

## بخش 3A

## تنظيم جلوبندي (ميزان فرمان جلوبندي)

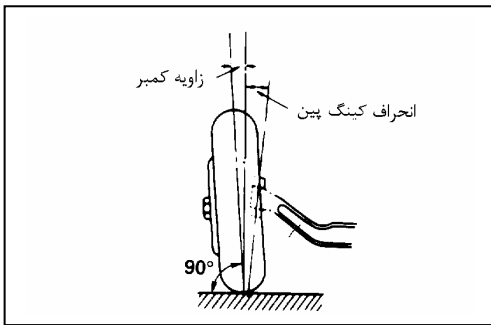
## محتوا

## صفحه

۲.....	شرح کلی.....
۳.....	سرویس روی خودرو.....
۳.....	بازرسی.....
۴.....	تو- این.....
۵.....	چرخش شعایی (شعاع دوران).....
۸.....	زاویه کمبر.....
۹.....	زاویه کستر و انحراف محور کینگ پین.....
۱۲.....	تنظیم ارتفاع ( فقط تعلیق طبق دار ).....

## شرح کلی ( توضیحات عمومی )

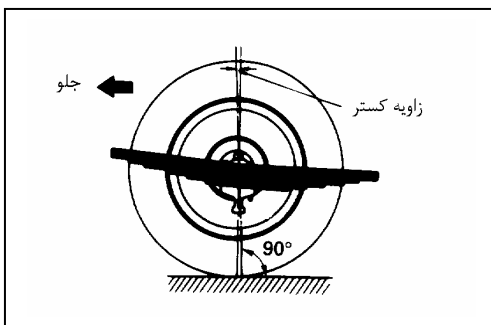
## زاویه کمبر



زاویه کمبر در تنظیم چرخ مهم است، بدلیل اینکه تأثیر فراوانی در لاستیک سای و صنعت اختصاصی دارد.

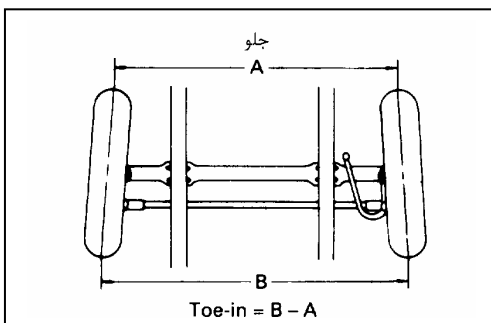
چرخهای جلوی بسیاری از اتومبیل ها کمی به داخل یا خارج تمایل دارند. این مقدار انحراف زاویه کمبر نامیده می شود. وقتی که خط مرکز تایر با جاده کاملاً عمود است، تایر کمبر  $0^\circ$  دارد. در کمبر مثبت، چرخها از قسمت بالا به سمت بیرون می باشند در حالی که در کمبر منفی چرخها به سمت بیرون هستند. کمبر مثبت زیاد باعث سائیدگی زیاد در گوشه تایرها می شود. در مورد دیگر کمبر منفی زیاد باعث خوردگی یا لاستیک سای داخلی می شود. این نامیزانی زاویه کمبر نمی تواند باعث لاستیک سایی تایرها شود. اما حرکت مستقیم چرخ یکی از مهمترین مزایای زاویه کمبر است. وقتی که کمبر را اندازه می گیرید آن بوسیله زاویه نشان داده می شود.

## زاویه کستر



زاویه کستر میان انحراف محور کینگ پین و خط مرکزی عمودی چرخ است که این وقتی دیده می شود که از اطراف به اتومبیل نگاه می کنید. مانند زاویه کمبر آن نیز با زاویه نشان داده می شود. زاویه کستر تأثیر فراوانی در حرکت مستقیم اتومبیل دارد. فلکه فرمان می تواند خودش در یک جهت و راستا قرار گیرد و بعد از پیچیدن چرخ به حالت اولیه خود برگردد.

## تو-این



وقتی که از بالا به اتومبیل نگاه می کنید کنار جلوی چرخها کمی به داخل متمایل است. مقدار تمایل چرخ به داخل زاویه تو - این نامیده می شود و معمولاً با میلیمتر اندازه گیری می شود.

## سرویس روی خودرو

## بازرسی



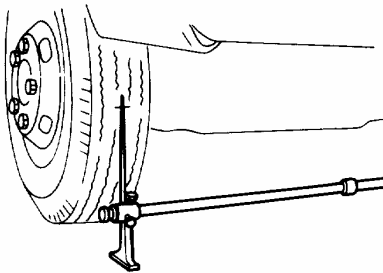
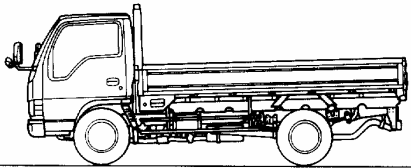
اول باید نکات جدول سمت چپ کنترل و تنظیم چرخهای جلو بازرسی شود.

- فشار تایر و پوشیدگی (سائیدگی) غیرعادی
- لقی محوری یا تاقان توپی جلو
- لقی سیبک‌های اهرم بندی فرمان
- عملکرد کمک فنرها
- سفتی قطعات تعلیق

## تو-این



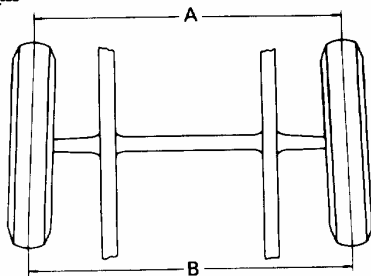
برای اندازه گیری باید خودرو روی یک صفحه صاف قرار گیرد اگر صفحه صاف در دسترس نبود زاویه تو این را با پارک کردن خودرو در روی یک سطح مسطح کنترل کنید.



۱. چرخهای جلو را در وضعیت مستقیم قرار دهید.
۲. گیج (شاخص) تو این را با مرکز هر چرخ میزان کنید.
۳. برای هر چرخ در مرکز علامت بنزید، سپس فاصله (A) بین مرکز هر چرخ را روی آن اندازه بگیرید.
۴. خودرو را به آرامی به عقب حرکت دهید تا مرکز علامتها در عقب در یک راستا قرار بگیرد.
۵. اندازه فاصله B میان مرکز عقب چرخها را بگیرید زاویه تو - این را می‌توان از فرمول زیر محاسبه کرد.

$$\text{Toe - in} = B - A$$

تعلیق ثابت



تو-اين

مدل 1994-1997

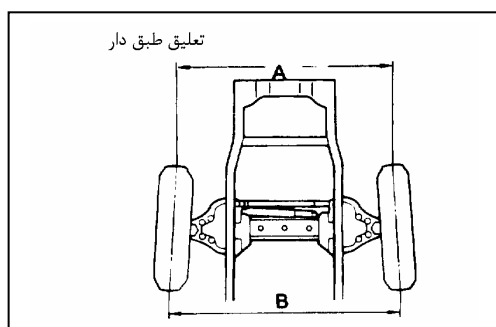
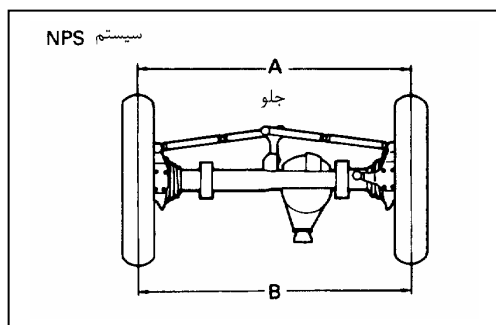
mm(in)

تأير	ثابت	تعليق طبق دار
مؤرب	3-7(0.12-0.28)	-2-2(-0.08-0.08)
راديال	0-4(0-0.16)	

مدل 1998

mm(in)

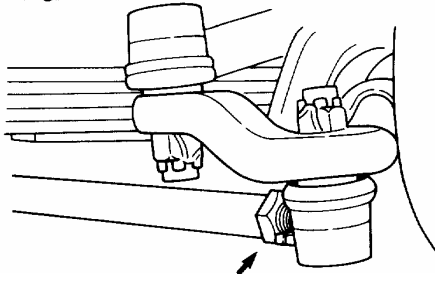
-2-2(-0.08-0.08)





## تنظیم

تعليق ثابت

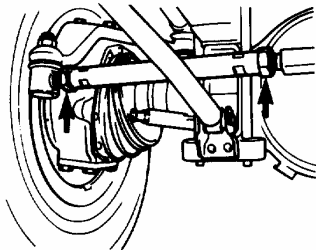


- ۱) مهره های ضامن (قفلی) میله فرمان یا چپقی فرمان را شل کنید.
- ۲) طول (L) میله فرمان را با چرخاندن میله بلند فرمان تنظیم کنید.
- ۳) مهره های ضامن (قفلی) را با گشتاور معین سفت کنید.

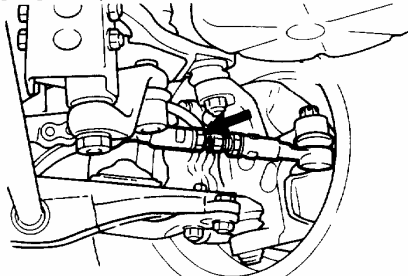
گشتاور مهره ضامن N.m(kg.m/lb.ft)

تعليق ثابت ، NPS	113(11.5/183)
تعليق طبق دار	167(17.0/123)

سیستم NPS



تعليق طبق دار

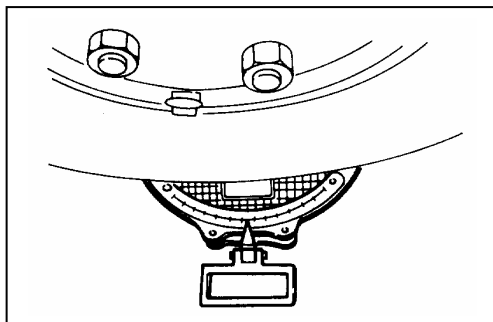


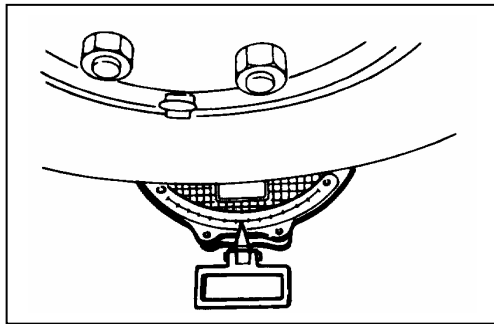
## چرخش شعایی (شعاع دوران)

۱. یک قطعه چوب مناسب ظریف به منظور تنظیم شعاع دوران زیر هر چرخ عقب قرار دهید.
۲. جلوی هر چرخ یک گیج (شاخص) شعاع دوران برای در راستا قرار دادن مرکز چرخ قرار دهید.
۳. فلکه فرمان را در جهت موافق یا مخالف عقربه های ساعت بچرخانید تا زمانی که چرخهای جلو قفل شوند.

## توجه

فلکه فرمان را با فشردن اهرم (براکت) پدال که استفاده شده است بچرخانید.





خواندن قوس سنج شعاع گردش مستقیماً زاویه فرمان را نشان می‌دهد.  
زاویه فرمان



مدل 1994-1997

درجه	خارجی	داخلی	مدل خودرو
38	35	38	تعلیق طبق دار (جناغی)
46	34	46	NHR (تعلیق ثابت)
38	30	38	NKR (تعلیق ثابت)
47	36	47	NPR (تعلیق ثابت)
42.5	34	42.5	NQR (تعلیق ثابت)
38	30	38	NPS (سیستم NPS)

تعلیق طبق دار (جناغی) مدل 1998

درجه	خارجی	داخلی	مدل خودرو
38.5	29.5	38.5	NKR (7.00-15 Tire)
35.5	27.9	35.5	NKR (7.00-16Tire)
31.5	25.1	31.5	NKR (7.50-16 Tire)

مدل 1998 تعلیق ثابت

درجه	خارجی	داخلی	مدل خودرو
37.5	33.0	37.5	NHR
38.5	29.5	38.5	NKR (7.00-15 Tire)
35.5	27.9	35.5	NKR (7.00-16Tire)
31.5	25.1	31.5	NKR (7.50-16 Tire)
47.5	35.0	47.5	NPR,NQR(7.00-16Tire)
42.5	32.7	42.5	NPR,NQR(7.50-16Tire)
36.5	30.0	36.5	NPR,NQR(8.25-16Tire)
38.0	30.0	38.0	NPS



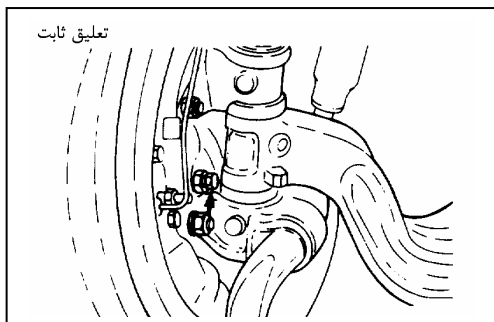
### تنظیم

۱. مهره قفل کننده شغالدست یا پوسته اکسل را شل کنید.
۲. ارتفاع برآمدگی پیچ های محدودکننده (نگهدارنده) را میزان کنید.
۳. مهره های قفل کننده را با گشتاور معین سفت کنید.

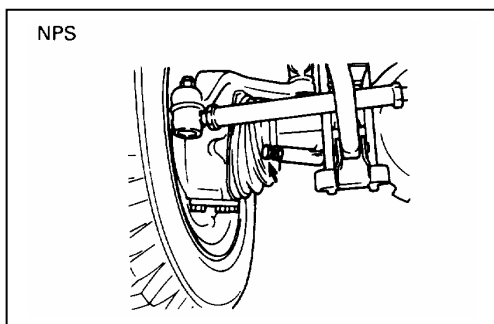
گشتاور پیچ نگهدارنده N.m (kg.m/lb.ft)

تعلیق ثابت	186(19.0/137)
NPS (سیستم NPS)	49(5.1/36)
تعلیق طبق دار (جناغی)	82(8.4/61)

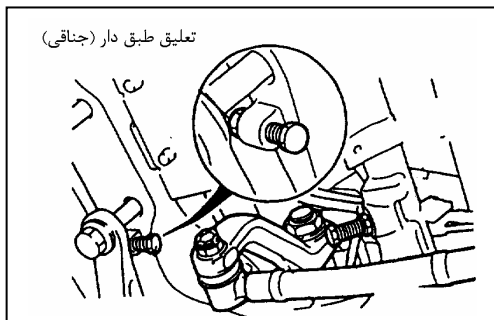
تعلیق ثابت



NPS



تعلیق طبق دار (جناغی)



## زاویه کمبر

## همه مدلها بجز مدل NPS

زاویه تو - این را بوسیله گیج (شاخص) قرینه‌ای میتوان کنترل کرد.

(۱) وقتی که بازرسی شعاع دوران (چرخش شعاعی) کامل است، تراز و کنترل روی گیج (شاخص) باید صفر باشد.

(۲) کلاهی توپی جلو را باز کنید.

گیج (شاخص) زاویه کمبر و کستر و انحراف محور کینگ پین روی محور سگدست باید بطور افقی باشد.

توجه!

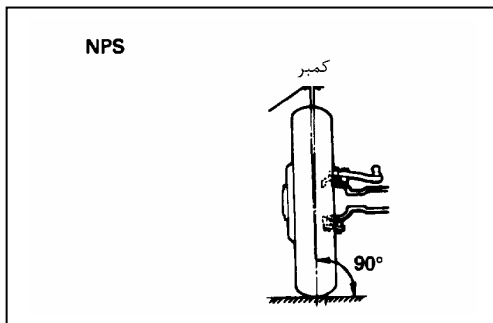
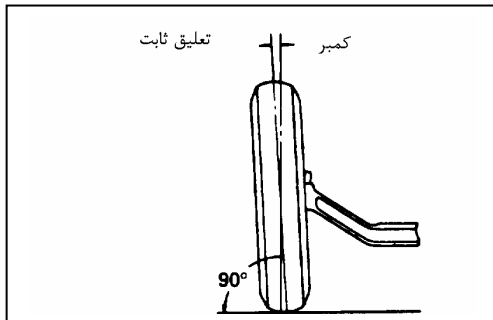
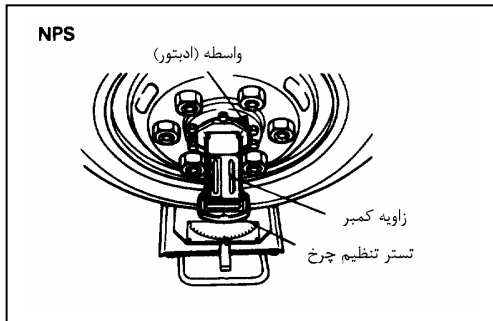
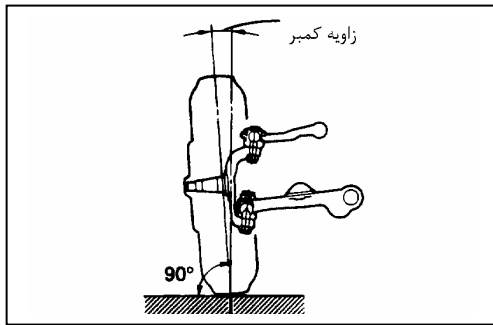
وقتی که کلاهی توپی را بازدید می‌کنید، توجه داشته باشید که پوسته آسیب نبیند و گیج (شاخص) روی انتهای محور باشد. اگر انتهای محور خراب یا آسیب دیده باشد قبل از نصب گیج (شاخص) را درست کنید.

## NPS

تجهیزات پوسته چرخ را باز کنید، سپس واسطه (آداپتور) را روی محور سگدست نصب کنید.

گیج (شاخص) کمبر، کستر، انحراف محور سگدست را روی انتهای آداپتور قرار دهید.

شماره فنی آداپتور (واسطه) گیج 5-8840-2188-0



(۳) زاویه کمبر نشان داده شده بر روی گیج (شاخص) را بخوانید.

زاویه کمبر

مدل 1994-1997



درجه

تعلیق ثابت	$1^{\circ}15' \pm 45'$
NPS، تعلیق طبق دار	$0^{\circ}15' \pm 45'$

مدل 1998

درجه

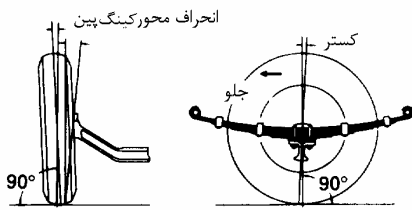
تعلیق ثابت	$1^{\circ}15' \pm 45'$
تعلیق ثابت (بجز مدل NHR)	$0^{\circ}15' \pm 45'$
NPS، تعلیق طبق دار	$0^{\circ}15' \pm 45'$



### زاویه کستر و انحراف محور کینگ پین



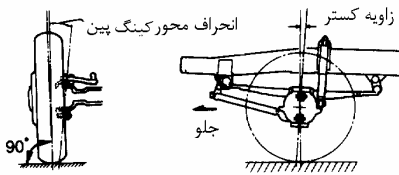
تعلیق ثابت



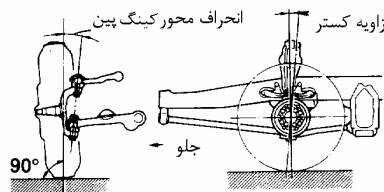
زاویه کستر و انحراف محور کینگ پین بطور همزمان با یک گیج (شاخص) کنترل شوند.

۱. وقتی که زاویه کستر را بازرسی می کنید دستگاه باید کاملاً کالیبره شده و گیج صفر باشد و فرمان را به سمت عقربه‌های ساعت می‌چرخانیم (خلاف عقربه‌های ساعت برای کنترل زاویه کستر و انحراف محور کینگ پین برای چرخ جلو سمت چپ) تا وقتی که چرخهای جلو به اندازه  $20^\circ$  از خط صاف انحراف پیدا کنند.

NPS



تعلیق طبق دار



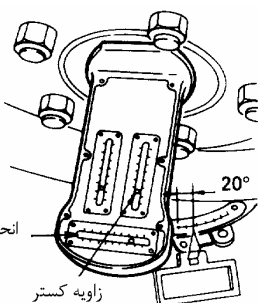
نکته!

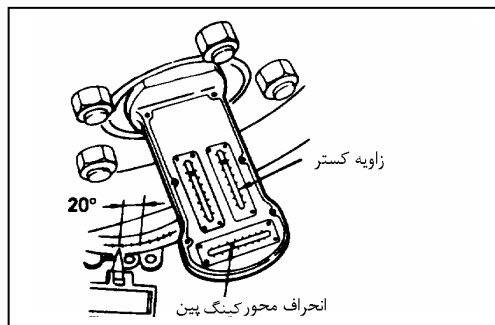
فلکه فرمان را بچرخانید در حالی که از براکت پدال استفاده شده و آن را می‌فشارد.

۲. وقتی که چرخهای جلو  $20^\circ$  می‌چرخند کالیبره کردن مقیاس زاویه کستر و انحراف محور کینگ پین به سمت صفر حرکت می‌کند. کستر و انحراف محور کینگ پین اندازه و تنظیم می‌شود.

انحراف محور کینگ پین

زاویه کستر





۳. فلکه فرمان را بچرخانید وقتی که چرخهای جلو 20° از خط راست کج شوند زاویه کستر کینگ پین مطالعه و کنترل زاویهها را شروع کنید.

زاویه کستر و انحراف محور کینگ پین

مدل 1994-1997



درجه	انحراف محور کینگ پین	زاویه کستر
تعلیق ثابت	7°15'	1°30'±1°
تعلیق طبق دار	9°45'±30'	1°00'±1°
سیستم NPS	7°15'	2°00'±1°

مدل 1988

درجه

درجه	انحراف محور کینگ پین	زاویه کستر
NHR	7°15'	1°30'±1°
تعلیق ثابت NKR	12°00'	3°00'±1°
NPR,NQR	12°00'	2°45'±1°
تعلیق طبق دار	9°45'±30'	1°00'±1°
سیستم NPS	7°15'	2°00'±1°

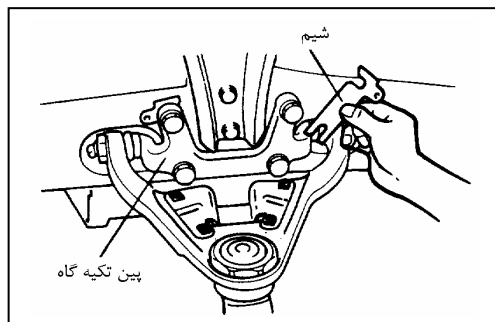
تنظیم



تعلیق ثابت

زاویه کمبر و کینگ پین در جلوبندی ساخته شده و غیرقابل تنظیم هستند. اگر مشخص شود که زاویه کمبر و کینگ پین از حالت عادی خود خارج شده اند محل عیب را از لیست سمت چپ کنترل و قطعات مورد لزوم را تعویض کنید.

- فنر جلو از نظر پوشیدگی (سائیدگی)
- اکسل تیرآهني جلو (پوسته اکسل) از نظر کج بودن
- بوش کینگ پین، یاتاقان کینگ پین از نظر پوشیدگی (سائیدگی) یا تغییر فرم



تعلیق طبق دار

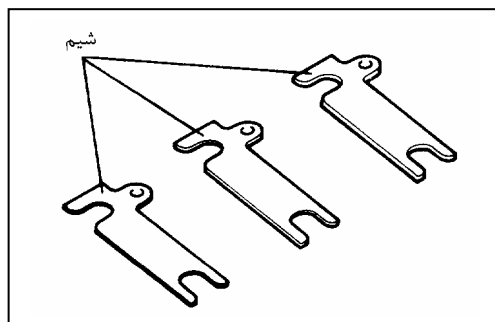
۱. جک را زیر شاسی تعلیق قرار دهید و سپس طبق پایین را با جک بلند کنید و در همان مکان بالا نگه دارید.
۲. کمک فنر را باز کنید.
۳. پین اتصال و وصل شدن (نقطه تکیه گاه) را چند درجه شل کنید که آن نیفتد و برای تنظیم زاویه کمبر از شیمها استفاده کنید.

زاویه کمبر

اگر شیمها را بطور یکنواخت در جلو و عقب افزایش دهید زاویه کمبر تند می شود. در حالی که اگر آنها را کاهش دهید زاویه کمبر باز می شود.

زاویه کستر

وقتی که کستر باز می شود، شماره شیمها را در جلو افزایش دهید درحالی که زاویه تند می شود شماره شیمها را در عقب افزایش دهید.



ضخامت شيم (واشر) های قابل دسترس

0.8,1.6,3.2

وضعیت جاهایی که شیم ها استفاده می شوند.

مجاز	
4 یا کمتر	تعداد شیمها
کمتر یا 9.6(0.378)	Mm (in) ضخامت
کمتر یا 4.8(0.189)	تفاوت (اختلاف) ضخامت (بین جلو و عقب ) mm (in)

در پوسته شیمها (واشرها) مقدار مجاز ضخامت یا تعداد را دارند ، تعداد شیمها در عقب کم شود زاویه کستر باز (منفرجه) می شود ، در حالیکه تعداد آنها در جلو کاهش یابد تنظیم زاویه کستر نیز (تند) می شود .

توجه !

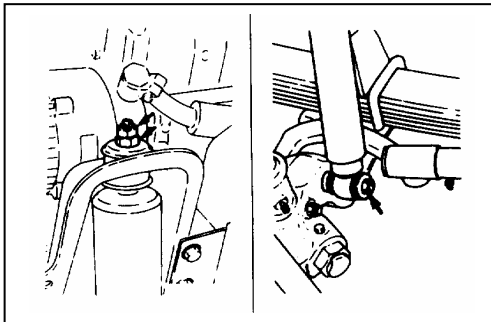
برای تنظیم زاویه کستر نامعلوم در روی اتومبیل نیاز به شیمهای (واشرهای) گوناگون می باشد.

بنابراین زاویه کستر باید متناسب با وضعیت خودرو باشد.

(۴) پیچهای نگهدارنده کمک فنر جلو را سفت کنید.

گشتاور پیچ و مهره کمک فنر

بالایی	40(4.1/30)
پایینی	103(10.5/76)



## تنظیم ارتفاع ( فقط تعلیق طبق دار )

## تنظیم



ارتفاع را به وسیله پیچ تنظیم روی اهرم کنترل ارتفاع انجام می شود.

## احتیاط!



وقتی که جلو بندی را تنظیم می کنید مطمئن شوید که با تنظیم ارتفاع، ممکن است دیگر تنظیم ها به هم بریزد.

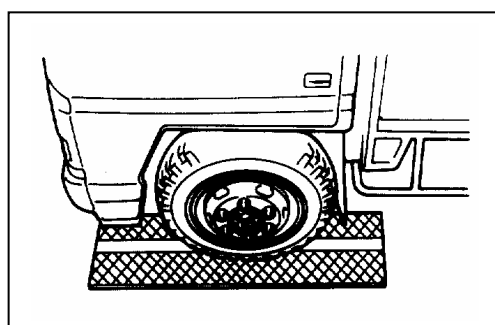
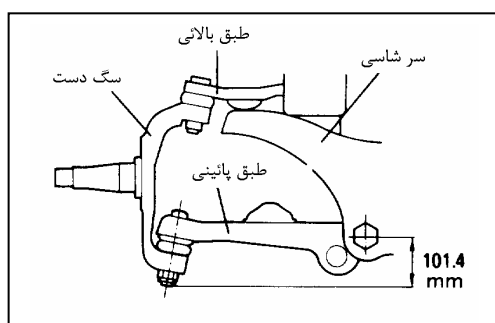
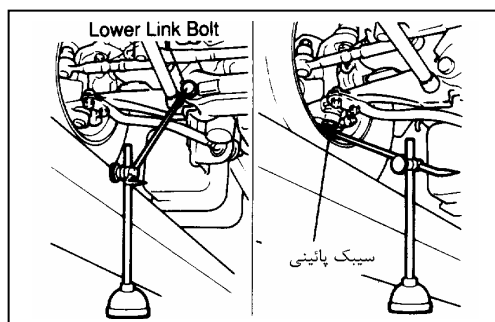
(۱) باد چرخها را تنظیم و کنترل کنید.

(۲) خودرو را روی یک سطح صاف (هموار) پارک کنید و جلوی وسیله نقلیه را چندین بار به بالا و پایین حرکت دهید تا تعلیق در وضعیت واقعی قرار گیرد.

(۳) لازم است (حتماً) تنظیم کردن را با پیچ تنظیم روی اهرم کنترل ارتفاع انجام دهید.

mm(in)

ارتفاع

 $101.4 \pm 5 (3.992 \pm 0.197)$ 


## اندازه گیری لغزش در طرفین



وقتی که بازرسی و تنظیمهای زاویه تو-این و کمبر و کستر و انحراف محور کینگ پین کامل هستند برای کنترل لغزش تایر از دستگاه آزمایش کننده لغزش استفاده کنید.

غلطک چرخها را روی تستر لغزش به آرامی هرطور که ممکن است قرار دهید و تستر را بخوانید.

اگر مقدار لغزش از 5mm در یک متر (1m) بیشتر باشد دوباره جلو بندی را کنترل کنید.

mm(in)

لغزش

مجاز

 $1m \text{ در } 5.0 (0.197)$