

پودمان ۲

نصب، راه‌اندازی و کار با دستگاه چهار کاره (MFP) لیزری

دستگاه‌های چند کاره دستگاه‌هایی هستند که می‌توانند چند کار خاص را که تا حدودی با هم ارتباط دارند اجرا کنند و یکی از انواع این دستگاه‌ها پرینتر چهار کاره است. پرینتر چهار کاره از چهار دستگاه با قابلیت‌های اجرای کپی، فکس، پرینت و اسکن تشکیل می‌شود. دستگاه‌های چهار کاره را در بازار با نام MFP که مخفف اصطلاح Multifunction Product است می‌شناسند. امروزه با توجه به کوچک شدن حجم فضای کار اداری و اجرای بسیاری از کارهای مرتبط با این دستگاه‌ها در منازل استفاده از این دستگاه‌ها رواج بیشتری یافته است. لذا با توجه به نیاز جامعه، شرکت‌های سازنده ماشین‌های اداری نیز به طراحی و تولید این نوع دستگاه‌ها روی آورده‌اند. از مزایای استفاده از دستگاه‌های MFP صرفه‌جویی در استفاده از فضای محیط کار و هزینه اولیه و سرمایه‌گذاری برای خرید لوازم اداری است. زیرا خرید یک دستگاه چهار کاره به جای خرید چهار دستگاه جداگانه، هزینه کمتری را به خریدار تحمیل می‌کند. کارخانه‌های سازنده طراحی‌های متنوعی را ارائه داده‌اند. علاوه بر تنوع طراحی، سرعت و کارایی دستگاه‌های MFP نیز با هم تفاوت دارند. بنابراین کاربر می‌تواند با توجه به نیاز و بودجه در نظر گرفته شده دستگاه مورد نظر خود را انتخاب و خریداری کند.



واحد یادگیری ۲

نصب، راه‌اندازی و کار با دستگاه MFP لیزری

آیا تا به حال فکر کرده‌اید

- چگونه می‌توان اطلاعات، عکس‌ها و متون را به تعداد زیاد تکثیر کرد؟
- چگونه می‌توان اطلاعات، عکس‌ها و متون را از نقطه‌ای به نقطه دیگر انتقال داد؟
- یک دستگاه چهارکاره (MFP) چه قابلیت‌هایی دارد؟
- یک دستگاه چهارکاره (پرینتر، دورنگار FAX، کپی و اسکنر) از چه بخش‌هایی تشکیل شده است؟
- یک دستگاه چهارکاره (MFP) چگونه کار می‌کند؟
- چگونه می‌توان یک دستگاه چهارکاره لیزری (MFP) را تعمیر و سرویس کرد؟

پس از اتمام این واحد یادگیری، فراگیرنده باید علاوه بر کسب مهارت در استفاده از دفترچه راهنمای کاربرد دستگاه چهارکاره لیزری (Operating Manual)، مهارت لازم را برای نصب و راه‌اندازی، به‌کارگیری و سرویس آن کسب کند. همچنین به دلیل وجود قابلیت‌های کپی و فکس دستگاه چهارکاره لیزری، با جزئیات کامل آن آشنا شده و پس از کسب مهارت بتواند از بخش کپی دستگاه برای تکثیر سند و از قابلیت فکس دستگاه (MFP) برای ارسال اطلاعات یک سند از یک نقطه به نقطه دیگر از طریق خط تلفن استفاده کند. علاوه بر موارد ذکر شده مهارت لازم را در تشخیص عیوب ساده احتمالی دستگاه در بخش‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری کسب کند. همچنین در تعمیر و سرویس این دستگاه‌ها به مهارت لازم برسد. ضرورت دارد در تمام مراحل اجرای کار نکات ایمنی، بهداشت و مهارت‌های غیرفنی مانند مسئولیت‌پذیری، کارگروهی، نظم در کار، توجه به محیط‌زیست و اخلاق حرفه‌ای را با توجه به اهمیت که دارند عملاً رعایت کند.

برای اجرای این پودمان می‌توانید از تجهیزات دست دوم و از رده خارج شده هنرستان، ادارات آموزش و پرورش، سایر مدارس و اداره کل آموزش و پرورش استفاده کنید.

نکته اجرایی



استاندارد عملکرد

نصب، راه‌اندازی و تعمیرات جزئی دستگاه چهارکاره

پودمان دوم: نصب، راه اندازی و کار با دستگاه چهارکاره (MFP) لیزری

۱-۲- مواد، تجهیزات و ابزار مورد نیاز

دستگاه چهارکاره (MFP) لیزری - کابل استاندارد برق - کابل USB - کاغذ A4 - رایانه - لوازم التحریر - پنس - دستمال نخی - الکل صنعتی - تینر - دستکش - روپوش کار - ماسک - ابزار و لوازم لحیم کاری - آچار سوکت زن - سیم خط تلفن - سوکت تلفن .

۲-۲- دستگاه چهارکاره لیزری (MFP)

دستگاه‌های چهارکاره در انواع لیزری و غیرلیزری تولید می‌شوند. اخیراً دستگاه‌های چهارکارهٔ ریونی (کاربونی) نیز به بازار ارائه شده است.

دستگاه‌های چند کاره مانند بسیاری از محصولات الکترونیکی از مشخصات فنی خاص برخوردارند. در شکل ۱-۲ یک نمونه دستگاه چند کاره را ملاحظه می‌کنید. برای انتخاب پرینترهای چندکاره (MFP) باید به مشخصات فنی و ویژگی‌های آن توجه کنیم. برخی از مشخصات فنی مهم عبارت‌اند از:



شکل ۱-۲- دستگاه چهارکاره MFP

- سرعت چاپ
- دقت چاپ
- هزینه نگهداری
- هزینه مواد مصرفی
- یادآور می‌شود که توانایی این نوع دستگاه‌ها بسیار بالا است. مثلاً دستگاه‌های چهارکاره ارزان قیمت توانایی پرینت گرفتن ۲۰ برگ در هر دقیقه را دارند و دستگاه‌های گران‌تر می‌توانند سرعت چاپ را به ۵۲ برگ در هر دقیقه نیز افزایش دهند.
- دقت چاپ به عنوان مشخصه فنی دوم مورد توجه قرار می‌گیرد، این دقت به طور معمول شامل دقت ۶۰۰×۶۰۰ و ۱۲۰۰×۱۲۰۰ نقطه در هر اینچ مربع است.

جست و جو کنید



با مراجعه به رسانه‌های مختلف واژه DPI را ترجمه کرده کاربرد آن را بنویسید.

■ نام‌گذاری دستگاه چهارکاره لیزری

برای نام‌گذاری دستگاه‌های چهارکاره لیزری هر کارخانه سازنده‌ای استاندارد مخصوص به خود را دارد. برای مثال MFP مخفف Multifunction Product است. ممکن است کارخانه سازنده دیگری از حرف X به عنوان پیشوند نام دستگاه‌های چندکاره لیزری استفاده کند. مثلاً دستگاه X۳۶۴dn یعنی دستگاه چهارکاره با قابلیت نصب به شبکه و چاپ دوطرفه خودکار (Automatic) و دستگاه X۳۶۳d نام دستگاه سه کاره لیزری با قابلیت چاپ دوطرفه خودکار است.



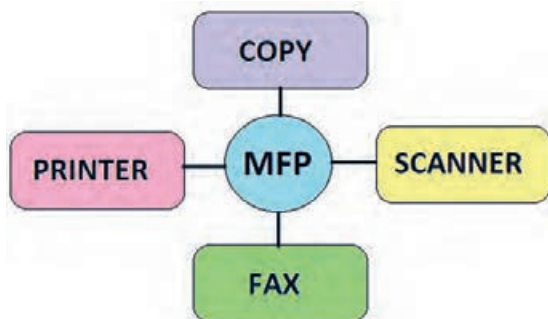
با مراجعه به رسانه‌های مختلف، سه کارخانه معتبر سازنده ماشین‌های اداری را شناسایی کنید، هر کدام چه پیشوندی برای دستگاه‌های چهارکاره لیزری خود انتخاب کرده‌اند. معنی واژه‌ها را بیابید. اطلاعات را در جدول ۲-۱ وارد کنید.

جدول ۲-۱

ردیف	نام کارخانه سازنده	مدل دستگاه	پیشوند مدل دستگاه	معنی واژه پیشوند
۱				
۲				
۳				

■ نصب و راه‌اندازی یک دستگاه MFP لیزری

فیلم نصب دستگاه MFP را ببینید.



شکل ۲-۲ - قابلیت‌های دستگاه MFP



شکل ۲-۳ - دستگاه چهارکاره (MFP) گوشی‌دار

در شکل ۲-۲ بلوک دیاگرام دستگاه چهارکاره لیزری (MFP) را مشاهده می‌کنید.

نصب و راه‌اندازی نرم‌افزاری و سخت‌افزاری دستگاه چهارکاره شامل نصب بخش‌های زیر است:

- بخش کپی
- بخش پرینتر
- بخش اسکنر
- بخش دورنگار (فکس)

برای نصب یک دستگاه چهارکاره ابتدا بخش کپی را راه‌اندازی می‌کنیم. نصب بخش‌های پرینتر و اسکنر، مطابق روش گفته شده در پودمان اول همین کتاب انجام می‌شود. برای نصب فکس یا دورنگار از دفترچه راهنمای دستگاه کمک می‌گیریم.

طراحی بعضی از دستگاه‌های چهارکاره MFP به صورتی است که دارای گوشی تلفن الکترونیکی رومیزی بدون شماره‌گیر هستند، شکل ۲-۳. در این صورت نیازی به استفاده از یک گوشی تلفن الکترونیکی رومیزی جانبی نیست.

نصب دستگاه چهارکاره لیزری (MFP)

کار عملی ۱



هدف: کسب مهارت در نصب یک نمونه دستگاه چهارکاره لیزری (MFP)
مواد، ابزار و تجهیزات: رایانه، اینترنت، لوازم التحریر، دستگاه MFP.

مراحل اجرای کار:

فیلم ۲



فیلم مربوط به بررسی، نصب متعلقات و باز کردن پلمپ‌های یک دستگاه نو را ببینید.

- در صورتی که دستگاه چهارکاره در کارگاه هنرستان وجود ندارد با یکی از سه روش زیر مراحل را اجرا کنید.
- مراحل اجرای کار را روی دستگاه کپی موجود در هنرستان به صورت مرحله‌ای و از طریق فرستادن هنرجویان در گروه‌های دو نفره به اتاق تکثیر و آموزش دادن توسط مسئول تکثیر به اجرا آورید.
 - از اولیا کمک بگیرید و در صورت امکان دستگاه را به هنرستان بیاورند و آموزش دهید.
 - یک مغازه کپی و پرینت (دفتر فنی) را شناسایی کنید و با بستن قرارداد با آن آموزش را اجرا کنید.
- ۱- ابتدا با رعایت تمام نکات گفته شده در پودمان قبل، حتماً با یک دستمال مرطوب گرد و غبار جعبه را پاک کرده و آن را از داخل کارتن خارج کنید.
 - ۲- با کمک دفترچه راهنمای نصب دستگاه، جای مناسب برای نصب دستگاه را پیدا کنید.
 - ۳- با استفاده از دستکش اقدام به باز کردن پلمب دستگاه نمایید.
 - ۴- با استفاده از دفترچه راهنمای نصب دستگاه، کلیه چسب‌ها و نگهدارنده‌های داخل دستگاه را با احتیاط خارج و از دستگاه جدا کنید.
 - ۵- پس از بررسی دفترچه راهنمای نصب دستگاه، متعلقات دستگاه مانند کاست، کارت‌تریچ تونر و سینی‌ها را نصب کنید.

دستگاه‌های چهارکاره حتماً دارای صفحه نمایش هستند که سبب می‌شود، مراحل نصب و راه‌اندازی دستگاه و عیب‌یابی آن به راحتی و آسان انجام شود. در فرایند نصب مراقب باشید به اجزاء قطعات دستگاه آسیبی وارد نشود.

نکته مهم



۶- پس از جایابی مناسب دستگاه و نصب متعلقات آن، دستگاه را روشن کنید.

با استفاده از کلیدهای پنل و صفحه نمایش دستگاه، تنظیم‌های مناسب آن انجام می‌شود. تنظیم‌های دستگاه شامل بخش‌های مختلف است.

توجه

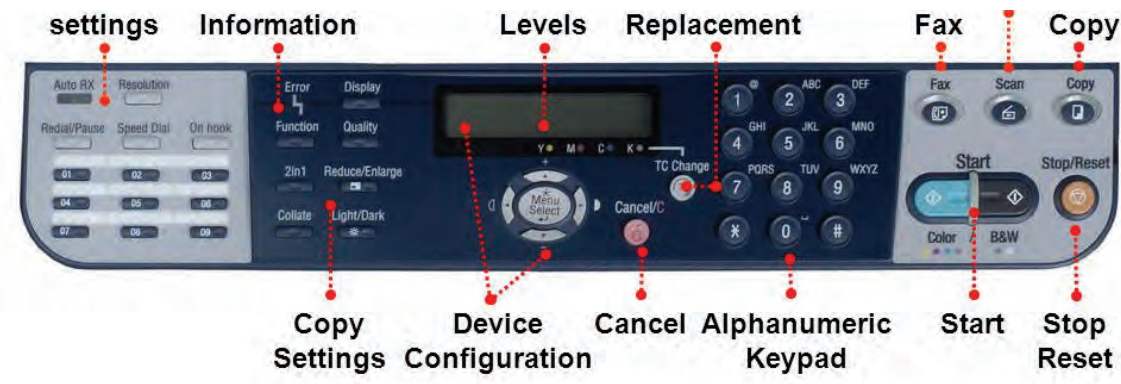


در صورتی که دستگاه نو و بسته‌بندی شده (آکبند) در اختیار ندارید مراحل کار را با استفاده از دستگاه دست دوم اجرا کنید و مهارت لازم را کسب نمایید.

نکته مهم



۷- در شکل ۲-۴ تصویر یک نمونه صفحه نمایش دستگاه چهارکاره را مشاهده می کنید. دستگاه فوق رنگی است یا سیاه و سفید؟ رنگی □ سیاه و سفید □ چرا؟



شکل ۲-۴ - صفحه نمایش یک دستگاه چهارکاره (MFP)

۸- نام کلیدهای مشخص شده در شکل را ترجمه کنید و در جدول ۲-۲ شرح کوتاهی از عملکرد هر کلید بنویسید.

جدول ۲-۲

ردیف	نام کلید	ترجمه نام کلید	عملکرد کلید
۱			
۲			
۳			
۴			
۵			

تنظیمات نرم افزاری دستگاه چهارکاره لیزری (MFP)

کار عملی ۲



هدف: تنظیم نرم افزاری دستگاه چهارکاره

مواد، ابزار و تجهیزات: رایانه، اینترنت، لوازم التحریر، دستگاه MFP.

صفحه پنل یک دستگاه چهارکاره علاوه بر صفحه نمایش LCD دارای کلیدهایی مربوط به تنظیم بخش های فکس و کپی دستگاه است.

پودمان دوم: نصب، راه اندازی و کار با دستگاه چهار کاره (MFP) لیزری



شکل ۵-۲- بخش تنظیمات فکس پنل دستگاه

از طریق کلید «FUNCTION» یا «MENU» شکل ۵-۲ تنظیم‌های مربوط به دستگاه را انجام می‌دهیم. شرح چگونگی این تنظیم‌ها به‌طور دقیق در دفترچه راهنمای دستگاه درج می‌شود در ادامه به تشریح و اجرای تعدادی از این تنظیم‌ها می‌پردازیم. از جمله تنظیم‌های دستگاه، تنظیم تاریخ و ساعت دستگاه است.

مراحل اجرای کار:

۱- در شکل ۶-۲ چگونگی تنظیم تاریخ و ساعت یک نمونه دستگاه چهار کاره (MFP) داده شده است. مراحل کار تنظیم تاریخ و ساعت را ترجمه کنید و در محل تعیین شده بنویسید.

متن به زبان اصلی	ترجمه
Setting the date and time	
۱- From the printer control panel, navigate to:	
Setup → OK → Device setup → OK → Date/Timer → OK	
۲- Enter the date, and then press	
۳- Enter the time, and then press	

شکل ۶-۲- تنظیم تاریخ و ساعت دستگاه چهار کاره MFP

۲- به کمک دفترچه راهنمای نصب، تاریخ و ساعت دستگاه MFP موجود در کارگاه را تنظیم کنید. مراحل کار را بنویسید.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

■ از جمله تنظیم‌های بسیار مهم دستگاه، تنظیم اندازه (Size) و نوع (Type) کاغذ است. معمولاً هنگامی که دستگاه را برای اولین بار روشن می‌کنیم، کشور محل نصب دستگاه از فرد نصب کننده دستگاه پرسیده می‌شود. در میان این کشورها، کشور ایران لحاظ نشده است. بهترین گزینه انتخاب کشوری مانند انگلستان است که استانداردهای اندازه کاغذ آن مشابه ایران است. استاندارد اندازه کاغذ در برخی از کشورها به صورت Letter و Legal است.

فعالیت

تفاوت استاندارد اندازه کاغذ در کشورهای مختلف را بیابید و در قالب یک گزارش کار در کارگاه ارائه دهید.



۳- در شکل ۲-۷ چگونگی تنظیم اندازه و نوع کاغذ نمایش داده شده است. متن انگلیسی داده شده را ترجمه کنید و مراحل را به ترتیب بنویسید.

ترجمه	متن به زبان اصلی
	Setting the Paper Size and Paper Type
	<p>۱- Make sure the printer is on and Ready appears</p> <p>۲- From the printer control panel, press <input type="checkbox"/>.</p> <p>Paper Menu appears</p> <p>۳- Press <input checked="" type="checkbox"/>.</p> <p>۴- Press the arrow buttons until Size/Type appears, and then press <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Select Source appears.</p> <p>۵- Press the arrow buttons until the correct source appears, and then press <input checked="" type="checkbox"/>. size appears under the source name.</p> <p>۶- Press <input checked="" type="checkbox"/>.</p> <p>۷- Press the arrow buttons until the correct size appears, and then press <input checked="" type="checkbox"/>. Submitting Changes appears, followed by Size.</p> <p>۸- Press the arrow buttons until Type appears, and then press <input checked="" type="checkbox"/>.</p> <p>۹- Press the arrow buttons until the correct type appears, and then press <input checked="" type="checkbox"/>.</p> <p>Submitting Changes appears, followed by Type</p>

شکل ۲-۷- مراحل تنظیم اندازه و نوع کاغذ

کار با بخش کپی، پرینتر و اسکنر دستگاه چهار کاره



شکل ۸-۲- دستگاه فتوکپی

هدف: گرفتن کپی با روش‌های مختلف

مواد، ابزار و تجهیزات: رایانه، اینترنت، لوازم التحریر، دستگاه MFP.

■ کپی (COPY)

✓ دستگاه فتوکپی، یکی از پرکاربردترین و اساسی‌ترین تجهیزات در اداره‌ها، سازمان‌ها، مدارس و دانشگاه‌ها است، شکل ۸-۲.

✓ به دستگاهی که از متون یا اسناد، یک تصویر دقیقاً مشابه آنها تهیه کند، دستگاه فتوکپی یا کپی می‌گویند.

✓ دستگاه‌های کپی تنوع بسیار زیادی دارند و هر کدام دارای عملکرد و ویژگی‌های خاص خود هستند. این وسیله سودمند در اداره‌ها، شرکت‌ها و حتی در منازل نیز کاربرد دارد.

✓ دستگاه کپی برای کپی کردن، سند مورد نظر را اسکن کرده و تصویر اسکن شده را بر روی کاغذ چاپ (Print) می‌کند. در

واقع دستگاه کپی ترکیبی از یک اسکنر و یک پرینتر است. جزئیات این دو دستگاه در پودمان یک همین کتاب بررسی شده است. اسکنر پس از اسکن سند تصویر آن را به رایانه ارسال می‌کند اما در دستگاه کپی تصویر به بخش پرینت دستگاه ارسال می‌شود و از آن پرینت گرفته می‌شود و به عنوان خروجی کاغذی به کاربر تحویل می‌دهد.

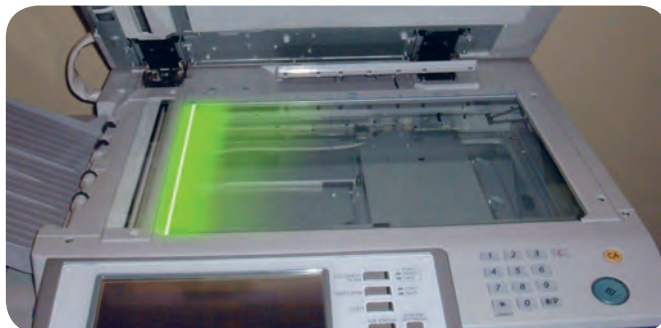
جست‌وجو کنید بین قابلیت‌های بخش کپی یک دستگاه چهار کاره MFP و یک دستگاه فتوکپی حرفه‌ای چه تفاوت‌هایی وجود دارد؟



■ نصب کپی

✓ هنگامی که نصب اولیه دستگاه چهار کاره را اجرا می‌کنیم، بخش کپی نیز نصب می‌شود.

✓ نصب کارتریج، کاست و سینی‌های دستگاه را قبلاً انجام دادیم. برای راه‌اندازی بخش کپی، دستگاه را به برق متصل کنید و در داخل کاست دستگاه کاغذ قرار دهید. اکنون بخش کپی دستگاه آماده کار است، شکل ۹-۲.



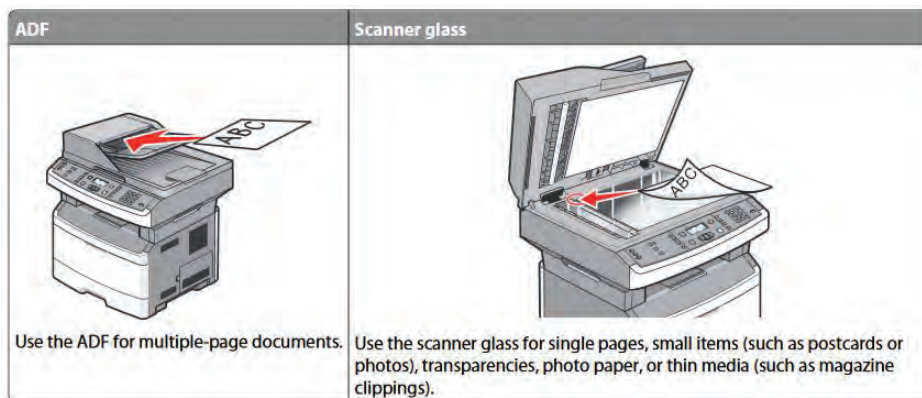
شکل ۹-۲- کپی

فیلم کار با دستگاه کپی را ببینید.



مراحل اجرای کار

- ۱- یک سند (Document) بر روی سینی شیشه‌ای دستگاه قرار دهید و با زدن کلید «START» یا «COPY» از سند به تعداد دلخواه کپی بگیرید.
 - با توجه به طراحی‌های انجام شده روی دستگاه‌ها از سوی کارخانه‌های مختلف سازنده، انتخاب‌های متفاوتی برای امکانات بخش کپی دستگاه‌ها تعبیه شده است.
 - بیشتر دستگاه‌های چهارکاره (MFP) دارای بخش ADF هستند. در این صورت به دو روش می‌توان از یک سند کپی گرفت.
- پرسش: معنی واژه (ADF_Auto Document Feeder) را بنویسید.
- ۲- شکل ۲-۱۰ دو مسیر کپی سند را نمایش می‌دهد. ویژگی ADF مربوط به این نمونه دستگاه را بنویسید؟



شکل ۲-۱۰- مسیر کپی و اسکن سند

- ۳- تفاوت این دو روش اسکن و کپی سند را با ترجمه متن مربوط به شکل ۲-۱۰ شرح دهید.

- ۴- دو سند مناسب با اندازه‌های A4 و A5 را با هر دو روش کپی بگیرید. مراحل تنظیم سایز کاغذ دستگاه موجود در کارگاه را بنویسید.

■ هنگام قرار دادن کاغذ در ADF باید به جهت قرار دادن کاغذ دقت کنید و تنظیم کننده های دو طرف سند را بر اساس اندازه آن تنظیم کنید تا سند کج کشیده نشود، در غیر این صورت سند در ADF گیر خواهد کرد، یا در صورت گرفتن کپی، کیفیت سند کپی شده پایین می آید.

■ هنگام قرار دادن سند بر روی شیشه اسکنر به علائم کنار شیشه که جهت، محل قراردادن سند و اندازه را نشان می دهد دقت کنید.

■ روی صفحه کلید دستگاه، در قسمت کپی کلیدهایی تعبیه شده که امکانات اضافی به کاربر می دهد. به عنوان مثال کلید «OPTION» به ما اجازه می دهد تا اندازه و کاست دستگاه را تنظیم و تغییر دهیم. برخی از دستگاه ها علاوه بر کاست اصلی، دارای یک کاست اضافی (Optional) هستند که حجم بالاتری از کاغذ را در برمی گیرد.

۵- از روی یک سند تمیز و خوانا کپی بگیرید.

۶- شکل ۱۱-۲ بخشی از دفترچه راهنمای اپراتوری دستگاه چهارکاره لیزری است که در آن چگونگی کپی گرفتن از یک سند به صورت دورو را بیان می کند. این متن را ترجمه کنید و مراحل انجام کپی دو رو از سند را با بیان خودتان بنویسید.

Copying on both sides of the paper (duplexing)

1-Load a document faceup, short edge first into the ADF or facedown on the scanner glass.

Note:

Do not load postcards, photos, small items, transparencies, photo paper, or thin media (such as magazine clippings) into the ADF. Place these items on the scanner glass.

2-If you are loading a document into the ADF, then adjust the paper guides.

3-From the printer control panel, press the Copy button.

4-Press the Duplex/2-Sided button.

5-Press the arrow buttons to select a duplex option, and then press OK.

The first number represents sides of the original documents; the second number represents sides of the copy. For example, select 1 To 2 Sided if you have 1-sided original documents and you want 2-sided copies.

6-Press START.

7-If you placed the document on the scanner glass and have additional pages to copy, then place the next page on the scanner glass, and then press 1 on the keypad. Otherwise, press 2 on the keypad.

8-Press BACK to return to Ready.

شکل ۱۱-۲ بخشی از دفترچه راهنمای کاربردی دستگاه چهارکاره لیزری (MFP)

۷- در صورتی که دستگاه چهارکاره موجود در کارگاه قابلیت کپی دو رو خودکار (Automatic) را دارد این کار را انجام دهید و مراحل کار با آن را بنویسید. در غیر این صورت کپی دو رو را به صورت دستی انجام دهید و مراحل را به ترتیب بنویسید.

۸- بخش پرینتر و اسکنر دستگاه موجود در کارگاه را بر اساس مراحل آموزش داده شده در پودمان اول همین کتاب انجام داده و یک نمونه سند خوانا را اسکن کنید و از آن پرینت بگیرید. کیفیت اسکن و چاپ دستگاه را بررسی کنید و گزارش کوتاهی بنویسید.

الگوی پرسش

- ۱- یکی از مزایای استفاده از دستگاه‌های MFP است.
- ۲- مشخصات پرینترهای چند کاره MFP را بنویسید.
- ۳- دستگاه چند کاره با نام X۳۶۴dn چه قابلیت‌هایی دارد؟
- ۴- استاندارد اندازه کاغذ است.
- ۵- دستگاه کپی ترکیبی از یک و یک است.
- ۶- دستگاه چهار کاره با کاست Optional حجم بالاتری از کاغذ را در برمی‌گیرد.
 درست نادرست

■ بخش دورنگار (فکس FAX)

به دستگاهی که یک سند را از طریق خط تلفن شهری ارسال و یا دریافت می‌کند، دورنگار یا فکس می‌گویند. سند، نوشته یا همان نامه‌های اداری وارد دستگاه فکس مبدأ شده و از آن اسکن گرفته می‌شود، سپس به رمز (Code) و سیگنال‌های الکتریکی مناسب برای ارسال در خط تلفن تبدیل می‌شود. سیگنال‌ها از خطوط تلفن به فکس مقصد ارسال می‌شود. دستگاه فکس مقصد سیگنال‌ها را دریافت می‌کند و به نوشته تبدیل می‌کند و سپس بر روی کاغذ چاپ می‌کند.

فکس‌ها از نظر سیستم چاپ به سه دسته تقسیم می‌شوند:

- لیزری
- کاربنی
- حرارتی

در یک اداره کوچک که تعداد اسناد اسالی و دریافتی کم است، استفاده از دستگاه فکس حرارتی که دارای سرعت کم است مناسب تر می‌باشد. فکس‌های حرارتی مانند پرینترهای حرارتی که در پودمان یک شرح داده شد، از رول کاغذ حرارتی برای چاپ اطلاعات استفاده می‌کنند، شکل ۱۲-۲.



شکل ۱۲-۲- فکس حرارتی

پودمان دوم: نصب، راه اندازی و کار با دستگاه چهارکاره (MFP) لیزری

- در یک اداره یا شرکت متوسط که در سال تعداد فکس‌ها زیاد نیست و تنها یک نفر از فکس استفاده می‌کند، فکس کاربندی که سرعتی متوسط دارد، به کار می‌رود، شکل ۲-۱۳.
- در یک اداره، شرکت یا سازمان بزرگ که چندین نفر از دستگاه فکس استفاده می‌کنند و تمایل به استفاده مفید از فضای شرکت را دارند و تعداد نامه‌های ارسالی و دریافتی زیاد است بهتر است از فکس لیزری استفاده شود که دارای سرعت بالا و ویژگی‌های خاص است، شکل ۲-۱۴.



شکل ۲-۱۴- فکس لیزری



شکل ۲-۱۳- فکس ریبونی (کاربندی)

با استفاده از اینترنت تحقیق کنید دستگاه‌های فکس را از نظر چگونگی اسکن اسناد به چند دسته می‌توان تقسیم کرد. نتیجه را در قالب یک گزارش کوتاه در کارگاه به بحث بگذارید.

فعالیت



فعال کردن دستگاه فکس رایانه

کار عملی ۴



مواد، ابزار و تجهیزات: رایانه، اینترنت، دستگاه فاکس، خط تلفن

مراحل اجرای کار:

- ۱- با مراجعه به ویندوز رایانه خود، بخش فکس را فعال کنید.
- ۲- پس از آماده‌سازی بستر نرم‌افزاری و سخت‌افزاری، یک نمونه سند از طریق رایانه دورنگار (Fax) کنید.
- ۳- نتیجه را در قالب یک گزارش کوتاه شرح دهید.

نصب و راه‌اندازی دورنگار (فکس FAX)



بخش‌هایی از این کار عملی با هماهنگی مدیریت و معاونت هنرستان و همکاری بخش‌های اداری به اجرا درآید.
هدف: کسب مهارت و یادگیری نصب بخش فکس یک نمونه دستگاه چهار کاره (MFP)
مواد، ابزار و تجهیزات: رایانه، اینترنت، لوازم‌التحریر، آچار سوکت‌زن، یک نمونه دستگاه چهار کاره (MFP).



فیلم مربوط به نصب دستگاه فکس را ببینید..

مراحل اجرای کار:



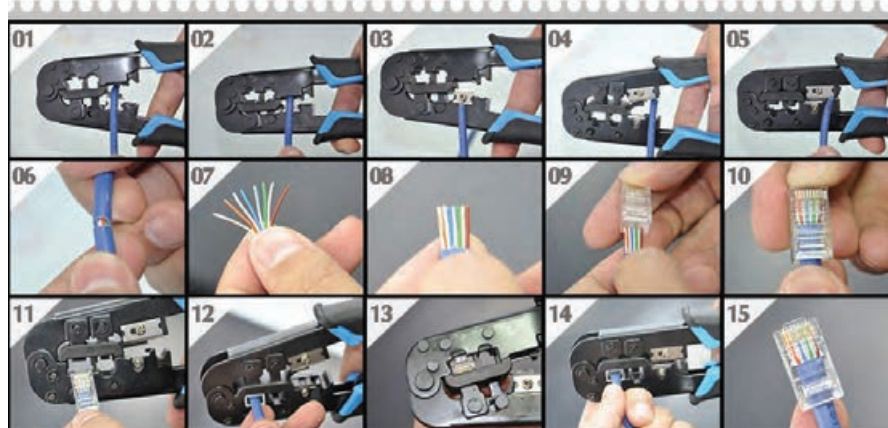
چنانچه دستگاه چند کاره موجود، بخش دورنگار را ندارد عملیات را روی دستگاه معمولی انجام دهید. در این قسمت نیز می‌توانید از راهکارهای ارائه شده برای تأمین تجهیزات و اجرای کارهای عملی استفاده کنید.

۱- برای نصب بخش فکس دستگاه، به سیم تلفن و گوشی تلفن نیاز است. معمولاً سیم تلفن دو سر سوکت‌دار داخل جعبه دستگاه موجود است. دستگاه‌هایی که مجهز به گوشی تلفن هستند کار را راحت‌تر کرده‌اند. سیم تلفن یک کابل چهار سیمه است که به دو سر آن سوکت RJ۱۱ متصل شده است، شکل ۲-۱۵.

■ همان‌طور که در اینفوگرافی ۲-۱۶ نشان داده شده است برای سوکت زدن سیم تلفن از آچار سوکت‌زن استفاده می‌شود. در صورتی که کابل اتصال به خط تلفن را ندارید با استفاده از کابل چهار سیمه و دو عدد سوکت RJ۱۱ و به کمک آچار سوکت‌زن، مطابق مراحل شکل ۲-۱۶ و با راهنمای مربی کارگاه کابل مورد نیاز را تهیه کنید. هنگام اتصال رشته‌های سیم به سوکت، به رنگ سیم‌ها در دو طرف کابل توجه کنید.



شکل ۲-۱۵ - سیم خط تلفن



شکل ۲-۱۶ - مراحل سوکت زدن سیم تلفن با آچار سوکت‌زن

پودمان دوم: نصب، راه اندازی و کار با دستگاه چهارکاره (MFP) لیزری

پرسش

در کابل‌های دو رشته‌ای، چهار رشته‌ای و شش رشته‌ای در صورتی که هنگام اتصال رشته‌های کابل به سوکت رنگ سیم‌ها در دو طرف سوکت رعایت نشود چه اشکالی ممکن است رخ دهد؟

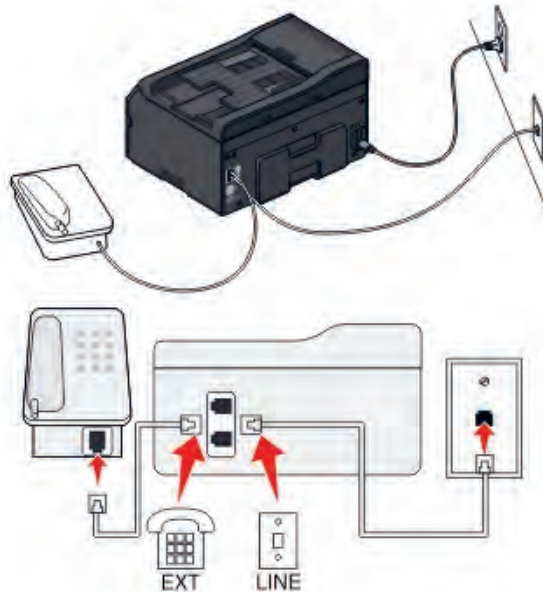


تحقیق

با مراجعه به رسانه‌های مختلف، انواع استانداردهای مرتبط با رنگ کابل‌های خط تلفن را بیابید و چگونگی اتصال آن را استخراج کنید. نتیجه را در قالب یک گزارش کوتاه به کارگاه ارائه دهید.



۲- پس از آماده کردن کابل رابط خط تلفن، یک سر سوکت کابل را به پشت دستگاه، بخشی که با عبارت «LINE» مشخص شده متصل کنید و سر دیگر کابل را به سوکت خط تلفن مخابرات اتصال دهید. ■ کنار سوکت مربوط به خط پشت دستگاه، محل اتصال گوشی تلفن است که با عبارت «TEL» یا «EXT» مشخص شده است. طبق شکل ۲-۱۷، گوشی را به دستگاه وصل کنید.



شکل ۲-۱۷ - نصب فکس

مراحل نصب سخت‌افزاری دستگاه فکس را از روی شکل ۲-۱۷ شرح دهید و در قالب یک گزارش کوتاه بنویسید.



فعالیت



شکل ۲-۱۸ - مراحل ارسال فکس

همان‌طور که قبلاً در تعریف دستگاه فکس گفته شد، با استفاده از این دستگاه اطلاعات یک سند از طریق خط تلفن شهری، از یک مکان به مکانی دیگر منتقل می‌شود. به این تبادل اطلاعات از طریق فکس، ارسال (Send) و دریافت (Receive) گفته می‌شود، شکل ۲-۱۸.

■ بعد از نصب گوشی و سیم خط، در گوشی باید بوق آزاد خط تلفن شنیده شود. روی پنل این دستگاه‌ها کلید بلندگو وجود دارد که شرکت‌های سازنده مختلف با نام‌ها و علائم متفاوت آن را مشخص کرده‌اند که بوق را روی پنل پخش می‌کند.

این کلید به نام‌های «ON HOOK»، «SPEAKER»، «MONITOR» یا با علائم  و  نمایش داده می‌شوند.

۳- با برداشتن گوشی یا فشردن کلید بلندگو، بوق آزاد خط را تست کنید. کلید بلندگو در دستگاه موجود در کارگاه به چه نام یا علامتی نشان داده شده است؟









۴- در بخش تنظیم‌های فکس صفحه کلید شماره‌گیر وجود دارد که مانند کلیدهای گوشی تلفن کار می‌کنند و دو کلید «START» و «STOP» برای عملیات ارسال و دریافت فکس استفاده می‌شود.

■ پس از نصب بخش‌های سخت‌افزاری برای ارسال و دریافت فکس، بخش نرم‌افزار دستگاه نیز باید تنظیم شود. با وارد شدن به منوی دستگاه از طریق کلیدهای تعبیه شده بر روی پنل دستگاه، تنظیم نرم‌افزاری انجام می‌شود.

■ برای راه‌اندازی بخش فکس با استفاده از کلید «MENU» یا «FUNCTION» به تنظیم‌های فکس (FAX Setup) وارد می‌شویم. ابتدا سربرگ دستگاه را با توجه به شماره خط تلفن که به دستگاه متصل شده و اسم شرکت یا اداره‌ای که فکس در آنجا نصب می‌شود وارد می‌کنیم.

۵- در شکل ۱۹-۲ نحوه تنظیم سربرگ یک نمونه فکس داده شده است. مراحل کار را ترجمه کرده و بنویسید.

Setting the fax header

1. From the printer control panel, navigate to:
 > **Setup** >  > **Fax Setup** >  > **Dialing and Sending** >  > **Fax Name** > 
2. Enter your name or your company name, and then press .
 - To change a character, press the left arrow button.
 - To add a space, press the number 0.
3. Press the arrow buttons to scroll to **Fax Number**, and then press .
4. Enter your fax number or your telephone number, and then press .

شکل ۱۹-۲ - تنظیمات سربرگ دستگاه

پودمان دوم: نصب، راه اندازی و کار با دستگاه چهارکاره (MFP) لیزری

۶- با کمک دفترچه راهنمای دستگاه موجود در کارگاه سربرگ دستگاه را تنظیم کنید. مراحل انجام کار را بنویسید.

۷- از جمله تنظیم‌های مهم بخش فکس دستگاه، تنظیم چگونگی دریافت (Receive) فکس توسط دستگاه است. در بخش تنظیمات دریافت (Receive Setting) سه حالت گوناگون برای دریافت فکس می‌توانیم تنظیم کنیم:

■ دریافت دستی (Manual Receive)

با تنظیم دستگاه در حالت دریافت دستی، دستگاه زنگ می‌خورد اما روی حالت دریافت سند ارسالی نمی‌رود. کاربر باید گوشی را بردارد و پس از درخواست طرف مقابل کلید «START» را بزند تا دستگاه به حالت دریافت فکس برود.

■ دریافت خودکار (Automatic)

در این حالت، دستگاه پس از تعداد زنگی که در تنظیم نرم‌افزاری دستگاه تعیین شده است، روی حالت دریافت فکس می‌رود و بوق فکس به صدا در می‌آید. تعداد زنگ بین ۱ تا ۸ زنگ قابل تنظیم است.

■ دریافت فکس

در این حالت دستگاه پس از یک زنگ به حالت دریافت فکس می‌رود.

۸- دستگاه فکس را به خط (شماره) داخلی کارگاه یا هر مرجع دیگری که با هماهنگی هنرستان انجام می‌شود اتصال دهید.

با هماهنگی بین مسئول دبیرخانه یا کارگاه دیگر هنرستان و مربی کارگاه خود، از خط داخلی یک سند خوانا به خط کارگاه خود ارسال کنید.

توجه



۹- با استفاده از کتابچه راهنمای نصب دستگاه، سیم‌خط تلفن (داخلی کارگاه) را به دستگاه وصل کنید. با استفاده از گوشی یا کلید بلندگوی روی صفحه کلید دستگاه، از وصل شدن خط تلفن به دستگاه و با شنیدن بوق آزاد از برقراری ارتباط دستگاه با خط تلفن مطمئن شوید.

■ ارسال فکس

- برای ارسال یک سند از طریق فکس، سند را در ADF یا روی شیشه اسکنر قرار دهید، شکل ۲۰-۲.



شکل ۲۰-۲ - فکس

به جهت صحیح قرار گرفتن سند توجه کنید.



- جهت قرار گرفتن کاغذ مشابه حالتی است که هنگام اسکن و کپی یک سند انجام می‌دهیم. این بخش به صورت کامل در پودمان اول همین کتاب شرح داده شده است.
- در بخش تنظیم، حالت دریافت سند را به ترتیب روی سه حالت ذکر شده قرار دهید و دریافت فکس را در هر سه حالت با ارسال سند از اتاق دبیرخانه یا کارگاه دیگر امتحان کنید و نتایج را به طور مختصر شرح دهید.

چرا در برخی از تماس‌ها برای ارسال فکس حتماً باید از گوشی تلفن استفاده کرد؟ در چه صورت نیازی به استفاده از گوشی تلفن وجود ندارد؟



تنظیم فکس دستگاه در حالت «Broadcast» قرار دهید.

در ساعات غیردرسی مفهوم کلمه «Broadcast» را جست‌وجو کنید. این عبارت در یک دستگاه فکس چه قابلیت‌هایی را مشخص می‌کند.



در صورت امکان و هماهنگی مربی کارگاه، یک سند را به سه شماره‌ای که در اختیارتان قرار می‌گیرد به صورت Multi Fax یا Broadcast ارسال کنید و نتیجه کار را پیگیری کنید و گزارش کوتاهی در باره این نوع ارسال سند بنویسید و به کارگاه ارائه دهید.

در مورد قابلیت «Fax Forwarding» جست‌وجو کنید. آیا دستگاه موجود در کارگاه یا هنرستان این قابلیت را دارد؟ نتیجه را در کارگاه بحث کنید.



الگوی پرسش

- ۱- دستگاه یک سند را از طریق خط تلفن شهری ارسال یا دریافت می‌کند.
- ۲- دستگاه‌های فکس از نظر چاپ سند به چند دسته تقسیم می‌شوند؟ نام ببرید.
- ۳- سیم تلفن یک کابل شش سیمه است که دو سر آن سوکت RJ۱۱ متصل شده است.
درست نادرست
- ۴- دو کلید و برای عملیات ارسال و دریافت فکس استفاده می‌شود.

پودمان دوم: نصب، راه اندازی و کار با دستگاه چهارکاره (MFP) لیزری

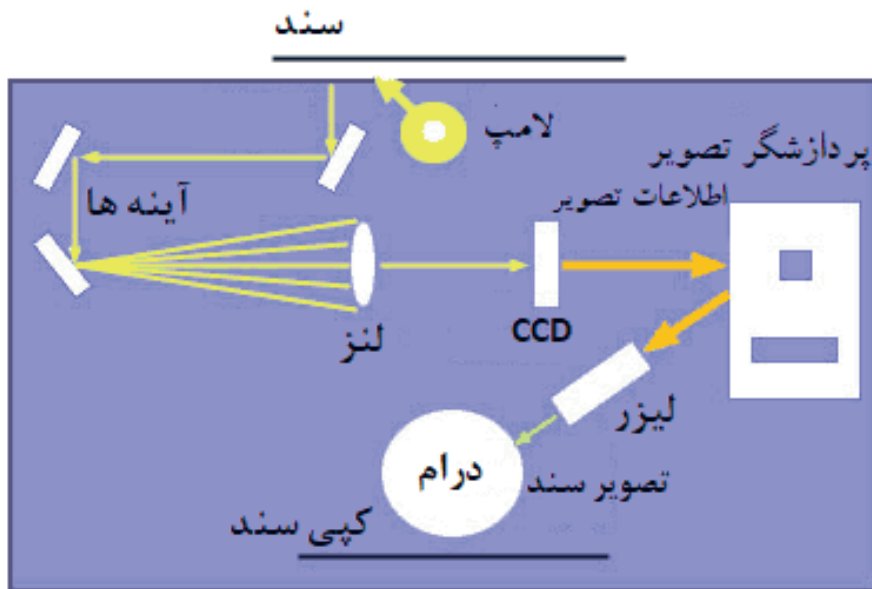
۵- برای راه اندازی بخش فکس با استفاده از کلید به تنظیم های فکس (FAX Setup) وارد می شویم.

الف) START (ب) MONITOR (پ) MENU (ت) Manual
۶- دریافت خودکار (Automatic) فکس را شرح دهید.

■ اجزای بخش کپی و بررسی چگونگی عملکرد آن

در پودمان ۱ عملکرد و اجزای تشکیل دهنده یک پرینتر لیزری و اسکنر به صورت جداگانه بررسی شده است. دستگاه کپی ترکیبی از این دو دستگاه است. اسناد توسط بخش اسکنر دستگاه کپی تصویربرداری شده و در بخش پرینتر آن، پرینت گرفته می شوند.

در دستگاه های چهارکاره لیزری به دلیل دقت بالاتری که دارند از اسکنر نوع CCD استفاده می شود. در پودمان ۱ این مدل اسکنر را به طور کامل بررسی کرده ایم. در این مبحث بخش پرینتر به طور کامل با جزئیات بیشتر بررسی می شود. شکل ۲۱-۲ مراحل انجام کپی از یک سند را نمایش می دهد.



شکل ۲۱-۲ - مراحل کپی شدن از یک سند

با توجه به شکل ۲۱-۲ مراحل کپی از یک سند و نقش هر قطعه را به اختصار بنویسید.

فعالیت



☑ همان طور که می‌دانید، قسمت پرینت دستگاه لیزری از بخش‌های نشان داده شده در جدول ۲-۳ تشکیل شده است، این بخش‌ها را در این قسمت با جزئیات بیشتری بررسی می‌کنیم.

جدول ۲-۳

				
Fusing Unit	Cartridge Toner	drum Roller	High Voltage	Laser Unit
واحد پخت	محفظه تونر	غلتک درام	برد «ولتاژ بالا»	واحد اشعه لیزر

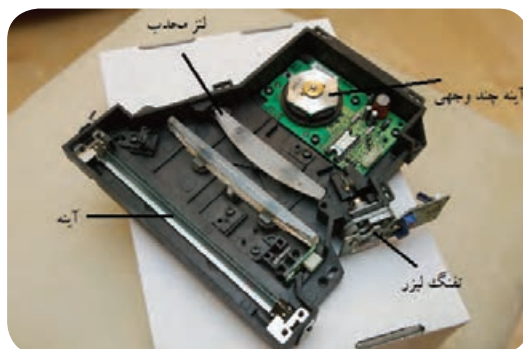
■ واحد لیزر (Laser Unit)

فیلم مربوط به لیزر یونیت را ببینید.

فیلم ۵



طبق شکل ۲-۲۲ لیزر یونیت از تفنگ یا دیود لیزری (LDDR)، آینه چرخنده چند وجهی (Polygonal Motor) و لنز تشکیل شده است.



شکل ۲-۲۲ - لیزر یونیت

با جست‌وجو در رسانه‌های معتبر، تحقیق کنید LDDR مخفف چه کلماتی است و چگونه کار می‌کند. نتیجه را در قالب یک گزارش به کارگاه ارائه دهید.

تحقیق



☑ لیزر از طریق برد اصلی دستگاه، داده‌های نقاط مکتوب و مصور مربوط به صفحه‌ای (سند) که قرار است چاپ شود را دریافت و بر اساس اطلاعات هر نقطه از سطرهای سند، متن و تصویر مورد نظر را ایجاد می‌کند که به صورت خطوط افقی چاپ می‌گردد.

- همزمان با حرکت پرتوهای نور بر روی لوله درام، لیزر یک پالس نوری برای هر یک از نقاط مورد نظر جهت چاپ را منعکس می‌کند.

پودمان دوم: نصب، راه اندازی و کار با دستگاه چهار کاره (MFP) لیزری

- برای فضاهای خالی، لیزر پالسی تولید نمی کند.
- لیزر نقشی در حرکت پرتوهای نور ندارد و با تاباندن آن به روی یک آینه چندوجهی که با سرعت بالا (1000 ppm) حرکت می کند، نور را روی سطح درام از طریق مجموعه ای از لنزهای محدب و آینه ها به صورت خطی منعکس می کند.
- با تنظیم کردن فاصله بین آینه و نقاط روی درام در زمان تابش نور، از به هم ریختگی تصویر پیشگیری به عمل می آید.
- بیم لیزر صرفاً در جهت افقی حرکت می کند. پس از پیمایش افقی، غلتک درام حرکت کرده تا زمینه ایجاد خط بعدی توسط دستگاه لیزر فراهم گردد.
- ☑ **تفنگ لیزر (LDDR):** تفنگ لیزر یا LDDR مخفف Laser Diode Driver است، که بیم لیزر را تولید می کند و به وجوه آینه شش وجهی می تاباند.
- ☑ **آینه چند وجهی (Polygonal Mirror):** آینه چندوجهی چرخان بر روی یک برد الکترونیکی که راه اندازی (driver) موتور را برعهده دارد سوار شده است. محل قرار گرفتن این برد روی بدنه لیزر یونیت بسیار مهم است. زیرا کوچک ترین جابه جایی، پرتو لیزر را منحرف می کند و مانع ایجاد تصویر واضح در خروجی می شود.

توجه

نمونه ای از واحد لیزر در کلاس نشان داده شود.

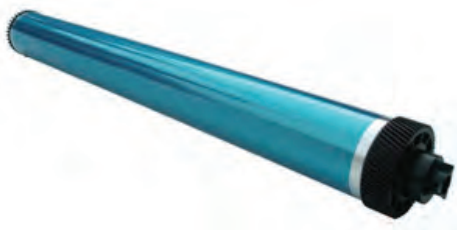


شکل ۲-۲۳- برد «های ولتاژ»

- ☑ **برد ولتاژ زیاد «های ولتاژ» (High Voltage)**
- ☐ این برد، ولتاژ بالای مورد نیاز برای شارژ الکتریکی سطوح غلتک درام و غلتک های مغناطیسی داخل کارتریج را تولید می کند، شکل ۲-۲۳.
- ☐ برد «های ولتاژ» به صورت یک برد جداگانه، یا بخشی از برد منبع تغذیه دستگاه طراحی شده است.

از روی دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری دستگاه چهار کاره موجود در کارگاه، نقشه برد «های ولتاژ» را پیدا کرده و در مورد مدار آن بحث و جمع بندی کنید.

بارش فکری



شکل ۲-۲۴- غلتک درام

- ☑ **واحد درام (یونیت درام - Drum Unit):**
- در یک دستگاه کپی و پرینتر لیزری بخش اصلی چاپ، از دو المان کارتریج و غلتک درام شکل ۲-۲۴ تشکیل شده است.

در برخی از مدل‌های دستگاه لیزری، غلتک درام داخل کارتریج قرار دارد. کارتریج‌هایی که درام را در داخل خود دارند به نام (ALL IN ONE) شناخته می‌شوند، شکل ۲-۲۵. □
 در بسیاری از دستگاه‌ها واحد درام به صورت مستقل از کارتریج است، شکل ۲-۲۶.



شکل ۲-۲۶ - یونیت کامل درام



شکل ۲-۲۵ - کارتریج All In One

□ درام نقش انتقال تصویر به روی کاغذ برای تولید چاپ نهایی را دارد. تفاوت درام در دستگاه‌های کپی و پرینتر چگونگی انتقال تصاویر به درام است.
 □ سطح خارجی غلتک درام، شکل ۲-۲۴، از سلنیوم و یا موادی که نسبت به نور حساسیت دارند پوشیده شده است. این مواد هادی الکتریسیته هستند.
 □ لیزر یونیت، بیم لیزر را بر روی لایه بیرونی درام می‌تاباند. به این ترتیب سطح درام دارای بار مثبت می‌شود. سپس درام که بار مثبت دارد برای نقاطی که باید چاپ شوند، تونر را که بار منفی دارد به خود جذب می‌کند، حالا روی سطح درام تونر چسبیده است. وقتی که کاغذ در تماس با درام قرار می‌گیرد این تونرها به دلیل قرار گرفتن یک غلتک دیگر با بار مثبت در پشت کاغذ (Transfer Roller)، جذب کاغذ می‌شوند. به این ترتیب نوشته‌ها را به کاغذ منتقل می‌کند.

کار عملی ۶

شناسایی عملی اجزا واحد لیزر، برد «های ولتاژ»، درام یونیت و تونر کارتریج



هدف: کسب مهارت و شناسایی واحد لیزر، برد «های ولتاژ»، درام یونیت و تونر کارتریج در یک نمونه دستگاه چهارکاره (MFP)
مواد، ابزار و تجهیزات: رایانه، اینترنت، لوازم التحریر، دفترچه راهنمای سرویس دستگاه موجود در کارگاه، یک نمونه دستگاه چهارکاره (MFP).

مراحل کار:

- ۱- دستگاه موجود در کارگاه را در محل مناسب با فضای کافی برای باز کردن درهای دستگاه قرار دهید.
- ۲- درهای دستگاه را باز کرده، کارتریج تونر را از دستگاه خارج کنید.
- ۳- با بررسی دفترچه راهنمای سرویس دستگاه محل قرار گرفتن لیزر یونیت را مشخص کنید.
- ۴- با بررسی دفترچه راهنمای سرویس دستگاه محل قرار گرفتن بردهای دستگاه را مشخص کنید.
- ۵- با باز کردن درهای دستگاه چه قطعات و یونیت‌هایی را می‌توانید ببینید و شناسایی کنید. با توجه به مشاهدات خود جدول ۲-۴ را پر کنید.

پودمان دوم: نصب، راه اندازی و کار با دستگاه چهارکاره (MFP) لیزری

۶- با توجه به بخش انتهایی راهنمای سرویس دستگاه در صورت موجود بودن شماره فنی قطعات، جدول ۲-۴ را کامل نمایید.

جدول ۲-۴

ردیف	قطعات یا یونیت‌های قابل مشاهده	تشخیص حدسی عملکرد قطعه یا یونیت	شماره فنی قطعه یا یونیت
۱			
۲			
۳			
۴			

فعالیت



با جست‌وجو در رسانه‌های معتبر دو نمونه دستگاه کپی یا پرینتر لیزری با کارتریج‌های All In One و سه نمونه دستگاه لیزری با کارتریج‌های جدا از درام پیدا کنید و علامت تجاری (مارک یا برند) و مدل آنها را در جدول ۲-۵ بنویسید.

جدول ۲-۵

مدل کارتریج	مدل دستگاه	علامت تجاری دستگاه
		All In One
		کارتریج جدا از درام



شکل ۲-۲۷- پودر تونر

☑ **تونر (Toner):** طبق شکل ۲-۲۷ تونر ترکیبی از رنگدانه و پلاستیک است که در چاپ لیزری به جای جوهرهای مایع برای چاپ بر روی کاغذ استفاده می‌شود. مواد تشکیل‌دهنده تونر فقط جوهر نیست. پودر تونر بسیار نرم، از دانه‌های بسیار ریز پلاستیک ساخته شده که دانه‌های رنگی نیز به آنها چسبیده است.



وجود پلاستیک سبب می‌شود تا تونر پس از ذوب شدن به کاغذ بچسبد و از لکه شدن و پخش شدن تونر جلوگیری به عمل آید.

ترکیب و دوام تونر کیفیت کلی چاپ را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
 □ پرینترهای لیزری اطلاعات را به صورت دیجیتالی دریافت می‌کنند.

تونر ماده سمی و خطرناکی است. لذا هنگام کار با کارتریج و شارژ آن باید حتماً از دستکش و ماسک استفاده کنید و پس از اتمام کار دست‌های خود را بشویید.

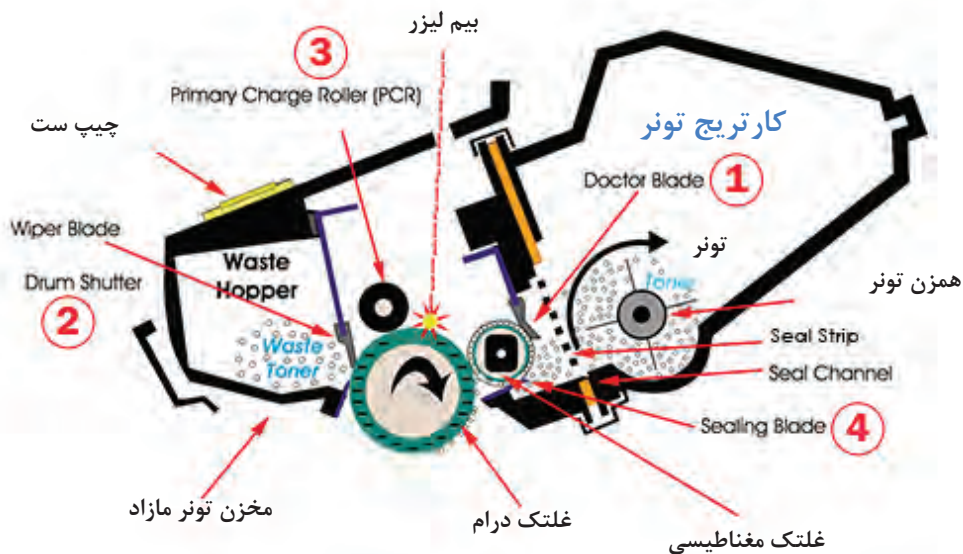


☑ کارتریج تونر (Cartridge Toner): کارتریج

مخزن پودر تونر یا همان مصرفی دستگاه است. شکل ۲۸-۲ اجزای تشکیل‌دهنده یک کارتریج تونر All In One را نشان می‌دهد. کارتریج از دو مخزن تونر اصلی و تونر مازاد تشکیل شده است، شکل ۲۹-۲. داخل مخزن کارتریج یک همزن تعبیه شده که توسط موتور اصلی دستگاه می‌چرخد و از به هم چسبیدن تونر و گلوله شدن آن جلوگیری می‌کند.

پودر تونر توسط یک غلتک مغناطیسی به سطح درام منتقل می‌شود. پس از انتقال تونر به کاغذ، مازاد تونر توسط یک تیغه (Blade) از سطح درام پاک شده و در مخزن تونر مازاد، جمع‌آوری می‌شود.

شکل ۲۸-۲ - قطعات تشکیل‌دهنده کارتریج All In



شکل ۲۹-۲ - برش عرضی یک کارتریج All In One

الگوی پرسش

- ۱- در دستگاه‌های چهارکاره لیزری به دلیل که دارد از اسکنر نوع استفاده می‌شود.
- ۲- لیزر از طریق نقاط داده‌های نقاط مکتوب و مصور مربوط به سند که قرار است چاپ شود را دریافت می‌کند.
- ۳- با تنظیم کردن فاصله بین آینه و نقاط روی درام، در زمان تابش نور، از به هم ریختگی تصویر پیشگیری به عمل می‌آید.
 درست نادرست
- ۴- تفنگ لیزر یا LDDR مخفف است.
- ۵- اهمیت محل قرار گرفتن برد الکترونیکی آینه چندوجهی چرخان را شرح دهید.
- ۶- در یک دستگاه کپی و پرینتر لیزری بخش اصلی چاپ تشکیل شده است.
- ۷- سطح خارجی غلتک درام، از چه موادی پوشیده شده است؟
- ۸- مواد تشکیل دهنده تونر را بنویسید.
- ۹- وظیفه تیغه Blade را شرح دهید.

آشنایی با اجزا کارتریج و عملکرد آن

کار عملی ۷



هدف: کسب مهارت تشریح اجزا کارتریج و عملکرد آن
مواد، ابزار و تجهیزات: رایانه، اینترنت، لوازم التحریر.

مراحل اجرای کار:

- ۱- در شکل ۲-۲۹ قطعاتی که با شماره‌های ۱ تا ۴ مشخص شده‌اند را در نظر بگیرید و با جست‌وجو در رسانه‌های مختلف جدول ۲-۶ را کامل کنید.
- ۲- تحقیق کنید در دستگاه‌هایی که درام یونیت جداگانه دارند، کارتریج چه تفاوتی با کارتریج All In One دارد؟

جدول ۲-۶

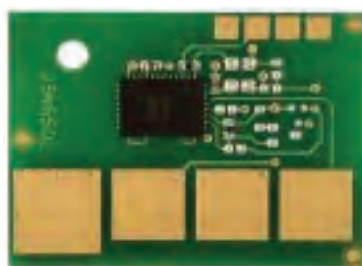
شماره قطعه	نام لاتین قطعه	نام فارسی قطعه	عملکرد
۱			
۲			
۳			
۴			

۳- چه بخش‌هایی از کارت‌تریچ All In One به یونیت کارت‌تریچ منتقل شده است؟

- ۴- یک کارت‌تریچ اسقاطی که غیرقابل استفاده است، تهیه کنید.
- ۵- با باز کردن کاورهای کارت‌تریچ قطعات مختلف داخلی آن را باز کنید و با تصویر شکل ۲۹-۲ مقایسه کنید. نام قطعات شناسایی شده را در قالب گزارش ارائه دهید.
- چیپست (Chipset)



شکل ۳۱-۲ - کارت‌تریچ با فیوز



شکل ۳۰-۲ - Chipset

اخیراً برخی شرکت‌های سازنده برای جلوگیری از شارژ کارت‌تریچ و انحصاری کردن فروش آن برای سود بیشتر، مطابق شکل ۳۰-۲ برد کوچکی (Chipset) در کنار یا زیر کارت‌تریچ تعبیه کرده‌اند که با اتصال به برد اصلی به عنوان کنتور (شمارنده) عمل می‌کند. مثلاً برای یک مدل کارت‌تریچ وقتی این کنتور به ۳۰۰۰ برسد یعنی دستگاه ۳۰۰۰ چاپ گرفته و کارت‌تریچ تمام شده است. به این ترتیب چراغ اخطار تونر روی پنل دستگاه روشن شده و دستگاه عملیات پرینت، کپی یا دریافت فکس را انجام نمی‌دهد. در این حالت باید کارت‌تریچ یا چیپست آن تعویض شود.

☑ در برخی مدل‌ها به جای چیپست از فیوزهایی با آمپر پایین ($0/63 \text{ mA}$) برای شناساندن کارت‌تریچ جدید پس از پیام خطای تمام شدن تونر استفاده می‌کنند، شکل ۳۱-۲.

با تحقیق از شرکت‌های خدمات پس از فروش ماشین‌های اداری شهر خود، یا جست‌وجو در رسانه‌های معتبر تحقیق کنید چه راه‌های دیگری به جای استفاده از چیپست و فیوز برای شناسایی کارت‌تریچ جدید به دستگاه وجود دارد؟

تحقیق



شکل ۳۲-۲ - فیوزینگ یونیت - بخش پخت

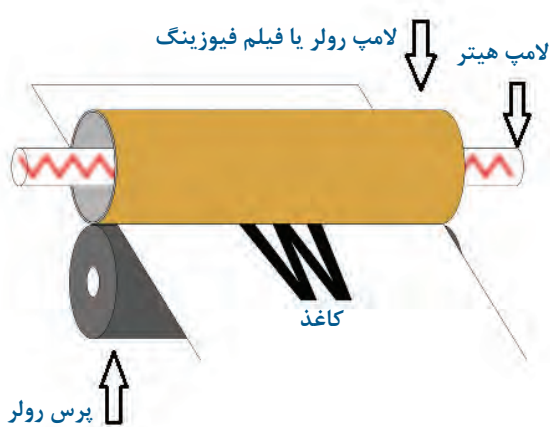
■ واحد فیوزینگ یا بخش پخت (Fusing Unit)

شکل ۳۲-۲ بخش پخت‌دستگاه یا فیوزینگ یونیت، را نشان می‌دهد. این بخش تونر را بر روی کاغذ ثابت می‌کند.

فیوزینگ یونیت این کار را تحت فشار و حرارت بالا (حدود ۱۸۰ تا ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد) انجام می‌دهد، شکل ۳۳-۲ چگونگی عملکرد بخش پخت را نشان می‌دهد.

پودمان دوم: نصب، راه اندازی و کار با دستگاه چهارکاره (MFP) لیزری

شکل ۲-۳۴ قسمت‌های مختلف بخش فیوزینگ را نشان می‌دهد. اجزای بخش پخت به شرح زیر است:



شکل ۲-۳۳ - عملکرد فیوزینگ یونیت

- ۱- غلتک‌ها (Hot Roller) یا فیلم فیوزینگ (Fusing Film)
- ۲- غلتک پرس‌کننده (Pressure Roller)
- ۳- لامپ فیوزینگ (Fusing lamp Or Heater)
- ۴- ترمیستور (Thermistor)
- ۵- ترموستات (Thermostat)
- ۶- ترموفیوز (Thermofuse)
- ۷- چرخ دنده‌ها
- ۸- کاور فیوزینگ
- ۹- سنسورها



شکل ۲-۳۴ - اجزای تشکیل‌دهنده فیوزینگ یونیت

■ لوله داغ (هات رولر - Hot Roller)

در برخی از دستگاه‌های لیزری از هات رولر نشان داده شده در شکل ۲-۳۵، که یک استوانه فلزی با روکش تفلون است استفاده می‌شود. در برخی دیگر از فیلم فیوزینگ طبق شکل ۲-۳۶ استفاده می‌کنند. در مرکز هر دو، یک لامپ جهت گرم کردن و بالا بردن دما قرار می‌دهند تا پخت تونر روی سطح کاغذ انجام شود.



شکل ۲-۳۶ - فیلم فیوزینگ Fusing Film



شکل ۲-۳۵ - لوله داغ یا Hot Roller



شکل ۲-۳۷ - غلتک پرس



شکل ۲-۳۸ - قطعات حرارتی واحد فیوزینگ

کاغذی که نوشته‌ها روی سطح آن از طریق درام رولر به صورت نقاط تونری منتقل شده است مطابق شکل ۲-۳۳ از بین لوله داغ و غلتک پرس رولر شکل ۲-۳۷ عبور می‌کند و تحت گرما و فشار، تونر روی سطح کاغذ تثبیت می‌شود. حرکت این غلتک‌ها توسط چرخ دنده‌هایی که توسط موتور اصلی دستگاه (Main Motor) می‌چرخند صورت می‌گیرد.

☑ ترموستات، ترموفیوز و ترمیستور (مقاومت تابع حرارت Thermistor) از جمله قطعاتی هستند که ممکن است تنها دو مورد از آن در واحد پخت استفاده شود. این قطعات دما را کنترل و در حد مورد نیاز تنظیم می‌کنند در شکل ۲-۳۸ نمونه‌هایی از این قطعات را مشاهده می‌کنید.

☑ کاور فیوزینگ یونیت معمولاً از دو قسمت فوقانی و تحتانی تشکیل شده است که کلیه اجزا را پوشش می‌دهند.

☑ سنسورها، ورود و خروج کاغذ را به بخش پخت کنترل می‌کنند. قطعه شماره ۹ در شکل ۲-۳۴ این حسگر را نمایش می‌دهد.

در مورد لامپ فیوزینگ و عملکرد آن جست‌وجو کنید و نتیجه را در کارگاه به بحث بگذارید. عکسی از آن تهیه کرده به کارگاه ارائه دهید.

جست و جو



۱- شکل ۲-۳۸ قطعات محافظتی حرارتی فیوزینگ یونیت را نشان می‌دهد. اسامی هر کدام را در جدول ۲-۷ بنویسید.

۲- با جست‌وجو در اینترنت عملکرد هر کدام را به طور مختصر شرح دهید.

فعالیت



جدول ۲-۷

شماره قطعه	نام لاتین	نام فارسی	تشریح عملکرد
۱			
۲			
۳			

■ قطعات کششی کاغذ

قطعات کششی کاغذ (PAPER FEED ROLLER) به غلتک‌هایی گفته می‌شود که توسط موتور دریافت (RX MOTOR) راه‌اندازی می‌شوند و کاغذ را از داخل کاست (کشوی کاغذ) می‌کشند و به بخش چاپ تحویل می‌دهند، شکل ۲-۳۹. در این قطعات معمولاً از یک جفت غلتک باریک برای کشیدن کاغذ و گاهی از یک غلتک پهن‌تر به تنهایی استفاده می‌شود.

جنس سطح این غلتک‌ها به گونه‌ای طراحی شده است که اصطکاک فراوانی دارد و در تماس با کاغذ آن را به داخل دستگاه هدایت می‌کند.

بر روی سطح برخی از این غلتک‌ها شیارهایی تعبیه شده است که قدرت کشش و عمر مفید آنها را افزایش می‌دهد. سطح مقطع غلتک‌ها معمولاً به صورت دایره‌ای، نیم دایره و هلالی است. شکل ۲-۴۰ انواع غلتک‌های کاغذکش را نشان می‌دهد.



شکل ۲-۴۰- انواع غلتک کاغذکش



شکل ۲-۳۹- قطعات کششی کاغذ

■ حسگرهای دستگاه (سنسورها - Sensors)

یک دستگاه چهارکاره، سنسورهای مختلفی به شرح زیر دارد:

☑ سنسور نوری، این سنسور تمام شدن کاغذ در داخل کاست را اطلاع می‌دهد، شکل ۲-۴۱. سنسور نوری معمولاً از نوع فتودیود و فوتوترانزیستور است که حرکت یک اهرم بین این دو قطعه فرمان لازم را به CPU می‌دهد.

موقعیت مکانی این اهرم، میزان کاغذ داخل کاست را می‌سنجد. از جمله خرابی‌های این سنسور، شکستن اهرم یا گردوخاک گرفتن آن است. با تعویض اهرم یا تمیز کردن سنسور با فشار باد یا گوش پاک‌کن آغشته به الکل این عیب قابل برطرف شدن است.

☑ سنسور تونر تمام شدن تونر را چک می‌کند. این سنسور انواع مختلفی دارد. در دستگاه‌های قدیمی‌تر برای سنجش میزان تونر داخل مخزن کارتریج از سنسورهای مغناطیسی استفاده می‌کردند. در این روش فرمان لازم از طریق مقایسه رفت و برگشت امواج مغناطیسی فرمان لازم داده می‌شد. شکل ۲-۴۲ یک نمونه حسگر مغناطیسی را نشان می‌دهد. محل قرار گرفتن این سنسور روی دستگاه و در زیر کارتریج است. امروزه در برخی از دستگاه‌ها هنوز از این روش استفاده می‌کنند.

☑ امروزه در بیشتر دستگاه‌ها از یک برد الکترونیکی کوچک برای شمارش تعداد برگ چاپ شده استفاده می‌شود. در واقع یک کنتور یا شمارنده، تعداد برگ‌های پرینت شده را شمارش می‌کند. مثلاً وقتی ۳۵۰۰ برگ پرینت گرفته شد، سنسور فرمان می‌دهد و دستگاه پیام خطای تمام شدن تونر را می‌دهد. در ماشین‌های اداری این بردها به نام چیپ ست (CHPSET) شناخته می‌شوند.



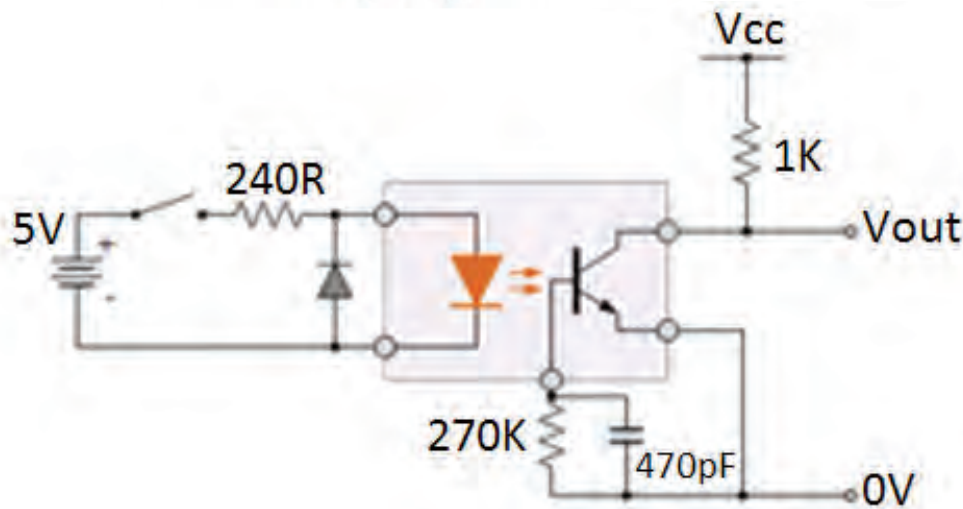
شکل ۲-۴۱ - سنسور نوری و اهرم



شکل ۲-۴۲ - سنسور مغناطیسی

پودمان دوم: نصب، راه اندازی و کار با دستگاه چهار کاره (MFP) لیزری

- ☑ سنسور درونی دستگاه که زیر کارت‌تریچ قرار دارد گیر کاغذ در زیر کارت‌تریچ را نشان می‌دهد.
- این سنسور به صورت الاکلنگی بوده و از یک اهرم، یک دیود و ترانزیستور نوری که در مقابل هم قرار گرفته‌اند تشکیل شده است. هنگام کار، اهرم بین دیود و ترانزیستور جابه‌جا می‌شود و گیر کردن کاغذ در زیر کارت‌تریچ را اطلاع می‌دهد، شکل ۲-۴۳.



شکل ۲-۴۳- یک نمونه سنسور زیر کارت‌تریچ و مدار الکترونیکی آن

- ☑ در دستگاه‌های مختلف از انواع مختلف سنسور در محل‌های مختلف استفاده می‌شود. سنسور خروجی که خارج شدن کاغذ از بخش پخت را بررسی می‌کند. در صورت گیر کردن کاغذ در فیوزینگ، این سنسور تشخیص داده و به CPU پیام می‌دهد.

با جست‌وجو در رسانه‌های معتبر در مورد انواع سنسورهای به کار رفته در ماشین‌های اداری شامل فکس، کپی، پرینتر و اسکنر تحقیق کنید و نتیجه را به کارگاه ارائه دهید.

فعالیت



■ بردهای دستگاه

تعداد بردهای دستگاه دقیقاً به نوع طراحی دستگاه مربوط می‌شود. اختصاص اسامی بردها نیز به کارخانه سازنده دستگاه برمی‌گردد. امروزه با پیشرفت فناوری اندازه این بردها روز به روز کوچک‌تر می‌شود.

☑ **برد اصلی دستگاه (Main Board):** برد اصلی دستگاه، شکل ۲-۴۴، بردی الکترونیکی است که CPU و آی‌سی‌های اصلی دستگاه مانند Flash روی آن قرار دارد. همچنین تمامی درگاه‌های ارتباطی دستگاه روی این برد نصب شده است. پورت‌های USB و شبکه روی این بردها قرار می‌گیرد.



شکل ۲-۴۴ - برد اصلی دستگاه چهارکاره لیزری

برد اصلی در بعضی از مدل‌های چهارکاره به نام برد Formatter شناخته می‌شود. سنسورها و موتورهای دستگاه توسط کانکتورها به این برد متصل می‌شوند. آی‌سی راه‌اندار (درایور) موتورها روی این برد قرار دارد. تمامی بردهای جانبی دستگاه توسط کابل‌ها و کانکتورها به این برد متصل می‌شوند.

☑ **برد تغذیه (Power Board):** شکل ۲-۴۵ برد تغذیه یا برد پاور دستگاه را نشان می‌دهد به این برد کابل برق متصل می‌شود، بنابراین از برق ۲۲۰ ولت شهری، ولتاژهای DC مورد نیاز برای تغذیه برد اصلی و سایر بردهای دستگاه تامین می‌شود. طراحی بردهای بعضی از کارخانه‌های سازنده دستگاه‌های چهارکاره لیزری به صورتی است که برد تغذیه شامل بخش «های - ولتاژ» دستگاه نیز می‌باشد.

☑ **برد پنل دستگاه:** برد پنل شامل کلیدهای دستگاه و صفحه نمایش است. در دستگاه‌های خیلی جدید پنل دستگاه به صورت یک LCD تماسی طراحی شده و کلیدی روی پنل وجود ندارد، شکل ۲-۴۶.



شکل ۲-۴۶ - دستگاه با پنل



شکل ۲-۴۵ - برد تغذیه دستگاه

✓ **بردهای راه انداز و واسطه:** علاوه بر بردهای تغذیه و پنل، بردهایی مانند ADF و راه انداز لامپ اسکنر نیز در دستگاه تعبیه شده اند که توسط کابل و کانکتورهایی به برد اصلی دستگاه متصل می شوند. برد ADF، راه انداز موتور TX برای راه اندازی قطعات کششی کاغذ است.

الگوی پرسش

- ۱- بخش پخت Fusing Unit تونر را بر روی کاغذ با فشار و با درجه حرارت سانتی گراد ثابت می کند.
- ۲- اجزا تشکیل دهنده بخش پخت را نام ببرید.
- ۳- جدول ۲-۸ را کامل کنید.

جدول ۲-۸

ردیف	نام قطعه	نام لاتین	تشریح عملکرد
۱	لامپ فیوزینگ		
۲	ترموستات		
۳	قطعات کششی		
۴	سنسور		

- ۴- بردهای الکترونیکی دستگاه چهارکاره را نام ببرید.
- ۵- عملکرد برد اصلی (Formatter) را شرح دهید.

آشنایی با قطعات دستگاه های چهارکاره

کار عملی ۸



هدف: کسب مهارت شناسایی اجزا و تشریح عملکرد قطعات دستگاه چهارکاره لیزری
مواد، ابزار و تجهیزات: دستگاه چهارکاره لیزری، دفترچه راهنمای سرویس دستگاه، رایانه، اینترنت، لوازم التحریر.

مراحل اجرای کار

- ۱- با مطالعه دفترچه راهنمای سرویس دستگاه، در دستگاه را باز کرده و مواد مصرفی آن را خارج کنید.
- ۲- با بررسی مواد مصرفی تعیین کنید که دستگاه دارای کارتریج All In One است یا خیر؟
- ۳- در صورتی که دارای یونیت مجزا است، آن را از کارتریج جدا کرده و قطعات کارتریج و درام را شناسایی کرده بنویسید.

۴- بخش‌های اصلی اسکنر و پرینتر دستگاه را مشخص کنید.

۵- قسمت‌های واحد پخت، لیزر یونیت، قطعات کششی کاغذ و سنسورها را شناسایی کرده و در مورد موقعیت مکانی آنها در دستگاه تحقیق کنید و بنویسید.

۶- با استفاده از دفترچه راهنمای سرویس دستگاه، تعداد و محل قرار گرفتن بردهای دستگاه را مشخص کرده و عملکرد هر کدام را شرح دهید.

هنگام باز کردن دستگاه توجه داشته باشید که برق دستگاه قطع باشد و از ابزار خاص استفاده کنید. همچنین کلیه نکات بهداشتی و ایمنی را هنگام کار رعایت کنید.

نکته ایمنی



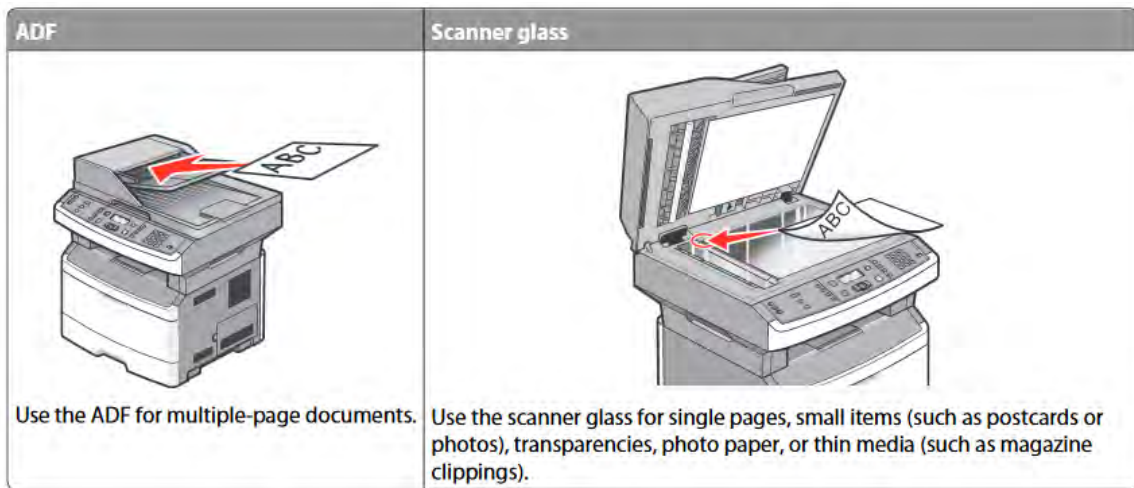
با مراجعه به رسانه‌های معتبر در مورد PC FAX جست‌وجو کنید و گزارشی در رابطه با آن تهیه کنید و آن را در کارگاه ارائه دهید.

فعالیت



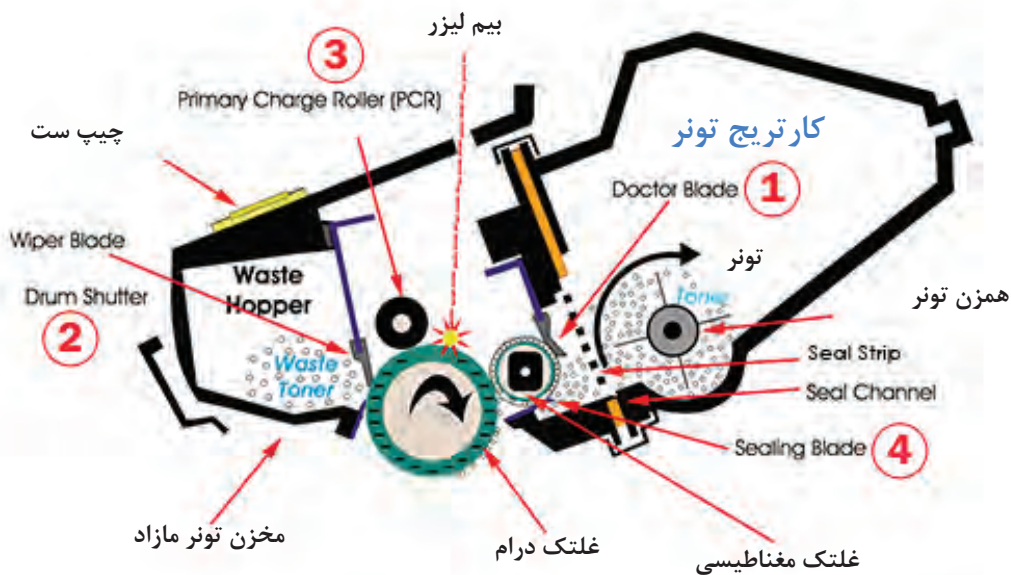
الگوی آزمون نظری

- ۱- هنگام پاسخ به این سؤالات هنرجو می‌تواند به دستگاه مراجعه کند.
- ۲- یک دستگاه چهارکاره چه قابلیت‌هایی دارد؟ نام ببرید.
- ۳- عملکرد کلیدهای Start و Stop روی پنل دستگاه را شرح دهید.
- ۴- مراحل تنظیم اندازه کاغذ در نرم‌افزار دستگاه چهارکاره لیزری را شرح دهید.
- ۵- چگونگی عملکرد یک دستگاه فکس را به‌طور خلاصه شرح دهید.
- ۶- سوکت مربوط به سیم خط تلفن از نوع است.
- ۷- دریافت فکس را به چند حالت می‌توان تنظیم کرد. چه تفاوتی با هم دارند.
- ۸- کار اصلی یک دستگاه فتوکپی را شرح دهید.
- ۹- دستگاه کپی از چه بخش‌های اصلی تشکیل شده؟ اجزا آن را نام ببرید؟
- ۱۰- شکل ۲-۴۷ کدام ویژگی دستگاه چهارکاره را نمایش می‌دهد. تفاوت استفاده از هر کدام را بنویسید.



شکل ۲-۴۷

- ۱۰- مراحل ارسال یک سند از طریق دستگاه فکس را شرح دهید.
- ۱۱- پرتو لیزر توسط در لیزر یونیت تولید می شود.
- ۱۲- تونر از چه ماده‌ای ساخته شده و چگونه عمل می کند؟
- ۱۳- در شکل ۲-۴۸ مراحل انتقال پودر تونر از مخزن به سطح کاغذ را شرح دهید.
- ۱۴- قطعات محافظتی در بخش پخت دستگاه را نام برده و عملکرد هر کدام را شرح دهید.
- ۱۵- بخش فکس دستگاه چهارکاره لیزری از چه قسمت‌هایی تشکیل شده است؟ نام ببرید و شرح دهید.
- ۱۶- بردهای یک دستگاه چهارکاره لیزری را نام برده و عملکرد هر کدام را شرح دهید.



شکل ۲-۴۸

✓ آزمون عملی

نصب یک دستگاه چهارکاره لیزری و راه‌اندازی هر چهار کار آن

هدف: کسب مهارت در نصب و راه‌اندازی یک نمونه دستگاه چهارکاره لیزری

مواد، ابزار و تجهیزات: دستگاه چهارکاره لیزری - رایانه - سی‌دی درایور - کاغذ A4 - کابل USB - کابل برق - خط تلفن

مراحل اجرای کار

- ۱- کابل‌ها را متصل کرده و کاغذ را داخل کشوی کاست دستگاه قرار دهید.
- ۲- کامپیوتر را روشن کنید.
- ۳- بخش پرینتر دستگاه را راه‌اندازی کنید.
- ۴- مراحل نصب را مطابق دستورکار گفته شده انجام دهید.
- ۵- بخش اسکنر دستگاه را راه‌اندازی کنید.
- ۶- مراحل نصب را مطابق دستورکار گفته شده انجام دهید.
- ۷- بخش فکس را با نصب سیم خط تلفن و گوشی راه‌اندازی کنید. بررسی کنید که بوق داخل گوشی یا روی پنل داشته باشید.
- ۸- دستگاه را روشن کرده و از فایل با فرمت‌های Word و PDF از داخل کامپیوتر پرینت بگیرید.
- ۹- پرینت گرفته شده را در دو نسخه کپی بگیرید.
- ۱۰- این کار را برای کاغذ در سایزهای A4 و A5 انجام دهید.
- ۱۱- تنظیم‌های اندازه کاغذ روی دستگاه را انجام دهید. مراحل انجام این تنظیم‌ها را بنویسید.
- ۱۲- سند کپی گرفته شده را با استفاده از فکس دستگاه به ایستگاهی که مربی کارگاه تعیین کرده ارسال کنید و از ایستگاه مقابل همان سند را دریافت کنید.
- ۱۳- کیفیت سند ارسالی را با سند دریافتی مقایسه کنید.

ارزشیابی شایستگی کار با دستگاه MFP لیزری

شرح کار:

۱- تشریح عملکرد کامل یک دستگاه چهارکاره لیزری بر اساس اجزا تشکیل دهنده و قابلیت های دستگاه ۲- تشریح عملکرد کامل بخش های مختلف دستگاه ۳- تشریح کامل اجزا بخش های مختلف دستگاه و عملکرد هر قطعه به تفکیک براساس استانداردهای تعریف شده ۴- نصب و راه اندازی کامل یک دستگاه چهارکاره لیزری ۵- کار با بخش های مختلف دستگاه چهارکاره لیزری

استاندارد عملکرد:

شاخص ها: انتخاب فضای مورد نظر و مناسب بودن آن (میز کار)	(۵ دقیقه)
تشریح عملکرد یک دستگاه چهارکاره لیزری	(۱۰ دقیقه)
تشریح عملکرد کامل بخش های مختلف دستگاه	(۱۵ دقیقه)
تشریح کامل اجزا بخش های مختلف دستگاه و عملکرد هر قطعه	(۲۰ دقیقه)
تشخیص و تفکیک اجزا و قطعات از یکدیگر	(۳۰ دقیقه)
نصب و راه اندازی کامل یک دستگاه چهارکاره لیزری مطابق دفترچه راهنمای دستگاه	(۳۰ دقیقه)
کار با بخش های مختلف دستگاه چهارکاره لیزری	(۲۰ دقیقه)

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات: میز کار استاندارد با ابعاد $180 \text{ cm} \times 80 \text{ cm} \times 110 \text{ cm}$: نور مناسب برای کارهای ظریف - ابعاد حداقل ۶ مترمربع و دارای تهویه یا پنجره - دمای طبیعی (27°C - 18°C) عینک، دستکش، ماسک و مجهز به وسایل اطفاء حریق - مجهز به فیوز حفاظت جان - فرد با لباس کار - انجام کار در حال نشسته یا ایستاده - رایانه - دستگاه چهارکاره لیزری - ابزار عمومی برق و الکترونیک - فرهنگ لغات - دفترچه راهنمای نصب دستگاه چهارکاره لیزری موجود - مواد پاک کننده استاندارد - دفترچه سرویس دستگاه موجود - پنس - گوشی تلفن - خط تلفن - آچار سوکت زن - سوکت RJ11.

معیار شایستگی:

ردیف	مراحل کار	حداقل نمره قبولی	نمره هنرجو
۱	تشریح عملکرد کامل یک دستگاه چهارکاره	۱	
۲	نصب و راه اندازی یک دستگاه MFP لیزری	۲	
۳	کار با بخش های کپی و فکس دستگاه	۲	
۴	اجزای بخش کپی دستگاه و بررسی عملکرد آن	۲	
۵	اجزای بخش فکس دستگاه و بررسی عملکرد آن	۲	
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: ۱- رعایت نکات ایمنی دستگاه ها ۲- دقت و تمرکز در اجرای کار ۳- شایستگی تفکر و یادگیری مادام العمر ۴- اخلاق حرفه ای	۲	
	میانگین نمرات		
			*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.

