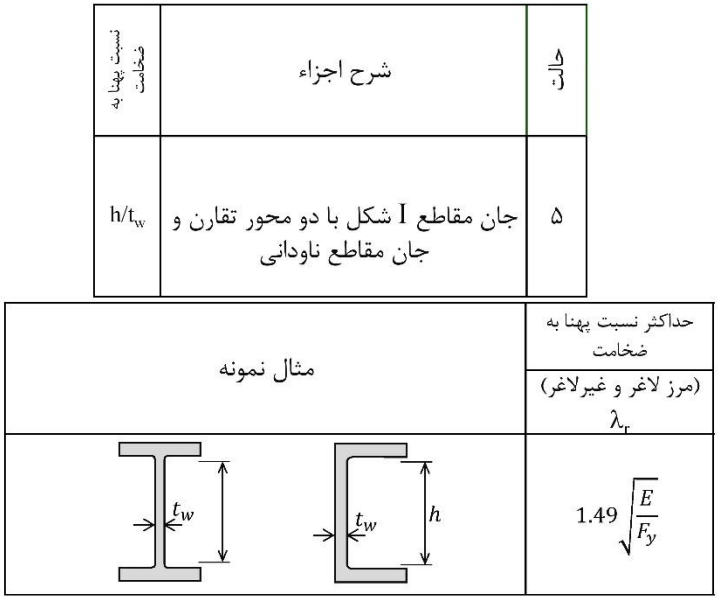
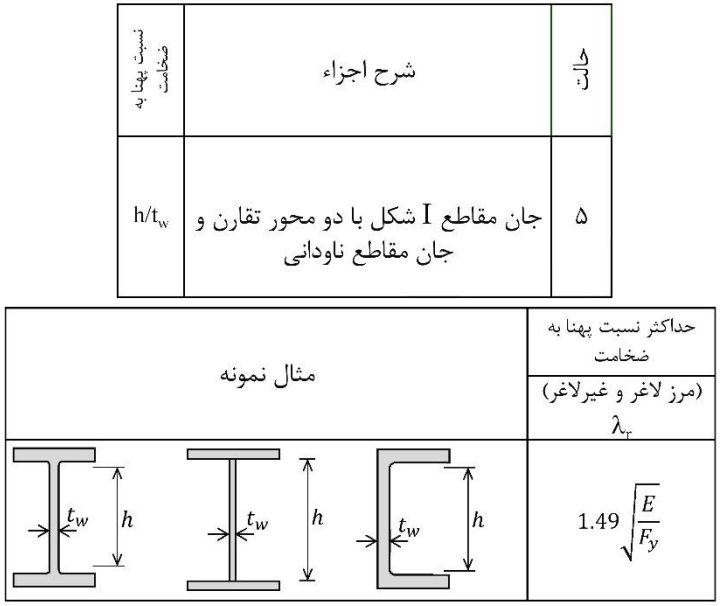
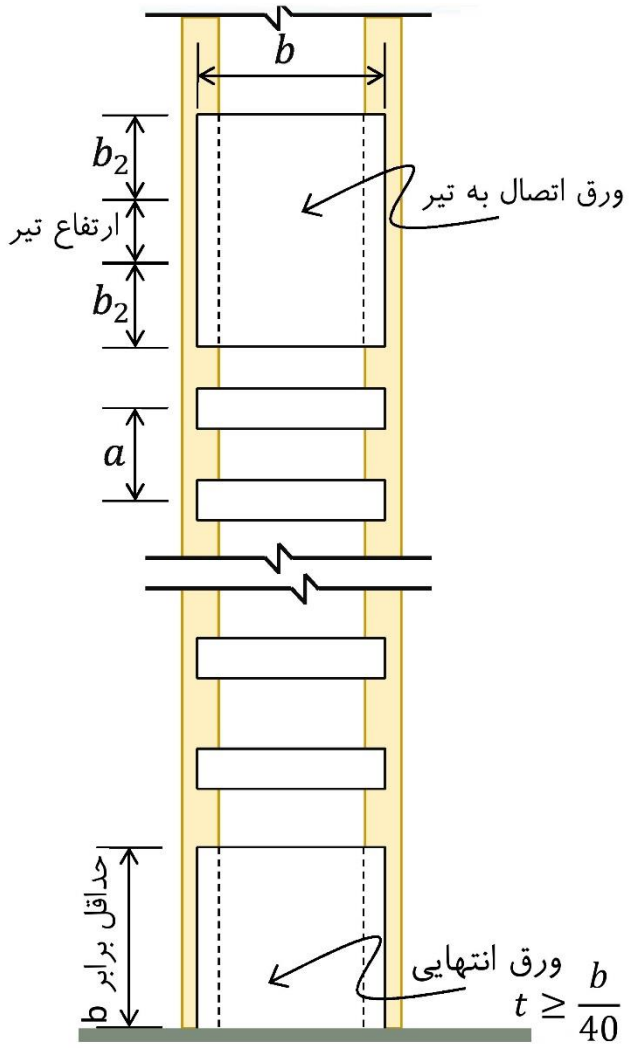
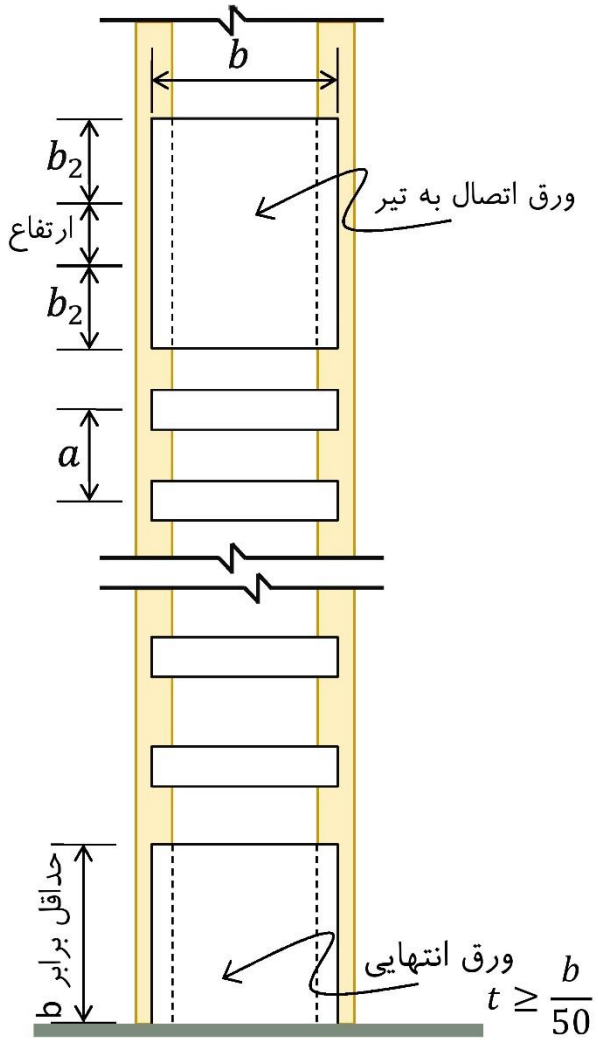
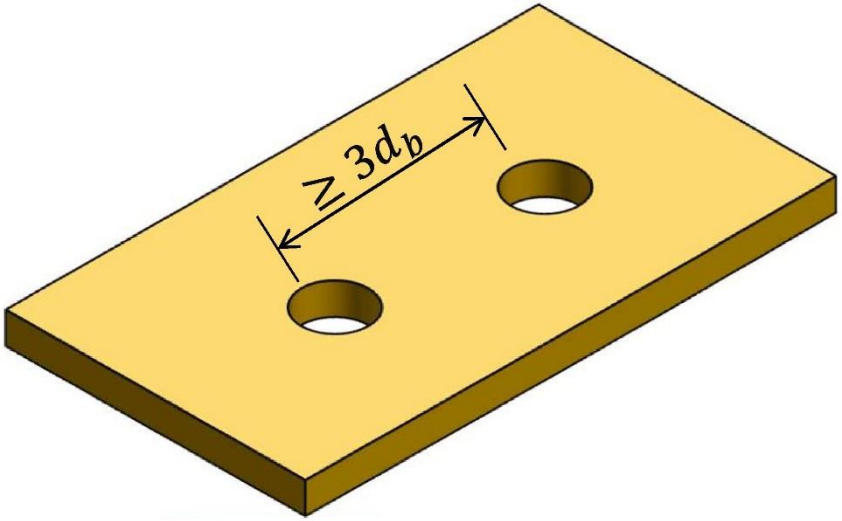
ایرادات نگارشی مبحث دهم مقررات ملی ساختمان ویرایش ۱۴۰۱-تهیه و تنظیم : مهدی علیرضایی، علیرضا فاروقی،سجاد محمدی

#	صفحه	شرح	نادرست	درست
۱	۱۶	**در بخش تعاریف مبحث دهم در تعریف قاب مهاربندی همگرای ویژه، کلمه معمولی باید به همگرای ویژه تغییر یابد.**	**قاب مهاربندی شده همگرای ویژه:** در قاب مهاربندی همگرای معمولی محورهای اعضاء مهاربندی، تیرها با ستون های متصل به گره باید همگرا باشند. در این سیستم باربر جانبی، کلیه اعضاء شامل تیرها، ستون و اعضای مهاربندی باید فولادی باشند. رفتار غالب اعضای این سیستم باربر تحت اثر بارهای جانبی لرزه ای به صورت محوری است. در تحمل بارهای ثقلی می توان از عملکرد مختلط بین تیر فولادی و دال بتنی متکی بر آن استفاده نمود. شکل پذیری مورد انتظار در این سیستم باربر جانبی قابل ملاحظه بوده و از طریق ایجاد تغییر شکل های فرا ارتجاعی ناشی از کمانش غیرالاستیک مهاربند فشاری و تغییر شکل های فرا ارتجاعی محوری حاصل از تسلیم کششی مهاربند کششی صورت می گیرد.	**قاب مهاربندی شده همگرای ویژه:** در قاب مهاربندی همگرای ویژه محورهای اعضاء مهاربندی، تیرها با ستون های متصل به گره باید همگرا باشند. در این سیستم باربر جانبی، کلیه اعضاء شامل تیرها، ستون و اعضای مهاربندی باید فولادی باشند. رفتار غالب اعضای این سیستم باربر تحت اثر بارهای جانبی لرزه ای به صورت محوری است. در تحمل بارهای ثقلی می توان از عملکرد مختلط بین تیر فولادی و دال بتنی متکی بر آن استفاده نمود. شکل پذیری مورد انتظار در این سیستم باربر جانبی قابل ملاحظه بوده و از طریق ایجاد تغییر شکل های فرا ارتجاعی ناشی از کمانش غیرالاستیک مهاربند فشاری و تغییر شکل های فرا ارتجاعی محوری حاصل از تسلیم کششی مهاربند کششی صورت می گیرد.

#	صفحه	شرح	نادرست	درست
۲	۵۴۵	بند ۱۰-پ۳-۲-۱ ضریب تشدید B_1 (برای محاسبه اثرات P-δ) رابطه ۱۰-پ۳-۳ باید به صورت مقابل اصلاح شود.	$B_1 = \frac{C_m}{1 - \left(\frac{\alpha P_r}{P_{e1}}\right)}$	$B_1 = \frac{C_m}{1 - \left(\frac{\alpha P_r}{P_{e1}}\right)} \geq 1.0$

#	صفحه	شرح	نادرست	درست
۳	۵۴	جدول ۱۰-۲-۲-۲ ردیف ۵ شکل مربوط به مثال نمونه باید اصلاح شود.		

#	صفحه	شرح	نادرست	درست
۴	۸۰	در شکل ۱۰-۲-۴-۴ ضخامت ورق انتهایی و میانی باید اصلاح شود.		

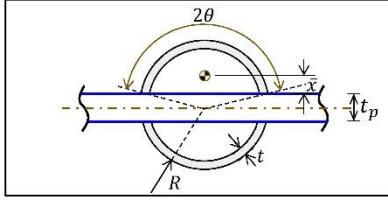
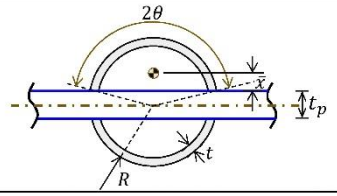
#	صفحه	شرح	بخش اضافه شونده
۵	۲۱۰	**این عبارت و شکل در بخش (ت) مربوط به بند ۱۰-۲-۹-۳-۲ جا افتاده و باید بعد از بند (پ) اضافه شود.**	فاصله مرکز به مرکز سوراخ های استاندارد، سوراخ های بزرگ شده و سوارخ های لوبیایی نباید از مقدار ۲/۳*۲ (۲.۶۷ برابر) قطر وسیله اتصال (d_b) کمتر باشد. به هر حال فاصله خالص بین سوراخ پیچ ها نباید از قطر وسیله اتصال (d_b) کمتر باشد. توصیه، بهتر است فاصله مرکز به مرکز سوراخ های استاندارد، سوراخ های بزرگ شده و سوراخ های لوبیایی از ۳ برابر قطر وسیله اتصال (d_b) کمتر نباشد. 

#	صفحه	شرح	نادرست	درست
۶	۹۹	رابطه ۱۰-۲-۵-۳۵ باید به صورت مقابل اصلاح شود.	$\mathbf{R_{pg}}$، ضریب تقلیل مقاومت خمشی برای جان لاغر مطابق رابطه زیر: $R_{pg} = 1 - \frac{a_w}{1200 + 300a_w}\left(\frac{h_c}{t_w} - 5.7\sqrt{\frac{E}{F_y}}\right)$	$\mathbf{R_{pg}}$، ضریب تقلیل مقاومت خمشی برای جان لاغر مطابق رابطه زیر: $R_{pg} = 1 - \frac{a_w}{1200 + 300a_w}\left(\frac{h_c}{t_w} - 5.7\sqrt{\frac{E}{F_y}}\right) \leq 1.0$

#	صفحه	شرح	نادرست	درست
۷	۱۰۵	در بند ۱۰-۲-۵-۷-ت زیر مجموعه ب-۲ و ب-۳ باید به ت-۲ و ت-۳ تبدیل شوند.	ب-۲) در صورتی که $L_p<L_b\leq L_r$ باشد: $M_n = C_b\left[M_p - (M_p - 0.7SF_y)\left(\frac{L_b - L_p}{L_r - L_p}\right)\right] \leq M_p$ ب-۳) در صورتی که $L_b>L_r$ باشد: $M_n = 2EC_b\frac{\sum JA_g}{L_b/r_y} \leq M_p$	ت-۲) در صورتی که $L_p<L_b\leq L_r$ باشد: $M_n = C_b\left[M_p - (M_p - 0.7SF_y)\left(\frac{L_b - L_p}{L_r - L_p}\right)\right] \leq M_p$ ت-۳) در صورتی که $L_b>L_r$ باشد: $M_n = 2EC_b\frac{\sum JA_g}{L_b/r_y} \leq M_p$

#	صفحه	شرح	نادرست	درست
۸	۱۰۵	**رابطه ۱۰-۲-۵-۵۲ باید به صورت مقابل اصلاح شود:**	پ-۲) برای مقاطع با جان های غیر فشرده: $M_n = M_p - (M_p - F_y S)\left(\frac{\lambda_w - \lambda_{pw}}{\lambda_{rw} - \lambda_{pw}}\right)$	پ-۲) برای مقاطع با جان های غیر فشرده: $M_n = M_p - (M_p - F_y S)\left(\frac{\lambda_w - \lambda_{pw}}{\lambda_{rw} - \lambda_{pw}}\right) \leq M_p$

#	صفحه	شرح	نادرست	درست
۹	۱۱۷	**مطابق با بند ۱۰-۲-۵-۱۱ رابطه تعیین ظرفیت خمشی مقطع بر اساس معیار تسلیم، باید به صورت مقابل اصلاح شوند.** **رابطه ۱۰-۲-۵-۸۷** **رابطه ۱۰-۲-۵-۸۸**	برای مقاطع چهارگوش: $M_n = M_p = F_y Z_x$ برای مقاطع دایره ای: $M_n = 1.6 F_y S_x$	برای مقاطع چهارگوش: $M_n = M_p = F_y Z_x \leq 1.5 F_y S_x$ برای مقاطع دایره ای: $M_n = M_p = F_y Z_x \leq 1.6 F_y S_x$

#	صفحه	شرح	نادرست	درست
۱۰	۶۱	در حالت ۵ از جدول شماره ۱۰-۲-۳-۱ و در ستون ضریب تاخیر برش، عبارت θ بر حسب رادیان جا افتاده است.	<table><tr><th>حالت</th><th>شرح اجزاء</th></tr><tr><td>۵</td><td>در مقاطع لوله‌ای با یک ورق اتصال هم‌محور که در آن طول جوش‌ها نباید از قطر لوله کمتر باشد.</td></tr></table><table><tr><th>ضریب تاخیر برشی U</th><th>مثال نمونه</th></tr><tr><td>$U=\left(1+(\frac{\bar{x}}{l})^{3.2}\right)^{-10}$ $\bar{x}=\frac{R.\sin\theta}{\theta}-\frac{1}{2}t_p$</td><td>  </td></tr></table>	<table><tr><th>حالت</th><th>شرح اجزاء</th></tr><tr><td>۵</td><td>در مقاطع لوله‌ای با یک ورق اتصال هم‌محور که در آن طول جوش‌ها نباید از قطر لوله کمتر باشد.</td></tr></table><table><tr><th>ضریب تاخیر برشی U</th><th>مثال نمونه</th></tr><tr><td>$U=\left(1+(\frac{\bar{x}}{l})^{3.2}\right)^{-10}$ θ بر حسب رادیان $\bar{x}=\frac{R.\sin\theta}{\theta}-\frac{1}{2}t_p$</td><td>  </td></tr></table>

#	صفحه	شرح	نادرست	درست
۱۱	۱۲۹	**رابطه ۱۰-۲-۶-۱۶ باید به صورت مقابل اصلاح شود.**	ρ_w نسبت نیروهای برشی در چشمه مجاور بر اساس رابطه زیر که نباید کوچکتر از صفر در نظر گرفته شود. $\rho_w = \left(\frac{V_u - V_{c2}}{V_{c1} - V_{c2}}\right) \geq 0$ V_u مقاومت برشی مورد نیاز در چشمه موردنظر	ρ_w نسبت نیروهای برشی در چشمه مجاور بر اساس رابطه زیر که نباید کوچکتر از صفر در نظر گرفته شود. $\rho_w = \left(\frac{V_r - V_{c2}}{V_{c1} - V_{c2}}\right) \geq 0$ V_r مقاومت برشی مورد نیاز در چشمه موردنظر

#	صفحه	شرح	نادرست	درست
12	150	**پارامتر $KL=L_c$ اضافه بوده و باید حذف شود.**	$KL=L_c$	در روابط پارامتر L_c کاربرد ندارد و عملاً همان **KL** جایگزین شده است.

#	صفحه	شرح	نادرست	درست
۱۳	۱۳۷	**رابطه ۱۰-۲-۷-۶ باید به صورت مقابل اصلاح شود.**	ب) برای حالت های حدی کمانش در خارج از صفحه خمش: $\frac{P_r}{P_{cy}}\left[1.5-0.5\frac{P_r}{P_{cy}}\right]+\left(\frac{M_{rx}}{C_b M_{cx}}\right)^2=1.0$	ب) برای حالت های حدی کمانش در خارج از صفحه خمش: $\frac{P_r}{P_{cy}}\left[1.5-0.5\frac{P_r}{P_{cy}}\right]+\left(\frac{M_{rx}}{C_b M_{cx}}\right)^2\leq 1.0$

#	صفحه	شرح	نادرست	درست
۱۴	۱۳۶	خط ۹ از بالا، تعریف پارامتر M_{ry} باید به صورت مقابل اصلاح شود.	M_{ry}: مقاومت خمشی مورد نیاز نسبت به محور ضعیف **y** ($\phi_b M_{ny}$ در LRFD و M_{ny}/Ω_b در ASD)	M_{ry}: مقاومت خمشی مورد نیاز نسبت به محور ضعیف **y** (M_{uy} در LRFD و M_{ay} در ASD)

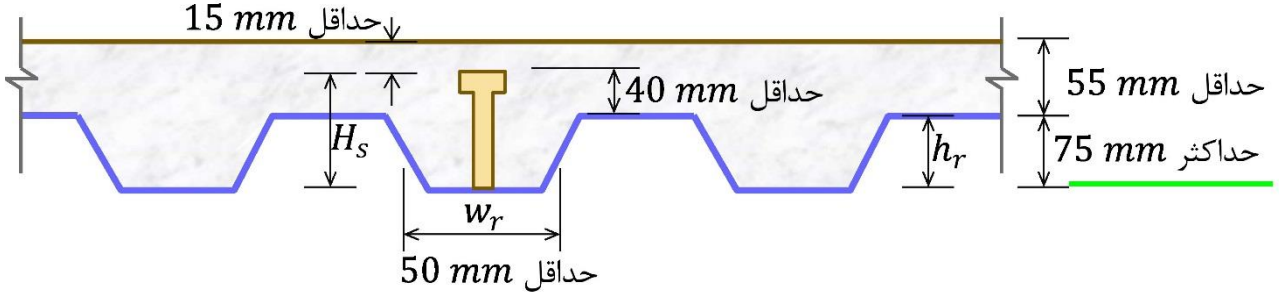
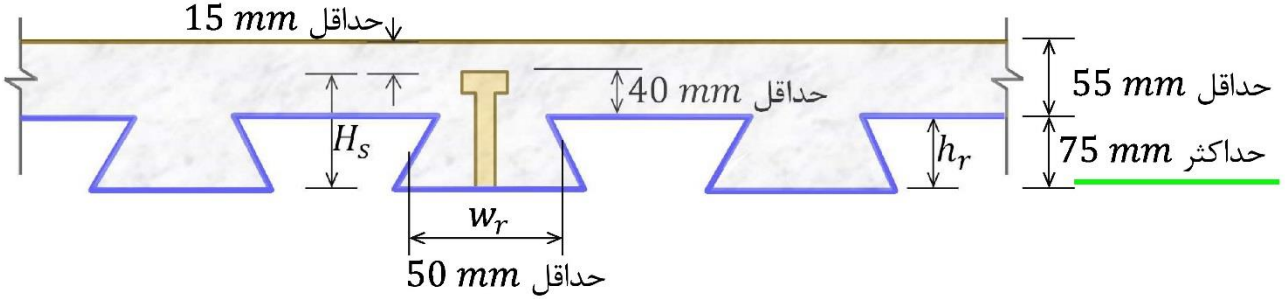
#	صفحه	شرح	نادرست	درست
۱۵	۱۳۸	خط ۹، در تعریف F_{cbz} به جای Z باید از S_z استفاده شود.	F_{cbz} تنش های خمشی موجود حول محور اصلی ضعیف (محور Z) که بر اساس تحلیل کمانش یا تسلیم، هر کدام بحرانی تر باشد، به دست می آید: (برابر $\phi_b M_{nz}/z$ در LRFD و $M_{nz}/\Omega_b S_z$ در ASD)	F_{cbz} تنش های خمشی موجود حول محور اصلی ضعیف (محور Z) که بر اساس تحلیل کمانش یا تسلیم، هر کدام بحرانی تر باشد، به دست می آید: (برابر $\phi_b M_{nz}/S_z$ در LRFD و $M_{nz}/\Omega_b S_z$ در ASD)

#	صفحه	شرح	نادرست	درست
۱۶	۴۴۸	رابطه خط ۸ باید به این شکل اصلاح شود:	$\Delta_b=1.5\Delta_{by}$	$\Delta_b=1.5\Delta_{bm}$

#	صفحه	شرح	بخش اضافه شونده
۱۷	۱۳۰	**در رابطه ۱۰-۲-۶-۱۷ مقدار پارامترها نیاز به تعریف های بیشتری دارند.**	مقدار ϕ_v تعریف شده ولی Ω_v تعریف نشده و باید برابر ۱/۶۷ داده شود.

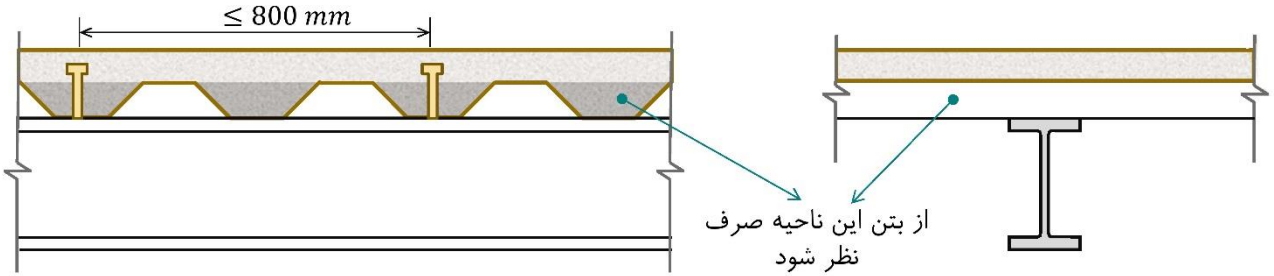
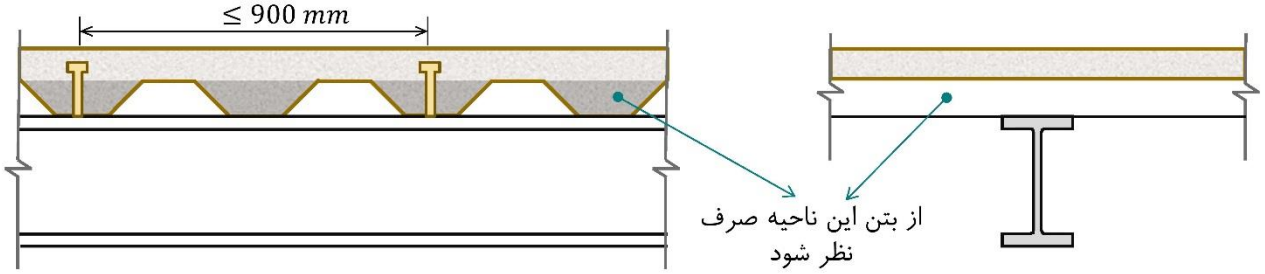
#	صفحه	شرح	نادرست	درست
۱۸	۱۱۶	**پاراگراف ابتدا، باید به صورت مقابل اصلاح شود.**	ب-۲-۲) اگر نبشی در محل لنگر خمشی حداکثر دارای مهار جانبی در مقابل کمانش جانبی-پچشی باشد، در حالت $\mathbf{M_{cr}}$ باید ۱/۲۵ برابر مقدار به دست آمده از روابط ۱۰-۲-۵-۸۱ یا ۸۲ و $\mathbf{M_y}$ باید برابر با مقدار لنگر تسلیم مقطع منظور شود.	ب-۲-۲) اگر نبشی در محل لنگر خمشی حداکثر دارای مهار جانبی در مقابل کمانش جانبی-پچشی باشد، در حالت $\mathbf{M_{cr}}$ باید ۱/۲۵ برابر مقدار به دست آمده از روابط ۱۰-۲-۵-۸۳ یا ۸۴ و $\mathbf{M_y}$ باید برابر با مقدار لنگر تسلیم مقطع منظور شود.

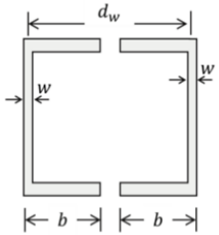
#	صفحه	شرح	نادرست	درست
۱۹	۱۵۶	**خط چهارم از بالا، پارامتر a باید به a_1 تبدیل شود.**	در این حالت برای محاسبه مقاومت خمشی اسمی موجود، ابتدا باید یک بلوک فشاری فرضی به ارتفاع a از بالاترین تار مقطع جایگزین بخش بتن شود، سپس مقدار **a** از رابطه $\sum Q_n / 0.85 f'_c b_{eff}$ محاسبه شده و پس از آن از طریق تعادل استاتیکی، مقدار لنگر خمشی اسمی تیر تعیین شود. (شکل ۱۰-۲-۸-۳)	در این حالت برای محاسبه مقاومت خمشی اسمی موجود، ابتدا باید یک بلوک فشاری فرضی به ارتفاع a_1 از بالاترین تار مقطع جایگزین بخش بتن شود، سپس مقدار **a_1** از رابطه $\sum Q_n / 0.85 f'_c b_{eff}$ محاسبه شده و پس از آن از طریق تعادل استاتیکی، مقدار لنگر خمشی اسمی تیر تعیین شود. (شکل ۱۰-۲-۸-۳)

#	صفحه	شرح	شکل	
20	160	شکل ۱۰-۲-۸-۷ باید به صورت قابل اصلاح شود و مقدار h_r در شکل به جای حداقل به حداکثر تبدیل گردد.	درست (حالت اول)	
			درست (حالت دوم)	

#	صفحه	شرح	نادرست	درست
۲۱	۱۶۹	**در پایین صفحه و در پاراگراف آخر، در تعریف K_c علامت $\leq$ باید به $\geq$ تبدیل شود.**	K_c برای کلیه مقاطع چنانچه $M_r/V_rd\leq0.7$ باشد باید برابر یک، برای مقاطع قوطی شکل **HSS** و جعبه ای ساخته شده از ورق با مقطع فشرده چنانچه $M_r/V_rd\leq0.5$ باشد باید برابر ۱۰، برای مقاطع مختلط دایره ای شکل با مقطع فشرده چنانچه مقدار $M_r/V_rd\leq0.5$ باشد باید برابر ۹ و برای مقاطع غیرفشرده و لاغر باید برابر یک در نظر گرفته شود. برای مقاطع فشرده با شرایط $0.5\leq M_r/V_rd\leq0.7$ می توان از دورنیابی خطی استفاده نمود.	K_c برای کلیه مقاطع چنانچه $M_r/V_rd\geq0.7$ باشد باید برابر یک، برای مقاطع قوطی شکل **HSS** و جعبه ای ساخته شده از ورق با مقطع فشرده چنانچه $M_r/V_rd\leq0.5$ باشد باید برابر ۱۰، برای مقاطع مختلط دایره ای شکل با مقطع فشرده چنانچه مقدار $M_r/V_rd\leq0.5$ باشد باید برابر ۹ و برای مقاطع غیرفشرده و لاغر باید برابر یک در نظر گرفته شود. برای مقاطع فشرده با شرایط $0.5\leq M_r/V_rd\leq0.7$ می توان از دورنیابی خطی استفاده نمود.

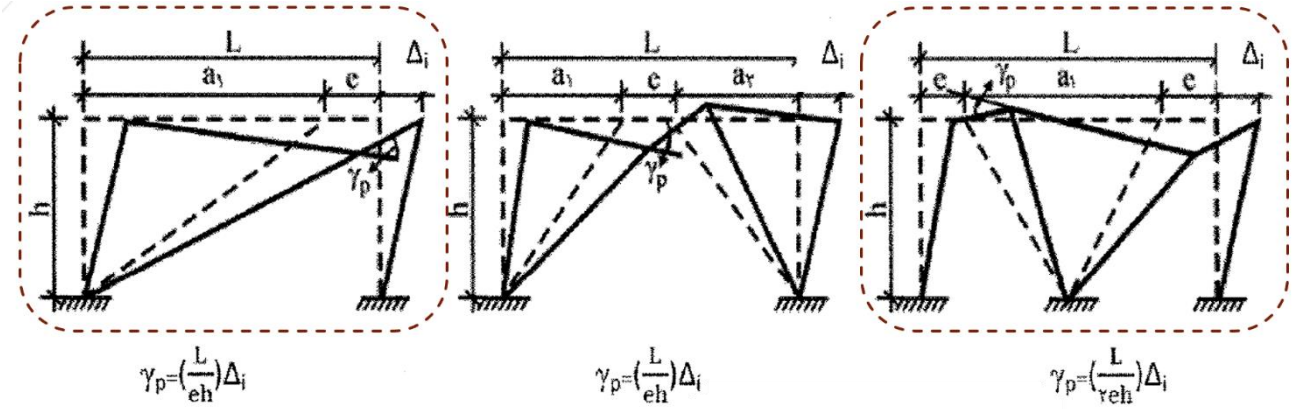
#	صفحه	شرح	نادرست	درست
22		علامت > به ≥ تبدیل شود و عبارت Al_bSD به ASD تغییر می کند.	اگر در محل اعمال بار متمرکز $M_u<M_y$ در روش LRFD و $1.5M_a<M_u$ در روش ASD باشد: $Cr=3.3*10^6$ MPa Ma مقاومت خمشی مورد نیاز تحت اثر ترکیبات مختلف بارگذاری در روش Al_bSD	اگر در محل اعمال بار متمرکز $M_u<M_y$ در روش LRFD و $1.5M_a\geq M_u$ در روش ASD باشد: $Cr=3.3*10^6$ MPa Ma مقاومت خمشی مورد نیاز تحت اثر ترکیبات مختلف بارگذاری در روش ASD

#	صفحه	شرح	شکل	
۲۳	۱۶۱	در شکل ۱۰-۲-۸-۸، فاصله گل میخ ها باید به ۹۰۰ میلیمتر تغییر یابد.	نادرست	
			درست	

	صفحه	شرح		شکل
۲۴	۲۶۲و۲۶۳	جدول ۱۰-۳-۲-۴ ردیف ۳ و ۴	نادرست	ردیف ۱و۲ و ۳ باید یک مورد ۴ هم داشته باشند در خصوص مهاربندهای دوبل ناودانی قوطی شده
				ردیف ۴ : جان مقاطع I شکل و ناودانی نوردشده و ساخته شده از ورق وقتی به‌عنوان مهاربند به کار می‌روند.
			درست	ردیف ۴ (یا ادامه ردیف۳) جان مقاطع دوبل ناودانی وقتی به صورت قوطی استفاده می شوند 
				ردیف ۴ : جان مقاطع I شکل و ناودانی تک نورد شده و ساخته شده وقتی به عنوان مهاربند استفاده می شوند.

#	صفحه	شرح	درست
۲۵	۳۲۷	تبصره ۳ اضافه شود.	تبصره ۳: در ستونهای متصل به مهاربندهای ۲ راستای متعامد X,Y، نیروی مهاربندهای جهت غیر اصلی از ترکیبات بارگذاری متعارف استخراج می گردد.

#	صفحه	شرح	نادرست	درست
۲۶	۳۷۱	**در انتهای پاراگراف مربوط به تبصره بالای صفحه، کلمه ((بود)) باید اضافه شود.**	**تبصره: در قاب های خمشی مختلط ویژه:** تبصره ۲ بند ۶-۳-۳-۳-۱۰ می تواند مورد استفاده قرار گیرد با این تفاوت که در این نوع قاب های خمشی حالت (الف) این تبصره به صورت $P_{rc}<0.1P_c$ **خواهد.**	**تبصره: در قاب های خمشی مختلط ویژه:** تبصره ۲ بند ۶-۳-۳-۳-۱۰ می تواند مورد استفاده قرار گیرد با این تفاوت که در این نوع قاب های خمشی حالت (الف) این تبصره به صورت $P_{rc}<0.1P_c$ **خواهد بود.**

#	صفحه	شرح	درست
۲۷	۳۴۹	در انتهای بند (ب) – مطابق توصیه AISC341 اضافه شود.	از آنجا که اتصالات صلب از پیش تایید شده دارای حداکثر ظرفیت دورانی ۰.۰۴ رادیان هستند توصیه می شود یا طول تیر پیوند به ترتیبی اتخاذ گردد که دوران مجاز کمتر از ۰.۰۴ رادیان گردد: $e > 2.26\frac{M_p}{V_p} \Rightarrow \gamma_p \le 0.04$ و یا دوران موجود (با اضافه شدن سختی جانبی طبقه و کاهش تغییرمکان نسبی) کمتر از این مقدار گردد: 

#	شرح و صفحه
۲۸	در جدول ۱۰-۳-۷-۲ واقع در صفحه ۴۰۵ مبحث دهم، برای اتصال **BUEEP** مقدار حداکثر d_b برابر ۷۰۰ میلیمتر داده شده ولی در **AISC358** مقدار حداکثر آن ۱۴۰۰ میلیمتر است.

پارامتر	BUEEP		BSEEP			
			چهار پیچی		هشت پیچی	
	حداقل (mm)	حداکثر (mm)	حداقل (mm)	حداکثر (mm)	حداقل (mm)	حداکثر (mm)
t_{bf}	10	25	10	25	15	30
b_{bf}	150	250	150	250	200	350
d_b	340	700	340	700	440	1000
t_p	12	60	12	50	20	70
b_p	180	300	180	300	240	400
g	100	160	80	160	120	160
p_{fi},p_{fo}	35	120	50	150	40	50
p_b	-	-	-	-	90	100

#	صفحه	شرح	نادرست	درست
۲۹	۴۰۴	در خط چهارم از بالا، آنچه از متن نوشته شده استنباط می شود، طول ناحیه حفاظت شده به صورت مقابل است.	$\text{Min } (L_{st} + d/2, 3b_f)$	$L_{st} + \min (d/2, 3b_f)$

#	صفحه	شرح	نادرست	درست
۳۰	۵۲۶	**خط اول رابطه درجه بندی مقاومت در برابر آتش باید اصلاح شود.**	$R = \left[0.672C_1\left(\frac{M}{D}\right) + 0.039C_2\right]h$ **R** درجه بندی مقاومت در برابر آتش (ساعت) **H** ضخامت لایه حفاظتی پاشیده شده (میلیمتر) **D** محیط در معرض گرمای ستون (میلیمتر) **M** جرم واحد طول ستون (کیلوگرم بر متر)	$R = \left[0.0672C_1\left(\frac{M}{D}\right) + 0.039C_2\right]h$ **R** درجه بندی مقاومت در برابر آتش (ساعت) **H** ضخامت لایه حفاظتی پاشیده شده (میلیمتر) **D** محیط در معرض گرمای ستون (میلیمتر) **M** جرم واحد طول ستون (کیلوگرم بر متر)

#	شرح و صفحه
۳۱	در صفحه ۳۶۱ مبحث ۱۰، برای تعیین ممان اینرسی جز افقی دیوار برشی، عبارت (t_{w2}-t_{w1}) بهتر بود داخل قدر مطلق باشد. چون t_{w2} ضخامت دیوار بالا معمولا به دلیل کم شدن نیاز لرزه ای کمتر از ورق پایین است و بنابراین مقدار ممان اینرسی منفی می شود. در **AISC** گفته شده اختلاف ورق بالا و پایین و در رابطه آورده نشده است.