

# سازه‌های فولادی







مقدمه

فولاد منظور شده در این بخش فولاد نرم معمولی مانند **St 37** است.

خصوصیات متروور

واحد اندازه گیری برای کارهای فولادی سنگین (کیلوگرم) است که وزن کار بر اساس جداول استاندارد که مشخصات فنی آهن آلات موجود در بازار در آن وجود دارد محاسبه می شود.

سازه های بتنی

سازه های فولادی

نتیجه گیری و  
پیشنهادهات



# وزن انواع پروفیل و ورق





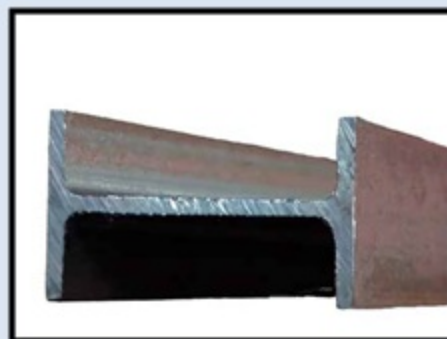
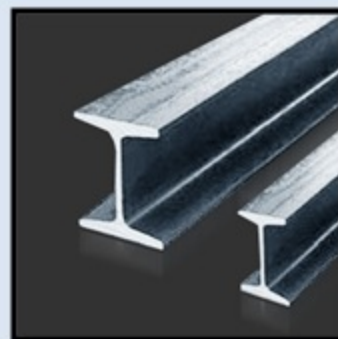
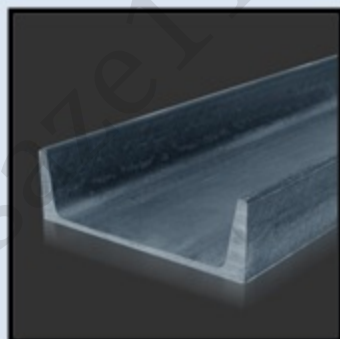
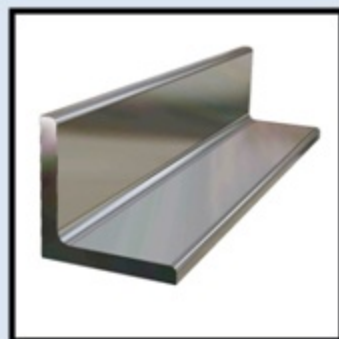
SAZE118.COM

تمامی پروفیل های : تیر آهن نیم پهن I (IPE)، تیر آهن باریک I (INP)، تیر آهن عریض I (IPB)، تیر آهن عریض I (نوع سبک) (IPBL)، ناودانی (U)، پروفیل نبشی دوطرف مساوی (L)، پروفیل نبشی با لبه های نامساوی (L)، میخ (T) و قوطی چهار گوش که هر متر آن در جدول اشتال وزن مخصوص دارد، برای متره آن کافی است طول پروفیل را در تعداد آن و سپس در وزن مخصوص به خود ضرب کرد :

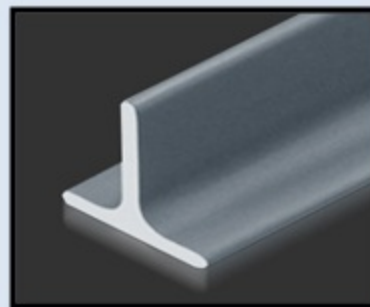
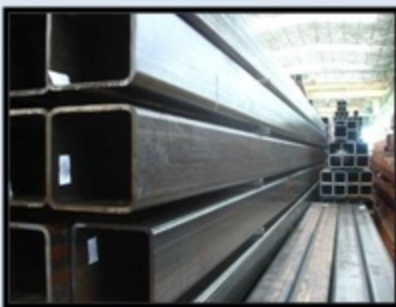


$$\text{وزن مخصوص پروفیل (kg/m)} \times \text{طول بکار رفته (m)} \times \text{تعداد} = \text{وزن پروفیل (kg)}$$

سازه های بتنی



سازه های فولادی

نتیجه گیری و  
پیشنهادهات





SAZE 118.COM

برای تعیین وزن انواع پل‌ها به اشکال مختلف، ابتدا باید حجم آن‌ها را بدست آورد  
سپس حجم را در وزن مخصوص فولاد نرم ضرب نماییم :

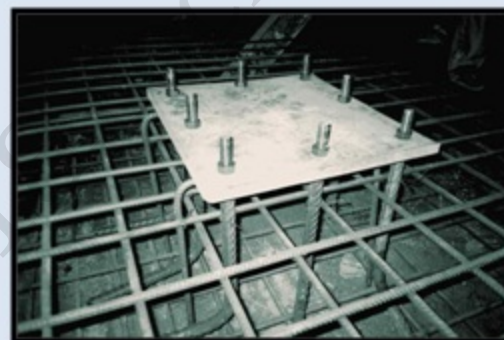


مقدمه

$(\text{kg/m}^3)$  وزن مخصوص فولاد نرم  $(7850) \times (\text{m}^3)$  حجم پل‌ها = وزن انواع پل‌ها  $(\text{kg})$

خصوصیات متروور

سازه‌های بتنی



سازه‌های فولادی



نتیجه‌گیری و  
پیشنهادهات

# مقاطع باکس







SAZE118.COM

## نحوه بدست آوردن وزن مقاطع باکسی:

وزن باکس :  $K$

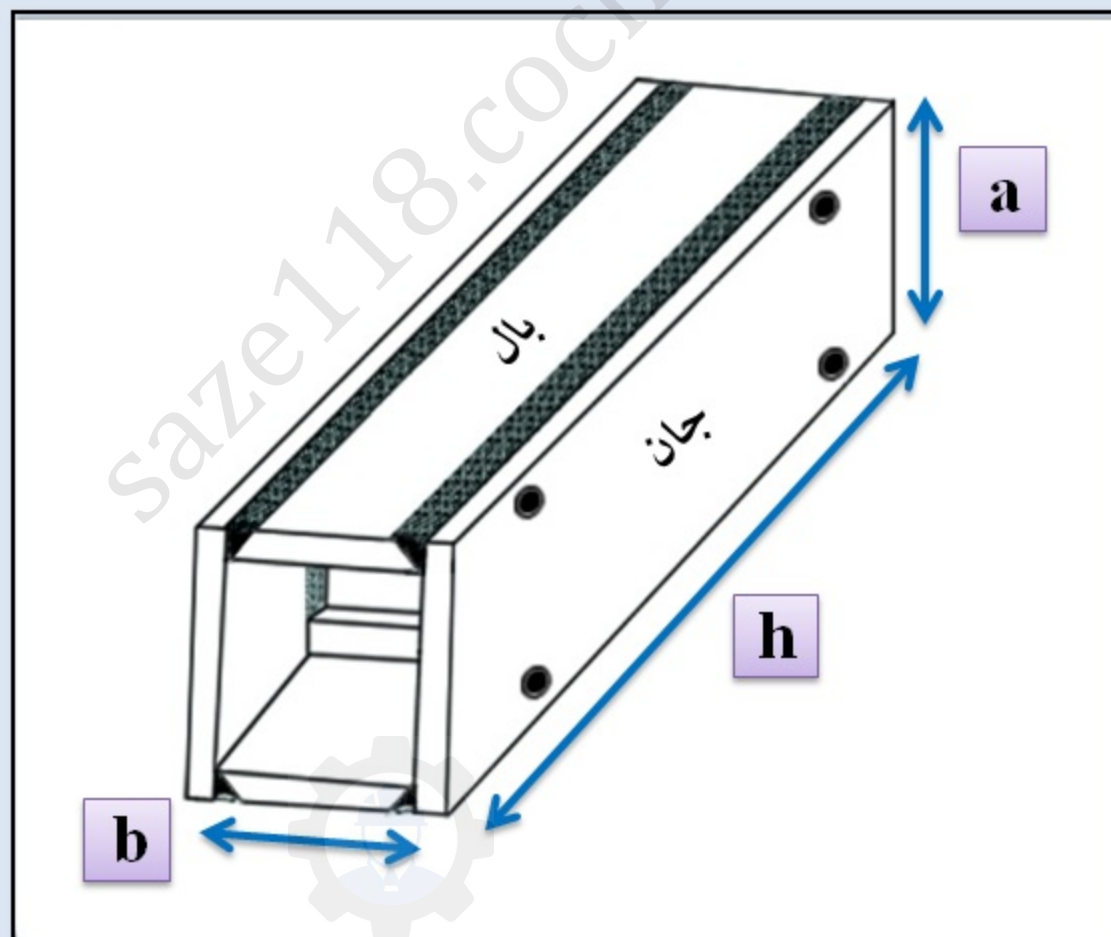
عرض جان :  $a$

عرض بال :  $b$

ارتفاع باکس :  $h$

ضخامت جان :  $t_1$

ضخامت بال :  $t_2$



مقدمه

خصوصیات مترور

سازه های بتنی

سازه های فولادی

نتیجه گیری و  
پیشنهادهات



تعداد استیفر :  $n_1$

ضخامت استیفر :  $t_3$

طول استیفر :  $g$

عرض استیفر :  $f$

تعداد پشت بند :  $n_2$

ضخامت پشت بند :  $t_4$

طول پشت بند :  $s$

عرض پشت بند :  $p$

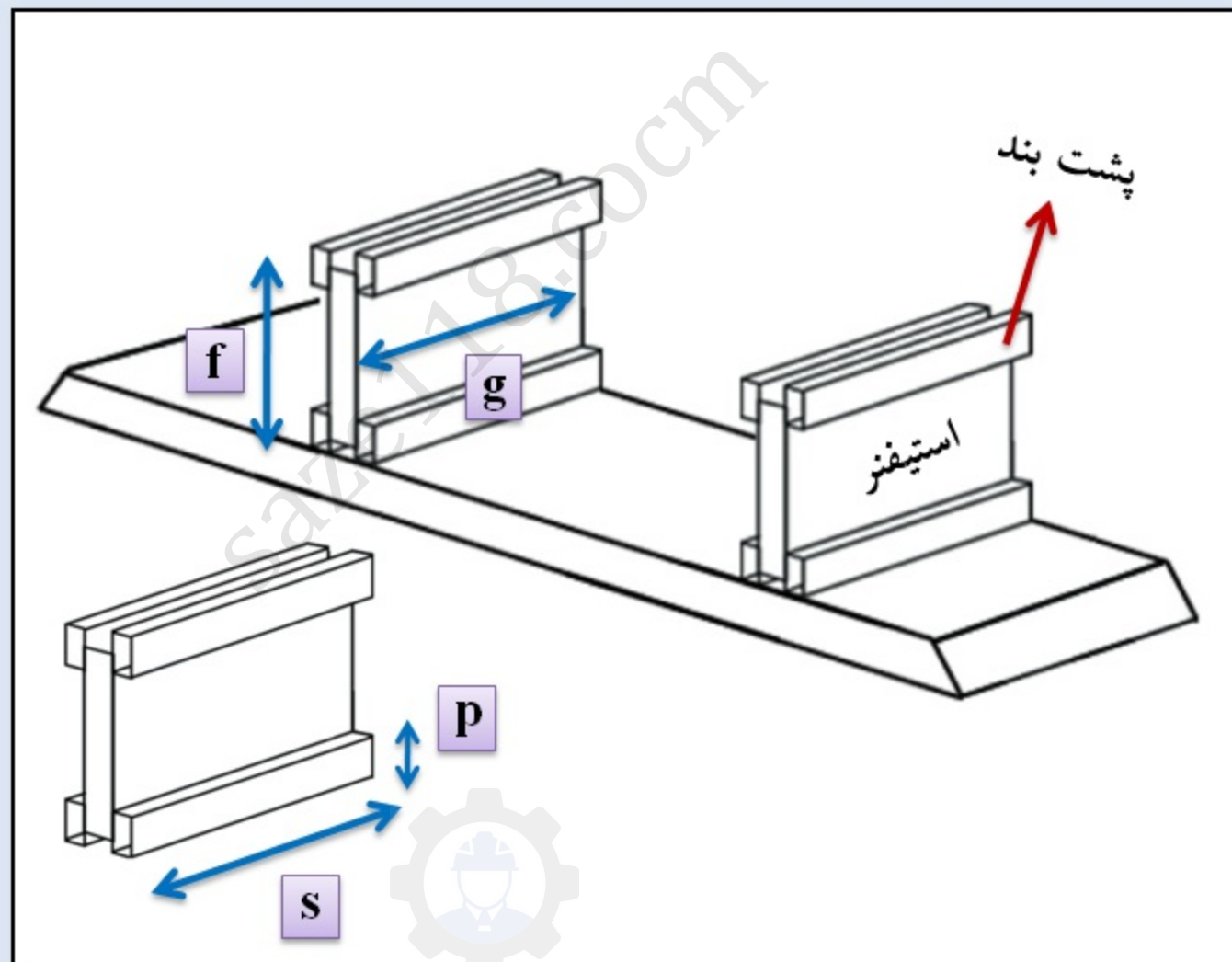
مقدمه

خصوصیات مترو

سازه های بتنی

سازه های فولادی

نتیجه گیری و  
پیشنهادهات





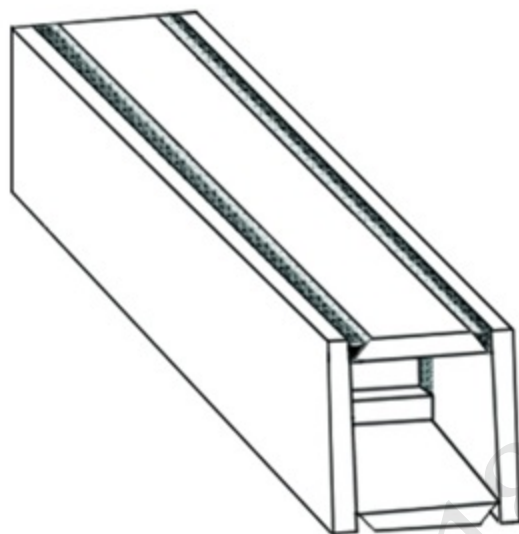
مقدمه

خصوصیات متروور

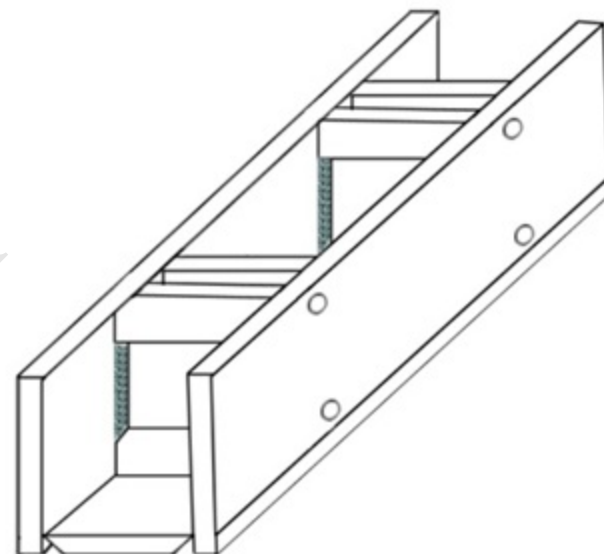
سازه های بتنی

سازه های فولادی

نتیجه گیری و  
پیشنهادهات



اتصال جان به بال



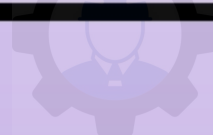
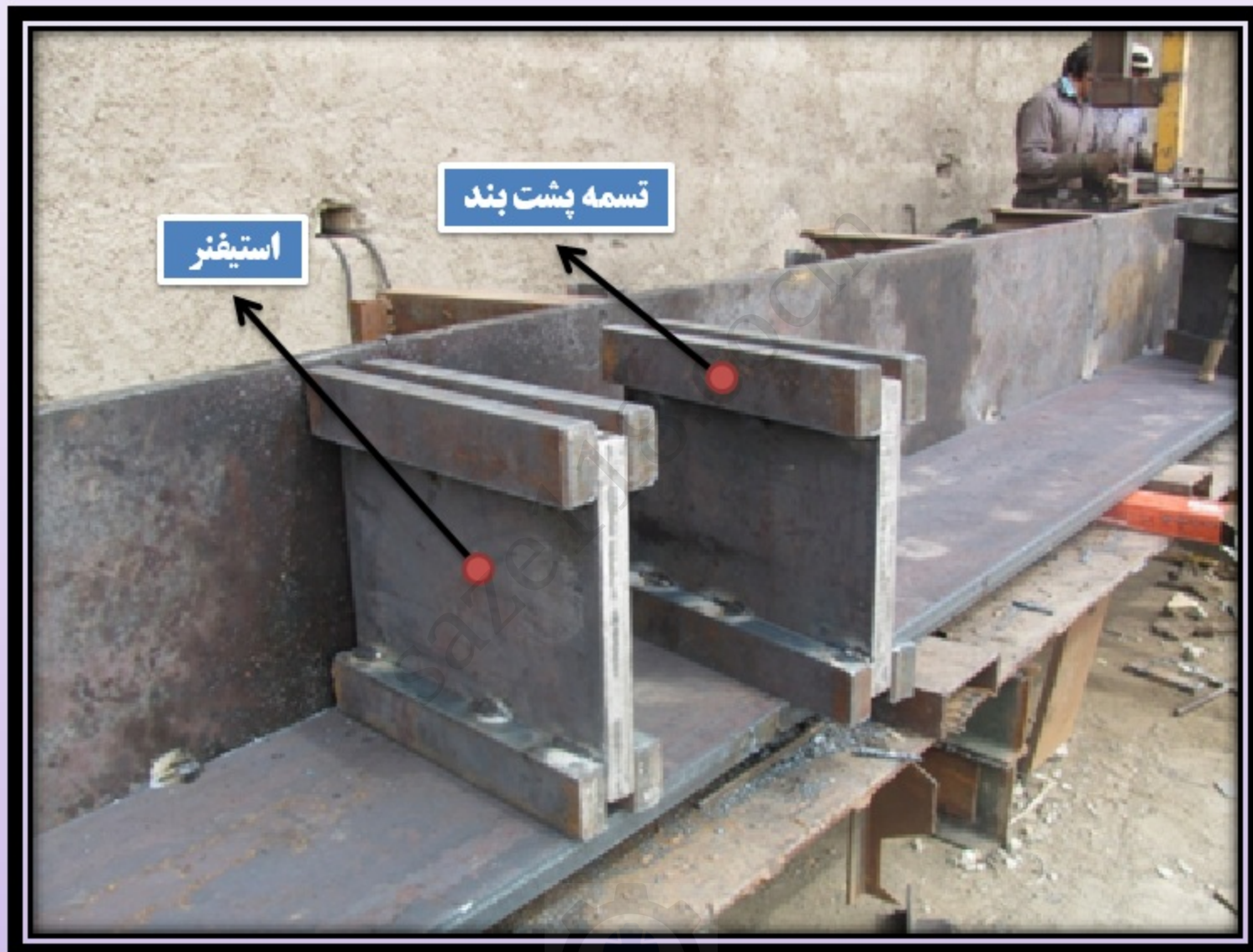
مونتاژ استیفرها بر روی جان باکس

$$K = 7850 [(2aht_1) + (2bht_2) + (fgt_3 n_1) + (pst_4 n_2)]$$

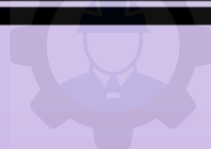
















سوراخکاری ورق جهت عبور الکتروود و نازل الکترواسلک











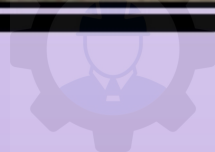
































بادبند





SAZE118.COM

## نحوه بدست آوردن ابعاد بادبندهای ضربدری :

مقدمه

خصوصیات مترور

سازه های بتنی

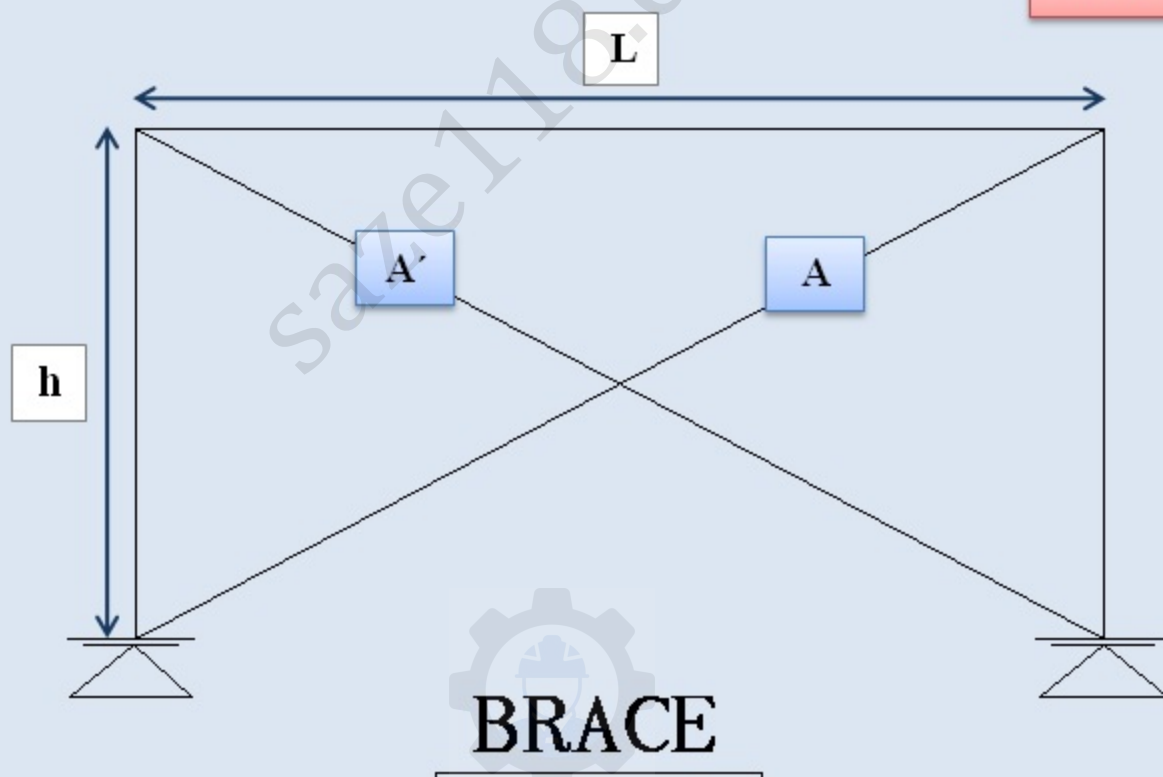
سازه های فولادی

نتیجه گیری و  
پیشنهادهات

طول دهنه :  $L$

ارتفاع دهنه :  $h$

ابعاد بادبند :  $A \times A'$







در صورتی که بخواهیم ابعاد بادبند ضربداری برای یک سازه با طول و ارتفاع مشخص را بدست آوریم، خواهیم داشت :

مقدمه

قضیه تالس برای  
مثلث abc و  
مثلث bde

$$\frac{y}{h} = \frac{N}{L} \Rightarrow y = \frac{Nh}{L}$$

$$x = z - k$$

قضیه فیثاغورث  
برای  
مثلث bde

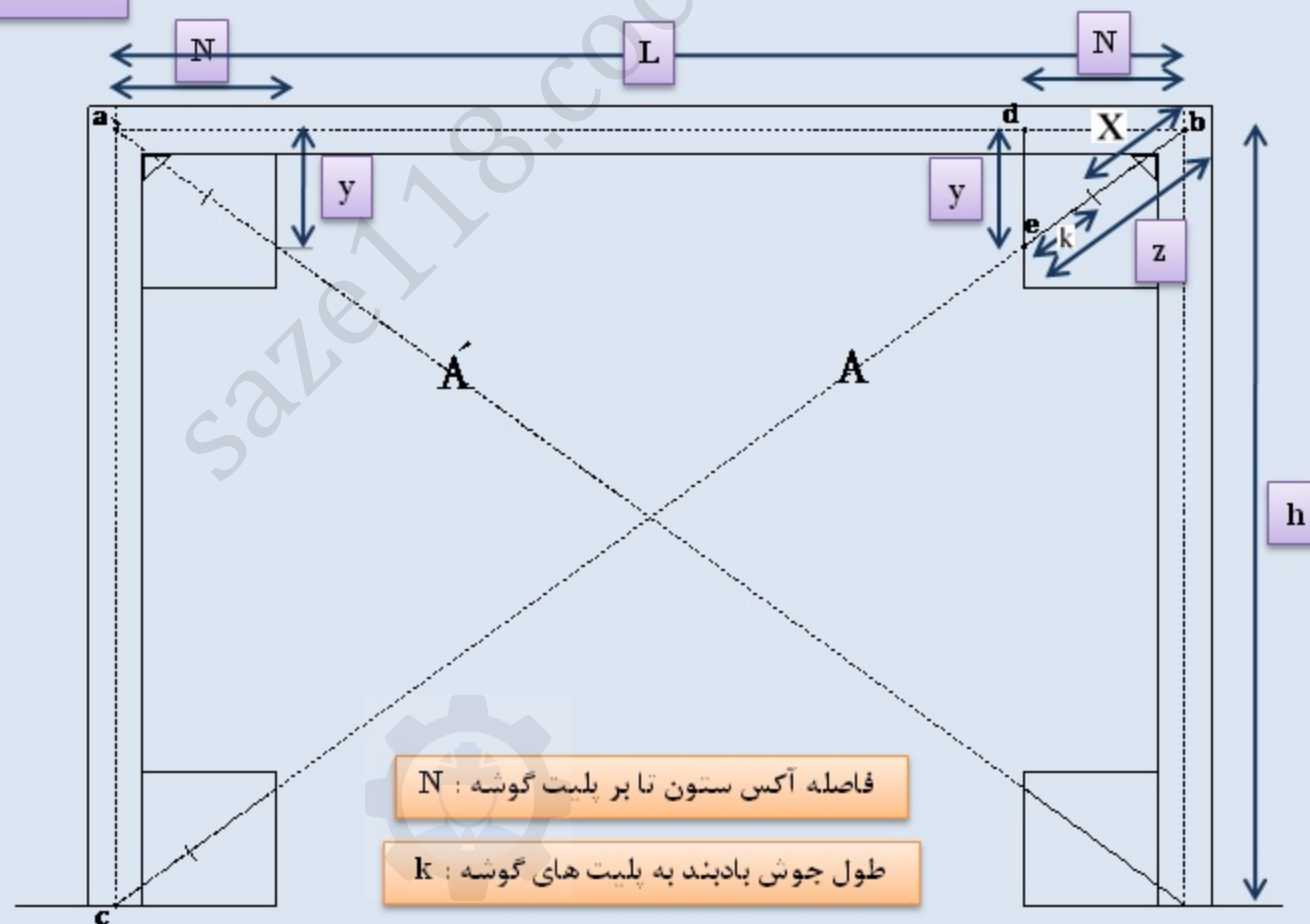
$$z^2 = y^2 + N^2 \Rightarrow z = \sqrt{y^2 + N^2}$$

خصوصیات مترور

سازه های بتنی

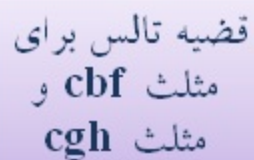
سازه های فولادی

نتیجه گیری و  
پیشنهادهات



فاصله آکس ستون تا بر پلیت گوشه :  $N$

طول جوش بادبند به پلیت های گوشه :  $k$



SAZE118.COM

$$\frac{y'}{h} = \frac{N}{L} \Rightarrow y' = \frac{Nh}{L}$$

$$\mathbf{x}' = \mathbf{z}' - \mathbf{k}$$

## مقدمه

قضیه فیثاغورث  
برای  
مثلث cgh

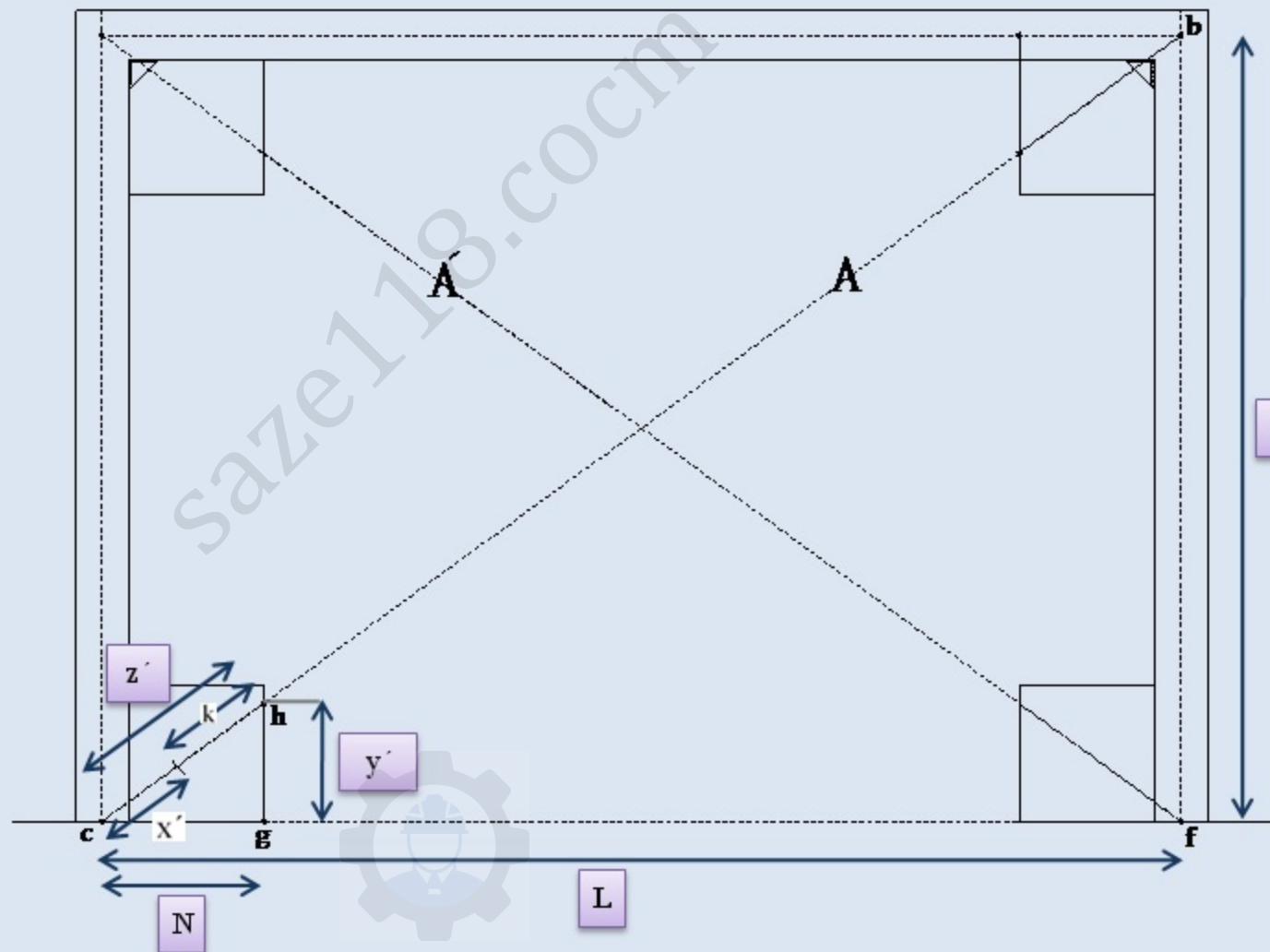
$$z'^T = y'^T + N^T \Rightarrow z' = \sqrt{y'^T + N^T}$$

### خصوصیات مترو

## سازه های بتنی

## سازه‌های فولادی

## نتیجه گیری و پیشنهادات







SAZE118.COM

طول خالص بادبند قطری A



$$(cb)^2 = L^2 + h^2$$



$$(cb) = \sqrt{L^2 + h^2}$$

مقدمه



طول مفید بادبند قطری A



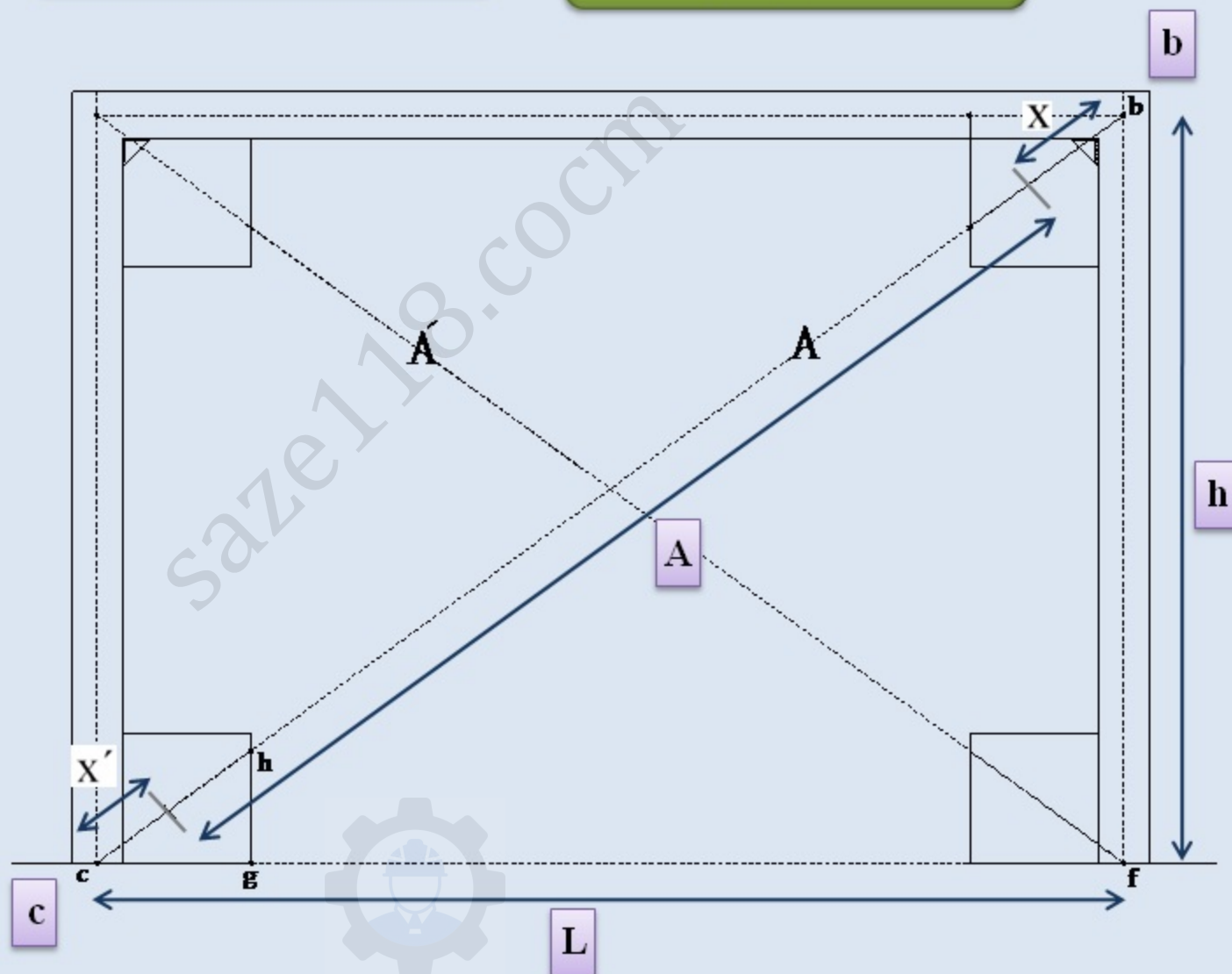
$$A = (cb) - x - x'$$

خصوصیات مترور

سازه های بتنی

سازه های فولادی

نتیجه گیری و  
پیشنهادهات



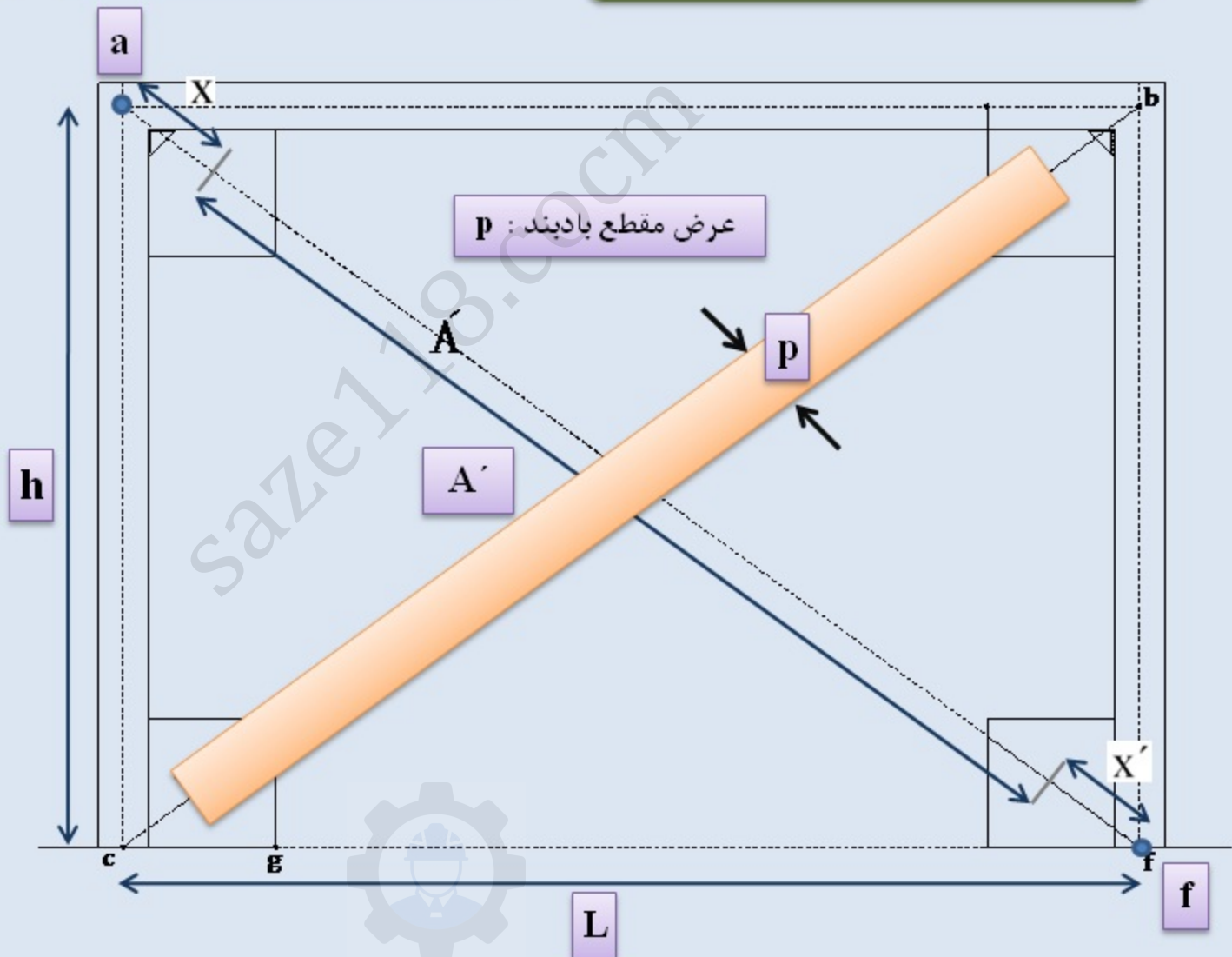

$$(\text{af})^2 = L^2 + h^2$$

$$(\text{af}) = \sqrt{L^2 + h^2}$$



11

$$\mathbf{A}' = (\mathbf{af}) - \mathbf{x} - \mathbf{x}' - \mathbf{p}$$

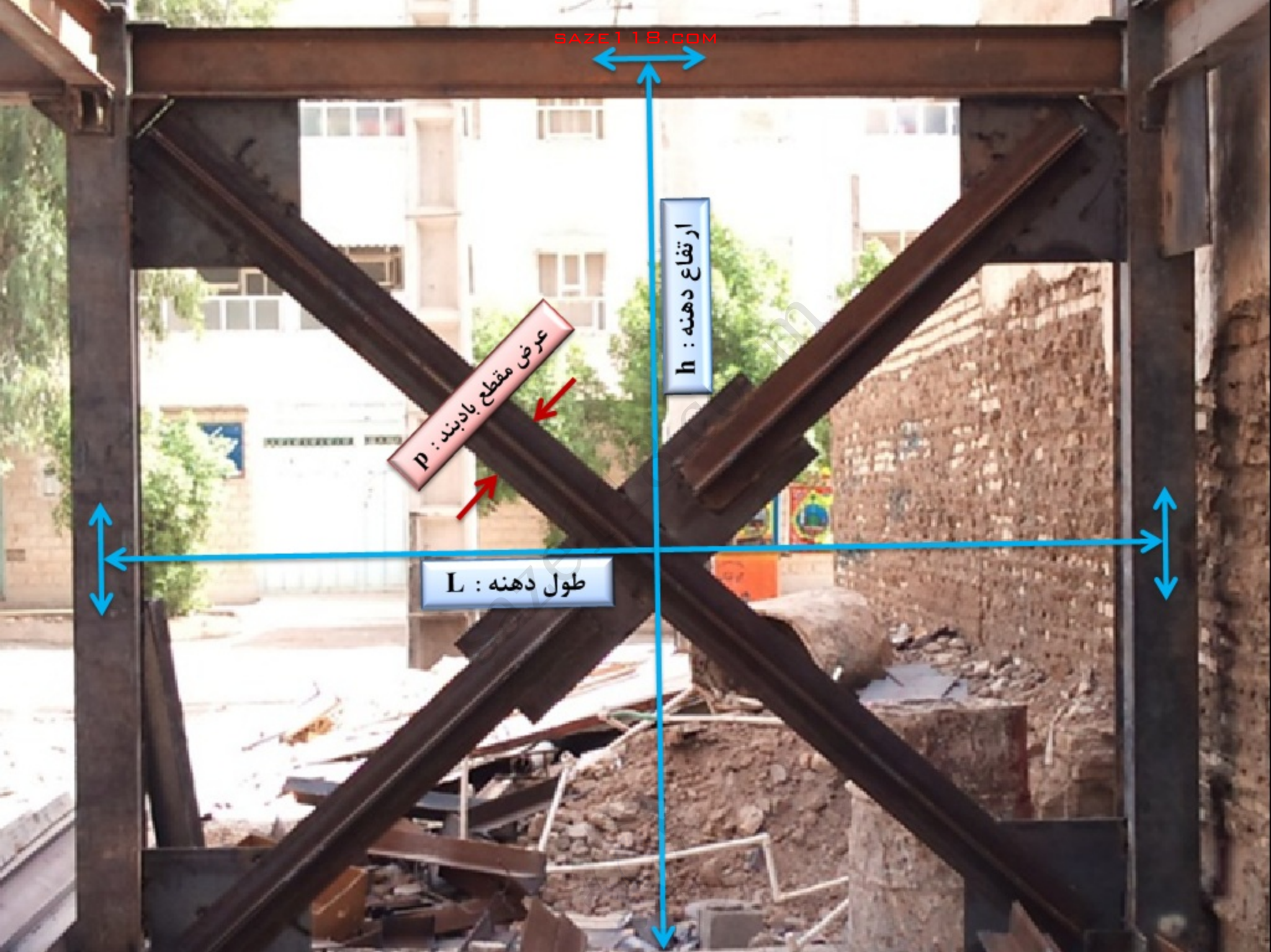




ارتفاع دهنه :  $h$

عرض مقطع بادبند :  $p$

طول دهنه :  $L$





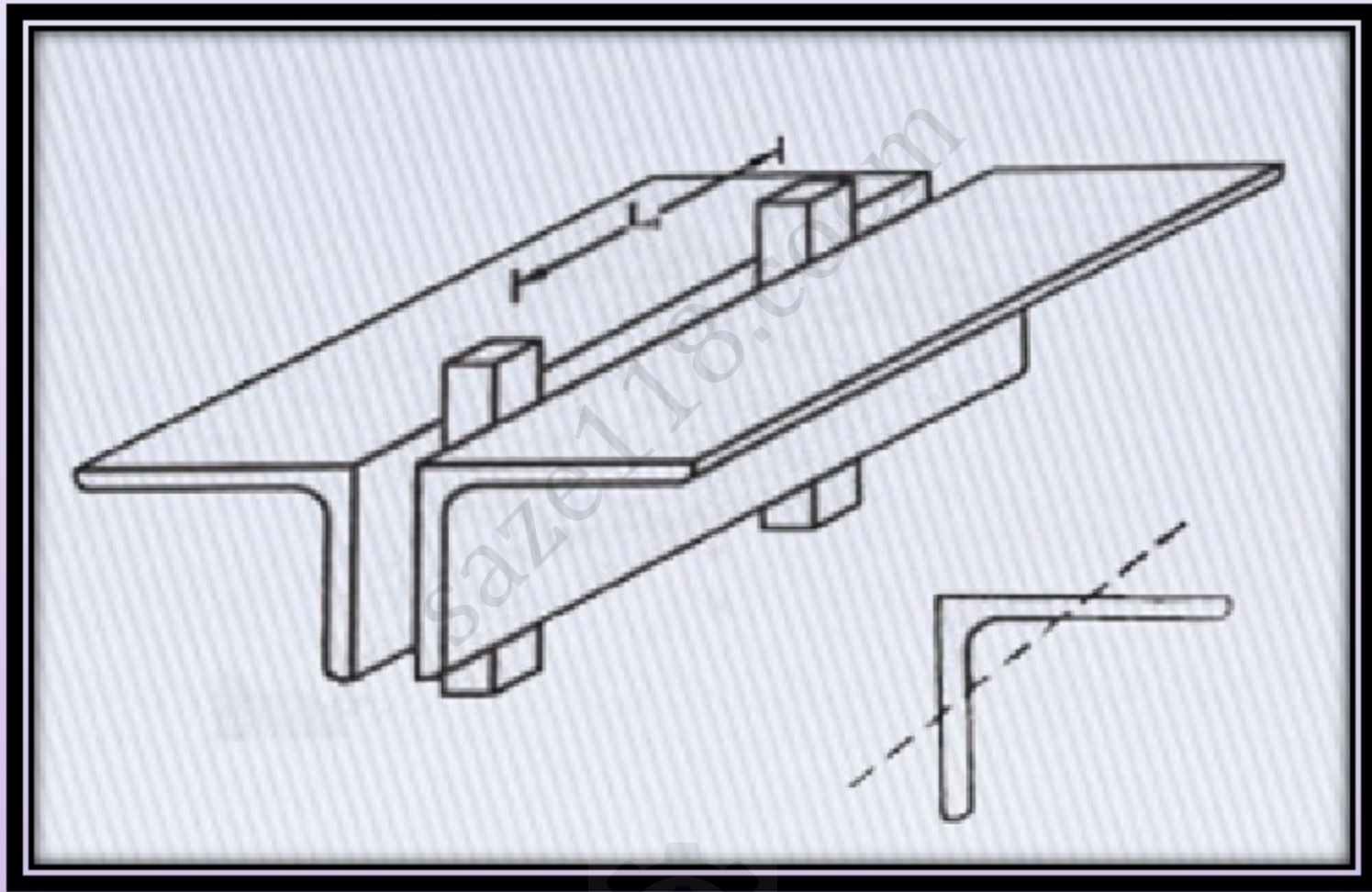
فاصله آکس ستون تا بر پليت گوشه :  $N$

طول جوش بادبند به پليت هاي گوشه :  $k$



کلیه اعضای فشاری دابل می بایست با گذاردن قطعات لقمه به یکدیگر متصل شوند

بند ۱۰-۱-۴-۲ مبحث دهم مقررات ملی ساختمان



## عدم اجرای لقمه (فیلر)

بند ۱۰-۱-۴-۲ مبحث دهم مقررات ملی ساختمان

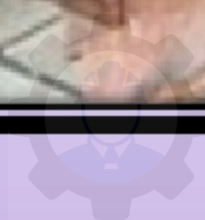
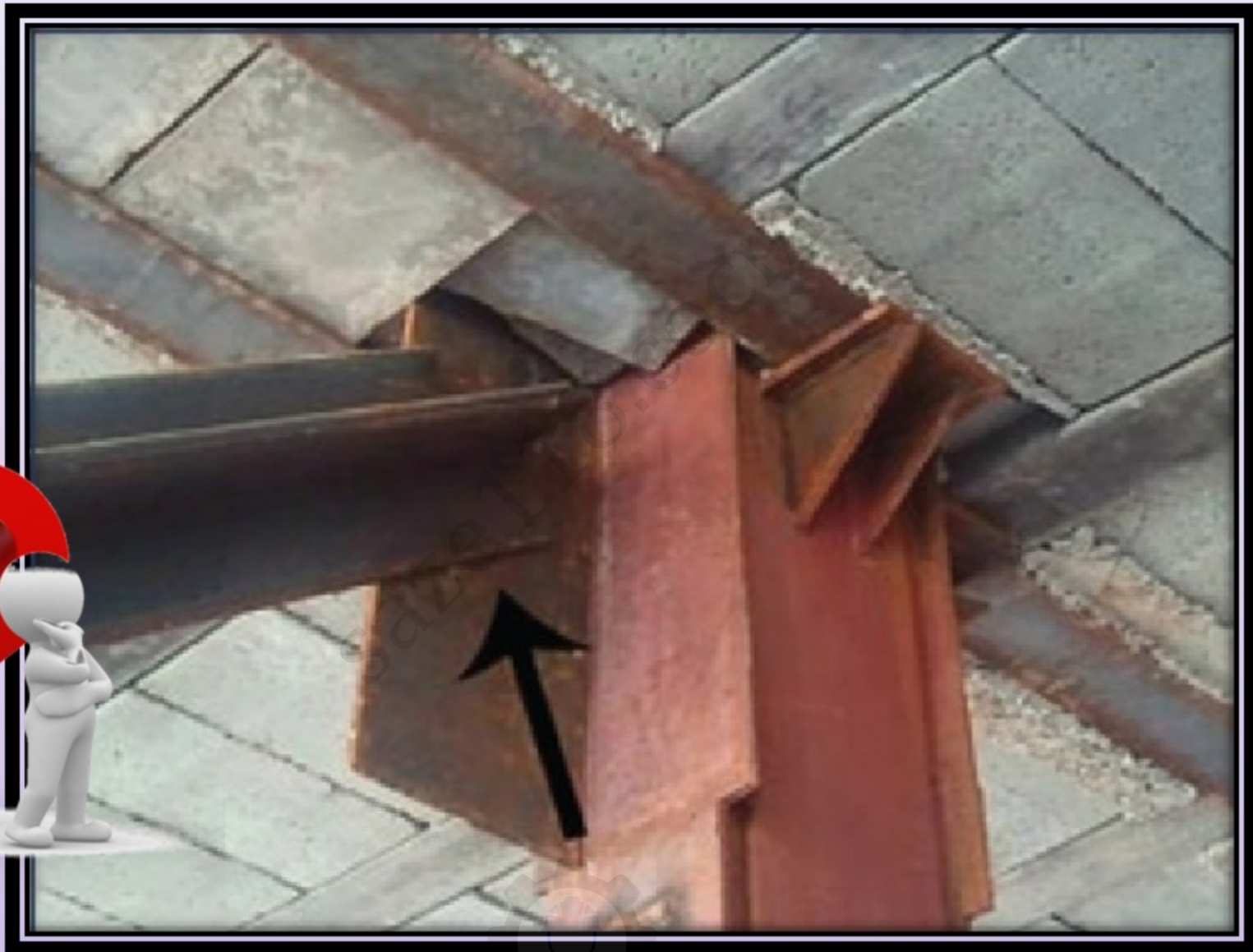




آمپر زیاد در حین جوشکاری که منجر به ذوب پروفیل بادبند گشته

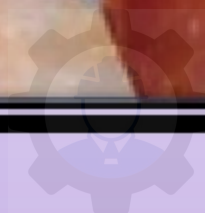


کوچک بودن ابعاد ورق اتصال کناری و عدم اجرای جوش کافی مهاربند به صفحه





## عدم اتصال جوشی صفحه مهاربند به تیر



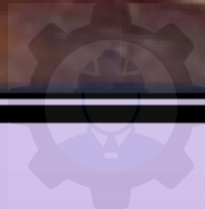
## عدم اتصال صفحه بادبند به ستون

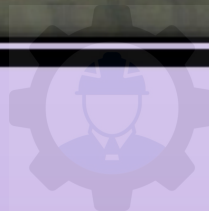
بند ۱۰-۵ نشریه ۲۶۴





## خال جوش جهت اتصال صفحه مهاربند به تیر و ستون









شاهکار تعبیه میلگرد





نیروی جوشکار در ایران  
و  
مقایسه با کشورهای دیگر

جیمز بلاند





## نسل جدید اتصالات



نسل جدید مهاربند





## کوچک بودن بیش از حد گاست پلیت



## افتضاحات اجرایی

### زلزله بم





# نتیجه گیری و پیشنهادات





مقدمه

خصوصیات مترور

سازه های بتنی

سازه های فولادی

نتیجه گیری و  
پیشنهادهات

## نتیجه گیری و پیشنهادهات

1

یکی از معانی مهم متره، ریز شدن بر روی پروژه مورد نظر است، به همین دلیل متره صحیح مستلزم دقت کافی بر روی پروژه مورد نظر خواهد بود.

2

متره و اجرا ارتباطی مستقیم با هم دارند و مکمل یکدیگر هستند و گام قبل از اجرای یک پروژه، متره مصالح مورد نظر در آن پروژه است. با استفاده از متره می توان مقادیر، ابعاد و اندازه های مصالح اجرایی را در ساختمان های اسکلت بتنی، فلزی، سنتی و... بدست آورد و از آن ها در زمان اجرای پروژه استفاده کرد.

3

متره نقشه های اجرایی قبل از اجرا کمک فراوانی در اجرای صحیح پروژه می کند، طبیعتاً اصول متره باید مطابق با آیین نامه ها و مقررات ملی ساختمان باشد. بطور مثال در صورتی که مقدار، ابعاد و اندازه های آرماتورهای فونداسیون بر اساس نقشه های اجرایی پروژه مورد نظر متره شوند، قرارگیری آرماتورها در جا و مکان خود و همچنین فواصل و اندازه های آن ها در اجرا به سهولت امکان پذیر است و کار را برای نیروی متخصص آرماتوربند آسان تر می کند. و یا اینکه متره دقیق تیرآهن، ورق های تقویتی، نبشی ها و... در اسکلت فلزی، کمک شایانی در اجرای صحیح و اصولی ساختمان های فلزی می نماید.





نتیجه می‌گیریم اجرای صحیح و اصولی مقادیر، احجام، ابعاد و اندازه‌ها در ساخت یعنی انجام صحیح و اصولی عملیات متره که این اصل مهم از اتلاف مصالح و زمان در پروژه‌ها جلوگیری می‌نماید.  
از این رو لازم است برای این علم جایگاهی ویژه در جهت پرورش نیروی انسانی کارآزموده و با تجربه در کشور در نظر گرفته شود.

مقدمه

خصوصیات مترور

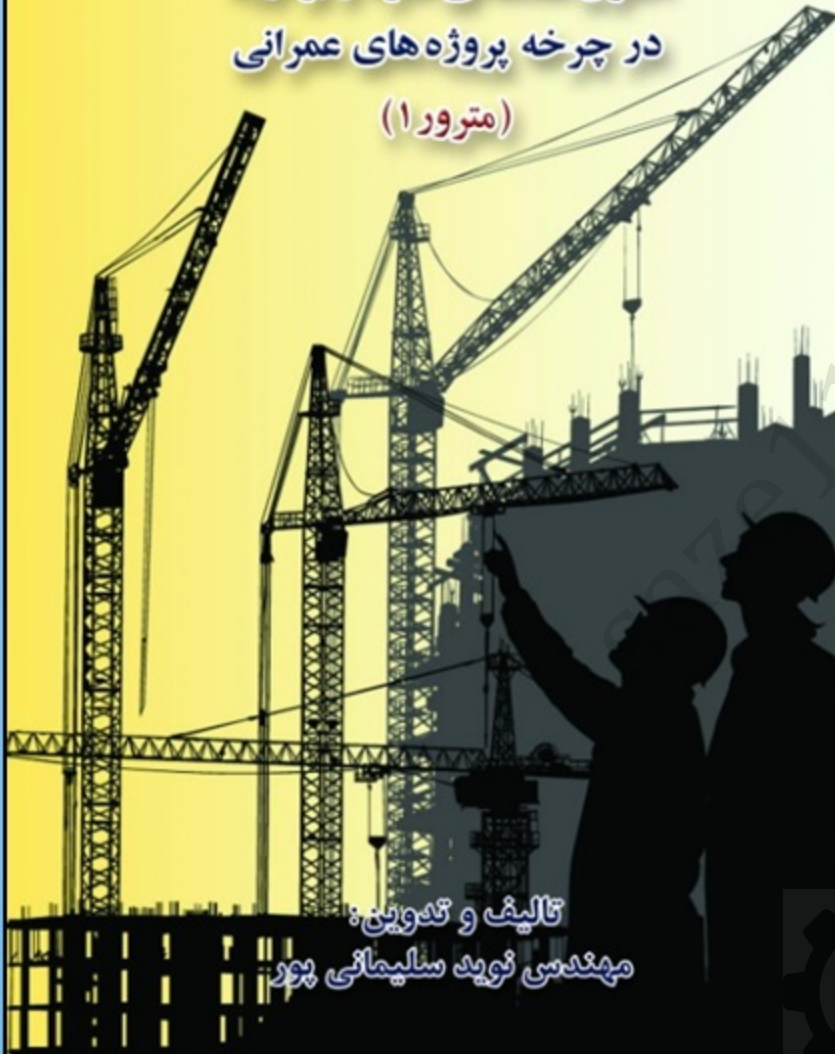
سازه‌های بتنی

سازه‌های فولادی

نتیجه‌گیری و  
پیشنهادهات

# کتاب تالیف شده :

اصول مقدماتی متره و برآورد  
در چرخه پروژه های عمرانی  
(مترور ۱)



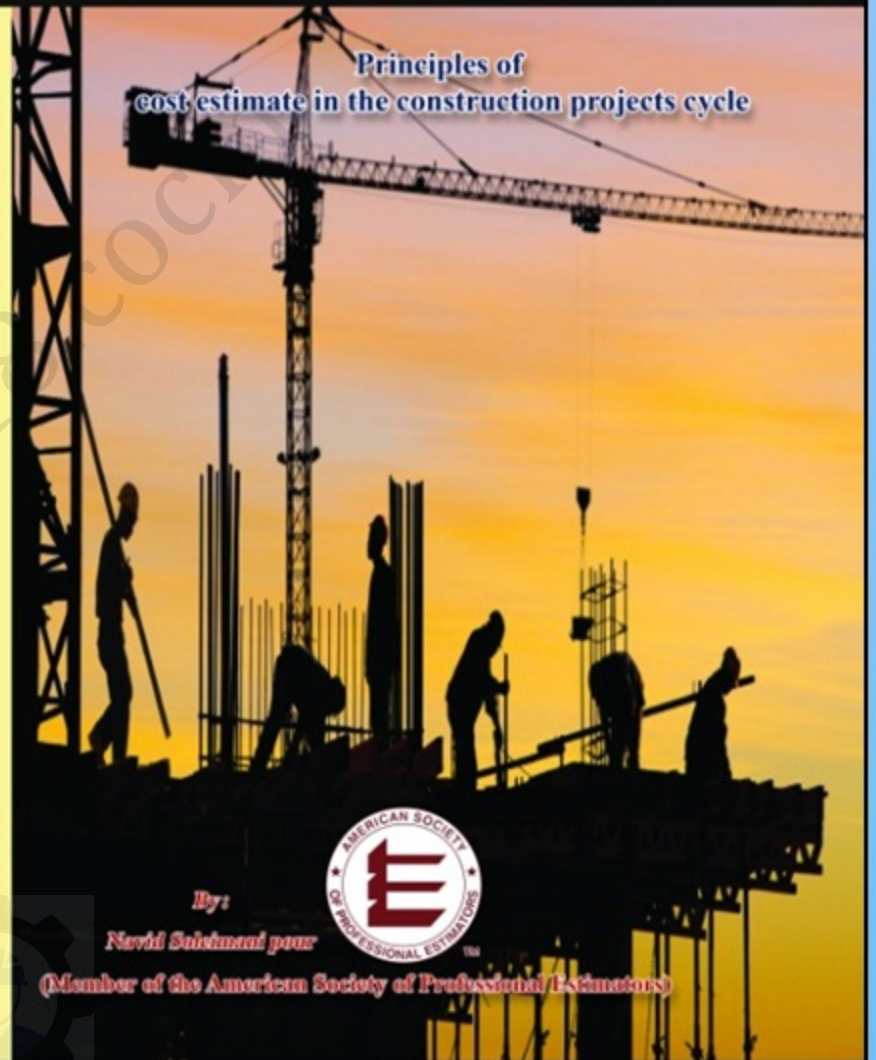
اصول متره و برآورد در چرخه پروژه های عمرانی (مترور ۱)

تالیف و تدوین: نوید سلیمانی پور

تالیف و تدوین:  
مهندس نوید سلیمانی پور

**Estimator 1**

Principles of  
cost estimate in the construction projects cycle



By:  
Navid Salsamani pour  
(Member of the American Society of Professional Estimators)





# اصول متره و ریز متره ( ابنیه ) مترور ۲

تالیف و تدوین:  
مهندس نرید سلیمانی پور

اصول متره و ریز متره (ابنیه) مترور ۲

تالیف و تدوین: مهندس نرید سلیمانی پور

## Estimator 2

Principles of  
estimate and detailed estimation  
(Buildings)

کتاب تألیف شده از همین نویسنده:

• اصول متره و برآورد  
در چرخه پروژه های عمرانی  
مترور ۱

• اصول نوین متره ساختمان  
به روش NSP  
مترور ۳

• اصول متره و برآورد بر اساس  
فهرست بهای ابنیه  
(فهرست بهای ابنیه سال ۱۳۹۲)  
مترور ۵

• دستیار مترور  
مترور ۸

کتاب در دست تألیف از همین نویسنده:

• اصول متره و ریز متره - پروژه  
(ساختمان های فلزی، بتنی و سستنی)  
مترور ۴

• اصول متره و ریز متره  
(تأمینات ساختمان)  
مترور ۶

• اصول متره و ریز متره  
(راه سازی)  
مترور ۷

• اصول اجرای ساختمان های  
فلزی، بتنی و سستنی  
(ناظر)



By:  
Navid Soleimani pour

(Member of the American Society of Professional Estimators)





سازمان نظام مهندسی ساختمان استان خوزستان



# اصول نوین متره ساختمان

به روش NSP

(مترور ۳)

تالیف و تدوین:

مهندس نوید سلیمانی پور





# اصول متره و برآورد بر اساس فهرست بهای ابنیه

(فهرست بهای واحد پایه رشته ابنیه سال ۱۳۹۲)

(رسته ساختمان و ساختمان صنعتی)

(مترور ۵)



تالیف و تدوین:  
مهندس نوید سلیمانی پور

اصول متره و برآورد بر اساس فهرست بهای ابنیه سال ۱۳۹۲ (مترور ۵) تالیف و تدوین: مهندس نوید سلیمانی پور

## Estimator 5

Principles of  
Cost estimate Based on the Buildings Schedule of prices



By :

Navid Soleimani pour

(Member of the American Society of Professional Estimators)



کتاب تالیف شده از همین نویسنده :

• اصول متره و برآورد  
در چرخه پروژه های عمرانی  
مترور ۱

• اصول متره و ریز متره (ابنیه)  
(همراه با نقشه ها و عکس های اجرایی)  
مترور ۳

• اصول نوین متره ساختمان  
به روش NSP  
مترور ۳

• دستیار مترور  
مترور ۸

کتاب در دست تالیف از همین نویسنده :

• اصول متره و ریز متره - پروژه  
(ساختمان های فلزی، بتنی و سستنی)  
مترور ۴

• اصول متره و ریز متره  
(تاسیسات ساختمان)  
مترور ۶

• اصول متره و ریز متره  
(راه سازی)  
مترور ۷

• اصول اجرای ساختمان های  
فلزی، بتنی و سستنی  
(ناظر)



# دست‌مترور

(محاسبات فنی، روابط و قضایای مهم هندسی، جداول اشتال)

(مترور ۸)

(قابل استفاده دانشجویان و فارغ التحصیلان رشته مهندسی عمران، معماری، ساختمان و کارفرمایان، کارشناسان، مشاوران، پیمانکاران و علاقمندان به صنعت ساختمان)



تالیف و تدوین:

مهندس نوید سلیمانی پور

## Estimator 8

(Technical Calculations) **Estimator Assistant** (Stahlbau Profile Tables)  
(Geometrical Important Theorems)

کتاب تالیف شده از همین مولف:



By:

Navid Soleimani pour



دست‌مترور (محاسبات فنی، روابط و قضایای مهم هندسی، جداول اشتال) (مترور ۸)

تالیف و تدوین: نوید سلیمانی پور



## کتاب در دست تالیف :

اصول متره و ریزمتره پروژه - (مترور ۴)

اصول متره و ریزمتره تاسیسات ساختمان - (مترور ۶)

اصول متره و ریزمتره راه سازی - (مترور ۷)

اصول اجرای ساختمان های فلزی ، بتنی و ستنی - (ناظر)

اصول نقشه کشی و نقشه خوانی ساختمان

راه‌های ارتباطی جهت دریافت  
پی دی اف ۵ جلد کتاب

0916-317-4255

navid.metrar@gmail.com





## تشکر و قدردانی

برخود لازم می‌دانم که از حمایت  
ریاست محترم سازمان نظام مهندسی  
ساختمان استان خوزستان جناب  
آقای مهندس حاج‌شیخ‌الاسلامی و  
اعضای کمیته آموزش، کمال تشکر و  
قدردانی را ابراز نموده و از کلیه  
سروران و اساتیدی که به نحوی در  
تسهیل، هدایت و ارائه این پژوهش  
مرا یاری نموده‌اند تشکر نمایم.



# با سپاس از توجه شما

