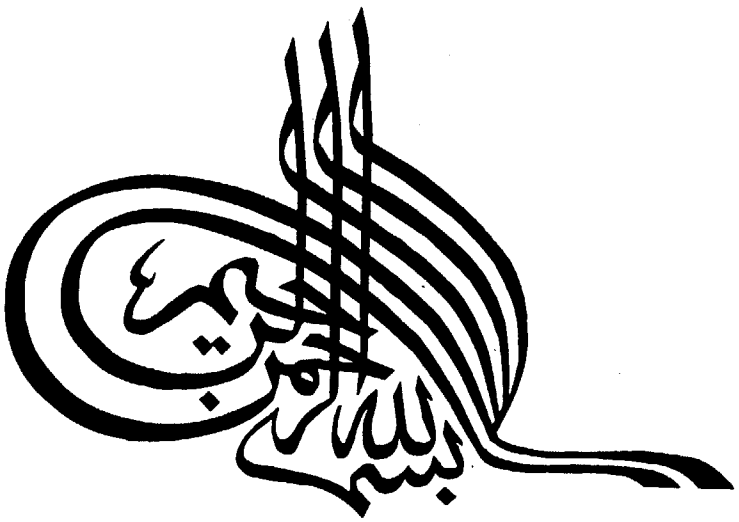

٩

٣٠/٨٩

۱۳۷۹ /۷/ ۱۰

مرکز اطلاعات مدارک علمی ایران
تحویل مدارک

دانشگاه مازندران

دانشگاه مازندران

دانشکده فنی

موضوع :

بررسی تغییر شکلهای پلهای جعبه‌ای بتن آرمه پیش تنیده احداثی به روش طره‌ای بالانس

جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد
رشته سازه

اساتید راهنما :

آقای دکتر مرتضی حسینعلی بیگی

آقای دکتر عسگر جانعلی زاده

نگارش: پیام یادگاری

7830

۳.۱۸۹

شهریور ۱۳۷۸

با تشکر از اساتید گرامی آقایان

دکتر مرتضی حسین علی بیگی و

دکتر عسگر جانعلی‌زاده به خاطر

زحماتی که در طول تهیه این

پایان‌نامه متقبل شدند و **دکتر**

جواد واثقی که در تدوین این

پایان‌نامه راهنمای من بودند.

تقدیم به مام میهن
ایران و پدر و مادر
عزیزم که در آغوش
پرمهر خود مرا
پروردند و به همسر
گرامیم که در طول تهیه
این پایان نامه مرا یاری
نمودند.

چکیده

تنش و کرنش در یک سازه بتنی پیش تنیده طی زمان در اثر خزش و افت بتن و وادادگی فولاد پیش تنیدگی تغییر مینماید

برای آنالیز تنش ها و تغییر شکلهای وابسته به زمان ، توابع زمانی برای کرنش وتنش مورد نیاز میشود. در این پایان نامه معادلات پایه لازم برای آنالیز ارائه شده است.و پارامترهای مهم اثرگذار بر تنشها و کرنش ها در معادلات آورده شده است.

فولاد دارای تنش بزرگتر از ۵۰ درصد مقاومت خود دارای وادادگی محسوس میگردد.در عمل فولاد پیش تنیدگی دارای تنش ۵۰ تا ۸۰ درصد مقاومت خود میباشد . اگر تندان بین دو نقطه ثابت کشیده شود کرنش ثابتی خواهیم داشت اما تنش فولاد در اثر وادادگی تحلیل خواهد رفت

در سازه‌های بتن آرمه پیش تنیده‌این کاهش تنش به لحاظ اهمیت باید محاسبه گردد تا اولا" با اعمال تنش اولیه مناسب و در نظر گرفتن هدر رفت آن (وادادگی) پیش تنیدگی لازم در سازه حفظ گردد ثانیا" در سازه های حساس مانند پلهای پیش تنیده قطعه ای بالانس خیز طره قابل کنترل شود و از به هم نرسیدن سر طره های مجاور (ارسالی از پایه ها) جلوگیری شود (در غیر اینصورت در حالت وجود اختلاف تراز کم از جک های مخصوص باید جهت تنظیم دو سر طره استفاده نمود) ثالثا" استهلاک پیش تنیدگی اگر بدرستی در نظر گرفته نشده و به مقدار تنش اولیه اعمالی افزوده نگردد باعث بروز تغییرمکان قائم در وسط دهانه پل و ترک پس از چند سال میگردد.

معادلات متعددی برای بیان مدول الاستیسیته ، خزش وافت بتن و وادادگی فولاد وابسته به زمان وجود دارد که در این پایان نامه به بحث گذاشته شده است

در این پایان نامه نشان داده شده که کاهش (هدر رفت)تنش در فولاد پیش تنیده تحت اثر خزش و افت و وادادگی فولاد حدود ۱۵ درصد تنش اولیه فولاد میباشد و کاهش تنش فشاری در مقطع حدود ۳۰ درصد تنش اولیه میباشد همچنین اثر فولاد های معمولی بر افت پیش تنیدگی به بحث گذاشته شده است

برای تحلیل زمان سازه‌ها می‌توان از روش‌های متعددی همچون روش مدول مؤثر، روش مدول سازگار با عمر و روش گام به گام استفاده نمود. در این پایان نامه هر یک از این روشها به تفضیل بیان و دقت و سهولت استفاده از آنها در حالات مختلف مورد بررسی قرار گرفته است.

در اجرای پل به روش قطعه ای قطعات در محل خود نصب شده و توسط کابلها پیش تنیده شده و به کل سبستم سازه متصل میگردند

روشهای متعددی برای اجرای پلهای قطعه ای وجود دارد. یکی از متداول ترین روشها ، روش طره ای بالانس میباشد . در این روش قطعات به صورت دو طره از دو طرف پایه شروع به نصب میگردندزمانی که دو طره مجاور به هم میرسند با اجرای آخرین قطعه دهانه کامل میگردد

تنش کابلهای پیش تنیدگی ممتد برای مقاومت در مقابل لنگرهای خمشی افزایشی دراثر اعمال بار ناشی از هر قطعه جدید و اثرات زمانی خزش و افت و وادادگی فولاد باید مورد محاسبه قرار گیرد

در این پایان نامه در بخشهای نخست تنش ها و کرنشهای مقطع به صورت زمانی (تحت اثر افت و خزش و وادادگی) مورد بحث قرار گرفته‌اند

خیز سازه پل توسط انتگرال عددی انحناء قسمتهای سازه وتوسط برنامه کامپیوتری محاسبه میگردد

در این پایان‌نامه از برنامه CREAP استفاده شده است که تمام پارامترهای موردنیاز را در ساخت پل های قطعه‌ای با توجه به تغییر شکلهای وابسته به زمان در بتن و فولاد پیش تنیده در نظر می‌گیرد. برای نمونه دو نوع پل ممتد با دهانه‌های ۵۴ و ۷۲ متر مورد بررسی قرار گرفته‌اند و برای روشن نمودن اثر خزش در این نوع پلها سه ضریب خزش $C=0$, $C=4$, $C=2$ در پل اول منظور شده و محاسبات را برای چند قطعه میانی و تکیه‌گاهی انجام داده و نتایج تاثیر خزش بطور خلاصه مثلاً در قطعه میانی بشرح زیر میباشد.

در حالت ۲ یعنی هنگامیکه ضریب خزش را نسبت به حالت ۱ دوبرابر نموده‌ایم افت پیش تنیدگی در کابلها بطور متوسط حدود ۳٪ افزایش یافته است.

نیروی تحملی فولاد غیرپیش تنیده بمیزان ۳۰٪ افزایش و تنش تحملی بتن در تار فوقانی مقطع بمیزان ۳٪ کاهش داشته است.

همچنین در حالت ۳ (حالتی که اثر خزش در نظر گرفته نشده است)نیروی پیش تنیدگی کابل حدود ۷٪ بیش از حالت ۱ به محاسب ارائه شده است که نشان می‌دهد در صورت در نظر نگرفتن اثر خزش مقدار پیش تنیدگی بیش از مقدار واقعی تصور شده و با اشتباه محاسب عواقب ناگواری به بار خواهد آورد.

تنش تحملی فولاد معمولی و بتن همانند فوق قابل دستیابی است.

همچنین تغییر مکان قائم گره ۱۳ واقع در وسط دهانه به ترتیب برای حالت ۲ برابر ۴۷٪ افزایش و برای حالت ۳ دارای ۶۴٪ کاهش نسبت به حالت ۱ بوده است.

فصل اول آشنایی با مفاهیم

۱-۱ مفهوم پیش تنیدگی صفحه ۱
۱-۲ تاریخچه ، مزایا و معایب کاربرد صفحه ۱
۱-۳ فولادهای پیش تنیدگی صفحه ۳
۱-۴ شرح تصویری وسایل پیش تنیدگی صفحه ۶
۱-۵ معرفی پلهای قطعه ای صفحه ۱۱
۱-۵-۱ سازه های قطعه ای به صورت پیش ساخته یا ساخت در جا صفحه ۱۲
۱-۵-۲ انتخاب بین دو روش صفحه ۱۳
۱-۵-۳ روشهای مختلف اجرا صفحه ۱۴
۱-۵-۴ دلیل برتری سازه های قطعه ای صفحه ۱۷

فصل دوم مکانیزم کرنش های بتن

۲-۱ مقدمه صفحه ۱۹
۲-۲ ساختار بتن زیر میکروسکوپ صفحه ۱۹
۲-۳ جمع شدگی یا افت (shrinkage) صفحه ۲۱
۲-۴ خزش (Creep) صفحه ۲۴
۲-۴-۱ مکانیزم خزش و عوامل مؤثر بر آن صفحه۲۶
۲-۴-۲ مؤلفه‌های خزش صفحه ۲۸
۲-۵ کرنش لحظه‌ای صفحه ۳۲
۲-۶ قاعده سوپر پوزیشن صفحه۳۶

فصل سوم تحلیل زمانی سازه‌ها وروشهای آن

۳-۱ مقدمه صفحه ۴۰
۳-۲ تحلیل زمانی سازه ها به روش مدول مؤثر و بررسی نقاط ضعف و قوت صفحه ۴۰
۳-۲-۱ تحلیل مقطع به صورت متقارن به روش مدول مؤثر صفحه ۴۱
۳-۰۳ تحلیل زمانی سازها به روش مدول موثر سازگار با عمر و بررسی این روش صفحه ۴۳

۳-۳-۱ تحلیل مقطع به صورت متقارن به روش مدول مؤثر سازگار با عمر صفحه ۴۵

۳-۳-۲ معادله تعیین ضریب سن χ صفحه ۴۷

۳-۴ توابع زمانی برای مدول الاستیسیته ، خزش ،افت، و ضریب خزش در بتن صفحه ۴۹

۳-۴-۱ مدل آئین نامه CEB-FIP-78 (MC-78) صفحه ۴۹

۳-۴-۲ مدل آیین نامه ACI صفحه ۵۴

۳-۵ روش گام به گام (سوپر پوزیشن) صفحه ۵۷

۳-۶ وادادگی فولاد پیش تنیده صفحه ۶۲

۳-۶-۱ وادادگی کاهش یافته صفحه ۶۳

۳-۶-۲ ضریب کاهش وادادگی صفحه ۶۵

فصل چهارم تحلیل زمانی مقاطع

۴-۱ مقدمه صفحه ۷۰

۴-۲ تحلیل مقاطع (متقارن مسلح شده)تحت بار محوری (متغیر با زمان). صفحه ۷۰

۴-۲-۱ تحلیل به روش مدول مؤثر سازگار با عمر صفحه ۷۱

۴-۲-۱-۱ تحلیل ساده شده صفحه ۷۲

۴-۲-۱-۲ مدول مؤثر سازگار باعمر (روش ساده شده) صفحه ۷۶

۴-۳ بررسی جمع شدگی مهارشده در عضو بدون ترک صفحه ۷۷

۴-۳-۱ تحلیل به روش مدول موثرسازگار با عمر صفحه ۷۸

۴-۳-۲ تحلیل زمانی به روش مدول مؤثر سازگاربا عمر صفحه ۷۹

۴-۳-۳ بحث بر روی نتایج صفحه ۸۰

۴-۴ تحلیل زمانی مقطع (منفرد)مسلح شده‌تحت خمش (ماندگار) صفحه ۸۰

۴-۴-۱ تحلیل کوتاه مدت صفحه ۸۰

۴-۴-۲ تحلیل زمانی صفحه ۸۳

۴-۴-۲-۱ تحلیل زمانی مقطع، به روش مدول موثر سازگار با عمر(مفاهیم وادادگی) صفحه ۸۶

۴-۵ تحلیل مقاطع پیش تنیده تحت نیروی محوری و لنگر خمشی صفحه ۹۱

۴-۵-۱ تحلیل کوتاه مدت صفحه ۹۲

۴-۵-۲ تحلیل زمانی مقاطع پیش تنیده بتونی به روش مدول موثر سازگار با عمر صفحه ۹۴

۴-۴-۳ بررسی نتایج صفحه ۹۹

۴-۵-۴ تفاوت دو سیستم پیش تنیده و پس تنیده در مقدار وادادگی صفحه ۱۰۱

فصل پنجم روشهایی برای پیش بینی خزش و جمع‌شدگی

۵-۱ مقدمه صفحه ۱۰۷
۵-۲ پیش بینی خزش و جمع‌شدگی بااستفاده از آزمایشهای کوتاه مدت صفحه ۱۰۷
۵-۳ روش پیشنهادی توسط ACI 209 (1978) برای تعیین خزش و جمع شدگی صفحه ۱۱۲
۵-۴ روش پیشنهادی CEB - FIP (1978) برای تعیین خزش و جمع شدگی صفحه ۱۱۳
۵-۵ روش پیشنهادی CEB-FIP (1970) برای پیش‌بینی خزش و جمع شدگی صفحه ۱۱۵
۵-۶ روش پیشنهادی توسط (Bazant Panula-1978) برای پیش بینی خزش و جمع شدگی صفحه ۱۱۵
۵-۷ روش (ساده) پشنهادی BS 8110 (1985) برای پیش‌بینی خزش و جمع‌شدگی صفحه ۱۱۸
۵-۸ روش پیشنهادی توسط A_s 3600-(1988) برای پیش‌بینی خزش و جمع‌شدگی صفحه ۱۱۸
۵-۹ مقایسه روشهای پیش‌بینی خزش و جمع‌شدگی صفحه ۱۱۹
۵-۱۰ بررسی نتایج صفحه ۱۲۲

فصل ششم اصول آنالیز کامپیوتری پلهای قطعه‌ای طره‌ای بالانس

۶-۱ مقدمه صفحه ۱۲۳
۶-۲ روش سختی مستقیم صفحه ۱۲۳
۶-۳ آنالیز کامپیوتری تغییر مکان و تنش پلهای بتنی قطعه‌ای صفحه ۱۲۴
۶-۳-۱ مدول الاستیسته بتن صفحه ۱۲۶
۶-۳-۲ خزش بتن صفحه ۱۲۶
۶-۳-۳ افت بتن صفحه ۱۲۶
۶-۳-۴ تندانهای پیش تنیدگی صفحه ۱۲۷
۶-۳-۵ فولادهای غیرپیش تنیده صفحه ۱۲۷
۶-۳-۶ بارگذاری صفحه ۱۲۷
۶-۴ المانهای سازه‌ای صفحه ۱۲۷
۶-۴-۱ قطعات صفحه ۱۲۷
۶-۴-۲ قیدهای موقتی صفحه ۱۲۸

۶-۴-۳ مفاصل صفحه ۱۲۸

۶-۴-۴ تکیه گاهها صفحه ۱۲۹

۶-۵ برنامه کامپیوتری صفحه ۱۲۹

۶-۵-۱ آماده سازی اطلاعات صفحه ۱۳۰

۶-۵-۲ قابلیت های برنامه صفحه ۱۳۱

۶-۵-۳ آماده سازی اطلاعات صفحه ۱۳۳

۶-۵-۴ نتایج کامپیوتری صفحه ۱۳۳

۶-۶ آنالیز پل سه‌دهانه صفحه ۱۳۴

۶-۷ بررسی مقدار اثر پارامترهای خزش و افت در آنالیز پل‌ها صفحه ۱۳۹

خلاصه انگلیسی صفحه «۱۴۵»

فهرست منابع صفحه۱۴۷

پیشگفتار

قبل از شروع فصول پایان‌نامه جهت آمادگی بیشتر ذهن خواننده روند کلی ارائه مطالب بیان می‌گردد.

در فصل اول مطالبی کلی در مورد مفاهیم پیش تنیدگی و مزایا و معایب آن بیان گردیده است و پلهای قطعه‌ای طره‌ای بالانس که تغییر شکل آن (که چیزی جدا از تغییر شکل اجزا خود نمی‌باشد) در این پایان‌نامه به بحث گذاشته شده است معرفی گردیده و انوع روشهای اجرای آن شرح داده شده است همچنین برتری‌های قابل توجه روش اجرای طره ای بالانس پیش‌ساخته در مقایسه با روشهای دیگر اجرای پلهای قطعه‌ای بیان گردیده است. برای بررسی تغییر شکل یک پل قطعه‌ای در طول زمان ساخت و پس از آن و در حقیقت تحلیل زمانی آن اجزا تشکیل دهنده یک قطعه در پل شامل بتن، فولاد معمولی، فولاد پیش‌تنیدگی به ترتیب وارد معادلات شده و مورد بررسی قرار گرفته‌اند بدین منظور ابتدا در فصل دوم مکانیزمهای ایجاد کنندهٔ تغییر شکل در بتن شامل کرنش لحظه‌ای خزش، افت، به تفصیل بیان گردیده‌اند

در فصل سوم انوع روشهای متداول تحلیل زمانی مقطع بتنی مسلح معمولی بررسی گردیده و مزایای هر روش معرفی گردیده است. سپس فولاد پیش‌تنیده و وادادگی آن به تفصیل مورد بحث گذاشته شده است.

معادلات جامعی در مورد توابع زمانی ضریب خزش، ضریب سن، بر اساس آیین‌نامه‌های معتبر مورداستفاده در این پایان‌نامه ارائه گردیده است در فصل چهارم که اصلی‌ترین فصل این پایان‌نامه

میباشد ابتدا مقاطع بتنی مسلح معمولی تحت بار محوری با روشهای مختلف مورد بحث قرار گرفته است پس پیش‌تنیدگی وارد مسأله شده و مقاطع مسلح پیش تنیده شده تحت خمش مورد بحث قرار گرفته است و سپس مقطع مسلح پیش‌تنیده و یا پس تنیده تحت اثر نیروی محوری و خمش بررسی شده و اثرات تغییر و پارامترهای مؤثر بر کرنش آنی، خزش و افت از یکسو و از طرف دیگر اثر فولاد معمولی خمش و یا کششی بر وادادگی پیش‌تنیدگی مورد بحث قرار گرفته است در پایان این فصل مثالهای جامعی در مورد دو مقطع پیش‌تنیده و پس تنیده با سایر شرایط یکسان ارائه گردیده و این دو روش و اثرات متفاوت آنها بر وادادگی فولاد و هدر رفت تنش بتن و نحوه توزیع تنش در مقطع مورد بحث قرار گرفته است.

در فصل پنجم انواع روشهای پیش‌بینی خزش و افت با توجه به معادلات معتبر تجربی مورد بحث قرار گرفته و روش دارای دقت بالا معرفی گردیده است.

در فصل پایانی ابتدا لزوم استفاده از کامپیوتر برای کاهش حجم عظیم محاسبات شرح داده شده و برنامه قدرتمند Creap نحوه ورود اطلاعات و توانمندیهای آن در آنالیز انواع سازه‌های پیش‌تنیده بالاخص سازه‌های با اجرای قطعه‌ای معرفی گردیده است در پایان نتایج آنالیز دو پل بررسی شده توسط برنامه Creap ارائه شده است.

موضوع این پایان‌نامه و مطالعه صورت گرفته در زمره یکی از اولین تلاشهای صورت گرفته در ایران برای بررسی تغییر شکل پلهای قطعه‌ای که روزبه روز برگستره کاربرد این روش افزوده می‌گردد بوده و بنابراین بدیهی است که از کاستی‌ها مبرا نمی‌باشد لذا دیده اغماض از جانب بزرگان انتظار رفته و امید سرفرازی هر چه بیشتر ایران اسلامی از درگاه خداوند مسألت می‌گردد.

فصل اول

آشنایی با مفاهیم

منابع فصل اول : REF(2,17,18,20)

۱-۱ مفهوم پیش تنیدگی

پیش تنیدگی به معنای تنش هایی است که حتی در غیاب بارهای مرده و زنده در مقطع عضو وجود دارند. اصل پیش تنیدگی قرنهاست که مورد استفاده بشر قرار دارد. به عنوان مثال بشکه های چوبی قدیمی با محکم کردن تسمه های کمربندی فولادی در حول محیط بشکه، ساخته می‌شدند. نیروی کششی تسمه‌ها، بین لبه‌های در حال تماس الوارهای چوبی بشکه، ایجاد فشار نموده و باعث آب بندی آنها می‌شد. در ساخت چرخهای چوبی، قطعات طوقه و پره‌های چوبی، توسط یک تسمه محیطی داغ به یکدیگر جفت و جور می‌شدند. با سرد شدن تسمه، انقباض به وجود آمده در آن، باعث فشرده کردن قطعات طوقه و پره به یکدیگر می‌شد.

۱-۲ تاریخچه ، مزایا و معایب کاربرد

مفهوم عمومی بتن پیش تنیده در ابتدا، بین سالهای ۱۸۸۵ تا ۱۸۹۰، توسط دوهرینگ آلمانی و جکسون امریکایی به فرمول کشیده شد. در کارهای اولیه، نیروی پیش‌تنیدگی توسط میله های فولادی نرمه ایجاد می‌شد که به خاطر پایین بودن تنش‌های پیش‌تنیدگی، تنش‌های فشاری قابل توجهی پیش از وقوع افت (جمع شدگی) و خزش در بتن، در مقطع باقی نمی‌ماند.

تئوری بتن پیش تنیده برای اولین بار توسط ماندل آلمانی در سال ۱۸۹۶ مطرح گردید. کنن آلمانی و استینر آمریکایی به ترتیب در سالهای ۱۹۰۷ و ۱۹۰۸ آنرا کاملتر نمودند کنن مفهوم اتلاف تنش‌های پیش تنیدگی ناشی از تغییر طول الاستیک عضو را مطرح نمود.

استینر نیز اتلاف تنش ناشی از جمع شدگی را مورد بررسی قرار داد و پیشنهاد کرد که پس از وقوع جمع شدگی، فولادهای پیش تنیدگی مجدداً کشیده شوند.

در زمینهٔ کاربرهای عملی،دیل آمریکایی در سال ۱۹۲۸، الوارها پایه‌های پیش تنیده تولید نمود.پیش تنیده نمودن مخازن استوانه‌ای حدوداً از سال ۱۹۳۵ شروع شد، لیکن هنوز پیشرفت چشمگیری در زمینهٔ تیرها و دال‌های پیش تنیده مشاهده نمی‌شد. ساخت پل والنایت لین در فیلادلفیا در سال ۱۹۴۹ تا ۱۹۵۰ اولین استفاده مهم تیرهای پیش‌تنیده در آمریکا بود در اروپا ساخت تیرهای پیش‌تنیده از سال ۱۹۲۸ شروع شد و به وسیله کارهای دیشینگر، فریسینه، هایر و ماژنل به سرعت تکامل یافت. با کاربرد کارهای ماژنل در اتلاف تنشها در فولادهای سخت در سال ۱۹۴۴، تئوری بتن پیش تنیده به حدی کامل شد که استفاده اقتصادی آن میسر گردید. ساخت پل پیش تنیده لوزانسی بر روی رود مارن در سال ۱۹۴۱ توسط فرسینه، اولین استفادهٔ عملی از تیرهای پیش تنیده در اروپا و دنیا بود.

امروزه کاربرد اعضای پیش تنیده به نحوه چشم‌گیری رواج پیدا کرده، به طوری که در ساخت طیف وسیعی از اعضای سازه‌ای، از تیرچه‌های سبک سقف گرفته تا تیرهای حمال پلها و سالن‌ها با دهانه‌های بسیار بزرگ، از آن استفاده می‌شود.

مزایای کاربرد :

۱- احتمالاً برجسته‌ترین مشخصهٔ بتن پیش تنیده این است که تحت بار بهره‌برداری هیچ گونه ترکی در آن ایجاد نمی‌گردد. حذف ترکها باعث عمر بیشتر عضو در شرایط خورندگی خواهد شد.

۲ - با توجه به اینکه تمامی مقطع عضو پیش تنیده در مقابل خمش مؤثر می‌باشد، ممان اینرسی I و در نتیجه سختی خمشی EI عضو پیش تنیده به مراتب بزرگتر از عضو مشابه از بتن مسلح معمولی می‌باشد.

۳ - رفتار عضو پیش تنیده در خیلی موارد قابل پیش‌بینی‌تر از رفتار عضو بتن مسلح می‌باشد. به عنوان مثال اثرات افت (جمع شدگی) و خزش در اعضای پیش تنیده به خوبی قابل مطالعه و شناخت می‌باشد.

۴ - به علت وجود نیروی فشاری، مقاومت برشی عضو پیش تنیده بزرگتر از عضو مشابه از بتن مسلح می‌باشد.

۵ - در عضو پیش تنیده به نحو مؤثرتری می‌توان از مزایای بتن و فولاد پرمقاومت استفاده کرد.

۶ - مقاومت عضو پیش تنیده در مقابل بارهای انرژی (ضربه‌ای) و خستگی به خاطر کم شدن محدودهٔ تغییراتش، بزرگتر از عضو بتن مسلح مشابه می‌باشد.

۷ - در هنگام اعمال نیروی پیش تنیدگی بر عضو، یک آزمایش از مقاومت فولاد و بتن صورت می‌گیرد.

معایب کاربرد :

۱- بهای واحد مصالح پرمقاومت، بیشتر از مصالح معمولی است.

۲- غالباً برای مهار کابل‌های پیش تنیدگی در دو انتها، احتیاج به وسایل مخصوصی می‌باشد.

۳ - اجرای بتن پیش تنیده به نظارت و مهارت بیشتری احتیاج دارد که بالتبع باعث بالا رفتن هزینهٔ واحد عملیات خواهد شد.

۴ - در طراحی عضو پیش تنیده، شرایط مختلفی باید مورد کنترل قرار گیرد.

۵ - استفاده از اعضای پیش تنیده وقتی مقرون به صرفه است که امکان تولید سری و انبوه وجود داشته باشد.