



سیستم های نوین درز انبساط پل ها

مؤلفین:

دکتر سید مسعود نصر آزادانی

عضو هیأت علمی دانشگاه علم و صنعت ایران

دکتر فریدون رضایی

عضو هیأت علمی دانشگاه بوعلی سینا

شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۷۶۶۷-۶۸-۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۳۱۳۱۶۲
عنوان و نام پدیدآور	: سیستم‌های نوین درز انبساط پل‌ها / مؤلفین سید مسعود نصرآزادانی، فریدون رضایی.
مشخصات نشر	: تهران: یاد عارف، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	: ۱۶۵ ص.
یادداشت	: چاپ قبلی: به‌آوران، ۱۳۸۸.
یادداشت	: در چاپ اول، فریدون رضایی سرشناسه بوده است.
موضوع	: پل‌ها -- عرشه -- طرح و ساختمان
موضوع	: درز انبساط
رده بندی دیویی	: ۲۸۲/۶۲۴
رده بندی کنگره	: ۲۸۲/۶۲۴/۳۳۵TG
سرشناسه	: نصرآزادانی، مسعود، ۱۳۴۳ -
شناسه افزوده	: رضایی، فریدون، ۱۳۴۴ -
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا

عنوان کتاب	: سیستم‌های نوین درز انبساط پل‌ها
مؤلفین	: سید مسعود نصرآزادانی، فریدون رضایی
ناشر	: انتشارات یاد عارف
نوبت چاپ	: اول / ۱۳۹۲
تیراژ	: ۱۱۰۰ نسخه
قیمت	: ۱۲۰/۰۰۰ ریال
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۷۶۶۷-۶۸-۵
مرکز پخش	: خیابان انقلاب، خیابان دوازده فروردین، کوچه حقیقت، پلاک ۵ تلفن: ۶۶۴۰۵۰۷۳ - ۹۱۰۳۳۶۱۷۴۱

کلیه حقوق چاپ و نشر برای سازمان مهندسی و عمران شهر تهران محفوظ است.

نشانی پخش: تهران - حافظ شمالی - شماره‌ی ۷۳۹ - تلفن روابط عمومی: ۸۱۴۳۰۴۰۶ - ۸۹۳۱۵۱۴ - ۸۹۳۵۰۱۰
<http://omran.tehran.ir>

بسمه تعالی

پیشگفتار

امروزه یکی از اساسی ترین ارکان توسعه پایدار شهری، بهبود و توسعه شبکه های مهم ارتباطی شامل بزرگراه ها، شریان های شهری و پل ها می باشند. در این بین پل های سواره رو شهری بعنوان مهمترین عامل پیوند دهنده شبکه های ارتباطی، از گران بهاترین شاخصه هایی هستند که می بایست در احداث و نگهداری آن ها توجه ویژه بعمل آید، که البته در کشور ما کمتر مورد توجه قرار گرفته اند. همچنین از جمله مواردی که در احداث پل های سواره رو شهری نیاز به توجه ویژه دارند پرداختن به جزئیات طرح و اجرای صحیح سیستم های درز انبساط پل هاست که در صورت عدم توجه در ساخت، نصب و نگهداری آن ها می تواند آسیب های جدی و گاه جبران ناپذیری را به سازه پل وارد نماید و ترافیک روان مسیر را مختل سازد.

بر اساس بازدیدها و بررسی های فنی صورت گرفته از پل های سطح شهر تهران، عملکرد سیستم های درز انبساط موجود بر اساس قابلیت تغییر مکان مصالحی همچون ورق های فولادی پوشاننده بر روی سطح یک شاسی فلزی (نبشی های فلزی)، مصرف آنها لاستیک های الاستومری تقویت شده درز انبساط، ترکیب این دو روش اخیر با هم و یا سیستم های فلزی شانه ای (برای درزهای انبساط بزرگ و مکانیکی) بنا شده است. این روش ها دارای معایب زیادی است که نمی تواند بعنوان یک سیستم درز انبساط کارایی لازم را داشته باشد. عدم استحکام لازم در برابر بارهای ناشی از عبور وسائط نقلیه، بلند شدگی ورق در اثر ارتعاشات عرشه، اعوجاج طولی ورق، جدا شدن نبشی از بتن عرشه، صلب بودن سیستم ساده ورق و نبشی، نبود پاشنه حفاظتی در روش های ذکر شده اجرای درز انبساط و مهمتر از همه آب بند نبودن و امکان ورود آب و سیمانی شدن فضای درز انبساط در طول بهره برداری باعث گردیده که روش های معمول فوق کارائی و دوام لازم را نداشته و عمر مفید آن بسیار اندک باشد.

متأسفانه علی رغم معایب فراوان سیستم های مورد اشاره، هنوز مشاهده می گردد که شرکت های مهندسی مشاور و پیمانکاران ساخت پل ها، روش های غیر کارآمد فوق را به کارفرمایان پیشنهاد می کنند که منجر به وارد شدن صدمات زیاد به سازه پل ها گردیده و یکی از عوامل اصلی افزایش هزینه های تعمیر و نگهداری می باشد. در این راستا استفاده از روشهای نوین اجرای سیستم های درز انبساط در پل های بتنی بمنظور ارتقاء سطح کیفی آن ها و همچنین بهره گیری از توانمندی های

داخلی، با استفاده از تجارب ارزشمند عملی حاصل شده در طول بهره برداری و مشاهدات تجربی انجام شده، از جمله مقوله‌هایی است که در دستور کار قرار داده شده است و نتیجه آن تهیه و تنظیم دستورالعمل موجود می باشد.

در این دستورالعمل ۱۲ روش متفاوت اجرایی در بخش‌های نوسازی و بازسازی سیستم‌های درز انبساط تا اندازه ۱۰ سانتیمتر (درزهای انبساط کوچک EXJ-S) برای مسیرهای سواره رو و پیاده رو در پل‌های بتنی پرمبنای لاستیک درزانبساط از نوع تولید داخلی ارائه شده است.

بی شک نقایصی که ممکن است در این دستورالعمل وجود داشته باشد از چشمان دقیق اساتید فن و متخصصان و صاحب نظران پوشیده نخواهد ماند و حتماً ما را از راهنمایی‌ها و ارشادهای سازنده خویش بهره مند خواهد نمود. امید است نشریه حاضر که برای اولین بار در شهرداری تهران تهیه و تدوین گردیده است راهگشای اجرای مناسب سیستم‌های درز انبساط و دوام طولانی آن‌ها گردد.

در خاتمه از زحمات کلیه دوستان و همکاران محترم که در تهیه و چاپ این کتاب همکاری نموده‌اند صمیمانه قدردانی و تشکر می شود.

۷.....	مقدمه
۹.....	بخش اول - معرفی انواع سیستم‌های درز انبساط و نگاهی بر وضعیت کیفی کنونی
۱۱.....	فصل اول - نگاهی اجمالی بر طرح‌های سیستم‌های درز انبساط کوچک در کشورهای پیشرفته
۱۷.....	فصل دوم - بررسی وضعیت کیفی سیستم‌های درز انبساط کوچک موجود در شهر تهران
۲۵.....	بخش دوم - جزئیات اجرایی مرحله به مرحله سیستم‌های درزهای انبساط در پل‌های بتنی
۲۷.....	فصل سوم - کلیات روش اجرا و تیپ‌های سیستم‌های درز انبساط
۳۳.....	فصل چهارم - جزئیات اجرایی مرحله به مرحله روش EXJ-TYPE1
۴۳.....	فصل پنجم - جزئیات اجرایی مرحله به مرحله روش EXJ-TYP2
۵۳.....	فصل ششم - جزئیات اجرایی مرحله به مرحله روش EXJ-TYP3
۶۳.....	فصل هفتم - جزئیات اجرایی مرحله به مرحله روش EXJ-TYPE4
۷۳.....	فصل هشتم - جزئیات اجرایی مرحله به مرحله روش EXJ-TYPE5
۸۳.....	فصل نهم - جزئیات اجرایی مرحله به مرحله روش EXJ-TYPE6
۹۱.....	فصل دهم - جزئیات اجرایی مرحله به مرحله روش EXJ-TYP7
۱۰۱.....	فصل یازدهم - جزئیات اجرایی مرحله به مرحله روش EXJ-TYPE8
۱۰۹.....	فصل دوازدهم - جزئیات اجرایی مرحله به مرحله روش EXJ-TYPE9
۱۱۹.....	فصل سیزدهم - جزئیات اجرایی مرحله به مرحله روش EXJ-TYPE10
۱۲۹.....	فصل چهاردهم - جزئیات اجرایی مرحله به مرحله روش EXJ-TYPE11
۱۳۵.....	فصل پانزدهم - جزئیات اجرایی مرحله به مرحله روش EXJ-TYPE12
۱۴۱.....	بخش سوم - ضوابط

ضمیمه A	(ملات ترمیمی پایه اپوکسی)	۱۴۲
ضمیمه B	(چسب اتصال بتن یا گروت اپوکسی به بولت)	۱۴۴
ضمیمه C	(ماستیک گرم ریز و الاستیک+پوشش محافظتی بتن)	۱۴۵
ضمیمه D	(ملات پایه اپوکسی انعطاف پذیر)	۱۴۷
ضمیمه E	(پرایمر پایه اپوکسی)	۱۴۹
ضمیمه F	(مشخصات فنی بولت میله ای)	۱۵۱
ضمیمه G	(ملات پایه سیمانی خودتراکم با الیاف مخصوص و مقاومت بالا)	۱۵۲
ضمیمه H	(پرده آب بند لاستیکی)	۱۵۴
ضمیمه K	(لاستیک درز انبساط سواره رو)	۱۵۶
ضمیمه M	(لاستیک درز انبساط پیاده رو)	۱۵۸
ضمیمه N	(مشخصات فنی بولت غلافی و متعلقات)	۱۶۰
ضمیمه P	(خرک لاستیکی پیش ساخته)	۱۶۲
ضمیمه Q	(شاسی فولادی محافظ پیش ساخته)	۱۶۳
مراجع		۱۶۵

مقدمه

در یک تقسیم بندی کلی و بر اساس میزان قابلیت حرکت (انبساطی و انقباضی)، سه گروه ذیل را می توان برای سیستم های درزانبساط در نظر گرفت:

Small Movement ۱- درز انبساط با تغییر مکان کوچک (تا ۱۰ سانتی متر)

Medium Movement ۲- درز انبساط با تغییر مکان متوسط (بین ۱۰ تا ۲۰ سانتی متر)

Large Movement ۳- درز انبساط با تغییر مکان بزرگ (بیشتر از ۲۰ سانتی متر)

در این مشخصات فنی به سیستم های درز انبساط با تغییر مکان کوچک پرداخته شده است. در این کتاب ۱۲ روش متفاوت اجرایی در بخش های نوسازی و بازسازی سیستم های درز انبساط تا اندازه ۱۰ سانتیمتر (درزهای انبساط کوچک EXJ-S) برای مسیرهای سواره رو و پیاده رو در پل های بتنی بر مبنای لاستیک درزانبساط از نوع تولید داخلی T80 ارائه شده است. در این روش ها بر خلاف روش های متداول کنونی ابتدا روسازی انتقالی عرشه پل، قبل از نصب سیستم درز انبساط، اجرا می گردد. بنابراین روش های ارائه شده با رعایت ویژه به لزوم روانی حرکت و ملاحظات مربوط به نگهداری پل ها، از جمله آب بند بودن پیشنهاد گردیده است. همچنین در این نوشته تلاش شده است با استفاده از تصاویر مرحله به مرحله اجرایی در کنار نقشه ها و جزئیات مربوطه، نسبت به تشریح هرچه بیشتر مراحل مختلف کار اقدام گردد. بنحوی که در سیستم های پیشنهادی پس از اجرای کامل روسازی حداکثر همخوانی با پروفیل های طولی و عرضی امکان پذیر باشد.

در ضمن بمنظور سهولت در انتخاب مصالح مصرفی و اجرا، مشخصات فنی کلیه مصالح مصرفی در ضمائم این کتاب به انضمام مراحل اولیه آماده سازی سطوح قابل اجرا و تعمیرات تخصصی گنجانده شده است. بدیهی است امکان استفاده از مصالح با خواص مشابه و یا نزدیک و یا کارکرد مطلوب با نظر مشاور نیز وجود دارد.