

۲۲۱۳۹۱۱

برج پیزا، تاریخچه، ساخت و تثبیت ژئوتکنیکال

نویسندگان

جی. بی. بورلند

ام. بی. جمیولکووسکی

ان. اسکوگلیا

سی. ویجیانی

مترجمین:

مهندس محمد اولاد

امین پناهی



عنوان و نام پدیدآور	برج پیزا، تاریخچه، ساخت و تثبیت ژئوتکنیکال/نویسندگان جی. بی. بورلند ... [و دیگران]؛ مترجمین محمد اولاد، امین پناهی.
مشخصات نشر	کرج: موسسه نشر سیمرغ آسمان آذرگان، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	۷۴ ص: مصور (بخشی رنگی)، نمودار.
شابک	978-622-282-178-4: ۵۵۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	عنوان اصلی: Tower of Pisa : history, construction and geotechnical stabilisation, [2020].
یادداشت	نویسندگان جی. بی. بورلند، ام. بی. جیمولکووسکی، ان. اسکولگیا، سی. ویجیانی.
موضوع	معماری -- ایتالیا -- پیزا -- نگهداری و مرمت
موضوع	Architecture -- Italy -- Pisa -- Conservation and restoration
موضوع	برج کج پیزا -- تاریخ
موضوع	Leaning Tower (Pisa, Italy) -- History
موضوع	پیزا (ایتالیا) -- ساختمان‌ها، سازه‌ها و غیره
موضوع	Pisa (Italy) -- Buildings, structures, etc.
شناسه افزوده	بورلند، ج. بی.، ۱۹۳۶-م.
شناسه افزوده	Burland, J. B., 1936-
شناسه افزوده	اولاد، محمد، ۱۳۷۴- مترجم
شناسه افزوده	پناهی، امین، ۱۳۶۳- مترجم
رده بندی کنگره	NA۵۶۲۱
رده بندی دیویی	۷۲۰/۹۴۵۵۵۱
شماره کتابشناسی ملی	۷۶۷۲۵۰۹

برج پیزا، تاریخچه، ساخت و تثبیت ژئوتکنیکال

نویسندگان: جی. بی. بورلند، ام. بی. جیمولکووسکی، ان. اسکولگیا، سی. ویجیانی

مترجمین: محمد اولاد و امین پناهی

مؤسسه نشر سیمرغ آسمان آذرگان

نوبت چاپ: اول ۱۴۰۰

چاپ و لیتوگرافی: چاپ فاطر

شمارگان: ۵۰۰

قیمت: ۵۵۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۸۲-۱۷۸-۴

آدرس: کرج، جاده ملارد، گلستان ۴۳، ساختمان دیبا، واحد ۲۹ - کد پستی: ۳۱۶۶۹۳۶۸۶۹



فهرست

۷	پیشگفتار.....
۱۱	فصل ۱: مقدمه.....
۱۵	فصل ۲: برج کج.....
۱۹	فصل ۳: زیر خاک برج.....
۲۳	فصل ۴: تاریخچه ساخت و انحراف.....
۳۱	فصل ۵: نتایج پایش، ۱۹۱۱ - ۱۹۹۰.....
۳۷	فصل ۶: مطالعات و مسئولیت‌های متقابل در قرن بیستم.....
۴۳	فصل ۷: ناپایداری کجی.....
۴۹	فصل ۸: کار کمیته بین‌المللی، ۱۹۹۰ - ۲۰۰۱.....
۴۹	۸،۱ تثبیت موقت.....
۵۱	۸،۲ راه حل ۱۰ مهاری.....
۵۳	۸،۱ تثبیت نهایی.....
۵۸	۸،۲ اقدامات تثبیت کننده اضافی.....
۶۵	فصل ۹: و حالا چه؟.....
۶۵	۹،۱ رفتار برج پس از تثبیت.....
۶۷	۹،۲ سناریوهای آینده: برون یابی.....
۶۸	۹،۳ سناریوهای آینده: تحلیل عددی.....
۷۳	فصل ۱۰: ملاحظات نهایی.....

پیشگفتار

کتاب سوم از مجموعه «میراث ساخته شده و ژئوتکنیک» مخاطب وسیعی را هدف قرار داده است: کارشناسان و پژوهشگران حوزه مهندسی عمران، معماری و مدیریت منابع فرهنگی، به ویژه افرادی که در زمینه تاریخ هنر، تاریخ معماری، مهندسی ژئوتکنیک، مهندسی سازه، باستان‌شناسی، ترمیم و مدیریت میراث فرهنگی فعالیت دارند و حتی مخاطب عام.

انگیزه‌های تهیه این مجموعه ریشه در این حقیقت دارد که محافظت از میراث ساخته شده^۱ (مصنوع) یکی از چالش برانگیزترین مشکلات تمدن مدرن است و الگوهای پیچیده‌ای را در ابعاد فرهنگی، انسانی، اجتماعی و اقتصادی در برمی‌گیرد. پیچیدگی موضوع چنان است که هنوز یک چارچوب مرجع مشترک میان تاریخ‌شناسان هنر، معماران و مهندسان سازه و ژئوتکنیک وجود ندارد. متأسفانه این موضوع با وجود چند نمونه بسیار خوب از محافظت مناسب و محترمانه از آثار باستانی ارزشمند که برج پیزا یکی از آن‌هاست حقیقت دارد و مواردی از جایگزینی بناهای تاریخی با سازه‌های جدیدی را مشاهده می‌کنیم که چیزی به جز تقلید مدرن و رنگ‌پریده از اثر اصلی نیستند.

به این دلایل، انتشار کتاب‌های کوتاه درباره موضوعات تخصصی - همچون برنامه‌های حفاظتی خاص یا مطالعات موردی مستند درباره مرمت‌های صورت گرفته در سایت‌ها یا بناهای خاص یا مرور کلی و دقیق تکنیک‌های ساخت‌وساز به‌عنوان شاهدهی بر دانش دوره‌های تاریخی ساخت این بناها - ممکن است ارزشمند باشد.

کتاب حاضر درباره برج کج پیزا است که تصویر آن نه تنها معرف شهر پیزا بلکه نماد کشور ایتالیا است. با این حال، این برج تنها یکی از اجزای هسته مذهبی خارق‌العاده شهر پیزا است که کامپو دی میراکولی^۲ خوانده می‌شود و شاید استفاده از کامپو دله میرابیلیا^۳ برای آن بهتر باشد؛ منظره‌ای که هیچ میزان شناخت قبلی نمی‌تواند با دیدن آن برابری کند.

تاریخ ساخت برج به قرون ۱۱ تا ۱۳ میلادی بازمی‌گردد که دوران رونق و اقتدار پیزا است؛ ساخت بنای کلیسای جامع در سال ۱۰۶۳ آغاز شد و در انتهای قرن ۱۲ به پایان رسید؛ ساخت عمیدگاه در سال ۱۱۵۲ و برج ناقوس در سال ۱۱۷۳ آغاز گردید؛ و در نهایت قبرستان

^۱ built heritage

^۲ - میدان معجزه‌ها Campo dei Miracoli

^۳ Campo delle Mirabilia

یا کامپوستانو^۱ در انتهای قرن ۱۳ به مجموعه اضافه شد. معماری رومی شهر پیزا در این دوره که از نماهای مرمری سیاهوسفید آن قابل تشخیص است با پیکره‌های قرون وسطایی ظریف و پُرابهتی تکمیل شده است که در کارگاه‌های نیکولا و جیووانی پیزانو ساخته شدند. به علاوه، وحدت هنری و مذهبی حیرت‌انگیز مجموعه چنان است که برج را حتی اگر کج نبود هم به اثری خارق‌العاده و شگفت‌انگیز بدل می‌ساخت.

در این بستر، کتاب حاضر سعی کرده است روایتی فریبنده از تاریخچه ساخت برج کج، تکنیک‌های استفاده‌شده و تلاش‌هایی که بناها در طول ساخت آن برای کاهش انحراف برج از همان مراحل آغازین انجام دادند ارائه دهد و در نهایت به توصیف راه‌حلی نسبتاً منحصر به فرد می‌پردازد که در ادبیات فنی امروزی با عنوان زیربرد/ری^۲ شناخته می‌شود: خاک در مکان‌های مشخصی از زیر پی برج برداشته شد تا نشست را القاء نماید و انحرافی را که با سرعتی هراس‌آور در حال افزایش بود متوقف نماید.

ایده زیربرداری از برج پیزا برای اولین بار توسط لئوناردو تراسینا در کتاب ژئوتکنیک که در سال ۱۹۶۲ منتشر شد مطرح گردید؛ باین حال، سوابق تاریخی مناسبی از مداخلات صورت گرفته برای اصلاح برج‌های ناقوس در انگلستان و هلند در قرن نوزدهم وجود داشت. این روش با موفقیت در اصلاح نشست‌های متفاوت در کلیسای جامع مکزیکوسیتی به کار برده شد و شرح انجام آن در یکی دیگر کتاب‌های این مجموعه روایت شده است.

اقدامات تثبیت‌کننده‌ای که روی برج و «بدون تماس با آن» انجام شد نشان داد که افزون بر ابعاد فنی و علمی، یک مسئله فرهنگی مهم نیز وجود دارد که باید مدنظر قرار گیرد: الزام حفظ یکپارچگی برج اغلب تنها به عنوان حفظ شکل و ظاهر بنا تفسیر می‌شود، در حالی که در واقعیت حفظ یکپارچگی تاریخی یا همان توجه به تغییراتی که بنا در گذر زمان تجربه کرده است و همچنین یکپارچگی مادی آن به معنای تکنیک‌های ساخت و ساز، مصالح و طرح ساخت نیز اهمیت دارد؛ بنابراین، حفظ یکپارچگی مستلزم در پیش گرفتن یک رویکرد چندتخصصه و پرهیز عجله از در تصمیم‌گیری درباره اقدامات تثبیت‌کننده تا زمان درک کامل رفتار و تاریخچه بنا است. در این مورد، تاریخچه برج پیزا نمونه‌ای عالی به شمار می‌رود چون نشان

^۱ Camposanto

^۲ underexcavation

می‌دهد که تنها از طریق بررسی عمیق و صبورانه اندازه‌گیری‌های صورت‌گرفته روی جابه‌جایی‌هایی برج از سال ۱۹۱۱ بود که شناخت مکانیسم عجیب و غیرمنتظره حرکت پی و همسویی آن با پدیده «بی‌ثباتی کجی»^۱ امکان‌پذیر شد.

بی‌ثباتی کجی زمانی اتفاق می‌افتد که یک سازه بلند به ارتفاع بحرانی می‌رسد که در آن، لنگر واژگونی ناشی از افزایش اندک انحراف برابر یا بزرگ‌تر از لنگر مقاوم تولید شده از پی است. بی‌ثباتی کجی به دلیل فقدان استحکام زمین نیست بلکه ناشی از ناکافی بودن سفتی است و حیاتی بودن تشخیص این پدیده در طراحی اقدامات تثبیت‌کننده به اثبات رسیده است.

درمجموع، همان‌طور که سالواتوره ستین، تاریخ‌شناس هنر، نقل کرده است: «تغییر کجی از قبل در کد ژنتیکی برج پیزا حک شده است».

آیا چیزی دیگری برای اضافه کردن هست؟ خیر، پس اجازه دهید خوانندگان را تنها بگذاریم تا از مطالعه کتاب که به سبکی قابل فهم توسط متخصصان مسئول پروژه تثبیت‌سازی برج نوشته شده است لذت ببریم.

رناتو لانسیلوتا، ویراستار مجموعه

^۱ leaning instability