



مهندسين مشاور صنايع وسايط نقلیه (خودرو) ايران



## دستورالعمل تعویض قطعات در تعمیرگاهها در دوره گارانتی

نام قطعه یا مجموعه:

# طبق

مدل خودرو : خانواده X100

شماره قطعه : KKY01 34 310

نام سازندگان قطعه : ماشین کاران اراک، راد خودرو ، راد فرمان ، شناپ ، فالمیس ، سامیانگ و

امیرنیا

تنظیم کننده : واحد فنی و مهندسی

تاریخ تنظیم : تیرماه 91

شماره ویرایش : 3

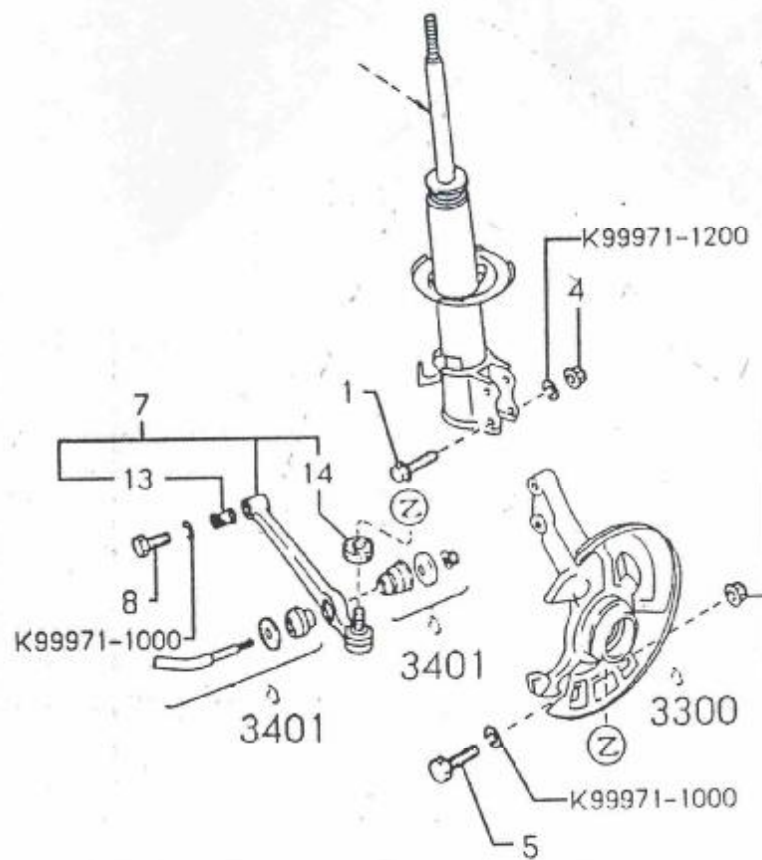
CODE : PDx100TI1D/4/1

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
2	1- مقدمه
3	2- تشریح عملکرد و پارامترهای حساس و مهم قطعه
5	3- اشکالات منجر به تعویض قطعه در تعمیرگاهها
7	4- آزمونهای مورد نیاز جهت تشخیص خرابی قطعه در تعمیرگاه
7	4-1- بررسی وضعیت ظاهری
11	4-2- آزمون لقی سیبک
13	4-3- آزمون گشتاور چرخش بال پین سیبک
14	4-4- آزمون زاویه کمبروکستر
14	5- جمع بندی
14	6- فهرست منابع و مراجع

## 1- مقدمه

این دستورالعمل بمنظور افزایش دقت و صحت تشخیص عیوب قطعات و مجموعه ها در تعمیرگاهها تدوین شده است. این دستورالعمل حاوی روشها، آزمونها و نکاتی است که حتی الامکان این هدف را در خصوص قطعه طبق برآورده سازد. طبق عضوی از تعلیق جلو با سیستم مک فرسون بوده و به عنوان عضوی از این مکانیزم، نیروهای طولی و عرضی وارده از جاده را به شاسی منتقل می سازد. بنابراین نقش مهمی در پایداری حرکت خودرو و تبعاً ایمنی آن دارد. شکل ذیل موقعیت این قطعه را در سیستم تعلیق پراید نشان می دهد:



شکل 1- موقعیت طبق در سیستم تعلیق پراید

## 2- تشریح عملکرد و پارامترهای حساس و مهم قطعه

طبق در سیستم تعلیق پراید نقش های ذیل را داراست:

الف- بعنوان عضوی از مکانیزم تعلیق، حرکت این مکانیزم را مهیا ساخته و به همراه دیگر اعضاء، زوایای کمبر، کستر و تمایل کینگ پین را می سازد.

ب - نیروهای عرضی وارده از طرف جاده را که از طریق سگدست منتقل شده، به شاسی خودرو منتقل و خنثی می نماید.

ج - نیروهای طولی وارده از طرف جاده را که از طریق سگدست منتقل شده به میل موجگیر و در نهایت به شاسی انتقال میدهد. طبق از فولاد آهنگری شده ساخته می شود. این قطعه در سه بخش اصلی به قطعات دیگر متصل می شود. مطابق اشکال صفحه بعد در قسمت داخل توسط یک بوش لاستیکی که روی یک بوش فلزی تزریق شده به شاسی متصل شده و با نوسانات چرخ طبق، نیز حول این لولا (بوش) نوسان می کند.

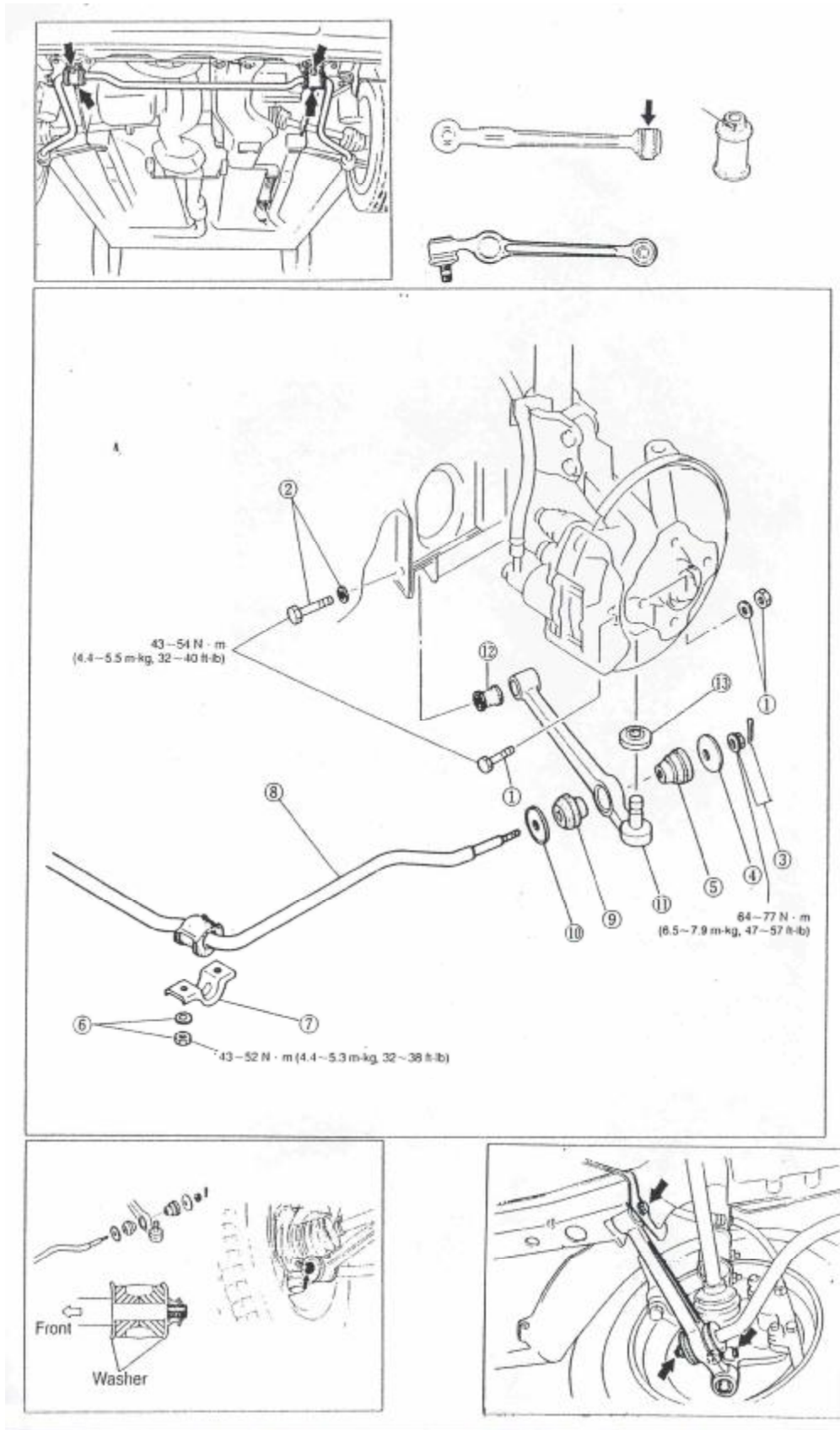
انتهای بیرونی طبق توسط یک مفصل کرووی (سیبک) به سگدست متصل می شود. میل تعادل که در خودرو پراید نقش میل موجگیر را نیز دارد در سوراخی واقع در یک چهارم بیرونی امتداد طولی طبق توسط یک بوش لاستیکی دو تکه بسته می شود.

هنگام حرکت خودرو در پیچ ها، نیروی گریز از مرکز که عکس العمل آن نیروی وارده از طرف جاده به چرخ می باشد، و نیز نیروهای عرضی وارده از طرف جاده مستقیماً توسط طبق به شاسی منتقل می شود.

هنگام حرکت خودرو به سمت جلو نیروهای طولی ناشی از ترمز گیری یا برخورد چرخ با پستی و بلندیهای جاده به انتهای خارجی طبق (مفصل کرووی) و به سمت عقب وارد می شود. طبق در قسمت وسط به میل موجگیر متصل بوده و نتیجتاً این قسمت لولا یا محل اتکای اهرم خواهد بود. بنابراین انتهای داخلی طبق (سمت بوش لاستیکی) به سمت جلو حرکت خواهد کرد. این مسئله در مشکل بیرون زدن بوش کاملاً واضح است و طبق روی بوش به سمت جلو حرکت می کند.

قطعه طبق دو نقش اصلی ساختاری و عملکردی دارد. از نظر ساختاری یک لینک بوده که بخشی از یک مکانیزم را می سازد و از نظر عملکردی نیز مفصل کرووی آن حائز اهمیت است.

مشخصه اصلی عملکرد مفصل کرووی که بیانگر سالم بودن و یا میزان فرسایش آن است، گشتاور چرخش بال پین سیبک نسبت به طبق می باشد.



شکل 2- نقشه انفجاری و موقعیت طبق زیر خودرو

### 3- اشکالات منجر به تعویض قطعه در تعمیرگاهها

با توجه به اطلاعات جمع آوری شده از مراجع ذیل :

الف- گزارشات سایپا یدک

ب- بازدید از تعمیرگاهها و مذاکره با تعمیرکاران

ج- بازدید و بررسی قطعات تعویض شده در انبار سایپا یدک

د- مذاکره با نمایندگان و کارشناسان سایپا یدک، سایپا، مگاموتور و سازندگان قطعه

اشکالات طبق که ناشی از ضعف فرآیند تولید باشد محدود به دو مورد بیرون زدن بوش و فرسایش سیبک و ایجاد لقی می باشد. در ادامه نیز توضیحاتی جهت درک فرآیند تعویض طبق و همچنین شناسایی و برطرف نمودن نقاط ضعف این فرآیند آورده شده است:

#### الف - چگونگی شکایت مشتریان

در اکثر موارد مشتریان به طور واضح و مشخص از قطعه طبق شکایت نمی کنند و این به این دلیل است که عملکرد این قطعه با راننده خودرو بطور مستقیم ارتباط ندارد. به طور کلی اشکالات مطرح شده از سوی مشتریان بعضاً بروز صدای تق تق در دست اندازها (خرابی سیبک یا تخریب بوش) و یا صدای جیرجیر (حرکت طبق و تماس سایشی آن با شاسی) می باشد که این اشکالات می تواند از طبق یا قطعات دیگر باشد .

در بعضی موارد در خواست بازدید جلوبندی از سوی مشتریان مطرح می گردد که تعمیرکار می بایست پس از بررسی (مطابق این دستورالعمل) و اطمینان از خراب بودن قطعه اقدام به تعویض قطعه معیوب نماید و در غیر اینصورت قطعه نمی بایست تعمیر و یا تعویض گردد.

#### ب- مشکوک شدن تعمیرکاران با دیدن علائم اولیه خرابی و باز نمودن قطعه

در مواردی مانند بروز صدا از زیر خودرو، یا مشاهده حرکت ناچیز بوش داخل طبق در هنگام بازدید جلوبندی تعمیرکاران ممکن است با رویت علائم اولیه فوق به خرابی قطعه مشکوک شده و آنرا تعویض نمایند که ممکن است با این روش قطعه سالم به اشتباه تعویض شود. لازم بذکر است که گاهی اوقات نیز تعمیرکاران تعویض این قطعه را به منظور پیدا کردن علت صدا در سیستم تعلیق انجام می دهند که این امر موجب افزایش آمار تعویض قطعه فوق می شود. عامل دیگر تعویض این قطعه ، انحراف شدید زاویه کمبروکستر چرخ ها و کج شدن طبق می باشد. در ادامه روش کامل شناسایی و عیب یابی قطعه طبق به طور کامل آورده شده است.

نکته حائز اهمیت این است که قطعات می بایست تنها در صورت انجام تمام مراحل این دستورالعمل و محرز شدن خرابی قطعه تعویض گردند.

### ج- اشکالات واقعی شناخته شده طبق

طبق ها بدلیل ماهیت و ساختارشان عموماً از دو ناحیه بوش و سیبک خراب می شوند. برخی از بوشها بدلیل مانائی فشار پائین لاستیک آن، تحت ضربات جاده نیروی خارج شدن آنها کاهش یافته و موجب حرکت طبق روی بوش می شوند. در بعضی شرایط، تناوب ضربات وارده از جاده موجب لهیدگی یا پارگی بخش لاستیکی بوش می شود.

گردگیر سیبکها نیز که نقش بسیار مهمی در طول عمر قطعه دارند، در بسیاری از قطعات دچار ترک خوردگی، پارگی و حتی بیرون زدن از موقعیت خود می شوند. این مسئله خرابی سیبک را بدلیل نفوذ گل و لای به محفظه بال پین تسریع می کند. تعدادی از طبقها بدلیل نیروهای طولی بسیار بزرگی که در هنگام برخورد چرخ با پستی و بلندیهای جاده (در شرایطی که خودرو با سرعت بالائی در حال حرکت می باشد) به آن وارد می شود، کج می شوند.

یکی از عللی که موجب بروز آمار بالای تعویض این قطعه می شود، علاوه بر اشکالات فرآیند تولید، وضعیت پستی و بلندی جاده ها و خیابانهای کشور و نیز فرهنگ رانندگی غلط ایرانی است. زیرا نیروها و ضربات طولی و عرضی وارده از سمت جاده مستقیماً بایستی توسط این قطعه به شاسی منتقل گردد و مسلماً ضربات غیر طبیعی در شرایط حاد موجب کج شدن طبق و در خوشبینانه ترین وضعیت تخریب و خروج بوش و ایجاد لقی در سیبک می گردد.

## 4- آزمونهای مورد نیاز جهت تشخیص خرابی قطعه در تعمیرگاه

در کلیه آزمونهای این بخش لازم است از اینکه خودرو در دوره گارانتی قرار دارد، اطمینان حاصل گردد.

### 4-1- بررسی وضعیت ظاهری

طبق را از نظر ظاهری در خصوص موارد ذیل کنترل کنید:

1- کج بودن: در صورتی که خودرو جهت بازدید جلوبندی پذیرش شده و یا مشتری از کشیدن فرمان به یکطرف یا گیج بودن خودرو شکایت داشته و در بررسی های ظاهری کج بودن طبق محرز شود، قطعه بایستی به حساب خود مشتری تعویض گردد.

2- تخریب بوش: در صورتی که لهیدگی و پارگی در بوش لاستیکی مشاهده شود، قطعه بایستی به حساب گارانتی تعویض گردد. دو نمونه لهیدگی بوش در تصاویر شماره 1 و 2 نشان داده شده است. این حالت لهیدگی همراه با لب برگشتگی کامل بوشها و یا انحراف زاویه بوش نسبت به طبق همراه می شود که قطعه با نوع لهیدگی فوق می بایست تعویض گردد.

در صورتیکه لبه های خارجی بوش دفرمگی ناچیزی داشته باشد، قطعه هنوز به محدوده خرابی نرسیده است و می تواند وظیفه خود را انجام دهد و نمی بایست تعویض گردد. حالت دفرمگی ناچیز تصاویر شماره 3 و 4 نشان داده است. به طور معمول این دفرمگی ناچیز در یک و یا هر دو سمت بوش دیده می شوند و قطعات با این دفرمگی ناچیز نمی بایست تعویض گردند.

3- پارگی گردگیر سبک: در صورتی که همراه با اثرات ترک و پوسیدگی باشد قطعه بایستی تعویض گردد در غیر اینصورت قطعه مشمول گارانتی نمی باشد. تصویر شماره 5

4- جابجائی طبق روی بوش: در صورتیکه بوش روی طبق حرکت کرده باشد، قطعه بایستی به حساب گارانتی تعویض گردد. این حالت خرابی به این ترتیب رخ می دهد که ابتدا شروع جابجایی بوش (تصویر شماره 6) و سپس بیرون زدگی بوش (تصویر شماره 7) و در نهایت همانطور که در تصویر شماره 8 می توان مشاهده کرد، بیرون زدگی کامل بوش در قطعه پدیدار می شود.





تصویر شماره ۱

لهیدگی کامل یک سمت بوش



تصویر شماره ۲

لهیدگی کامل در هر دو طرف و انحراف زاویه ای بوش



تصویر شماره ۳

دفرمگی ناچیز لبه یک سمت بوش (بدون نیاز به تعویض)



تصویر شماره ۴

دفرمگی ناچیز در لبه بوش (بدون نیاز به تعویض)

	
<p>تصویر شماره ۶ شروع جابجایی بوش</p>	<p>تصویر شماره ۵ ترک خوردگی لبه بوش</p>

	
<p>تصویر شماره ۸ بیرون زدگی کامل بوش</p>	<p>تصویر شماره ۷ بیرون زدگی بوش</p>

## 2-4- آزمون لقی سیبک

### الف - روی خودرو :

در صورتی که خودرو برای بازدید جلوبندی پذیرش شده و یا درصد تشخیص علت تولید صدا در جلوبندی خودرو می باشد جهت بررسی طبق به روش ذیل عمل نمایید:

1- خودرو را از زیر شاسی توسط جک ستونی بالا ببرید.

قبل از باز نمودن طبق و میل تعادل می توان به روش ذیل و مطابق ( تصویر 9 ) لقی سیبک طبق را شناسایی کرد :

گرفتن همزمان قطعات طبق و میل تعادل و سپس وارد آوردن نیرو به سمت پایین ( پایین کشیدن همزمان این دو نیرو )

در این حالت می بایست لقی حس شود ، در صورت شک داشتن می توان در حین وارد آوردن نیرو ، دست را بر روی سیبک قرار داده و لقی را حس نمود. در صورتیکه لقی محسوس باشد می بایست قطعه را به حساب گارانتی تعویض نمایید.

2- در صورتیکه هنوز به لقی بودن سیبک مشکوک هستید ، پیچ اتصال طبق به شاسی را باز نموده و طبق را آزاد نمایید.

3- بستهای جلو میل تعادل و مهره اتصال آن به طبق را باز نموده و میل تعادل را از طبق بیرون بکشید.

4- در حالیکه سیبک طبق به سگدست متصل می باشد ولی انتهای دیگر آن از شاسی آزاد شده است ، طبق را در دست گرفته و انتهای سیبک دار آنرا به سمت بالا و پائین و چپ و راست حرکت دهید.

5- در صورتی که کوچکترین لقی حس شود، طبق را به حساب گارانتی تعویض نمایید ، ولی اگر لقی سیبک کاملا محرز نبود مابقی قطعات جلوبندی می بایست بررسی شوند.



تصویر شماره ۹ - لقی سیبک بر روی خودرو

ب- روی میز کار:

در صورتی که طبق از خودرو جدا شده است جهت بررسی لقی به روش ذیل عمل نمایید:

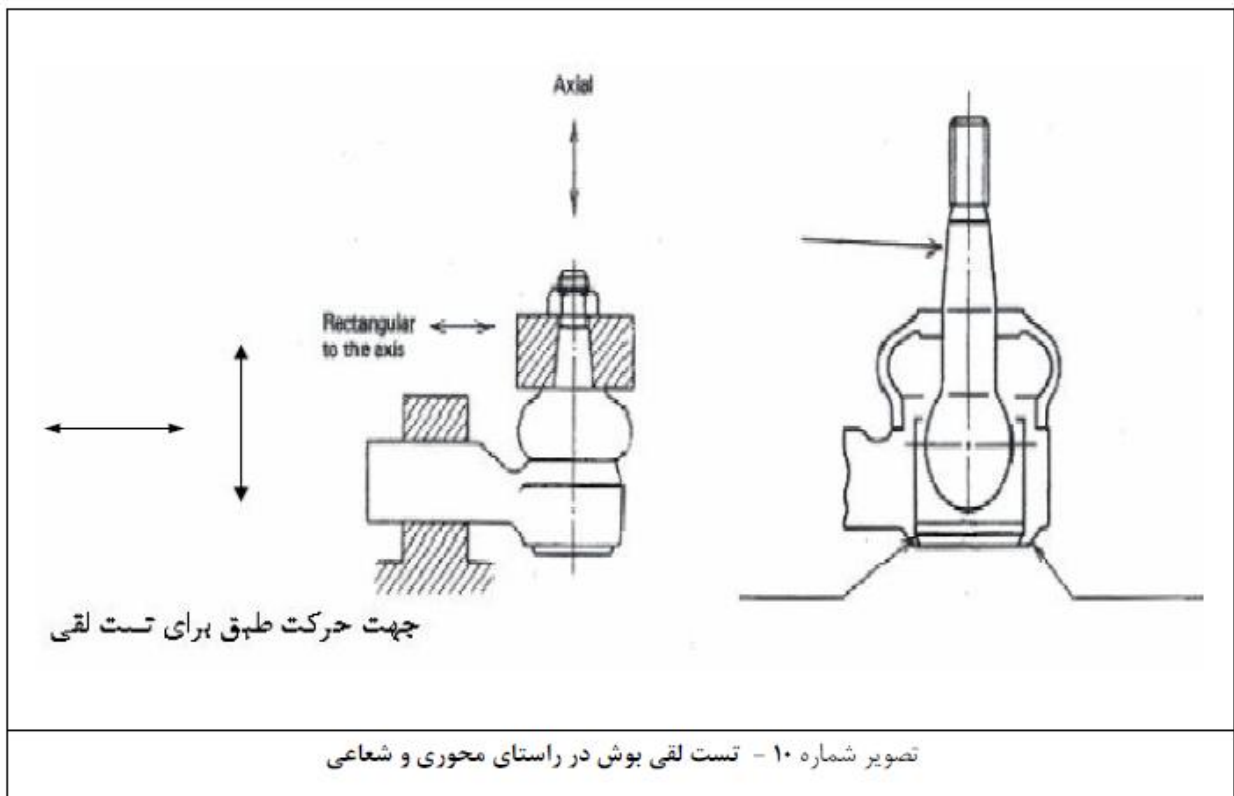
1- بال پین سیبک را با یک واسط سربی، چوبی یا آلومینیمی به گیره ببندید.

2- دو سر طبق را در دست گرفته و انتهای سیبک دار آنرا به سمت بالا و پائین و چپ و راست حرکت دهید. تصویر شماره 10

3- در صورتی که کوچکترین لقی حس شود، طبق را به حساب گارانتی تعویض نمایید.

4- اگر به پایین یا بالاتر از حد بودن گشتاور حرکت سیبک طبق مشکوک می باشید، آزمون گشتاور سیبک را بر روی آن قطعه

مطابق بند 3-4 انجام دهید.



### 3-4- آزمون گشتاور چرخش بال پین سیبک

در بررسی سیبک طبق ممکن است تعدادی از آنها در هنگام چرخیدن ، آزادی و یا سختی حرکت داشته باشند بنابراین این می بایست آزمون زیر جهت اطمینان از صحت تعویض قطعه و نیز جلوگیری از تعویض قطعات سالم انجام پذیرد. لازم بذکر است تعویض سیبک بدلیل آزادی و یا سفت بودن بیش از حد در حرکت آن منوط به آزمون گشتاور می باشد . ( به استثناء موارد قفل شدگی سیبک طبق )

#### الف - تجهیزات آزمون :

1- گیره رومیزی

2- ترکمتر شاهین دار با بازه حداقل 0~100kg-cm و دقت حداقل 1kg-cm

3- رابط جهت اتصال بال پین به ترکمتر

#### ب- الزامات آزمون :

درجه حرارت محیط (درجه حرارتی که بیش از حد گرم یا سرد نبوده و غیرطبیعی نباشد).

#### ج- شرایط و وضعیت نمونه آزمون :

گردگیر سیبک طبق بایستی سالم بوده و روی طبق نصب باشد. (گردگیر اصلی نصب شده در زمان تولید قطعه)

#### د- روش انجام آزمون :

1- طبق را از ناحیه بین سوراخهای بوش و میل موجگیر بگونه ای به گیره ببندید که سر بال پین به سمت بالا باشد.

2- ترکمتر را توسط رابط به بال پین ببندید.

3- حداقل 10 بار بال پین را چرخانده و نوسان دهید.

4- با سرعتی در حدود 2RPM (یک دور در مدت 30 ثانیه) بال پین را توسط ترکمتر حتی الامکان بصورت یکنواخت بچرخانید.

5- میزان انحراف شاهین ترکمتر را بخوانید.

#### ه- معیار پذیرش آزمون :

گشتاور چرخش بال پین سیبک بایستی حداقل 7 kg.cm و حداکثر 45 kg.cm باشد.

در صورتیکه گشتاور چرخش در این محدوده قرار گرفت ، طبق سالم بوده و نیازی به تعویض ندارد.

#### 4-4- آزمون زاویه کمبروکستر

در صورتیکه خودرو بدلیل کشیدن فرمان یا ناپایداری به تعمیرگاه آورده شود و یا تعمیرکار هنگام بازدید جلوبندی به کج بودن طبق مشکوک شود، از آنجائیکه کج بودن طبق میزان زاویه کمبروکستر را تغییر می دهد، می بایست کج بودن طبق را با اندازه گیری زاویه کمبروکستر تحقیق نمود.

روش کار با دستگاههای اندازه گیری زوایای چرخ بسته به نوع دستگاه متفاوت بوده و بایستی طبق کتابچه راهنمای دستگاه عمل شود.

میزان زاویه کمبر چرخ جلو  $60 \pm 55'$  و اختلاف کمبر بین چرخ چپ و راست حداکثر  $55'$  می باشد.

میزان زاویه کستر چرخ جلو  $96^{+15}_{-75}'$  و اختلاف کستر بین چرخ چپ و راست حداکثر  $40'$  می باشد.

زاویه کستر غیر قابل تنظیم می باشد. در صورتی که زاویه کمبر باندازه فاحش و عمده ای خارج از تolerانس باشند، ابتدا کج بودن طبق را به روش ظاهری کنترل نمایید و در صورت محرز بودن کجی ظاهری، قطعه را تعویض و مجدداً زوایای چرخ را اندازه گیری کنید.

در صورتی که کج بودن طبق توسط تست زاویه کمبر و کستر به اثبات برسد، طبق باید به حساب مشتری تعویض شود.

5- جمع بندی : با توجه به اینکه عوامل اصلی ایجاد صدای غیر عادی از ناحیه طبق لقی محرز در سبیک (که بصورت تشخیص حسی قابل تشخیص باشد) و همچنین لهیدگی و نیز جا به جایی بوش طبق (که موجب عدم جذب کامل ارتعاشات وارده از جاده توسط این قطعه و وارد آمدن ضربه به بدنه می گردد) می باشد، لذا تمامی قطعات می بایست با در نظر گرفتن تمام روشهای تست ذکر شده فوق بررسی و پس از محرز شدن ایراد تعویض گردند .

#### 6- فهرست منابع و مراجع

- 1- ARM ASSY- LWR , (MD001 34 330)
- 2- ARM- LOW , (MD001 34 310)
- 3- BUSH-RUBBER , (KKY01 34 460)
- 4- BALL-JOINT , (MB092 32 280)
- 5- FRONT AXLE , (MD001 04 800)
- 6- FRONT SUSPENSION , (MD001 34 000)
- 7- PRIDE INSPECTION STANDARD- PARTS
- 8- PRIDE PARTS CATALOG
- 9- PRIDE WORKSHOP MANUAL