

و ت ر و د ر ا و ل زه

تهیه شده توسط:

سازمان نظام مهندسی استان خراسان رضوی

ویرایش دوم: مهر ماه ۱۴۰۴





فهرست مطالب

۴.....	۱- مقدمه:
۵.....	۲- ازان:
۶.....	۳- مات م
۸.....	۴- ارش ژ
۹.....	۵- آن امه او را اای مرداس ده
۱۰.....	۶- رم افار ای صه ده
۱۱.....	۷- ار اری
۱۲.....	۸- راز ماه
۱۹.....	۹- سس بهای ارر ا
۱۹.....	ال : د ار ارر
۱۹.....	ب: سس م اب سا ا
۱۹.....	ج: سس م دو ماه
۲۰.....	۱۰- ضرب امع ρ
۲۱.....	۱۱- را ا ا ه از سس لرزه رم ر د
۲۲.....	۱۲- ضراب ا س در ساز بهای ن آرمه
۲۵.....	۱۳- دالهای ن آرمه
۲۵.....	ات م دالها:
۲۶.....	ات اص دالهای م (ما د و اف) و م ف (ما د ت، ا دک و ره):
۲۷.....	رل فر ا در دالها:
۲۸.....	رل اف ت در دالهای ن مسلح:
۲۹.....	۱۴- ات ل مدلسازی و را
۳۴.....	۱۵- س ن فلادی در ماه مرزی د ار ر ن مسلح
۳۵.....	ات مر ط ه د ار ر ن آرمه ر سه ا ا ای م ل م اط در ن
۳۶.....	۱۶- ال ده



- ۱۷- سازه بهان ۳۸
- ۱۸- مهار دای ا اب ۳۹
- ۱۹- د ار ر ف لادی و ه ۴۰

۱- مقدمه:

سازمان امام مهدی اسان راسان رضی رآن دالادر ر رفن از مهدسن در ص ر ف
ر ایهامات، ر دات ا و اسرم اوت آن امه ای، ر و ه روز دن ر اسامدارا و مقررات مل
سا ان ارن و صه ای مد بهت ارقای بت را ، ست ه به مدرك ف ا ان "و دت
روه در را و رل سازه" ه از ان در ان ا ر ه ا ر "و دت روه" اده م دادام ا د.
دن م ر ه ع از اساد و ران ا ر ه و ر اری لسات م م، مضات و ایهام ه ه صرت
ل امعه مهدسن راج سازه ا آن ماه س دم طرح و ا ان لسات در ان ار ذ ر ده است. لا
رای ارقای بت و ما مطروه، از ل ه ران و مهدس ه از ان و دت روه اس اده م د
قضا م د، ست ه ارسال بهادات، رات، اقادات و بن ما دمرد از ه الا در ان
ار ه آن ا ر ه ده است، از ر سات سازمان ا راط ا ای ه ل ، اری رما د. ا ر
ان م سازد، من ا ر ه ده ق ده و ه بهت ه دروز افون، ازمد اری و ر ی ل ه ا ران
ا د د. ر مطالب ه ر ح ذ ه اس ارم رسد:

۱- ا ه ه الا دن م مطالب ا ر ح و بن ساست در بت مطالب ا ر ه ده، ان و را ه
در اصلاح و م د. از ا ر ه ر و را دد، مدت زمان دو ماه رای سا ایه ای روه دال و
ماه رای سار سا ایه ا ع ان دوره ار در ر ر ف ه م د. ده ست راج اس لازم
رای زمان ا ر ا ا ام داده و در روز ا ر ه سازمان، ملاک ا رن و را و دت روه م ا د.
درم اردی ن و را ایه ای د و دد اوت و دد ا ه ا د، ملاک و را دد ا د د.

۲- در ان ا ر سعه ده است از رار م دد د ای مدرج در مقررات مل سا ان ارن و اسامدارد ۲۸۰۰
ل ر ی د. ا ان و ده بهت ا ف ت ر در ر مضات، رار من اسامدارد ا اب ا ر
ده است.

۳- ران سازه در صرت د ان اسدلال، اوت مهدس ا صه مرا و آن امه ای مع ر م ا د ا
ا ر ه آن و ازا ا ده از مات م اوران ل ه را ر دازد. ده است ه مطالب ا د ده، در
و را ای عدی مدرج ا د د.

۴- صه م مرا مع ر، اوت مهدس ان اصل ر در مهدس ا م از رل، را
و ارام ا د، لاه مهدسان ان و ا ر ه ر ه ری درما را دارد صه م د ا
مادان و دت روه رادر رای درات ا د. بن ارن ا ر ه، م داد ده رات ماد
ان و دت روه ه ان را ا ده و ه م له سلب مس لت از مهدس م اسب ا د. در ر ال
راج و م اسب ا ر ر وژه ا د ست ه رات ل ه ماد آ رن س ه ی آن امه ا، اسامدارد ا، و
مقررات مل سا ان ارن ا ام اف راد ا ه ا د.

اما در بهمه، دون و را دوم و دت روه اری دا به اده رح ذ م ا د . ن
ا ه ا ه ا ه لسات مر ط ه دون و را سم در ران م ا د ، لا از ام اران
ا د است مطالب و بهادات درا ه ای ه ل دون ادر ا مق
ا د.

• د ر ا م د ا

- مهندس سام سن زاده
- در مسعودر الهدت
- در سن صابان
- در ناصر مقدم
- در مدلا

• د رم م ص دی

- د ر اصر ر مقدم
- د ر د ا
- د ر اس ر م الدن
- د ر رضا اداری
- د ر سروس را

● د ر مسعود ر المديت



۳- نکات عمومی

- ۱- لایه قه ای سازه در اندازه مناسب و حدا در ط A3 به د.
- ۲- در صورت اوله ضات م، ف، ا، را و آنامه ای مر طه روزه اراه د.
- ۳- قه ای معماری روزه اندازه اری و آن ای مط ر قه ای سازه، م سن، د ارای ر و د ارای و ره در آل م قه ا رار داده د.
- ۴- ابعاد، ضامت و لایه لایان ای ام ماسد سن، د ارای سازه ای و د ارای لایه قه ای معماری طام دام د. د ارای لازم ر ارای رل د سازه و معماری، درم ر و راه لایه معماری رل د.
- ۵- درز اقطاع در قه ای سازه اال ده و رات مر طه ارا و رل د آن در قه اذ ر و ه صرت ن ا داده د.
- ۶- قه ای ال ده، د ارای، د ارای، سن، د ارای، الات، وال ست، ات مر و ل، ات ارای ه ر ب در آل م قه ا اراه د.
- ۷- در قه رم، د ارای ارای روع و امان رم در اطاق معماری اراه ده و ات ارای رم در قه دامه رسم د.
- ۸- لایه قه اافت و اندازه مناسب و ات رسم ده و ات ماس اپ ده د.
- ۹- در سدی روزه، فای ماسات ه در ه ای مر به مطا الی بهادی، ن آل م قه ا ه صرت فای دی اف ات ماسب ذ ره د.
- ۱۰- در صرت و د سازه بهان، قه ای مر به در آل م دامه اراه د. لازم است آ دی، ابعاد و د ارای ارای در قه ای سازه بهان مط ر قه ای سازه و معماری د.
- ۱۱- در صرت اساده از روش اپ-دان ادر دافرا در ارای د، اسات و ال مرا ارای در ات ای دامه در آل م سازه اراه د.
- ۱۲- دفر ه ماسات ادم سسم ای ارر قل، ل (لال در سطح ری)، ماسات ضرب زاله، ع ل سازه، ات ارای، آنامه ای مرداساده، رل ای م لایه قه ای آنامه ای مر لایه قه ای ارای ارای، ضات فای اراه ده و ضات لازم رای، افت و امان رل سر را د. دفر ه ماسات ارایت ماردفق، م ر، م د و افت ماسب و ال ات اراه د.
- ۱۳- فای ماسات در ه ای مام رم فار و ورا آن ذ ره د. در صرت و د ارایش اک، من مر به در ه لایه Geotech در ارای ماسات رار داده د.



۱۴- رای روزه‌های نام فرض Name، ام اری فا ای اراه ده به صرت زرم ا د.

ا- فا اصل م اسات Name_Main.*

ب- فا زمان اوب Name_Period.*

ج- فا ۲۵ درصد Name_25.*

د- فا ۵۰ درصد Name_50.*

ه- فا د د روی زله Name_cd.*

و- فا مر ط دافرا م Name_Diaph.*

ز- سار فا ا Name_*.*

ح- ال ده Name_Founda.*

ط- رای دال در سازه ای ، به ازای ر سق ر م ال، ا دسه فا د ال ال ه رح ذ اراه د:

ط-۱- فا رل ر (افت) Name_Def.*

ط-۲- فا رل فر ا Name_Frq.*

ط-۳- فا را دال Name_Des.*

ضات ل در ص فا ای فق در م ن اض ر ده است. در صرت اراه ر فا د ری راز فا ای فق اس ضات آن به صرت د ال ال در دفر به م اسات اراه د.



۵- آیین نامه ها و راهنماهای مورد استفاده

۱- آیین نامه ملی مقررات ملی ساختمان - ایران - ۱۳۹۱

۲- استاندارد ۲۸۰۰ (آیین ویرا)

۳- آیین ویرا استاندارد ملی زیر

- 4- ACI 318M Building Code Requirements for Structural Concrete
- 5- AISC 341 Seismic Provisions for Structural Steel Buildings
- 6- AISC 358 Prequalified Connections for Special and Intermediate Steel Moment Frames for Seismic Applications
- 7- AISC 360 Specification for Structural Steel Buildings
- 8- ASCE 7 Minimum Design Loads and Associated Criteria for Buildings and Other Structures
- 9- Guide to the Seismic Load Provisions of ASCE 7
- 10- Guide to the snow load provisions of ASCE 7
- 11- Guide to the wind load provisions of ASCE 7
- 12- AISC Design Guides 1 to 36



۶- نرم افزارهای توصیه شده

- ۱- به این امر توجه داشته باشید که در نرم افزارهای ذکر شده، باید از روشهای مناسب برای مدلسازی و تحلیل سازه استفاده کنید. در این زمینه، نرم افزارهای ETABS، SAFE، SAP و ... می توانند به شما کمک کنند.
- ۲- در صورتی که از نرم افزارهای ذکر شده استفاده کنید، باید از روشهای مناسب برای مدلسازی و تحلیل سازه استفاده کنید. در این زمینه، نرم افزارهای ETABS، SAFE، SAP و ... می توانند به شما کمک کنند.
- ۳- در صورتی که از نرم افزارهای ذکر شده استفاده کنید، باید از روشهای مناسب برای مدلسازی و تحلیل سازه استفاده کنید. در این زمینه، نرم افزارهای ETABS، SAFE، SAP و ... می توانند به شما کمک کنند.
- ۴- در صورتی که از نرم افزارهای ذکر شده استفاده کنید، باید از روشهای مناسب برای مدلسازی و تحلیل سازه استفاده کنید. در این زمینه، نرم افزارهای ETABS، SAFE، SAP و ... می توانند به شما کمک کنند.



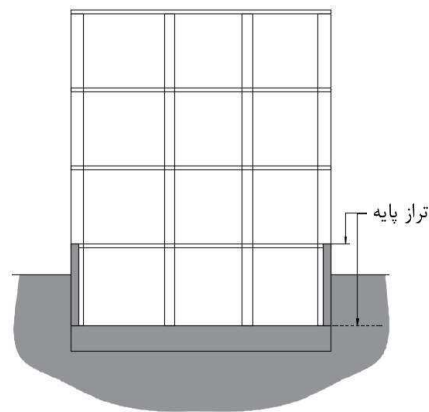
۷- بارگذاری

- ۱- ملاک بار اری پروژه، ضا مدرج در آرن ورا م ۶ مقررات مل سا ان مطا ا
ات ا را است. در صورت اساده از لژی و وروش ای سات ن (ما د ا ر ،
د ارای سا سه و ...) اس ات ام و د ا را در ق ه ای سازه مع
رده، در را رت اس ضا زبررات د:
- ۲- وزن د ارای مط سا ان رای اسازی ا سر دا ر ۳۰ درصد از م اسه ده وار
د ارای مط م اور سا ا ا د از ۲۰۰ ل رم در رم رم ردر ر ر ف ه د.
- ۳- دا سرار مرده قات مس دون در ر ر فن ار مرده سازه ای، ۱۸۰ ل رم
رم رم و رای ام ۲۷۰ ل رم رم رم در ر ر ف ه د.
- ۴- دا سرار مرده اضاف راه له ا دون در ر ر فن ار مرده سازه، ۴۵۰ ل رم رم رم
(در رافق) در ر ر ف ه د.
- ۵- راساس د ۳-۳-۳ م م مقررات مل سا ان، ا را از د ارای دا ده (ار ن ا)
م ا ده ان ار مرده و م اسب ا را م د ا را مطا لان معاری ا ال د و ال ام ه
اساده از ع ار زده رای عر و ال ار ار ن او د دارد.
- ۶- ارای اس سا ، م از ن آب، ارای ا ا ا آساس ر، ارای ا از آساس ر (ا م از زده و مرده
و ...) و ره اس در م عت م اسب ا ال د.
- ۷- ارای س ط ا ل ده ا ام ار مرده سازی (راساس ض امت سازی و دا ۷۰۰
ل رم رم رم - معادل ۴۰ سا ر سازی) و ار زده م اسب ا اری راز ا ل ده در
م اسات در ر ر ف ه د.
- ۸- در پروژه ای س ط و فاد د ا را ، ا ر د ارای ا ه ص رت ط روی ا ل ده و در
م عت م اسب ا ال د.

15



د. درصد دم‌ای را ، م. ن است راز ماه سار قات زرزمن اروی سالد
م ق - د. درصد ر به در ف ا الای سطح زمین از - ا م ا در ب و ره ا ر
ال ورم و ره م داده ری ه از ۵۰ درصد ر ضل را م - د، اس راز
ماه ه قه ا ن ر م ق د.



۳: سا ا ن دارای زرزمن

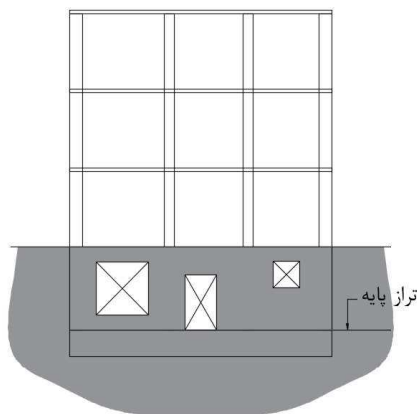
۳- از ات مهم در ع ن راز ماه س ا ر ج ص ه د ارای ا ن مسلح م ا د.
ا ر را ا ن د ا را ا ر م ای مقاومت (Strength) ماسب در ا ر ارای ا ا ک ا
زاله را م د در ال ه از روط اصل ا ن د ا را ارای اقال راز ماه، و د
س (stiffness) ماسب م ا د. معار م رای س د ا ر ا در مرا مع ر ذ ر
ده است ا ا بهاد م د رای ااع رط دم و د رت ن ا ک وسازه، را س ن
رای ا ک د. ا ر ا ن م سازد علت ا ه اولان رط رای اهای ا سهای
م ل در مرا ژ ، س و دارای ازه وسع م ا د و ا ا ا د ر م ا در
د ا ر ا م ه سازه ست ه ا ک و د د ا ه ا د ل ا ا س رای ااع ات رط
س د ارای ا ، ر م ا ن ا د ا راز ۰.۰۰۱ رار د ر ا د.

۴- را ا ک م اور سازه: در سازه ای ل م ر ه درصد ه ارات ادر ا ک وسازه و
روای ا ه ا ک سب ا ا د ر ا م در ا ک د ا ن راز ماه را ا لا آورد. ا ن مضع
رای اهای دست رده اسست ه ه ل ت ارای ا زاله ا ل ت ر ا م را دارد صادق
است. در اها ه ا ل ت ر و ا را د ا ه ا ر سهای ساس و ا ر ا ه م ات آن در
ارات ژ ا ر دم ات وس ماسب م ا د، اس در ا ب راز ماه و
رلهای م ر ه د ت ماسب ص ر ت ر د و م س ل ت ا ن ر ر س و ات آن ا ر ا ح ر وژه
م ا د.

۵- از ا د ر د ارای زرزمن: در ص ر ت و د ا م ا د ه س د ا ر ا م ا د م دن
ضامت، و د از ای ر گ و ره، اس در ع ن م ع ت راز ماه د ت ا ف ص ر ت ر د.

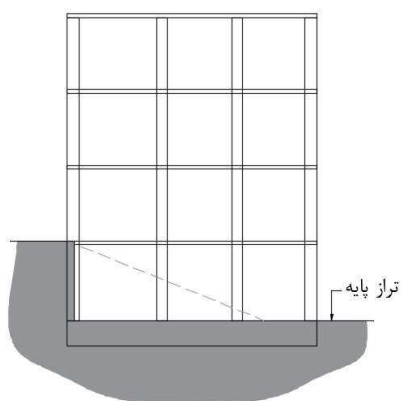


و د از ای معدود در د ا ا ا ال دارد صلت د ا و ا ر ج ص ه آن را از د
ا داده و ه ری اعطاف ر د د. ا ا ا ال روز ر ن سازه و ا ک
ا ف ا م ا د. ۴ درصد دم و د ر ل های ا ، راز ا ه روی ال ده ا
سقه های ز ر ز من ز ر از ا م ق د.



۴: و د از ای معدود در د ا ا

۶- درصد ر ه ز من، دارای - ب ده و سازه ا د - ۵ در آن ا د ا د ا د، ا ر
م ر و ژ ه دارای د ا ر ا ا ا د ا د، راز ا ه ر روی ال ده در ر ر ف ه م د.

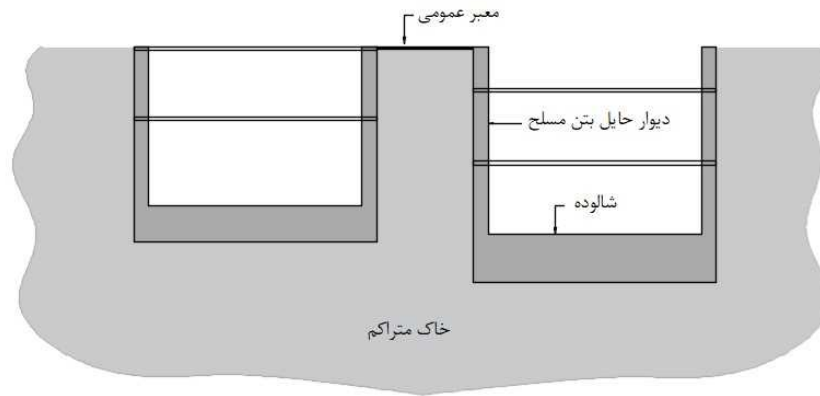


۵: و د ز من ب دار

۷- در داری: در ر و ژ ه ا ه عداد قات ز ر ز من ا در داری ز ا د ا د ا س
ر ل ر - ز من س س ت ه د ا ر ا ا ا س ا ده از ر م ا ف ا ر ای ا ژ ا ر
ر و ش ا ل د ر ا م - د ا ا ا ن ا ف از ر ا ت ر ا ه ا ر ص ر ت ر د. ا ن
م ض ع ر ای د ای از دو ق ه ا ل ا م ا س ت.

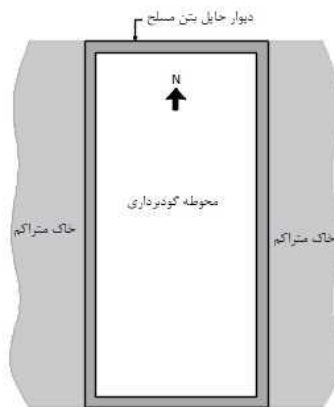
۸- ر و ه د ا ر ای ز ر ز من از آ ه ا م ت م د (ر ا ه ا) : درصد ت و د ه ا ه
ای اف ق (م ا د س ق ه ا) ا ه ا ه ای ا م (م ا د د ا ر ای ر ا ا ه ای م ه ا ر د ی د ر

١٤



۷: ارفاصله سا ایهای م اور

۱۲- راز ایه م ادرای بهات م ل معامد، مساوت ا د. دران الت ع ان مال ا ر ا د
- ۸ دو و ه مقا (در ا ل ر - ر) دارای را بهار ایه ل - د، رای زله راسای
ر - ر م ان راز ایه راه معت الارم ق د.



۸: م ه د رداری و مقط د



۱۳- در صورت و دسار را اصله در آن من به آن اشاره شده است، ساسه است - م
ماسب س راح سازه به ای ه ا ان لازم از ااع را بهاراه در راح ااد ده
ا، ااذ ردد.

۱۴- در زاله ای زه د ما در آن امه اه رم - رای رازاه ان ده است
ولا لاصه قققات ام ده در ان - ص ا را ت الای صلت د ار ای ا و
ا ت ر را اک ست د ارم ادد. در صورت از و روزان را - صا رای
سا اهای اا ت زاد و ل زاد، اسد ماسات و رلهای د س م - رک
از بهای سازه و ژ رای ع ن د رازاه صرت ردد.



۹- سیستم‌های باربر جانبی

الف: دیوار باربر

معمولاً در دیوارهای ۸-۱۰ سانتیمتر سازه‌ای، بارهای جانبی با سازه‌های باربر (دیوار) به دو روش مانع از انتقال بارهای جانبی (مقاومت در برابر بارهای جانبی) به سازه‌های جانبی (مانند دیوارهای جانبی) می‌شود. در مواردی که سازه‌های جانبی (مانند دیوارهای جانبی) در برابر بارهای جانبی (مانند دیوارهای جانبی) قرار دارند، سازه‌های جانبی (مانند دیوارهای جانبی) در برابر بارهای جانبی (مانند دیوارهای جانبی) قرار دارند.

ب: سیستم قاب ساختمانی

در این سیستم، قاب ساختمانی را به سازه‌های جانبی (مانند دیوارهای جانبی) می‌شود. در صورتی که سازه‌های جانبی (مانند دیوارهای جانبی) در برابر بارهای جانبی (مانند دیوارهای جانبی) قرار دارند، سازه‌های جانبی (مانند دیوارهای جانبی) در برابر بارهای جانبی (مانند دیوارهای جانبی) قرار دارند.

ج: سیستم دوگانه

- ۱- در این سیستم، قاب ساختمانی را به سازه‌های جانبی (مانند دیوارهای جانبی) می‌شود. در صورتی که سازه‌های جانبی (مانند دیوارهای جانبی) در برابر بارهای جانبی (مانند دیوارهای جانبی) قرار دارند، سازه‌های جانبی (مانند دیوارهای جانبی) در برابر بارهای جانبی (مانند دیوارهای جانبی) قرار دارند.
- ۲- در این سیستم، قاب ساختمانی را به سازه‌های جانبی (مانند دیوارهای جانبی) می‌شود. در صورتی که سازه‌های جانبی (مانند دیوارهای جانبی) در برابر بارهای جانبی (مانند دیوارهای جانبی) قرار دارند، سازه‌های جانبی (مانند دیوارهای جانبی) در برابر بارهای جانبی (مانند دیوارهای جانبی) قرار دارند.
- ۳- در این سیستم، قاب ساختمانی را به سازه‌های جانبی (مانند دیوارهای جانبی) می‌شود. در صورتی که سازه‌های جانبی (مانند دیوارهای جانبی) در برابر بارهای جانبی (مانند دیوارهای جانبی) قرار دارند، سازه‌های جانبی (مانند دیوارهای جانبی) در برابر بارهای جانبی (مانند دیوارهای جانبی) قرار دارند.
- ۴- در این سیستم، قاب ساختمانی را به سازه‌های جانبی (مانند دیوارهای جانبی) می‌شود. در صورتی که سازه‌های جانبی (مانند دیوارهای جانبی) در برابر بارهای جانبی (مانند دیوارهای جانبی) قرار دارند، سازه‌های جانبی (مانند دیوارهای جانبی) در برابر بارهای جانبی (مانند دیوارهای جانبی) قرار دارند.
- ۵- در این سیستم، قاب ساختمانی را به سازه‌های جانبی (مانند دیوارهای جانبی) می‌شود. در صورتی که سازه‌های جانبی (مانند دیوارهای جانبی) در برابر بارهای جانبی (مانند دیوارهای جانبی) قرار دارند، سازه‌های جانبی (مانند دیوارهای جانبی) در برابر بارهای جانبی (مانند دیوارهای جانبی) قرار دارند.



۱۰- ضریب نامعینی ρ

در د ۳-۳-۲ استاندارد ۲۸۰۰ رای سازه ها دارای درجه نامعینی اف س د، ضریب ر ه ای رار ۱/۲۱ رای اف ا ر ای ا افق زلزله در ر ر ف ه ده و روش ع ن این ضریب در استاندارد ۲۸۰۰ ذکر شده است. اما در این ا ه ر ح ذ بهت ا ه اب مقدار آن و ه در ر ر فن آن در م اسات اراه ده است.

۱- مقدار ضریب امع ر ا م ان دون ه رل اضافه آ ن امه ای، رای ردو بهت معامد زلزله رار ۱/۲۱ در ر رفت.

۲- مقدار این ضریب م اد در دو بهت معامد سا ان، م اوت اب د ه ان مال م اد در راسا رار ۱/۱۰ و در بهت د ر رار ۱/۲۱ ا د.

۳- مقدار ضریب امع در سازه ای م م د د در ردو بهت رار ۱/۲۱ در ر ر ف ه م د.

۴- در ق ا ه ر ش آن از ۳۵ درصد ر ش ا ه ر راست و الت ال د ۳-۳-۲-۲ از استاندارد ۲۸۰۰ ر آورده د، در ص ر ه ل د ار ر رازار اع آن ا د، لازم است ف آن د ا ر و رل ضا الت ب از د ف ق ا م ر د م رازار اع د ا ر، ا ر اع آزاد آن در ق ه م ر د ر (ه در ص ر ت و د از رارار اع از است) م ا د.

۵- رای رل افت مقاومت از ۳۳ درصد از ف از س س م رار ا (م ض ع د ۳-۳-۲ استاندارد ۲۸۰۰)، ه ص ر ت ق ر م ان در ف ا م ا م ر د ر ر ا ف ر ده و رل د د م ا ن س ت ای DCR (س ت از ه ر ف ت) رای ا ای ق ه از $DCR * 1/33$ آن در ف ا ر ا اصل ر ر ده ا د.

۶- ا ر ه ضریب امع سازه ای دو ا ه در ا ر م ا ر د رار و ا د م ا د و ل در ر سازه ا م ن است مطا استاندارد ۲۸۰۰، از ف د ا ر (د اری ه د اری س ت ا ر اع آزاد در ق ه ل آن راز ۱۱ ا د) م ا م ل ر د ن د و س ر ر و ا س ا ر الت م در ج در استاندارد ۲۸۰۰، سازه ه الت م د د در آ د ا مقاومت آن از ۳۳ درصد افت ا د ه در ا ر ت ضریب امع در راسای م ر د ر، ۱/۲ ا د د.

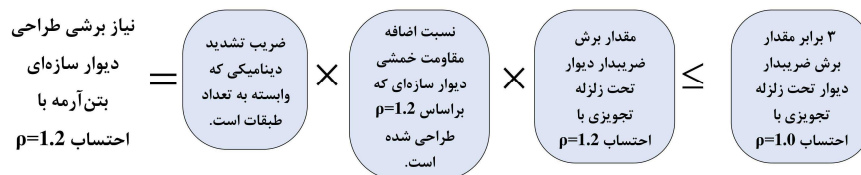
۷- در رل ر م ا ن ا س، زلزله د د ا ف ه، ا رات د ل ا و ع ن ر و ای د ا ف ر ا م قات ازی ه در ر ر فن ضریب امع س ت.

۸- ا مال ضریب امع در ر رات رار ا د س و سازه ای ا ل ده، ا ل ا م س ت.



۹- در صورتی که در طراحی رین مسلح و ه، در صورت ضرب امع سازه (ρ) در جهت مرد و رسه رار ۱/۲۱، در صورت ضرب دد رش ω و Ω به صورت زیر ملاحظه:

$$V_e = \omega_v \times \Omega_{v,\rho=1.2} \times V_{u,\rho=1.2} \leq 3.0V_{u,\rho=1.0}$$



۱۱- طراحی اعضایی که جزئی از سیستم لرزه‌بر منظور نمی‌شوند

در طراحی سازه (به دلالات ملاحظه) در اجرای لرزه‌ای مارت و، و به دلایلی که به نام سده، لایحه سیستم لرزه‌بر اصلی ر طراحی دیوارهای سازه‌ای ملاحظه می‌شود. لایحه ای خاص از آن رمان را دو لایحه امن ری اف، ما از ست زودرس آنها د. د ۳-۱۰ اسناد دارد ۲۸۰۰ در طراحی سازه‌ای سازه‌ای از ۵ قه در طراحی مارت داده و از سیستم لرزه‌بر ملاحظه می‌شود. رمان سده رطرح قه در ررفه د. دن م ر بهت امن د ۳-۱۰ رط (ا) رل ا رای Cd رمان ای خاص از لایحه است رطروای زلزله آن (مه) ام، ضا زرمات د.

۱- لازم است ارمیت سده و مقاومت آن ا ل ه مناسب در مدل سازه ف د.

۲- در سازه‌ای ضا د ۹-۲۰-۱۰ از م ۹ دران ص رات د.

۳- در سازه‌ای فلادی سن ای رار ل (صا م ه د ا و د دارد)، ه

دی مارتان دم د. در صان سن مارت اساده از مقط فلادی را ری معادل سیستم لرزه‌بر (فسم مده مقررات مله سان و دول ۴-۳-۱۰) و مارب ردن سن فلادی در قه روی د ا رات را ری ماسن، م ان از رل ان د صرف ر دران را بهت ا مال د ا، ا د ای سن در راز روی د ا م ل م دد.

٢٣



درون ص بهای مطا ۱۲ دول مال م گردد. بن رای د ار ه س ن ای ا بها ضرب
رک رد ارج از ص ه ۰/۲۵ و رای س ن ای ا بها ضرب رک رد ارج از ص ه ۰/۷
معرف م د. را د ار (ام مان د ا و س ن ای ا بها) رای رفتار درون ص بهای ا
اص pier label و اد رای د ا صرت م رد. م ر را د ار رای رفتار ارج
از ص ه اس ه ر دام از ا د ار pier label مسقا ا اص داده د و ر دام ه
صرت داده را گردد.

ضج ۹: رای دال ای ر ر (ام از م ف و م) در صرت و د ص بهای ف س رت-
ای ارا ده د مات (وب سات مع ر رت ای ار م و ا ر ه ف م رققات رای
رت ای دال ۱) در م رد از ل ه رک رد ا د در دفر ه م اسات ارا ه د.

۲۵



۱-۳- دال های زیر آمده مناسب است و در صورت لزوم به وقت بر دال (۱) بریدن آن در به اه، اساده از آرما بر ر ، به اسرسن) ادا م د. در صورت ق ت بر دال در م اورت به اه ماروش ای فق، لازم است علاوه بر مقطع را ، دال ات بر دال درمقا از ق ت بر دال د.

- ا- برش طرفه دال به بر دال به د ا ر بت بر ب ارای بها قلا
- ب- برش سه راخ ده درم ا ال دال بت سه سن در بر ب ارای بها قلا
- ج- برش سه راخ ده درم ا ال دال بت سه سن رای قلا بر ب ارای بها قلا

ره ۲- در دال ای دون در صورت ضرورت اساده از آرما بر ر د ۹-۲۰-۱۰-۴ م ۹، لازم است مطا د ۹-۲۰-۱۰-۴-۳ آرما بر ر مرد از، رابطه $V_s > 0.29 \sqrt{f'_c} . b . d$ را رآورده ده و د ۴۱ رارض امت دال از ر به اه ادامه د.

د- برش دال به د ا ر بت روای ا در ص به دافرا م بت بر ب ارای بها

نکات خاص دال های مشبک (مانند وافل) و مجوف (مانند یوبوت، بابل دک و غیره):

۱-۴- ا به اعداد به اوسا الب واف ، ا از دال لاه صورت را را ا د ده لازم است به مناسب در مدل وارد د. ق به دمان الب ا د در اطاق ام افا م اسات اراه د.

۱-۵- از ای اسسا و ره در دال ا د در مدل م اسا ا ال ده و را و ر لازم ا م و در صورت لوم عددی از الب ا دال ر ا ن د. ض لازم است لاه ا به در ق به ا راست، درفا مدل ر بر ردد و در راط به رب ا س از ط و ه به اه (د ا ر اس ن) رسد، مدل سازی و را مناسب صورت رد.

۱-۶- در ص ر به فاصله ن رب ا ر از ۹۰ سا ر ا د، ر به صورت دال م از ده و اس ر به ا ر به صورت مسقیم مدل د.

۱-۷- بهت دال برش رب ا در دال ای م ، در ص ر به $V_u > 1.1 \phi V_c$ در ا ر ا مطا بر م ۱۹ د، از به ق ت بر دال است. در م اسه رفت ر V_c (بر اساس $b_w d$) مقدار b_w رض م س رب در ر ر فیه د.



۸-۱- رای مدل سازی دال های م ف در رم افار، م ان از دال بر ه ضامت دال اسه اده
د. در ان الت ا مال ضرا بهت اصلاح س و ر و وزن دال ضروری
است. ال ه در ص رت صرف راز س دال، ازی ه ا مال ضراب اصلاح س
و رش ارج از ص ه ست.

ا - ضرب اصلاح وزن: م ن م د قسم ر م (ام ن و ره)
در مدول در لان دال

ب- ضرب اصلاح س : م ان ا رس م ن م د قسم ر م ان ا رس
(ام ن و ره) در مدول از مقط دال

ج- ضرب اصلاح س ر : سطح ن ان قسم ر سطح (ام ن و
ره) در مدول از مقط دال

د- ضرب اصلاح س دا ص ه: سطح ن م د قسم ر سطح (ام
ن و ره) در مدول از مقط دال

کنترل فرکانس در دال ها:

ا ه ضرورت رل فر ا م ان در SAFE ل م دال ا ام داد و فر ا را
ل دول ۹-۱۹-۴ م ۹ مقاسه د. دن م ر اسه اده از روش ای زر مقدور است.
روش ال - در ان ل از مدول الاس س ه د ام ن ه ۱/۲۵ رار مدول الاس س ه اسه
است، اسه اده د. ضراب رک رد دال، ا مد مطا دول اراه اده در م ن اضر، در فا
م اسات ا مال د. ار ای وارده ه دال ام ار ای مرده ه علاوه درصد ار ای زده دا و ه
ص رت دون ضرب در فا مر ه وارد د. الت ار modal ل دا عداد م د ای ۳ و دا ر
عداد ه ای دال در رم افار عر م د.

روش ب- ه ای اسه اده از ضراب رک رد ، م ان اسه اده از رم افار SAFE ل م دال
را رم ای س اص از الت ل اه مدت ت ار ای دا ا ام داد (بهت سهلت
ه ای اف ا مدول الاس س ه م ان Mass Source را در ضرب ۰/۸ ضرب د).

۱-۱۱- ه ای اسه اده از ۹-۱۹-۵ از مقررات مل سا ان رای رل لرزش م ان
از روش ای د رم ط ر مرا مع ر ن ال مل اسه اده د.



کنترل افت در دال‌های بتن مسلح:

۱۱- در لاله دال ۱ دال ۱ مدل‌سازی مناسب معین و مطابق ۹-۱۹ م ۹ رل د. در صورت اساده از نرم‌افزار SAFE ۱ ال ضراب رک رد است، زیرا برنامه صورت دال ارات رک رد را لایحه مده (در دال ای م ف).
پهارالت ار (LCase) صورت دال ۳ در ررفه مده:
دال ۳:

ع ۱	ارای ال ده	الت ار
Nonlinear Cracked	ارای مرده علاوه ارای زده	LCase1
Nonlinear Cracked	ارای مرده	Lcase2
Nonlinear Cracked	ارای مرده و ۲۰ درصد ارای زده	LCase3
Nonlinear Long-term Cracked	ارای مرده و ۲۰ درصد ارای زده	LCase4

۱. رای رل افت آسا ان ای معارف از ررب ار زراسه مده د:
 $ShortDef = LCase1 - Lcase2 < L/360$

۲. رای رل افت درازمدت آسا ان ای معارف از ررب ار زراسه مده د:
 $LongDef = LCase1 - Lcase2 + LCase4 - LCase3 < L/240$

۳. آا از وزن دال را م ان ۱ اوله ران د.



۱۴- نکات تکمیلی مدل سازی و طراحی

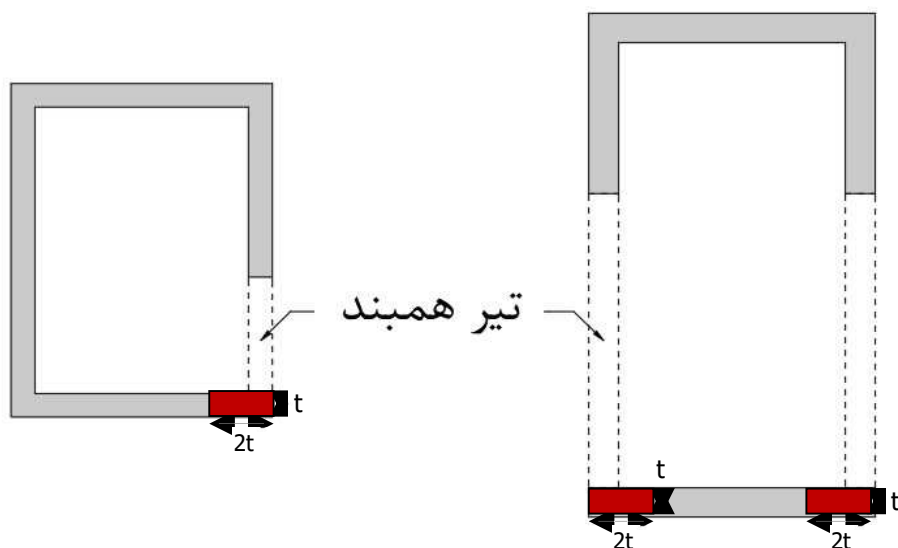
- ۱- در ساری از سازه Δ_{eu} به دمان اصر لرزه ر، از در ، ابعاد و فرم لان سازه، و ره م ن است سق از صلت اف ر ردار Δ_{eu} در سازه Δ_{eu} فرض صلت سق ر اس Δ_{eu} ا ر دی دارد (به ر در ت، رل م و رح اصر سازه م ر است)، صه م د از لان را ، رل م د م ضات فقا فرض دم صلت د افرا م (به در رم افرا م اس ده از الت د افرا م Semi rigid ل ل اظ است) ا م د. معار رل صلت د افرا م اس رل د.
- ۲- در صر به سن فلادی ا فاصله م و ارج از د ار ر ن آرمه ا را د (ا به ره رش لاس زاد و اس دن ا ل)، لازم است ال ای ر در م ا ل ده د ار، رده د ا را ر در ر د ار به م واع ا رفت م د د.
- ۳- در راط به در قات لان د ار ر ، از ا ا د د (در ال ده د ار در قات الا فاد از است) و د ۳-۹ از آ ن امه ۲۸۰۰ م ل زاله د د افه م د، لازم است ات رفت م ری دو به رفن ان از (دون ل اظ ل ر) ررس د. ن رای ان ماضا م ره م ۹ از ل ل لان مرزی وضا د ۹-۲۰-۷-۶-۲ مرات د.
- ۴- در سا لان ای الا را از ۸ قه از روی راز م، مطا د ۳-۵-۶ اس ا دارد ۲۸۰۰، لازم است درز اقطاع از ر رف رار $0.7 \text{ Cd } \Delta_{eu}$ ل اظ د.
- ۵- در سق ای مرب اس ده از رای لاه ز ری لاما است. در را رای لاه ز ری اس امضا م د م از مقررات مل سا لان (ست ۵) رات د.
- ۶- مطا مقررات مل سا لان، فرا سا ل ل ده ا د از ده از دم از اوز ا د. ن در رل ارعاش سق ای مرب، صه ا دم ردد رل ای م ره ر اساس ضا م درج در 11 AISC design guide ا م د. ات لازم در ست را رای ام زت م اس ده از AISC 360-22 م د است.
- ۷- م ره م ر رل رمان م س قات، م ان از م دودت م ط به زمان اوب اصل سا لان (T) در ره د (۳-۳-۳-۱) اس ا دارد ۲۸۰۰ صرف ر د.
- ۸- رای اس ده از زمان اوب Δ_{eu} ، Δ_{eu} د م د اصل سان در ر بهت سازه، دارای د م ارت رم در لان راسا را د ا ده ان مال رای ر د ات زمان اوب Δ_{eu} در سا لان ای ام م، م ن است م د اول م د ا راسای Δ_{eu} و ا ده ان م د راسای X اس ده د.

۹- در صورت اساده از ل د د م م ض ع د (۳-۲-۲) اساده دارد ۲۸۰۰، رای رل رمان
ل س قات (drift) و را ای سازه‌ای، ضرور ه رل سازه در روش اساده
معادل ل د.

۱۰- در ص ا د از در د ار ای ا راف له و ا ل ت ای م له ر ز، ان
ض ا س در ر ف ه د:

✓ ل ه ض ا م ه ا ر د ای ر د (م در و م در ف ا ر) س ر ا ت ر د د.
✓ آرما رای طری (در صورت لوم ه اساده از آن ل) س مطا ض ا م ۹ در
ه ا ه ا م ه ا ر د. ل ه ا ه ا ر ا ر ای طری س ر و ای و ا ر د ه ر ا م ه
ص ر ت و م ه ص ر ت ف ا ر ی ل ا ل ا ل ا س ا د ه از ل ا ب ف ق م ا ن
ل م ه ا ر ی در ر ا ل د ا د ا م ا ن ل ا س ا د ه از ل ا ب ل م ه ا ر ی ل ا ز م در
ف ا ر ر ا م د.

✓ در ص ر ه در م ا ل ر د ه ه ا ه، س ن ف ل ا د ی و د ا ر د، ه د ا
آرما رای ل و طری ر د ا س ن ف ل ا د ی ه د.
ض ا ل ه ا ه ر د ل ا ش ا ر ا ه ص ر ت م ر و ه ا ز د ا ر م ع ا م د
و ا ر د م د، د ن م ر م ط ا ز ر ا pier label د ا ل ه ا ا ز د ا ر ه
ض ا م ت د ا ر t و ل 2t، ا ن س ت ا د ر ا ی ا ن ل ا ش ای م ر ا ض ا س ن ر ی
ز ا د ر ا د.



۳- د س ه س ن ف ر ض ب ه ت ا ر ای م ر ا ر ج ا ز ص ه و ا ر د ه از ر د



- هـ در صورت اسامی از ر د ا م از روش ای ال ا ب ا س د ۹-۲۰-۷-۴-۴-ت، در
ص د ا ر ای ر ن مسلح ا ل ردد.
- ۱۵- در د ا ر ای ا ر د، ر از ا ه ای ر ف ن آن ا م (pier ای ا د) و مقط مسق
را م د.
- ۱۶- در ر ل ا م س س م ای ر م ا زی، ا ر س س م ا ر ر ا (ا م د ا ر و ا ب) ا د ا ر
۱۵ در ه ا ر ا ف د ا ه ا د، م ا ن آن س س م ر ا م م ل ق د.
- ۱۷- ر ل ا م ا د ا ا س ا ب درصد ا د ف و ا ل ا ت ا ر ا س ا معادل
ا م د.
- ۱۸- در ر ا س ن ای ف ل ا دی ر ای در ر ر ف ن ا ر ر و ج ا ز م ری و ا ای ه ا ص
در ر و ر ق ل ا د ل ر ا ص ا ز ر و ن م ری و ا ر س ت ه م ر س ن (م ل ا م ع ر ف end
length offset م ل ا ر ا م و ا ه ل ر) در ر ر ف ه د.
- ۱۹- ل ه ه ف س س م د ا ر ر م س در م ۹ م ق ر ر ا ت م ل س ا ن، ا س ا د ه ا ز س س م -
ای ا د ا ر ر م س در ۲۸۰۰ ف ا د م ض ت ا س ت.
- ۲۰- ا م ا ن ذ ر ا س ت ه ر ض ا م ۹ در ر ا س ا ز ه ای س ت ه و ر ا ای ل
د س ش ر ا ت د ی د ه ا س ت. ا ز ل ه م ا ر د ی ر ل م ه ا ر و و ص ل ه، م ه ا ر آ ر م ا ر ای ا م
س ن و د ا ر د ر ف د ا س ن، د م ا آ ر م ا ر ل د ا ر ر د ر ا ر ا ع ر ا، ر ا د ا ر
ر ر ای ر ش، م ق د ا ر و آ ر ا آ ر م ا ر ای ل و ر ض د ر ل ه م ر ز ی و ر م ا ر د د ر ه
ا ز م د ه و ه ا س ت.
- ۲۱- ر ای ر ای ت ر ا _____ س ا ز ا ر ی، ا ل ض ر ب ا س 0.15 ا د ر س ت
ا س ت. ر ای ا ن ر ا د ر ل ا و ل ه ا ن ض ر ب ر ای ل ه ر ا ر ا ر ا و ا ر د م د و ا ز ل،
د ر ص ر ه $Tu > \phi Tcr$ د، ر ای ر م ر د ر ض ر ب ر ا ز ا و ا ر د و ا ز م ا ه Tu م ق ر ا
ر ا ر (و ا ل ه ل ر ر ا ز ϕTcr) د، ا ص ل ا ح ض ر ب و ر ا ر ل ا م ر د د.
- ل ا و ه ر آ ر م ا ر ر ض (ه س ا م ت س ه ر ا م در م ق ط ا م ن م د)
آ ر م ا ر ای ل ا س ر ا ج و م ط ا ا ن ا م ه آ ر م ا ر ای ل ه ص ر ت ز
ا ت در م م ق ط ا ف و د ه ر د د. ض ر ا ب ر ک ر د ر ا د ر م ا ف ا ر ETABS و
SAFE ا د س ا ن ا د.
- ۲۲- در ص ر ت ر ا ر ای ا م ز ت ه ص ر ت ا د ی، ا س د ر ق ه ای س ا ز ه ای ر ای
ا ر ای ض ن ا ر ا، م ای ل ا ز م ر ای ا ر ای ا ه ای م ت در ز ر ر ا م د و ز م ا ن
ر د ه د ن آن ا س م ه د س م ا س ب در ق ه ا م د.



- ۲۳- در سیستم های سازه ای مملو به سیستم باربر با آن ها فاصله ی زمان بستن به بست با است
ای را می دهد، از جمله سیستم آب ساده سا با + د ار ر بن مسلح و ه و ... است سازه
رای از ای ض بن ا را از جمله داد را ده و د ا ر لازم در قه مامع گردد.
- ۲۴- د پ ۶-۱-۴-۷ اسناد دارد ۲۸۰۰ (و را بهارم) است در ص راه له ا ا ال گردد.
بن ا ر له رم ا است در مدل سازی ل اظ د.
- ۲۵- در صورت و د م قه در سا بن، ا ر آن است در مدل سازه ای ا ا د ده ل اظ گردد. د پ
است به رای و ا ق ا ل ا ر ای ا ا ا د ده در م قه ا ا است سیستم ماسع به
گردد.
- ۲۶- در صورت و د ر ل در ا راع، در د ا ر ای ر بن مسلح و ه م ر ل مقط
را ده و است ضا د ۹-۲۰-۷-۳-۴ پ در ا ده ا ر ا ا ال گردد.
- ۲۷- در د ا ر ای ر و س ن ای بن مسلح، ل مهاری م ل ر د ا در ف ا ر، است در ا ل ده رای
ه م ل ر د ای ل ه و ه م ل ر د ای ل ه مرزی ر ل گردد.
- ۲۸- در ص ر به م ر ر ل ا ا است سازه (drift) بهت ماسه رش ل ه ز ل ه، از زمان
اوب اصل سازه ر اساس د ۳-۵-۳ اسناد دارد ۲۸۰۰ است ده د، ه ا ر ی ضا ب ۰/۸۵ و ۰/۹
بهت ماسه سازی رش ل ه د ا م ا رش ل ه ا سا م ا ز ا د.
- ۲۹- در صورت است ده از م ا آب ر روی ا م و ا ر ه، است وزن آن ا در ل و را سازه
ل اظ د. بن م ا آب است ا ال ماسه ه ه ا د د ا د ا در ا م ا ال
ا ر ای ا ر ز ل ه و ا د در ای د ا د و ه س ا ر بست ای سا بن و استا بن-
ای م ا و ر آ س ب ر سا د.

۱۵- ستون فولادی در ناحیه مرزی دیوار برشی بتن مسلح

مطالعه اولی - ۸-۲ و سبب ۱ جدول ۳-۴ اسامی دارد ۲۸۰۰ (و را بهارم) م از سبب
سازه فلادی ۱ اب ساده و د ار ر اسامی داده است. اما به الامت ۱ ال ان مرزی و
درد ار ای ر و ه، ل س ن ای فلادی درم ال ان مرزی د ار ر و م د.
۱۱ بهاد م دم ارد زر در ان ه پروژه ا ر ا ت د.

۱- ل ۱ هـ مرزی ۱۵ هـ اندازه ۳۰ سا راض امت دار (ر دام ر است) افا
ا.د. در قها ه ه ۱۵ هـ مرزی ازی ا،د، در اراف سن از امت سه اساده د.

۲- رای‌آباد سد مناسب‌ترین سد رود آرر، ۱۰۰ فاصله آزاد‌آباد مرداروف فلادی
رراز ۱/۵ رار طرملرد و ۴۰ ملر، و اوروی رورن ملرد ۳۰
ملر ررات درات این فاصه ملر اوروی ضامت دارار اراد.

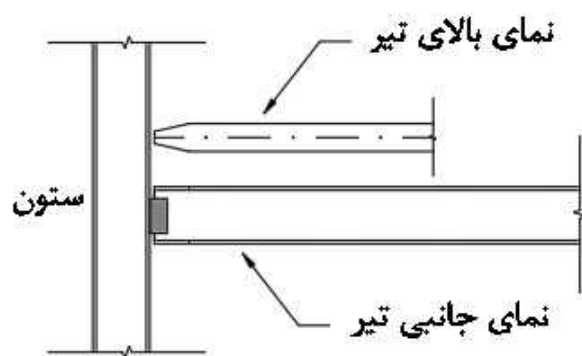
۳- دور مراقبت سه ال دو اساده از ر ب س ا ا ر ا ا دور ا روى
م ا م ا و اسار الات م ا م ط ر آ ن ا م ا ا ا در ص ر ت لوم م ا ن
ا ا ا ا ن د و ا د دور ر س س س ا ر ا س ا د ا د.

۴- سن ای مدفن درد آر بها رای ار ای قلا و سن سات و ر له صرت
ردا در ر ر فله دو در ل و را د ار از ار سن (در رل drift، مقاومت و
(... صرف ر د.

۵- در اال راه سه ن اس را ا رای دور را، آرما رای ام، آرما رای افق ، رم
لین بن و... در بر رفته د.

۶- رای مال ای ف ا و ا ل ه رای مدفن درد ار ر ، در ق ه ای ا را
رای ا رای ر ر ا ر ا ه د.

۷- هم ریختن دارو در مال را به سن مدفون درد ار، در مال را به سن مدفون درد ار، بهاد م بردم مطا زوالهای در دست مدفون در بنش رده و فق این روارد ار د.



۴- ات‌رشال‌ادر مدفن‌ر

نکات مربوط به دیوار برشی بتن آرمه غیر همبسته با اجزای مختلط محاط در بتن

- ۱- روف‌ای فلادی‌وا در‌دار‌ر بن مسلح‌م‌ل‌، اس‌ت‌ار‌ای‌ا‌م‌ط‌ا‌ا‌ض‌ا‌ورا‌م‌م‌دم‌را‌د‌واس‌اده‌از‌ر‌به‌ضرب‌ا‌س‌رای‌ال‌ان‌ای‌فلادی‌مر‌به‌ما‌ز‌ا‌د‌(ه‌ا‌س‌م‌ضع‌د‌۱۰-۲-۱-۵-۲).
- ۲- روف‌ای‌فلادی‌فق‌اس‌ا‌دار‌مر‌به‌دار‌ای‌pier label‌سان‌ا‌د‌.
- ۳- رات‌له‌ض‌ا‌م‌درج‌در‌م‌دم‌در‌ص‌دار‌ر‌بن‌مسلح‌م‌ل‌از‌له‌ال‌ام‌ات‌س‌ن‌ا‌،‌وصله‌ا‌،‌ال‌رود‌م‌رف‌و‌...‌ال‌ام‌م‌ا‌د‌.

۱۶- شالوده

- ۳۶



- ۱۲- در ل و را لاده، س د ار ای ر س ال ان beam در مدل نرم افزاری لاط د و رای مدل سازی د ار ای ر روی لاده اس لاده از ال ان wall در زیر م از ل د.
- ۱۳- در ام سست ای لاده اری، ملرد ای رض اس را د. دن م ر ار ای را لاد در ردور اسادر معرف د، ص در ار ای زرد ار لاس ن)
- ۱۴- در ص ر ه رده ن لاده و ل راز C35 ل د، اس مس دات مر ط ه را دوام ن و آرما ر، مطا ل ست لاره ۱ ص ۴۹۹ م بهم اراه ردد.
- ۱۵- در ص ر ه ض امت لاده مساوی ل ر راز ۹۰۰ مل را د، اس از ه آرما ر لمدی در لاده اس لاده ردد.
- ۱۶- در ص رت و در در لاده، ر ب ار ای رل زر لاده و را سازه ای لاده در SAFE لاس از ع Nonlinear Uplift مر ردد.
- ۱۷- ات اله آسادر در م لا ل لاده در ق ه ام د. در ص رت دم اراه ات اله آسادر، اس از مر ه در فا مدل سازی لاده، ال د.
- ۱۸- در ارش ای ما لک، م راز ل در ارت سست ل ه رض ای اری در داول مر ط ه ماز و Ks، ل مرد ررس م ل د، ه ل از ار ه م ر ن دو ار معامد رار ر ف ه است.
- ۱۹- بهت را آرما ر ای رض ل ه از س و مقاومت آها اس لاده د و صرفا در و ف اراز آها بهره ررداری م ردد، ال ضا دا طر و دا ر فاصله م از داول ۹-۲۰-۵ مقررات مل ضرور دارد. در ص ان ل برای آرما ر رض مطا داول اد لده آرما ر طر ۱۰ فاصله دا ۱۶ رار طر آرما ر ل لاس لاده است.
- ۲۰- ماد "دس رالع سات و ساز در ه ه ای سل " رای لاده سا ان ای وا در ه ه ای سل الام است.



۱۷- سازه نگهبان

- ۱- در تمام بهای سازه نگهبان وضعیت د ستاه و م لورن اجم از ل سا ، عداد قات، عداد زرمین، راز ن م ر، ارری، م عت اه ای ا ال ساه و ل م ا لالت م رد از را ، در لان زمین م د.
- ۲- در را سازه نگهبان از ا آزما ژ در ار اوت ص ح مهندس اس اده ده و از اداد فرض اس اده د.
- ۳- ل ه ا ه در را سازه نگهبان م ات د ژ از است، ل ا است ه ا م ا دریافت ارش ژ ا دام د و از اداد فرض اس اده د.
- ۴- در آل م ق ه ای سازه نگهبان ال ا را و ه اک رداری و ب و ا رای الان ای سازه نگهبان و سازه اصل ه رد م د.
- ۵- در ص ر ه راز د از راز ل ن م ر اده (اری ا سرده) ساه از ۵۰ سا ر ا ن ر ا د، ا د رح سازه نگهبان اراه د. در م اردی ه این راز راز ۵۰ سا ر ا د ا ل و مس ولت م ری، ل ر و راج روژه م مناسب ا اذ د. در سا ن ای د وفاد اده مناسب سا ن ای دارای ه و م ارد م اه ا ره ا د ست ه م دار د و ا د ات سازه نگهبان ل ر ق از ای د ار ساه ا دام د.
- ۶- در را سازه ای نگهبان را م استات ل م الان ای ام، افق ، م رب، ، م رد، اژا، م هار ای ل ال فاری را و الان ای اقال د ده ار اک ه سازه را م ا د ا رت االار و ا لالت م ر ه دت را و در دفر ه را سازه نگهبان اراه د.
- ۷- را سازه نگهبان اده ای اده ر قظه از د ا ره د راز ۰/۰۰۵ رار د ا د ا د ا د ا د س راه را ه را اک و مس دات م اور روژه، ا د س راج در ر رفه د.
- ۸- در ص ر ه م ۷ مقررات مل رای د از ه اراه رح ل ا د ا س راج سازه نگهبان ا روش ل د و ه اس راج و اراه ا لالت را در ق ه ا درج ا د و در مرا ا را ا ست ه ا ل ر دار د و ست و ا ل ا ز د ای د ا دام و ل ل ری اص از را ط د د.
- ۹- ا ر در م اورت د، سازه م مس دات و ل را و ا لالت اص و د د ا د ا د از را اسعلام م ر ه ا و م دودت ای م ر در را سازه نگهبان در ر رفه د.



۱۸- مهاربندهای کمانش تاب

- ۱- لوله‌های فولادی صادرده از سی‌مر تققات راه، مس‌ن و پهرسازی صرفاً در رده
را را واسه‌اده از م‌ل است و ر‌ت ل‌د و ا‌رای م‌ل دلالت دارد و
ر‌اساس د‌ای ۵-۱-۵ و ۲-۵-۱ و ۸-۱-۵ از مقررات م‌ل سا‌ان، در ص‌رت اس‌اده از BRB (مهار د
ا‌اب) در س‌س‌م ا‌ر ر‌ا لازم است ا‌امه ف‌ا از م‌ر تققات راه، مس‌ن و
پهرسازی ه‌دارای ا‌ار زما‌ده، از ل‌د ده BRB م‌رد اس‌اده در آن روزه ا‌ردد و
ه‌قه ا‌ود ف‌ر ه‌م اس‌ات ض‌ه د.
- ۲- ضراب β ، ω ، م‌ات س‌س‌م سازه‌ای از R, C_d, H_m, Ω_0 و زمان اوب ر‌اس ر
اساس ا‌د ف‌ا صادرده از سی‌مر تققات راه، مس‌ن و پهرسازی ه‌دارای ا‌ار زما
ا‌د، ع‌ن ر‌دد.
- ۳- س‌مهار د‌م اس‌ات ر‌س‌ه سل‌م ده و س‌ار ا‌رام ر‌ای م‌ر ه‌ده در ل‌و
را در ر‌ف‌ه م‌د، م‌است در عام‌ا ر‌ت ل‌د ده BRB ع‌ن د.
- ۴- ر‌ا و ا‌رای ا‌الات ا‌ی مهار د‌ا ا‌ب ه‌ر، س‌ن، س‌ن ا‌ده ی‌ا ده
در ا‌ال، دوران ا‌رج از ص‌ه ا‌اق ا‌ف‌د.
- ۵- در د‌اه ا‌ی مهار د‌ی، ا‌الات ر‌ه س‌ن و مهار د‌ه ر‌وس‌ن اس‌م ا‌ه است ا‌ی
ا‌ام ده و م‌رد ا‌د م‌ر تققات راه، مس‌ن و پهرسازی، ر‌ا و ا‌را د.
- ۶- اس‌اده از س‌راخ ل‌ا در ر‌ای د‌اه‌ی مهار د‌ی ده م‌ع م‌ا د.
- ۷- م‌ر ا‌ز ا‌رت " " در د‌ا ۱۰-۳-۹-۸، ا‌ی م‌ده در ق‌ه ا‌ی م‌اس‌ا سازه
ا‌د.

۴.