیل بسیار آسیب پذیر است.



منبع عکس: Joe Nishizawa

تونل ها طولی بیش از ۱۰۰ کیلومتر داشته و به مخازن آرام کننده جریان به ارتفاع ۲۱۳ فوت متصل اند. تانکر اصلی که به «معبد زیر زمین» مشهور است، با ارتفاعی برابر با ۸۳ فوت در مساحتی به طول ۵۸۰ فوت واقع شده و شبیه یک کلیسای عجیب زیر زمینی است. هر یک از ۵۹ ستون واقع در این معبد دارای طولی معادل ۶۵ فوت و وزن ۵۰۰ تن می باشند. اگر این معبد برایتان آشنا است، به این دلیل است که به تازگی این معبد در فیلم ها، تبلیغات و بازی های ویدئویی به تصویر کشیده شده است. این سیستم زهکشی عظیم توانایی پمپ ۲۰۰ تن آب در ثانیه را دارد. پمپ هایی که آب را به داخل این کانال ها هدایت می نمایند، به طور حیرت انگیزی بزرگ بوده و از پمپ های موشکی ساخته شده اند.

این سیستم تونل های زیر زمینی در فصول خشک نیز یکی از جاذبه های توریستی به شمار می رود. ترجمه رسمی G-Cans از زبان ژاپنی معادل کانال تخلیه زیر زمینی منطقه شهری می باشد. گردشگران می توانند قدم به قدم بزرگترین سیستم زهکشی دنیا را به طور رایگان بازدید نمایند، البته این بازدید تنها به زبان ژاپنی امکان پذیر بوده و از این رو گردشگران خارجی باید از یک مترجم به منظور آگاهی از نکات ایمنی استفاده نمایند.