



چرا برج پیزا کج شده اما واژگون نشده است؟

برج پیزا یک بنای قرون وسطایی در ایتالیا است که به دلیل کج بودنش شهرت پیدا کرده است. اما چرا این برج تا کنون واژگون نشده است؟

برج پیزا یک بنای قرون وسطایی در ایتالیا است که به دلیل کج بودنش شهرت پیدا کرده است. اما چرا این برج تا کنون واژگون نشده است؟ برای یافتن این سوال باید به تاریخ ۸۵۰ ساله این بنا نگاهی بیندازیم. ساخت برج پیزا در سال ۱۱۷۳ پس از میلاد آغاز شد. با گذشت پنج سال هنگامی که تنها سه طبقه پایینی آن به پایان رسیده بود، به دلیل نرم بودن خاک، پایه های ضلع جنوبی این بنا داخل خاک فرو رفتند و سازه کج شد و اگر مهندسان به کار خود ادامه می دادند به احتمال زیاد برج فرو می ریخت. با بروز این مشکلات و همچنین شروع جنگ در این منطقه، ساخت برج حدود ۱۰۰ سال متوقف شد. سال ۱۲۷۲ میلادی زمانی که خاک این منطقه کمی سفت تر شده بود، ساخت و ساز برج پیزا زیر نظر معماری به نام «جیووانی دی سیمون» دوباره از سر گرفته شد. هرچند این معمار توانست شیب ضلع جنوبی این بنا را کم کند، اما با ساخته شدن طبقات بالایی به دلیل وزن بالای سازه، پایه های دیگر در زمین فرو رفتند.

برج پیزا یک بنای قرون وسطایی در ایتالیا است که به دلیل کج بودنش شهرت پیدا کرده است. اما چرا این برج تا کنون واژگون نشده است؟ برای یافتن این سوال باید به تاریخ ۸۵۰ ساله این بنا نگاهی بیندازیم.

برج کج پیزا یک برج ناقوس بلند ۵۷ متری است که پیش از پایان ساختش و با مرور زمان کج شد.

این بنا در اوایل دهه ۱۹۹۰ حدود ۵.۴۴ درجه کج شده بود و کم و کم داشت به آستانه فاجعه بار ۵.۵ نزدیک می شد که دولت ایتالیا از مهندسان برجسته دعوت کرد برای استحکام بخشیدن به این سازه به آن ها کمک کنند. در نهایت یک مهندس خبره توانست کار استحکام برج پیزا را در سال ۲۰۰۸ به پایان برساند و آن را به زاویه ۲.۹۹ درجه بازگرداند.

نام پیزا از نام یونانی «سرزمین باتلاق ها» می آیند که به خوبی گل و لای و خاک مرطوب زیر طرح شهر را توصیف می کند.

ساخت برج پیزا در سال ۱۱۷۳ پس از میلاد آغاز شد. با گذشت پنج سال هنگامی که تنها سه طبقه پایینی آن به پایان رسیده بود، به دلیل نرم بودن خاک، پایه های ضلع جنوبی این بنا داخل خاک فرو رفتند و سازه کج شد و اگر مهندسان به کار خود ادامه می دادند به احتمال زیاد برج فرو می ریخت. با بروز این مشکلات و همچنین شروع جنگ در این منطقه، ساخت برج حدود ۱۰۰ سال متوقف شد.

سال ۱۲۷۲ میلادی زمانی که خاک این منطقه کمی سفت تر شده بود، ساخت و ساز برج پیزا زیر نظر معماری به نام «جیووانی دی سیمون» دوباره از سر گرفته شد. هرچند این معمار توانست شیب ضلع جنوبی این بنا را کم کند اما با ساخته شدن طبقات بالایی به دلیل وزن بالای سازه، پایه های دیگر در زمین فرو رفتند.

زمانی که آن ها طبقه هفتم و اتاق ناقوس را به اتمام رساندند زاویه شیب برج ۱.۶ درجه بود.

قرن ها مهندسان راهکارهای مختلفی را برای برطرف کردن کجی برج امتحان کردند. در سال ۱۸۲۸ میلادی برای پی بردن به این مسئله در اطراف برج چاله ای را حفر کردند اما با خاک برداری فقط شیب سازه بیشتر شد.

در سال ۱۹۳۵ مهندسان ایتالیایی برای تقویت پایه برج، داخل خاک سیمان تزریق کردند اما سیمان در سراسر فونداسیون به طور مساوی پخش نشد و موجب شد این بنا به طرف دیگر خم شود.

پس از پایان جنگ جهانی دوم محققان تحقیقاتی را در این زمینه آغاز کردند و در نهایت آن ها توانستند در سال ۱۹۷۰ مرکز ثقل انحنای برج را محاسبه کنند.

در سال ۱۹۹۲ گروهی برای متعادل کردن بنا مقداری از خاک زیر ضلع شمالی برج را خارج کردند. سپس مهندسان قبل از این که به وسیله کابل های فولادی پی بنا را محکم کنند سازه را به کمک ۶۰۰ تن سرب متعادل کردند. در نهایت مهندسان توانستند برج پیزا را با ۴ درجه شیب کمی صاف کنند.

پیشبینی می شود این برج برای حدود ۳۰۰ سال دیگر نیز همینطور باقی بماند.

منبع: یورونیوز