INSO
20124
1st.Edition
2016

جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران
Iranian National Standardization Organization

استاندارد ملی ایران
۲۰۱۲۴
چاپ اول
۱۳۹۴

فناوری اطلاعات
شناسایی خودکار و فنون اخذ داده‌ها
خواندن و نمایش نگاشت رابطه ای شی(ORM) توسط افزاره‌های سیار

Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Reading and display of ORM by mobile devices

ICS: 35.040

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک مادهٔ ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفهٔ تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانهٔ صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیتهٔ ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند درکمیته ملی طرح، بررسی و درصورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ تدوین و در کمیتهٔ ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)[1]، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)[2] و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)[3] است و به عنوان تنها رابط[4] کمیسیون کدکس غذایی (CAC)[5] در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینهٔ مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدورگواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامهٔ تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization
2- International Electrotechnical Commission
3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)
4- Contact point
5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« فناوری اطلاعات - شناسایی خودکار و فنون ضبط داده‌ها - خواندن و نمایش ORM توسط افزاره‌های سیار »

رئیس:	**سمت و/یا نمایندگی:**
عفت پرور، مهدی کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر	هیات علمی دانشگاه آزاد اردبیل
دبیر:	
مینائی، مژگان کارشناسی مهندسی فناوری اطلاعات	کارشناس فناوری اطلاعات و ارتباطات، اداره کل استاندارد استان اردبیل
اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	
سرخانی مقدم، داود کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی	کارشناس امور استاندارد، اداره کل استاندارد استان اردبیل
شرافتخواه آذری، شهین کارشناسی ارشد مهندسی علوم و صنایع غذایی	رئیس اداره استاندارد سازی و آموزش و ترویج، اداره کل استاندارد استان اردبیل
طالبی، مهدی کارشناسی مهندسی صنایع	کارشناس آموزش، اداره کل استاندارد استان اردبیل
علائی، هاشم کارشناسی ارشد منابع انسانی	مدیر کل، اداره کل استاندارد استان اردبیل
علی پسندی، بیتا کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر	مدرس دانشگاه
علی پسندی ، ندا کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر	کارشناس فناوری اطلاعات و ارتباطات، اداره کل استاندارد اردبیل
علی محمدی، حامد کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر	کارشناس فناوری اطلاعات و ارتباطات، اداره کل فناوری ارتباطات و اطلاعات استان اردبیل
فدا، امیر کارشناسی مهندسی برق و قدرت	رئیس فناوری ارتباطات و اطلاعات، اداره کل استاندارد استان اردبیل
عیسی‌زاده، محمدعلی کارشناسی روابط عمومی الکترونیک	سرپرست حراست، اداره کل استاندارد استان اردبیل

ادامه کمیسیون فنی تدوین استاندارد

یاسینی، حامد
کارشناسی مهندسی کامپیوتر
مسئول فناوری اطلاعات شرکت پاک آب سبلان استان اردبیل

فهرست مندرجات

عنوان **صفحه**

پیش‌گفتار و
مقدمه ز
۱- هدف و دامنهٔ کاربرد ۱
۲- مراجع الزامی ۱
۳- اصطلاحات و تعاریف ۲
۴- کوته نوشت‌ها ۲
۵- الزامات ۳
۵-۱- کیفیت نماد تولید شده بر روی صفحه نمایش الکترونیکی (MQR) ۳
۵-۱-۱- شرایط بازخوانی و روشن‌سازی ۴
۵-۱-۲- شرایط پیکسل صفحه نمایش ۴
۵-۱-۳- گستره مناسب از نماد X-بعد ۴
۵-۱-۴- اخذ یک تصویر ۵
۵-۱-۵- رتبه‌بندی یک تصویر ۵
۵-۱-۶- گزارش نتایج رتبه‌بندی شده ۸
۵-۲- کیفیت نمادهایی که برای خواندن با دوربین های عمومی در شرایط نوری محیط اختصاص داده شده است(MBR) ۸
۵-۲-۱- شرایط خواندن و روشنایی ۹
۵-۲-۲- گستره مناسب نماد با X- بعد ۱۰
۵-۲-۳- توصیه‌نامه X- بعد (MBR2 و MBR3) ۱۰
۵-۲-۴- توصیه‌نامه زاویه خواندن (MBR3) ۱۱
۵-۲-۵- ساختار تایید کننده ۱۲
۵-۲-۶- نمادهای گرافیکی ۱۳
۵-۲-۷- فضای بی اثر ۱۳
۵-۲-۸- رتبه‌بندی یک تصویر ۱۳

ادامه فهرست مندرجات

۵-۲-۹- گزارش نتایج رتبه‌بندی شده ۱۴

پیوست الف(آگاهی‌دهنده) برنامه های کاربردی MQR و MBR ۱۵

پیش‌گفتار

استاندارد « فناوری اطلاعات - شناسایی خودکار و تکنیک‌های ضبط داده‌ها - خواندن و نمایش نگاشت رابطه ای شی(ORM) توسط افزاره‌های سیار» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در سیصد و نود و هشتمین اجلاسیه کمیتهٔ ملی استاندارد فناوری اطلاعات مورخ ۹۴/۱۲/۰۴ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک مادهٔ ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوهٔ نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینهٔ صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

منبع و مأخذی که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO/IEC 16480: 2015, Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Reading and display of ORM by mobile devices

مقدمه

این استاندارد ملی، به‌عنوان یک استاندارد فنی و مهندسی برای تولیدکنندگان تاییدکننده و توسعه‌دهندگان نرم‌افزار برای دو نوع محیط پویش متمایز ارائه شده است. اول زمانی است که کدمیله‌ای از طریق یک پویشگر کدمیله‌ای خوانده شده و به افزاره سیار یا افزاره نمایشگر فرستاده می‌شود(MQR). دیگری زمانی است که یک بارکدمیله‌ای از طریق افزاره سیار از یک نماد چاپ شده یا نمایشگر الکترونیکی خوانده می‌شود (MBR). (به‌طورکلی، برای تبلیغات استفاده می‌شود به هنگامی که افزاره سیار برای دستیابی به اینترنت نرم‌افزاری را اجرا می‌کند.)

فناوری اطلاعات - شناسایی خودکار و فنون ضبط داده‌ها - خواندن و نمایش نگاشت رابطه ای شی(ORM) توسط افزاره‌های سیار

۱ هدف و دامنهٔ کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روشی برای ارزیابی کیفیت نماد ارائه شده بر روی نمایشگرهای الکترونیکی (نور ایجاد شده توسط خود نماد است) می‌باشد زمانی که افزاره خواندن، یک تصویربردار کد میله‌ای دو بعدی است.

علاوه بر این، این استاندارد ملی به تعیین یک روش برای ارزیابی کیفیت نمادهایی می‌پردازد که در شرایط طبیعی نور محیط توسط دوربین‌های عمومی خوانده می‌شود.

هم‌چنین، این استاندارد ملی به تشریح اصلاحاتی که همگام با فرآیند اجرا شدن روش کیفیت نماد به مشخصات نمادشناسی خاصی که در استاندارد بین‌المللی ISO / IEC 15415 و استاندارد ملی ۱۵۴۱۶ مورد بررسی واقع شده است، می‌پردازد. این استاندارد شرایط روشن‌سازی جایگزین، حالت پیکسل صفحه نمایش و گزارش نتایج درجه[1]بندی، را تعریف می‌کند. این استاندارد همچنین به تشریح گستره مناسب نماد X-بعد می‌پردازد.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین‌ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۲-۱ استاندارد ملی ایران شماره۱۵۴۱۶: سال۱۳۸۸، فناوری اطلاعات - فنون شناسایی خودکار و اخذ خودکار داده ها - مشخصات آزمون کیفیت چاپ کدمیله ای - نمادهای خطی

2-2 ISO/IEC 15415, Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Bar code symbol print quality test specification — Two-dimensional symbols

1- range

2-3 ISO/IEC 19762, Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Harmonized vocabulary

۳ اصطلاحات و تعاریف

برای اهداف این استاندارد ملی، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود.

۳-۱ MQR

محیط اجرا که در آن نماد کد میله‌ای بر روی صفحه نمایشگر الکترونیکی همانند صفحه افزاره موبایل معمولی ارائه می‌شود و توسط یک پویشگر کد میله‌ای خوانده می‌شود.

یادآوری- **MQR** یک سرنام(کلمه کوتاه شده) نیست.

۳-۲ MBR

محیط اجرا که در آن نماد کد میله‌ای با یک دوربین همه‌منظوره خوانده می‌شود همانند آنچه که در شرایط نوری محیط بر روی یک افزاره سیار معمولی یافت می‌شود.

یادآوری- MBR یک سرنام[1] نیست.

۴ کوته نوشت‌ها

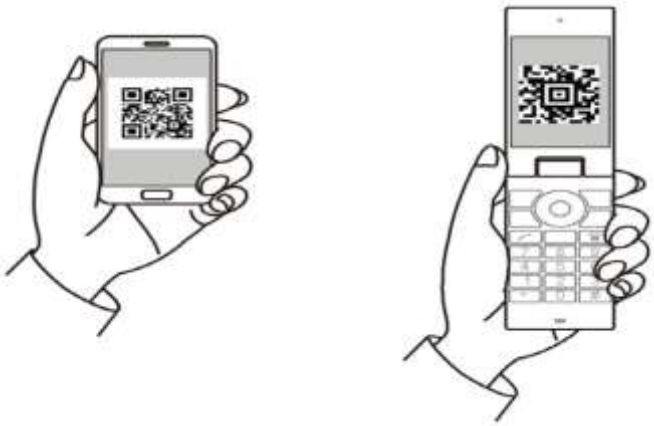
معادل فارسی	معادل انگلیسی	کوته نوشت
درخشندگی	Luminance	L
میانگین نوفه (برای محاسبه QZN استفاده می شود)	Average noise	Navg
نوفه فضای بی اثر	Quiet Zone Noise	QZN

1- acronym

۵ الزامات

۵-۱ کیفیت نماد تولید شده بر روی صفحه نمایش الکترونیکی (MQR)

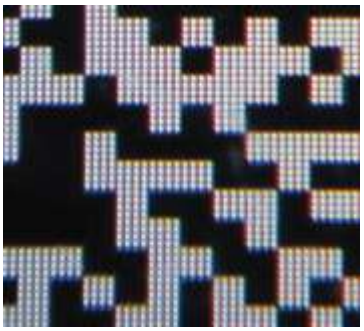
به‌طورکلی، نمادهای کد میله‌ای برروی صفحه نمایش افزاره سیار، با اطلاعات خاص مربوط به خود افزاره نمایش داده می‌شود . به شکل۱ مراجعه شود.



شکل ۱ - نماد نمایش داده شده در افزاره‌های سیار

یادآوری- شکل ۱ نماد کد میله‌ای ارسال شده از طریق اینترنت به افزاره سیار را نشان می‌دهد که حاوی اطلاعات دارنده افزاره است. نماد مورد نظر به وسیله یک تصویربردار ارائه می‌شود و با نور تولید شده توسط افزاره سیار خوانده می‌شود.

به طورکلی، نمادهای کد میله‌ای تولید شده روی صفحه نمایش الکترونیکی، از پیکسل‌هایی که نور را منتشر[1] می‌کنند و پیکسل‌هایی که نور را مسدود[2] می‌کنند، ساخته می‌شود. به شکل ۲ مراجعه کنید.



شکل ۲ – بزرگ نمایی بخشی از شکل

یادآوری- شکل ۲ بخش بزرگنمایی شده از کدمیله‌ای در صفحه نمایش یک افزاره سیار را (به شکل۱ مراجعه کنید.) به همراه جزییات پیکسل‌ها نشان می دهد.

1- emit
2- blok

۵-۱-۱ شرایط بازخوانی و روشن‌سازی

به طور کلی، افزاره‌های سیار سطح انعکاسی منتشر کننده ندارد. بنابراین تلاش برای بازخوانی کد میله‌ای با یک افزاره‌ی فلایینگ اسپات[1] (به عنوان مثال یک پرتو لیزر مرئی) موفقیت‌آمیز نمی‌باشد .

به طور کلی، افزاره‌های سیار دارای یک صفحه نمایش شفاف (شیشه مانند) با درجه انعکاس بالا هستند. بنابراین به طور کلی داشتن سطح شفاف برای یک افزاره‌ی پویشگر کد میله‌ای مناسب نیست. علاوه بر این، به طور کلی، تنها یک نوع از افزاره‌های پویشگر قادر به خواندن تصاویر تولید شده در افزاره‌های سیار می‌باشند که دارای حسگر[2]های خطی یا ناحیه‌ای و یا مجموعه‌ای است که گاهی «تصویر بردار خطی»، «تصویربردار ۲بعدی» و یا به صورت ساده «تصویربردار» نامیده می‌شود.

به طور کلی، افزاره‌های سیار نوری را تولید می‌کند که به طور مستقیم توسط تصویر بردارها برای خواندن نمادهای روی صفحه نمایش استفاده می‌شود. میزان نور پس زمینه تولید شده درخشندگی نامیده می‌شود. درخشندگی توسط اپتومتر (نور سنج) با واحد candales[3] در هر متر مربع (cd / m^2) محاسبه می‌شود. اپتومتر باید به گونه ای پیکربندی شود که صرفا نور جمع آوری شده از پیکسل‌ها بر روی صفحه نمایش در بیشینه خروجی خود باشند.

افزاره‌های سیار جهت عملکرد مطلوب پویشگر باید نور پس زمینه بیشتر از $۹۰ cd / m^2$ تولید کنند. ممکن است صفحات نمایشگر با نور کمتر از $۴۰ cd / m^2$ توسط برخی از پویشگرها خوانده نشود.

۵-۱-۲ شرایط پیکسل صفحه نمایش

پیکسل‌های روی صفحه نمایش افزاره‌ی سیار به منظور تولید یک نماد قابل خواندن باید به طور مستقیم و به صورت جداگانه کنترل شوند. به بیان دقیق‌تر باید تعداد پیکسل‌های یک پودمان[4] سیاه با تعداد پیکسل‌های یک پودمان سفید برابر باشد.

به عنوان مثال شکل ۲ کوچکترین پودمان سیاه از مجموعه ی چهارتایی با ۴ پیکسل ساخته شده است که مستقیما حذف نور پس زمینه[5] را کنترل می‌کند. به‌طور مشابه دقیقا همان مجموعه پیکسل برای تولید یک پودمان روشن استفاده می‌شود.

۵-۱-۳ گستره مناسب از نماد X-بعد

X- بعد یک نماد کد میله‌ای بر روی صفحه نمایش افزاره‌ی سیار است که، اندازه فیزیکی یک پیکسل ضرب در تعداد پیکسل در هر پودمان است. یک راه جایگزین برای محاسبه X- بعد، محاسبه اندازه تعدادی از

---

1 Flying spot
2- sensor

۳ واحد محاسبه چگالی و شدت نور منتشر شده از منبع و با cd نشان داده می‌شود.

4- Module
3- background

پودمان‌ها و تقسیم آن بر تعداد پودمان‌ها (اغلب به عنوان Z- بعد نامیده می شود) است. به شکل ۳ مراجعه کنید.

شکل ۳ – نمونه ای از روش محاسبه نمادو بعدی Z-بعد بر روی صفحه نمایش سیار

یادآوری- ۳۲ پودمان در ۱۰mm (۰٫۴in) (بین «۱» و «۵») وجود دارد. بنابراین Z- بعد ۰٫۳mm (۰٫۰۱۲in) یا معادل ۱۲٫۵ mil) است. در نتیجه، اندازه پودمان در این صفحه نمایش بیش از حد کوچک است.

گستره مناسب از X- بعد برای نماد کد میله‌ای بر روی صفحه نمایش از یک افزاره‌ی سیار ۰٫۳۸mm تا ۰٫۶۳ mm (۰٫۰۱۵در ۰٫۰۲۵ in) ارائه شده است.

۵-۱-۴ اخذ[1] یک تصویر[2]

برای گرفتن یک تصویر برای تجزیه و تحلیل کیفیت، از یک افزاره‌ی کنترل که چراغ آن خاموش است یا نور کمکی ندارد، استفاده کنید. تصویر باید در شرایط نور محیط گرفته شود. زمان تصویر باید به گونه ای باشد باشد که ناحیه های سفید بین ۷۰ و ۸۵ درصد از تصویر کامل حسگر را گرفته باشد.

۵-۱-۵ درجه‌بندی یک تصویر

۵-۱-۵-۱ ارتباط با ۱۵۴۱۵ و ۱۵۴۱۶

برای تجزیه و تحلیل کیفی کد میله‌ای دو بعدی ، بایستی از روش‌های بیان شده در استاندارد بین المللی ISO / IEC 15415 استفاده شود با این تفاوت که R_{max} به ٪۹۰ تنظیم شود و تباین نماد درجه‌بندی نشده و یا گزارش نشده است. بایستی از روزنه مصنوعی۰٫۳۸ mm (۱۵mil) برای پردازش تصویر استفاده شود تا تصویر با درجه منبع خاکستری مقیاس ایجاد شود. اندازه روزنه مورد استفاده برای درجه بندی ۰٫۲۵ mm (۱۰mil) است.

1- Capturing
2- image

اگر نماد کد میله‌ای خطی باشد از روش استاندارد ملی ۱۵۴۱۶ استفاده می شود هر چند که احتمال آن کم است مگر اینکه پویش مجموعه انعکاسی نمای آن در نرم افزاری از یک تصویر با استفاده یک روزنه بـا انـدازه ۸۰ درصد از نماد X - بعد که با R_{max} ٪۹۰ و نماد تباین درجه بندی نشده و یا گزارش نشده است.

۵-۱-۵-۲ درخشندگی

درجه بندی درخشندگی در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱ - درجه بندی درخشندگی

درخشندگی cd/m^2	درجه
≥۷۰	۴٫۰
۶۰	۳٫۰
۵۰	۲٫۰
۴۰	۱٫۰
< ۴۰	۰

۵-۱-۵-۳ بعد-Z

علاوه برموارد بالا، Z - بعد، یک نماد حساب‌شده و گزارش‌شده است.

یک نماد زمانی غیر قابل تایید است که اگر Z- بعد اندازی گیری شده آن کمتـر از ۰٫۳۵mm (۰٫۰۱۴in) و یا بزرگتر از ۰٫ ۶۵mm (۰٫۰۲۶in) باشد. این ویژگی به یک خطای کوچک در اندازه‌گیری در گستره‌ی تعیین شده در ۵-۱-۳ امکان میدهد.

۵-۱-۵-۴ نوفه فضای بی اثر (QZN)

نوفه فضای بی اثر (QZN) به وسیله محاسبه نسبت اختلاف مساحت فضای بی اثر بـه مسـاحت تبـاین نمـاد ارزیابی می گردد. در نماد شناسیی که فاقد تعریف QZ است، QZN=0 می باشد.

در تصویر درجه منبع خاکستری، چهار خط آزمون با QZ کمتر از ۰٫۵ وجود دارد، یا دو پودمان در پیرامـون نماد ایجاد می شود. برای هر خط آزمون، تفاضل بین ٪۱۰ میانگین مقـادیر روشـن و ٪۱۰ میـانگین مقـادیر تیره از مقادیر آن خطوط محاسبه می گردد. Navg بزرگترین تفاضل موجود در هر یک از چهار خط آزمـون است.

در تصویر درجه منبع خاکستری، از مساحت نماد (به استثنای فضای بـی‌اثـر)، ٪۱۰میـانگین مقـادیر تیـره و ٪۱۰ میانگین مقادیر روشن از مقادیر شده انتخاب شده، می‌باشد. Cavg تفاوت بین میانگین مقـادیر روشـن انتخاب شده و میانگین مقادیر تیره انتخاب شده است.

QZN = Navg /Cavg. به شکل ۴ مراجعه کنید.

شکل ۴ – ارزیابی نوفه فضای بی‌اثر

درجه بندی نوفه فضای بی‌اثر در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲ – درجه بندی نوفه فضای بی‌اثر

درجه	نوفه فضای بی‌اثر
۴٫۰ (A)	QZN ≤ 0,25
۳٫۰ (B)	QZN ≤ 0,30
۲٫۰ (C)	QZN ≤ 0,35
۱٫۰ (D)	QZN ≤ 0,40
۰٫۰ (F)	QZN > 0,40

خلاصه پارامترهای آزمون و رتبه[1] سطوح MQR در جدول ۳ نشان داده شده است.

1- grade

جدول ۳ - آزمون MQR پارامترها و مقادیر

رتبه پارامتر	کد گشایی نماد	لومینانس cd/m^2	الگوی ثابت- اسیب	خطوط تقارن غیر یکسانی	شبکه‌ی غیر یکسانی	نوسان(مقادیر موقت)	اصلاح خطاهای بی کاربرد	نوفه فضای بی‌اثر
۴٫۰	Passes	$L \geq 70$	به نمادشناسی مشخصات مراجعه کنید.	AN ≤ 0,06	GN ≤ 0,38	به استاندارد ISO/ IEC 15415 مراجعه کنید.	UEC ≥ 0,62	QZN ≤ 0,25
۳٫۰		$L \geq 60$		AN ≤ 0,08	GN ≤ 0,50		UEC ≥ 0,50	QZN ≤ 0,30
۲٫۰		$L \geq 50$		AN ≤ 0,10	GN ≤ 0,63		UEC ≥ 0,37	QZN ≤ 0,35
۱٫۰		$L \geq 40$		AN ≤ 0,12	GN ≤ 0,75		UEC ≥ 0,25	QZN ≤ 0,40
۰٫۰	Fails	$L < 40$		AN > 0,12	GN > 0,75		UEC < 0,25	QZN > 0,40

۵-۱-۶ گزارش نتایج رتبه‌بندی شده

این رتبه بایستی با پیشوند (MQR) گزارش شود که از قواعد رتبه‌بندی مطابق با ۱۵۴۱۵ یا ۱۵۴۱۶ پیروی می‌کند. علاوه بر این Z-بعد نماد گزارش شده است. برای مثال، یک رتبه ممکن است MQR/2.8/10/N(Z=0.4mm) باشد. که در آن "N" به معنای استفاده نکردن نور در فرآیند تایید و (۰٫۴mm) و Z - بعد است. فرآیند تایید باعث افزایش وضوح صفحه نمایش نیست، بلکه از نور ساطع شده از صفحه نمایش برای ایجاد تصویر استفاده می‌کند.

۵-۲ کیفیت نمادهایی که برای خواندن با دوربین های عمومی در شرایط نوری محیط اختصاص داده شده است(MBR)

نماد کد میله‌ای دوبعدی تولید شده که به وسیله دوربین‌های افزاره‌های سیار تولید شده‌اند، عموماً نمادهای چاپ شده در این زمینه هستند که تفاوتی با نمادهای خوانده شده به وسیله پویشگر کدمیله‌ای ندارند. به‌هرحال، به طور کلی، افزاره‌های سیار، نور کمکی ندارند بنابراین نمادهای کدمیله‌ای به تصویر با تباین بالا نیاز دارند. علاوه بر این، دوربین‌های افزاره‌ی سیار معمولا برای گرفتن عکس از اشیاء نه چندان نزدیک (به عنوان مثال مردم، مناظر) طراحی شده و معمولاً قادر به ایجاد تصویر واضح با X- بعد در نرم افزارهای کد میله‌ای نمی باشد.

تولیدکنندگان نماد کد میله‌ای یک بعدی باید از نرم‌افزارهایی استفاده کنند که از استاندارد ملی شماره ۱۵۴۱۶ پیروی می‌کنند.

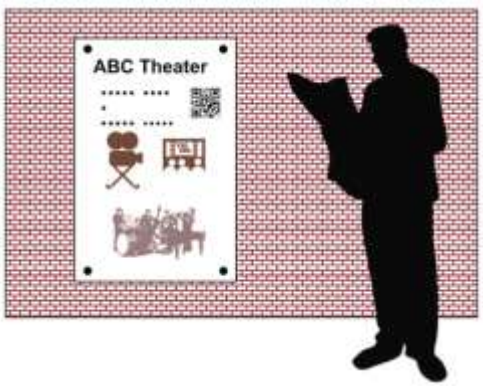
۵-۲-۱ شرایط خواندن و روشنایی

برای این اهداف از رتبه‌بندی نماد کد میله‌ای که قرار است با یک افزاره‌ی سیار خوانده شود، سه محیط خواندن تعریف شده است.

MBR1 – این نماد در مطالب خواندنی در اندازه تقریبی A4 یا کمتر (به عنوان مثال مجله، قفسه) گنجانده شده است و از گستره نزدیکی (~ ۲۵ سانتی متر) قابل خواندن است. به شکل ۵ مراجعه کنید.

شکل ۵ – مثال‌هایی از نماد MBR موجود در آثار چاپ شده

MBR2 - این نماد به عنوان بخشی از یک نمایشگر با اندازه یک متر (به عنوان مثال یک پوستر) گنجانیده شده است و از گستره متوسطی (~ ۳ متر) قابل خواندن است. به شکل ۶ مراجعه کنید.



شکل ۶ - مثال نماد به عنوان بخشی از یک نمایشگر

MBR3 – این نماد به عنوان بخشی از یک تصویر گرافیکی بزرگ در حدود ۱۰ متر (به عنوان مثال یک بیلبورد) گنجانیده شده است و از گستره دورتری (۱۵ متر) قابل خواندن است. به شکل ۷ مراجعه کنید.

شکل ۷ – مثال از یک نماد نمایش داده شده در یک بیلبورد

به طور کلی، نمادهایMBR1 و MBR2 در نور مصنوعی[1] و نماد MBR3 در نور فضای باز قرار گرفته اند، اما در همه موارد نور در گستره‌ی طیف نور سفید است.

۵-۲-۲ گستره مناسب نماد با X- بعد

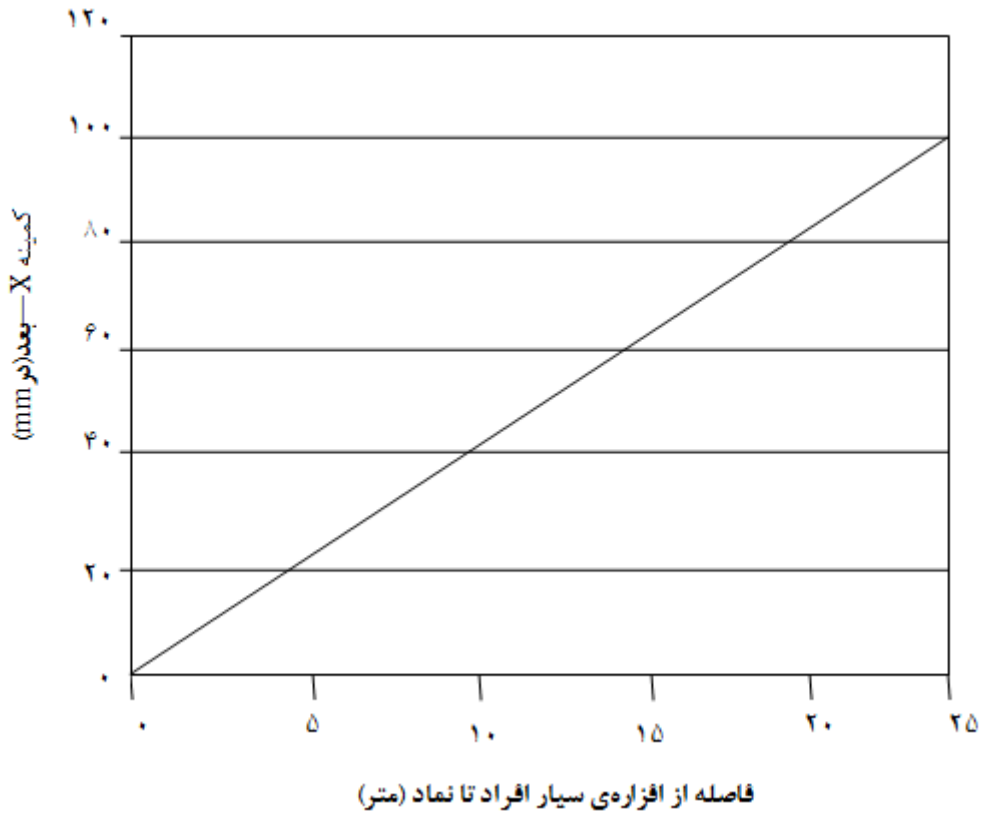
- MBR1: ۰٫۵mm تا ۱٫۲۵mm (۰٫۰۲ in به ۰٫۰۵ in)
- MBR2: ۱٫۲۵mm < تا ۱۲٫۵ mm(۰٫۰۵in به ۰٫۵in)
- MBR3: ۱٫۲۵mm < (۰٫۵in <)

دوربین‌های افزاره‌ی سیار و اپتیک‌ها در حال ارتقاء هستند. برخی از افزاره‌ها قادر خواهند بود X-بعد کوچکتر از ۲۰ mil را بخوانند. این روال بر اساس رتبه افزاره‌ی سیار مصرفی در زمان توسعه این استاندارد بوجود آمده است. استانداردهای آینده ممکن است برنامه های کاربردی با ابعاد کوچتکر از X را شامل شود.

۵-۲-۳ توصیه‌نامه[2] X- بعد (MBR2 و MBR3)

زمانی که لازم است یک فاصله برای خواندن نماد تعیین شود از نمودار(یا معادله) زیر برای تعیین کمینه X- بعد برای آن نماد استفاده می‌شود.

1- artificial lighting
2- recommendation



شکل ۸ – تابع فاصله برای نماد X- بعد

معادله هم‌ارز باشکل (و برای فواصل دورتر از آن چه در نمودار نمایش داده شده است):

$$X_{MM} = Dist_m \times 4$$

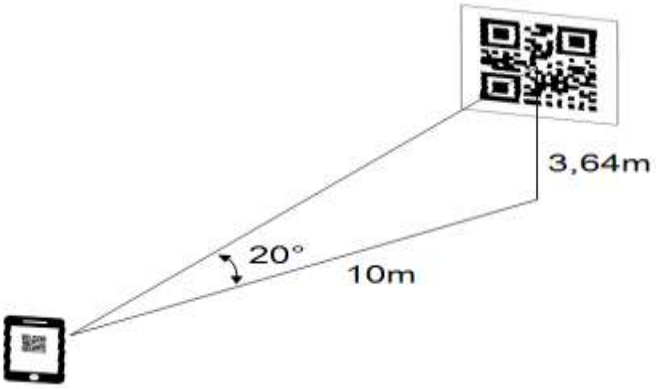
یا

$$Dist_m = 0.25 \times_{mm}$$

یادآوری- در صورت امکان، از یک X- بعد بزرگتر از مقدار نشان داده شده در این فرمول استفاده شود.

۴-۲-۵ توصیه‌نامه زاویه خواندن (MBR3)

خواندن یک نماد در یک زاویه می تواند باعث انحراف شود که این امر برای برخی از افزاره‌های سیار مشکل ایجاد می‌کند. برای نمادهای MBR3، قرار گرفتن نماد در یک نقطه متناسب با افزاره‌ی سیار که یک زاویه کوچک (کمتر از ۲۰ درجه) است، قابلیت خواندن بودن نماد را افزایش خواهد داد. به‌عنوان مثال، به شکل ۹ مراجعه کنید.



شکل ۹- توصیه‌نامه زاویه خواندن

۵-۲-۵ ساختار تایید کننده

۵-۵-۲-۱ MBR1

نماد های MBR1 باید با یک تاییدکننده دو بعدی معمولی تصویربرداری شوند که از نور سفید در زاویه ۴۵ درجه با زمینه دید کافی استفاده می‌کنند.

اندازه روزنه مورد استفاده برای رتبه‌بندی ۰٫۲۵mm (۱۰mil) است.

۵-۵-۲-۲ MBR2

نمادهای MBR2 ممکن است به ثابت‌کننده برای نگه داشتن تاییدکننده و مربوط به آن داشته باشند. نماد ها باید با یک تاییدکننده دوبعدی معمولی تصویربرداری شوند که از نور سفید در زاویه ۴۵ درجه با زمینه دید کافی استفاده می‌کنند.

اندازه روزنه مورد استفاده برای رتبه‌بندی ۰٫۵mm (۲۰mil) است.

۵-۵-۲-۳ MBR3

نمادهای MBR3 در دو مرحله تأیید می‌شوند.

مرحله ۱- نماد را در اندازه کوچکتر از X – بعد (از نسخه اصلی آثار هنری و یا یک عکس از نماد در اندازه کامل) به عنوان نماد MBR1 چاپ کنید و صحت کدگذاری تایید کنید.

مرحله ۲ - R_{max}، R_{min} و تباین[1] نماد بر روی یک قطعه کوچک از نماد با استفاده از یک انعکاس‌سنج یا انعکاس‌سنج تاییدکننده اندازه گیری می‌شود. X - بعد به صورت دستی با یک خط کش اندازه گیری می‌شود. X - بعد یک پودمان روشن باید با ٪۱۰ ± پودمان‌های تیره برابر باشد.

1- Contrast

۵-۲-۶ نمادهای گرافیکی

قرار دادن یک تصویر گرافیکی (به عنوان مثال، آرم) در داخل یک نماد باعث کاهش توانایی خواندن و آسیب رساندن به نماد خواهد شد. نمادهای گرافیکی باید پارامتر کیفیت چاپ «اصلاح خطاهای بدون کاربرد» استفاده کند. در برخی از نمادشناسی‌ها از توانایی افزایش میزان تصحیح خطای کد گذاری شده برای جا دادن این پارامتر حمایت می‌کنند. طراحان نماد گرافیکی باید نماد را با سطح تصحیح خطای بالا کدگذاری کنند تا مشخصات کیفیت چاپ تصویب شود. هر گرافیک یا آرم درون نماد در الگوهای ثابت نبایستی از حد خود تجاوز نماید.

۵-۲-۷ فضای بی اثر

برای برنامه های کاربردی MBR، حد یک نماد باید کوچکتر از X۱ فضای بی اثر یا کوچکتر از مشخصات نمادشناسی فضای بی اثر تعریف شود. تمام پارامترهای رتبه‌بندی (به عنوان مثال نماد تباین، آسیب رساندن الگوی ثابت) باید با توجه به حد نماد تغییر یابد.

۵-۲-۸ رتبه‌بندی یک تصویر

۵-۲-۸-۱ محیط پویش

اندازه گیری کیفیت چاپ یک نماد برای کمک به تایید قابلیت خواندن در یک محیط پویش در نظر گرفته شده است. برای پویش MBR، نور محیط استفاده می‌شود پس هر ترکیب رنگی چاپ که تباین ایجاد کند، قابل قبول است. در نتیجه، نور سفید به عنوان یک رنگ تأییدکننده مشخص شده است.

تأییدکننده‌های بسیاری وجود دارد که از نور قرمز استفاده می‌کنند. اگر یک نمادگذار از نور قرمز استفاده کند، آن نماد با دوربین افزاره‌ی سیار در محیط روشن قابل پویش خواهد بود، پس تأیید با نور قرمز به عنوان جایگزینی برای نور سفید قابل قبول است.

با این حال، نمادهای در نظر گرفته شده برای خواندن توسط دوربین افزاره‌ی سیار و پویشگر با نور قرمز باید فقط با نور قرمز (به عنوان مثال ۶۶۰ نانومتر) ارزیابی شود. به عنوان مثال، یک نماد چاپ شده با جوهر قرمز بر روی کاغذ سفید در طول موج ۶۶۰ نانومتر با شکست مواجه خواهد شد، که در این موارد به احتمال زیاد توسط برخی از پویشگرها در محیط پویش ترکیبی قابل پویش نخواهد بود.

۵-۲-۸-۲ MBR1

نمادهای رتبه‌بندی شده که از استاندارد ISO / IEC 15415 استفاده می کنند و باید مساوی با رتبه‌بندی2.0/10/W یا 2.0/10/660 باشند و یا بهتر است که از آن پیروی کنند.

۵-۲-۸-۳ MBR2

نمادهای رتبه‌بندی شده که از استاندارد بین المللی ISO / IEC 15415 استفاده می کنند و باید مساوی با رتبه‌بندی2.0/20/W یا 2.0/20/660 باشند و یا بهتر است که از آن پیروی کنند.

MBR3 ۴-۸-۲-۵

نمادهای رتبه‌بندی شده از استاندارد ISO / IEC 15415 برای تمامی پارامترها استفاده می‌کنند به استثنای R_{max} و R_{min} که در ۳-۵-۲-۵ مقادیر آن‌ها تعیین شده است. پارامترهای حاصله با استفاده از استاندارد ISO / IEC 15415 رتبه‌بندی می‌شوند و باید مساوی با درجه‌بندی2.0/10/W باشد و یا بهتر است که از آن پیروی کند. علاوه بر این، رتبه تغییرپذیری X-بعد به شرح زیر اندازه گیری شده است. به جدول ۴ مراجعه کنید.

جدول ۴- تغییرپذیری X- بعد اندازه گیری شده

تغییرپذیری	رتبه
< ۷ %	۴/۰ (A)
< ۸ %	۳/۰ (B)
< ۹ %	۲/۰ (C)
< ۱۰ %	۱/۰ (D)
≥ ۱۰ %	۰/۰ (F)

۹-۲-۵ گزارش نتایج رتبه‌بندی شده

رتبه‌های نماد همانگونه که در استاندارد ISO / IEC 15415 توصیف شده است، همراه با طراحی مناسب MBR (به عنوان مثال MBR3/2.8/10/W) گزارش شده است .

پیوست الف

(آگاهی‌دهنده)

برنامه های کاربردی MQR و MBR

الف-۱ MQR

MQR می تواند به عنوان یک بن رقمی[1](دیجیتال)، عبور شبانه روزی، بلیط و غیره که در افزاره‌های سیار نمایش داده شده استفاده شود. یک MQR خوان نماد را کدگشایی کرده و داده‌ها را به یک سیستم میزبان انتقال می‌دهد (به عنوان مثال میزبان می تواند "OK " را برای دسترسی نمایش دهد).

شکل الف-۱ بلیت رسمی

الف-۲- MBR

MBR می‌تواند به عنوان داده‌های ورودی یک URL برای افزاره‌های سیار استفاده شود. MBR در یک مجله، یک روزنامه، یک پوستر و غیره چاپ می‌شود و MBR توسط افزاره‌های سیار برای دسترسی به وب سایت طراحی‌شده خوانده می‌شود.

1- Digital

شکل الف-۳- مثالی از MBR

یادآوری- کدگذاری حروف بزرگ در نماد کد QR اغلب منجر به ایجاد نماد بسیار کوچکی که ترکیبی از نویسه[1] با حروف بزرگ و حروف کوچک یا نویسه‌های با حروف کوچک خواهد شد. هنگام کدگذاری URL ها در کد QR، باید اطمینان حاصل شود که URL هنوز هم زمانی که در حروف بزرگ کدگذاری شده کار خواهد کرد.

الف-۳ GS1 تمدید اطلاعات بسته بندی

مشخصات GS1 عمومی کد GS1 QR را به‌عنوان یک زیر مجموعه از کد ISO / IEC 18004 QR تعریف می کند. کد GS1 QR از سیستم GS1 ساختمان داده ها، از جمله عملکرد نویسه نماد1 پشتیبانی می‌کند. اجرای کد GS1 QR باید در هر سیستم برنامه استانداردهای GS1 تایید شده انجام شود. یک کاربرد کد QR GS1 برای به دست آوردن اطلاعات گسترده بسته‌بندی شده می‌باشد.

1- character

کتابنامه

[1] Simplifying the Business Bar Coded Boarding Pass Implementation Guide, IATA, Effective 1 June 2009, 4th Edition

[2] ISO/IEC 16022, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Data Matrix bar code symbology specification*

[3] ISO/IEC 18004, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — QR Code bar code symbology specification*

[4] ISO/IEC 24778, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Aztec Code bar code symbology specification*

[5] IEC 60050-845*International Electrotechnical Vocabulary. Lighting*

[6] GS1 General Specifications