



# JIGS & FIXTURE

## قید و بند فصل دوم\*\*

دکتر مسعود محمودی

ویرایش اول

پاییز 93

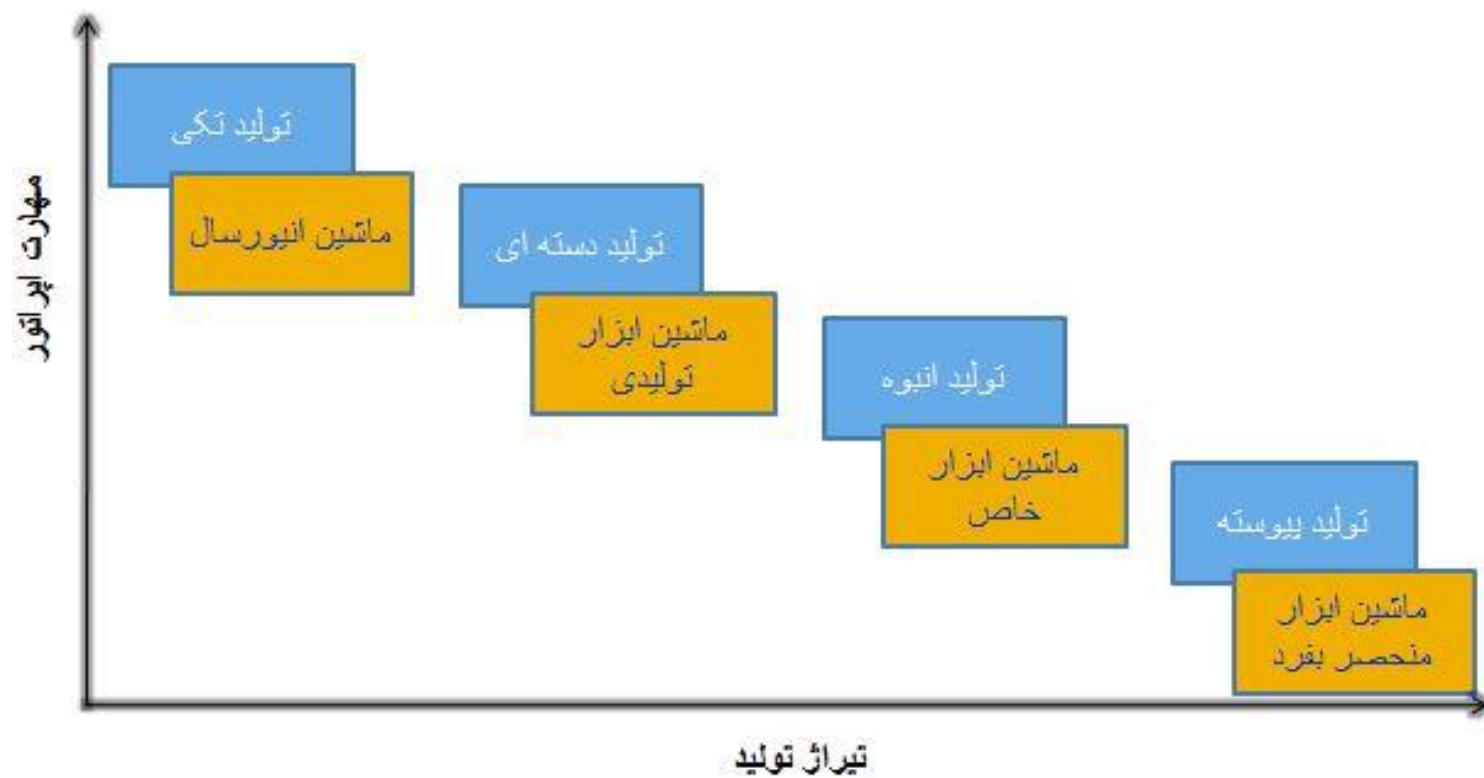


\*\*بخشی آغازین این فصل شامل متن کاملی نمیباشد و تنها نکات مهم عنوان گردیده است .  
جهت مطالعه کامل از کتاب درسی مطالعه فرمایید.

## مقدمه:

صنعت طراحی قید و بست ها را می توان شاخه بزرگی از صناعی دانست که عامل تامین نیازهای صنعتی جوامع امروزی می باشند. صنعت قید و بست ها نقش ارزنده ای را در سازندگی و تولیدات صنعتی دارند. البته بر استادان ذیصلاح و دست اندرکاران صنعت پوشیده نیست که برای تولید بیشتر محصولات جهت نیل به پیشرفت اقتصادی و در نهایت خود کفایی در خصوص صنعت نیاز به سیستم هایی می باشد تا در تسریع و بالا بردن کیفیت تولید نقش موثری داشته باشند. لذا آموزش طراحی و کار با جیگ و فیکسچرها چه به صورت تخصصی در دانشگاهها و مراکز آموزش عالی و چه به صورت استفاده از کتابها در سطح کارخانجات و مراکز صنعتی اجتناب نا پذیر می نماید.





فصل اول:

مقدمه و آشنایی



## تعریف جیگ:

❖ یک جیگ دستگاه مخصوصی است که قطعه کار را می گیرد، نگه می دارد، و یا روی یک قسمت ماشین کاری شده قرار می گیرد. جیگ یک ابزار تولید می باشد که نه تنها قطعه کار را تعیین محل می کند و نگه میدارد بلکه همچنین ابزار برش را برای انجام کار راهنمایی می کند. جیگ ها معمولاً با بوشهای سوراخکاری فولادی برای راهنمایی مته ها یا دیگر ابزار برش به کار می روند. به عنوان یک اصل جیگ های کوچک بر روی میز بسته نمی شوند هر چند اگر سوراخها بزرگتر از  $\frac{1}{4}$  اینچ باشند.

❖ معمولاً لازم است که جیگ در یک آشیانه قرار گیرد یا به طور محکمی به میز وصل گردد.

❖ تعریف بطور خلاصه: یک جیگ شامل انواع وسایل نگهداری قطعه کار و هدایت ابزار است.



# انواع جیگ ها:

جیگ ها بطور کلی به 2 دسته تقسیم می شوند:

برای اهداف ماشینکاری

برای اهداف مونتاژ کاری

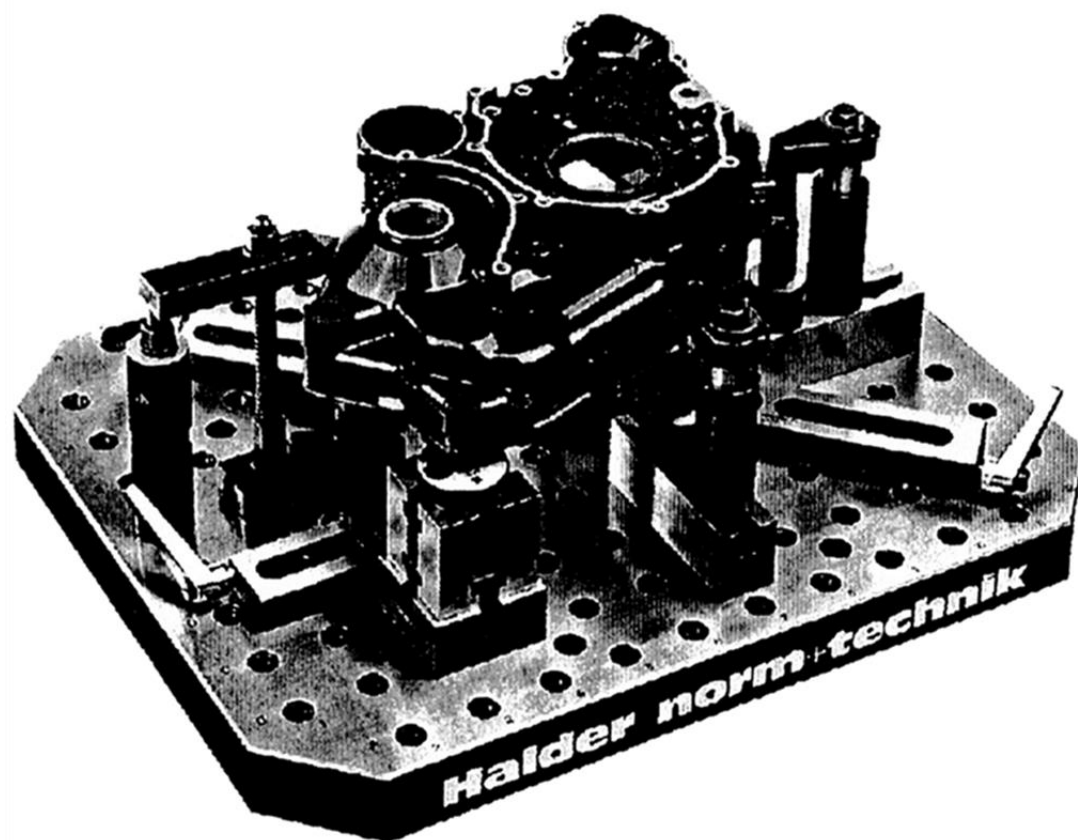


# تعریف فیکسچر:

یک فیکسچر ابزار تولیدی است که برای تعیین محل و نگهداشتن یک یا چند قطعه کار به کار میرود به طوریکه، عملیات لازم بتوانند انجام شوند. یک فیکسچر باید به طرز محکمی به میز ماشین متصل گردد. از آنجایی که فیکسچرها بیشتر روی ماشینهای فرز کاری مورد استفاده قرار می گیرند لازم است طوری طراحی شوند که برای عملیات مختلف مناسب باشند. هدف اصلی از کاربرد فیکسچر تعیین محل کردن قطعه کار به طور سریع و درست – نگهداری آن به طرز خوبی و محکم گرفتن آن می باشد.



نمونه ای از یک فیکسچر:





# تفاوت میان جیگ و فیکسچر:

در واقع فرق گذاشتن قاطع بین این دو وسیله مشکل است ولی به طور کلی می توان گفت که جیگ هدایت کننده مته (یا ابزار) برای عملیات سوراخکاری می باشد در حالیکه فیکسچر خود به ماشینی که عمل برش را انجام می دهد محکم بسته شده و تیغه عمل برش را انجام میدهد.

فیکسچرها اغلب برای سرعت عمل در ماشینهای فرز و همچنین انواع ماشینهای صفحه تراش استفاده می شود. در بعضی مواقع به خصوص از جیگ و فیکسچر به طور مرکب برای تهیه قطعات مشکل تر که طراحی آن ایجاب می کند استفاده می شوند.



فیکسچرها در طرحهای مختلفی از ساده یا پیچیده برای کارهای مختلف و با در نظر گرفتن تعداد تولید ساخته شده اند. به عنوان قطعات نگهدارنده فیکسچرها به ساده کردن عملیات فلزی با وسایل مخصوص روی تمام ماشینهای استاندارد کمک می کند. در ذیل موارد زیادی که ممکن است به فیکسچر احتیاج داشته باشد نوشته شده است.

مونتاژ - خم کاری - سوراخکاری داخلی - پرداخت کاری - صیقل کاری - سنگ کاری - بازرسی - صیقل و پرداخت بلبرینگها

تعریف خلاصه: فیکسچرها وسایل نگهداری و تنظیم قطعه کار هستند.



# هدف از ساخت جیگ و فیکسچر:

- تبدیل ماشین افزار استاندارد به ماشین ابزار خاص
  - استفاده از کارگران نیمه ماهر به جای تکنسین های ماهر
  - ایجاد قابلیت تغییر محصول در مورد تولیدات نسبتاً کم تعداد تولید با کیفیتی مستمر و یکنواخت
  - گاهی اوقات به حداقل رساندن هزینه تولید و نگهداری قطعه کار
- تعریف جیگ : شامل انواع وسائل هدایت ابزار و نگهداری قطعه می باشد
- تعریف فیکسچر : وسایل نگهداری و تنظیم قطعه کار



# مراحل طراحی جیگ و فیکسچر:

(1) ترسیم خطوط کلی یا محیط ظاهری قطعه

(2) سیستم موقعیت دهنده

(3) سیستم گیره بندی

(4) سیستم هدایت ابزار

(5) ایجاد ارتباط بین سیستم های فوق



# نکات مهم:

نکات مهم در موقعیت دهی :

- (1) براده ها مانع تنظیم و موقعیت دهی نشوند.
- (2) قابلیت تنظیم برای موقعیت دهنده وجود داشته باشد.
- (3) نقاط موقعیت دهنده در معرض دیدگاه کارگر باشد.
- (4) موقعیت دادن در چند مرحله باشد. (دارای توالی باشد)

نکات مهم در گیره بندی :

- (1) مقاومت در برابر نیروهای برشی
- (2) عدم ایجاد تغییر شکل قطعه کار



# دلایل وجود فضای آزاد:

- (1) برای ایجاد تغییرات احتمالی اندازه کار
- (2) وجود فضای کافی برای حرکات دست کارگر
- (3) وجود فضای کافی برای براده ها
- (4) وجود فضای کافی برای برداشتن قطعه کار



# بررسی اقتصادی بودن یک طرح:

(1) طرح ها تا حد امکان ساده و غیر پیچیده باشند

(2) استفاده از قطعات استاندارد

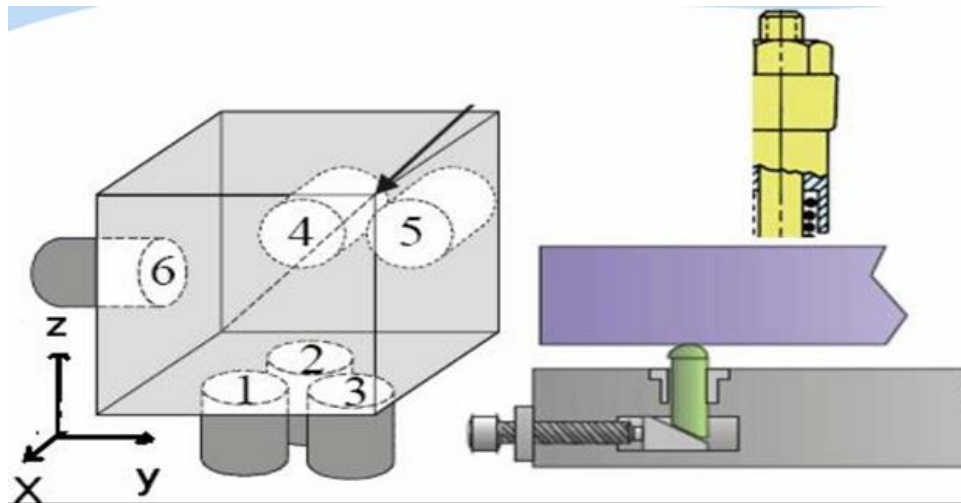
(3) استفاده از قطعات پیش ساخته

(4) حذف و به حداقل رساندن عملیات اضافی

(5) پرهیز از تفرانس های بسته (خیلی دقیق)



# فصل دوم: موقعیت دهی و وسایل موقعیت دهنده





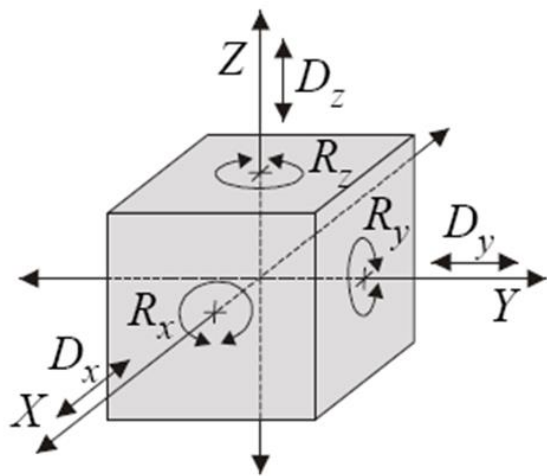
# موقعیت دهی:

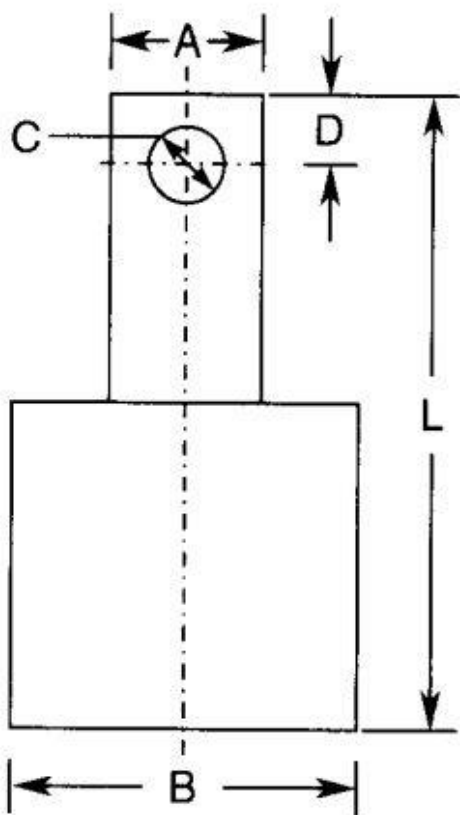
برای موقعیت دهی هر جسم می بایست درجات آزادی آن جسم گرفته شود تا جسم بصورت ثابت و محکم در جای خود بماند.

همانطور که میدانید هر جسم دارای شش درجه آزادی است:

سه درجه آزادی (انتقال در راستای محور ها)

سه درجه آزادی (دوران حول محور ها)





ارتباط موقعیت دهی با شرایط  
ابعادی قطعه کار، توسط نقشه آن  
بیان میشود.

در این شکل باید سطح

(A)

را به عنوان مبنای موقعیت دهی  
قطعه کار قرار داد.

Figure **2.1**

*Location and workpiece dimensions*



## دقت:

موقعیت دهی از دقیق ترین سطح قطعه کار انجام میشود یک سطح ماشینکاری شده بر غیر آن ترجیح دارد. وقتی که بیش از یک سطح ماشینکاری شده در دسترس باشد، آنگاه باید موقعیت دهی از دقیق ترین سطح انجام داد. موقعیت دهی تر پایه قطر خارجی 110 که محدوده تolerانس بازتری دارد (+، -0/5) میباشد.

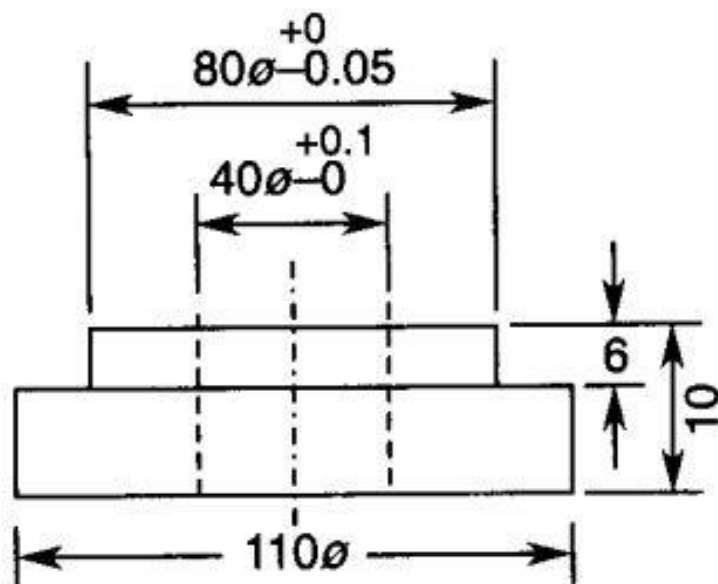
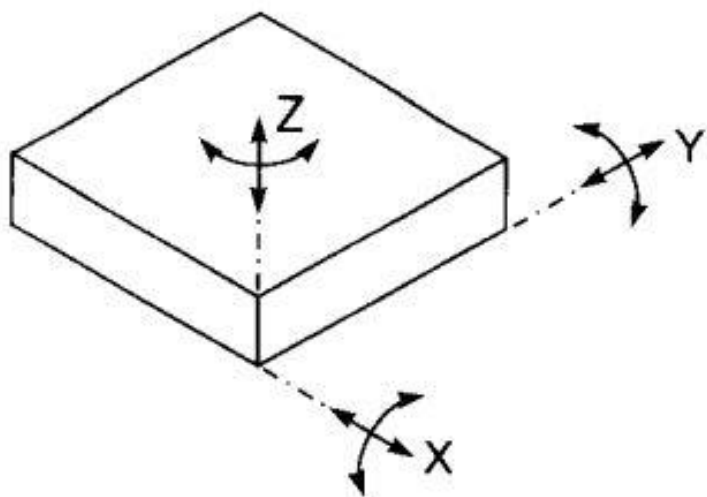


Figure 2.2

Accuracy of location surfaces



محدودیتها:

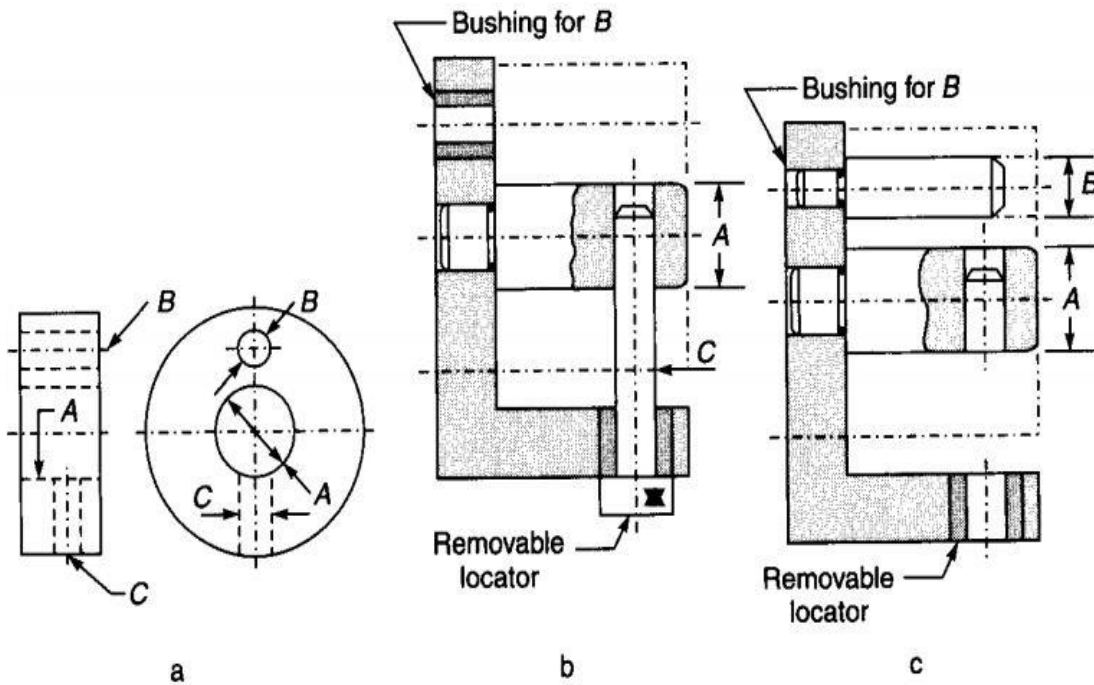


موقعیت دهی باید از  
حرکات خطی و دورانی  
قطعه کار در طول و  
حول سه محور اصلی  
**X,Y,Z**

Figure **2.3**  
*Six degrees of freedom*

جلوگیری نماید.





صرفه جویی در حرکت:  
سیستم موقعیت دهی باید  
سهولت و سرعت بارگذاری  
قطعه کار را در بند تامین  
نماید. در ابتدا با موقعیت دهی  
بر اساس سوراخ ماشین کاری  
شده میتوان ابتدا هریک (A)  
از سوراخهای (B) و (C)  
را سوراخکاری نمود و  
بر مبنای آن، سوراخ مانده را  
سوراخکاری کرد.

موقعیت دهنده های موازی بر آنهایی که بر هم عمودند ارجحیت دارد.



امکان جا زدن و برداشتن قطعه کار در موقعیت دهنده برای سوراخ (A) وجود نخواهد داشت. همچنین موقعیت دهی بر مبنای سوراخ (C)، شامل دو حرکت خواهد بود، اول جا زدن در موقعیت دهنده (A) و سپس کار گذاشتن یک میله در سوراخ (C) که باید قبل از اینکه قطعه کار بتواند به طور محوری از موقعیت دهنده سوراخ (A) بلغرد، برداشته شود.

از طرف دیگر اگر سوراخ (B) اول مورد سوراخکاری قرار گیرد و از آن برای موقعیت دهی سوراخکاری (C) استفاده شود، آنگاه امکان بارگذاری قطعه کار در موقعیت دهنده های سوراخ (A) و (B)، در یک حرکت وجود نخواهد داشت، به طوری که موقعیت دهنده ها موازی خواهند بود.

بنابر این:

موقعیت دهنده های موازی بر آنهایی که عمود بر هم قرار میگیرند، ترجیح دارند.



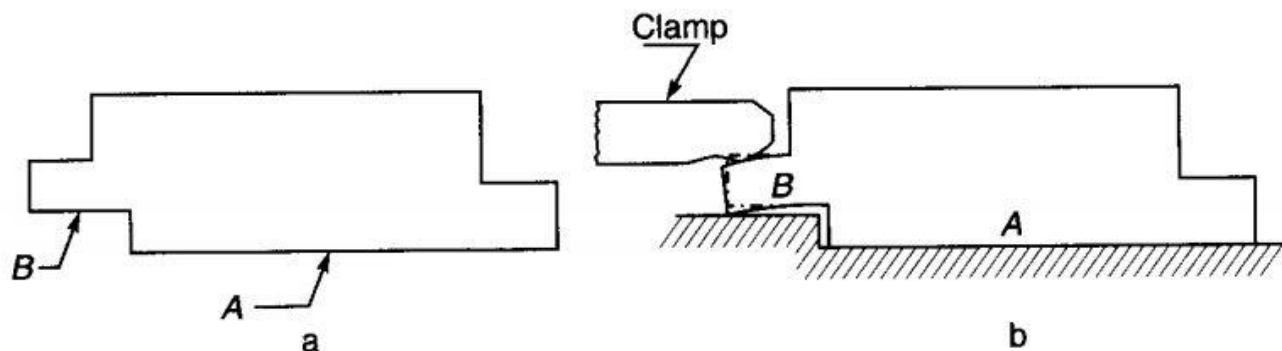


Figure **2.5**  
Redundant location

## موقعیت دهنده های زائد:

از موقعیت دهنده های زائد باید پرهیز نمود. میتوان به طور موثر فقط از سطوح (A) و (B) به عنوان موقعیت دهنده استفاده نمود. اگرچه هر دو سطح در طول عمل قبلی ماشینکاری شده اند، فاصله بین آنها بر حسب ظرفیت فرآیند، تغییر خواهد کرد.



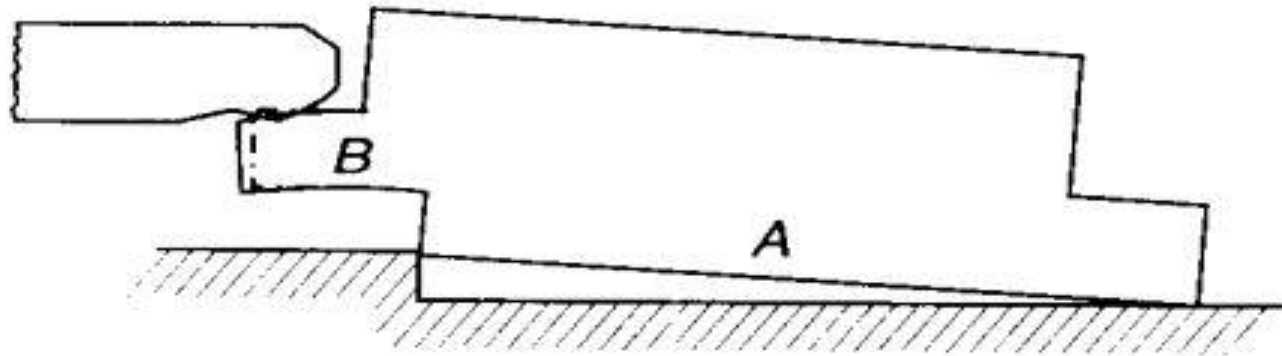


Figure **2.6**

*Workpiece distortion due to redundant location*

قطعه به درستی روی یکی از سطوح A یا B نخواهد نشست.





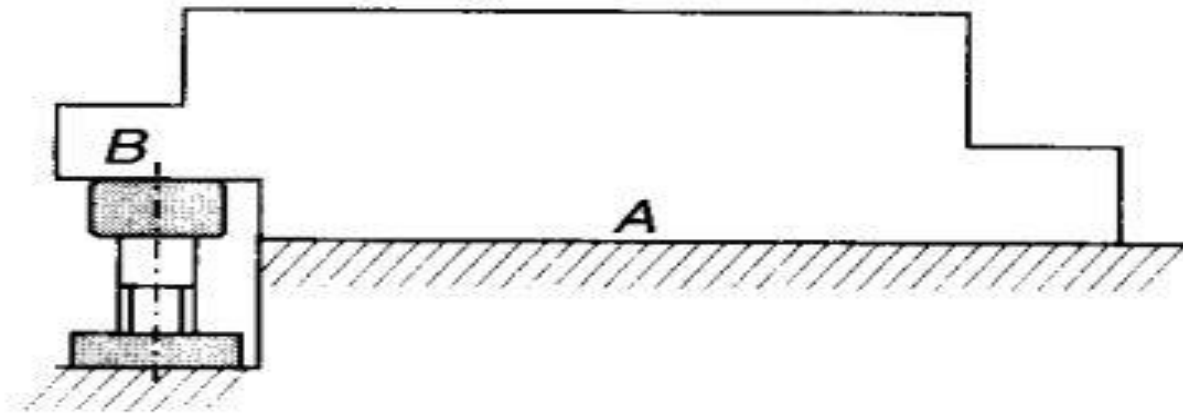
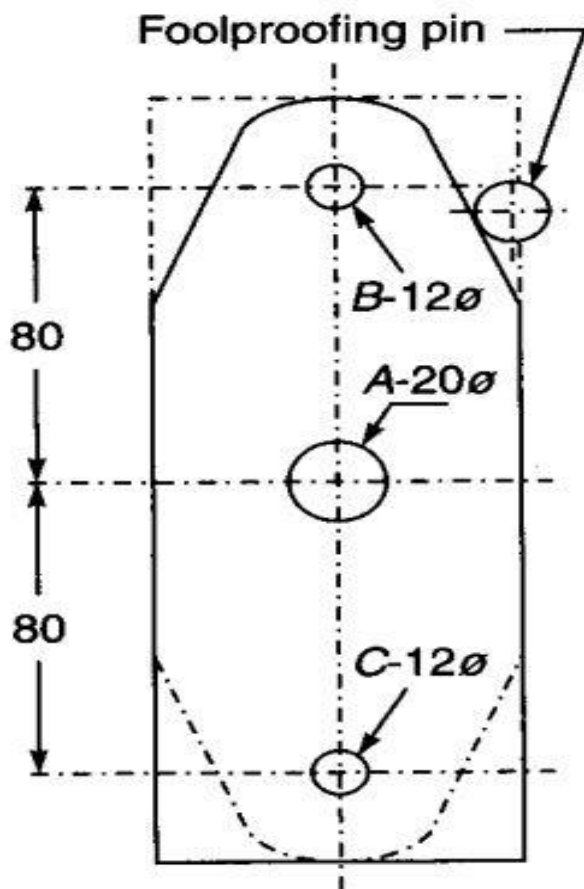


Figure **2.7**  
**Adjustable support**

موقعیت دهی زائد در سطح B را باید با یک پایه قابل تنظیم، تعویض نمود.



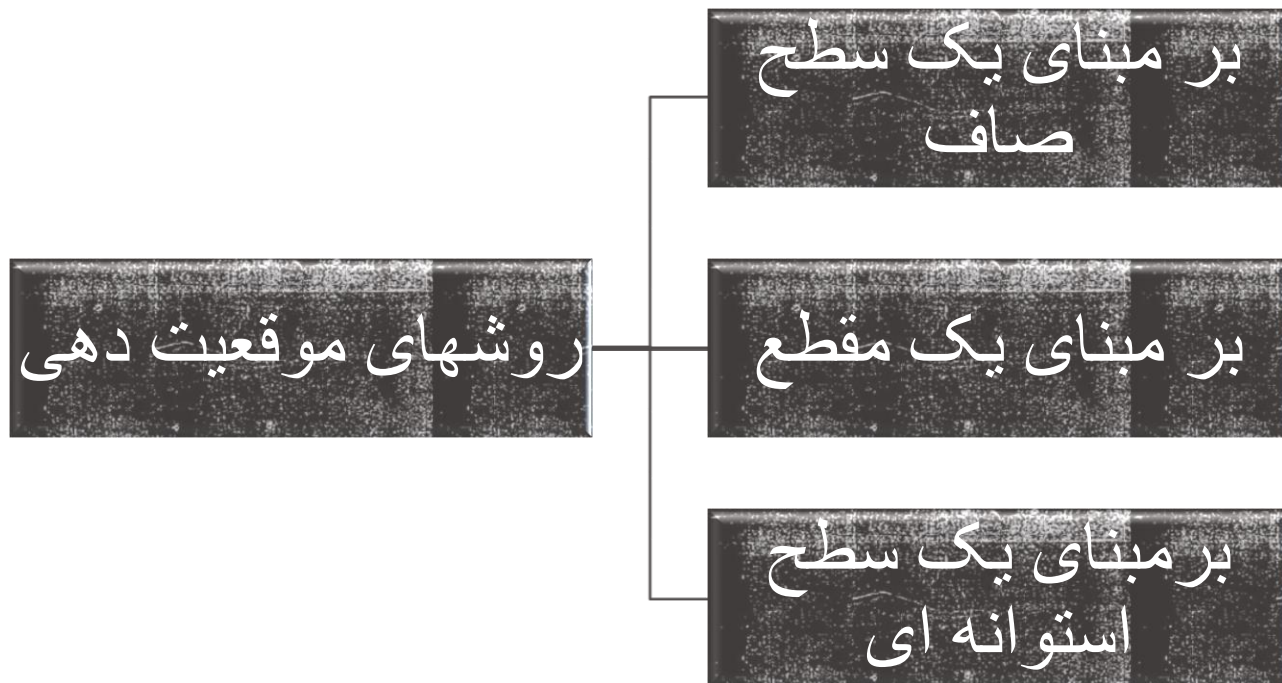


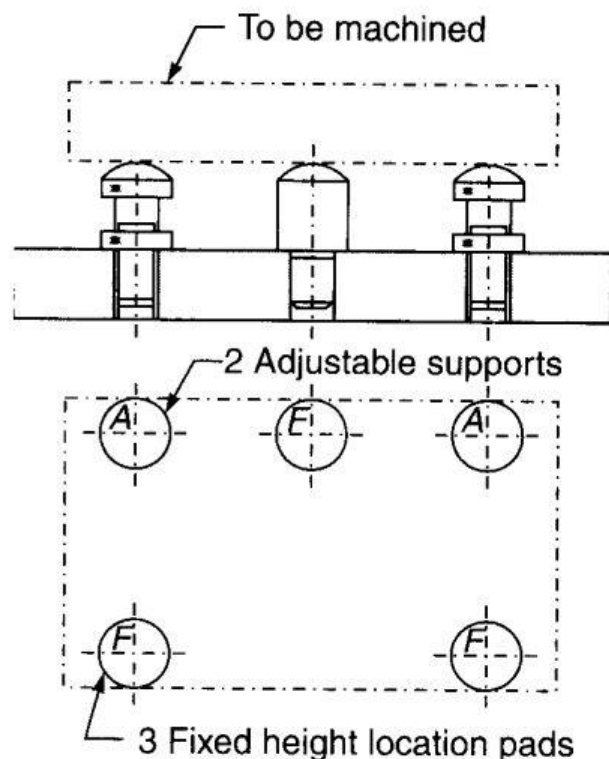
## حفاظت:

مسئله سیستم موقعیت دهی باید به  
 شکل حفاظت شده ای از  
 جاگذاری غلط قطعه کار در یک  
 بند، جلوگیری نماید.

Figure **2.8**  
**Foolproofing**







## موقعیت دهی بر مبنای یک سطح صاف:

یک سطح صاف را میتوان با سه نقطه، موقعیت دهی نمود. یک سطح خشن ماشینکاری شده را میتوان با سه بانشتک دارای نقطه تماس، موقعیت دهی کرد. این امر را میتوان با پیش بینی سه میله موقعیت دهی که دارای سطح کروی در نقطه موقعیت دهی هستند، به انجام رساند.

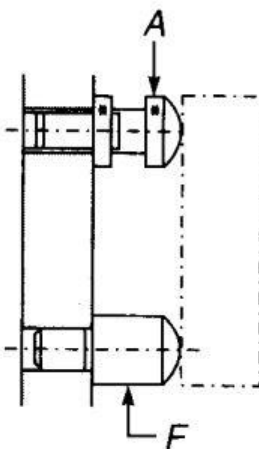
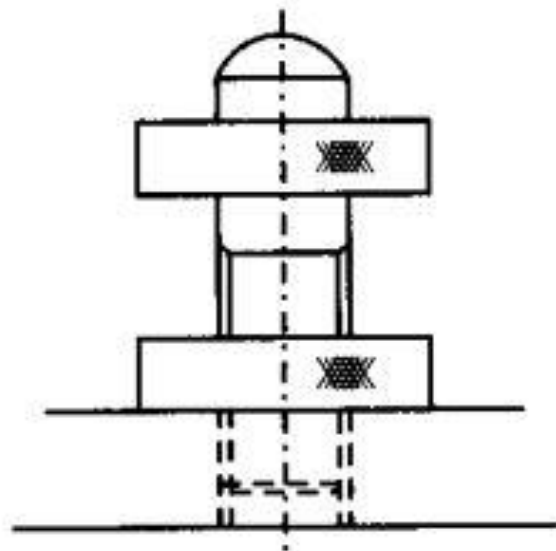


Figure 2.9

Adjustable support for rectangular workpieces

برای موقعیت دهی دقیق، پینها باید حتی الامکان در فواصل دور از هم قرار گیرند. ارتفاع بقیه پین ها باید با هم مساوی باشند، به طوری که سطح موقعیت دهی شده، موازی پی زیر میز ماشین باشد.





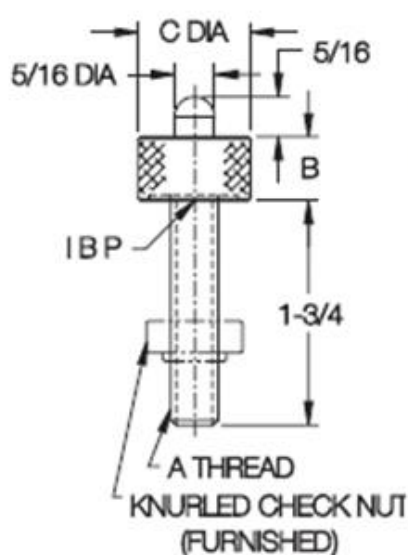
توسط 3 بالشتک می توان قطعات مستطیلی را موقعیت دهی کرد.

این بالشتک ها (پین ها) می توانند صرفاً نگهدارنده و یا نگهدارنده و قابل تنظیم باشند.

پین وسطی فقط نگهدارنده است.

شکل پین قابل تنظیم در زیر آمده است:

Figure **2.10**  
**Adjustable support**



پایه قابل تنظیم نباید قطعه کار را از روی پینه‌های موقعیت دهی (قرار) جابه‌جا نماید. این امر با محدود کردن نیروی بکار رفته برای پایه قابل تنظیم تامین میشود.

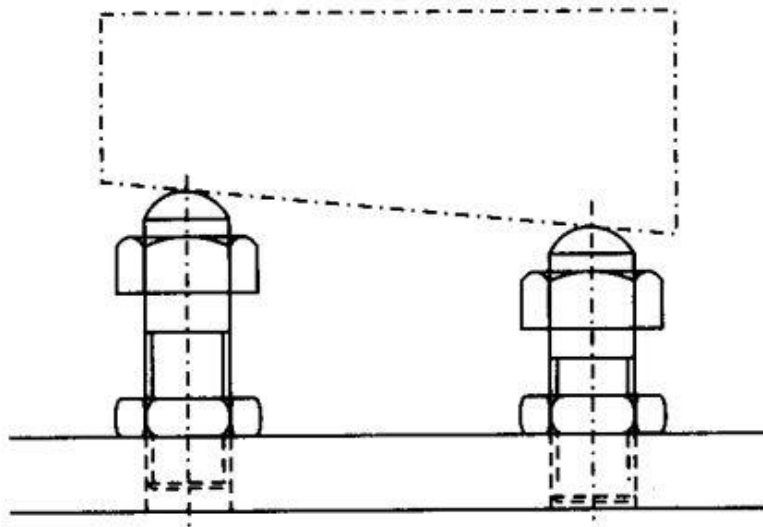


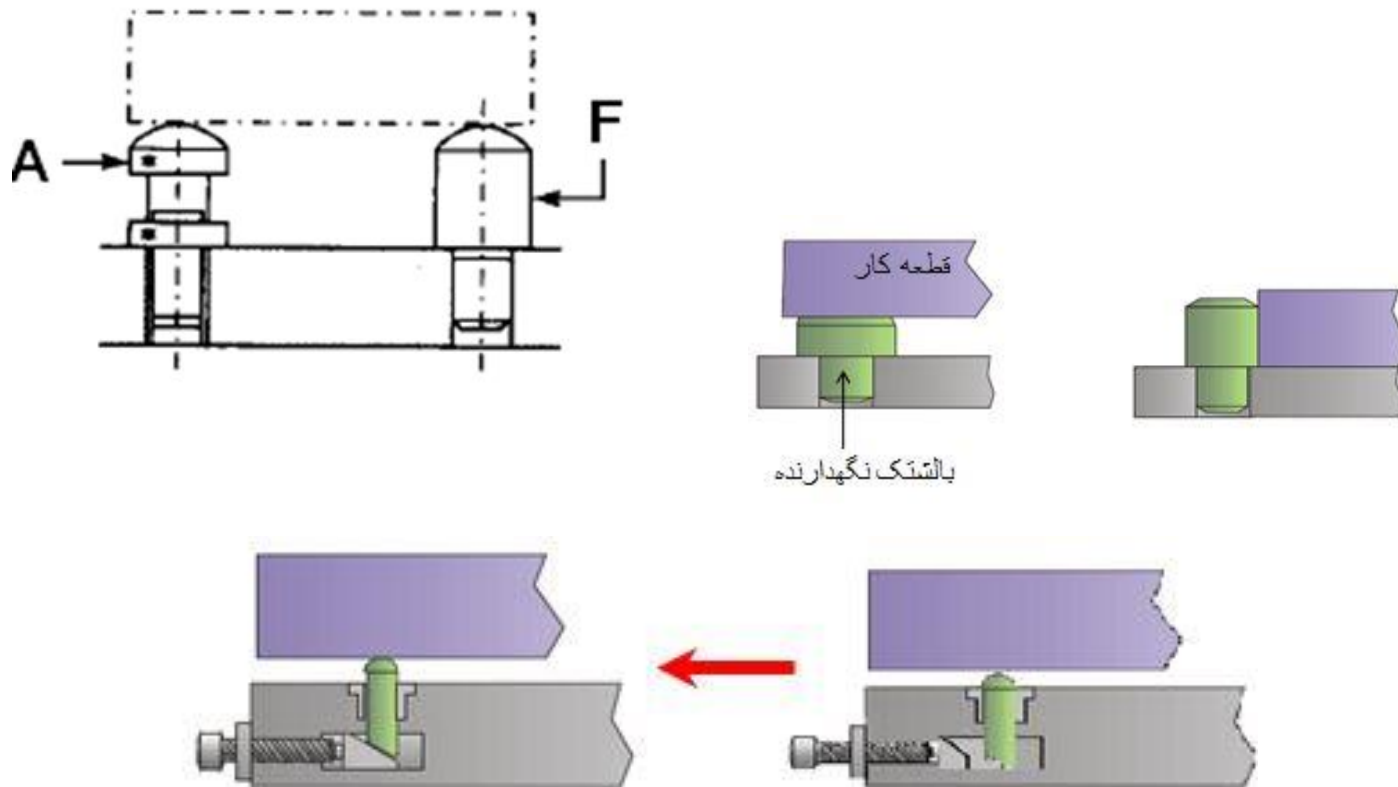
Figure 2.11  
Adjustable locators

برای موقعیت دهی سطوح صاف و غیر تراز، لازم است از بالشتکهای قابل تنظیم موقعیت دهی استفاده نمود. برای موقعیت دهی قطعات ریخته گری یا آهنگری شده میتوان از بالشتکهای پیچی قابل تنظیم استفاده نمود.



موقعیت دهنده هایی که قطعه کار را، از سطوح صاف یا جوانب آن به کمک بالشتک ها و پیشانی پین ها کنترل می کنند.

$F = \text{بالشتک} = A = \text{پین قابل تنظیم}$



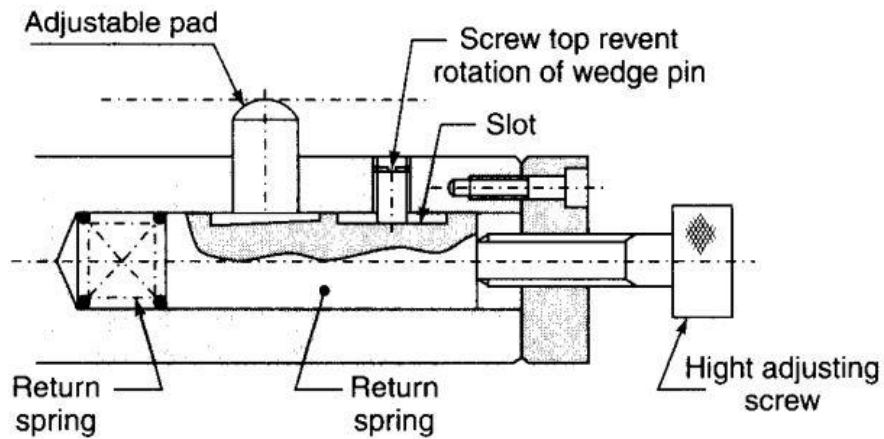


Figure **2.12**  
*Adjustable support at inaccessible place*

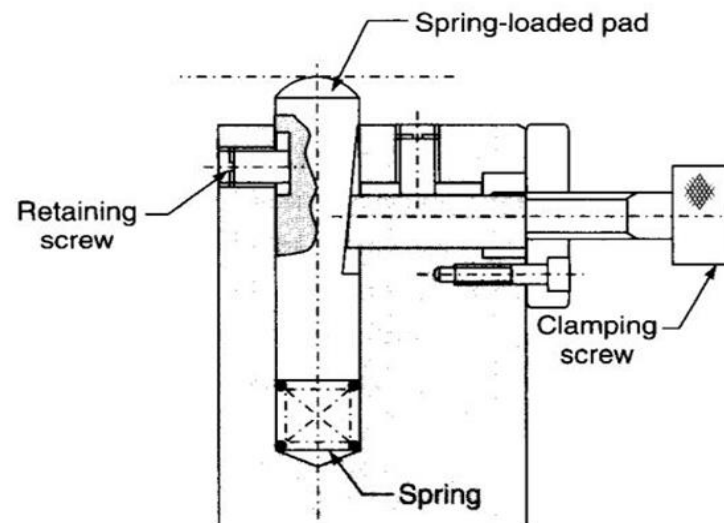
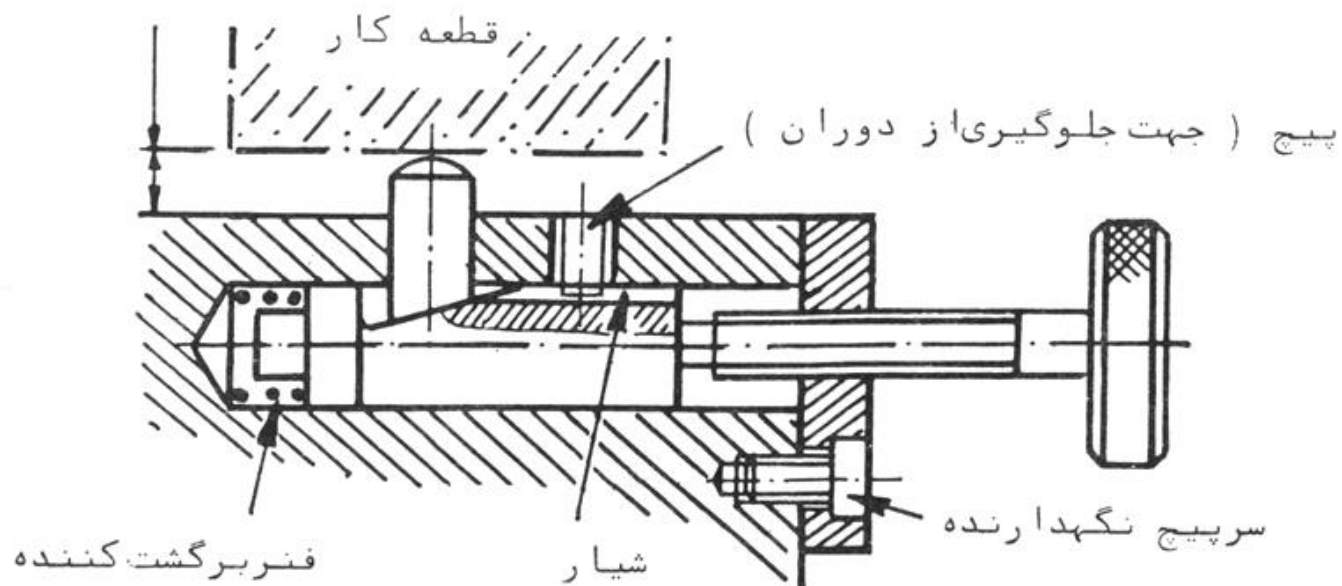


Figure **2.13**  
*Spring-loaded pad*

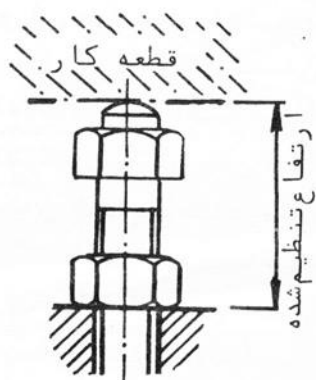




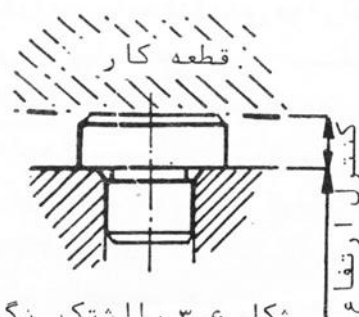


شکل ۳-۸ پین نگهدارنده قابل تنظیم

نحو استفاده از پینها



شکل ۳-۷ پین قابل تنظیم



شکل ۳-۶ بالشتک نگهدارنده



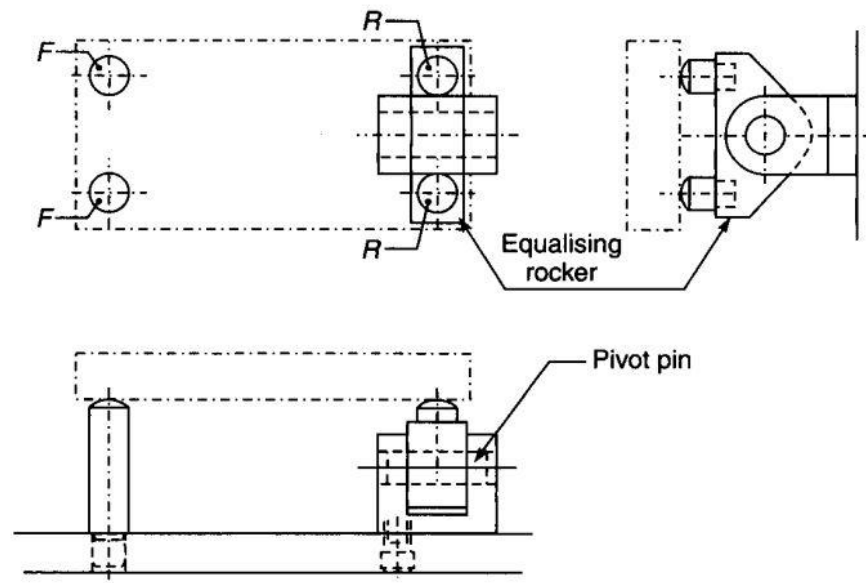


Figure **2.14**  
Equalising rocker location

قطعات مربع یا مستطیل را می توان با به کار گیری یک بازوی متعادل کننده به جای یکی از بالشتک های موقعیت دهنده، ماننده شکل (2-14)، بهتر موقعیت دهی نمود.

بازوی مذکور، نگهدارنده لازم را در دو نقطه ( $R$ ) تامین می نماید. بازو به طور مناسبی برای سطحی که باید موقعیت دهی شود، لولا می گردد. بازو تماس لازم را در چهار نقطه تامین می کند، بدون اینکه تناقضی با موقعیت دهی سه نقطه ای یک صفحه داشته باشد. میله لولای بازو، به عنوان یک نقطه تکمیلی دیگر نقاط ( $F$ ) صفحه مفروض، عمل می نماید.



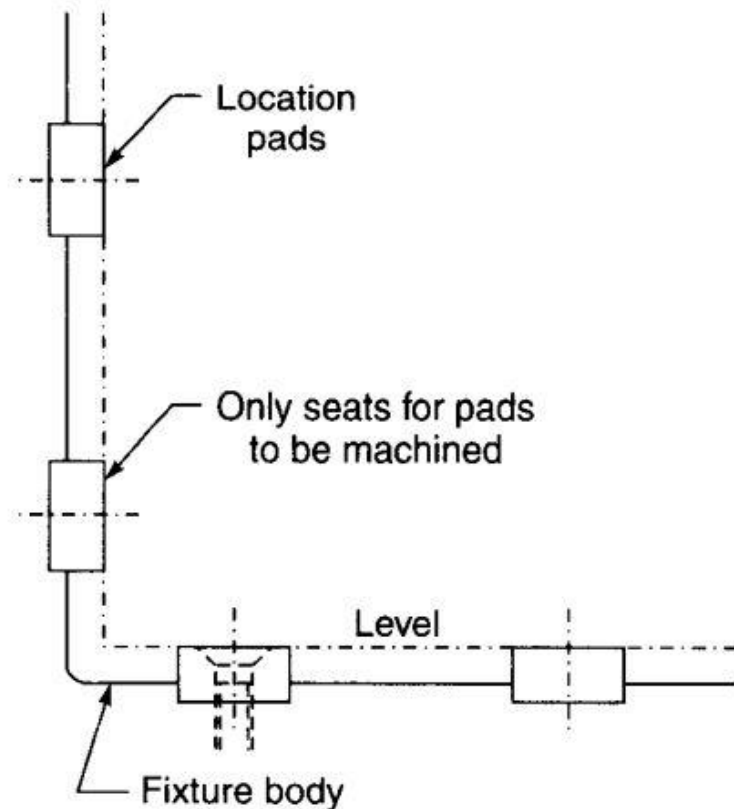


Figure **2.15**  
Location pads for large fixtures

یک سطح ماشینکاری شده را با بالشتک‌هایی که دارای سطح تخت هستند، بهتر می‌توان در یک موقعیت ثابت نمود. همانطور که در شکل (2-15) نشان داده شده است، برای قطعات بزرگ، بالشتک‌ها می‌توانند به بدنه بند پیچ شوند. این امر از زمان ماشینکاری می‌کاهد، زیرا به جای اینکه تمام بدنه یک بند بزرگ ماشینکاری شود، فقط نشیمن‌های بالشتک‌ها را می‌توان ماشینکاری کرد، به علاوه، بالشتک‌های موقعیت دهنده را می‌توان پس از جدا کردن از بدنه بند، بسادگی با سنگ زدن تراز نمود. خط‌های حاصل از ماشینکاری نشیمن بالشتک‌ها را می‌توان با پیش بینی اضافاتی در بالشتک‌ها، تامین نمود.



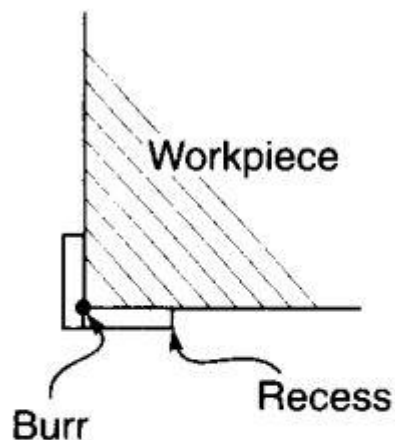
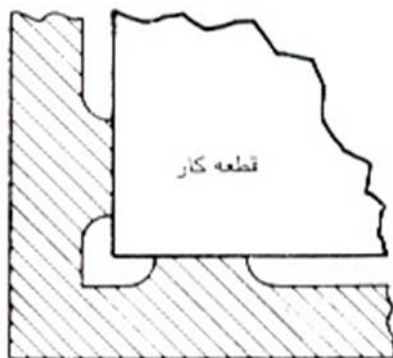
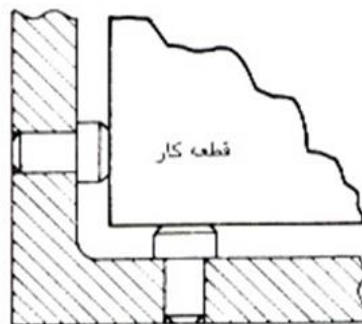


Figure **2.16**  
*Recess for burr and dirt*



قرارهای جانبی ثابت ( ماشینکاری شده )



قرارهای جانبی ثابت ( نصب شده )

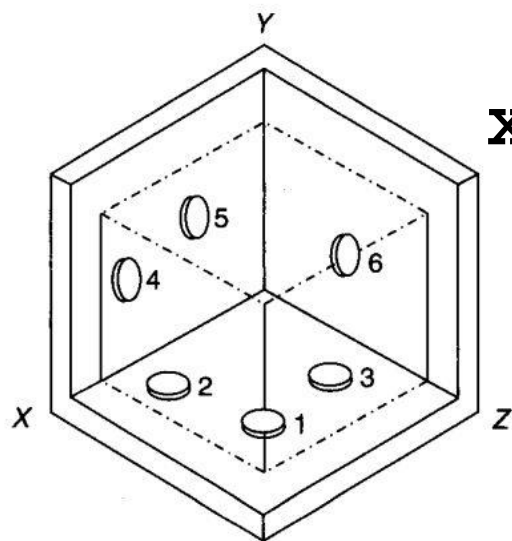
برای قطعات کوچک، بالشتکها موقعیت دهی لازم نیست بدنه بند را برای تامین سطوح موقعیت دهنده، می توان به طور مناسبی ماشینکاری نمود. یک فرورفتگی مناسب باید در گوشه ها پیش بینی نمود، به طوری که برآمدگی گوشه قطعه کار یا براده، مانع موقعیت دهی صحیح و تماس عملی قطعه کار با سطح موقعیت دهنده نشود (شکل 2-16). بالشتکهای موقعیت دهی در بندهای بزرگ، به طور خودکار تو رفتگی مشابه را تامین می کنند.



اصل موضع دهی شش نقطه ای  
برای گرفتن درجات آزادی هر سیستم باید از این اصل  
استفاده کنیم. این اصل توسط شکل زیر توضیح داده می  
شود.

بالشتک های 1 و 2 و 3 قطعه کار را در

امتداد محور  $z-z$  و حول محور  $y-y$  و  $x-x$   
نگه میدارد.



بالشتک های 4 و 5 قطعه کار را در

امتداد محور  $x-x$  و حول محور  $z-z$  و

بالشتک 6 در امتداد محور  $y-y$  نگه میدارد.

Figure 2.17  
Six-point location



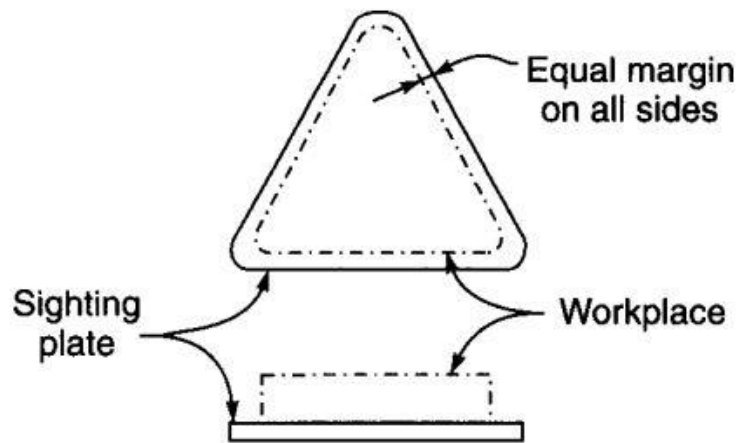
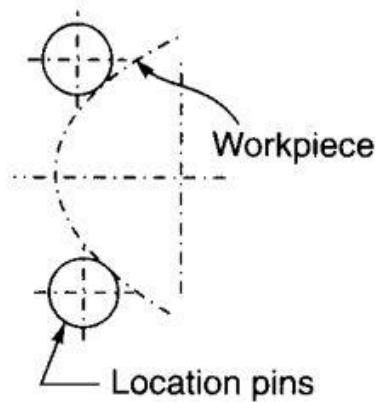
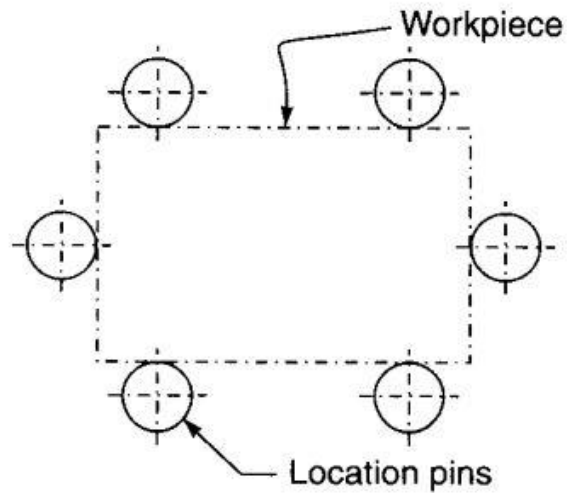


Figure **2.18**  
**Sighting location**

برای قطعات کوچکی که ظاهرشان اهمیت دارد، یک صفحه نشیمن را می توان به کار گرفت. صفحه مذکور کمی بزرگتر از قطعه کار است. مطابق شکل (2-18)، قطعه کار به گونه ای روی صفحه نشیمن واقع می شود که از تمام اطراف دارای حاشیه ای برابر باشد.





مقطع قطعه کار، مانند  
 شکل (2-19)، می توانند با  
 پینهای استوانه ای محبوس  
 کننده، موقعیت دهی شود.

Figure **2.19**  
*Profile location by pins*



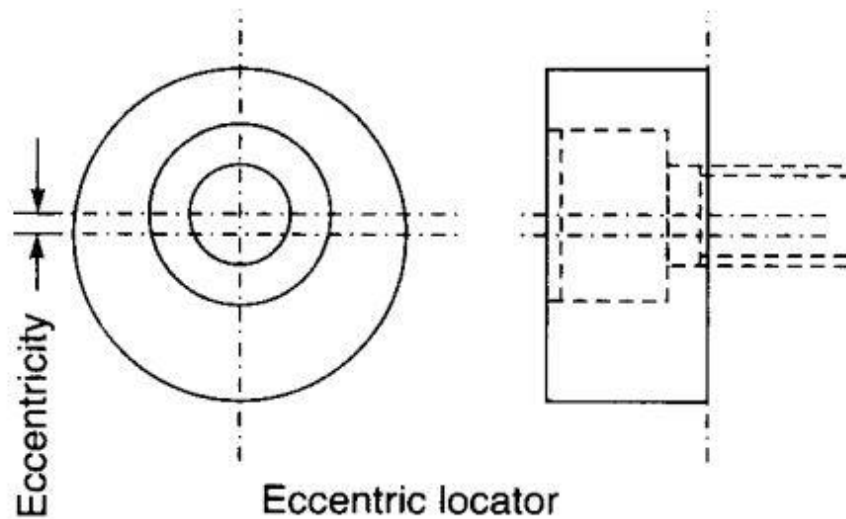
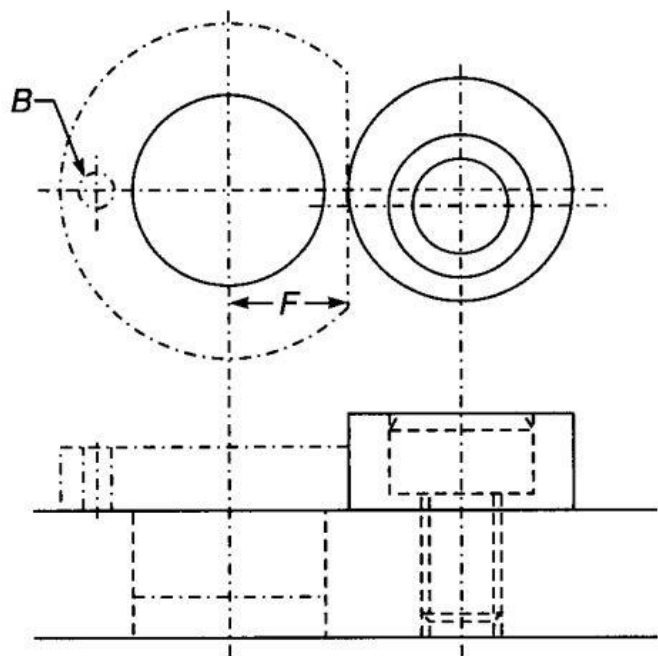


Figure **2.20**  
Eccentric locator

هنگامی که تغییرات قابل ملاحظه ای در ابعاد قطعه کار، از یک محموله دیگر وجود داشته باشد، می توان مانند شکل (2-20)، از موقعیت دهنده خارج از مرکز استفاده نمود. خروج از مرکز موقعیت دهنده را می توان متناسب با قطعه کار، با دوران موقعیت دهنده، تغییر داد.







قطعه کار شکل (2-21) به فرم حلقه تخت  
فرز شده است. اندازه (F) سطح تخت، برای  
همه قطعه هایی که در یک محموله فرز  
شده اند، تقریباً یکسان خواهد بود. بنابراین  
خارج از مرکزی موقعیت دهنده می تواند  
برای یکی از قطعات یک محموله، به  
طور مناسبی تنظیم شود و در نتیجه  
موقعیت دهنده خارج از مرکز، به طور  
دقیقی تمام قطعات یک محموله را  
موقعیت دهی نماید.

Figure 2.21  
Application of eccentric locator



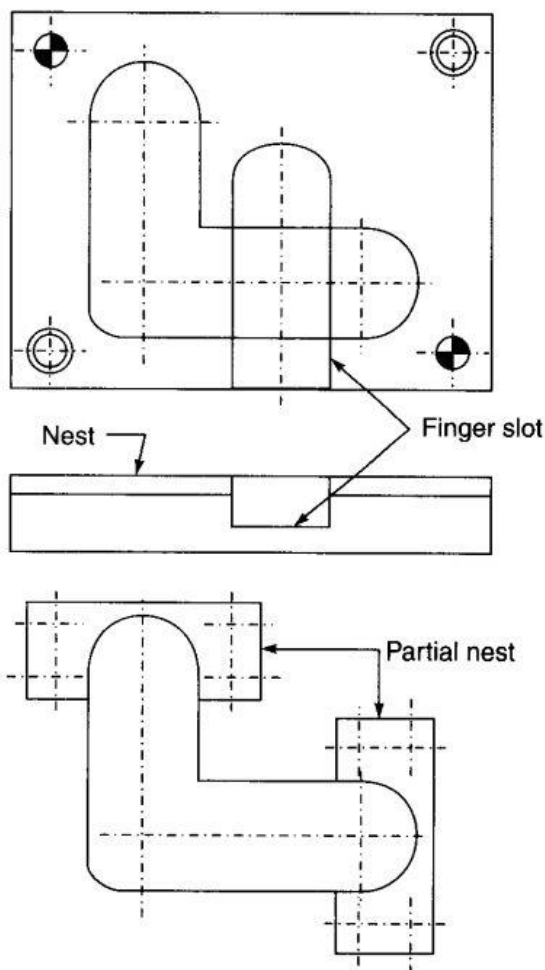


Figure 2.22  
Location nests

یک قطعه کار را می توان با استفاده از یک حفره یا شیار دور مقطع آن، مطابق (2-22)، موقعیت دهی نمود. محیط داخلی شیار، یا محیط خارجی قطعه کار با هم جفت می شوند.

ارتفاع شیار باید کمتر از قطعه کار باشد تا به هنگام خالی کردن قطعه، اجازه آزاد شدن را بدهد. در قطعاتی که از ورق فلزی نازک ساخته شده اند، شیارهای انگشتی، یا نحوه خروج را برای خالی کردن قطعه کار باید پیش بینی نمود که راه دیگر، استفاده از شیار جزئی می باشد.

قطعاتی که از ورق فلزی به روش سوراخ زنی ساخته شده اند و یا اجزایی که به روش ریخته گری در قالب تهیه شده اند، تقریباً یکسان هستند. چنین قطعاتی را با تغییرات اندکی که دارند، می توان به طور دقیق در شیار بسته ای موقعیت دهی نمود.



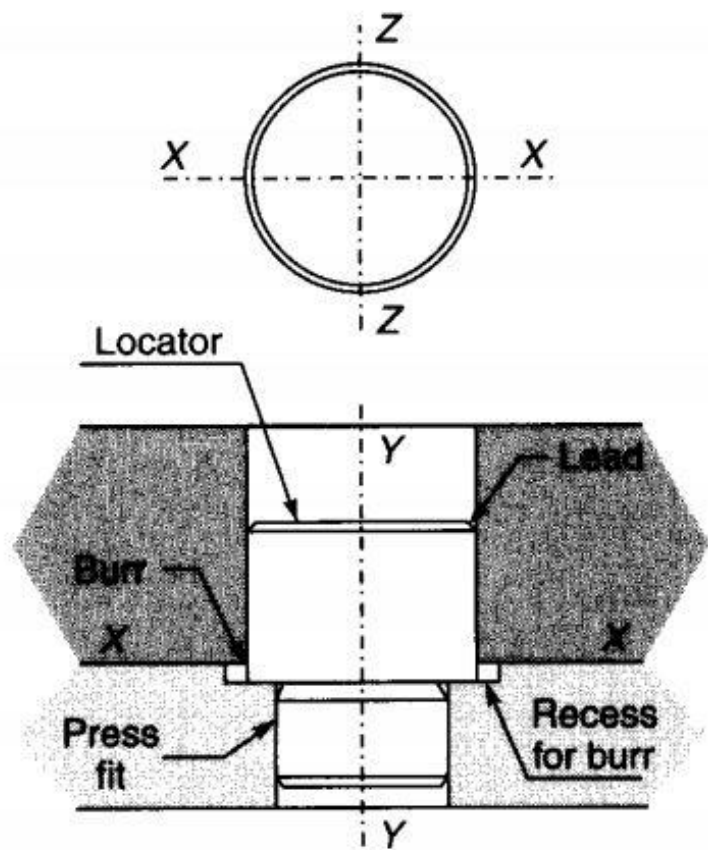


Figure **2.23**  
Cylindrical location

**موقعیت دهی بر مبنای یک استوانه:**  
موقعیت دهی بر مبنای یک استوانه، معمولی ترین روش موقعیت دهی است، زیرا وقتی محور تقارن و قاعده یک استوانه ثابت گردید، تنها امکان حرکت، دوران استوانه حول محور تقارن خواهد بود. اگر استوانه شکل (2-23) روی یک توپی با محور Y-Y ثابت گردد، آنگاه از حرکت خطی استوانه در راستای محور X-X و همچنین دوران حول این محورها جلوگیری می شود. گیره بستن استوانه از بالا، موجب سلب حرکت خطی در راستای محور Y-Y می گردد.

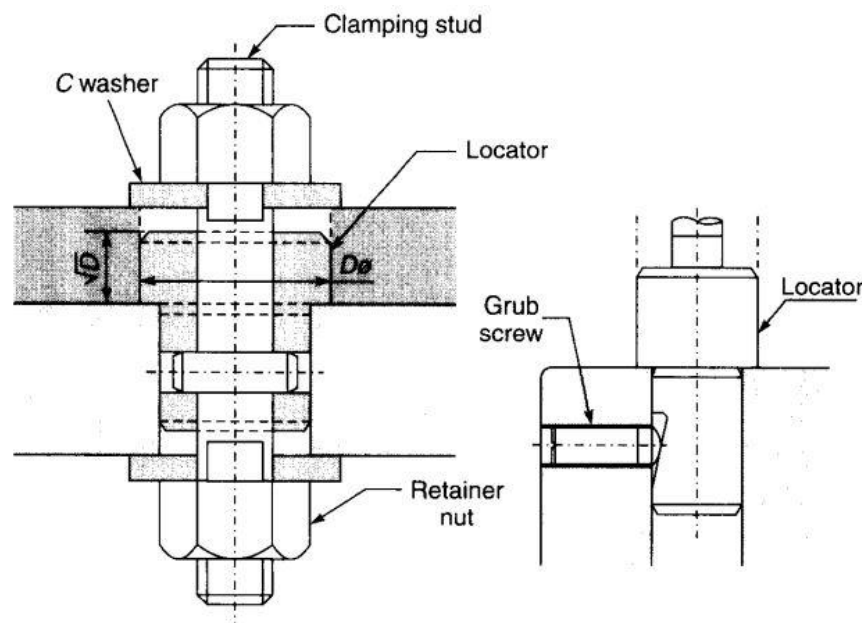


در سطح نشیمن موقعیت دهنده، باید تو رفتگی لازم جهت پلیسه و یا برآمدگی قطعه کار، پیش بینی گردد.

این امر موجب اطمینان از نشست صحیح قطعه کار بر روی سطح موقعیت دهنده می شود. در ورودی باید پخ یا شعاع مناسب وجود داشته باشد، به طوری که قطعات بتوانند سریعاً بارگذاری شوند. پخ را **راهنما** می نامند، که موجب هم مرکز شدن سریع قطعه کار با موقعیت دهنده می گردد. موقعیت دهنده در بدنه بند، خود به طور هم مرکز، توسط پرس جازده می شود.



مطابق شکل (2-24)، جهت لنگر کردن پیچهای مورد نیاز، معمولاً از میله های موقعیت دهی استفاده می شود. میله های به کار رفته جهت بستن، باید با یک پیچ داخل شونده، یا مهره نگهدارنده محکم گردند، تا از خروج آنها از بدنه بند به هنگام سفت کردن گیره، جلوگیری شود.

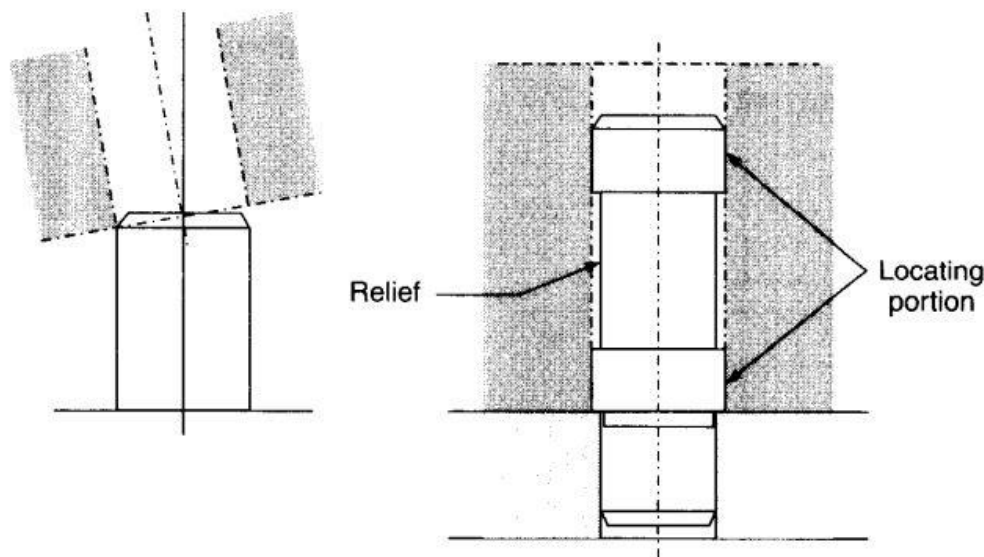


برای جلوگیری از گیر کردن قطعه کار، طول موقعیت دهنده باید کوتاهتر باشد. محتمل است که قطعه کار در طول بارگذاری سریع در بند، نسبت به محور میله موقعیت دهی کج شود. یک راهنمای بلند، موجب تنظیم محور قطعه کار با میله موقعیت دهی می شود.

Figure 2.24  
Locators subjected to axial pull



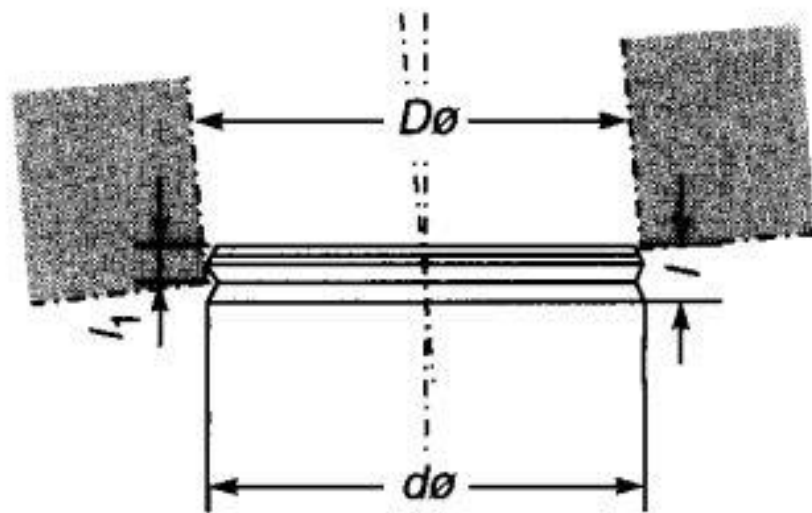
اگر موقعیت دهنده بلند و کوتاه باشد، مانند شکل (2-25)، قطعه کار به میله گیر خواهد کرد. به هر تقدیر، موقعیت دهنده به هنگام عمل، در معرض نیروهای مختلفی است و قطعه کار را در حین عمل، نگهداری می نماید. بنابراین وقتی که قطعه کار ترد باشد، استفاده از میله های بلند موقعیت دهی، ضروری است.



تحت چنین شرایطی باید راهنمای کافی در نقطه ورود پیش بینی شود و موقعیت دهنده باید مثلاً از یکنواختی در طول درآید، یعنی در بخش مرکزی تغییر اندازه داده شود (لاغرتر یا چاقتر).

Figure 2.25  
Prevention of jamming





$\mu$  = Co-efficient of friction

$$l = \mu d$$

$$l_1 = \sqrt{2d(D-d)}$$

جهت جلوگیری از گیر کردن قطعه کار به میله موقعیت دهنده، مانند شکل (2-26)، می توان پیش بینی راهنمای مخصوص در ورودی را مدنظر قرار داد. در این نوع خاص از راهنما، به هنگام بارگذاری، حتی اگر قطعه کار به طور قابل ملاحظه ای نسبت به محور موقعیت دهنده، کج شود، به آن گیر نخواهد کرد.

Figure **2.26**

**Jamming prevention lead**





برای موقعیت دهی یک استوانه بر مبنای قطر خارجی آن، لازم است از یک بوش استفاده شود که به "موقعیت دهی محفظه ای" معروف است. در ورودی باید راهنمای گشادتری وجود داشته باشد و در موقعیت دهنده های قابلمه ای بلند، در بخش مرکزی،

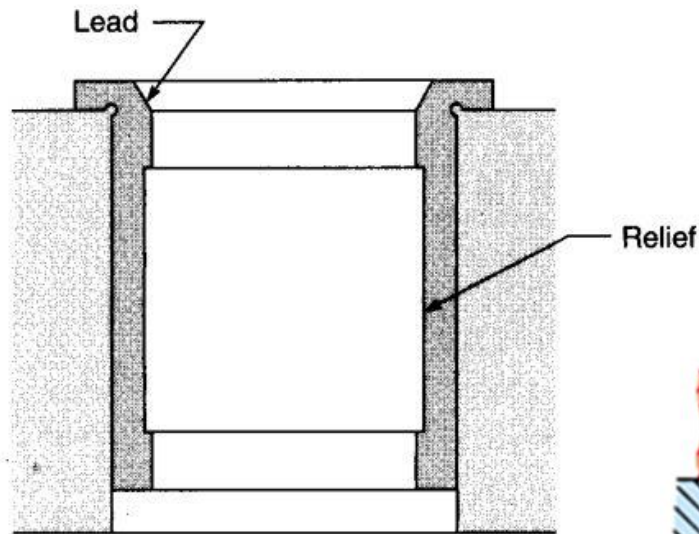
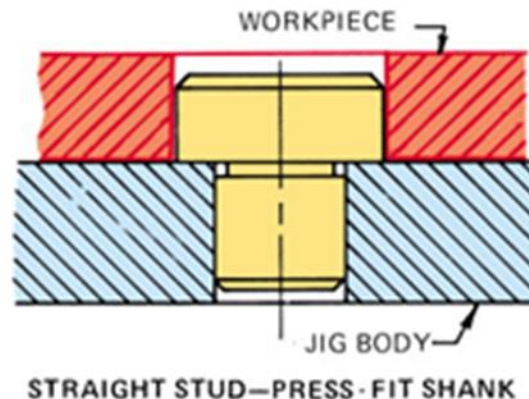


Figure 2.27  
Female locators

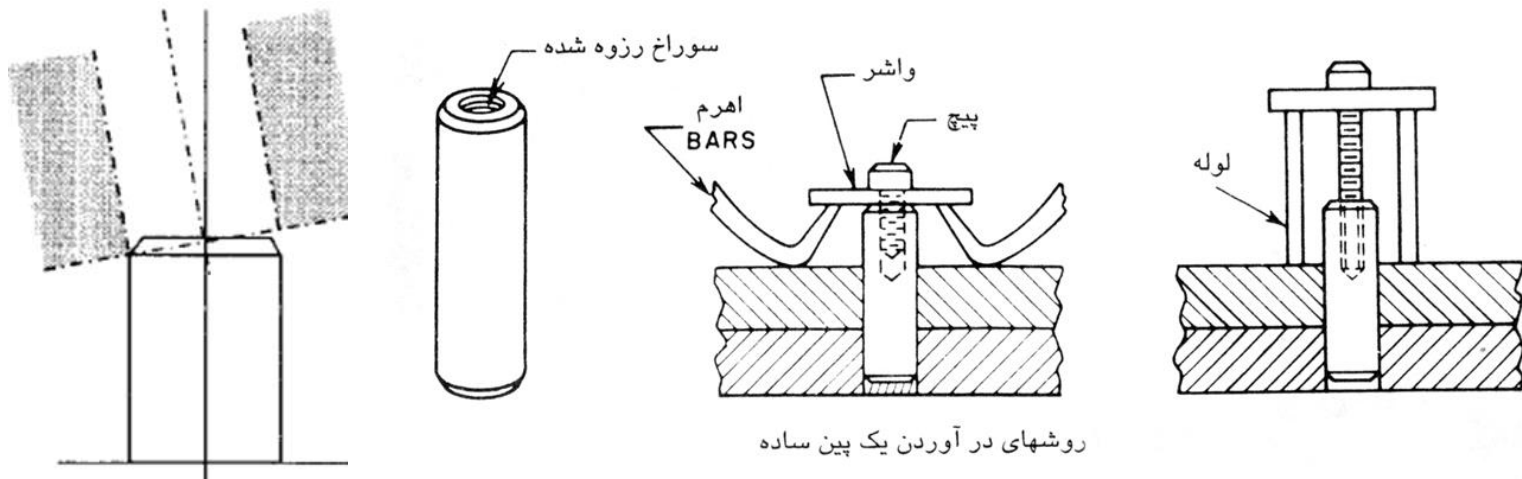


موقعیت دهنده را باید از یکنواختی در طول خارج نمود (شکل 2-27) برای اطمینان از محکم شدن کامل قطعه کار، لازم است از دو عدد میله قرار استفاده نمود.





یکی از مشکلات پین هابرای موقعیت دهی سوراخ پدیده (jaming) گیر کردن قطعه کار داخل پین بخصوص در حالتی که لقی خیلی کم است می باشد (مثال: قطعه کار را اپراتور کج وارد کند)



اگر هدف محکم کردن صفحه (B) روی پایه (A) باشد، باید مطابق شکل (2-28)، از دو عدد میله قرار (P) و (Q) استفاده نمود. اگر فقط از میله (P) استفاده شود، آنگاه صفحه (B) حول (P) لولا خواهد شد. پیش بینی میله قرار (Q) موجب جلوگیری از چرخش صفحه (B) حول (P) می گردد. پینهای قرار (P) و (Q) حتی الامکان باید در دورترین محل واقع شوند.

پینهای قرار جهت هم بندی دو قطعه به کار می رود و بنابراین سوراخهای پایه (A) باید از صفحه (B) موقعیت دهی شوند، به طوری که هیچ تردیدی در تغییر فاصله بین مراکز سوراخهای (P) و (Q) باقی نماند.

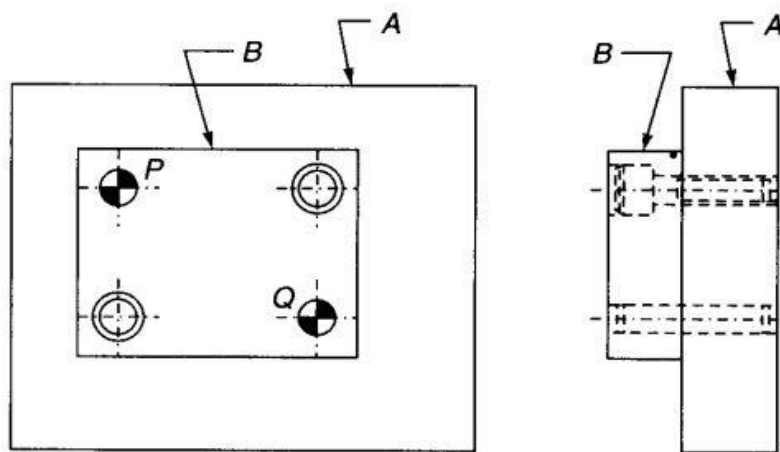


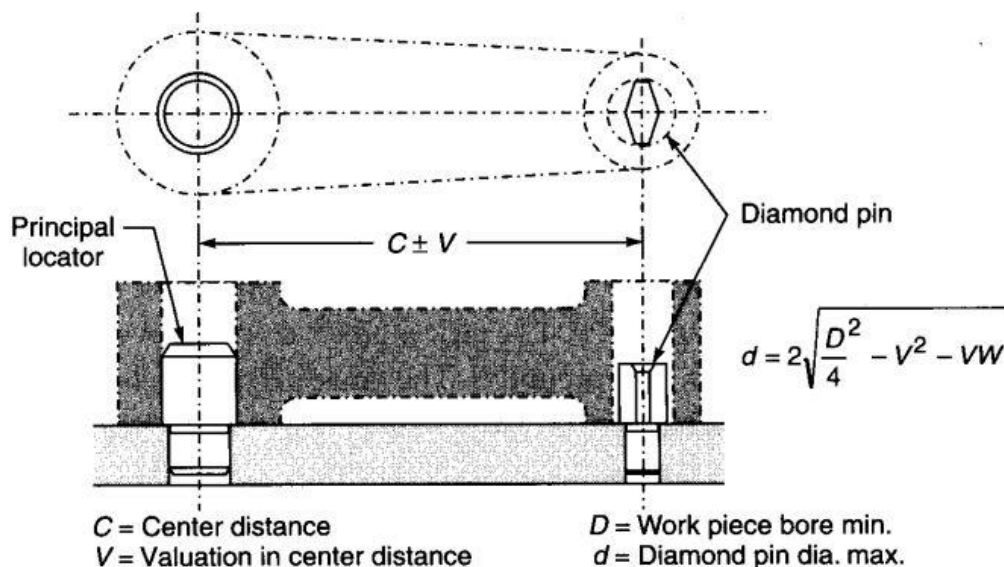
Figure 2.28  
Use of dowels

وقتی مجبور به استفاده از دو سوراخ در قطعه کار برای موقعیت دهی آن هستیم، باید تغییرات مراکز دو سوراخ، به واسطه سایش بوشهای هدایت ابزارهای برش را در نظر بگیریم.



با ساخت یکی از پینهای موقعیت دهنده، با مقطع چند ضلعی مانند می توان از تغییرات مذکور جلوگیری نمود.

از میان دو سوراخ، مهمترین و دقیقترین آنها باید جهت موقعیت دهی استوانه ای اصلی، با یک میله کامل در نظر گرفته شود. میله با مقطع چند ضلعی، باید جهت جلوگیری از لولا شدن قطعه کار حول موقعیت دهنده ی اصلی مورد استفاده قرار گیرد. موقعیت دهنده اصلی باید بزرگتر از میله با مقطع چند ضلعی باشد،



به طور که قطعه کار قبل از به کار گیری میله اخیر، بتواند حول میله بزرگتر لولا شود. این امر موجب تسریع بارگذاری قطعه کار میگردد.

Figure 2.29a  
Diamond pin application



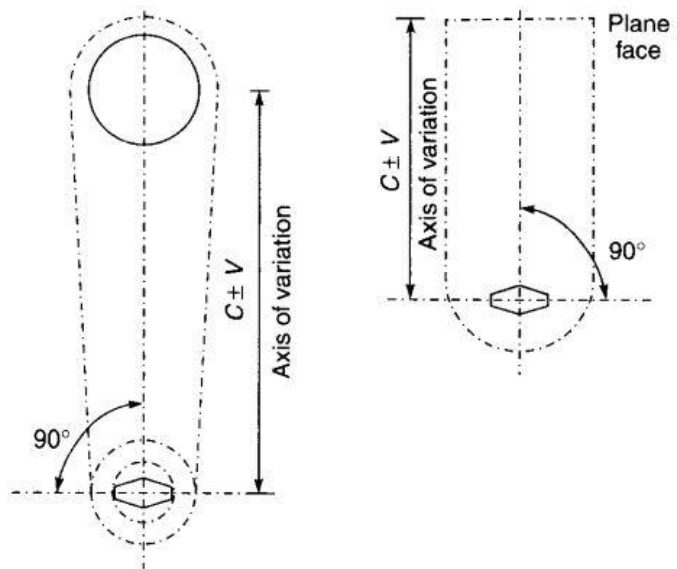


Figure **2.29b**  
Positioning diamond pin correctly

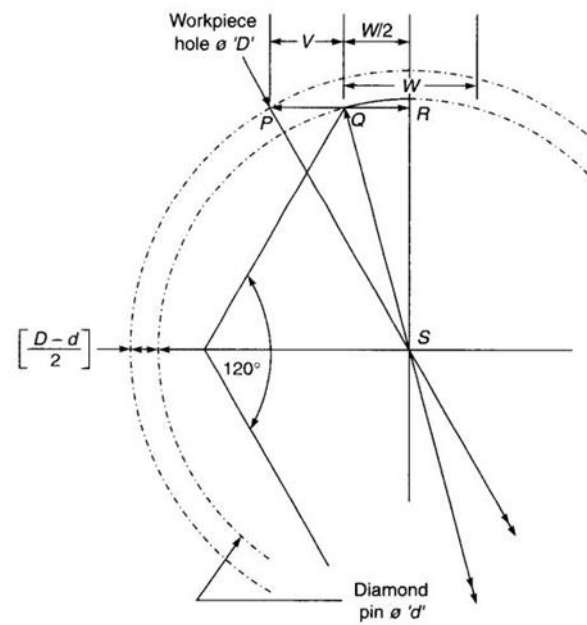


Figure **2.29c**  
Principle of diamond pin



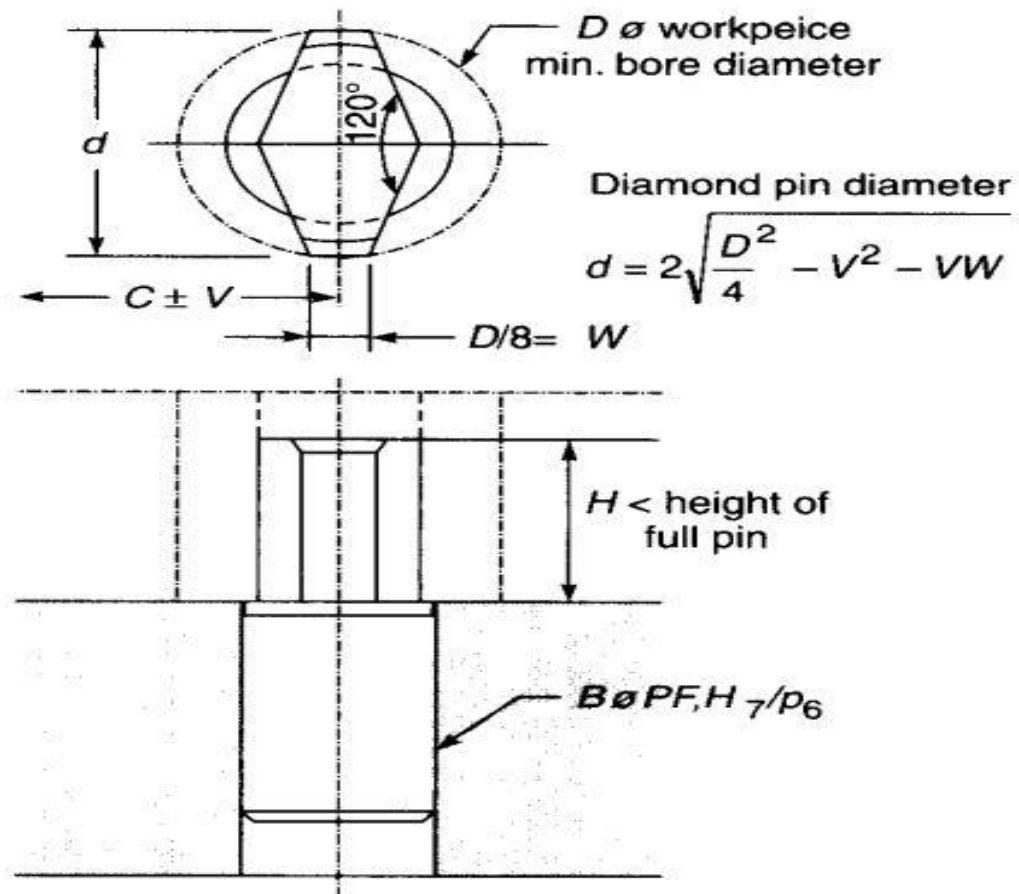
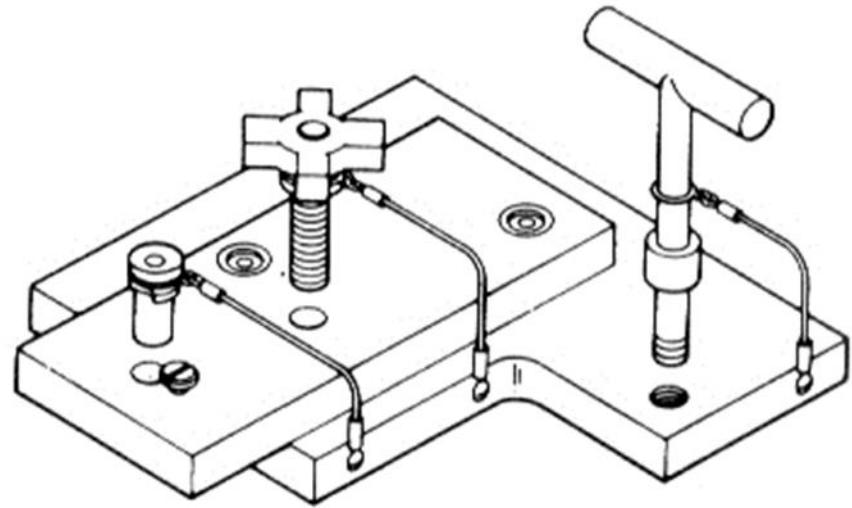
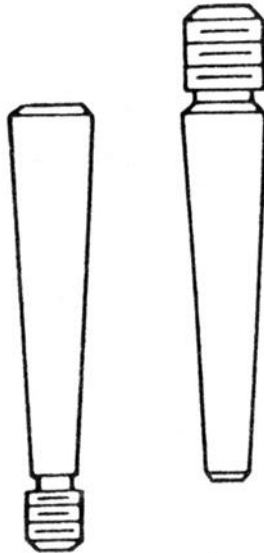


Figure **2.30**  
Diamond pin design





پینهای مختلف که با کابل به بدنه جیگ متصل شده اند

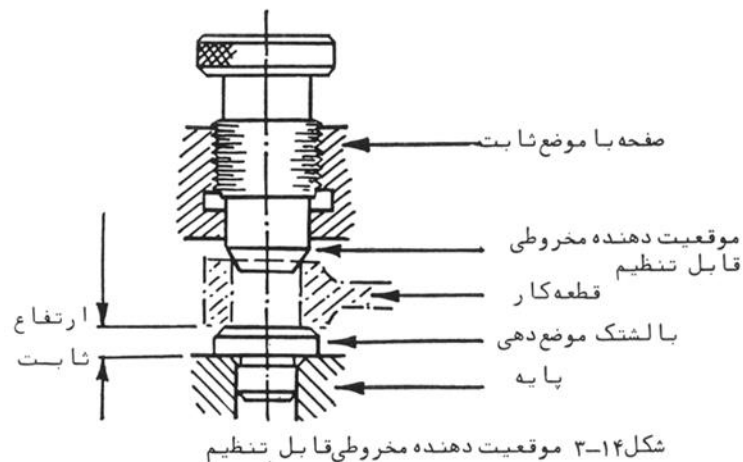


دو نوع پین مخروطی پیچی



## موقعیت دهنده مخروطی:

در این روش از موقعیت دهنده هایی که به شکل محور یا سوراخ مخروطی هستند استفاده میگردد به طوریکه کار از نظر محور موقعیت دهی می گردد و اندازه قطر اهمیتی ندارد.



موضع دهنده های مخروطی شکل، برای موضع دهی کار، از یک سوراخ یا محور مخروطی هستند. آنها مشابه موقعیت دهنده های میله ای و بوش ها هستند. از آنها هنگامی استفاده می شود که میبایست، قطعه کار از نظر محور، موقعیت دهی گردد و اندازه قطر آن چندان اهمیت ندارد.



موقعیت دهنده های مخروطی اساساً جهت موقعیت دهی استوانه های ریخته گری یا آهنگری شده ماشینکاری نشده مورد استفاده قرار می گیرد. داخل سوراخها و برآمدگی ها توسط موقعیت دهنده های مخروطی، هم مرکز می شوند (شکل 2-31).

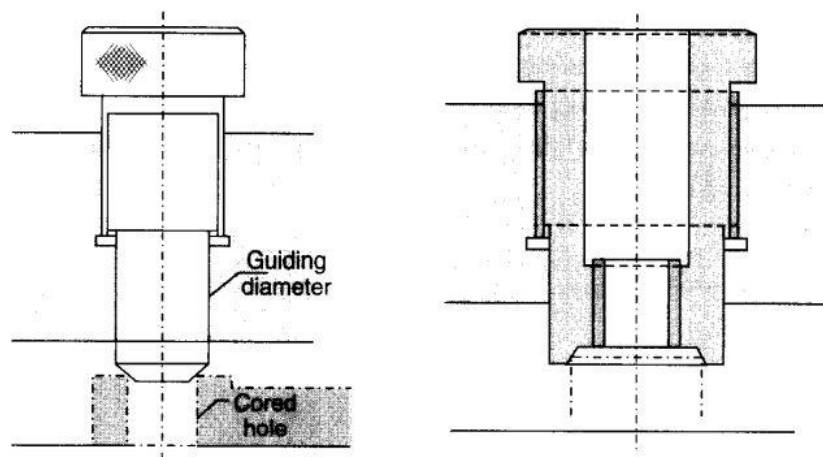


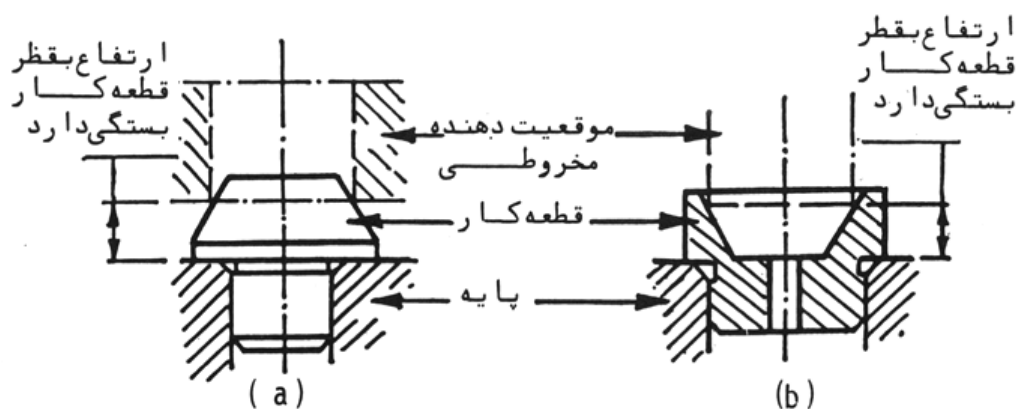
Figure 2.31  
Conical locators







موقعیت دهنده های مخروطی، عموماً دارای نوعی تنظیم محوری پیچی هستند که همچنین جهت قفل کردن قطعه کار در موقعیت لازم به کار می رود. هنگامی که یک قطعه ریخته گری شده دارای یک برآمدگی است که باید سوراخکاری شود، یک بوش آن را در راستای موقعیت دهنده قرار می دهد تا سهولت سوراخکاری قطعه کار را در موضع لازم، تامین نماید.



شکل ۱۳-۳ موقع دهنده های مخروطی ثابت



## موقعیت دهنده های V شکل:

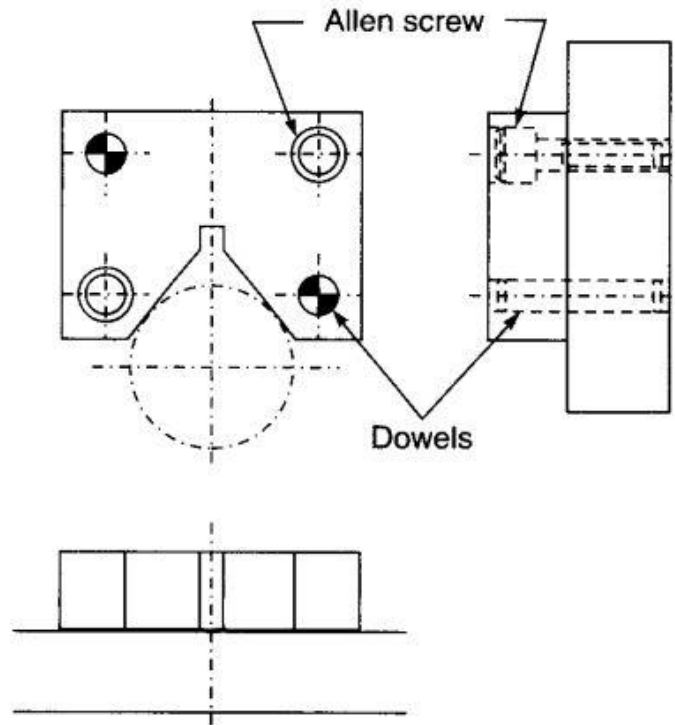


Figure 2.32  
Fixed V locator

این نوع موقعیت دهنده ها جهت بارگذاری سطوح استوانه ای از خارج، مورد استفاده قرار می گیرد.

قطعات V ثابت جهت موقعیت دهی تقریبی مورد استفاده واقع می شوند. این نوع موقعیت دهنده ها، عموماً با پیچهایی به بدنه بند محکم شده و در آنها از پینهای قرار جهت جلوگیری از حرکت آنها در طول عمل استفاده می شود. (2-32)



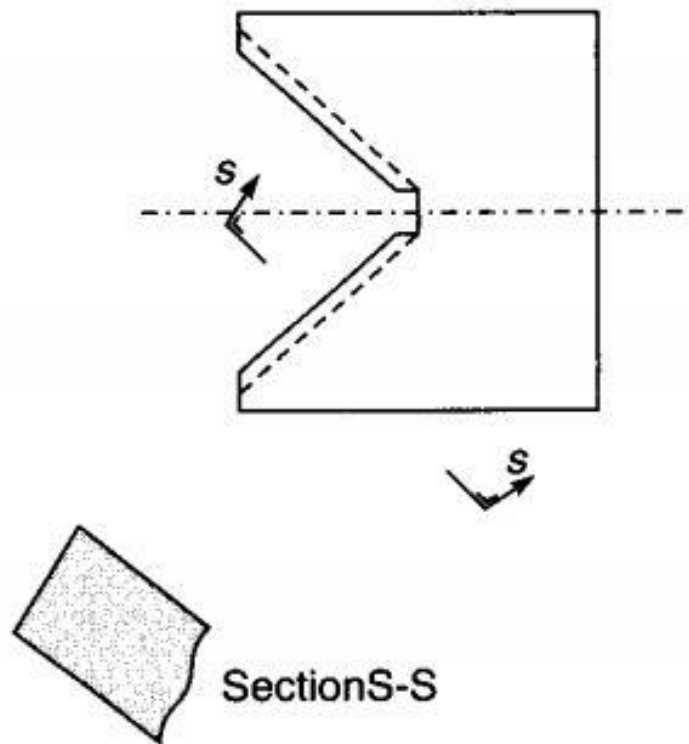
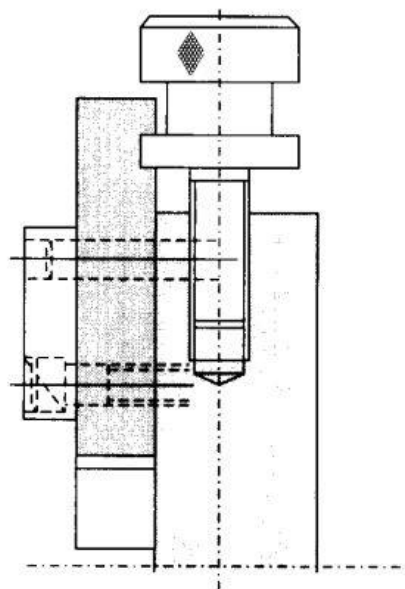
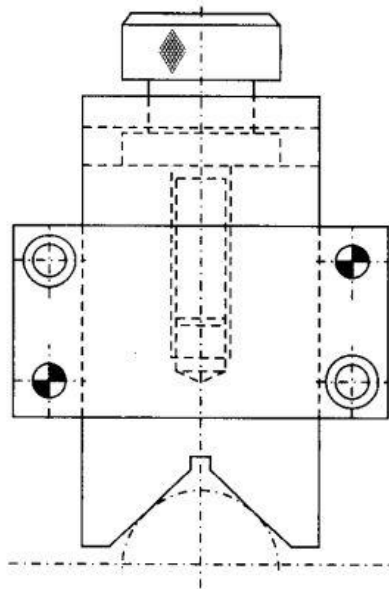
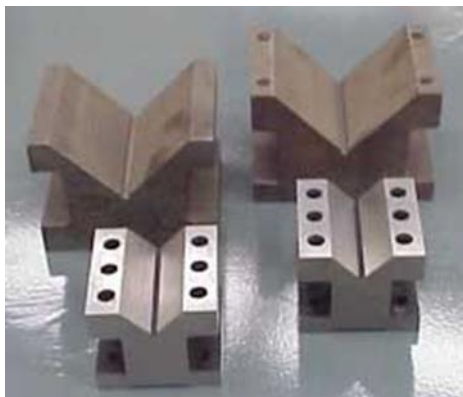


Figure **2.33**  
Inclined V

یک موقعیت دهنده  $V$  شکل  
قابل تنظیم، باید با یک صفحه  
راهنما، جهت حرکت اجباری  
آن در طول محور  $V$  هدایت  
گردد. راهنماها باید توسط  
پینهای قرار، برای جلوگیری  
از نقل مکان در طول  
عمر، محکم گردند.  
گاهی اوقات برای تامین  
نیروی بستن به طرف پایین  
ضلع سطح  $V$  کمی مایل می  
شود (شکل 2-33)





برای دقت بیشتر موقعیت  
دهی، لازم است موقعیت  
شکل، در طول V دهنده های  
، به طور قابل V محور  
تنظیم ساخته شوند. موضع  
با یک پیچ تنظیم V قطعه  
می شود تا متناسب با  
تغییرات اندازه قطعه  
کار، رعایت شده  
باشد (شکل 2-34)

Figure 2.34  
Screw adjusted V locator



موقعیت دهنده V باید بتواند با به کار گیری یک بادامک تنظیم، سریعاً تنظیم شود (شکل 2-35) وقتی که از بادامک استفاده می شود، جهت برگشت موقعیت دهنده V، باید یک فنر نیز پیش بینی شود.

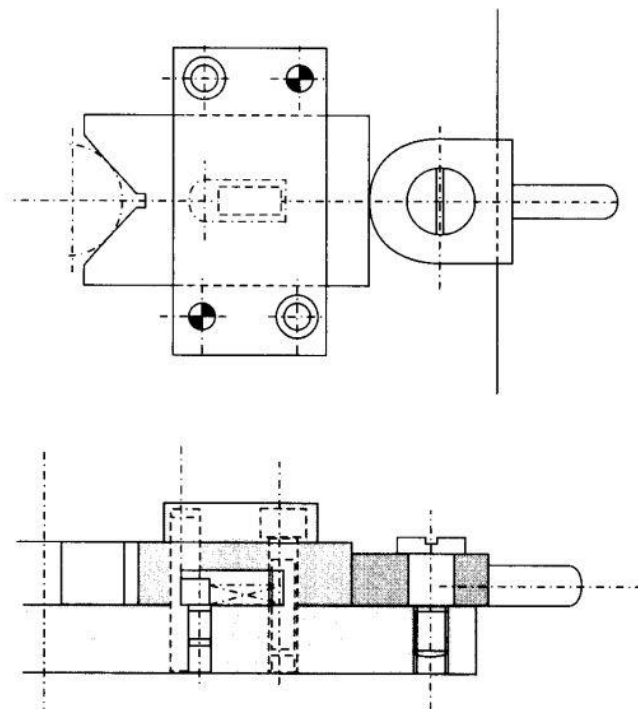
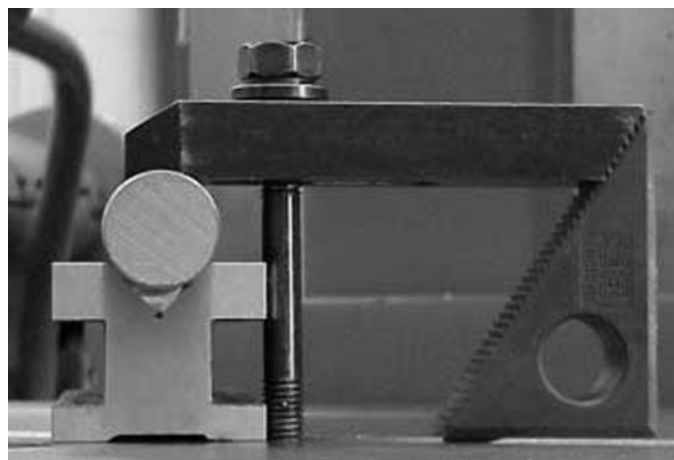


Figure 2.35  
Cam-operated V locator



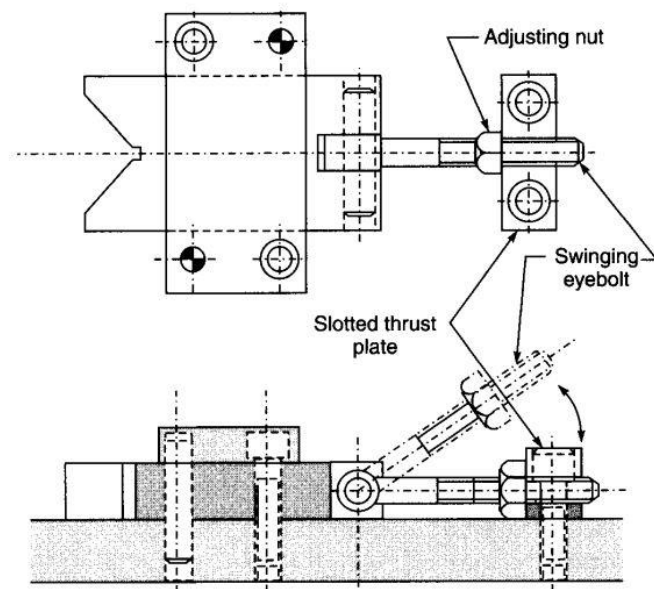


Figure 2.36  
Quick action V locator

وقتی که یک صفحه V باید با  
یک فاصله قابل ملاحظه، سریعاً  
عقب کشیده شود، یک پیچ  
گوشواره ای نوسانی مورد استفاده  
قرار می گیرد.  
یک صفحه شکافدار جهت نشیمن  
مهره تنظیم موقعیت دهنده V، باید  
پیش بینی شود. (شکل 2-36)



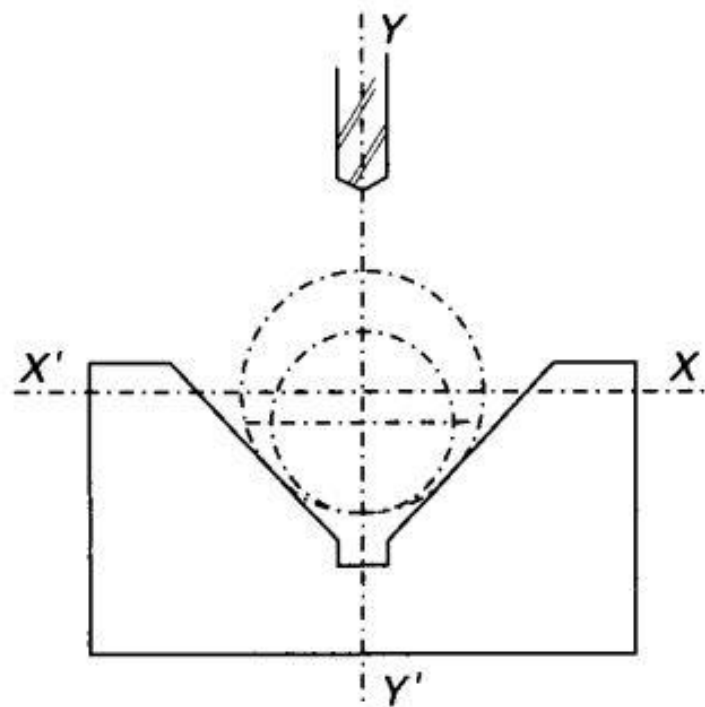
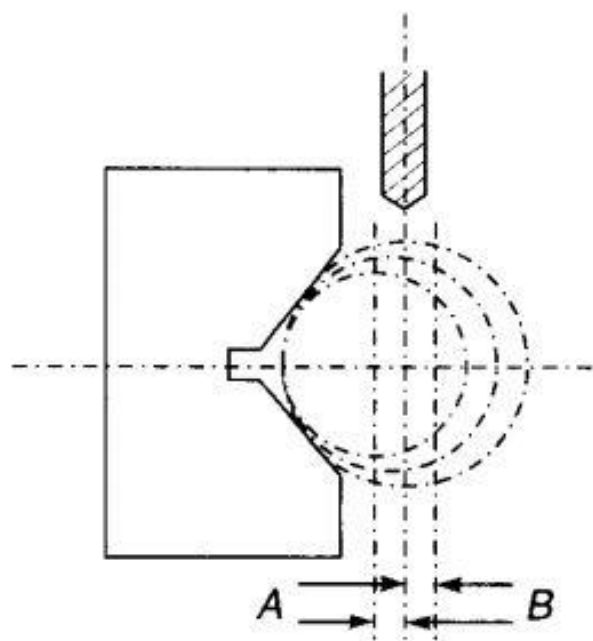


Figure **2.37**  
Correct position of V

هنگامی که قطعه کار استوانه ای  
توسط یک صفحه V موقعیت دهی  
می شود، مکان مرکز آن به قطرش  
بستگی خواهد داشت. در هر  
صورت، مرکز قطعه کار همواره  
در راستای خط مرکز صفحه V  
واقع می شود. بنابراین، برای  
سوراخکاری سوراخهای مرکزی  
در میله گرد ها، صفحه V باید به  
گونه ای قرار گیرد که خط مرکز  
آن عمودی باشد. حتی اگر اندازه  
قطعه کار، تغییر نماید، سوراخ  
حاصل از عمل سوراخکاری  
همیشه در مرکزش خواهد بود.  
(شکل 2-37)





از طرف دیگر، اگر محور صفحه V افقی باشد، آنگاه تغییرات قطر قطعه کار، منجر به خطاهایی خواهد شد. همانطور که در شکل (2-38) نشان داده شده است، سوراخ در میله با قطر کمتر، به اندازه (A) خارج از مرکز خواهد شد، در حالی که در میله با قطر بیشتر، سوراخ به اندازه (B) تغییر مکان خواهد داد.

Figure 2.38  
Correct position of V

