

به نام خدا

آموزش شانزدهم

اهداف آموزشی:

۱. معرفی Density
۲. بررسی نسبت مابین صفحه نمایش هایی با Density متفاوت
۳. تقسیم بندی دستگاه های موجود در بازار بر حسب Density و Size

در رابطه با Density نیز چهار دسته کلی وجود دارد که عبارتند از Low(ldpi) به معنی "کم"، Medium(mdpi) به معنی "متوسط"، High(hdpi) به معنی "زیاد" و Extra high(xhdpi) به معنی "خیلی زیاد".

به عبارت دیگر Density حاکی تعداد پیکسل هایی است که در یک اینچ از صفحه نمایش قرار می گیرند. در واقع هرچه تعداد پیکسل ها در هر اینچ بیشتر باشند بالتبع رزولوشن صفحه بیشتر بوده و دستگاه از کیفیت نمایش بیشتری برخوردار خواهد بود.

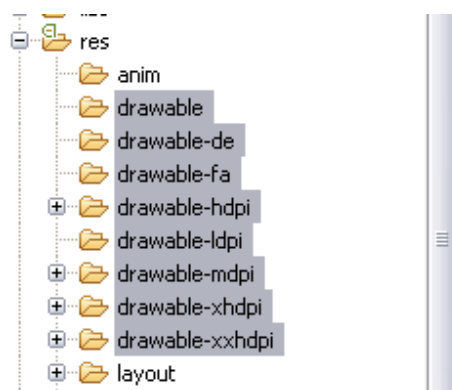
از آنجا که سیستم عامل اندروید روی دستگاه های متفاوتی با صفحه نمایش هایی با Density متفاوت اجرا می گردد، این نکته ضروری به نظر می رسد که تصاویر و شکل های مورد استفاده در اپلیکیشن خود را برای صفحه نمایش هایی با میزان Density متفاوت بهینه سازیم. برای این منظور اولین پروژه خود که در قسمت هشتم تحت عنوان Test را مد نظر قرار می دهیم.

پس از باز کردن این پروژه خواهیم دید که فولدر های drawable و drawable-ldpi و drawable-mdpi و drawable-hdpi و drawable-xhdpi در زیرشاخه فولدر res قرار دارند. می توان گفت که فولدر شماره یک یا همان فولدر drawable به عنوان فولدر پیش فرض است. در واقع اگر ما در طراحی اپلیکیشن خود فقط و فقط همین یک فولدر را داشته باشیم، اپلیکیشن ما خواهد

توانست روی کلیه دستگاه‌ها با صفحه نمایش‌هایی با Density متفاوت اجرا گردد. فرض کنیم که اپلیکیشن خود را روی یک تبلت ده اینچی نصب می‌کنیم. در حین اجرای اپلیکیشن، سیستم عامل اندروید متوجه می‌شود که اپلیکیشن روی یک دستگاه به اصطلاح xhigh یا بسیار بزرگ نصب شده است از این رو در دایرکتوری res به دنبال فولدری تحت عنوان drawable-xhdip می‌گردد و اگر این فولدر را بیابد مسلماً اقدام به فراخوانی تصاویر و شکل‌های به کار گرفته شده در UI از این فولدر خواهد کرد و در صورتیکه این فولدر را پیدا نکند به فولدر پیش فرض که همان فولدر drawable است رجوع خواهد کرد و تصاویر و شکل‌ها را از داخل این فولدر استفاده خواهد کرد. دانستن نکته‌ای که در اینجا حائز اهمیت است این است که حتی اگر تصاویر و شکل‌های قرار گرفته داخل فولدر drawable کوچک و کم کیفیت هم باشند، باز هم اندروید آنها را برای تبلت مان استفاده کرده به این صورت که تصاویر و شکل‌های داخل این فولدر را به صورت خودکار بزرگ می‌کند. عکس این قضیه هم می‌تواند اتفاق افتد به این صورت که اگر ما اپلیکیشن خود را روی یک تلفن همراه دو اینچی نصب کنیم و در عین حال فولدر drawable-ldpi که مخصوص صفحه نمایش‌هایی با Density پایین است را در پروژه خود تعریف نکرده باشیم، اندروید باز هم به فولدر پیش فرض رجوع کرده و اگر تصویر یا شکل مد نظر برای این دستگاه مناسب باشد که آن را استفاده می‌کند و چنانچه تصویر یا شکلی برای این صفحه نمایش بزرگ باشد اندروید به صورت خودکار آن را کوچک می‌کند (معمولاً در پروسه کوچک کردن تصاویر و اشکال توسط اندروید افت کیفیت پیدا نمی‌شود).

این یکی از قابلیت‌های بسیار مفید سیستم عامل اندروید است که فقط با قرار دادن تصاویر خود داخل یک فولدر پیش فرض می‌تواند خیالمان راحت باشد که با نصب اپلیکیشن روی هر دستگاهی با هر Density صفحه نمایش اپلیکیشن اجرا خواهد شد اما این در حالی است که چنانچه بخواهیم یک اپلیکیشن حرفه‌ای طراحی کنیم می‌بایست برای هر دستگاهی با هر Density صفحه نمایش یک منبع اختصاصی تعریف کنیم. همانطور که در تصویر زیر مشاهده می‌شود گزینه چهار یا فولدر drawable-hdpi برای دستگاه‌هایی با صفحه نمایشی با Density زیاد مورد استفاده قرار می‌گیرد و گزینه پنج یا فولدر drawable-ldpi برای دستگاه‌هایی با صفحه نمایشی با Density کم مورد استفاده قرار می‌گیرد و گزینه شیش یا فولدر drawable-mdpi برای دستگاه‌هایی با صفحه نمایشی با Density متوسط مورد استفاده قرار

می گیرد و گزینه هفتم یا فولدر `drawable-xhdpi` برای دستگاه هایی با صفحه نمایشی با `Density` بسیار زیاد مورد استفاده قرار می گیرد.



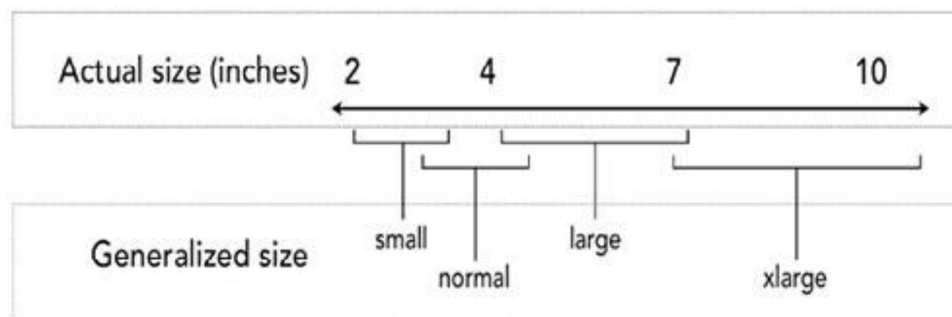
بررسی نسبت مابین صفحه نمایش هایی با `Density` متفاوت

پس از آنکه فرا گرفتیم که به چه نحوه می توان اپلیکیشن خود را به فولدرهایی تجهیز کرد که برای صفحه نمایش هایی با `Density` متفاوت بهینه شود حال نوبت به فراگیری راه کاری به منظور تولید تصاویر و شکل هایی برای هر یک از فولدرهای فوق الذکر می رسد. به عنوان یک قانون کلی می توان فولدر `drawable-mdpi` را " مبنا " قرار داده و نسبت 1.0 را برای آن در نظر بگیریم. حال تصاویری که می خواهیم در فولدر `drawable-ldpi` قرار دهیم می بایست دارای اندازه ای معادل با 0.75 برابر فولدر مبنا باشند. تصاویر موجود در فولدر `drawable-hdpi` معادل با 1.5 برابر تصاویر موجود در فولدر مبنا بوده و در نهایت تصاویر موجود در فولدر `drawable-xhdpi` معادل با 2.0 برابر تصاویر موجود در فولدر مبنا باشند.

برای روشن شدن این مسئله مثالی می زنیم. فرض کنیم که ابعاد آن 100 در 100 است و این عکس در فولدر `drawable-mdpi` قرار دارد. حال نسخه ای که از روی این تصویر برای فولدر `drawable-ldpi` تهیه می کنیم می بایست در ابعاد 75 در 75 باشد و نسخه ای که از روی این تصویر برای فولدر `drawable-hdpi` تهیه می کنیم می بایست در ابعاد 150 در 150 باشد و نسخه ای که از روی این تصویر برای فولدر `drawable-xhdpi` تهیه می کنیم می بایست در ابعاد 200 در 200 پیکسل باشد.

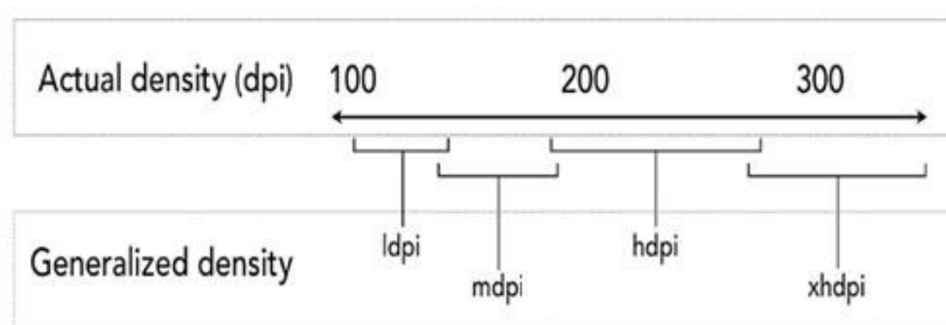
تقسیم بندی دستگاه های موجود در بازار بر حسب Size و Density

به منظور تقسیم بندی دستگاه های موجود بر حسب اندازه می توانیم نمودار زیر را مد نظر قرار دهیم:



در قسمت بالایی این نمودار اندازه واقعی دستگاه بر حسب اینچ از دو اینچ شروع شده و تا بیش از ده اینچ ادامه یافته است. به طور کلی دستگاه هایی که از حدوداً دو اینچ شروع شده و تا حدوداً سه و نیم اینچ ادامه پیدا می کنند جزو دستگاه های small یا "کوچک" هستند. دستگاه هایی که از حدوداً سه اینچ شروع شده و تا حدوداً چهار و نیم اینچ ادامه پیدا می کنند جزو دستگاه های normal یا "متوسط" هستند. دستگاه هایی که از حدوداً چهار اینچ شروع شده و تا حدوداً هفت اینچ ادامه پیدا می کنند جزو دستگاه های large یا "بزرگ" هستند و در نهایت دستگاه هایی که از حدوداً هفت اینچ شروع شده و تا بیش از ده اینچ ادامه پیدا می کنند جزو دستگاه های xlarge یا "خیلی بزرگ" هستند.

به منظور تقسیم بندی دستگاه های موجود بر حسب تراکم صفحه نمایش یا همان Density می توانیم نمودار زیر را مد نظر قرار دهیم:



در قسمت بالایی این نمودار تراکم واقعی دستگاه بر حسب تعداد نقطه در هر اینچ از 100 dpi شروع شده و تا بیش از 300 dpi ادامه یافته است. به طور کلی تراکم صفحه هایی که از 100 dpi شروع شده و تا حدوداً 150 dpi ادامه می یابد جزو صفحه نمایش های ldpi یا "کم تراکم" می باشند. تراکم صفحه هایی که از حدوداً 150 dpi شروع شده و تا حدوداً 200 dpi ادامه می یابد جزو صفحه نمایش های mdpi یا صفحه نمایش هایی با "تراکم متوسط" می باشند. تراکم صفحه هایی که از حدوداً 200 dpi شروع شده و تا حدوداً 250 dpi ادامه می یابد جزو صفحه نمایش های hdpi یا "پر تراکم" می باشند و در نهایت تراکم صفحه هایی که از بیش از 250 dpi شروع شده و تا بیش از 300 dpi ادامه می یابد جزو صفحه نمایش های xdpi یا "بسیار پر تراکم" می باشند.

تمرین

۱. دستگاه های اندرویدی در ارتباط با Density به چند دسته تقسیم می شوند؟
۲. منظور از Density چیست؟
۳. برای ساخت فولدرهایی به منظور پشتیبانی از Density های مختلف از چه نامگذاری بایستی استفاده کرد؟
۴. در صورت عدم وجود فولدر مرتبط با یک Density خاص، اندروید از چه فولدري استفاده خواهد کرد؟