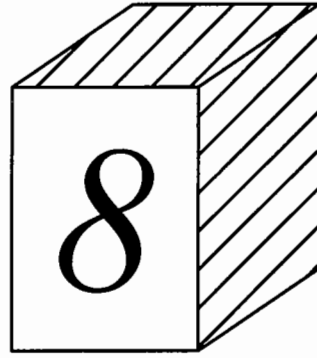


Steel رابعه
ژسفال
۸
م/ارمنی

40



Curtailment Of Flange plate Road Way Bridges

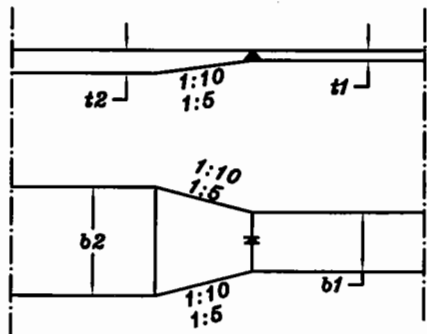
Curtailment of Flange plate

مقدمه

نظرا لطول الـ *Main Girder* فانه يكون من غير الاقتصادي ان يتم تثبيت القطاع على كامل طول الكمره بل يجب تغيير القطاع مع تغير العزوم حيث يتم تغيير ابعاد الـ *Flange* ولا يتم تغيير طول او عرض الـ *Web*

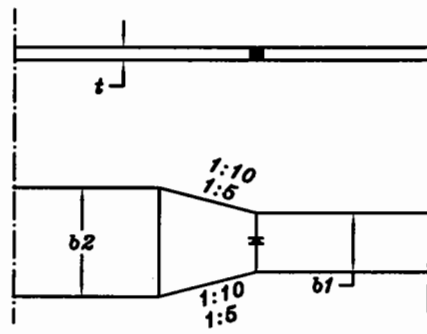
وهناك ثلاث طرق لتغيير الـ *Flange*

Case1



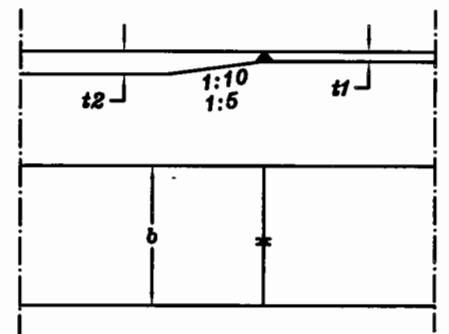
تم تقليل عرض وتخانة الـ *Flange*

Case2



تم تقليل عرض الـ *Flange* فقط

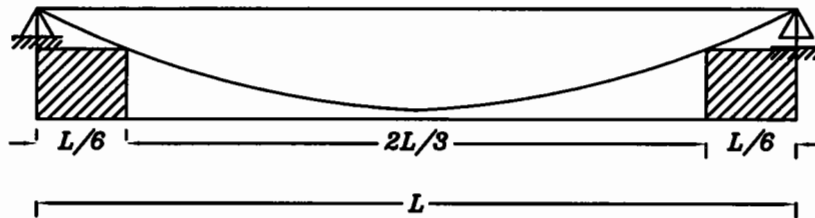
Case3



تم تقليل تخانة الـ *Flange* فقط

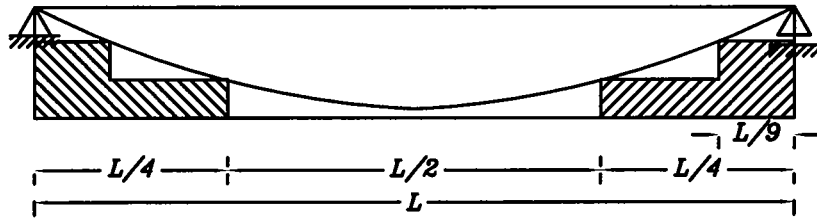
وتكون هناك مواضع معينه في الكمره يتم تقليل فيها ابعاد الـ *Flange*

If $L < 30.00m$



في حالة ان طول الكمره اقل من ٣٠ م فانه يتم تغيير القطاع مره واحده عند $(L/6)$ اي ان قطاع الكمره يظل ثابت في $(2L/3)$ ويتغير عند $(L/6)$ From Support

If $L > 30.00m$



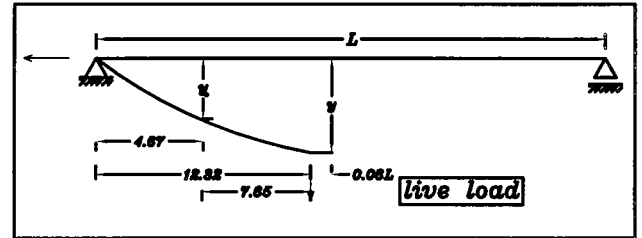
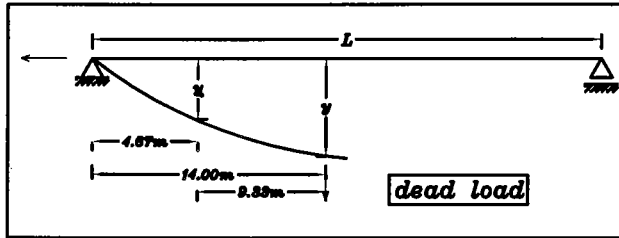
في حالة ان طول الكمره اكبر من ٣٠ م فانه يتم تغيير القطاع مرتان عند $(L/4, L/9)$ ويتم تثبيت القطاع في $L/2$

Curtailment of Flange Plate

If $L < 30.00m$

يتم حساب العزوم عند $(L/6)$ اما بالطريقه التقريبيه او بالطريقه الدقيقه غالبا ما يتم الحساب بالطريقه التقريبيه مالم يذكر خلاف ذلك

For B.M



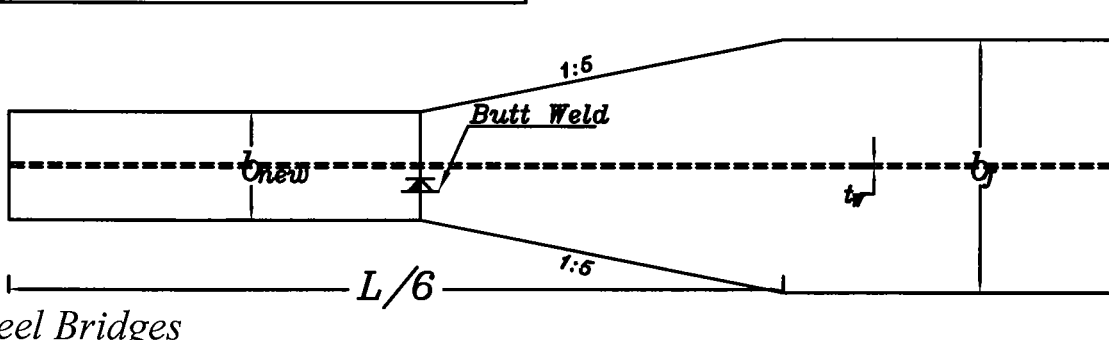
$$M_{0.1/6L} = \left\{ 1 - \left[\frac{(0.50 - 1/6)L}{0.50L} \right]^2 \right\} * M_d + \left\{ 1 - \left[\frac{(0.44 - 1/6)L}{0.44L} \right]^2 \right\} * M_{L+I}$$

بعد استخدام هذه المعادله والحصول على العزوم عند $(L/6)$

يتم تصميم قطاع جديد بهذا العزم والحصول على ابعاد ال Flange الجديده يفضل عند الحصول على ال Flange الجديده يفضل تثبيت تخانة ال Flange والحصول على عرض ال Flange الجديده

$$0.58F_y = \frac{M_x / 0.98d_w}{b_{new} * t_f + 1/6 * d_w * t_w}$$

get $b_{new} = \dots \text{Cm}$



If $L > 30.00m$

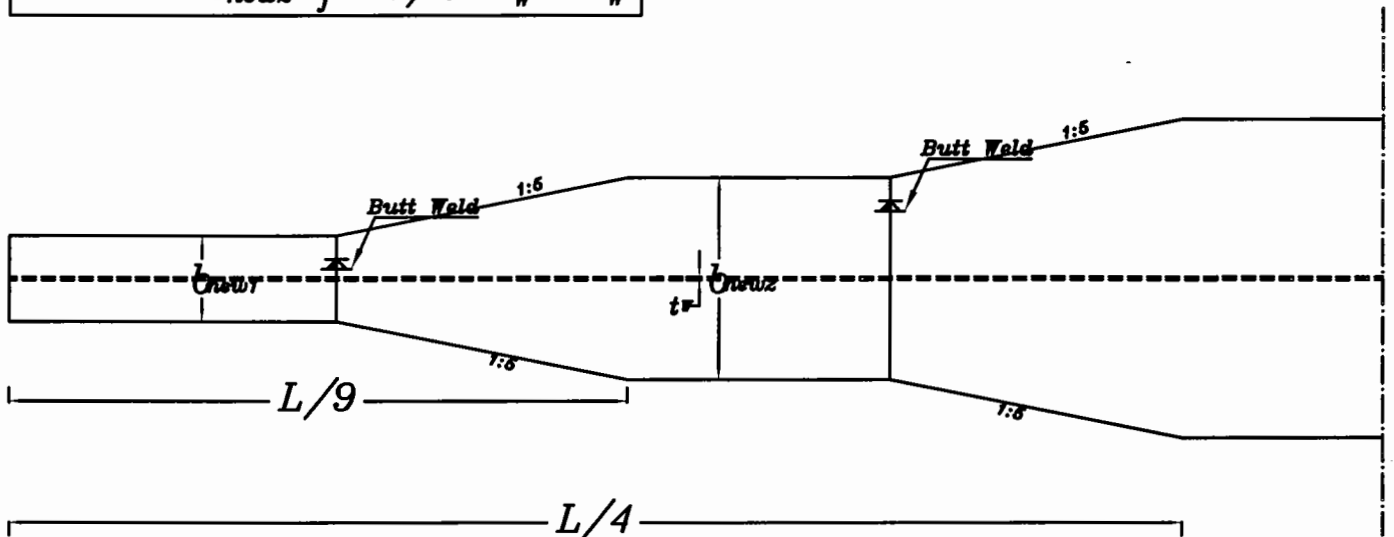
Two Curtailment @ Two Position ,One @ $L/9$ From Support and the Other @ $L/4$ From Support

$$M_{0.1/9L} = \left\{ 1 - \left[\frac{(0.50 - 1/9)L}{0.50L} \right]^2 \right\} * M_d + \left\{ 1 - \left[\frac{(0.44 - 1/9)L}{0.44L} \right]^2 \right\} * M_{L+I}$$

$$0.58F_y = \frac{M_x / 0.98d_w}{b_{new1} * t_f + 1/6 * d_w * t_w} \longrightarrow \text{Get } b_{new1} = \dots\dots\dots \text{Cm}$$

$$M_{0.1/4L} = \left\{ 1 - \left[\frac{(0.50 - 1/4)L}{0.50L} \right]^2 \right\} * M_d + \left\{ 1 - \left[\frac{(0.44 - 1/4)L}{0.44L} \right]^2 \right\} * M_{L+I}$$

$$0.58F_y = \frac{M_x / 0.98d_w}{b_{new2} * t_f + 1/6 * d_w * t_w} \longrightarrow \text{Get } b_{new2} = \dots\dots\dots \text{Cm}$$



Plan Of M.G Flange

$$b_{f.min} = 2 * \left(\frac{h_w}{30} + 5 \right) + t_f$$

يجب ان لا يقل عرض ال flange عن العرض السابق

Example(1) using st.52

Main Girder with Span of 28.00m , and Straining action is
 $M_d = 600 \text{ m.t}$ $M_{d+I} = 750 \text{ m.t}$

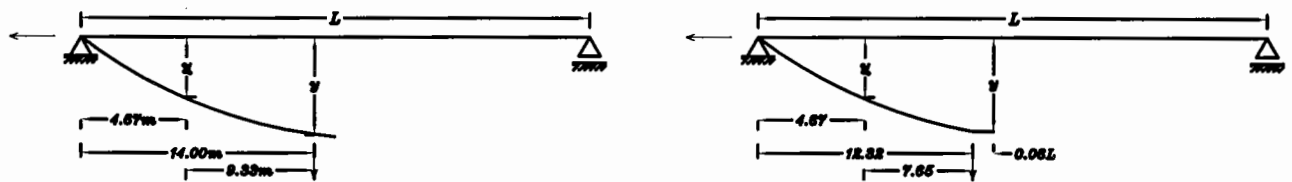
St. 52 With $F_y = 3.6 \text{ t/Cm}^2$ (Road Way Bridge)

it is required to

Curtailment the Main Girder

$bf = 60 \text{ Cm}$	$tf = 3 \text{ Cm}$
$hw = 280 \text{ Cm}$	$tw = 1.6 \text{ Cm}$

- °° $L < 28.00 \text{ m}$ °° One Curtailment Only @ $L/6$ From Support
- °° $L/6 = 28.00/6 = 4.67 \text{ m}$



$$M_{@L/6L} = \left\{ 1 - \left[\frac{(0.50 - 1/6)L}{0.50L} \right]^2 \right\} * 600 + \left\{ 1 - \left[\frac{(0.44 - 1/6)L}{0.44L} \right]^2 \right\} * 750$$

$$M_{@L/6L} = 1060.57 \text{ m.t}$$

$$0.58 F_y = \frac{M_x / 0.98 d_w}{b_{new} * t_f + 1/6 * d_w * t_w} = \frac{(1060.57 / 0.98 * 280) * 100}{b_{new} * 3 + 1/6 * 280 * 1.6}$$

$$2.1(3b_{new} + 74.67) = 386.5$$

$$(3b_{new} + 74.67) = 184.05$$

$$3b_{new} = 109.38$$

$$\boxed{b_{new} = 38 \text{ Cm}}$$

$$\boxed{t_f = 3 \text{ Cm}}$$

$$b_{f.min.} = 2 * \left(\frac{hw}{30} + 5 \right) + t_w = 2 * (280/30 + 5) + 1.6 = \boxed{32 \text{ Cm}}$$

°° Use One Curtailment only @ $L/6$ From support $b = 38 \text{ Cm}$

$$I_x = \frac{1.6 \cdot 280^3}{12} + 2 \cdot 38 \cdot 3 \left(\frac{280}{2} + \frac{3}{2} \right)^2 = 7492006.333 \text{ Cm}^4$$

$$\therefore I_x = 7492006.333 \text{ Cm}^4$$

Checks

Check max. Stresses

$$\frac{M_{d+u+l}}{I_x} \cdot \left(\frac{d}{2} + t_f \right) = \frac{1060 \cdot 100}{7492006.333} \left(\frac{280}{2} + 3 \right) = 2.02 \text{ t/Cm}^2 > 2.1 \text{ t/Cm}^2$$

safe

Curtailment

