

## ۴-۷- کار عملی شماره ۳

### ۴-۷-۱- هدف کلی: هدف از این کار عملی بررسی

پایه های کلیدهای مربوط به دستگاه رادیو - ضبط و ردیابی سیگنال های مربوط به آن است.

### ۴-۷-۲- خلاصه ی کار عملی: در این کار عملی ابتدا

یک نوار تست تولید می کنیم، سپس به ردیابی سیگنال های صوتی نوار تست و سیگنال رادیو در کلیدهای دستگاه بخش صوت می پردازیم. در این کار از ضبط صوت باز شده در کار عملی شماره ۲ استفاده می کنیم.

### ۴-۷-۳- ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی مورد

نیاز

□ میز آزمایشگاهی الکترونیک شامل سیگنال

ژنراتور AF، منبع تغذیه و مولتی متر یک دستگاه

□ اسیلوسکوپ یک دستگاه

□ ضبط صوت یک دستگاه

□ نوار خام یک عدد

□ پیچ گوشتی یک عدد

□ نقشه ی ضبط صوت یک نسخه

برخی، تجهیزات مورد نیاز کار عملی را در شکل ۴-۴۵

مشاهده می کنید.



شکل ۴-۴۵- تجهیزات مورد نیاز کار عملی

### ۴-۷-۴- مقررات ایمنی و حفاظتی: دستورات ایمنی

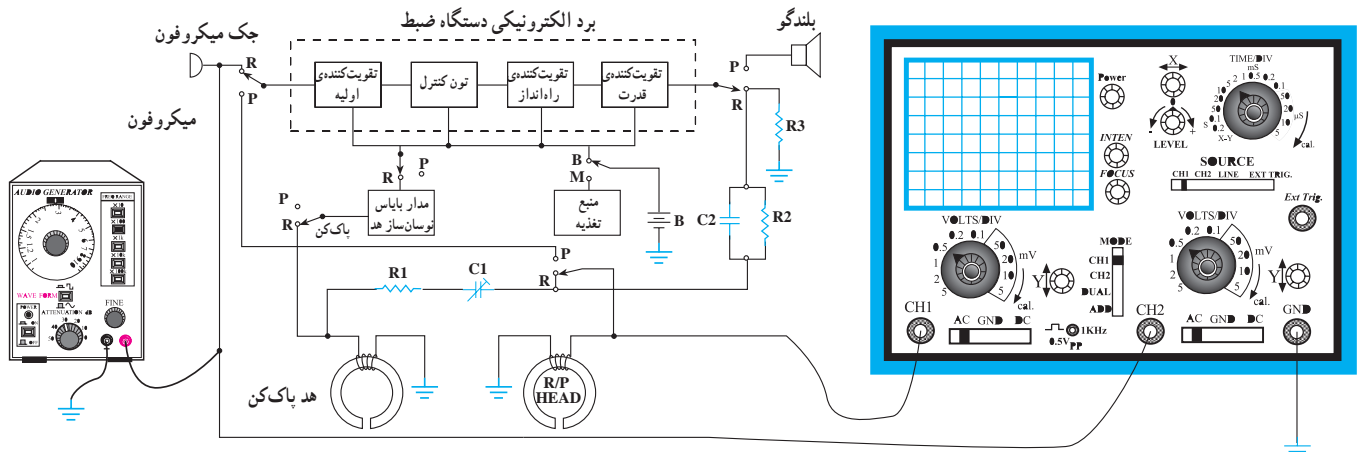
و حفاظتی کار عملی شماره ۱، مرحله ۴-۳-۴ را رعایت کنید.

### ۴-۷-۵- مراحل اجرایی کار عملی

قسمت اول: ساختن نوار تست

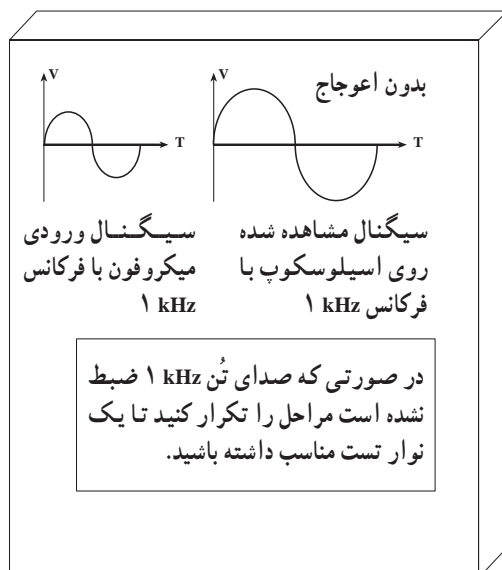
● نوار خام را در داخل دستگاه قرار دهید.

- خروجی سیگنال ژنراتور AF را به ورودی میکروفون، طبق شکل ۴-۴۶ وصل کنید.
- اسیلوسکوپ را به دوسر بلندگو اتصال دهید و دستگاه را در حالت مانیتور قرار دهید.
- خروجی مولد AF را روی ۱ kHz بگذارید و دامنه‌ی آن را در حد وسط تنظیم کنید.
- دکمه‌ی Pause را فعال کنید.
- کلید Record / play را فشار دهید.



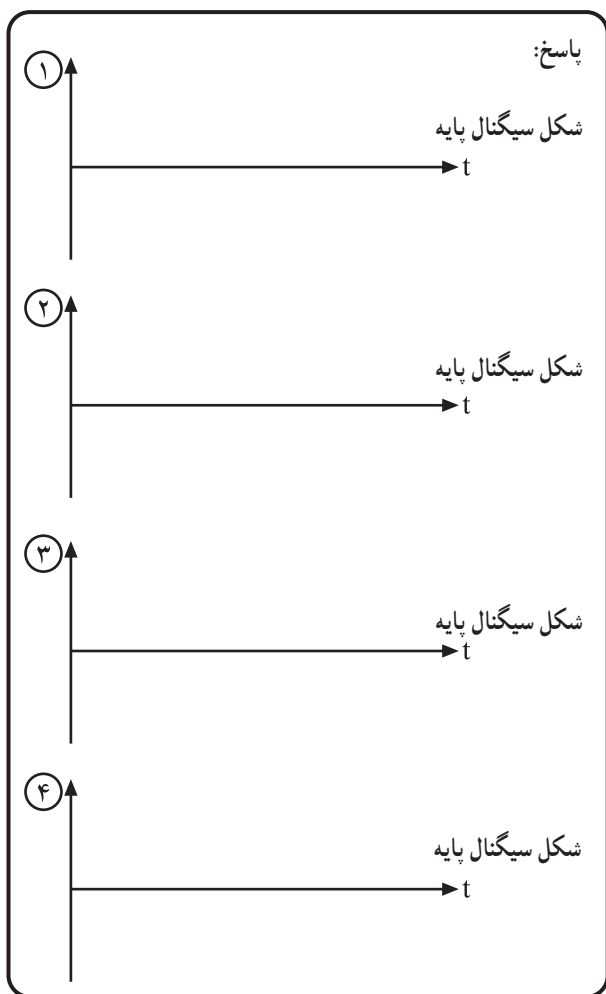
شکل ۴-۴۶

در صورتی که دستگاه ضبط کلید مانیتور ندارد، پراب اسیلوسکوپ را روی  $10\times$  بگذارید و آن را به دوسر هد ضبط اتصال دهید.



شکل ۴-۴۷

- شکل موج روی اسیلوسکوپ باید به شکل سینوسی کامل باشد. در هر صورت دامنه‌ی خروجی AF را طوری تنظیم کنید که دامنه‌ی نشان داده شده روی اسیلوسکوپ دارای ماکزیمم دامنه و بدون اعوجاج باشد، (شکل ۴-۴۷).
- دکمه‌ی Pause را در حالت غیرفعال بگذارید.
- به مدت ۵ دقیقه ۱ kHz را در ابتدای نوار طرف A ضبط کنید.
- دکمه‌ی Record/play را آزاد کنید.
- با فشار دادن کلید F.REW نوار را برگردانید.
- صدای ضبط شده را گوش دهید.



شکل ۴-۴۸- موج سیگنال‌های مشاهده شده پایه کلیدها

● نقشه‌ی مدار را بررسی کنید و با توجه به مسیر بخش سیگنال مربوطه به نوار (در مرحله‌ی ۳-۶-۴ آمده است) سیگنال مربوط به پایه‌های کلید Radio/Tape و Record را با اسیلوسکوپ مشاهده کنید و آن را با مقیاس مناسب در کادر مقابل رسم کنید و محل پایه را نیز با توجه به نقشه آدرس بدهید. مشاهده‌ی چهار سیگنال کافی است (شکل ۴-۴۸).

● دستگاه ضبط صوت را روی رادیو قرار دهید و یک ایستگاه رادیویی را دریافت کنید.

● با توجه به نقشه، مسیر سیگنال را روی پایه‌های کلیدهای Radio/Tape و Record ردیابی و مشاهده کنید.

نتیجه‌ی حاصل از مشاهده سیگنال‌های رادیویی پایه‌های کلیدها

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۴-۷-۶- خلاصه‌ی نتایج کار عملی: نتایج به دست آمده در این مرحله را به طور خلاصه بنویسید.

● دستگاه ضبط صوت را ببندید و برای اجرای کار بعدی بازنگه دارید.

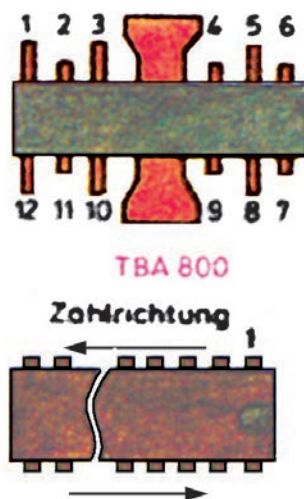
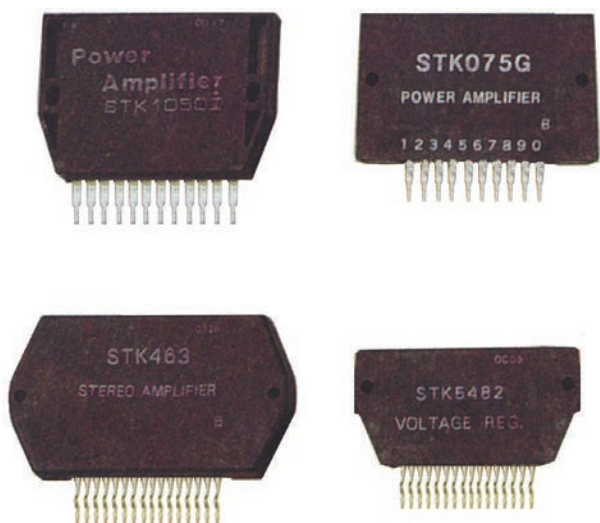


شکل ۴-۴۹ نمونه‌ای از دستگاه‌های صوتی جدید

۴-۸- آشنایی با آی‌سی‌های آمپلی‌فایر صوتی  
امروزه در بیش‌تر دستگاه‌های صوتی جدید، مانند رادیوپخش، واکن، آمپلی‌فایرهای صوتی و سیستم‌های صوتی و پیشرفته و ...، برای تقویت سیگنال صوتی از انواع آی‌سی‌های صوتی و STK استفاده می‌کنند (شکل ۴-۴۹).

در بیش‌تر دستگاه‌های صوتی جدید، برای تقویت سیگنال صوتی از انواع آی‌سی‌های صوتی و STK استفاده می‌کنند. این آی‌سی‌ها را به صورت مونو یا استریو به کار می‌برند.

این آی‌سی‌ها را به صورت مونو یا استریو در مدار تقویت‌کننده‌ها به کار می‌برند.  
در شکل ۴-۵۰ نمونه‌هایی از آی‌سی‌های آمپلی‌فایر صوتی نشان داده شده است.



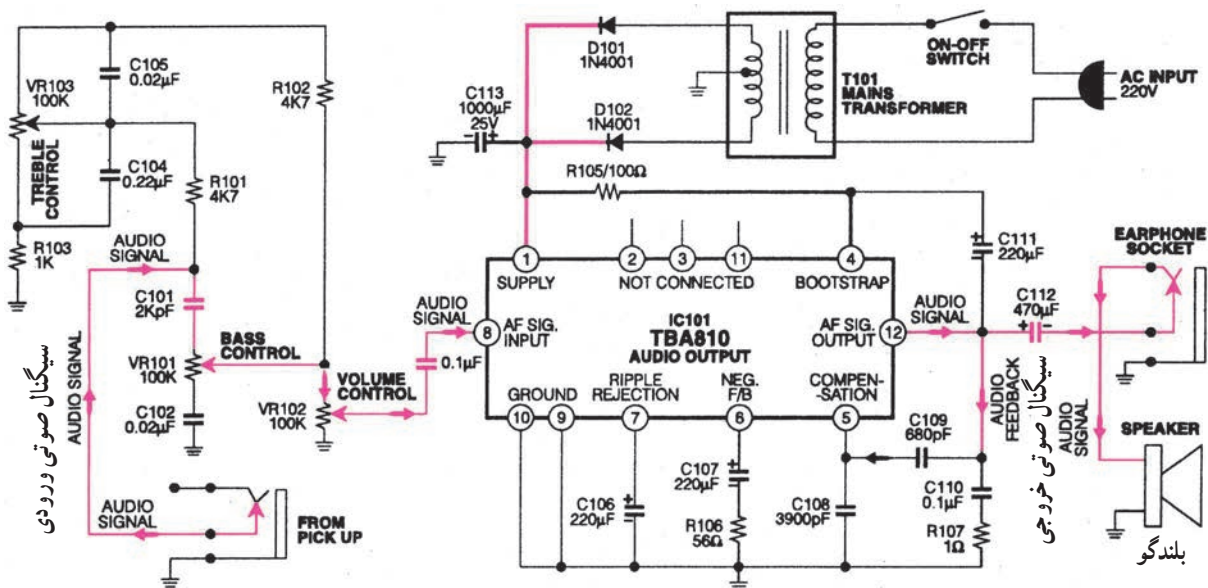
شکل ۴-۵۰ نمونه‌ای از آی‌سی‌های آمپلی‌فایر جدید

## ۱-۸-۴- کاربرد آی سی در آمپلی فایر صوتی

(مونو)

یک نمونه نقشه‌ی کامل آمپلی فایر صوتی با استفاده از آی سی صوتی TBA810 در شکل ۴-۵۱ نشان داده شده است. توان این آمپلی فایر ۸ وات و تغذیه‌ی آن ۱۲ ولت است. پایه‌ی شماره ۱ آی سی به قطب مثبت خط تغذیه‌ی +VCC و پایه‌ی شماره ۹ به قطب منفی (شاسی) اتصال دارد. سیگنال صوتی از طریق جک ورودی به مدار کنترل BASS (صدای بم) و TREBLE (صدای زیر) به سریالایی ولوم حجم صدا وارد می‌شود، سپس از سر وسط ولوم به ورودی آی سی پایه‌ی ۸ می‌رسد.

سیگنال تقویت شده‌ی صوتی از پایه‌ی شماره ۱۲ آی سی دریافت می‌شود. این سیگنال از طریق خازن کوپلاژ ۱۱۲ C به بلندگو می‌رسد. سیگنال صوتی خروجی می‌تواند از طریق سوکت EAR با گوشی شنیده شود. در شکل ۴-۵۱ مسیر سیگنال با رنگ آبی نشان داده شده است. خط تغذیه‌ی DC را با رنگ قرمز نشان داده‌ایم.



شکل ۴-۵۱- نقشه‌ی کامل یک آمپلی فایر صوتی با استفاده از آی سی TBA 810

مشخصات آی سی صوتی TBA810 به شرح زیر

است:

پایه‌ی شماره ۱، +VCC (۱۲ ولت)

پایه‌ی شماره ۹، شاسی

پایه‌ی شماره ۸، ورودی آی سی

پایه‌ی شماره ۱۲، خروجی آی سی (سیگنال تقویت شده)

## ۲-۸-۴- کاربرد آی سی های آمپلی فایر صوتی

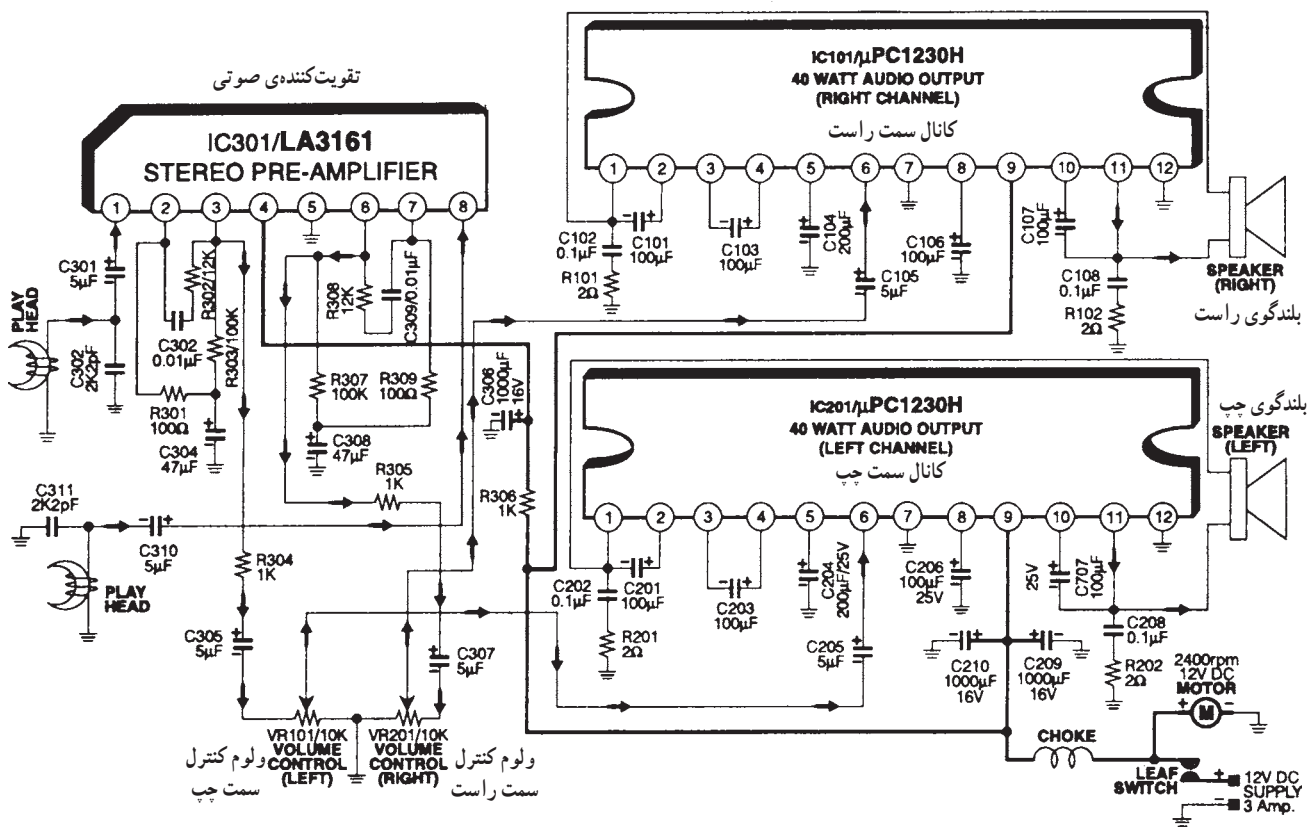
(STK) در دستگاه پخش صوت استریو: در شکل ۴-۵۲

یک نمونه مدار کامل پخش صوتی با استفاده از آی سی های STK با شماره های  $\mu pc 1230^H$  و LA 3161 نشان داده شده است.

آی سی LA 3161 یک تقویت کننده ی اولیه ی صوتی (پری آمپلی فایر) به صورت استریو است.

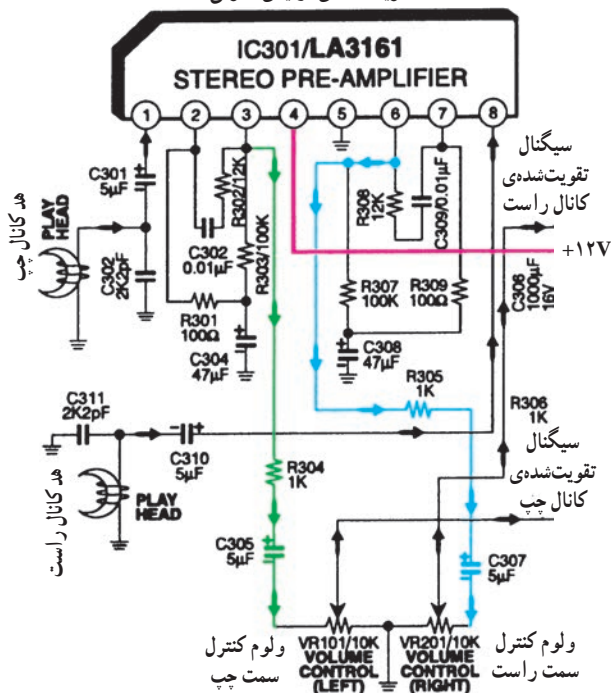
آی سی  $\mu pc 1230^H$  یک تقویت کننده ی قدرت با توان ۴۰ وات است که برای هر کانال به طور مجزا به کار می رود. ولتاژ تغذیه ی مدار ۱۲ ولت و جریان مصرفی آن حدوداً ۳ آمپر است.

آی سی LA 3161 یک تقویت کننده ی اولیه صوتی (پری آمپلی فایر) به صورت مونو است.  
آی سی  $\mu pc 1230^H$  یک تقویت کننده ی قدرت با توان ۴۰ وات است که برای هر کانال به طور مجزا به کار می رود.





### تقویت کننده‌ی اولیه‌ی صوتی



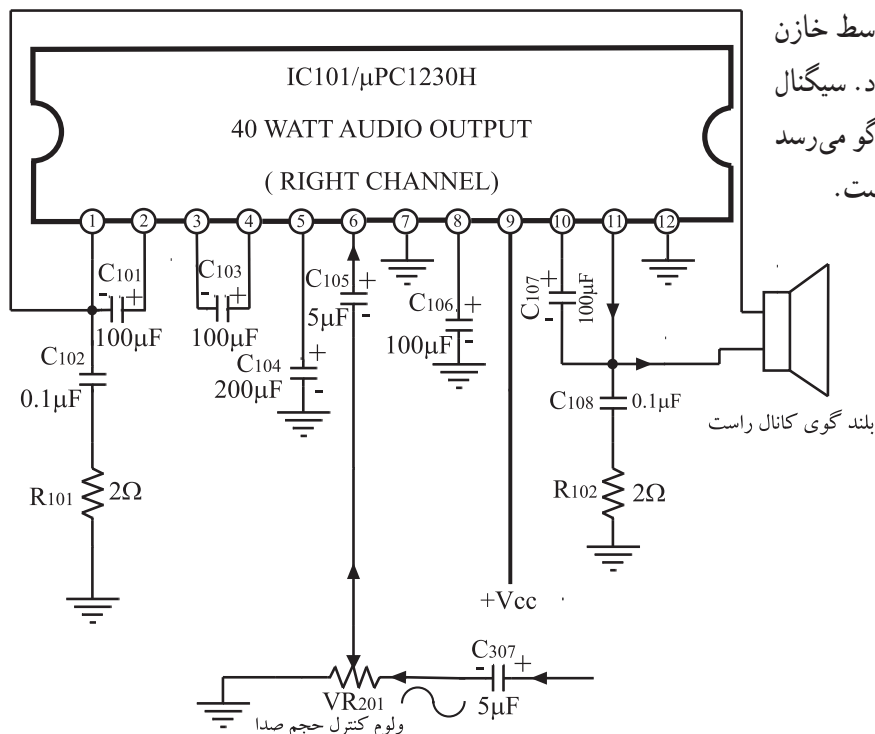
شکل ۴-۵۳ مدار تقویت کننده‌ی اولیه

در شکل ۴-۵۳ مدار تقویت کننده‌ی اولیه‌ی (pre Amp) را ملاحظه می‌کنید. پایه‌ی شماره ۴ آی سی ۳۱۶۱ LA به خط مثبت تغذیه وصل است و پایه‌ی شماره ۵ آن به شاسی اتصال دارد. این مسیر با رنگ قرمز مشخص شده است سیگنال صوتی از هد کانال چپ به پایه‌ی ۱ آی سی وارد می‌شود و سیگنال تقویت شده‌ی آن از پایه‌ی ۳ دریافت می‌گردد و از طریق خازن کوپلاژ  $C_{305}$  به ولوم صدای کانال چپ می‌رسد. این مسیر با رنگ سبز مشخص شده است. سیگنال صوتی کانال راست به پایه‌ی ۸ آی سی وارد می‌شود، و تقویت شده‌ی آن از پایه‌ی ۶ خارج می‌شود و توسط خازن کوپلاژ  $C_{307}$  به سربالایی ولوم صدای کانال راست می‌رسد. این مسیر با رنگ آبی مشخص شده است.

سیگنال‌های صوتی هر دو کانال از طریق پایه‌های وسط ولوم کانال راست و چپ آی سی، تقویت کننده‌ی قدرت را تغذیه می‌کنند. از آنجا که عملکرد آی سی  $H_{1230} \mu pc$  برای هر دو کانال راست و چپ مشابه است بنابراین تنها کانال راست را بررسی می‌کنیم.

پایه‌ی شماره ۹ آی سی به خط  $VCC +$  یعنی ۱۲ ولت وصل است و پایه‌ی شماره ۷ به شاسی اتصال دارد این مسیر با رنگ قرمز مشخص شده است.

سیگنال صوتی از سر وسط ولوم  $VR_{201}$  توسط خازن کوپلاژ  $C_{105}$  به پایه‌ی ۶ ورودی آی سی اعمال می‌شود. سیگنال تقویت شده از پایه‌ی ۱۱ آی سی خارج می‌شود و به بلندگو می‌رسد (شکل ۴-۵۴) این مسیر با رنگ آبی مشخص شده است.



شکل ۴-۵۴ عملکرد آی سی  $H_{1230} \mu pc$  برای کانال راست



شکل ۴-۵۵ - وسایل مورد نیاز

#### ۴-۹- کار عملی شماره ۴

ردیابی سیگنال در آمپلی فایرهای صوتی دستگاه رادیو - ضبط

##### ۴-۹-۱ هدف کلی کار عملی: بررسی قسمت صوتی

یک نمونه رادیو ضبط آی سی دار

##### ۴-۹-۲ خلاصه کار عملی: در این کار عملی ابتدا

به تطبیق قسمت صوتی نقشه ی رادیو ضبط با مدار عملی آن می پردازیم، سپس با استفاده از نوار تست، سیگنال پایه های مختلف آی سی های مربوط به صوت را ردیابی می کنیم.

##### ۴-۹-۳ ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی مورد نیاز

□ میز آزمایشگاهی شامل اسیلوسکوپ، مولد سیگنال AF، مولتی متر و منبع تغذیه (شکل ۴-۵۵).

□ ضبط صوت یک دستگاه، مشابه کار عملی شماره ۳

□ نوار تست یک عدد

□ نقشه ی دستگاه یک نسخه

##### ۴-۹-۴ مقررات ایمنی و حفاظتی: دستورات ایمنی

و حفاظتی کار عملی شماره ۱ مرحله ی ۴-۳-۴ را رعایت کنید.

#### ۴-۹-۵ مراحل اجرایی کار عملی

● با استفاده از نقشه ی دستگاه، مسیر سیگنال صوتی را

در آمپلی فایر بررسی کنید و نقشه ی قسمت صوت را در کادر مقابل بکشید.

نقشه ی قسمت صوت ضبط صوت توسط دانش آموز رسم شود.

برای جلوگیری از مزاحمت مربوط صدای تُن  
۱ kHz ولوم را روی حداقل تنظیم کنید.

● نوار تست را در داخل دستگاه بگذارید و کلید Play را

فشار دهید تا صدای تُن یک کیلوهرتز از بلندگو پخش شود.

● با استفاده از اسیلوسکوپ، سیگنال پایه های مختلف

آی سی را مشاهده و با مقیاس مناسب ترسیم کنید. سیگنال چهار نقطه کفایت می کند.

- ① اولین شکل موج مربوط به .....
- ② دومین شکل موج مربوط به .....
- ③ سومین شکل موج مربوط به .....
- ④ چهارمین شکل موج مربوط به .....



پاسخ:

①

②

③

④

شکل ۴-۵۶

● با توجه به نقشه‌ی ترسیم شده در ابتدای کار عملی، شکل موج‌های به‌دست آمده را در کادر مقابل (شکل ۴-۵۶) رسم و آدرس‌دهی کنید و با شماره‌هایی آن‌ها را روی نقشه مشخص کنید.

● دستگاه را نبندید و برای کارهای عملی بعدی مورد استفاده قرار دهید.

۴-۹-۶- خلاصه‌ی نتایج کار عملی: نتایج به‌دست آمده در این مرحله را به‌طور خلاصه بنویسید.

نتیجه‌ی حاصل از مشاهده‌ی سیگنال‌های پایه‌های  
آی‌سی

.....  
.....

در صورت داشتن وقت اضافی، کار عملی زیر را در کارگاه انجام دهید.

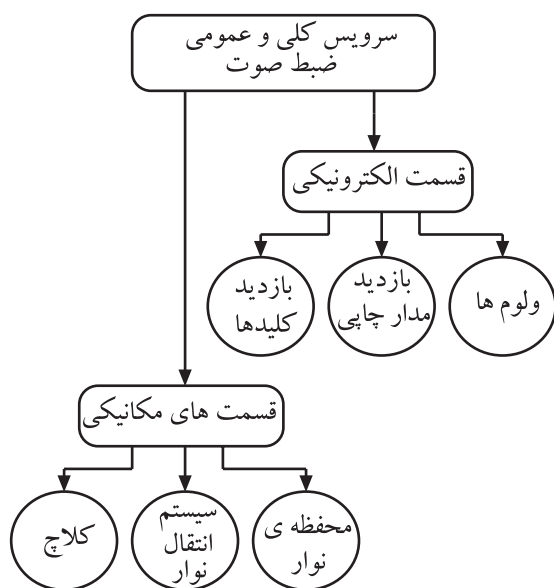


شکل ۴-۵۷- تصویر یک نمونه رادیو پخش اتومبیل

انجام این کار عملی اجباری نیست.

**کار عملی** آشنایی با دستگاه رادیو - پخش اتومبیل و نصب و راه اندازی آن: یک دستگاه رادیو - پخش اتومبیل را در اختیار بگیرید (مشابه شکل ۴-۵۷) و با هماهنگی مربی خود آن را باز کنید، سپس قسمت های مختلف آن از قبیل سیستم انتقال نوار، بردهای الکترونیکی رادیو - پخش، بلندگو، محل قرار گیری هد دستگاه، کلیدها و ولوم ها، نحوه ی سیم بندی و باندها را از یکدیگر تفکیک و شناسایی کنید. سپس به بررسی و آزمایش سیگنال های چند نقطه از آن بپردازید و در نهایت دستگاه را به کمک یک آداپتور مناسب راه اندازی و صدای رادیو - پخش را امتحان کنید.

زمان اجرا: ۳ ساعت



شکل ۴-۵۸- قسمت های الکترونیکی و مکانیکی ضبط صوت که نیاز به سرویس دارند.

۱۰-۴- کار عملی شماره ۵: سرویس عمومی کامل دستگاه رادیو ضبط

۱-۴-۱- هدف کلی کار عملی: هدف کلی از این کار عملی سرویس عمومی و کلی دستگاه رادیو ضبط است. توجه داشته باشید که این سرویس باید حداقل سالی یک بار انجام شود تا دستگاه ضبط صوت آسیب نبیند و از کار نیفتد.

۲-۴-۱- خلاصه ی کار عملی: در این کار عملی ابتدا به بررسی قسمت های مختلف مکانیکی و الکترونیکی می پردازیم، سپس هریک از قسمت های را که نیاز به سرویس و نگهداری دارد سرویس می کنیم. در شکل ۴-۵۸ قسمت های الکترونیکی و مکانیکی که نیاز به سرویس دارند را مشاهده می کنید.

قسمت الکترونیکی ضبط صوت شامل ولوم ها، کلیدها و مدار چاپی است و قسمت های مکانیکی شامل محفظه ی نوار، سیستم انتقال نوار و کلاچ است.

نیاز



در شکل ۵۹-۴ ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی مورد نیاز در این کار عملی را مشاهده می‌کنید.

- |               |                                |
|---------------|--------------------------------|
| یک دستگاه     | — رادیو — ضبط                  |
| یک قوطی       | — اسپری کنتاکت شوی             |
| یک قوطی       | — اسپری هد پاک کن              |
| یک عدد        | — نوار هد پاک کن               |
| به مقدار کافی | — الکل                         |
| به مقدار کافی | — پنبه                         |
| یک عدد        | — پنس                          |
| به مقدار کافی | — گوش پاک کن                   |
| یک عدد        | — قلم مو                       |
| یک عدد        | — مسواک                        |
| یک عدد        | — ذره بین چراغ دار             |
| یک دستگاه     | — هویه                         |
| به مقدار کافی | — سیم قلع                      |
| یک دستگاه     | — قلع کش                       |
| به مقدار کافی | — پارچه ی نخی (برای تمیز کردن) |

## ▲ دستورات ایمنی و حفاظتی کار عملی شماره ۱ مرحله‌ی

۴-۳-۴ را رعایت کنید.

▲ با راهنمایی مربی خود از وسایل تمیزکننده و مواد

پاک‌کننده استفاده کنید.

### ▲ هنگام استفاده از الکل و اسپری تمیزکننده نهایت دقت

را به عمل آورید.

▲ در هنگام استفاده از اسپری تمیزکننده به دستورهای

کاربرد آن توجه کنید.

▲ در صورت نیاز برای تمیز کردن سطح مدار چاپی

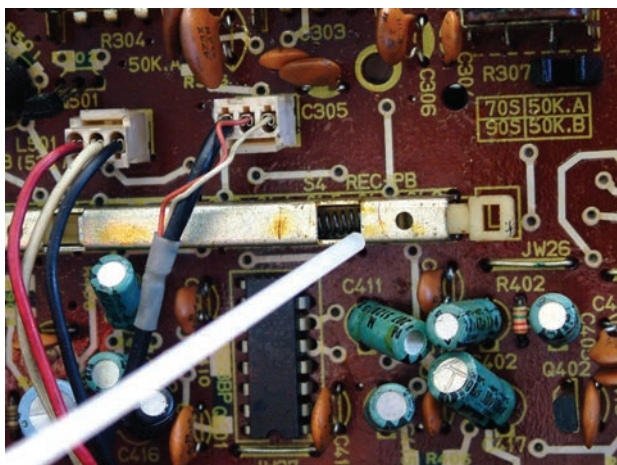
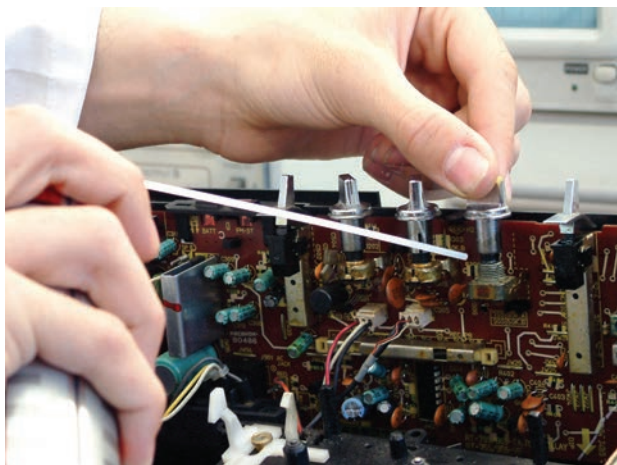
می‌توانید از تینر استفاده کنید.

▲ در استفاده از الکل برای تمیز کردن کلیدها و ولوم‌ها به

نوع دستگاه صوتی و کلید و ولوم به کار رفته در این دستگاه توجه کنید.

**نکته:** در صورت نیاز برای تمیز کردن سطح مدار چایی با استفاده از تینر و مسواک این کار توسط مربی انجام شود.

برای تمیز کردن ولوم‌ها و کلیدها از مریخی خود کمک  
بخواید.



شکل ۴-۶۰- تمام کلیدها به خصوص کلید رکورد و همچنین ولوم‌ها را با  
استفاده از اسپری تمیزکننده پاک کنید.

در خلال کار عملی ممکن است به علت جابه‌جایی  
فیبر مدار چاپی، برخی از سیم‌ها قطع شود. در این حالت  
مراقب باشید که محل اتصال سیم مشخص شود و بلافاصله  
سیم قطع شده را لحیم کنید.

## ۵-۱-۴- مراحل اجرای کار عملی

قسمت اول: سرویس کلیدها و ولوم‌ها و هدها و بازدید

مدار چاپی و اتصال‌های سیم‌های رابط

- تمام ولوم‌ها و کلیدهای موجود در دستگاه را ابتدا با  
قلم مو سپس با اسپری‌های مخصوص تمیز کنید.
- در ضبط صوت‌های اتوریوس باید کلیدهایی که سرهای  
هد را روی دِک A و B جابه‌جا می‌کنند، سرویس شوند. برای  
سرویس این کلیدها از مواد پاک‌کننده‌ی کنتاکت‌شوی، طبق شکل  
۴-۶۰ استفاده کنید.

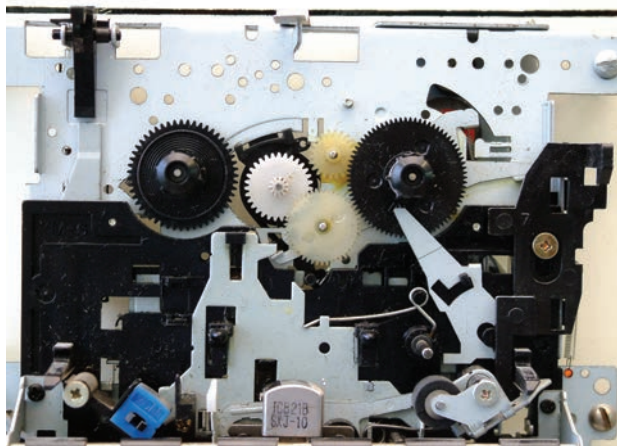
توجه داشته باشید که الکل یک تمیزکننده‌ی مناسب  
برای کلید و ولوم‌های انواع دستگاه‌های صوتی نیست. زیرا  
ممکن است که آن‌ها را در خود حل کند.

- مدار چاپی دستگاه را با قلم مو تمیز کنید. در صورتی  
که نیاز است با استفاده از مسواک، ذرات مواد زائد چسبیده شده  
به مدار چاپی را تمیز کنید.
- در صورت لزوم، با پنبه‌ی الکلی سطح مدار چاپی را  
تمیز کنید.

● با استفاده از ذره‌بین، مدار چاپی و سیم‌های متصل شده  
به آن را بازدید کنید و در صورتی که نیاز به بازسازی دارد آن‌ها را  
ترمیم کنید.

● با استفاده از گوش‌پاک‌کن آغشته به الکل هدها را تمیز  
کنید. (در صورتی که نوار هد پاک‌کن دارید از آن استفاده کنید.)

برای آشنایی با نحوه‌ی تمیز کردن اجزای مکانیکی از مری خود کمک بخواهید.



شکل ۴-۶۱- نباید برای سریع‌تر شدن حرکت نوار، غلتک جمع‌کننده، قرقره‌ی منبع، پولی راه‌انداز و چرخ‌دنده‌های پلاستیکی را روغن‌کاری کنید.

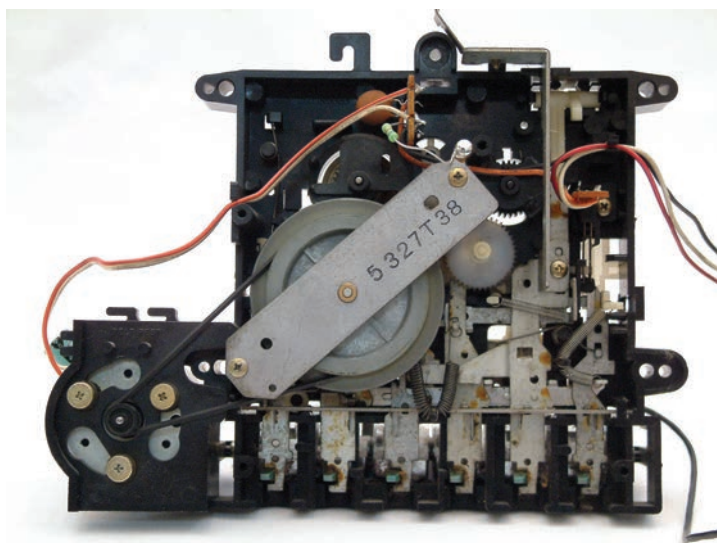
### قسمت دوم: سرویس قطعات مکانیکی ضبط صوت

● قطعات متحرک سیستم انتقال نوار مانند پولی موتور، تسمه، کاپستان و غلتک فشاری قرقره‌ها را با قلم‌مو تمیز کنید و گرد و غبار آن‌ها را بگیرید. با پنبه‌ی آغشته به الکل یا اسپری‌های تمیزکننده، قطعات ذکر شده در بالا را تمیز کنید (شکل ۴-۶۱).

- قطعات را با ذره‌بین بازبینی کنید تا از سلامت آن‌ها مطمئن شوید.
- چند لحظه صبر کنید تا دستگاه خشک شود.
- دستگاه را آزمایش کنید و از صحت کار آن مطمئن شوید.

تعویض قطعات در قسمت‌های بعدی آموزش داده خواهد شد.

شکل و ابعاد تسمه‌ی جایگزین باید کاملاً مشابه تسمه‌ی اصلی باشد.



شکل ۴-۶۲- در مواردی که با مشکل کاهش سرعت پخش مواجه می‌شوید، تسمه‌ی موتور را مورد بررسی قرار دهید. اگر تسمه بیش از حد کشیده، شل یا فرسوده یا آغشته به روغن شده باشد، می‌تواند چنین عیبی را ایجاد کند.

### قسمت سوم: تعویض تسمه

یکی از دلایل تغییر سرعت نوار مربوط به عیب مکانیکی است؛ این عیب به علت فرسودگی یا شل بودن تسمه‌ی موتور به وجود می‌آید (شکل ۴-۶۲).

- تسمه‌ی موتور را مورد بررسی قرار دهید.
- اگر تسمه بیش از حد کشیده، شل یا فرسوده باشد آن را تعویض کنید.

برای بازکردن تسمه از مری خود کمک بخواهید و یا از دستورالعمل سرویس و تعمیر داده شده توسط کارخانه استفاده کنید.

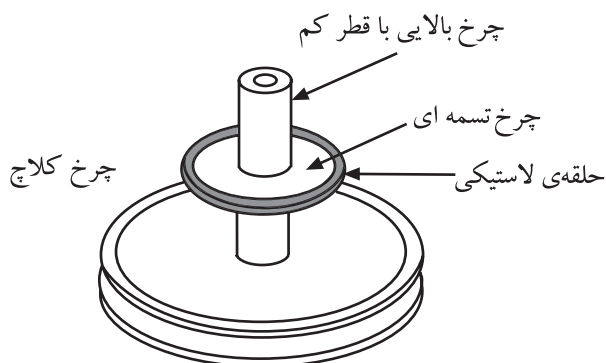
معمولاً در اثر کار کردن، تسمه‌ی اصلی گشاد می‌شود لذا هنگام تعویض تسمه‌ی گشاد شده، باید تسمه‌ای را که انتخاب می‌کنید، یک درجه کوچک‌تر باشد، به‌طوری که محیط خارجی تسمه‌ی جایگزین، کاملاً بر محیط داخلی تسمه‌ی گشاد شده منطبق شود.



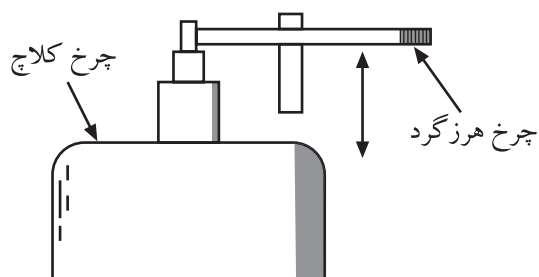
سیستم کلاچ سیستمی است که میزان دور جمع کننده‌ی نوار را متناسب با حجم نوار جمع شده روی درک جمع کننده تنظیم می‌کند.



شکل ۴-۶۳



شکل ۴-۶۴ - سیستم کلاچ چرخ تسمه‌ای



شکل ۴-۶۵ - سیستم تغییر سرعت نوار با کلاچ

## ۴-۱۱- کار عملی شماره ۶

سرویس سیستم کلاچ در رادیو - ضبط صوت

### ۴-۱۱-۱- هدف کلی: بررسی و سرویس سیستم کلاچ

در دستگاه رادیو ضبط

### ۴-۱۱-۲- خلاصه‌ی کار عملی: در این کار عملی

ضمن بررسی سیستم کلاچ به بازرسی و سرویس آن می‌پردازیم.

### ۴-۱۱-۳- ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی مورد

نیاز: همان مواد داده شده در کار عملی شماره ۵ (شکل ۴-۶۳).

### ۴-۱۱-۴- دستورات ایمنی و حفاظتی

▲ همان دستورات ایمنی و حفاظتی کار عملی شماره ۵

مرحله‌ی ۴-۱۰ را رعایت کنید.

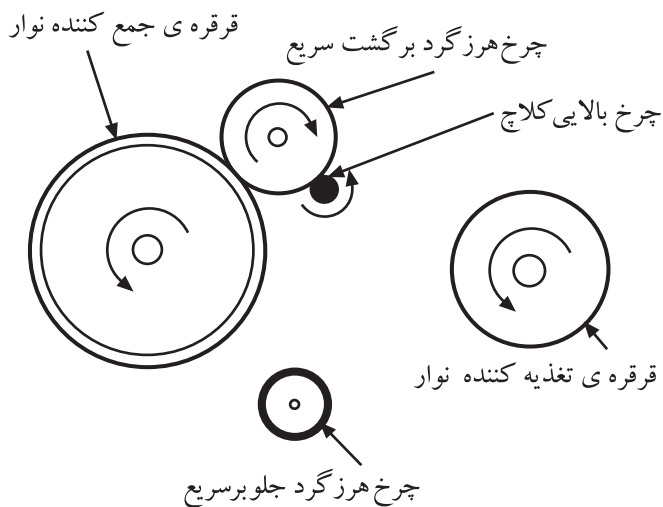
## ۴-۱۱-۵- مراحل اجرای کار عملی

### قسمت اول: آشنایی با سیستم کلاچ

● همان‌طور که می‌دانید میل‌لنگ (کاپستان) و چرخ طیار (پینچ‌رولر) در هر ثانیه، یک طول ثابت از نوار را از مقابل هد عبور می‌دهند. بنابراین، قرقره‌ی جمع‌کننده‌ی نوار در ابتدا که مقدار نوار پیچیده شده روی قرقره کم است، و قطر آن کوچک‌تر است با سرعت زیاد گردش می‌کند، ولی در انتها که مقدار نوار پیچیده شده روی قرقره‌ی جمع‌کننده زیاد می‌شود، محیط آن افزایش می‌یابد و باید با سرعتی به مراتب کم‌تر از ابتدای نوار گردش کند. برای این منظور سیستمی در دستگاه تعبیه شده که قسمتی از نیروی انتقال یافته از موتور را در انتهای نوار تلف می‌کند؛ به این سیستم مکانیکی کلاچ گویند. یکی از سیستم‌های کلاچ، چرخ تسمه‌ای با قطرهای متفاوت است (شکل ۴-۶۴).

در این سیستم، تغییر سرعت نوار از طریق جابه‌جا کردن یک چرخ هرزگرد با چرخ‌های کلاچ، که دارای قطرهای مختلفی هستند و روی یک محور قرار دارند انجام می‌شود (شکل ۴-۶۵).





شکل ۴-۶۶- نمایش حرکت نوار در وضعیت پخش

شرح عملکرد:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

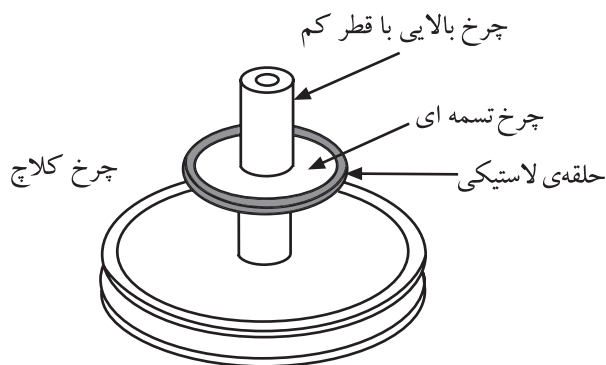
● شکل ۴-۶۶، حرکت نوار در وضعیت پخش (play) را نشان می‌دهد. در این حالت چرخ هرزگرد برگشت سریع (F.FREW) با چرخ کوچک بالای کلاچ تماس پیدا می‌کند و از طرف دیگر با قرقره‌ی جمع‌کننده‌ی نوار درگیر می‌شود و آن‌ها را به گردش درمی‌آورد.

● سیستم کلاچ در دستگاه رادیو - ضبط صوت خود را بررسی کنید و عملکرد آن را شرح دهید.

### قسمت دوم: تعویض لاستیک دور چرخ

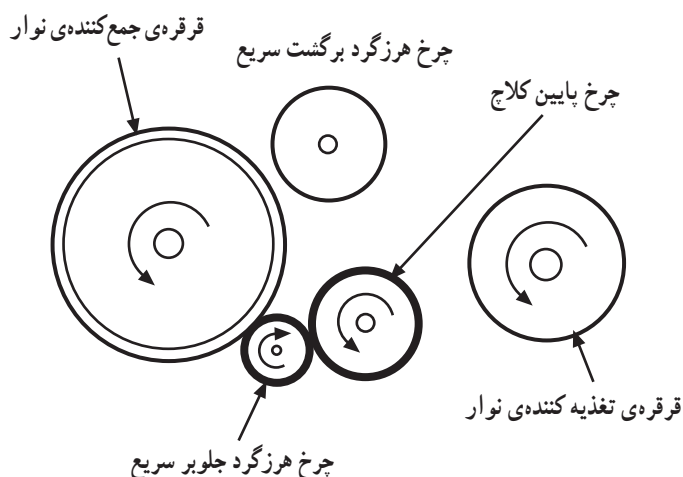
● تسمه یا لاستیک دور چرخ‌های کلاچ بر اثر کار زیاد، ساییده یا کثیف می‌شوند که این امر سرعت نوار را تغییر می‌دهد (شکل ۴-۶۷).

● برای رفع این عیب باید لاستیک دور چرخ را با توجه به دستورالعمل داده شده کارخانه‌ی سازنده تعویض کنید.  
● با استفاده از ذره‌بین لاستیک‌های دور چرخ‌های کلاچ را بررسی کنید.



شکل ۴-۶۷- سیستم کلاچ و تسمه‌ی آن

تسمه یا لاستیک دور چرخ‌های کلاچ بر اثر کار زیاد، ساییده یا کثیف می‌شوند که این امر سرعت نوار را تغییر می‌دهد.



شکل ۴-۶۸ - نمایش حرکت نوار در وضعیت حرکت سریع به جلو

شرح عملکرد:

.....

.....

.....

.....

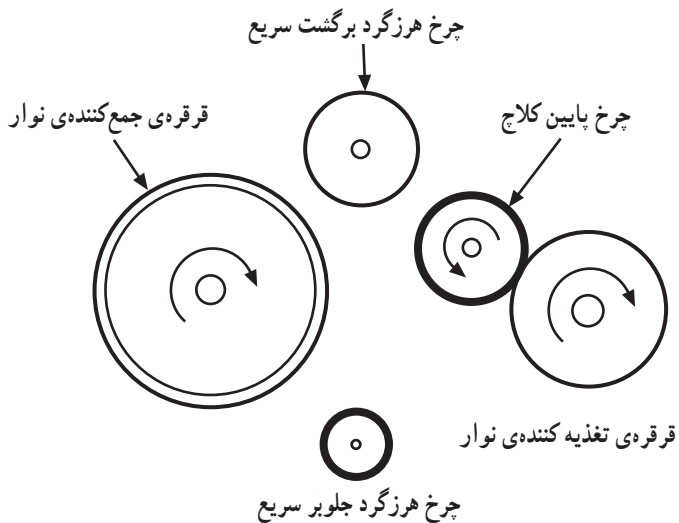
.....

.....

● برای سریع بردن نوار به سمت جلو چرخ هرزگرد جلو بر سریع F.F از یک طرف با چرخ بزرگ پایینی کلاچ، و از طرف دیگر با قرقره‌ی جمع‌کننده‌ی نوار درگیر می‌شود و آن‌ها را با سرعت مناسب می‌چرخاند (شکل ۴-۶۸).

● سیستم کلاچ رادیو ضبط خود را در این حالت بررسی کنید و عملکرد آن را شرح دهید.

● شکل ۴-۶۹ وضعیت حرکت سریع نوار به طرف عقب را نشان می‌دهد. چرخ بزرگ کلاچ، قرقره‌ی تغذیه‌کننده‌ی نوار را با سرعت می‌گرداند.



شکل ۴-۶۹ - نمایش حرکت نوار در وضعیت حرکت سریع به عقب

سیستم کلاچ می‌تواند در حالات مختلف با توجه به قطر قرقره‌های تغذیه‌کننده و جمع‌کننده، نوار را روی دور مناسب تنظیم کند.