



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۹۲۱۹-۱

چاپ اول

۱۳۹۳

**INSO**  
**19219-1**  
**1st. Edition**  
**2015**

فناوری اطلاعات - واپایش (کنترل) و مدیریت  
افزاره -

قسمت ۱: معماری

**Information technology — Device  
control and management —  
Part 1:architecture**

**ICS: 35.100.70**

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

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

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (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 of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

### «فناوری اطلاعات - مدیریت و واپایش (کنترل) افزاره - قسمت ۱: معماری»

#### رئیس:

تدین تفت، علی اکبر  
(دکترای مخابرات-سیستم)

#### سمت و/یا نمایندگی

عضو هیات علمی دانشگاه یزد

#### دبیر:

ماندگاری، مریم  
(فوق لیسانس مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری)

رئیس واحد انفورماتیک اداره کل استاندارد  
یزد

#### اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

تقوی، مسعود  
(لیسانس مهندسی کامپیوتر)

کارشناس انفورماتیک اداره کل استاندارد یزد

زارعی محمود آبادی، محمد حسین  
(دکترای برق - الکترونیک)

کارشناس استاندارد

زهتاب یزدی، محمد حسن  
(لیسانس مهندسی الکترونیک)

کارشناس استاندارد

جاودانی، ندا  
(لیسانس مهندسی کامپیوتر)

کارشناس انفورماتیک آب منطقه‌ای یزد

عروجی، سید مهدی  
(فوق لیسانس مدیریت- فناوری اطلاعات)

کارشناس تدوین استاندارد سازمان تنظیم  
مقررات و ارتباطات رادیویی

طباطبایی، فریده  
(لیسانس مهندسی کامپیوتر)

کارشناس انفورماتیک برق منطقه‌ای یزد

مغانی، مهدی  
(فوق لیسانس ریاضی محض)

کارشناس تدوین استانداردهای حوزه فناوری  
اطلاعات-سازمان فناوری اطلاعات ایران

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ کوته نوشت‌ها
۳	۵ مرور کلی
۳	۶ محیط‌های خدمت DCM
۶	۷ الزامات
۸	۸ اصول طراحی
۱۰	پیوست الف (اطلاعاتی) نمونه‌ای از عملیات DCM
۱۲	پیوست ب (اطلاعاتی) فعالیت‌های استانداردسازی بر روی واپایش و مدیریت افزاره

## پیش گفتار

استاندارد «فناوری اطلاعات- واپایش (مدیریت) و مدیریت افزاره- قسمت ۱: معماری» که پیش‌نویس آن در کمیسیون های مربوط، توسط سازمان ملی استاندارد تهیه و تدوین شده است و در سید و شصت و هفتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد فناوری اطلاعات مورخ ۱۳۹۳/۱۲/۶ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران ، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع ، علوم و خدمات ، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود ، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین ، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد .

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

ISO/IEC 17811-1: 2014, Information technology - Device control and management - Part 1:  
Architecture

## فناوری اطلاعات - مدیریت و واپایش (کنترل) افزاره - قسمت ۱: معماری

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین رابطه بین پروتکل مدیریت و واپایش افزاره (DCMP)<sup>۱</sup> و پروتکل تحویل اطمینان‌پذیر پیام (RMDP)<sup>۲</sup> به همراه موارد استفاده است. همچنین، این استاندارد اصول طراحی و الزامات را مشخص می‌کند.

### ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آنها ارجاع شده است. به این ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن موردنظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها موردنظر است.

**2-1** ISO/IEC 17811-2, Information technology — Device control and management — Part 2: Specification of Device Control and Management Protocol.

**2-2** ISO/IEC 17811-3, Information technology — Device control and management — Part 3: Specification of Reliable Message Delivery Protocol.

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

#### مدیریت و واپایش افزاره (DCM)<sup>۲</sup>

عملیاتی است که به منظور واپایش و مدیریت افزاره‌های هوشمند مختلف در نظر گرفته شده اند. برای این منظور، DCM از دو پروتکل DCMP و RMDP تشکیل شده است.

۲-۳

#### پروتکل مدیریت و واپایش افزاره (DCMP)

از این پروتکل برای انجام عملیات مدیریتی مختلف استفاده می‌شود، که این عملیات به بازیابی، واپایش، تشخیص و اشکال‌زدایی اطلاعات رده بندی می‌شوند.

۳-۳

---

1- device control and management protocol  
2- reliable message delivery protocol  
3- device control and management

### پروتکل تحویل اطمینان‌پذیر پیام (RMDP)

از این پروتکل برای امکان ایجاد تحویل اطمینان‌پذیر و یکنواخت پیام بین افزاره‌ها، صرف‌نظر از پروتکل‌ها یا واسط‌های شبکه زیرساخت استفاده می‌شود.

۴-۳

### دامنه اجرایی<sup>۱</sup>

نشان‌دهنده ناحیه‌ای از شبکه است که یک مدیر می‌تواند به تنهایی یک شبکه را با خط‌مشی یکسانی پیکربندی و مدیریت کند.

۵-۳

### کارساز مدیریت افزاره (DMS)<sup>۲</sup>

از آن برای نگهداری توالی اطلاعات مختلف افزاره و همچنین مدیریت افزاره‌ها در دامنه اجرایی، استفاده می‌شود.

یادآوری<sup>۱</sup> وارده- در صورت نیاز، یک DMS می‌تواند در یک دامنه اجرایی، وجود داشته باشد.

۶-۳

### افزاره DMS

نشان‌دهنده افزاره‌ای است که از تبادل، تجزیه و پردازش پیام DCMP و RMDP، پشتیبانی می‌کند.

۷-۳

### اطلاعات گره

اطلاعاتی که توسط RMDP مدیریت می‌شود، مانند شناسانه نشانی فیزیکی، شناسانه افزاره و غیره.

### ۳ کوتاه‌نوشت‌ها

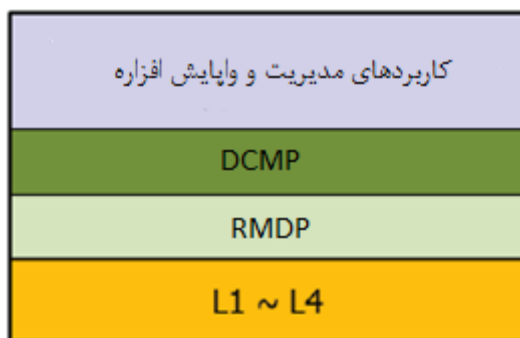
در این استاندارد از کوتاه‌نوشت‌های زیر استفاده شده است:

DCM	device control and management	مدیریت و واپایش افزاره
DCMP	device control and management protocol	پروتکل مدیریت و واپایش افزاره
DHCP	dynamic host configuration protocol	پروتکل پیکربندی پویای میزبان
DMS	device management server	کارساز مدیریت افزاره
RMDP	reliable message delivery protocol	پروتکل تحویل اطمینان‌پذیر پیام
UUID	universally unique identifier	شناسانه یکتای جهانی
UPnP	universal plug and play	اتصال و اجرا جامع

1- administrative domain

2- device management server

DCM کارکردهای مختلفی را برای مدیریت افزاره فراهم می‌کند. DCM از بازیابی اطلاعات وضعیت شبکه و افزاره، مقداردهی اولیه شبکه و افزاره، به روز رسانی نرم افزار و ثابت افزار<sup>۱</sup>، انتقال فایل و غیره پشتیبانی می‌کند. مجاز است، که در یک دامنه اجرایی یک کارساز مدیریت افزاره وجود داشته باشد که افزاره‌ها را با استفاده از DCMP، جمع‌آوری، واپایش و مدیریت کند. برای مبادله پیام‌های DCMP بین افزاره‌ها، به RMDP نیاز است. RMDP، یک پروتکل تبادل پیام بین افزاره‌ها صرفنظر از پروتکل‌ها و واسط‌های شبکه است. جزئیات پشته<sup>۲</sup> پروتکل DMC در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱- پشته پروتکل DMC

به طور اساسی، پیام‌های DCMP می‌توانند با استفاده از RMDP مبادله شوند. RMDP اطلاعات گره را دارد که این اطلاعات، اطلاعات نگاشت میان شناسانه افزاره DMC و شناسانه شبکه فیزیکی، مانند، نشانی IP و شماره درگاهی در شبکه IP را حفظ و نگهداری می‌کند. اگر یک کارساز مدیریت افزاره (DMS) در یک دامنه اجرایی وجود داشته باشد، ممکن است RMDP قادر باشد که اطلاعات گره تمام افزاره‌های متصل در دامنه اجرایی را، از DMS به دست آورد.

**یادآوری** - چندین روش برای بازیابی اطلاعات گره وجود دارد. برای مثال، RMDP می‌تواند زمانی که هیچ DMS وجود ندارد یا DMS پاسخ نمی‌دهد، اطلاعات گره را با استفاده از پیام‌های RMDP درخواست نماید. بنابراین ساز و کارهای بازیابی گره به پیاده‌سازی بستگی دارد. زمانی که RMDP اطلاعات گره را بدون DMS بازیابی می‌کند، تمامیت اطلاعات گره نمی‌تواند تضمین شود.

بعد از آن که RMDP اطلاعات گره هدف را بازیابی کرد، پیام‌های DCMP، مانند درخواست اطلاعات افزاره (DEVICE\_INFORMATION\_REQUEST) یا درخواست واپایش افزاره (DEVICE\_CONTROL\_REQUEST)، می‌تواند با استفاده از RMDP به افزاره هدف منتقل شود.

## ۶ محیط‌های خدمت DCM

۱-۶ مورد<sup>۳</sup>: شبکه محلی با کارساز مدیریت افزاره

1- firmware  
2 - stack  
3 - case



شکل ۲ یک مثال از محیط خدمت DCM را نشان می‌دهد که در آنجا تمام افزارها و یک کارساز مدیریت به یک شبکه محلی با کارساز مدیریت افزاره (DMS) متصل می‌شوند. DMS اطلاعات افزاره موجود در دامنه اجرایی را بازیابی می‌کند و افزارها را با DCMP مدیریت می‌کند. در این محیط، افزاره اطلاعات، مثل تلفن هوشمند، قادر است که افزارها را با استفاده از DCMP واپایش کند. زمانی که یک تلفن هوشمند به دامنه اجرایی وصل می‌شود، RMDP تلفن هوشمند می‌تواند DMS را پیدا کرده و اطلاعات گره مربوط به تمامی افزارهای متصل به دامنه اجرایی را از آن دریافت کند. سپس DCMP روی تلفن هوشمند پیغام درخواست کشف افزاره را به سایر افزارها ارسال می‌کند و پیغام پاسخ را با استفاده از RMDP دریافت می‌کند. بعد از آن، تلفن هوشمند قادر است تمام افزارهای موجود در شبکه را مشاهده کند. اگر افزاره هدف انتخاب شود و اطلاعات واپایش توسط کاربر فراهم شود، DCMP، پیغام‌های درخواست واپایش افزاره را ایجاد کرده و با استفاده از RMDP به افزاره هدف منتقل می‌کند.



شکل ۲- محیط خدمت DCM- مورد ۱: شبکه محلی با کارساز مدیریت افزاره

#### ۲-۶ مورد ۲: شبکه محلی بدون کارساز مدیریت افزاره

شکل ۳ یک مثال از محیط خدمت DCM را نشان می‌دهد که در آن تمام افزارها به یک شبکه محلی بدون کارساز مدیریت افزاره (DMS) متصل هستند. افزاره اطلاعاتی، مثل تلفن هوشمند، قادر است که افزارهای DCM را با استفاده از برنامه‌های کاربردی مبتنی بر DCM واپایش کند. زمانی که یک پیام درخواست کشف گره توسط RMDP موجود در تلفن هوشمند پخش همگانی می‌شود، RMDP سایر افزارها که پیام درخواست کشف گره را دریافت می‌کنند با اطلاعات گره خودشان پاسخ خواهند داد. سپس DCMP روی تلفن هوشمند پیغام درخواست کشف افزاره را به سایر افزارها ارسال می‌کند و با استفاده از RMDP پیام پاسخ را دریافت می‌کند. بعد از آن، تلفن هوشمند می‌تواند کلیه افزارهای موجود در شبکه را ببیند. اگر

افزاره هدف انتخاب شود و اطلاعات واپایش توسط کاربر وارد شود، DCMP پیام درخواست واپایش افزاره را ایجاد کرده و با استفاده از RMDP به افزاره هدف ارسال می‌کند.

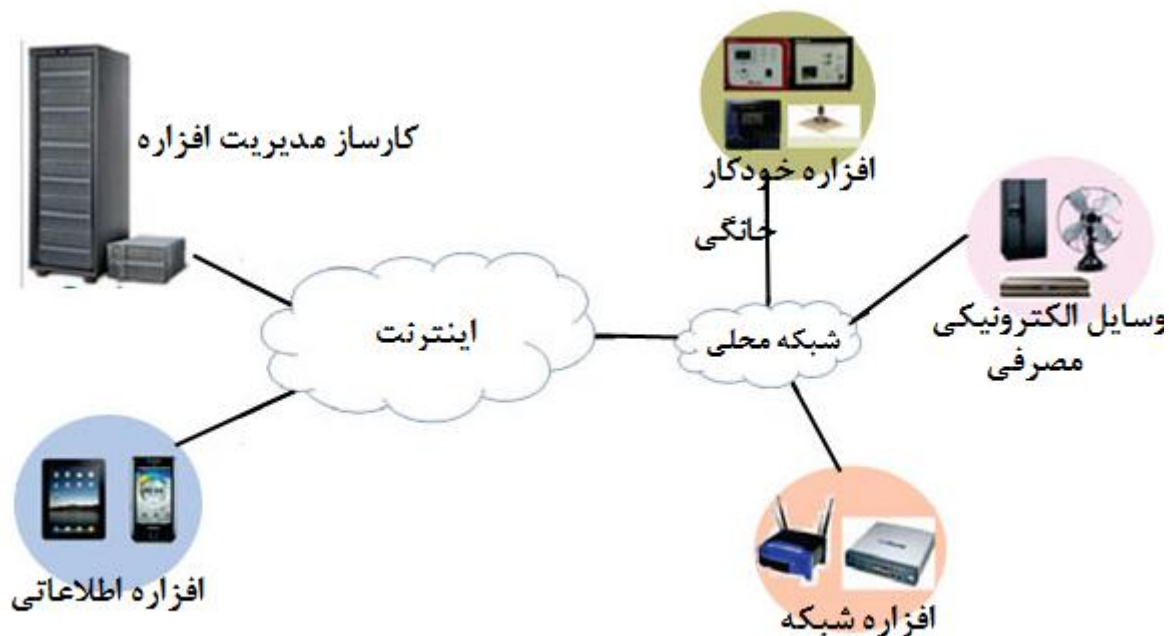


شکل ۳- محیط خدمت DCM- مورد ۲: شبکه محلی بدون کارساز مدیریت افزاره

### ۳-۶ مورد ۳: شبکه عمومی با کارساز مدیریت افزاره

اخیرا، بیشتر افزاره‌ها به طور مستقیم به اینترنت وصل می‌شوند و همانطور که در شکل ۴ نشان داده شده، خدمات مختلفی را به کاربران ارائه می‌دهند. برای مثال، یکی از تولیدکنندگان محصولات بهداشتی، ترازوهای را می‌فروشد که به اینترنت وصل می‌شود و به طور خودکار وزن و داده چربی کاربر را برای کارساز تولیدکننده بارگذاری می‌کند. سپس کاربران می‌توانند به راحتی با استفاده از برنامه‌های کاربردی تلفن هوشمند، تغییرات وزن و چربی بدن خود را بررسی کنند. برای این خدمت، هر ترازو پیام اعلان گره<sup>۱</sup> را با استفاده از RMDP که هنگام تولید بر روی افزاره نصب شده، به کارساز مدیریت افزاره ارسال می‌کند. سپس، DCMP روی ترازو هم پیام اعلان افزاره، پیام ثبت افزاره و پیام ثبت نام کاربر را با استفاده از RMDP به کارساز مدیریت افزاره ارسال می‌کند. بعد از این فرآیندها، DCMP روی ترازو می‌تواند داده خودش را با استفاده از RMDP بر روی کارساز مدیریت افزاره بارگذاری کند.

1- node advertisement message



شکل ۴- محیط خدمت DCM- مورد ۳: شبکه عمومی با کارساز مدیریت افزاره

## ۷ الزامات

### ۱-۷ خود پیکربندی

وقتی یک افزاره به شبکه‌ای متصل می‌شود، افزاره به طور خودکار وصل شده و توسط تعداد زیادی کاربران متفاوت، استفاده می‌شود. پیکربندی خودکار می‌تواند در دو سطح انجام شود. اول پیکربندی خودکار شبکه است. زمانی که یک افزاره به شبکه وصل می‌شود، پیکربندی شبکه باید به طور خودکار تنظیم شود. به عنوان مثال، هنگامی که افزاره‌ای به شبکه IP وصل می‌شود، نشانی IP می‌تواند توسط DHCP یا IP خودکار تخصیص داده شود.

به علاوه، تمام خدمات موجود در یک شبکه به طور خودکار شناسایی و اعلان می‌شود. هر افزاره، توانمندی‌های متفاوتی دارد و بنابراین خدمات در دسترس نیز متفاوت هستند. بنابراین کاربران از مجموعه‌ای از خدمات موجود برای هر افزاره آگاه هستند. پس کاربر خدمات موجود را شناسایی کرده و خدماتی را از میان آنها راه‌اندازی می‌کند. شناسایی و اجرای خدمت به طور خودکار و بدون هیچ دخالتی انجام می‌شود.

### ۲-۷ چندین شبکه اجرایی

افزاره‌ها در جایی که مستقر هستند، به شبکه‌های متفاوتی متصل هستند. بنابراین، در شبکه‌ها، پروتکل‌های شبکه نباید وابسته به شبکه باشند. این بدان معنا است که، صرفنظر از محل استقرار یک افزاره، ساز و کار مدیریت افزاره مستقل از شبکه مورد نیاز است.

از آنجاکه یک افزاره بسته به سلسله مراتب شبکه از طریق چندین شبکه اجرایی در دسترس است، ممکن در محلی که افزاره مستقر است، خط‌مشی‌های اجرایی متفاوتی به هر افزاره تحمیل شود. بنابراین طرح مدیریت افزاره برای رسیدگی به خط‌مشی‌های اجرایی چندگانه مورد نیاز است.

### ۳-۷ واسط یکنواخت افزاره

یک کاربر می‌خواهد که تعداد زیادی از انواع متفاوت افزاره را صرفنظر از تولیدکننده، نوع افزاره و موقعیت افزاره واپایش کند. به هر حال، انواع متفاوت افزاره، کارکردهای افزاره‌ای متفاوتی ارائه می‌دهند در حالی که افزاره‌هایی با یک نوع، برخی کارکردهای مشترک را ارائه می‌دهند. بنابراین، معماری مدیریت و واپایش افزاره انواع مختلفی از افزاره‌ها را پوشش می‌دهد. از آنجایی که نوع، تولیدکننده، و توانمندی‌های افزاره متفاوت است، لازم است که واسط یکنواخت مدیریت و واپایش افزاره تهیه شود. همچنین، یک افزاره، یک واسطی را برای پشتیبانی از کارکردهای خاص افزاره مانند کارکرد واپایش مخصوص تولیدکننده و کارکردهای تعریف شده توسط کاربر ارائه خواهد داد.

### ۴-۷ مدیریت و واپایش عمومی افزاره

کارکردهای افزاره به بازایی، واپایش، و مدیریت، تشخیص و اشکال زدایی اطلاعات رده بندی می‌شود. اخیراً، تمام افزاره‌ها از طریق یک شبکه متصل هستند. بنابراین می‌توان یک افزاره را از راه دور واپایش و مدیریت کرد. هنگامی که یک افزاره برخی مشکلات را دارد یا لازم است که وضعیت افزاره به روزرسانی یا پایش شود، انجام این کار از راه دور نیز امکان پذیر است. به همین دلیل، هر افزاره باید کارکردهایی را برای تبادل دستورات نگهداری از راه دور از طریق شبکه، ارائه کند. بنابراین، لازم است که کارکردهای نگهداری از راه دور و پروتکل‌های آن تعریف شوند. کارکرد نگهداری از راه دور شامل راه اندازی مجدد، به روزرسانی ثابت افزار، و به روز رسانی خدمت کاربردی است. همچنین، لازم است که به صورت اختیاری اطلاعات ثبت وقایع<sup>۱</sup> و اشکال زدایی در میان افزاره‌ها مبادله شود. ممکن است که لازم باشد پروتکل‌های بارگذاری و بارگیری پرونده تعریف شوند.

### ۵-۷ واسط خدمت باز<sup>۲</sup>

برای خدمات هوشمند، بهتر است ارائه دهنده خدمت یک خدمت هوشمند را با انواع متفاوتی از افزاره‌های هوشمند اجرا کند. زمانی که مدیریت و واپایش افزاره DCM واسط‌های یکنواختی را برای هر نوع خدمات ارائه می‌دهد، اجرای خدمات هوشمند مختلف آسان می‌شود. کلیه انواع متفاوت کاربران به طور مستقیم تمام افزاره‌ها را متصل می‌کنند. بنابراین، یک کارساز مدیریت واحد تمام افزاره‌های موجود در دامنه اجرایی را مدیریت می‌کند و تمام انواع متفاوت کاربران اطلاعات خود را به اشتراک می‌گذارند.

### ۶-۷ نگرانی‌های حریم خصوصی و امنیت

از آنجا که یک افزاره توسط تعداد زیادی از کاربران به اشتراک گذاشته می‌شود، باید از دسترسی غیرمجاز توسط کاربران غیرمجاز جلوگیری شود. بنابراین، هر تلاشی برای دسترسی به افزاره بررسی می‌شود. با استفاده از سازوکار امنیتی، کاربران سطح پایین‌تر مجازند که افزاره را با کارکردهای محدود شده واپایش و مدیریت کنند. اما کارکردهای مهم افزاره مثل ارتقای ثابت افزار و راه اندازی مجدد تنها به کاربران ثبت نام شده محدود می‌شود.

1- Log

2- Open Service Interface

## ۸ اصول طراحی

### ۱-۸ پیکربندی خودکار

افزارها و خدمت آنها به طور خودکار و بدون هیچ دخالتی از طرف کاربران یا مدیر پیکربندی می‌شوند. برای پیکربندی خودکار شبکه، شبکه‌های زیرساخت<sup>۱</sup> بهتر است از سازوکار پیکربندی خودکار پشتیبانی کنند. برای شبکه‌های IP، نشانی IP باید به طور خودکار از طریق DHCP و سازوکار IP خودکار پیکربندی شوند. زمانی که پیکربندی خودکار پشتیبانی نمی‌شود، بهتر است از ساز و کار دستی پشتیبانی شود. کشف خدمت و ساز و کار اعلان باید اجرا شود. برای همزمان‌سازی اطلاعات خدمت، هر افزاره زمانی که برای اولین بار به شبکه وصل می‌شود، باید اعلان کند. همچنین برای همزمان‌سازی، اطلاعات افزاره در فواصل زمانی معین به تمامی افزاره‌ها پخش همگانی می‌شود.

### ۲-۸ شبکه انتزاعی

از آنجا که، افزاره در شبکه‌های متفاوت کار می‌کند، به ناهماهنگی‌های شبکه باید رسیدگی شود. به این منظور، شبکه فیزیکی جدا می‌شود. این بدان معنا است که صرف‌نظر از نوع شبکه فیزیکی مورد استفاده پیام‌های پروتکل مدیریت افزاره مبادله شده و به سایر اشیاء موجود در شبکه تحویل می‌شود. برای جداسازی شبکه، یک لایه واسط پیام مستقل از شبکه و لایه انطباق شبکه تعریف می‌کنیم. لایه انطباق شبکه، امکاناتی را برای تحویل پیام در هر یک از شبکه‌های فیزیکی مانند TCP/IP، RS422، RS485، GSM/CDMA و غیره فراهم می‌کند. لایه واسط پیام، واسطی را برای لایه انطباق شبکه و مصرف‌کننده آن فراهم می‌کند. مصرف‌کننده (استفاده‌کننده) پیام، پیامی را بدون در نظر گرفتن شبکه فیزیکی زیرین ارسال و دریافت می‌کند.

### ۳-۸ پروتکل‌های عمومی مدیریت و واپایش

از آنجا که نوع، کارکرد و توانمندی افزاره متفاوت است، افزاره هم برای واپایش و هم برای مدیریت افزاره جدا می‌شود. افزاره براساس کارکردهای خود به چندین دسته رده‌بندی می‌شود. و، اطلاعات و کارکردهای آن برای هر نوع افزاره جدا می‌شود. اطلاعات افزاره به اطلاعات اصلی افزاره، پیکربندی، و کارکردهای واپایشی و همچنین کارکردهای اصلی حفظ و نگهداری رده‌بندی می‌شود. با رده‌بندی اطلاعات و کارکردها، ما افزاره را جدا کرده و دیدگاهی یکنواخت برای تمام انواع افزاره‌ها داریم. با اطلاعات افزاره جدا شده، افزاره‌ها به طور یکنواختی واپایش و مدیریت می‌شوند.

### ۴-۸ مدیریت تراکنش

پروتکل‌های مدیریت افزاره مجاز است که شامل مدیریت عملیات باشد. از آنجا که پیام می‌تواند از بین برود و افزاره مقصد در دسترس نیست، در آن هنگام درخواست‌کننده از وضعیت درخواست خود آگاه است. همچنین، زمانی که چندین درخواست منتشر می‌شود، آنگاه یک کاربر می‌خواهد بداند که کدام درخواست‌ها

---

1- underlying

با مشکل مواجه شده و کدام یک موفق هستند. به این منظور، یک تراکنش تعریف می‌شود، که شامل یک یا چند پیام برای انجام دادن یک عملیات در یک افزاره است.

در این مشخصات، پنج نوع تراکنش تعریف می‌شود: رویداد<sup>۱</sup>، درخواست/پاسخ، بارگذاری پرونده، بارگیری پرونده، و اجرا<sup>۲</sup>. از تراکنش رویداد برای اعلان برخی رویدادها به کاربران ثبت‌نام شده استفاده می‌شود. معمولاً از تراکنش درخواست/پاسخ برای درخواست و پاسخ واپایش یا اطلاعات استفاده می‌شود. از تراکنش بارگذاری/بارگیری پرونده برای بارگذاری‌ها و بارگیری‌های پرونده استفاده می‌شود. از تراکنش اجرا زمانی استفاده می‌شود که اقدام مهم سامانه مثل به روز رسانی ثابت افزار و راه‌اندازی مجدد درخواست می‌شود و پاسخ آن مدتی طول می‌کشد.

#### ۵-۸ امنیت افزاره

هر افزاره مجاز به داشتن سطوح متفاوتی از امنیت است. هرچند، برای اجبار به اجرای امنیت، تمام کارکردها مورد نیاز نیستند. در حالت کلی، یک اصالت‌سنجی کاربر، لازم است. هر شبکه اجرایی، خط‌مشی امنیتی خودش را دارد. اگرچه، دسترسی به افزاره برای تمام دسترسی‌ها امکان‌پذیر است، اما عملیات مهم باید برای تمام کاربران ممنوع شود. برای عملیات مهم، سیاست اجرایی باید اجباری شود. برخی عملیات برای دسترسی به افزاره نیازمند کد امن برای کلید افزاره‌ها هستند.

---

1- Event  
2- Apply

## پیوست الف

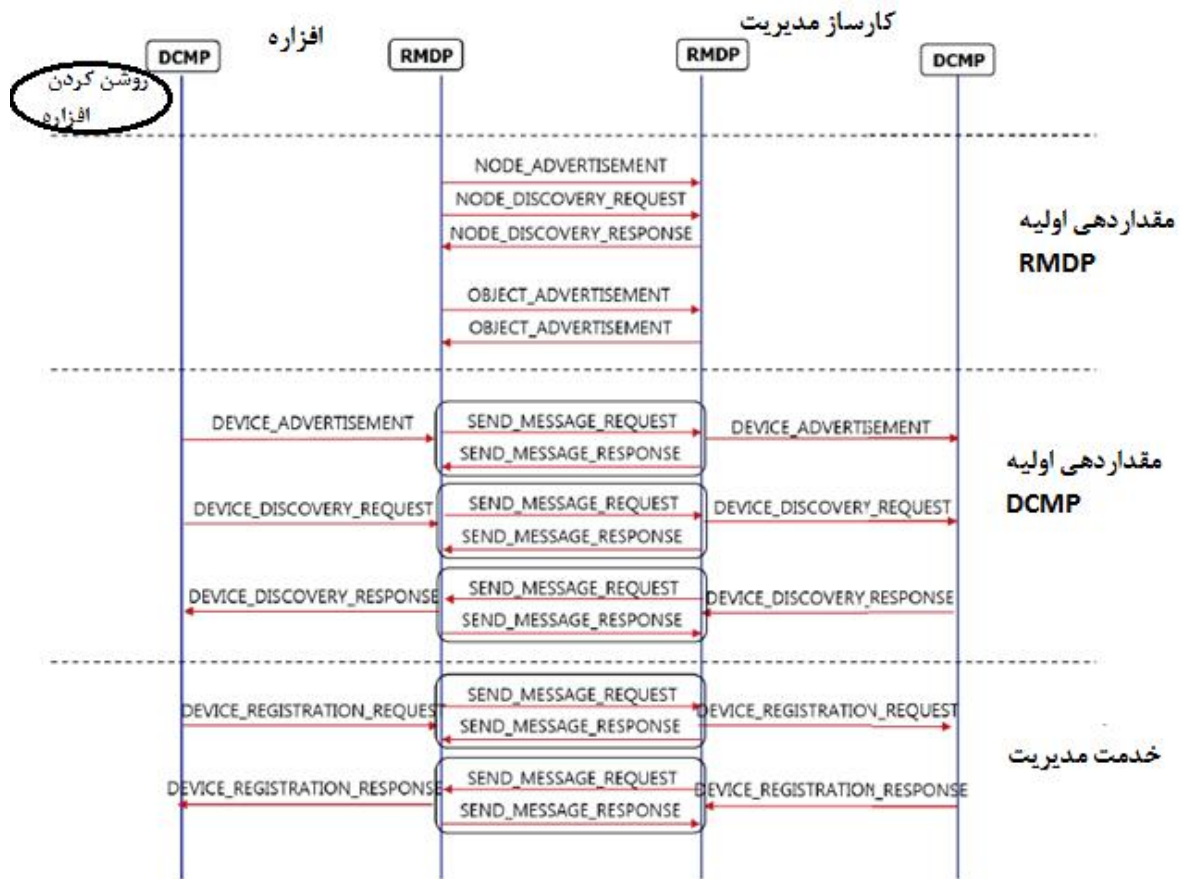
### (اطلاعاتی)

#### نمونه‌ای از عملیات DCM

شکل الف-۱ یک نمونه از عملیات DCM را نشان می‌دهد. RMDP اطلاعات نگاشت میان شناسانه افزاره و شناسانه شبکه فیزیکی را مدیریت می‌کند. برای یک اعلان از اطلاعات شناسانه شبکه فیزیکی، یک پیام NODE\_ADVERTISEMENT توسط RMDP پخش همگانی می‌شود. RMDP یک پیام NODE\_DISCOVERY\_REQUEST را پخش همگانی می‌کند و یک پیام NODE\_DISCOVERY\_RESPONSE را از RMDP دیگر دریافت می‌کند، زیرا RMDP نیاز دارد که اطلاعات گره سایر افزاره‌ها را بداند. زمانی که یک شیء (یعنی افزاره) در گره ثبت می‌شود، آن گره بهتر است پیام OBJECT\_ADVERTISEMENT که شامل اطلاعات شناسانه شیء (یعنی ID افزاره) است، را بفرستد. بعد از این فرآیندها، DCMP می‌تواند پیام یا رویداد را با استفاده از RMDP به سایر افزاره‌ها بفرستد. پودمان<sup>۱</sup> RMDP می‌تواند یک پیام NODE\_ADVERTISEMENT را با استفاده از یک پخش همگانی<sup>۲</sup> به سایر افزاره‌های متصل به شبکه محلی بفرستد، اما پودمان RMDP می‌تواند هنگام ارسال پیام NODE\_ADVERTISEMENT به کارساز مدیریت در شبکه عمومی از یک تک‌پخش<sup>۳</sup> استفاده کند. پودمان RMDP کارساز مدیریت، می‌تواند اطلاعات نشانی فیزیکی افزاره‌های متصل به شبکه محلی زیر نظر رهیاب، را با استفاده از اطلاعات سوکت<sup>۴</sup> (یعنی، اطلاعات درگاهی و نشانی IP) رهیاب مدیریت کند.

---

1- module  
2- broadcast  
3- unicast  
4- socket



شکل الف-۱- یک نمونه از عملیات DCM



## پیوست ب

### (اطلاعاتی)

#### فعالیت‌های استانداردسازی بر روی واپایش و مدیریت افزاره

فعالیت‌های استانداردسازی مختلف، مشکل مدیریت افزاره دارند و استانداردسازی را برای غلبه بر برخی از مشکلات شرح داده شده آغاز کرده‌اند. این بند به فعالیت‌های سازمان استانداردسازی در خصوص مسائل مربوط به مدیریت افزاره می‌پردازد.

#### ب-۱ کمیته فنی مشترک ISO/IEC زیر کمیته ۲۵ (ISO/IEC JTC1 SC25)<sup>۱</sup>

گروه کاری سامانه الکترونیکی خانگی ISO/IEC JTC SC25 WG1، استانداردهایی برای واپایش ارتباطات داخل خانه‌ها تعریف می‌کند. هدف و دامنه کاربرد این کارگروه شامل واپایش تجهیزات گرمایشی، روشنایی، شنیداری/دیداری، مخابرات، امنیت، و هر تجهیزاتی در داخل خانه است. به این منظور، چندین شبکه‌های افزاره‌ای از جمله UPnP و شبکه‌های عملیاتی محلی (LonWork)<sup>۲</sup> مشخص شده‌اند. همچنین سامانه الکترونیکی خانگی دارای دروازه‌های مقیم<sup>۳</sup> است که مابین شبکه سامانه الکترونیکی داخل خانه و شبکه‌های وسیع بیرونی، مانند اینترنت قرار دارد.

اگرچه، هدف ISO/IEC JTC1 SC25 WG1 تنها واپایش افزاره با تجهیزات خانگی است و شامل ارائه کارکردهای مدیریت افزاره نمی‌باشد. همچنین، از آنجا که هدف هر یک از مشخصات شبکه افزاره‌ای، یک شبکه خاص و/یا برخی از انواع افزاره‌است، برای مثال UPnP تنها برای شبکه‌های IP کاربرد دارد، معمولاً شبکه‌های افزاره‌ای متعدد به طور هم‌زیست در یک خانه وجود دارد. بنابراین، لازم است در یک افزاره شبکه‌های افزاره‌ای متعدد به کار رود یا هم‌کنش‌پذیری<sup>۴</sup> میان شبکه‌های افزاره‌ای ناهمگن فراهم شود.

#### ب-۲ مدیریت اتحادیه-افزاره سیار باز (OMA-DM)<sup>۵</sup>

مشخصات OMA-DM برای مدیریت افزاره‌های سیار کوچک، مانند تلفن‌های همراه، PDAها<sup>۶</sup> و رایانه‌های جیبی<sup>۷</sup> طراحی می‌شود مدیریت افزاره برای پشتیبانی از پیکربندی، به روز رسانی‌های نرم افزار و خدمات مدیریت خطا در نظر گرفته می‌شود. یک افزاره مجاز است که به صورت اختیاری تمام یا زیرمجموعه‌ای از این مشخصه‌ها را به کار برد.

از آنجایی که OMA-DM کارکرد مدیریتی افزاره‌های سیار را مدنظر قرار داده است، کارکردهای واپایش افزاره یا مدیریت افزاره‌های باسیم را ارائه نمی‌دهد. برای مدیریت افزاره، یک افزاره باید به طور مستقیم به کارساز وصل شود. بنابراین، لازم است تمام افزاره‌ها به شبکه‌های عمومی مانند GSM/CDMA<sup>۸</sup> وصل شوند.

1- Joint Technical Committee, Sub Committee 25

2- local operating network

3- residential gateway

4- interoperability

5- Open Mobile Alliance-Device Management

6- personal digital assistant

7- palm top computer

8- Code Division Multiple Access

ب-۳ انجمن واسط تصویری شبکه باز (ONVIF)<sup>۲</sup> و اتحادیه هم‌کنش‌پذیری امنیت فیزیکی (PSIA)<sup>۳</sup> و ONVIF و PSIA انجمن صنعتی باز و جهانی، با هدف تسهیل توسعه و استفاده از یک استاندارد باز جهانی برای واسط دوربین امنیتی مبتنی بر IP فیزیکی است. ONVIF یک سازمانی است که در سال ۲۰۰۸ توسط ارتباطات اکسیژ<sup>۴</sup>، سامانه‌های امنیتی بوش<sup>۵</sup> و سونی<sup>۶</sup> دایر شد. و PSIA در فوریه ۲۰۰۸ تاسیس شده و از مارس ۲۰۰۹ به طور رسمی به ثبت رسید.

ONVIF و PSIA، عملیات مدیریت و واپایش افزاره را ارائه کردند. اگرچه، افزاره‌ها و شبکه‌های هدف به ترتیب به محصولات مرتبط با دوربین و شبکه‌های IP محدود می‌شوند. بنابراین، لازم است که افزاره‌ها و شبکه‌های هدف را برای کاربرد در انواع دیگر افزاره‌ها و شبکه‌ها توسعه داد.

#### ب-۴ استانداردهای افزاره شنیداری/تصویری (AV)<sup>۷</sup>

در تعداد زیادی از سازمان‌های تدوین استاندارد، چندین استاندارد برای واپایش و مدیریت افزاره‌های AV تعریف شده است. در ادامه خلاصه‌ای از این فعالیت‌های استانداردسازی آمده است.

#### ب-۴-۱ گروه پروژه IEC 62379 (در داخل کمیسیون الکتروتکنیک بین‌المللی IEC TC100 TA4)<sup>۸</sup>

IEC 62379، واسط واپایشی مشترک برای محصولات تصویری و شنیداری شبکه شده مشخص کرد. اگرچه در اصل برای شنیداری روی حالت انتقال غیرهم‌زمان (ATM)<sup>۹</sup> در پخش همگانی رادیویی ایجاد شده است، ولی پس از آن توسعه یافته تا شامل تصویری و سایر رسانه‌های حساس به زمان نیز شود؛ و همچنین بدون داشتن دانشی درمورد فناوری شبکه‌ای، با یک روش همخوان جریان‌های رسانه‌ای سرتاسر شبکه‌های ناهمگن را پشتیبانی کند. واپایشگرها<sup>۱۰</sup> می‌توانند اتصال شبکه، و تسهیلات موجود در تجهیزات، را به روشی استاندارد که نیازمند شناخت جزئیات ساختار داخلی تجهیزات نیست، بیابند. همچنین تمهیداتی برای افزاره‌ها وجود دارد تا اطلاعات وضعیت چندپخش شود، به طوری که بتوانند توسط تعداد زیادی از افزاره‌ها پایش شوند.

#### ب-۴-۲ مؤسسه مهندسان برق و الکترونیک IEEE P1722.1<sup>۱۱</sup>

ارتباط تصویری شنیداری در IEEE 802.1 استاندارد شده است تا QoS تعریف شده و زمان‌بندی دقیق برای جریان‌های رسانه‌ای روی اترنت و سایر شبکه‌ها، را ارائه دهد، و IEEE 1722 فشرده‌سازی را برای تعداد متنوعی از قالب‌های رسانه‌ای و سازوکارهای هم‌زمان‌سازی مربوطه که می‌تواند با AVB استفاده شود، تعریف می‌کند.

- 
- 1- Global System for Mobile Communications
  - 2- Open Network Video Interface Forum
  - 3- Physical Security Interoperability Alliance
  - 4- Axis
  - 5- Bosch
  - 6- Sony
  - 7- Audio/Video
  - 8- International Electrotechnical Commission
  - 9- asynchronous transfer mode
  - 10- Controller
  - 11- institute of electrical and electronic engineering

P1722.1 کشف افزاره، شمارش افزاره، مدیریت اتصال و پروتکل‌های واپایشی افزاره را به منظور کشف و اتصال افزاره‌های مبتنی بر IEEE 1722 پوشش می‌دهد. قالب‌های پیام ساده و فشرده در نظر گرفته می‌شوند، و بنابراین برای واپایشگرها تعبیه شده کوچک مناسب هستند.

#### ب-۴-۳ ESTA

ESTA، معماری برای شبکه‌های واپایشی (ACN) که توسط ANSI استاندارد شده را توسعه می‌دهد. آن در ابتدا برای سامانه‌های روشنایی تئاتر و تاسیسات مشابه در نظر گرفته شده بود، و همچنین از افزاره‌های جانبی مانند کارسازهای بازنواخت تصویری (کارسازهای رسانه) و ترکیب کننده‌های<sup>۲</sup> شنیداری پشتیبانی می‌کند. پیام‌ها روی UDP منتقل می‌شوند.

#### ب-۴-۴ XFN

XFN یک پروتکل واپایشی اختصاصی است، که توسط جامعه مهندسی شنیداری برای استانداردسازی پیشنهاد شده است. آن یک پروتکل شبکه‌ای نظیر به نظیر مبتنی بر IP است که در آن هر افزاره در شبکه می‌تواند پیام‌های مدیریت اتصال، واپایش، و پایش را دریافت یا ارسال کند. اندازه و توانمندی افزاره‌های شبکه تغییر خواهد کرد. برخی افزاره‌ها، بزرگ و دارای قابلیت‌های کارکردی وسیع خواهند بود مانند یک میز ترکیب شنیداری، درحالی‌که افزاره‌های دیگر کوچک و با قابلیت‌های کارکردی محدود خواهند بود.

#### ب-۴-۵ اتحادیه OCA

۹ شرکت شنیداری حرفه‌ای که در بازارهای محصولی متفاوت کار می‌کنند و سطح مقطع متنوعی از موقعیت‌های بازار عمودی و کاربردی‌های از نیازهای عملیاتی را ارائه می‌دهند، اتحادیه OCA را تشکیل می‌دهند.

استانداردهای افزاره‌های AV فهرست شده در بالا، به طور عمده بر روی واپایش و پایش افزاره‌ها متمرکز است. با این حال، هیچ رسیدگی برای مدیریت افزاره برای افزاره‌های AV و برای واپایش و مدیریت افزاره انواع دیگر افزاره‌ها به غیر از افزاره‌های AV وجود ندارد.

---

1- Architecture for Control Networks

2- mixers