



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian national standardization organization



استاندارد ملی ایران

۱۷۹۱۶

چاپ اول

۱۳۹۳

**INSO**

**17916**

**1st. Edition**

**2014**

سری M : مدیریت مخابرات شامل شبکه  
مدیریت مخابراتی (TMN) و تعمیر و  
نگهداری شبکه،  
مدل عمومی اطلاعات شبکه

**Series M: Telecommunication  
management, including TMN and network  
maintenance**

**Generic Network Information Model**

**ICS: 13. 160. 01**

## بنام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران، به موجب قانون تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه 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. سعی می‌شود استانداردهای ملی در جهت مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی مرتبط باشد. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته 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 علاقمند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط کمیسیون کدکس غذایی (CODEX)<sup>۴</sup> 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 نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه‌ها و واسنج‌های (کالیبره‌کنندگان) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد، این گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا نموده و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی (کالیبراسیون) 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
- 4- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد  
« سری M: مدیریت مخابرات شامل شبکه مدیریت مخابراتی (TMN) و تعمیر و نگهداری  
شبکه، مدل عمومی اطلاعات شبکه »

**رئیس:**

عزیزی، مهدی  
(کارشناسی ارشد مهندسی برق)

**سمت و / یا نمایندگی**

دانشگاه تربیت مدرس

**دبیر:**

غلام ابوالفضل، فرزانه  
(کارشناسی ارشد مهندسی برق)

شرکت مخابرات ایران

**اعضا:** (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

جاهد، مریم  
(کارشناسی ارشد مهندسی برق)

سازمان توسعه برق ایران

جمال زاده، حسن  
(کارشناسی مهندسی برق)

شرکت تمام موج

روشن، محمد باقر  
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

سازمان انرژی‌های نو ایران

ژیانی، محسن  
(کارشناسی ارشد مهندسی برق)

دانشگاه صنعتی شریف

شاه پرستی، مهدی  
(کارشناسی ارشد مهندسی برق)

دانشگاه تربیت مدرس

غلام ابوالفضل، احمد رضا  
(کارشناس مترجمی زبان)

شبکه مترجمین ایرانیان

قاسم واسعی، زهرا  
(کارشناسی فیزیک)

دانشگاه پیام نور

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ دامنه کاربرد
۱	۱-۱ اهداف
۱	۱-۲ حوزه کاربرد
۲	۲ مراجع
۳	۳ اصطلاحات و تعاریف
۵	۴ کوته نوشت
۶	۵ قراردادهای
۶	۶ کلیات مدل
۸	۶-۱ بخش شبکه
۱۰	۶-۲ بخش عنصر مدیریت شده
۱۰	۶-۳ بخش تجهیز فیزیکی
۱۱	۶-۴ بخش تجهیز منطقی
۱۱	۶-۵ نقطه پایانش - نمای جزء شبکه
۱۲	۶-۶ نقطه پایانش - نمای شبکه
۱۲	۶-۷ بخش آرایش و اتصال - نمای شبکه
۱۳	۶-۸ بخش داده‌های دور سنجی
۱۴	۶-۹ بخش انتقال
۱۴	۶-۱۰ بخش اتصال متقابل
۱۴	۶-۱۱ بخش حوزه کارکرد
۱۵	۷ تعاریف GDMO
۱۵	۸ نمونه‌های ASN. 1
۱۵	۹ مفهوم کاربردی TMN

۱۶	پیوست الف- شاخص
۳۵	پیوست ب- روش شناسی مدل سطح شبکه
۳۶	پیوست پ- بخش داده‌های دور سنجی
۳۷	پیوست ت- بخش بسته مداری
۳۸	پیوست ث- بخش حفاظت عمومی
۵۱	پیوست ج- کنترل عمومی اعلام هشدار
۷۲	پیوست چ- ویژگی پل و چرخش اتصال متقابل
۸۲	پیوست ح- حالت اتصال متقابل بهبود یافته
۸۷	پیوست خ- ویژگی مقادیر مشخصه
۸۸	پیوست د- حالت انتقال کلی TTP

## پیش گفتار

استاندارد " سری M : مدیریت مخابرات شامل شبکه مدیریت مخابراتی (TMN) و تعمیر و نگهداری شبکه، مدل عمومی اطلاعات شبکه" که پیش نویس آن توسط کمیسیون‌های مربوط در موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در یکصد و چهل و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مخابرات مورخ ۹۳/۲/۲۱ 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 می‌شود. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد. منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ITU- T M. 3100: 2005, Series M: Telecommunication management, including TMN and network maintenance- Generic network information model

# سری M: مدیریت مخابرات شامل شبکه مدیریت مخابراتی (TMN) و تعمیر و نگهداری شبکه، مدل عمومی اطلاعات شبکه

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه مدلی برای اطلاعات شبکه می‌باشد. این استاندارد، کلاس اشیاء<sup>۱</sup> TMN که در شبکه‌های ارتباطی، مدیریت شده و معمول می‌باشند و نمونه‌های کلی که می‌توانند برای مدیریت یک شبکه به صورت مستقل از فناوری استفاده شوند و کلاس‌های اشیاء مدیریت شده‌ی فناوری پایه در یک شبکه مخابراتی و اشیاء پشتیبانی مدیریت لازم برای شبکه‌های مخابراتی را شرح می‌دهد.

این اشیاء مربوط به اطلاعات انتقال یافته بین واسط‌های استاندارد، مطابق با استاندارد M. 3010 TMN می‌باشند. این استاندارد، به طور کلی خلاصه‌ای از منابع سامانه‌های مخابراتی (تجهیزات مخابراتی، سرویس‌های مخابراتی و غیره) است که در مدیریت شبکه استفاده شده و همچنین شامل خصوصیات سرویس‌های مدیریت شبکه مخابراتی می‌باشد. استاندارد ITU- T Rec. G. 803 در مورد معماری شبکه‌های انتقال به عنوان پایه‌ای برای بندهای مربوط به انتقال در این استاندارد ملی، استفاده شده است. این استاندارد برای جزییات حوزه فناوری و جزییات خاص اجرا، کاربرد ندارد.

### ۱-۱ اهداف

#### ۱-۱-۱ ایجاد قابلیت مدیریت یکپارچه

مدل‌های مختلفی از سامانه‌های مدیریت هماهنگ با TMN و سامانه‌های مدیریت مربوط به حوزه‌های خاص فناوری مانند سو دهی و انتقال وجود دارد. یکی از اهداف این استاندارد، ایجاد بستری برای یکپارچه‌سازی مدیریت سامانه‌های متفاوت است.

#### ۱-۱-۲ مدیریت مستقل از فناوری

با معرفی مفهوم مدیریت مستقل از فناوری امکان مدیریت گسترده‌ی وسیعی از تجهیزات با استفاده از واسط‌های ارتباطی مشترک فراهم شده است. بدین طریق نمایی کلی از عناصر شبکه بدست می‌آید.

#### ۱-۱-۳ تسهیل توسعه مدل اطلاعات

این استاندارد، چارچوبی برای توسعه مدل‌های اطلاعاتی فناوری پایه با استفاده از اصول تعریف شده مطابق با استاندارد ITU- T Rec. X. 720 ایجاد می‌کند.

### ۲-۱ حوزه کاربرد

این توصیه نامه، شامل الزامات کلی پیاده سازی مدل‌های اطلاعاتی مستقل از فناوری و مدل‌های فناوری پایه و همچنین اطلاعات مربوط به سرویس‌های مدیریتی TMN می‌باشد. بر اساس طبقه بندی تخصصی، این توصیه نامه برای مدل‌های اطلاعاتی بر پایه فناوری TMN قابل استفاده است. برای طبقه بندی تخصصی از روش سلسله مراتبی استفاده شده است.

از آنجا که می‌توان مدل‌های فناوری پایه از این توصیه نامه استخراج کرد، بعضی از کلاس‌های مدیریت شده‌ی کلی در این توصیه نامه برای تعمیم بین تجهیزات پشتیبانی کننده از مدل‌های منتج از این توصیه نامه و تجهیزاتی که تنها مدلی را که مستقیماً در این توصیه نامه آمده پشتیبانی می‌کنند، قابل استفاده هستند.

## ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین 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 مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدرکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۳۹۸: سال ۱۳۸۰، عملکرد خطای اتصال دیجیتال بین‌الملل که در نرخ بیت کمتر از نرخ نخستین کار می‌کند و بخشی از (ISDN) شبکه دیجیتال سرویس‌های مجتمع است

- 2- 2 ITU- T Recommendation M. 3010 (2000), Principles for a telecommunications management network
- 2- 3 ITU- T Recommendation X. 720 (1992) | ISO/IEC 10165- 1: 1993, Information technology – Open Systems Interconnection – Structure of management information: Management information model.
- 2- 4 ITU- T Recommendation X. 722 (1992) | ISO/IEC 10165- 4: 1992, Information technology – Open Systems Interconnection – Structure of management information: Guidelines for the definition of managed objects.
- 2- 5 ITU- T Recommendation X. 680 (2002) | ISO/IEC 8824- 1: 2002, Information technology –
- 2- 6 ITU- T Recommendation X. 721 (1992) | ISO/IEC 10165- 2: 1992, Information technology – Open Systems Interconnection – Structure of management information: Definition of management information.
- 2- 7 ITU- T Recommendation G. 803 (2000), Architecture of transport networks based on the synchronous digital hierarchy (SDH)



2- 8 ITU- T Recommendation X. 734 (1992) | ISO/IEC 10164- 5: 1993, Information technology – Open Systems Interconnection – Systems management: Event report management function.

### اصطلاحات و تعاریف ۳

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌روند:

#### ۱-۳ تعاریف عمومی

##### ۱-۱-۳ واسط مدیریت<sup>۱</sup>

به هر واسط مدیریتی که برای هدف مدیریتی تعریف شده (برای مثال رابط سامانه عامل، رابط ایجاد، نشانگرهای نوری) است، گفته می‌شود.

##### ۲-۱-۳ عنصر مدیریت<sup>۲</sup>

یک عنصر مدیریتی می‌تواند یک سامانه مدیریتی، یک برنامه کاربردی مدیریتی، و یا یک منبع مدیریتی باشد. تعریف آن به حوزه کاربرد بستگی دارد.

##### ۳-۱-۳ منبع مدیریت<sup>۳</sup>

به یک جزء مشخص از سامانه / برنامه مدیریتی (به عنوان نمونه یک بسته مدار مشخص، یا نقطه انتهایی) گفته می‌شود.

##### ۴-۱-۳ شاخص صوتی / تصویری خاص منبع مدیریتی<sup>۴</sup>

به یک شاخص صوتی / تصویری، تخصیص داده شده به یک منبع مدیریتی گفته می‌شود.

##### ۲-۳ تعاریف مربوط به گزارش هشدار

##### ۱-۲-۳ گزارش هشدار<sup>۵</sup>

به فرایند اعلام هشدار برای مدیریت، سامانه‌های بیرونی و هشدارهای مربوط به کاربر گفته می‌شود.

##### ۲-۲-۳ نشانگرهای پیوسته شنیداری و دیداری<sup>۶</sup>

به یک نشانگر هشدار سمعی یا دیداری که اطلاعاتی را در مورد یک قسمت از منابع مدیریت شده می‌دهد، گفته می‌شود.

##### ۳-۲-۳ کنترل گزارش هشدار<sup>۱</sup> (ARC)

---

1 Management interface

2 Managed entity

3 Managed resource

4 managed resource-specific/unit audible/visual indicator

5 alarm reporting

6 aggregate audible/visual indicators

به خاموش کردن یک هشدار، طوری که هشدار دیگر به صورت خودکار روشن نشده و استفاده از اطلاعات هشدار واحد/منبع خاص مدیریت برای تشخیص شاخص‌های تجمیع شده صوتی /تصویری منع نگردد، گفته می‌شود. وضعیت هشدار "روشن" توسط حالت ALM پشتیبانی می‌شود. وضعیت هشدار "خاموش" با "nalm- qi" یا "nalm- ti" و "nalm" پشتیبانی می‌شود.

### ۳-۲-۴ وقفه ARC<sup>۲</sup>

این اصطلاح هم برای حالت دائمی و هم برای حالت فاصله زمانی به کار می‌رود.

### ۳-۲-۵ جلوگیری<sup>۳</sup>

در این متن به معنای ممانعت از اعلام هشدار می‌باشد.

### ۳-۲-۶ وقفه ماندگار<sup>۴</sup>

به بازه‌ی زمانی که طی آن یک عنصر مدیریتی عاری از هرگونه مشکل شناخته شده باشد، گفته می‌شود.

### ۳-۲-۷ بازه زمانی<sup>۵</sup>

به فاصله زمانی گفته می‌شود.

### ۳-۲-۸ مشکل مشروط<sup>۶</sup>

به مشکل یا خطایی در سامانه، که کارکرد عنصر مدیریتی را تهدید کرده و برای تایید انتقال بین حالت‌های "NALM- NR" و "NALM- CD" استفاده می‌گردد، گفته می‌شود. جزییات بیشتر درباره این حالت مربوط به قسمت منابع مدیریتی بوده و در آنجا توضیح داده خواهد شد.

### ۳-۳ تعاریف حالت ARC

#### ۳-۳-۱ ALM<sup>۷</sup> (اعلام هشدار)

سامانه اعلام هشدار روشن است.

#### ۳-۳-۲ NALM<sup>۸</sup> (عدم اعلام هشدار)

سامانه اعلام هشدار خاموش است.

---

1 alarm reporting control

2 ARC interval

3 inhibited

4 persistence interval

5 timed interval

6 qualified problem

7 ALarM reporting

8 No ALarM reporting

۳-۳-۳ NALM- TI (عدم گزارش هشدار، منع زمانی)  
سامانه اعلام هشدار برای یک بازه‌ی زمانی خاموش است.

۳-۳-۴ NALM- QI (عدم گزارش هشدار، منع مشروط)<sup>۲</sup>  
سامانه اعلام هشدار تا زمانی که عنصر مدیریتی برای یک فاصله‌ی زمانی ماندگار بدون مشکل باشد، خاموش است.

۳-۳-۵ NALM- CD (عدم گزارش هشدار، شمارش معکوس)  
این حالت زیر مجموعه‌ای از حالت قبل است و وقتی که یک عنصر مدیریتی بدون مشکل باشد، به صورت یک شمارش معکوس عمل می‌کند.

۳-۳-۶ NALM- NR (عدم گزارش هشدار، عدم آمادگی)<sup>۴</sup>  
این حالت زیر مجموعه‌ای از حالت قبل بوده و تا زمانی که یک عنصر مدیریتی بدون مشکل باشد، یک حالت انتظار را اجرا می‌کند.

#### ۴ کوتاه نوشت

در این استاندارد کوتاه نوشت‌های زیر وجود دارند:

ANSI	American National Standards Institute	انستیتو استانداردهای ملی آمریکا
ASAP	Alarm Severity Assignment Profile	پروفایل تعیین شدت هشدار
ASN. 1	Abstract Syntax Notation One	خلاصه اعلام دستورالعمل یک
ATIS	Alliance for Telecommunications Industry Solutions	پیمان حل مسائل مربوط به صنعت مخابرات
AVC	Attribute Value Change Notification	اعلام تغییر مقدار مشخصه
CCITT	International Telegraph and Telephone Consultative Committee (replaced by ITU- T)	کمیته مشاوره‌ای بین‌المللی تلفن و تلگراف
CMIP	Common Management Information Protocol	پروتکل اطلاعات مدیریت عمومی
CMISE	Common Management Information Service Element	عناصر خدماتی اطلاعات مدیریت عمومی
DCN	Data Communication Network	شبکه انتقال داده
EFD	Event Forwarding Discriminator	تفکیک کننده ارسال رخداد

- 
- 1 No ALarM reporting, Timed Inhibit
  - 2 No ALarM reporting; Qualified Inhibit
  - 3 No ALarM reporting, Countdown
  - 4 No ALarM reporting, NotReady

ET	Event Time	زمان رخداد
GDMO	Guidelines for the Definition of Managed Objects	راهنمایی‌هایی برای تعریف اشیا مدیریت شده
Ind	Indication	تشخیص
ISO	International Organization for Standardization	سازمان بین‌المللی استاندارد
ISP	International Standardized Profile	پروفایل استاندارد بین‌المللی
ITU	International Telecommunication Union	اتحادیه بین‌المللی مخابرات
ITU- T	International Telecommunication Union – Telecommunication Standardization Sector	اتحادیه بین‌المللی مخابرات - واحد استاندارد سازی مخابرات
MCS	Management Conformance Summary	خلاصه تطابق مدیریتی
MIB	Management Information Base	پایه اطلاعات مدیریتی
MICS	Management Information Conformance Statement	بیان تطابق اطلاعات مدیریتی
MIDS	Management Information Definition Statement	بیان تعریف اطلاعات مدیریتی
MIM	Management Information Model	مدل اطلاعات مدیریتی
MOC	Managed Object Class	کلاس شی مدیریت شده
MOCS	Managed Object Conformance Statement	بیان تطابق شی مدیریت شده
MOI	Managed Object Instance	نمونه شی مدیریت شده
MRCS	Managed Relationship Conformance Statement	بیان تطابق ارتباط مدیریت شده
OS	Operations System	سامانه عملیاتی
OSI	Open Systems Interconnection	اتصال داخلی سامانه‌های باز
PC	Probable Cause	علت احتمالی
PDU	Protocol Data Unit	واحد داده پروتکل
PICS	Protocol Implementation Conformance Statement	بیان تطابق تکمیل پروتکل
RDN	Relative Distinguished Name	نام برجسته‌ی نسبی
Req	Request	درخواست
ROSE	Remote Operations Service Element	عناصر خدماتی عملکردهای کنترل از راه دور
Rsp	Response	پاسخ
RTR	Reset Threshold Report	گزارش آستانه‌ای تنظیم مجدد
SCN	State Change Notification	اعلام پیوند

SMAP	System Management Application Protocol	پروتکل کاربرد مدیریت سامانه
SP	Specific Problem	مسئله ویژه
TMN	Telecommunication Management Network	شبکه مدیریت مخابرات
TR	Threshold Report (a. k. a. quality of service alarm)	گزارش آستانه - کیفیت هشدار خدماتی

## ۵ قراردادها

در این استاندارد به هیچ قرارداد خاصی اشاره نشده است.

## ۶ کلیات مدل

وجود مدل عمومی اطلاعات شبکه برای ایجاد استانداردهای مدیریتی یکنواخت خطا، پیکربندی، کارایی، امنیتی و استانداردهای مدیریت مالی ضروری است. مدل عمومی شبکه که تمام منابع موجود در شبکه و ویژگی‌های مربوط به آن‌ها، رخدادها، اعمال و رفتارها را نشان می‌دهد، زیربنایی برای درک روابط میان این منابع و خواص ایجاد کرده و همچنین می‌تواند رویه‌ی واحدی در بررسی جنبه‌های مختلف مدیریت آن‌ها و خواص شبکه ایجاد کند.

منابع شبکه ممکن است تحت مالکیت کاربر یا ارائه دهنده‌ی شبکه باشند. نوع دوم شامل بخشی از منابع است که تنها توسط برخی از کاربران خاص قابل استفاده می‌باشد. این منابع می‌توانند فیزیکی و یا مجازی باشند. منابع فیزیکی شامل سامانه‌های کاربر (مانند PBX) و یا سامانه‌های ارائه دهنده‌ی شبکه (مانند سامانه‌های دیجیتال با اتصال ضربدری)، سامانه‌های زیرمجموعه‌ی آن‌ها (مانند کارت خط درون PBX) و همچنین راه‌های ارتباطی بین این سامانه‌ها می‌شود. این سامانه‌ها در مجموع عناصر شبکه نامیده می‌شوند. منابع مجازی شامل پروتکل‌های ارتباطات، برنامه‌های عملیاتی<sup>۱</sup>، گزارش‌ها و سرویس‌های شبکه است. همچنین ممکن است منابعی به نام شبکه مدیریت ارتباطات<sup>۲</sup> وجود داشته باشند که در مدیریت شبکه ارتباطاتی سهیم باشند. این منابع متشکل از سامانه عامل‌هایی است که ارتباط تنگاتنگی با مدیریت برخی عناصر خاص شبکه دارند و یا پاسخگوی کل شبکه هستند.

برخی ویژگی‌های منابع شبکه به کاربر این امکان را می‌دهد که فعالیت‌های خود را در شبکه مشاهده و کنترل کند. این ویژگی‌ها همچنین به کاربر این امکان را می‌دهد که روابط بین منابع را مشاهده و کنترل کند. ضروری است راهی برای ترکیب یا پیوند منابع و نهادهای شبکه وجود داشته باشد. در این نسخه از تکنیک نمودار کلاس UML برای بیان روابط میان نهادها استفاده شده است. نمودارهای UML نمای سطح بالایی از مدل ارائه می‌دهند. این نما می‌تواند در استخراج اطلاعات مربوط به نام‌گذاری، تایید سازگاری و اطمینان از کامل

1- Application Programs

2- Telecommunication Management Network (TMN)

بودن مورد استفاده قرار گیرد. به عنوان یک مثال، وجود اطلاعات کافی (مانند روابط) در مورد یک منبع فیزیکی، جهت شناسایی سرویس‌هایی وابسته به آن از طریق این نمودار قابل تایید است.

اطلاعات مبادله شده در واسط مدیریتی با استفاده از اصول طراحی معرفی شده در توصیه نامه "مدل مدیریت اطلاعات" مطابق با استاندارد ITU- T Rec. X. 720 مدل‌سازی می‌شوند. منابع به صورت شیء<sup>۱</sup> مدل‌سازی می‌شوند. از دیدگاه مدیریتی، یک منبع به عنوان یک شیء مدیریت شده نامیده می‌شود. سایر اشیا که با نام اشیا مدیریت شده کمکی شناخته می‌شوند، برای کمک به مدیریت شبکه ارتباطاتی به کار می‌روند.

اشیا با صفات و رفتار مشابه در کلاس اشیا دسته‌بندی می‌شوند. یک شیء، با کلاس شیء و نمونه شیء شناسایی شده و ممکن است صفات و مقادیر مختلفی داشته باشد. بدین سبب اصطلاح کلاس اشیا مدیریت شده و نمونه اشیا مدیریت شده فقط به اشیا مدیریت شده اطلاق می‌شود. این توصیه نامه، الزامات مدیریتی یک منبع (یک شیء مدیریت شده) را تبیین می‌کند.

یک کلاس شیء ممکن است زیر مجموعه‌ای از یک کلاس شیء دیگر باشد. یک زیر کلاس در عین داشتن صفات و خواص مخصوص به خود، صفات و رفتارهای کلاس مادر<sup>۲</sup> را به ارث می‌برد. کلاس اشیا و طبقه‌بندی صفات فقط به منظور انتقال پیام‌های مدیریتی شبکه بین سامانه‌ها تعریف می‌شوند و نیازی به ارتباط آن‌ها با اطلاعات درون این سامانه‌ها نیست. برخی از کلاس اشیا معرفی شده در این نسخه و نسخه‌های آتی، به عنوان الگویی در اکثر دامنه‌ی مدیریتی بوده و برخی دیگر تنها دامنه‌های کاربردی خاصی را پشتیبانی می‌کنند.

پیوست الف حاوی فهرستی از کلاس اشیا مدیریت شده، بسته‌ها، صفات، خطاها و اقدامات تعریف شده در این توصیه نامه است.

در مدیریت اطلاعات چندین دیدگاه مختلف شامل دیدگاه در سطح عناصر شبکه، در سطح شبکه و سطح سرویس‌های شبکه وجود دارد که می‌توانند برای اهداف مدیریتی استفاده شوند. اگرچه این دیدگاه‌ها محدودکننده نیستند لیکن حدود انتزاع نمونه‌های خاص واسط‌های کاربری را تعریف می‌کنند. به این صورت که تعاریف کلاس اشیا به این طبقه‌بندی تحمیل نشده‌اند اما برای رفع نیاز انتقال اطلاعات مدیریتی بین واسط‌های کاربری TMN ایجاد شده‌اند. اشیا تعریف شده در یک دیدگاه ممکن است در دیدگاه‌های دیگر نیز استفاده شده و هر شیء ممکن است برای واسط مورد نیاز به کار گرفته شود. برای تولید الزامات، تعریف دیدگاه ضروری هست در نتیجه تعریف ثابتی از نیازمندی‌های واسط و یا فضای ذخیره‌سازی مورد نیاز وجود ندارد. چنین اطلاعاتی برای مقاصد مدیریتی توسط یک واسط کاربری مجزا تعریف می‌شوند.

دیدگاه سطح عناصر شبکه با اطلاعاتی که شبکه را هم به شکل فیزیکی و هم به صورت منطقی نمایش می‌دهند سروکار دارد و شامل نحوه ارتباط نهادهای عناصر شبکه، به هم پیوستگی مکان‌نگاری<sup>۳</sup>، آن‌ها است. این دیدگاه برای ایجاد و نگهداری کل شبکه ساخته شده است.

---

1- Object

2 Super class

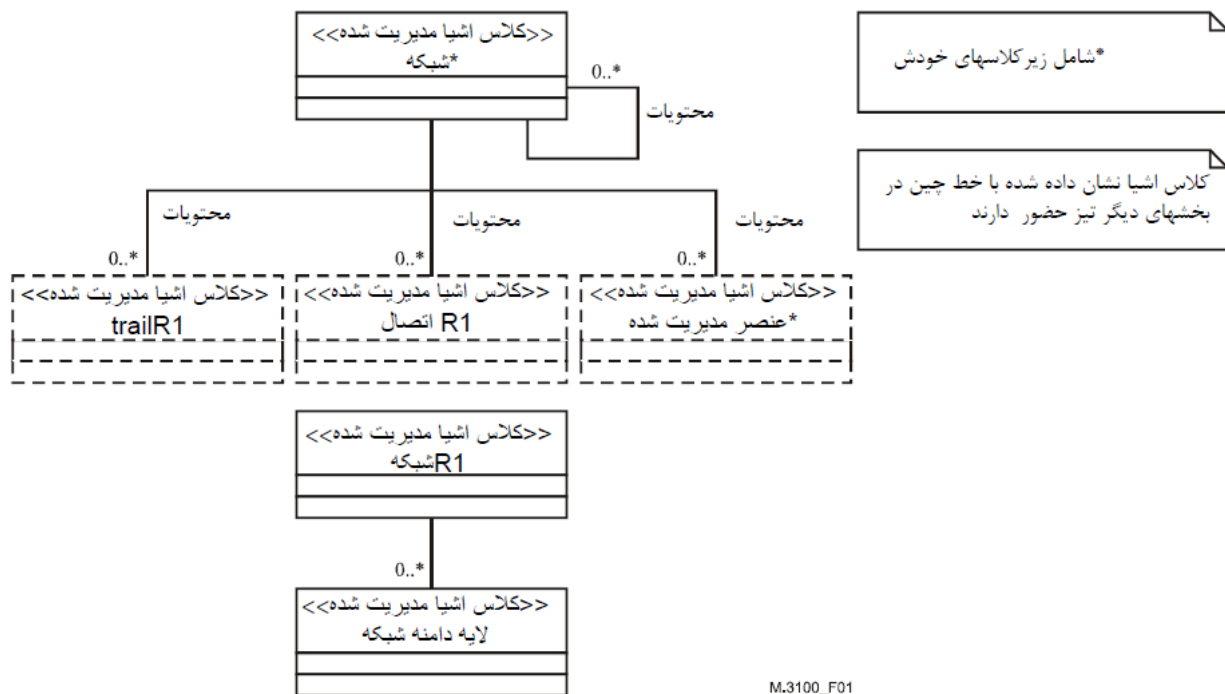
3 Topography

دیدگاه سطح سرویس به چگونگی استفاده از مفاهیم سطح شبکه مانند مسیر سراسری، برای ایجاد سرویس شبکه می‌پرداخته و بدین سبب با الزامات سرویس شبکه (دسترسی، هزینه و . . .)، نحوه‌ی تأمین این نیازمندی‌ها با استفاده از شبکه و کلیه اطلاعات مربوط به مشتری سروکار دارد.

کلاس اشیا تشکیل دهنده‌ی اساس مدل عمومی اطلاعات شبکه به بخش‌هایی تقسیم می‌شوند. دلیل این دسته بندی داشتن آن است که خواندن تعداد محدودی از تعاریف کلاس آسان‌تر است. هر بخش یک کارکرد خاص (شبکه، عنصر مدیریت شده، ارسال، اشیای کمکی و . . .) دارد ولی کلاس اشیا هر بخش بر حسب حوزه کاری مدیریت شده و میزان تطابق با دیدگاه مد نظر، در سایر مدل‌ها نیز قابل استفاده می‌باشد. زیر کلاس‌هایی که در ادامه می‌آیند یک نمای سطح بالا از هر بخش را با تکیه بر روابط میان اجزای آن‌ها نشان می‌دهد.

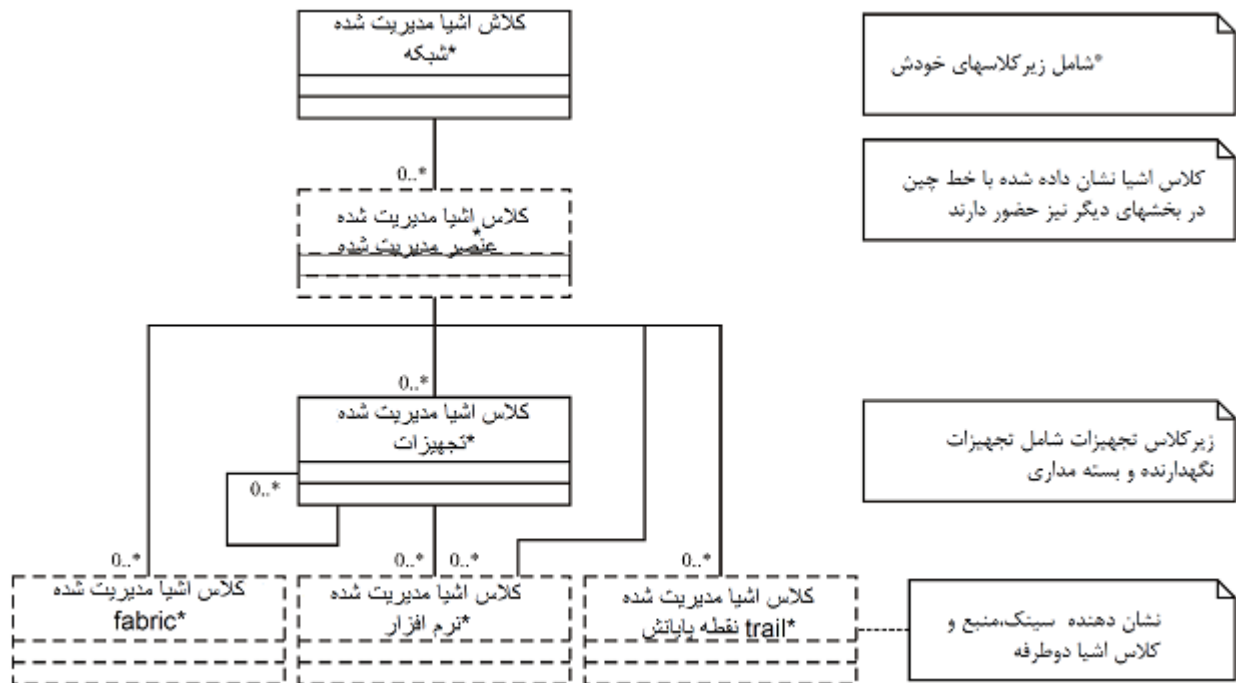
### ۱-۶ بخش شبکه

بخش شبکه یک دسته بندی از کلاس اشیا است که مجموعه‌ای از شبکه‌های مخابراتی با اتصال متقابل و اشیای مدیریت شده (فیزیکی یا منطقی) با قابلیت تبادل اطلاعات را نمایش می‌دهد. این اشیا یک یا چند ویژگی مشترک دارند. برای مثال ممکن است همه تحت مالکیت یک مشتری و یا ارائه دهنده بوده و یا با یک سرویس خاص شبکه مرتبط باشند. یک شبکه ممکن است بخشی از یک شبکه (وسیع‌تر) باشد و در نتیجه با سایر اجزای آن شبکه ایجاد ارتباط کند.



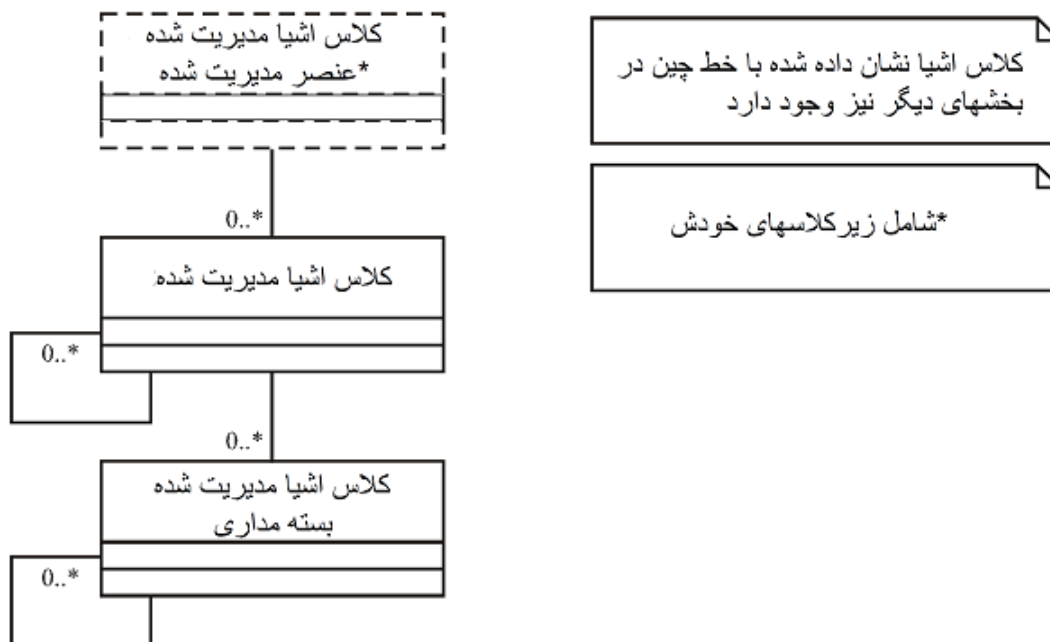
شکل ۱- بخش شبکه

۲-۶ بخش عنصر مدیریت شده



شکل ۲- بخش عنصر مدیریت شده

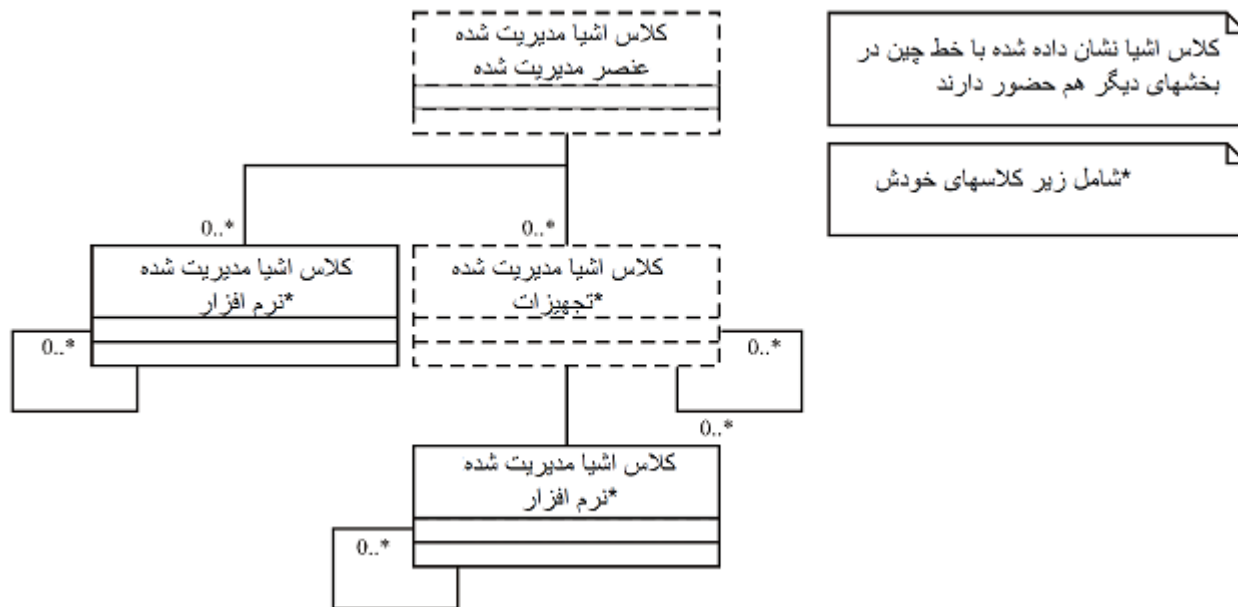
۳-۶ بخش تجهیز فیزیکی



شکل ۳- بخش تجهیز فیزیکی

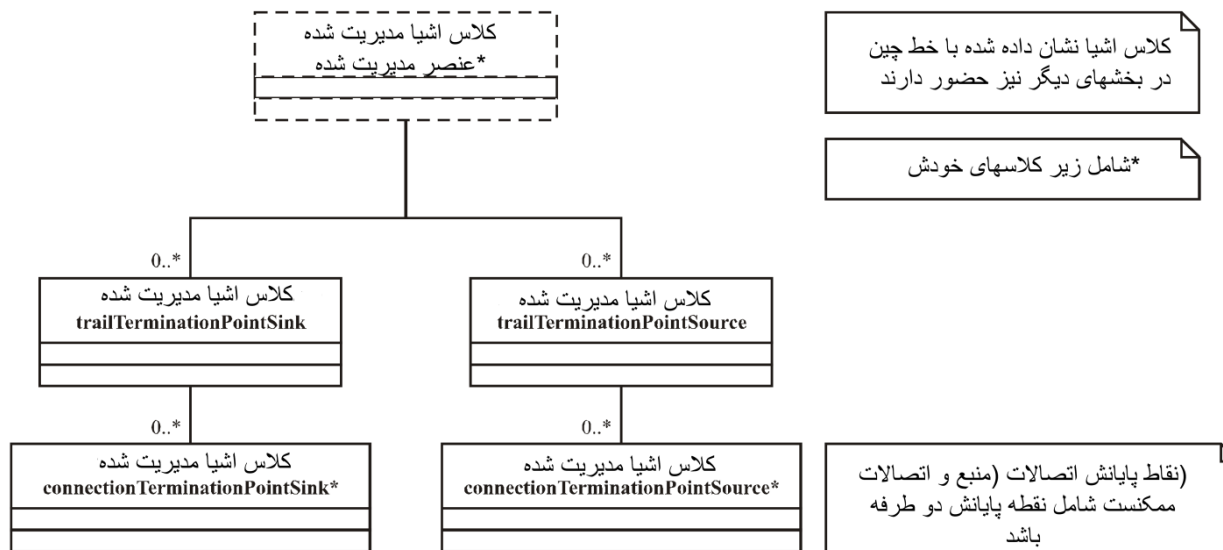


۴-۶ بخش تجهیز منطقی



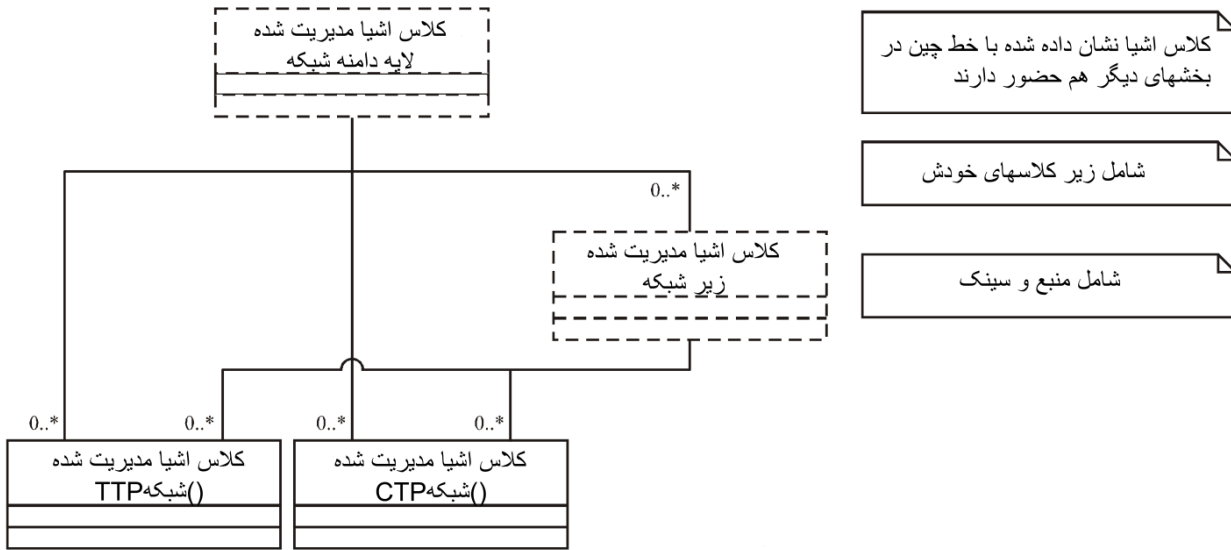
شکل ۴- بخش تجهیز منطقی

۵-۶ بخش نقطه پایان دهی - نمای جزء شبکه



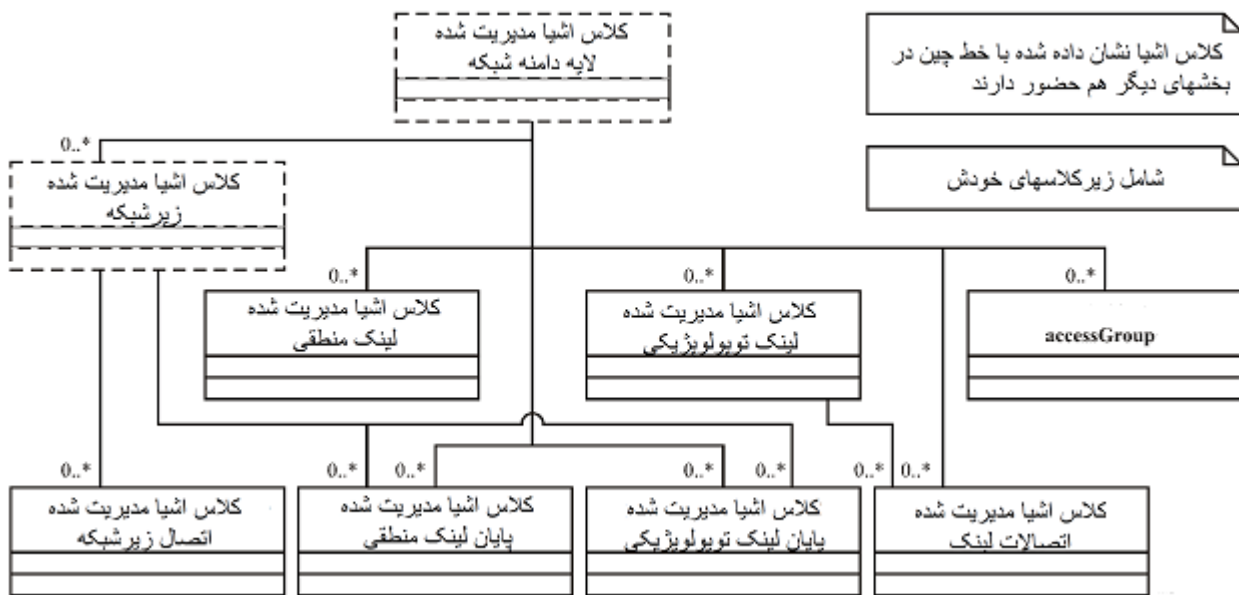
شکل ۵- بخش نقطه پایان دهی - نمای جزء شبکه

۶-۶ بخش نقطه پایانش - نمای شبکه



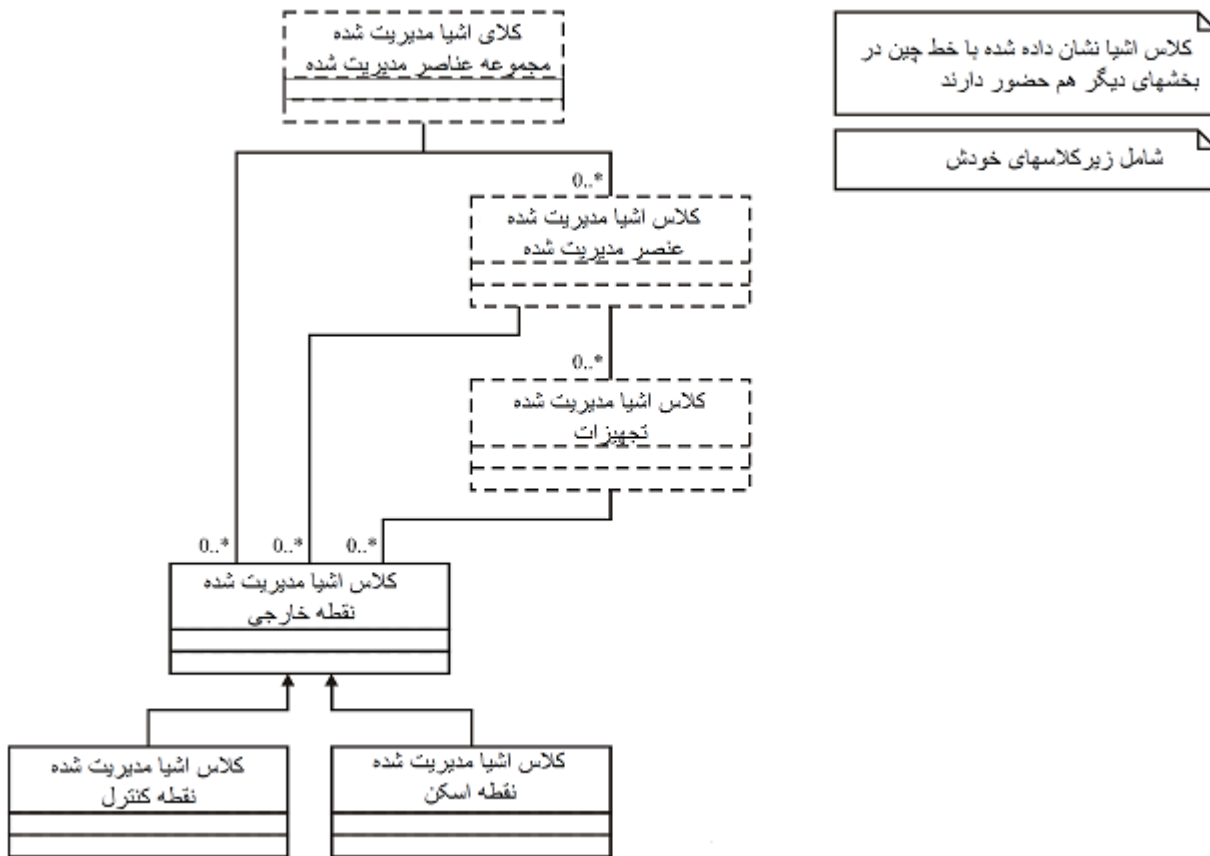
شکل ۶- بخش نقطه پایانش - نمای شبکه

۷-۶ بخش آرایش و اتصال - نمای شبکه



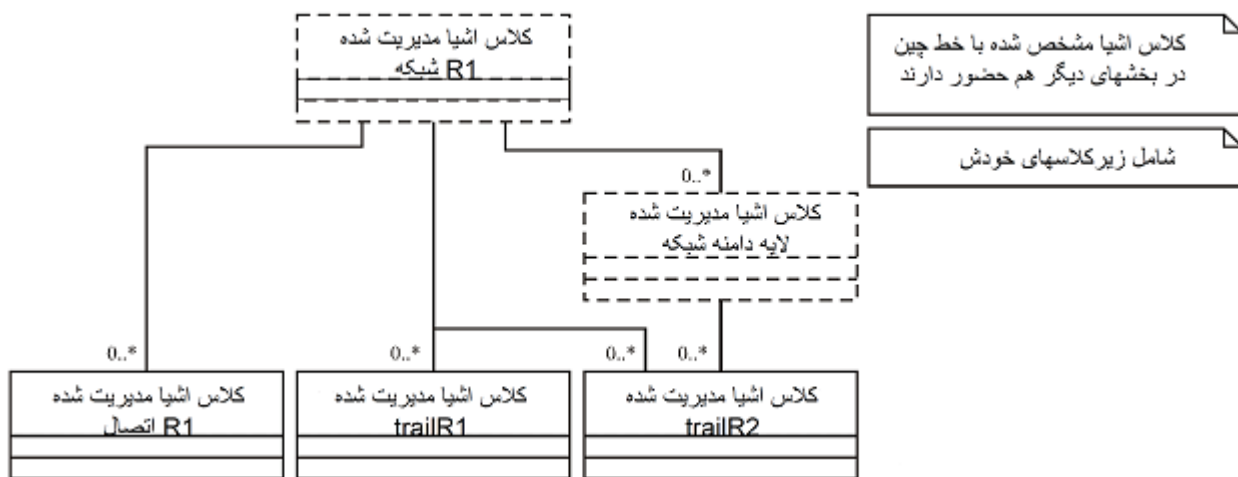
شکل ۷- بخش آرایش و اتصال - نمای شبکه

۸-۶ بخش داده‌های دور سنجی



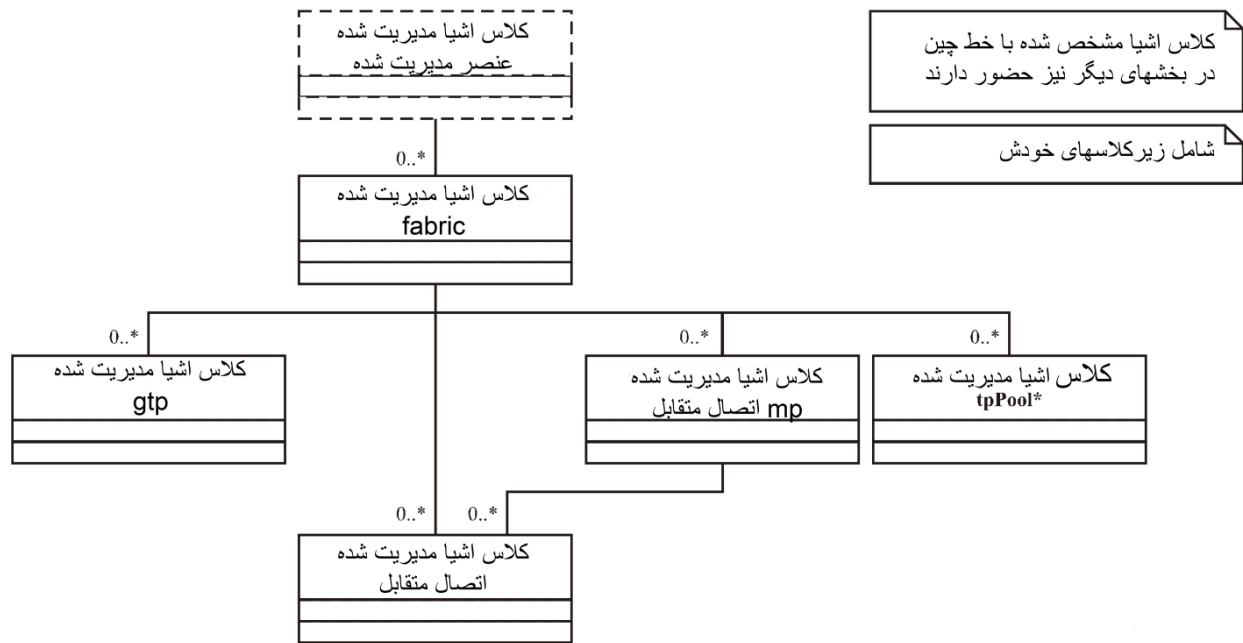
شکل ۸- بخش داده‌های دور سنجی

۹-۶ بخش انتقال



شکل ۹- بخش انتقال

## ۱۰-۶ بخش اتصال متقابل



شکل ۱۰-۶- بخش اتصال متقابل

## ۱۱-۶ بخش حوزه کارکرد

این بخش شامل کلاس اشیا مدیریت شده زیر است:

- سوابق هشدار (مطابق با استاندارد [ITU- T Rec. X. 721[5])
- پروفایل تخصیص شدت هشدار
- سابقه تغییر مقادیر (مطابق با استاندارد [ITU- T Rec. X. 721[5])
- خلاصه کنترل هشدار فعلی (مطابق با استاندارد [ITU- T Rec. Q. 821[7])
- تفکیک کننده (مطابق با استاندارد [ITU- T Rec. X. 721[5])
- تشخیص دهنده پیش اندازه رخداد<sup>۱</sup> (مطابق با استاندارد [ITU- T Rec. X. 721[5])
- سوابق رخداد (مطابق با استاندارد [ITU- T Rec. X. 721[5])
- گزارش (مطابق با استاندارد [ITU- T Rec. X. 721[5])
- ثبت سوابق (مطابق با استاندارد [ITU- T Rec. X. 721[5])
- جدول زمانی عملیات مدیریتی (مطابق با استاندارد [ITU- T Rec. Q. 821[7])

1- Event Forwarding Discriminator

- سوابق ایجاد شی (مطابق با استاندارد [5] ITU- T Rec. X. 721)
- سوابق حذف شی (مطابق با استاندارد [5] ITU- T Rec. X. 721)
- سوابق تغییر حالت (مطابق با استاندارد [5] ITU- T Rec. X. 721)

## ۷ تعاریف GDMO<sup>۱</sup>

این بخش به صورت یک الحاقیه الکترونیکی به پیوست این توصیه نامه است.

## ۸ نمونه‌های ASN.1<sup>۲</sup>

این بخش به صورت یک الحاقیه الکترونیکی پیوست این توصیه نامه است.

## ۹ مفهوم کاربردی TMN

روش نام‌گذاری زیر برای آن دسته از مفاهیم کاربردی که قابلیت‌های یکسانی با مفاهیم کاربردی مدیریت شبکه (مطابق با استاندارد [5] ITU- T Rec. X. 701) دارند، مشخص شده است. این روش برای مسائل احتمالی از اعداد صحیح نیز پشتیبانی می‌کند. نحوه‌ی تخصیص این اعداد صحیح در این استاندارد تعیین شده است.

---

1 Guidelines for the Definition of Managed Objects

2 Abstract Syntax Notation One

## پیوست الف

### شاخص

الف - ۱ - اشیا مدیریت شده

کلاس اشیا مدیریت شده	شاخص شی
پیوند مختصر	m3100ObjectClass 44
پایان پیوند مختصر	m3100ObjectClass 45
پایان پیوند مختصر R1	m3100ObjectClass 70
گروه دسترسی	m3100ObjectClass 46
مدیر کنترل گزارش هشدار	m3100ObjectClass 78
پروفایل تعیین شدت هشدار	m3100ObjectClass 22
Arc پروفایل بازه زمانی	m3100ObjectClass 66
محدوده مقدار مشخصه	m3100ObjectClass 75
زیرگروه نقطه پایان مدار	m3100ObjectClass 31
بسته مداری	m3100ObjectClass 30
بسته مداری R1	m3100ObjectClass 43
اتصال R1	m3100ObjectClass 23
اتصال دوطرفه نقطه پایانش	m3100ObjectClass 5
سینک اتصال نقطه پایانش	m3100ObjectClass 6
منبع اتصال نقطه پایانش	m3100ObjectClass 7
نقطه کنترل	m3100ObjectClass 41
اتصال متقابل	m3100ObjectClass 15
کلاس شی مدیریت شده	Object identifier

اتصال متقابل R1	m3100ObjectClass 37
تجهیز	m3100ObjectClass 2
R1 تجهیز	m3100ObjectClass 28
R2 تجهیز	m3100ObjectClass 35
نگه‌دارنده تجهیزات	m3100ObjectClass 32
نقطه خارجی	m3100ObjectClass 40
پایه	m3100ObjectClass 16
R1 پایه	m3100ObjectClass 26
R2 پایه	m3100ObjectClass 39
R3 پایه	m3100ObjectClass 73
R4 پایه	m3100ObjectClass 74
انتقال عمومی TTP	m3100ObjectClass 76
انتقال عمومی TTPR1	m3100ObjectClass 80
Gtp	m3100ObjectClass 17
gtpR1	m3100ObjectClass 38
دامنه لایه شبکه	m3100ObjectClass 47
R1 دامنه لایه شبکه	m3100ObjectClass 69
اتصال پیوند	m3100ObjectClass 48
پیوند منطقی	m3100ObjectClass 49
پایان پیوند منطقی	m3100ObjectClass 50
کلاس شی مدیریت شده	Object identifier
R1 پایان پیوند منطقی	m3100ObjectClass 71
عنصر مدیریت شده	m3100ObjectClass 3
R1 عنصر مدیریت شده	m3100ObjectClass 27
R2 عنصر مدیریت شده	m3100ObjectClass 77
مجموعه عناصر مدیریت شده	m3100ObjectClass 34
Mp اتصال متقابل	m3100ObjectClass 18

R1مقابل اتصال Mp	m3100ObjectClass 36
اتصال متقابل نام گذاری شده	m3100ObjectClass 19
اتصال متقابل mp نام گذاری شده	m3100ObjectClass 20
شبکه	m3100ObjectClass 1
شبکه R1	m3100ObjectClass 33
شبکه CTP دوطرفه	m3100ObjectClass 51
سینک شبکه CTP	m3100ObjectClass 52
منبع شبکه CTP	m3100ObjectClass 53
شبکه TTP دوطرفه	m3100ObjectClass 55
شبکه TTP دوطرفه R1	m3100ObjectClass 68
سینک شبکه TTP	m3100ObjectClass 56
R1سینک شبکه TTP	m3100ObjectClass 67
منبع شبکه TTP	m3100ObjectClass 57
نقطه پایانش شبکه	m3100ObjectClass 54
کلاس شی مدیریت شده	
درگاه فیزیکی	m3100ObjectClass 79
میله	m3100ObjectClass 24
میله R2	m3100ObjectClass 58
گروه حفاظتی R2	m3100ObjectClass 64
واحد حفاظتی R1	m3100ObjectClass 65
نقطه اسکن	m3100ObjectClass 42
نرم افزار	m3100ObjectClass 4
نرم افزار R1	m3100ObjectClass 29
زیر شبکه	m3100ObjectClass 59
اتصال زیر شبکه	m3100ObjectClass 60
نقطه پایانش	m3100ObjectClass 8
پیوند توپولوژیکی	m3100ObjectClass 61
پایان پیوند توپولوژیکی	m3100ObjectClass 62



پایان پیوند توپولوژیکی R1	m3100ObjectClass 72
TpPool	m3100ObjectClass 21
دنباله R1	m3100ObjectClass 25
دنباله R2	m3100ObjectClass 63
دنباله نقطه پایانش دو طرفه	m3100ObjectClass 9
دنباله سینک نقطه پایانش	m3100ObjectClass 10
دنباله منبع نقطه پایانش	m3100ObjectClass 11

الف - ۲ - بسته‌ها

بسته	شاخص شیء
بسته وضعیت عملکرد اجرایی	m3100Package 1
بسته فهرست اشیا تحت تأثیر	m3100Package 2
E بسته اشاره گر تعیین شدت هشدار	m3100Package 3
Arc بسته	m3100Package 94
Arc بسته جزئیات هشدار بازگشت پذیر	m3100Package 95
بسته اعلام تغییر مقادیر مشخصه	m3100Package 4
بسته هشدار محلی دیداری شنیداری	m3100Package 5
بسته شماره کانال	m3100Package 6
بسته اطلاعات مشخصه	m3100Package 7
بسته پیکربندی بسته مداری	m3100Package 44
بسته ریست بسته مداری	m3100Package 45
Client بسته فهرست	m3100Package 49
Client بسته فهرست اتصالات	m3100Package 35
Client بسته فهرست اشاره گر اتصال پیوند	m3100Package 50
Client بسته اشاره گر پایان پیوند	m3100Package 51
Client بسته اشاره گر پیوند	m3100Package 52
Client دنباله بسته	m3100Package 9
بسته اشاره گر اجزا	m3100Package 53

بسته اشاره گر ترکیبی	m3100Package 54
بسته اتصال پیکربندی	m3100Package 55
بسته اشاره گر اتصال پیکربندی	m3100Package 56
بسته فهرست گروه دسترسی مشمول	m3100Package 57
بسته برد مشمول	m3100Package 48
بسته مشمول در فهرست زیر شبکه	m3100Package 58
بسته فهرست مشمول پایان پیوند	m3100Package 59
بسته فهرست مشمول پیوند	m3100Package 60
بسته فهرست مشمول TP شبکه	m3100Package 61
بسته فهرست مشمول زیر شبکه	m3100Package 62
بسته اعلام ایجاد و حذف	m3100Package 10
بسته اشاره گر اتصال متقابل	m3100Package 11
بسته نمونه Ctp	m3100Package 12
بسته فهرست مسائل جاری	m3100Package 13
بسته هشدار محیطی	m3100Package 14
بسته هشدار محیطی R1	m3100Package 36
بسته هشدار محیطی R2	m3100Package 96
بسته تحت تعمیر بودن اثر هشدار تجهیزات	m3100Package 38
بسته تجهیز هشدار تجهیزات	m3100Package 15
بسته تجهیز هشدار تجهیزات R1	m3100Package 37
بسته تجهیز هشدار تجهیزات R2	m3100Package 97
بسته زمان خارجی	m3100Package 16
بسته فهرست لایه اتصال	m3100Package 63
بسته فهرست اشاره گر پیوند اتصال	m3100Package 65
بسته ظرفیت پایان پیوند	m3100Package 66
بسته فهرست پیوند اشاره گر	m3100Package 67
بسته نام موقعیت	m3100Package 17
بسته ظرفیت پیوند منطقی	m3100Package 64

بسته بیشینه مقدار پیوند اتصال	m3100Package 68
بسته بیشینه مقدار CTP شبکه	m3100Package 69
بسته تبدیل چند ورودی	m3100Package 102
بسته اتصال متقابل نام گذاری شده	Not registered
بسته اختلال NE	m3100Package 106
بسته به کار گماری NE	m3100Package 70
بسته CTP شبکه	m3100Package 72
بسته CTP شبکه در فهرست پایان پیوند	m3100Package 71
بسته سطح شبکه	m3100Package 18
بسته اشاره گر TP شبکه	m3100Package 73
بسته حالت کنترل عادی	m3100Package 43
بسته شماره درگاه	m3100Package 46
بسته اعلام شی مدیریت شده	m3100Package 20
بسته شرایط عملکرد	m3100Package 19
بسته درگاه مرتبط	m3100Package 47
بسته ظرفیت بالقوه	m3100Package 105
بسته ظرفیت بالقوه پیوند	m3100Package 74
بسته ظرفیت بالقوه پایان پیوند	m3100Package 75
بسته هشدار خطای پردازش	m3100Package 21
بسته هشدار خطای پردازش R1	m3100Package 39
بسته هشدار خطای پردازش R2	m3100Package 98
بسته حفاظت شده	m3100Package 22
بسته هشدار حفاظتی	m3100Package 93
بسته ظرفیت دسترسی پیوند	m3100Package 76
بسته شماره اتصال دسترسی پیوند	m3100Package 77
بسته ظرفیت پایان پیوند در دسترس	m3100Package 78
بسته مقدار CTP در دسترس شبکه	m3100Package 79
بسته کیفیت اتصال	m3100Package 80

بسته خط قرمز	m3100Package 42
بسته پروفایل ایجاد مسیر مربوط	m3100Package 81
بسته ریست هشدار شنیداری	m3100Package 23
بسته فهرست اتصالات سرور	m3100Package 24
بسته اشاره گر TTP سرور	m3100Package 82
بسته فهرست دنباله سرور	m3100Package 25
بسته اشاره گر SNC	m3100Package 83
بسته SNCP	m3100Package 103
بسته هشدار خطای پردازش نرم افزار	m3100Package 26
بسته هشدار خطای پردازش نرم افزار R1	m3100Package 40
بسته هشدار خطای پردازش نرم افزار R2	m3100Package 99
بسته SplitJoin	m3100Package 101
بسته اعلام تغییر حالت	m3100Package 28
بسته Subordinate بسته مداری	m3100Package 41
بسته فهرست Client قابل پشتیبانی	m3100Package 27
بسته پشتیبانی شده توسط	m3100Package 84
بسته منع زمان بندی سامانه	m3100Package 29
بسته اطلاعات هشدار ارتباط TMN	m3100Package 30
بسته اطلاعات هشدار ارتباط TMN ، R1	m3100Package 100
بسته ظرفیت پیوند توپولوژیکی	m3100Package 85
بسته ظرفیت پایان پیوند توپولوژیکی	m3100Package 86
بسته همه ظرفیت پیوند	m3100Package 87
بسته همه ظرفیت پایان پیوند	m3100Package 88
بسته شاخص ترافیک	m3100Package 89
بسته نمونه TTP	m3100Package 31
بسته شناسه درگاه TTP	m3100Package 104
بسته حالت ناشناخته	m3100Package 90
بسته هزینه استفاده	m3100Package 91

بسته حالت استفاده	m3100Package 92
بسته برچسب کاربر	m3100Package 32
بسته نام مالک	m3100Package 33
بسته ورژن	m3100Package 34

الف - ۳ - مشخصه‌ها

صفت	شاخص شیء
اشاره گر پروفایل تخصیص شدت هشدار	m3100Attribute 5
نمونه TP - a	m3100Attribute 1
پایان A	m3100Attribute 85
فهرست پایان TP شبکه A	m3100Attribute 86
فهرست نوع بسته مداری قابل قبول	m3100Attribute 58
شناسه گروه دسترسی	m3100Attribute 83
فهرست نقطه دسترسی	m3100Attribute 84
فهرست شی تحت تأثیر	m3100Attribute 2
فهرست کنترل گزارش هشدار	m3100Attribute 165
شناسه مدیر کنترل گزارش هشدار	m3100Attribute 166
فهرست تخصیص شدت هشدار	m3100Attribute 3
شناسه پروفایل تخصیص شدت هشدار	m3100Attribute 4
وضعیت هشدار	m3100Attribute 6
بازه پیش فرض NALMTIARC	m3100Attribute 148
بازه پیش فرض NALM CDARC	m3100Attribute 149
شناسه پروفایل بازه زمانی ARC	m3100Attribute 150
اشاره گر پروفایل بازه زمانی ARC	m3100Attribute 151
بازه زمانی درخواست مدیریتی ARC	m3100Attribute 152
فهرست علل احتمالی ARC	m3100Attribute 153
حالت ARC	m3100Attribute 154
حالت ArcQI	m3100Attribute 155
زمان باقیمانده ARC	m3100Attribute 156
ظرفیت پایان پیوند تخصیص یافته	m3100Attribute 87
شناسه محدوده مقدار مشخصه	m3100Attribute 164
ظرفیت پایان پیوند در دسترس	m3100Attribute 88
ظرفیت پیوند در دسترس	m3100Attribute 89

فهرست نرخ سیگنال در دسترس	m3100Attribute 77
شناسه CTP	m3100Attribute 13
شماره کانال	m3100Attribute 7
ویژگی اطلاعات	m3100Attribute 8
جهت گیری مدار	m3100Attribute 66
شناسه زیرگروه نقطه پایان مدار	m3100Attribute 61
نوع بسته مداری	m3100Attribute 54
فهرست ClientCTP	m3100Attribute 90
فهرست اتصال Client	m3100Attribute 53
فهرست اشاره گر اتصال پیوند Client	m3100Attribute 93
فهرست اشاره گر اتصال پایان پیوند Client	m3100Attribute 91
فهرست اشاره گر پیوند Client	m3100Attribute 92
Client دنباله	m3100Attribute 10
اشاره گرهای اجزا	m3100Attribute 94
اشاره گر ترکیبی	m3100Attribute 95
اتصال پیکربندی شده	m3100Attribute 96
مقدار TP متصل	m3100Attribute 11
شناسه اتصال	m3100Attribute 12
فهرست اتصال	m3100Attribute 97
اشاره گر اتصال	m3100Attribute 98
نوع متصل کننده	m3100Attribute 170
فهرست گروه دسترسی مشمول	m3100Attribute 99
فهرست مشمول در زیر شبکه	m3100Attribute 100
فهرست پایان پیوند مشمول	m3100Attribute 101
فهرست پیوند مشمول	m3100Attribute 102
فهرست TP شبکه مشمول	m3100Attribute 103
فهرست زیر شبکه مشمول	m3100Attribute 104
شناسه اتصال متقابل	m3100Attribute 14
نام اتصال متقابل	m3100Attribute 15
اشاره گر شی اتصال متقابل	m3100Attribute 16
حالت کنترل جاری	m3100Attribute 71
فهرست مسئله جاری	m3100Attribute 17
جهت گیری	m3100Attribute 18
اشاره گر اتصال پایین دست	m3100Attribute 19

آدرس نگه‌دارنده تجهیزات	m3100Attribute 56
نوع نگه‌دارنده تجهیزات	m3100Attribute 57
شناسه تجهیزات	m3100Attribute 20
زمان خارجی	m3100Attribute 21
شناسه نقطه خارجی	m3100Attribute 74
پیغام نقطه خارجی	m3100Attribute 76
شناسه پایه	m3100Attribute 22
از پایانش	m3100Attribute 23
شناسه GTP	m3100Attribute 24
وضعیت نگه‌دارنده	m3100Attribute 59
مقدار TP منتظر	m3100Attribute 25
قابلیت‌های انتقال اطلاعات	m3100Attribute 65
نوع	m3100Attribute 157
تعویض برچسب پایان دور	m3100Attribute 63
شناسه دامنه لایه شبکه	m3100Attribute 105
فهرست اشاره گر اتصال پیوند	m3100Attribute 106
جهت گیری پیوند	m3100Attribute 107
شناسه پایان پیوند	m3100Attribute 108
شناسه پیوند	m3100Attribute 109
اشاره گر پیوند	m3100Attribute 110
فهرست اشاره گر پیوند	m3100Attribute 111
فهرست مشخصات اطلاعات	m3100Attribute 26
نام موقعیت	m3100Attribute 27
شرایط درون نگهداشت	m3100Attribute 145
جهت گیری پایان منطقی	m3100Attribute 112
شناسه ترکیب عناصر مدیریت شده	m3100Attribute 68
شناسه عنصر مدیریت شده	m3100Attribute 28
نوع عنصر مدیریت شده	m3100Attribute 158
بیشینه مقدار اتصال پیوند	m3100Attribute 113
بیشینه مقدار CTP شبکه	m3100Attribute 114
کد مدل	m3100Attribute 159
شناسه اتصال متقابل MP	m3100Attribute 29
اختلالات NE	m3100Attribute 160
تخصیص نشانگر NE	m3100Attribute 115

فهرست CTP های شبکه در پایان پیوند	m3100Attribute 116
شناسه شبکه	m3100Attribute 30
اشاره گر سطح شبکه	m3100Attribute 31
اشاره گر TP شبکه	m3100Attribute 117
وضعیت کنترل عادی	m3100Attribute 72
شماره مدارها	m3100Attribute 62
شماره درگاهها	m3100Attribute 78
مشخصه درگاه فیزیکی	m3100Attribute 173
شناسه درگاه فیزیکی	m3100Attribute 168
فهرست نرخ سیگنال و نگاشت درگاه فیزیکی	m3100Attribute 169
جهت گیری نقطه	m3100Attribute 118
درگاه مرتبط	m3100Attribute 79
فهرست نرخ سیگنال و نگاشت درگاه	m3100Attribute 80
ظرفیت بالقوه	m3100Attribute 161
ظرفیت بالقوه پیوند	m3100Attribute 119
ظرفیت بالقوه پایان پیوند	m3100Attribute 120
حفاظت شده	m3100Attribute 32
وضعیت حفاظت R1	m3100Attribute 144
ظرفیت پیوند در دسترس	m3100Attribute 121
مقدار اتصال پیوند در دسترس	m3100Attribute 122
ظرفیت پایان پیوند در دسترس	m3100Attribute 123
مقدار CTP در دسترس شبکه	m3100Attribute 124
کیفیت اتصال	m3100Attribute 125
محدودهها	m3100Attribute 162
حیطه	m3100Attribute 171
خط قرمز	m3100Attribute 33
پروفایل ایجاد مسیر مربوط	m3100Attribute 126
اشاره گر منبع قابل اعتماد R1	m3100Attribute 146
قابل تعویض	m3100Attribute 34
شماره سریال	m3100Attribute 69
فهرست اتصال سرور	m3100Attribute 35
سرور دنباله	m3100Attribute 127
فهرست دنباله سرور	m3100Attribute 36
اشاره گر TTP سرور	m3100Attribute 128



سرویس تحت تأثیر	m3100Attribute 75
شناسه سیگنال	m3100Attribute 129
ظرفیت سیگنال رسانی	m3100Attribute 64
نوع سیگنال	m3100Attribute 37
شناسه سیگنال	m3100Attribute 38
بار نرم افزاری وابسته بسته مداری	m3100Attribute 60
اشاره گر زیر بخش	m3100Attribute 130
شناسه اتصال زیر شبکه	m3100Attribute 131
اشاره گر اتصال زیر شبکه	m3100Attribute 132
شناسه زیر شبکه	m3100Attribute 133
اشاره گر فرابخشی	m3100Attribute 134
فهرست Client قابل پشتیبانی	m3100Attribute 39
پشتیبانی شده توسط فهرست اشیا	m3100Attribute 40
فهرست TTP پشتیبانی شده	m3100Attribute 172
منبع زمان بندی سامانه	m3100Attribute 41
شناسه TTP	m3100Attribute 48
به پایش	m3100Attribute 43
جهت گیری پایان توپولوژیکی	m3100Attribute 135
اشاره گر گروه توپولوژیکی	m3100Attribute 136
شناسه نقطه توپولوژیکی	m3100Attribute 137
تمام ظرفیت پیوند	m3100Attribute 138
تمام ظرفیت پایان پیوند	m3100Attribute 139
تمام مقدار TP	m3100Attribute 42
TpPoolId	m3100Attribute 44
فهرست TPS در GTP	m3100Attribute 45
فهرست tpsInTpPool	m3100Attribute 46
شاخص ترافیک	m3100Attribute 140
دنباله Id	m3100Attribute 47
ویژگی های انتقال	m3100Attribute 67
شناسه درگاه TTP	m3100Attribute 163
شناسه درگاه CTP	m3100Attribute 70
اشاره گر منبع غیر قابل اعتماد R1	m3100Attribute 147
اشاره گر اتصال بالادست	m3100Attribute 49
هزینه استفاده	m3100Attribute 141

برچسب کاربر	m3100Attribute 50
نوع کنترل درست	m3100Attribute 73
نام مالک	m3100Attribute 51
نسخه	m3100Attribute 52
نمونه z- TP	m3100Attribute 55
Zend	m3100Attribute 142
فهرست ZEndNetworkTP	m3100Attribute 143

الف - ۴ - ابلاغیه‌ها

هشدار	شاخص شی
هشدار حفاظت	m3100Notification 1

الف - ۵ - اقدامات

اقدام	شاخص شی
افزودن ظرفیت به پیوند توپولوژیکی	m3100Action 12
افزودن ظرفیت به پایان پیوند توپولوژیکی	m3100Action 13
افزودن Tps به GTP	m3100Action 1
افزودن Tps به TP Pool	m3100Action 2
مجاز کردن هشدار شنیداری محلی	m3100Action 3
کنترل ARC	m3100Action 20
جزئیات هشدار بازگشت پذیر ARC	m3100Action 21
تخصیص پیوند اتصال روی پیوند منطقی	m3100Action 14
تخصیص CTP شبکه روی پایان پیوند منطقی	m3100Action 15
چرخش و پل	m3100Action 22
ریست بسته مداری	m3100Action 11
اتصال	m3100Action 4
تبدیل Multicast به PtoP	m3100Action 23
تبدیل PtoP به چند پخشی	m3100Action 24
حذف تخصیص پیوند اتصال روی پیوند منطقی	m3100Action 16
حذف تخصیص CTP شبکه روی پایان پیوند منطقی	m3100Action 17
قطع اتصال	m3100Action 5
کنترل خارجی	m3100Action 10
ممنوع کردن هشدار شنیداری محلی	m3100Action 6
الحاق XC	m3100Action 25
حذف ظرفیت از پیوند توپولوژیکی	m3100Action 18

افزودن ظرفیت از پایان پیوند توپولوژیکی	m3100Action 19
افزودن Tps از GTP	m3100Action 7
افزودن Tps از TP Pool	m3100Action 8
شکستن XC	m3100Action 26
تغییر وضعیت	m3100Action 9

#### الف - ۶ - پارامترها

پارامتر	شاخص شی
پارامتر فهرست اشیا متأثر	m3100Parameter 66
پارامتر هشدار تأثیر روی سرویس	m3100Parameter 1
پارامتر از سرگیری هشدار	m3100Parameter 67
کران زیرشبکه	m3100Parameter 6
کانال‌های تحت نظارت در گذشته	m3100Parameter 7
خطای ریست بسته مداری	m3100Parameter 4
پارامتر ایجاد خطا	m3100Parameter 2
خطا در افزودن اتصالات پیوند	m3100Parameter 8
خطا در افزودن CTP‌های شبکه	m3100Parameter 9
خطا در مرتبط کردن LC‌ها	m3100Parameter 10
خطا در مرتبط کردن TTP شبکه	m3100Parameter 11
خطا در برقراری پیوند	m3100Parameter 17
خطا در برقراری پایان پیوند	m3100Parameter 18
خطا در برقراری پیوند توپولوژیکی	m3100Parameter 19
خطا در ایجاد گروه دسترسی	m3100Parameter 20
خطا در ایجاد LC‌ها	m3100Parameter 22
خطا در ایجاد پیوند	m3100Parameter 21
خطا در ایجاد پایان پیوند	m3100Parameter 23
خطا در ایجاد TTP شبکه	m3100Parameter 24
خطا در ایجاد زیر شبکه	m3100Parameter 25
خطا در حذف تخصیص اتصال پیوند	m3100Parameter 12
خطا در حذف تخصیص CTP شبکه	m3100Parameter 13

خطا در کاهش ظرفیت	m3100Parameter 14
خطا در جدا کردن TTP شبکه	m3100Parameter 26
خطا در افزایش ظرفیت	m3100Parameter 15
خطا در حذف گروه دسترسی	m3100Parameter 27
خطا در حذف LC	m3100Parameter 16
خطا در حذف CTP های شبکه	m3100Parameter 28
خطا در حذف TTP شبکه	m3100Parameter 29
خطا در حذف زیر شبکه	m3100Parameter 30
خطا در تنظیم جهت گیری	m3100Parameter 31
خطا در تنظیم شناسه تماس گیرنده اتصال پیوند	m3100Parameter 32
خطا در تنظیم شناسه تماس گیرنده CTP شبکه	m3100Parameter 33
خطا در تنظیم تشخیص دهنده کاربر	m3100Parameter 34
خطا در پشتیبانی LCها	m3100Parameter 35
پارامتر خطای عمومی	m3100Parameter 3
جهت گیری غیر یکپارچه	m3100Parameter 36
تشخیص شناسه سیگنال غیر یکپارچه	m3100Parameter 37
ظرفیت ناکافی	m3100Parameter 38
شماره کانال های نامعتبر	m3100Parameter 39
اتصال پیوند نامعتبر	m3100Parameter 40
CTP شبکه نامعتبر	m3100Parameter 41
ویژگی های سرویس درخواستی نامعتبر	m3100Parameter 42
نوع TP نامعتبر	m3100Parameter 43
شاخص ترافیک درخواستی نامعتبر	m3100Parameter 44
پیوند و اتصال پیوند تطابق ندارند	m3100Parameter 47
اتصال پیوند قبلاً تخصیص یافته است	m3100Parameter 45
پایان پیوند و CTP شبکه تطابق ندارند	m3100Parameter 46
شبکه قبلاً تخصیص یافته است	m3100Parameter 48

شبکه و گروه دسترسی TTP مطابق نیستند.	m3100Parameter 49
TTP شبکه و زیر شبکه مطابقت ندارند	m3100Parameter 50
TTP شبکه با گروه دسترسی مرتبط شده است	m3100Parameter 51
TTP شبکه با زیر شبکه مرتبط شده است	m3100Parameter 52
شبکه Tail را حذف می کند	m3100Parameter 54
وجود TTP های شبکه	m3100Parameter 53
ویژگی های سرویس جدید قبلاً وجود داشته است	m3100Parameter 55
شاخص ترافیک جدید قبلاً وجود داشته است	m3100Parameter 56
عدم ظرفیت پیوند	m3100Parameter 57
عدم ظرفیت پایان پیوند	m3100Parameter 58
عدو وجود پیوند	m3100Parameter 59
عدم وجود پایان پیوند	m3100Parameter 60
عدم تخصیص به تماس گیرنده	m3100Parameter 61
ناکافی بودن اتصالات پیوند	m3100Parameter 62
ناکافی بودن CTP های شبکه	m3100Parameter 63
عدم وجود علت احتمالی پشتیبانی شده	m3100Parameter 68
پارامتر حالت حفاظت R1	m3100Parameter 65
پارامتر خطای متأثر شدن سرویس	m3100Parameter 5
زیر شبکه در حال استفاده	m3100Parameter 64

#### الف - ۷ - نام گذاری

نام	شاخص شی
گروه دسترسی-دامنه لایه شبکه	m3100NameBinding 63
تخصیص شدت هشدار-عنصر مدیریت شده	m3100NameBinding 1
فرآیند کاربرد-عنصر مدیریت شده	m3100NameBinding 54
پروفایل بازه ARC-عنصر مدیریت شده	m3100NameBinding 90
پروفایل بازه ARC-مجموعه عنصر مدیریت شده	m3100NameBinding 91
پروفایل بازه ARC-شبکه	m3100NameBinding 92
مقدار مشخصه-عنصر مدیریت شده	m3100NameBinding 93
بسته مداری-نگهدارنده تجهیز-ایجاد خودکار	m3100NameBinding 32

بسته مداری-نگهدارنده تجهیز-ایجاد صریح	m3100NameBinding 33
بسته مداری-نگهدارنده تجهیز- ایجاد خودکار -R1	m3100NameBinding 37
بسته مداری-نگهدارنده تجهیز- ایجاد صریح -R1	m3100NameBinding 46
بسته مداری -R1-بسته مداری -R1- ایجاد خودکار	m3100NameBinding 89
بسته مداری -R1-نگهدارنده تجهیزات-حذف و ایجاد خودکار	m3100NameBinding 59
بسته مداری -R1-نگهدارنده تجهیزات-حذف و ایجاد صریح	m3100NameBinding 60
بسته مداری -R1-نگهدارنده تجهیزات- ایجاد خودکار	m3100NameBinding 61
بسته مداری -R1-نگهدارنده تجهیزات- ایجاد صریح	m3100NameBinding 62
اتصال -R1-شبکه	m3100NameBinding 25
سینک نقطه پایانش اتصال-دنباله نقطه پایانش سینک	m3100NameBinding 5
سینک نقطه پایانش اتصال-دنباله نقطه پایانش دوطرفه	m3100NameBinding 6
سینک نقطه پایانش اتصال-دنباله نقطه پایانش منبع	m3100NameBinding 3
منبع نقطه پایانش اتصال-دنباله نقطه پایانش دوطرفه	m3100NameBinding 4
اتصال متقابل-تجهیز	m3100NameBinding 7
اتصال متقابل-تجهیز-R1	m3100NameBinding 39
اتصال متقابل- اتصال متقابل mp	m3100NameBinding 8
اتصال متقابل- اتصال متقابل mp-R1	m3100NameBinding 40
تجهیزات-عنصر مدیریت شده	m3100NameBinding 9
تجهیزات-تجهیزات	m3100NameBinding 10
تجهیزات-عنصر مدیریت شده-R1	m3100NameBinding 41
تجهیزات-تجهیزات-R1	m3100NameBinding 42
نگهدارنده تجهیزات- نگهدارنده تجهیزات	m3100NameBinding 31
متمایز کننده پیش افتادن رخداد-عنصر مدیریت شده	m3100NameBinding 11
متمایز کننده پیش افتادن رخداد-عنصر مدیریت شده-R1	m3100NameBinding 43
نقطه خارجی-تجهیزات	m3100NameBinding 56
نقطه خارجی-عنصر مدیریت شده	m3100NameBinding 57
نقطه خارجی-مجموعه عنصر مدیریت شده	m3100NameBinding 58
تجهیز-عنصر مدیریت شده	m3100NameBinding 12
تجهیز-عنصر مدیریت شده-R1	m3100NameBinding 44
انتقال عمومی TTP-عنصر مدیریت شده	m3100NameBinding 94
gtp-تجهیز	m3100NameBinding 13
دامنه لایه شبکه-شبکه-R1	m3100NameBinding 64
اتصال پیوند-دامنه لایه شبکه	m3100NameBinding 66
اتصال پیوند-پیوند توپولوژیکی	m3100NameBinding 67
کارنامه-عنصر مدیریت شده	m3100NameBinding 14

پیوند منطقی-دامنه لایه شبکه	m3100NameBinding 65
پایان پیوند منطقی-دامنه لایه شبکه	m3100NameBinding 68
پایان پیوند منطقی-زیر شبکه	m3100NameBinding 69
عنصر مدیریت شده-شبکه	m3100NameBinding 15
عنصر مدیریت شده-تشکیلات	m3100NameBinding 27
عنصر مدیریت شده-واحد تشکیلاتی	m3100NameBinding 28
عنصر مدیریت شده-مجموعه عنصر مدیریت شده	m3100NameBinding 34
عنصر مدیریت شده-مجموعه عنصر مدیریت شده-ایجاد صریح	m3100NameBinding 45
مجموعه عنصر مدیریت شده-تشکیلات	m3100NameBinding 35
مجموعه عنصر مدیریت شده-واحد تشکیلاتی	m3100NameBinding 36
مجموعه عنصر مدیریت شده-شبکه	m3100NameBinding 53
اتصال متقابل mp-تجهیز	m3100NameBinding 16
شبکه-شبکه	m3100NameBinding 17
شبکه-تشکیلات	m3100NameBinding 29
شبکه-واحد تشکیلاتی	m3100NameBinding 30
سینک CTP شبکه-زیرشبکه	m3100NameBinding 72
سینک CTP شبکه-دامنه لایه شبکه	m3100NameBinding 73
منبع CTP شبکه-زیرشبکه	m3100NameBinding 74
منبع CTP شبکه-دامنه لایه شبکه	m3100NameBinding 75
سینک TTP شبکه-دامنه لایه شبکه	m3100NameBinding 76
سینک TTP شبکه-زیرشبکه	m3100NameBinding 77
منبع TTP شبکه-دامنه لایه شبکه	m3100NameBinding 79
منبع TTP شبکه-زیرشبکه	m3100NameBinding 80
درگاه فیزیکی-تجهیزات	m3100NameBinding 95
درگاه فیزیکی-عنصر مدیریت شده	m3100NameBinding 96
تنظیم کننده وظایف-عنصر مدیریت شده	m3100NameBinding 51
پوشگر ساده-عنصر مدیریت شده	m3100NameBinding 49
نرم افزار-تجهیزات	m3100NameBinding 18
نرم افزار-نرم افزار	m3100NameBinding 19
نرم افزار-عنصر مدیریت شده	m3100NameBinding 20
زیرشبکه-دامنه لایه شبکه	m3100NameBinding 81
اتصال زیرشبکه-زیرشبکه	m3100NameBinding 82
زیرسامانه-عنصر مدیریت شده	m3100NameBinding 55
انجام دهنده آزمایش-عنصر مدیریت شده	m3100NameBinding 47
هدف آزمایش-انجام دهنده آزمایش	m3100NameBinding 48
پیوند توپولوژیکی-دامنه لایه شبکه	m3100NameBinding 83
پایان پیوند توپولوژیکی-دامنه لایه شبکه	m3100NameBinding 70

پایان پیوند توپولوژیکی- زیر شبکه	m3100NameBinding 71
tpPool-تجهیز	m3100NameBinding 21
دنباله R1- شبکه	m3100NameBinding 26
دنباله R2- دامنه لایه شبکه	m3100NameBinding 84
دنباله نقطه پایانش سینک- عنصر مدیریت شده	m3100NameBinding 24
دنباله نقطه پایانش منبع- عنصر مدیریت شده	m3100NameBinding 23
کنترل میزان استفاده- عنصر مدیریت شده	m3100NameBinding 50



## پیوست ب

### روش شناسی مدل سطح شبکه

مشخصه‌های اشیا مدیریت شده‌ی سطح شبکه با استفاده از یک شیوه توسعه‌ی مهندسی<sup>۱</sup> ایجاد شده است. مشخصه‌های GDMO اشیا مدیریت شده<sup>۲</sup> به مجموعه‌هایی که این خصوصیات از آن‌ها مشتق شده اشاره دارد. این اشاره‌ها در قسمت رفتارهای مشخصه‌های GDMO بین قلاب‌های زاویه دار (< >) نوشته شده‌اند. به طور کلی در GDMO برای شناسایی یک عضو خاص در ارتباط با مادرش از یک RDN<sup>۳</sup> استفاده می‌شود. در بعضی موارد این روش نام‌گذاری اشیا با تعاریف مربوط به کلاس‌هایی که از آن مشتق شده‌اند که در آن از چندین نشانگر استفاده می‌شود، متفاوت است. در این‌گونه موارد از دیدگاه مهندسی GDMO بهترین روش استفاده از یک شیوه‌ی نام‌گذاری یکتا است.

---

1- Guidelines for the Definition of Managed Objects  
2- Managed Objects  
3 Relative Distinguished Name

## پیوست پ

### بخش داده‌های دور سنجی<sup>۱</sup>

بخش داده‌های دور سنجی نقاط خارجی (رله‌ها و قطع کننده‌ها) را مدل می‌کند که برای کنترل دستگاه‌های بیرونی (ژنراتورها، گرما دهنده‌ها) و یا پایش شرایط بیرونی به کار گرفته می‌شوند.

نوع عمل مجاز نقطه کنترل	حالت قبل	نوع عمل کنترلی	نتیجه عمل	حالت بعد
فقط لحظه‌ای	بسته	پیوسته - بسته	خطا: عمل غیرمجاز	بسته
		پیوسته - باز	خطا: عمل غیرمجاز	بسته
		پیوسته - بسته	خطا: قبلاً انجام شده	بسته
		پیوسته - باز	کامل شده	باز سپس بسته
	باز	پیوسته - بسته	خطا: عمل غیرمجاز	باز
		پیوسته - باز	خطا: عمل غیرمجاز	باز
		پیوسته - بسته	کامل شده	بسته سپس باز
		پیوسته - باز	خطا: قبلاً انجام شده	باز
فقط پیوسته	بسته	پیوسته - بسته	خطا: قبلاً انجام شده	بسته
		پیوسته - باز	کامل شده	باز
		پیوسته - بسته	خطا: عمل غیرمجاز	بسته
		پیوسته - باز	خطا: عمل غیرمجاز	بسته
	باز	پیوسته - بسته	کامل شده	بسته
		پیوسته - باز	خطا: قبلاً انجام شده	باز
		پیوسته - بسته	خطا: عمل غیرمجاز	باز
		پیوسته - باز	خطا: عمل غیرمجاز	باز
پیوسته و لحظه‌ای	بسته	پیوسته - بسته	خطا: قبلاً انجام شده	بسته
		پیوسته - باز	کامل شده	باز
		پیوسته - بسته	خطا: قبلاً انجام شده	بسته
		پیوسته - باز	کامل شده	باز سپس بسته
	باز	پیوسته - بسته	کامل شده	بسته
		پیوسته - باز	خطا: قبلاً انجام شده	باز
		پیوسته - بسته	کامل شده	بسته سپس باز
		پیوسته - باز	خطا: قبلاً انجام شده	باز

1- Telemetry fragment

## پیوست ت

### بخش بسته مداری<sup>۱</sup>

بخش بسته مداری نقاط خارجی (رله‌ها و قطع کننده‌ها) را مدل می‌کند که برای کنترل دستگاه‌های بیرونی (ژنراتورها، گرما دهنده‌ها) و یا پایش شرایط بیرونی استفاده می‌شوند. این مدل کارکردهای زیر را برای بسته‌های مداری پشتیبانی می‌کند:

- درخواست بارگذاری مجدد بسته مداری
  - نشان دادن یک عنصر مشخص از درگاه برای بسته مداری که از چندین درگاه فیزیکی پشتیبانی می‌کند.
  - نشان دادن نرخ پیام موجود برای بسته مداری
  - نشان دهنده و پیکربندی کننده نرخ پیام و نگاهت بار برای درگاه (درگاه‌های) یک بسته مداری
- شی بسته‌ی مداری R1 مشتقی از بسته‌ی مداری R2 است، که به وسیله آن می‌توان برای نشان دادن این که فقط یک زیر کلاس از درگاه‌ها غیر فعال است، از مقادیر مرتبط با وضعیت در دسترس<sup>۲</sup> در کنار وضعیت "نصب نشده" شامل تنزل استفاده کرد. نوع متنی برگرفته از R2 برای مشخص کردن نوع بسته مداری (دستورالعمل مربوط به نوع متن رشته گرافیکی است در حالی که دستورالعمل مشخصه نوع بسته مداری رشته‌ای قابل چاپ<sup>۳</sup> است) استفاده می‌شود.

---

1- Circuit pack  
2- availability  
3- printable String

## پیوست ث

### بخش حفاظت عمومی<sup>۱</sup>

بخش حفاظت عمومی یک مدل اطلاعاتی برای تغییر وضعیت حفاظت عمومی منابعی از قبیل یک بسته‌ی مداری تعریف می‌کند. کلاس اشیای تعریف شده در این بخش برای شرح داده‌های مبادله شده میان واسطه‌های کاربری تعریف شده در معماری TMN قابل استفاده است. دو کلاس شی تغییر وضعیت حفاظتی وجود دارد:

- ۱- گروه حفاظت R2 که یک زیر کلاس، مطابق با استاندارد 3. 774. G است.
- ۲- گروه حفاظت R1 که زیر کلاسی از کلاس شی مطابق با استاندارد X. 721 است.

### ث-۱- گروه حفاظت R2

کلاس شی مدیریت شده‌ی گروه حفاظت R2 برای معرفی بعدهای قابل مدیریت سامانه حفاظتی<sup>۲</sup> درون یک عنصر شبکه<sup>۳</sup> به کار گرفته می‌شود. هشدارهای وقوع تغییر وضعیت حفاظتی<sup>۴</sup> و مدیریت کنترل بیرون نگهداشت<sup>۵</sup>، سوده‌ی‌های اجباری و تغییر وضعیت‌های دستی عملیات‌های مدیریتی اصلی پشتیبانی شده در این حالت می‌باشند. این کلاس شی، زیر کلاسی از کلاس شی گروه حفاظت R1 (مطابق با استاندارد ITU- T Rec. 3. 774. G) است.

مشخصه‌های نمونه در این کلاس شی ممکن است توسط یک عامل به طور خودکار تولید شوند. به عنوان مثال بلافاصله بعد از مقدار دهی اولیه به منابع عنصر شبکه (NE) مشمول سامانه حفاظت<sup>۶</sup>، بسته به حالت و ترکیب عنصر شبکه این مشخصه ممکن است به طور خودکار پاک شود<sup>۷</sup>.

ممکن است در عنصر شبکه چندین نمونه متفاوت (یکی برای هر یک از سامانه‌های حفاظتی پشتیبانی شده توسط عنصر) از شی گروه حفاظت R2 وجود داشته باشد. یک نمونه از شی گروه حفاظت R2 شامل دو یا چند نمونه از شی واحد حفاظت R1 است. این کلاس شی مشخصه‌های زیر را از کلاس گروه حفاظت R1 به ارث می‌برد:

**شناسه گروه حفاظت**- این مشخصه فقط خواندنی، نامی منحصر به فرد برای نمونه گروه حفاظتی در شبکه تهیه می‌کند.

- 
- 1- Generic protection
  - 2- Protection System
  - 3- Network Element
  - 4- Protection Switch
  - 5- Lookout
  - 6- Protection System

۷- ممکن است نمونه‌های شی گروه حفاظتی R2 در نتیجه انجام عملیات مدیریتی به روی شی حفاظتی (مطابق با استاندارد 9. 774. G ITU- T Rec.) تولید و یا پاک شوند.

**وضعیت عملیاتی** - این مشخصه‌ی فقط خواندنی نشان می‌دهد که آیا سازوکار حفاظت تعریف شده توسط این نمونه عملیات‌های معمول خود را انجام می‌دهد یا خیر.

**نوع گروه حفاظت** - این مشخصه‌ی خواندنی و نوشتنی نوع نقشه حفاظتی را نشان می‌دهد (نقشه حفاظت 1+1 یا M: N).

**بازیابی** - این مشخصه‌ی خواندنی و نوشتنی قابل بازیابی بودن نقشه حفاظت را نشان می‌دهد. مقدار پیش فرض برای این مشخصه باید عملیات بازگشت را نشان دهد اما باید از طرف مدیریت نیز قابل مقاردهی باشد که غیرقابل بازگشت بودن عملیات را نشان دهد.

**زمان انتظار پاسخ** - این مشخصه‌ی خواندنی و نوشتنی مقدار زمانی (بر حسب ثانیه) را نشان می‌دهد که سامانه حفاظت باید بعد از آشکار شدن یک خطا پیش از بازگشت به وضعیت منبع محافظت شده صبر کند. این کلاس شی عملیات‌های درخواست حفاظت و آزادسازی حفاظت را از کلاس گروه حفاظت R1 به ارث می‌برد. **درخواست حفاظت** - این عملیات برای درخواست ایجاد یک بیرون نگهداشت، یک سودهی اجباری و یا یک سودهی دستی روی یک یا چند منبع درگیر در سامانه حفاظت به کار می‌رود. پارامترهای ورودی زیر در این عملیات دخیل هستند:

- مدل تغییر وضعیت (دستی، اجباری)

- مشخصه حفاظتی (اختیاری): هویت (ID) نهادهایی که درخواست به آن‌ها فرستاده می‌شود. در صورت عدم وجود، درخواست به تمام نهادهای موجود در گروه حفاظتی فرستاده می‌شود.

- رهاسازی حفاظت: این عملیات برای رها نمودن یک سو دهی اجباری و یا یک سودهی دستی روی یک یا چند منبع درگیر در سامانه حفاظت به کار می‌رود. پارامترهای ورودی زیر در این عملیات سهیم هستند:

- مدل سودهی (دستی، اجباری)

- مشخصه حفاظتی (اختیاری): هویت (ID) نهادهایی که درخواست به آن‌ها فرستاده می‌شود. در صورت عدم وجود، درخواست به تمام نهادهای موجود در گروه محافظتی فرستاده می‌شود.

این کلاس شی همچنین مشخصه‌های گزارش دهی سودهی حفاظت، پیوند، ایجاد شی، حذف شی و هشدارهای تغییر مقادیر مشخصه را از گروه حفاظت R1 به ارث می‌برد.

- گزارش دهی سودهی حفاظت: این هشدار توسط عنصر گروه حفاظتی برای اعلام هرگونه رخداد سودهی حفاظتی ایجاد می‌شود. پارامترهای ورودی زیر در این عملیات دخیل می‌باشند:

- هویت (ID) عنصر گروه حفاظتی گزارش دهنده‌ی هشدار

- زمان و تاریخ رخداد سودهی حفاظتی

- هویت (ID) عنصر گروه حفاظتی درگیر در رخداد سودهی حفاظتی

- وضعیت حفاظت (قبلی و جدید) طبق قوانین زیر:

• اگر رخداد شامل یک سودهی از منبع محافظت شده به منبع محافظت کننده (و یا بالعکس) و بدون تصرف یک سودهی موجود انجام شود، پارامترهای وضعیتِ حفاظتِ قبلی و جدیدِ واحدِ حفاظت باید با مقادیر مشخصه‌ی وضعیت قبلی و جدید حفاظت یکسان باشد.

• اگر تغییر وضعیت با تصرف یک سویچ موجود انجام شود، پارامترهای وضعیت حفاظت قبلی و جدید در هشدار باید با مقادیر مشخصه قبلی و جدید وضعیت واحد حفاظت یکسان باشد.

• اگر شرایط سودهی خودکار در یک منبع فراهم باشد ولی این عمل به دلیل عدم دسترسی به منبعی که در حالت دیگر از آن محافظت می‌کند قابل انجام نباشد، پارامترهای وضعیت حفاظت قبلی و جدید در هشدار باید با مقادیر مشخصه قبلی و جدید وضعیت حفاظت واحد حفاظتی که شرایط تغییر وضعیت خودکار در آن فراهم است یکسان باشد. حالت استثناء هنگامی است که منبع در حالت اجبار و یا بیرون نگهداشت باشد که در این صورت هیچ هشدار فرستاده نمی‌شود.

• اگر رخداد تغییر وضعیت مستلزم این باشد که منبع بدون تغییر هیچ یک از سوده‌های موجود به حالت بیرون نگهداشت پیوند دهد، پارامترهای وضعیت حفاظت قبلی و جدید در هشدار باید با مقادیر مشخصه قبلی و جدید وضعیت حفاظت واحد حفاظت که به حالت بیرون نگهداشت رفته است، یکسان باشد.

- **پیوند:** این هشدار برای گزارش تغییرات اعمال شده بر مشخصه وضعیت عملیاتی این عنصر استفاده می‌شود و هم مقدار قبلی و هم مقدار جدید آن را نشان می‌دهد.

- **ایجاد شی:** این هشدار برای گزارش ایجاد یک نمونه جدید در این نهاد استفاده می‌شود.

- **حذف شی:** این هشدار برای گزارش حذف یک نمونه در این نهاد به کار گرفته می‌شود.

**تغییر مقادیر مشخصه:** این هشدار برای گزارش تغییر در مقدار یک مشخصه (هم مقدار قبلی و هم مقدار جدید) استفاده می‌شود. مشخصه‌های پشتیبانی شده شامل زمان انتظار پاسخ گروه حفاظت و رجوع هستند.

### ث-۲- واحد حفاظت R1

کلاس شی مدیریت شده‌ی واحد حفاظت R1 برای مدیریت منبع محافظت شده (در حال کار، معمولی و یا ترجیح داده شده) و یا محافظت کننده (پشتیبان و یا ذخیره) در سامانه حفاظت استفاده می‌شود. این شی، منبع درگیر در سامانه مدیریت را شرح می‌دهد و همچنین سوابق حالت تغییر وضعیت منبع را نگاه می‌دارد.

مشخصه‌های نمونه در این کلاس شی ممکن است توسط یک عامل به طور خودکار تولید شوند. به عنوان مثال بلافاصله بعد از مقدار دهی اولیه منابع عنصر شبکه (NE) مشمول در سامانه حفاظت<sup>۱</sup>، بسته به حالت و ترکیب عنصر شبکه، این مشخصه ممکن است به طور خودکار توسط عامل پاک شود. به عنوان مثالی دیگر، به محض

پاک شدن اشیا منبع متناظر، عامل ممکن است نمونه‌های این کلاس شی را برای منعکس کردن تعدیلات محلی در نقشه‌های حفاظت تولید و یا حذف کند<sup>۱</sup>.

دو یا چند نمونه از شی واحد حفاظت R1 ممکن است در نمونه شی گروه حفاظت R2 نیز وجود داشته باشند. یک نمونه از واحد حفاظت R1 می‌تواند حاوی نمونه‌هایی از شی داده جاری حفاظت (به استاندارد ITU-T Rec. G.774.1 مراجعه شود) باشد.

یک مشخصه از شی واحد حفاظت R1 از طریق مشخصه نشانگر منبع غیر قابل اعتماد به نهادهای منبع (مانند بسته مداری) وابسته است. اگر کارکرد یک منبع (مانند تابع زمان‌بندی، تابع نقطه پایان انتقال و غیره) صریحاً به عنوان نمونه‌های شی در عنصر شبکه مدل‌سازی شده باشد، یک نمونه شی واحد حفاظت R1 هم به مشخصه‌هایی از نهاد تابع مدل شده از طریق مشخصه نقطه منبع قابل اعتماد وابسته است. این کلاس شی شامل مشخصه‌های زیر است:

- شناسه واحد حفاظت: این مشخصه فقط خواندنی، نامی منحصر به فرد برای واحد حفاظت نمونه شامل شی گروه حفاظت فراهم می‌کند.

- حفاظت: این مشخصه فقط خواندنی، نشان دهنده همکاری واحد حفاظت با منبع ایفا کننده نقش حفاظت کننده (مقدار "درست") و یا نقش محافظت شونده (مقدار "نادرست") در سامانه حفاظت، است.

- نشانگر منبع غیر قابل اعتماد: این مشخصه فقط خواندنی منبع غیر قابل اعتماد (برای مثال عنصر بسته مداری) در حال همکاری با شی واحد حفاظت (مثال: منبع محافظت شونده یا محافظت کننده) را نشان می‌دهد. این نشانگر در صورت یک بودن به منبع غیر قابل اعتماد اشاره می‌کند و هنگامی که یک مجموعه از منابع یک نهاد یکپارچه را در سامانه محافظت تشکیل دهند می‌تواند به چندین منبع غیرقابل اطمینان متفاوت اشاره داشته باشد.

- نشانگر منبع قابل اعتماد: این مشخصه فقط خواندنی، در صورت وجود منبع قابل اعتماد (برای مثال عنصر عملکردی) در حال همکاری با عنصر حفاظت را شناسایی می‌کند. مقدار این مشخصه واحد حفاظت (PU)<sup>۲</sup> بسته به این که نهاد در یک تغییر وضعیت حفاظتی و یا رهاسازی درگیر باشد، متفاوت است. برای یک نهاد حفاظت محافظت شده، در حالتی که سودهی نشده باشد، این مشخصه به منبع قابل اطمینان همکار اشاره می‌کند و وقتی که سودهی شده باشد این مشخصه به صفر<sup>۳</sup> اشاره دارد. برای یک نهاد حفاظت محافظت کننده، در حالتی که سودهی نشده باشد، به صفر اشاره دارد و وقتی سودهی شده باشد به منبع قابل اطمینان همکار اشاره می‌کند. دستورالعمل این مقدار مشخصه تنظیم شده است و در حالتی که یک مجموعه از منابع یک نهاد یکپارچه را در

---

۱- ممکن است نمونه‌های شی گروه حفاظتی R2 در نتیجه انجام عملیات مدیریتی به روی شی حفاظتی (مطابق با استاندارد ITU-T Rec. G.774.9) تولید و یا پاک شوند.

2 Protection unit

3- NULL

سامانه حفاظت تشکیل دهند می‌تواند به چندین نمونه منبع قابل اطمینان متفاوت اشاره داشته باشد. نمونه‌های این حالت در بخش ث- ۳ نشان داده شده است.

- اولویت: این مشخصه خواندنی- نوشتنی، اولویت سرویسی که روی منبع همکار با نهاد حفاظتی انجام می‌شود را مشخص می‌کند. مقادیر مجاز برای این مشخصه اعداد صحیح می‌باشند که در آن مقدار ۱ بیشترین اولویت و مقدار بزرگ‌تر اولویت کمتری دارند.

این کلاس شیء با یک مشخصه وضعیت تعریف می‌شود:

- وضعیت حفاظت R1: این مشخصه فقط خواندنی وضعیت سودهی حفاظت را نشان می‌دهد. اعمال زیر توسط این مشخصه انجام می‌شوند:

- این مشخصه توانایی نشان دادن درخواست‌های تغییر وضعیت معلق و فعال در نهاد حفاظت را دارد، اگرچه در هر لحظه فقط یکی از سودهی‌های بیرون نگهداشت، دستی و اجباری نمایش داده می‌شوند.

- یک سامانه حفاظتی ممکن است فقط یک مجموعه از مقادیر مناسب برای این مشخصه را پشتیبانی کند. زیرمجموعه مقادیر قابل پشتیبانی توسط این سامانه از طریق مشخصات اجرا انتخاب می‌شوند.

- دستورالعمل این مشخصه شامل زیر رشته‌ی "واحد مرتبط" است که از انتخاب 1 ASN.1 از میان دو شیء "از عدد واحد حفاظت" و "به عدد واحد حفاظت" به دست می‌آید. این زیررشته نشان می‌دهد که سرویس روی کدام نهاد انجام می‌شود.

• برای یک سامانه حفاظت محافظت شده، هم مشخصه‌ی "از عدد واحد حفاظت" (از PU#) و هم "به عدد واحد حفاظت" (از PU#) هویت (ID) را از سامانه محافظت کننده دریافت می‌کنند. انتخاب "به عدد واحد حفاظت" وقتی استفاده می‌شود که تغییر وضعیت به سامانه محافظت کننده انجام شود (سرویس توسط سامانه محافظت کننده انجام می‌شود). وقتی تغییر وضعیت به سامانه محافظت کننده بر می‌گردد انتخاب "از عدد واحد حفاظت" استفاده می‌شود.

• برای یک سامانه حفاظت محافظت کننده، هم "از عدد واحد حفاظت" (از PU#) و هم "به عدد واحد حفاظت" (از PU#) هویت (ID) را از سامانه محافظت شده دریافت می‌کنند. انتخاب "به عدد واحد حفاظت" هنگامی به کار گرفته می‌شود که تغییر وضعیت به سامانه محافظت شده انجام شود (سرویس توسط سامانه محافظت شده انجام می‌شود). وقتی تغییر وضعیت به سامانه محافظت کننده بر می‌گردد، انتخاب "از عدد واحد حفاظت" استفاده می‌شود.

- اگر یک سامانه توانایی پشتیبانی تغییر وضعیت به تنزل منبع (RD<sup>3</sup>) را در کنار خطای منبع (RF<sup>4</sup>) داشته باشد، تغییر وضعیت حفاظت RD مشابه تعاریف بعدی RF انجام می‌شود.

---

1- fromProtectionUnitNumber

2- toProtectionUnitNumber

3 Resource degradation

4 Resource fault



- مقادیر حالت حفاظت قابل استفاده‌ی زیر با هر یک از نهادهای حفاظتی در ارتباط می‌باشند:
- عدم درخواست: هیچ درخواست سودهی روی نهاد وجود ندارد. در این حالت سرویس روی واحد حفاظت محافظت شده انجام می‌شود. برای سامانه‌های غیرقابل بازگشت، حالت واحد حفاظت محافظت کننده نیز عدم درخواست است.
- تکمیل سودهی به واحد محافظت کننده: نهاد یک سودهی دستی انجام داده است. در این حالت سرویس روی واحد محافظت کننده‌ی مربوط انجام می‌شود. حالت واحد حفاظت محافظت شده سودهی دستی است. حالت واحد حفاظت محافظت کننده سودهی دستی است.
- خطای رهاسازی: یک وقفه در انتظار رهاسازی ایجاد می‌شود. در این حالت سرویس به روی واحد حفاظت محافظت کننده انجام می‌شود. حالت خطای رهاسازی به علاوه‌ی حالت قبلی مانند سودهی دستی است. حالت واحد حفاظت محافظت کننده هنوز حالت قبلی مانند سودهی دستی است.
- تعلیق سودهی خودکار (RF): واحد حفاظتی یک حالت خطای موجود دارد و واحد محافظت کننده غیرقابل دسترسی است. در این حالت سرویس هنوز روی واحد حفاظت محافظت کننده انجام می‌شود. حالت دستورالعمل سودهی خودکار است. حالت دستورالعمل واحد حفاظت محافظت کننده سودهی خودکار به همراه حالت قبلی است.
- تکمیل سودهی خودکار (RF): واحد به علت یک حالت اختلال تجهیزات<sup>1</sup> یک تغییر وضعیت خودکار را به روی واحد حفاظت محافظت کننده انجام داده است. در این حالت سرویس بروی واحد حفاظت محافظت کننده انجام می‌شود. حالت دستورالعمل واحد حفاظت محافظت شده سودهی خودکار است. حالت دستورالعمل واحد حفاظت محافظت کننده سودهی خودکار به همراه حالت قبلی است.
- وجود سودهی خودکار، خطای عملکرد: یک درخواست برای سودهی خودکار (RF) در حال انجام است و در همان حین یک وقفه‌ی در انتظار برای کامل شدن ایجاد می‌شود. در این حالت سرویس هنوز روی واحد حفاظت محافظت شونده انجام می‌گیرد و حالت دستورالعمل سودهی خودکار است. حالت دستورالعمل واحد حفاظت محافظت کننده سودهی خودکار به همراه حالت قبلی است.
- تکمیل سودهی خودکار، انتظار راه اندازی دوباره (فقط رجوع): واحد یک سودهی خودکار را روی واحد محافظت کننده انجام داده است. در این حالت سرویس روی واحد محافظت کننده انجام می‌شود و حالت دستورالعمل واحد محافظت شده سودهی خودکار است. حالت دستورالعمل واحد محافظت شده سودهی خودکار است.
- تکمیل اجباری سودهی: واحد یک سودهی اجباری را روی واحد محافظت کننده انجام داده است. در این حالت سرویس روی واحد محافظت کننده است. حالت دستورالعمل واحد محافظت شده سودهی اجباری است. حالت دستورالعمل واحد محافظت کننده سودهی اجباری است.

---

1- Equipment fail condition

- تکمیل بیرون نگهداشت واحد محافظت شده: واحد در حالت بیرون نگهداشت از واحد محافظت کننده است. در این حالت سرویس روی واحد محافظت شده انجام می‌شود. حالت دستورالعمل بیرون نگهداشت.
- بیرون نگهداشت واحد حفاظت، خطای عملیاتی: واحد در حالت حفاظت از واحد محافظت کننده است. سودهی کامل شده‌ی قبلی نمی‌تواند در وقفه مورد انتظار انجام شود. وقتی سودهی آزاد شود حالت خطای عملیاتی حذف می‌شود. در این حالت سرویس هنوز روی واحد حفاظت کننده است. حالت دستورالعمل واحد محافظت شده بیرون نگه داشت به همراه خطای رهاسازی است. حالت دستورالعمل واحد محافظت کننده هنوز مثل حالت قبل، سودهی دستی است.
- درون نگهداشت: واحد در حالت درون نگهداشت قرار دارد. این حالت در اثر تغییر وضعیت حفاظتی بیش از حد رخ می‌دهد. در این حالت سرویس روی واحد محافظت شده و حالت دستورالعمل درون نگهداشت است.
  - یک واحد حفاظت محافظت شده‌ی بازگشت ناپذیر مقادیر حالت اضافی زیر را نیز داراست:
- عدم بازگشت: واحد محافظت شده به واحد محافظت کننده سودهی شده و درخواست این عملیات فرستاده شده است. تغییر وضعیت به محافظت کننده ادامه می‌یابد. در این حالت سرویس روی واحد محافظت کننده است. حالت دستورالعمل واحد محافظت شده، عدم بازگشت است.
- تکمیل دستی سودهی به واحد محافظت شده: واحد یک سودهی دستی از محافظت کننده به محافظت شده انجام می‌دهد. در این حالت سرویس روی واحد محافظت شده انجام می‌شود. دستورالعمل در این حالت سودهی دستی است. حالت دستورالعمل واحد محافظت کننده، سودهی دستی است.
- تکمیل سودهی اجباری به واحد محافظت شده: واحد یک سودهی اجباری از محافظت کننده به محافظت شده انجام داده است. سرویس روی واحد محافظت شده انجام می‌شود. حالت دستورالعمل واحد مربوطه سودهی اجباری است.
- تکمیل سودهی خودکار به واحد محافظت شده: واحد دچار اختلال تجهیزات است. در این حالت سرویس روی واحد محافظت شده است. حالت دستورالعمل سودهی خودکار است. حالت دستورالعمل و احد محافظت کننده سودهی خودکار است.
- تکمیل سودهی اجباری به واحد محافظت شده، تعلیق سودهی خودکار: واحد یک سودهی اجباری از محافظت کننده به محافظت شده انجام داده است. به علاوه واحد محافظت شده در حال انجام یک سودهی خودکار (RF) است. در این حالت سرویس روی واحد محافظت شده انجام می‌شود. حالت دستورالعمل تکمیل سودهی اجباری است. حالت دستورالعمل واحد محافظت کننده سودهی اجباری به همراه سودهی خودکار است.
  - هر واحد محافظت کننده حالات حفاظتی مجاز زیر را دارد:
- عدم درخواست: هیچ درخواست سودهی در واحد محافظت کننده وجود ندارد. در این حالت سرویس روی واحد محافظت کننده نیست. حالت دستورالعمل بدون درخواست است. در سامانه غیرقابل بازگشت، حالت دستورالعمل واحد محافظت شده‌ی بدون درخواست است.

- تکمیل سودهی دستی به واحد محافظت کننده: واحد محافظت شده یک سودهی دستی به واحد محافظت کننده انجام داده است. در این حالت سرویس روی واحد محافظت کننده انجام می‌شود. حالت دستورالعمل سودهی دستی است. حالت دستورالعمل واحد محافظت کننده سودهی دستی است.
- انتظار سودهی خودکار: واحد محافظت شده دچار حالت اختلال تجهیزات است و واحد محافظت کننده برای این درخواست در دسترس نمی‌باشد. سرویس روی واحد محافظت شده است. حالت دستورالعمل برای واحد محافظت کننده سودهی خودکار به همراه حالت قبلی است که باعث عدم دسترسی به آن می‌شود. دستورالعمل واحد محافظت شده مربوطه سودهی خودکار است.
- تکمیل سودهی خودکار به واحد محافظت کننده: واحد محافظت شده یک سودهی خودکار (RF) به واحد محافظت کننده انجام داده است. در این حالت سرویس روی واحد محافظت کننده است. حالت دستورالعمل سودهی خودکار است. دستورالعمل واحد محافظت شده سودهی خودکار است.
- تکمیل سودهی خودکار به واحد محافظت کننده، انتظار برای بازگشت (تنها در سامانه‌های بازگشت پذیر): واحد یک سودهی خودکار به واحد محافظت کننده انجام داده است. در این حالت سرویس روی واحد محافظت کننده است. حالت دستورالعمل سودهی خودکار است. دستورالعمل واحد محافظت شده مربوطه سودهی خودکار است.
- وجود واحد محافظت کننده: واحد محافظت شده دچار حالت اختلال تجهیزات است. دستورالعمل حالت برای واحد محافظت کننده خطای منبع است.
- تکمیل سودهی اجباری به واحد محافظت کننده: واحد یک سودهی اجباری از واحد محافظت شده به واحد محافظت کننده انجام داده است. در این حالت سرویس روی واحد محافظت کننده است. حالت دستورالعمل سودهی اجباری است. دستورالعمل واحد محافظت شده سودهی اجباری است.
- بیرون نگهداشت واحد محافظت کننده: واحد محافظت کننده به حالت بیرون نگهداشت رفته است. در این حالت سرویس روی واحد محافظت کننده نیست. حالت دستورالعمل بیرون نگهداشت است.
- بیرون نگهداشت رهاسازی واحد محافظت کننده: رها سازی از یک حالت بیرون نگهداشت در حال انجام است و یک وقفه‌ی در انتظار برطرف شدن حالت بیرون نگهداشت رخ می‌دهد. در این حالت سرویس روی واحد محافظت کننده نیست. حالت دستورالعمل خطای رهاسازی است.
- یک واحد محافظت کننده غیرقابل بازگشت مقادیر حالت اضافی زیر را داراست:
  - عدم بازگشت: واحد محافظت شده به واحد محافظت کننده سودهی کرده است و درخواست برای این کار فرستاده شده است. تغییر وضعیت به واحد محافظت کننده ادامه می‌یابد. در این حالت سرویس روی واحد محافظت کننده است. حالت دستورالعمل عدم بازگشت است. حالت دستورالعمل واحد محافظت شده مربوطه عدم بازگشت است.

• تکمیل سودهی دستی به واحد محافظت کننده: واحد یک سودهی دستی از محافظت کننده به محافظت شده انجام داده است. در این حالت سرویس روی واحد حفاظتی محافظت شده است. دستورالعمل حالت و احد حفاظتی محافظت کننده سودهی دستی است. حالت دستورالعمل و احد حفاظتی محافظت شده مربوطه سودهی دستی است.

• تکمیل سودهی اجباری به واحد محافظت شده: واحد یک سودهی اجباری از محافظت کننده به محافظت شده انجام داده است. در این حالت سرویس روی و احد حفاظتی محافظت شده است. دستورالعمل حالت و احد حفاظتی محافظت کننده سودهی اجباری است. دستورالعمل حالت واحد محافظت شده مربوطه سودهی دستی است.

• تکمیل سودهی اجباری به واحد محافظت شده، خطای تجهیزات واحد محافظت کننده: واحد محافظت کننده یک سودهی اجباری به واحد محافظت شده انجام داده است. به علاوه یک اختلال تجهیزات در واحد محافظت کننده وجود دارد. در این حالت سرویس روی و احد حفاظتی محافظت شده است. دستورالعمل حالت و احد حفاظتی محافظت کننده سودهی اجباری به علاوه خطای تجهیزات است. دستورالعمل حالت و احد حفاظتی محافظت شده مربوط سودهی اجباری است.

• تکمیل سودهی خودکار به واحد محافظت شده: واحد محافظت کننده دچار حالت اختلال تجهیزات است و واحد محافظت شده در حال کار است. در این حالت سرویس روی و احد حفاظتی محافظت شده است. دستورالعمل و احد حفاظتی محافظت کننده حالت سودهی خودکار است. دستورالعمل حالت PU محافظت شده سودهی خودکار است.

- جدول زیر نقشه‌ای از حالت محافظت یک واحد محافظت در دستورالعمل حالت را نشان می‌دهد. در این جدول اختصارات زیر به کار رفته‌اند:

AS برابر است با سودهی خودکار

MS برابر است با سودهی دستی

FS برابر است با سودهی اجباری

RF برابر است با خطای منبع

WTR برابر است با انتظار برای بازیابی

هر سودهی می‌تواند یکی از سه وضعیت رد شده، در انتظار و تکمیل شده را داشته باشد.

toPU# برابر است با به واحد حفاظتی

fromPU# برابر است با از واحد حفاظتی

علت سودهی خودکار ممکن است خطای منبع، تنزل منبع و یا انتظار برای بازیابی باشد.

	مقدار مشخصه وضعیت حفاظتی	طرح
مواردی از واحد حفاظت محافظت شده	بدون در خواست	بدون در خواست
	( به شماره واحد حفاظتی، تکمیل شده) سودهی دستی	MS برای تکمیل حفاظت
	( ) خطای رهاسازی و وضعیت قبلی	خطای رهاسازی
	(خطای منبع، به شماره واحد حفاظتی، انتظار) سودهی خودکار	AS (RF) منتظر
	(خطای منبع، به شماره واحد حفاظتی، تکمیل شده) سودهی خودکار	AS (RF) برای تکمیل حفاظت
	به شماره واحد حفاظتی، (خطای منبع، خطا) سودهی خودکار	AS (RF) موجود، خطای عملکرد
	به شماره واحد حفاظتی و انتظار سودهی، تکمیل شده) سودهی اجباری (خودکار، خطای منبع	FS تکمیل AS (RF) , انتظار
	انتظار برای بازیابی) ، به شماره واحد حفاظتی، تکمیل شده) سودهی خودکار	AS برای تکمیل حفاظت، WTR (فقط بازگشت پذیر)
	(تکمیل شده، به شماره واحد حفاظتی) سودهی اجباری	FS برای تکمیل حفاظت
	(تکمیل شده) بیرون نگهداشت	تکمیل بیرون نگهداشت واحد حفاظت شده
	(خطای رهاسازی و تکمیل شده) بیرون نگهداشت	خطای تکمیل بیرون نگهداشت واحد حفاظت شده
	(درون نگهداشت	درون نگهداشت
	(عدم بازگشت	عدم بازگشت
	(تکمیل شده، از شماره واحد حفاظتی) سودهی دستی	تکمیل MS به واحد حفاظت شده
	(تکمیل شده، از شماره واحد حفاظتی) سودهی اجباری	تکمیل FS به واحد محافظت شده
(تکمیل شده، از شماره واحد حفاظتی، خطای منبع) سودهی خودکار	تکمیل AS(RF) به واحد حفاظت شده	
مقدار مشخصه وضعیت حفاظتی	طرح	
(تکمیل شده، از شماره واحد حفاظتی) سودهی اجباری (منتظر، به شماره واحد حفاظتی، خطای منبع) سودهی خودکار	تکمیل FS به واحد حفاظت کننده، انتظار AS(RF)	موارد اضافی برای واحد حفاظت بدون بازگشت محافظت شده
( ) بدون در خواست	بدون در خواست	
(از شماره واحد حفاظت، تکمیل شده) سودهی دستی	تکمیل MS به واحد حفاظت	

مواردی از واحد حفاظتی محافظت کننده	کننده	
	تکمیل AS(RF) به واحد حفاظت کننده	(تکمیل شده، از شماره واحد حفاظت، خطای منبع) سودهی خودکار
	انتظار AS(RF) به واحد حفاظت کننده	(انتظار، از شماره واحد حفاظت، خطای منبع) سودهی خودکار
	تکمیل AS(RF) به واحد حفاظت کننده، (بازگشت پذیر) WTR	(تکمیل شده، از شماره واحد حفاظت، در انتظار پاسخ) سودهی خودکار
	وجود RF به واحد حفاظت کننده	(خطای منبع)
	تکمیل FS به واحد حفاظت کننده	(تکمیل شده، از شماره واحد حفاظت) سودهی اجباری
	بیرون نگهداشت واحد حفاظت کننده	(تکمیل شده) بیرون نگهداشت
	بیرون نگهداشت واحد حفاظت کننده، خطای رهاسازی بیرون نگهداشت	(خطای رهاسازی) بیرون نگهداشت
موارد اضافی برای واحد حفاظت محافظت کننده بدون بازگشت	عدم بازگشت	(عدم بازگشت)
	تکمیل MS به واحد حفاظت شده	(تکمیل شده، به شماره واحد حفاظتی) سودهی دستی
	تکمیل FS به واحد حفاظت شده	(تکمیل شده، به شماره واحد حفاظتی) سودهی اجباری
	تکمیل FS به واحد حفاظت شده، RF واحد حفاظت کننده	(تکمیل شده، به شماره واحد حفاظتی) سودهی اجباری و (خطای منبع)
	تکمیل AS(RF) به واحد حفاظت شده	(خودکار تکمیل شده، به شماره واحد حفاظتی) سودهی، (خطای منبع)

**یادآوری** - یک سامانه حفاظت ممکن است فقط یک زیرمجموعه از مقادیر ذکر شده در جدول بالا را پشتیبانی کند. زیرمجموعه‌های قابل پشتیبانی با توجه به روش پیاده‌سازی شناسایی می‌شوند. این کلاس شیء هشدارهای زیر را از فوق کلاس به ارث می‌برد: تغییر مقادیر مشخصه: این هشدار برای اعلام تغییر در مقادیر یک مشخصه کاربرد دارد. هشدار، مشخصه تغییر یافته و مقدار جدید آن را شناسایی می‌کند. مقادیر قابل قبول: نشانگر منبع قابل اعتماد، وضعیت محافظت و اولویت می‌باشد.

### ث- ۳- نمونه‌ی کاربرد محافظتی

#### سه نقشه حفاظتی منابع و تجهیزات

حفاظت ۱+۱ بدون مدل شدن واضح کاربردها در بسته‌ی مداری؛ مانند کنترل کننده‌های دو نسخه‌ای

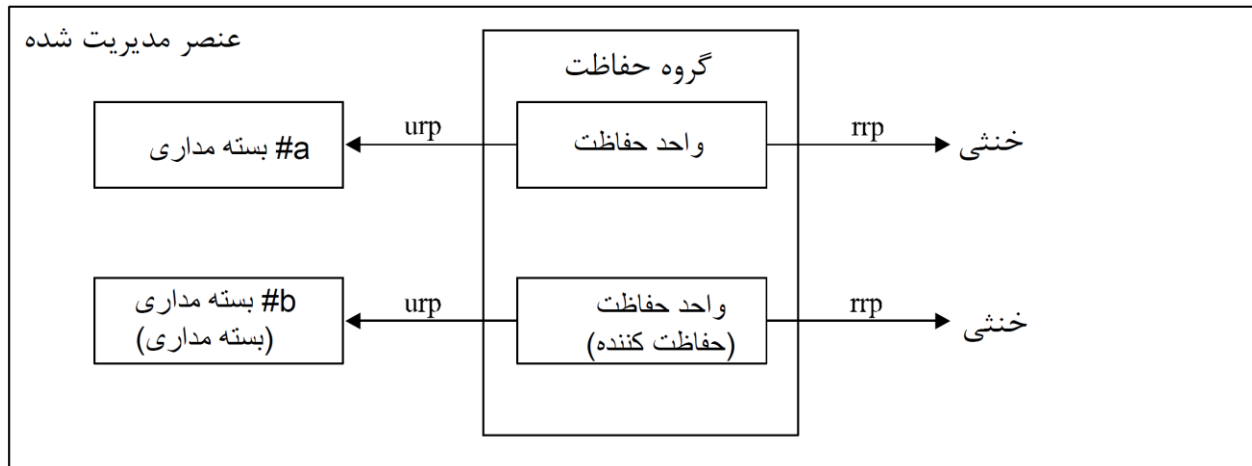
حفاظت ۱+۱ با مدل شدن واضح کاربردها در بسته‌ی مدار؛ مانند بسته‌های انتقال

حفاظت 1+N محافظت یک بسته‌ی حفاظتی از چند بسته‌ی عادی؛ مانند DS3 Port Unit

لازم به ذکر است که دستور حفاظت از دستور حفاظت مدل شده مستقل است. برای مثال، اگر کارکرد مدل‌سازی شده به صورت نقطه پایانش باشد و تغییر وضعیت حفاظتی نقطه پایانش پشتیبانی شده باشد (مثال: SDH MultiplexSection Protection)، علاوه بر مدل حفاظت منبع، مدل تغییر وضعیت حفاظتی انتقال نیز بایستی برای اشیای در حال انتقال به کار گرفته شود.

### ث- ۳- ۱- محافظت تجهیزات، ویژگی‌های مدل شده به صورت غیر صریح

نمودار نقشه حفاظت ۱+۱ در شکل زیر نشان داده شده است.



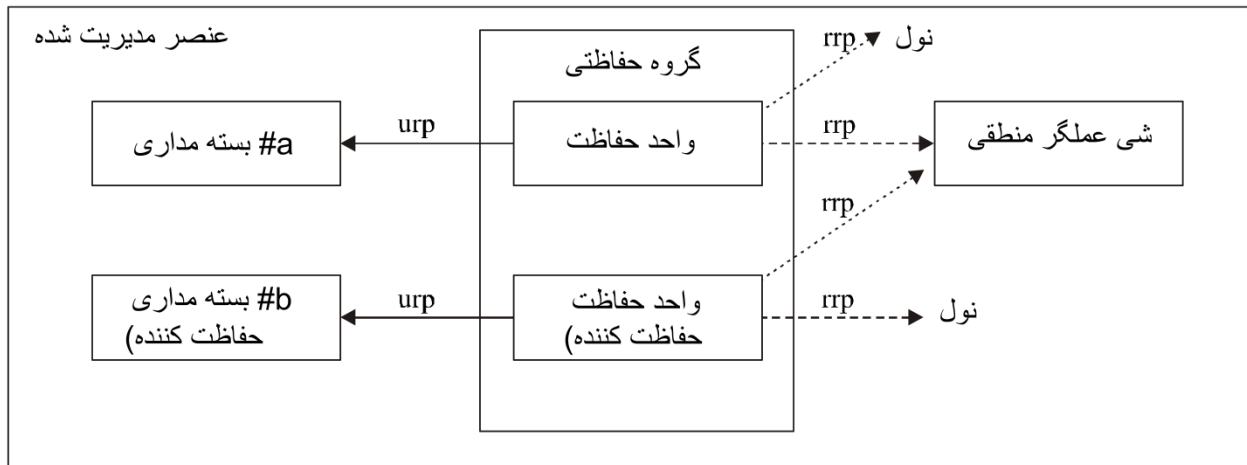
شکل ث- ۱- محافظت ۱+۱، ویژگی‌های مدل شده به صورت غیر صریح

لازم به ذکر است که اگر افزایش تعداد واحدها بیش از یکی باشد، نشانگرهای منابع واحد حفاظت به تمامی آن‌ها اشاره دارند ولی تعداد واحدهای حفاظت همان دو تا باقی خواهد ماند.

### ث- ۳- ۲- محافظت تجهیزات ۱+۱، کارکردهای مدل شده

نقشه حفاظت ۱+۱ هنگامی استفاده می‌شود که بسته‌های مداری با کار بردهای مدل شده به وضوح در حال کار باشند. مانند اشیای پایانش/همگام سازی/زمان‌بندی.

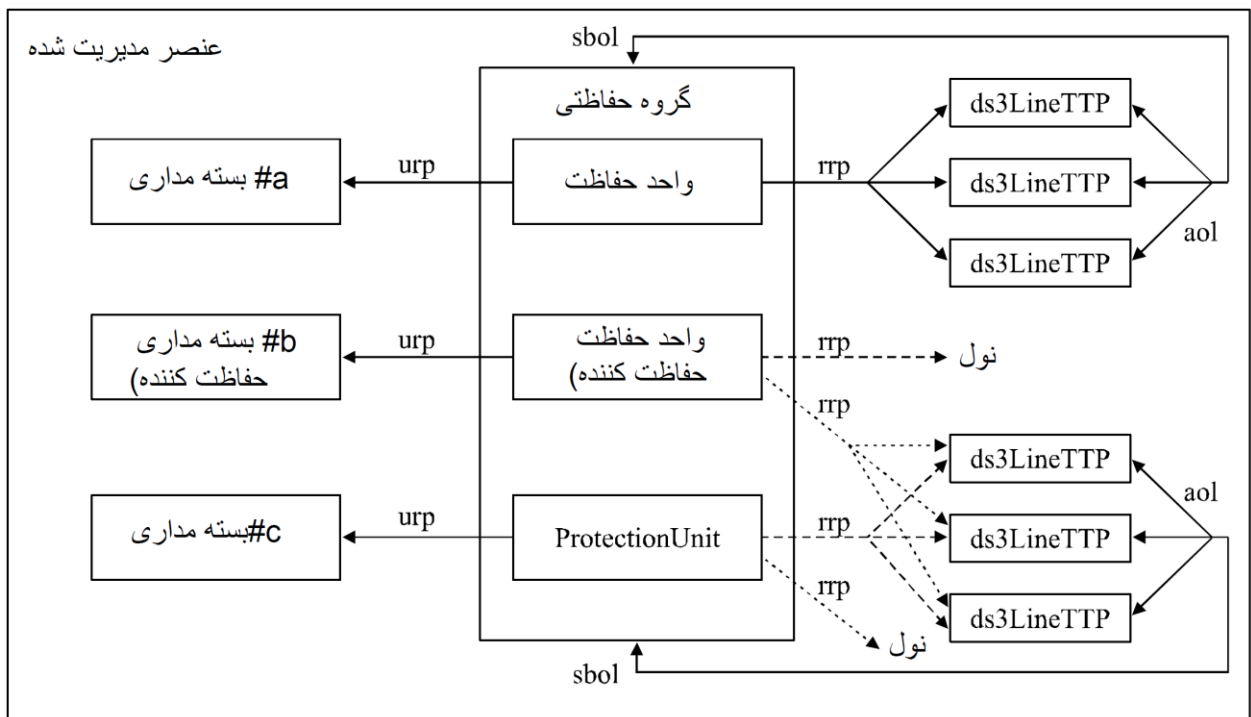
این همانند نقشه بحث شده در ث- ۱ است با این تفاوت که نشانگر منبع قابل اعتماد به اشیای کاربردی که در حال کار هستند اشاره دارد.



شکل ث ۲- محافظت تجهیزات ۱+۱، کارکردهای مدل شده

ث-۳-۳- محافظت 1Xn، کارکردهای مدل شده

روش NX1 بسته‌های مداری حفاظتی را نشان می‌دهد که نهادهای قابل مدیریت مربوط به آنها (مانند DS3 پایانش) به صورت زیر مدل‌سازی شده است.



شکل ث ۳- محافظت 1xN، کارکرد مدل شده



## پیوست ج

### کنترل عمومی اعلام هشدار<sup>۱</sup>

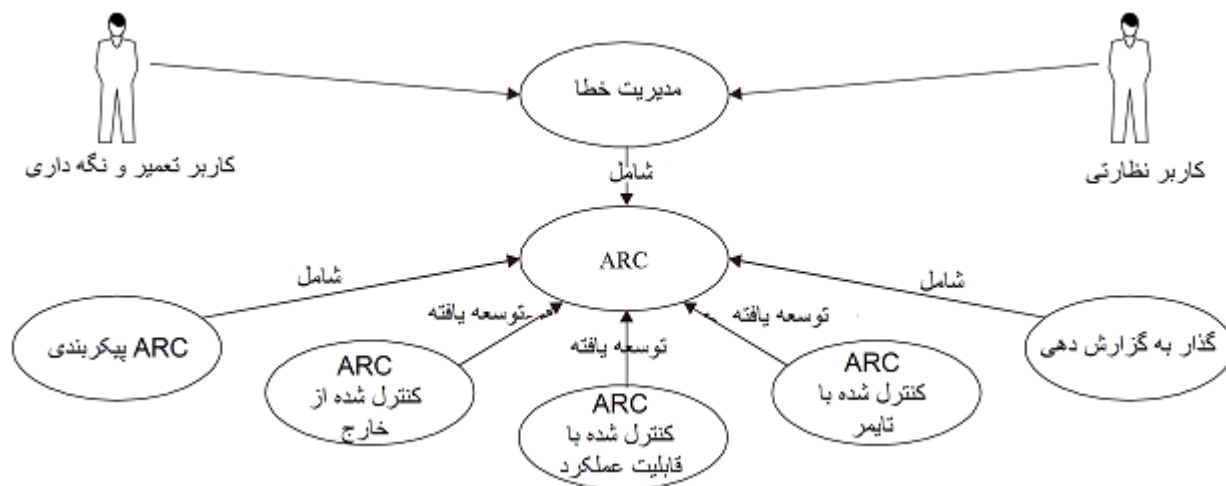
#### ج- ۱- الزامات تجاری

این بند به بحث درباره الزامات تجاری حالت کلی اعلام هشدار می پردازد.

#### ج- ۱- ۱- موارد استفاده سطح بالا

مجموعه اصطلاحات استفاده شده در این حالتها بر اساس مجموعه اصطلاحات تعریف شده در این توصیه نامه و مجموعه اصطلاحات معرفی شده در توابع مدیریتی TMN مطابق با استاندارد ITU- T Rec. M. 340 می باشد. مجموعه موارد استفاده ای که در این بخش تعریف شده اند جامع نبوده و تکمیل آنها به صورت یک تمرین به خواننده ای این توصیه نامه محول می شود. فقط قسمت های لازم برای تعریف نیازها و الزامات در این جزوه گنجانیده شده است.

این حالت های استفاده برای ایجاد یک مفهوم تجاری از کنترل اعلام هشدار ایجاد شده اند (شکل زیر):



شکل ج- ۱- ویژگی موارد استفاده

#### ج- ۱- ۱- ۱- مدیریت خطا<sup>۲</sup>

در این روش تمام کارکردهای ایجاد شده توسط مدیریت خطای بررسی شده در توابع مدیریتی TMN مطابق با استاندارد ITU- T Rec. M. 340 به کار بسته می شود. کارکردهای ARC قابلیت های اضافی فراتر از قابلیت های تعریف شده در توصیه نامه های دیگر مدیریت خطا در ITU را فراهم می کنند. کاربران نگه داری و ارائه شبکه می توانند از قابلیت های مدیریت خطا در ARC برای موارد زیر استفاده کنند:

- 1- Generic alarm reporting control (ARC) feature
- 2- Fault management

- راه اندازی بدون هشدار
  - اولویت بندی بدون هشدار
  - تعمیرات بدون هشدار
- سه مورد فوق الذکر کارکردهای اصلی بخش اول الزامات تجاری هستند.

#### ج- ۱- ۱- ۲- ARC

برای ایجاد قابلیت‌های مورد نیاز و همچنین برای ایجاد این قابلیت‌ها در بسترهای کاری مختلف، موارد زیر شناسایی شده‌اند:

- پیکربندی ARC
- گذار به گزارش‌دهی (کارکرد مرکزی مورد نیاز برای همه‌ی محیط‌های عملکردی)
- ARC کنترل شده از بیرون
- کنترل ARC بر اساس قابلیت عملکرد
- کنترل ARC بر اساس زمان سنج (وابسته به محیط و/یا کاربرد)

#### ج- ۱- ۱- ۳- پیکربندی ARC

این حالت استفاده‌ی سطح بالا تمام حالت‌های تنظیم ARC را نشان می‌دهد.

#### ج- ۱- ۱- ۴- ARC کنترل شده از خارج<sup>۱</sup>

در این حالت یک نهاد مدیریت کننده‌ی خارجی کنترل و تصمیم‌گیری اینکه منبع هشدار چه زمانی بعد از خاموش شدن دوباره روشن شود را بر عهده دارد.

#### ج- ۱- ۱- ۵- کنترل ARC اساس قابلیت عملکرد

در این حالت قابلیت عملکرد منبع، زمانی را که منبع هشدار بعد از این که برای نشان دادن یک رفتار خاص تنظیم شد، باید روشن شود را تعیین نمی‌کند. معیارهای تصمیم‌گیری درباره عملکرد یک منبع وابسته به فناوری است.

#### ج- ۱- ۱- ۶- کنترل ARC بر اساس زمان سنج

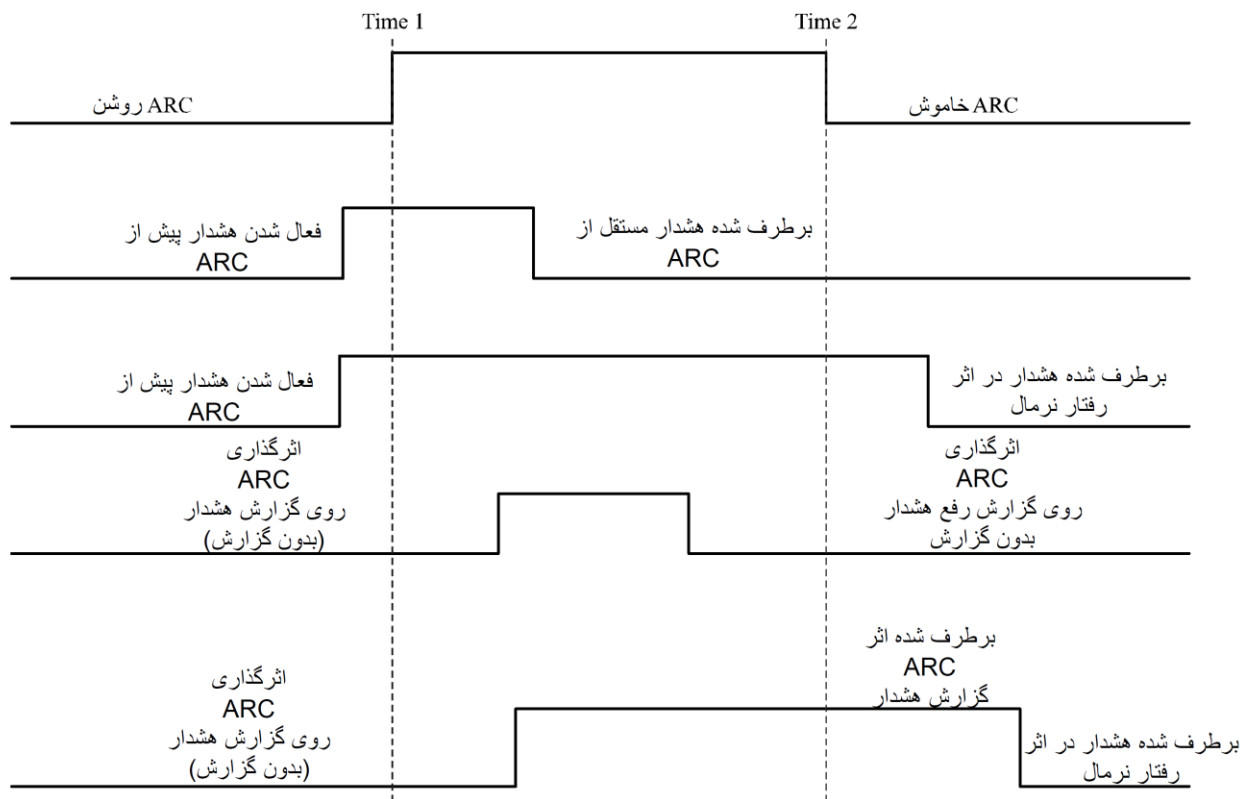
در این حالت یک زمان سنج داخلی زمانی را که منبع هشدار بعد از تنظیم شدن روی یک رفتار زمانی باید دوباره روشن شود را کنترل می‌کند

#### ج- ۱- ۱- ۷- انتقال به گزارش‌دهی

این حالت استفاده سطح بالا حاوی تمام گذرهای ARC به حالت گزارش‌دهی است. رفتارهای ممکن در این گذار در شکل زیر نشان داده شده‌اند:

---

1- Externally controlled ARC



شکل ج ۲- مسیر مرجع اعلام هشدار

### ج- ۱- ۲- فهرست الزامات تجاری

۱- سامانه گزارش هشدار حالت‌های زیر را پشتیبانی می‌کند:

- راه اندازی (و تغییرات، تفکیک) راه‌ها، بخش‌ها و مسیرها بدون هشدار
- تغییرات ساختار بار بدون هشدار
- ایجاد وقفه برای نصب تجهیزات و نگه داری بدون هشدار

۲- یک نهاد مدیریت شده باید قابلیت روشن و خاموش کردن هشدار را روی رابط کاربری مدیریت پشتیبانی کند.

۳- وقتی گزارش هشدار برای یک منبع مدیریت شده که هشدار را گزارش می‌دهد خاموش باشد، هشدارهای عبور از آستانه کار آیی پایش نیز باید غیرفعال باشد. اعمال این مورد به تجهیزاتی شامل اندازه گیرها و شمارنده-ها به مطالعه بعدی موکول می‌شود. یکی از مثال‌های ارسال هشدار عبور از آستانه از طریق هشدار کیفیت خدمات است.

۴- وقتی گزارش هشدار برای هر منبع مدیریت شده گزارش کننده‌ی هشدار خاموش باشد، بروز رسانی سنجش عملکرد باید به طور طبیعی ادامه یابد.

۵- وقتی گزارش هشدار برای هر منبع مدیریت شده گزارش کننده‌ی هشدار بعد از خاموش شدن روشن شود، تمام هشدارهای عبور از آستانه کارایی پایش در صورت تصرف شدن توسط ARC باید مجاز باشند. اعمال این مورد به تجهیزاتی شامل اندازه گیرها و شمارنده‌ها به مطالعه بعدی موکول می‌شود.

۶- وقتی یک سامانه یا برنامه مدیریت شده گزارش هشدار را برای یک منبع مدیریت شده خاموش کرده باشد، اطلاعات هشدار کنونی و داده‌های کارایی پایش باید برای رابط مدیریتی بر حسب درخواست مدیریتی موجود باشد.

۷- هنگامی که گزارش هشدار خاموش است، عملیات‌های آغاز شده بر حسب اطلاعات پایش به جز اعلام هشدار باید ادامه یابد. برای مثال تغییر وضعیت حفاظتی، انتقالات حالت در حال کار، شاخص‌های خطای پایش رو<sup>۱</sup>، و غیره باید همانند هنگام روشن بودن گزارش هشدار کار کنند.

### ج- ۱- ۳- مرجعی برای اثر ARC روی اخطارهای هشدار

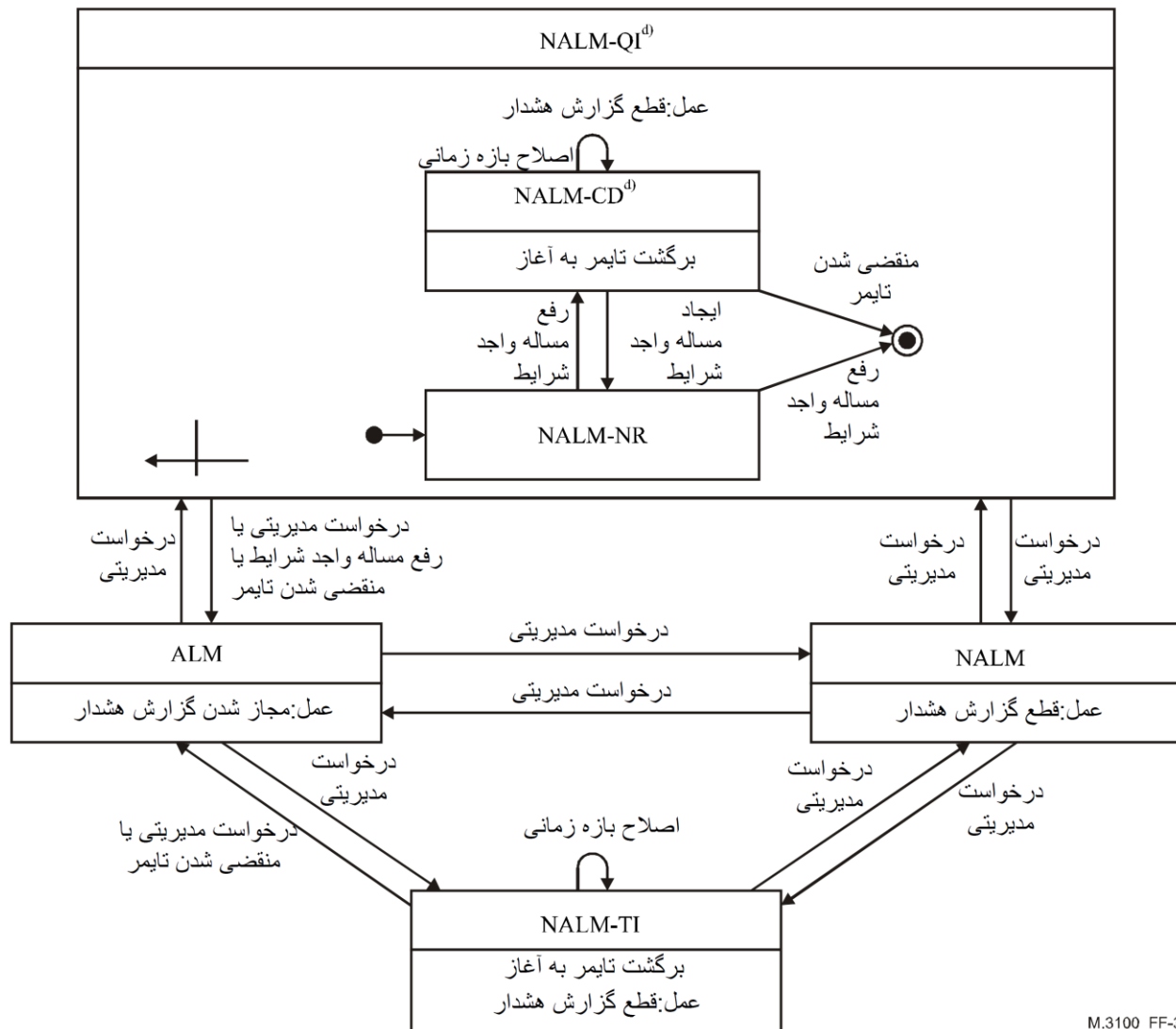
شکل ۱۵ ابتدا گزارش هشدار در حال عملکرد برای یک بازه زمانی که از زمان ۱ آغاز و به زمان ۲ ختم می‌شود را نشان می‌دهد. سپس حالتی را نشان می‌دهد که یک هشدار قبل از زمان ۱ وجود داشته است و قبل از زمان ۲ رفع شده است. می‌توان دید که در این حالت عمل رفع هشدار بعد از وقوع گزارش می‌شود. مرحله بعدی ایجاد یک هشدار قبل از زمان ۱ و رفع آن بعد از زمان ۲ را نشان می‌دهد. ایجاد هشدار و رفع آن به طور طبیعی خارج از بازه زمانی ARC گزارش می‌شود. بخش چهارم حالتی را نشان می‌دهد که در آن یک هشدار در بازه‌ی زمانی ARC ایجاد و رفع می‌شود. آخرین حالت زمانی است که یک هشدار بین زمان ۱ و زمان ۲ ایجاد و بعد از زمان ۲ رفع می‌شود. در این حالت هشدار در زمان ۲ گزارش می‌شود و مشخصه زمانی آن زمان حقیقی رخداد را نشان خواهد داد. گزارش رفع هشدار به طور طبیعی خارج از بازه زمانی ARC گزارش می‌شود.

به طور خلاصه نکات زیر درباره حالت‌های گفته شده قابل ذکر است:

- ۱- گزارش رفع هشدار برای هشدارهایی که قبل از ورود به حالت ARC رخ داده‌اند گزارش نمی‌شود.
- ۲- گزارش رخداد و رفع هشدارهایی که در بازه زمانی ARC هستند گزارش می‌شود.
- ۳- هشدارهایی که در بازه زمانی ARC رخ می‌دهند و بعد از بازه زمانی ARC هنوز باقی هستند به صورت انتقالی به حالت عادی گزارش می‌شوند.

### ج- ۲- تجزیه و تحلیل

این بخش حالت‌های اعلام هشدار ممکن برای هر منبع مدیریت شده با حالت ARC را نشان می‌دهد:



M.3100\_FF-3

شکل ج ۳- نمودار انتقال وضعیت کنترل گزارش دهی هشدار

### ج - ۲ - ۲ - فهرست الزامات حالت ARC

این بند الزامات کلی برای حالت ARC را نمایش می‌دهد. اطلاعات بیشتر مانند حالت پیش فرض و فهرست حالت‌های مورد نیاز برای پشتیبانی به صورت متون فنی هستند و باید در کتابچه‌های فنی نوشته شوند.

۱- بر اساس درخواست مدیریتی برای ایجاد منبع مدیریتی، قابلیت تعیین وضعیت باید فراهم شود.

۲- وجود وضعیت "ALM" و حداقل یکی از حالات "NALM- T1", "NALM- QI" یا "NALM" ضروری است.

۳- اگر "NALM- QI" پشتیبانی شود، پشتیبانی از "NALM- NR" اجباری و پشتیبانی از "NALMCD" اختیاری است.

- ۴- اگر "NALM" پشتیبانی شود آنگاه برای پیوند منبع، درخواست مدیریتی لازم است.
- ۵- اگر "NALM- QI" پشتیبانی شود آنگاه هنگام تعریف نمایش مدیریتی از منبع مدیریتی، سامانه /برنامه باید منبع مدیریت شده را به حالت "NALM- QI" در آورد و نباید هشدار منبع مدیریت شده برای واسط‌های مدیریتی در وضعیت "ALM" گزارش کند، بجز مواردی که در درخواست طور دیگری تعیین شده باشد.
- ۶- سامانه /برنامه مدیریت شده نباید به صورت خودکار از حالت "ALM" تغییر کند. برای تغییر از این حالت درخواست مدیریتی لازم است.
- ۷- اگر از حالت "NALM- CD" پشتیبانی شود، باید یک وقفه شدید برای تسهیل انتقال از وضعیت "NALM- QI" به "ALM" فراهم شود.
- ۸- اگر "NALM- CD" پشتیبانی شود زمانی که وقفه زمانی ARC در حالت "NALM- CD" تمام می‌شود منبع مدیریت شده باید از "NALM- QI" به "ALM" انتقال یابد.
- ۹- اگر "NALM- CD" پشتیبانی نشود اما "NALM- QI" پشتیبانی شود زمانی که عنصر مدیریت شده کاملاً به حالت بدون مشکل دربیاید، باید منبع مدیریت شده از حالت "NALM- QI" به "ALM" برود.
- ۱۰- زمان باقیمانده برای وقفه شدید در حالت "NALM- QI" باید قابل بازیابی باشد.
- ۱۱- وقفه شدید پیش فرض باید بر اساس سامانه /برنامه دارای حداقل قابلیت برنامه ریزی باشد. اگر وقفه شدید قابل برنامه ریزی باشد، مقدار اولیه وقفه پیش فرض باید در مشخصات واسط سامانه مدیریتی مستند شود.
- ۱۲- زمانی که زمان سنج وقفه ARC در حالت "NALM- TI" به اتمام رسید منبع مدیریت شده باید از حالت "NALM- TI" به "ALM" تغییر کند.
- ۱۳- زمان باقیمانده برای وقفه در حالت "NALM- TI" باید قابل از سرگیری باشد.
- ۱۴- وقفه زمانی پیش فرض برای حالت "NALM- TI" باید بر اساس سامانه /برنامه مدیریتی دارای حداقل ممکن قابلیت برنامه ریزی باشد. اگر وقفه زمانی قابل برنامه ریزی باشد مقدار اولیه وقفه پیش فرض باید در ویژگی‌های سامانه مستند شود.
- ۱۵- باید برای وقفه‌های ARC در حالت‌های "NALM- CD" و "NALM- TI" وقفه پیش فرض جداگانه وجود داشته باشد.
- ۱۶- اگر حالت "NALM- QI" پشتیبانی شود، برای درخواست مدیریتی روشن شدن گزارش دهی (زمانی که به حالت "NALM- QI" می‌رود)، مدیر باید قادر به تعیین وقفه باشد. اگر وقفه در درخواست مدیریتی مشخص نشده باشد، وقفه پیش فرض باید استفاده شود.
- ۱۷- اگر حالت "NALM- TI" پشتیبانی شود، درخواست مدیریتی برای خاموش کردن گزارش دهی (زمانی که به حالت "NALM- TI" می‌رود) مدیر باید قادر به تعیین وقفه زمانی باشد. این مقدار تا زمانی که تغییر توسط درخواست مدیریتی دیگری ایجاد شود و یا تا زمانی که از این حالت خارج شود، معتبر است. اگر در درخواست مدیریتی وقفه زمانی تعیین نشده باشد مقدار پیش فرض استفاده می‌شود.

- ۱۸- اگر حالت "NALM- QI" پشتیبانی شود ، وقفه شدید باید برای یک عنصر مدیریتی تکی زمانی که در حالت "NALM- QI" است توسط درخواست مدیریتی باشد. این مقدار تا زمانی که تغییر توسط درخواست مدیریتی دیگری ایجاد شود و یا تا زمانی که از این حالت خارج شود، معتبر است. اگر در درخواست مدیریتی وقفه زمانی تعیین نشده باشد مقدار پیش فرض استفاده می‌شود.
- ۱۹- اگر حالت "NALM- TI" پشتیبانی شود، وقفه شدید باید برای یک عنصر مدیریتی تکی زمانی که در حالت "NALM- TI" است توسط درخواست مدیریتی قابل اصلاح باشد. این مقدار تا زمانی که تغییر توسط درخواست مدیریتی دیگری ایجاد شود و یا تا زمانی که از این حالت خارج شود، معتبر است. اگر در درخواست مدیریتی وقفه زمانی تعیین نشده باشد مقدار پیش فرض استفاده می‌شود.
- ۲۰- در ایجاد خودکار منبع مدیریت شده زمانی که وضعیت "NALM- QI" یا "NALM- TI" باشد و وقفه ARC قابل برنامه ریزی باشد، باید وقفه پیش فرض (زمانی یا بر اساس شدت) استفاده شود.
- ۲۱- وقفه زمانی یا بر اساس شدت باید بین صفر تا ۹۹ ساعت بر مبنای دقیقه قابل برنامه ریزی باشد.
- ۲۲- جستجو در خصوص زمان باقیمانده باید به نزدیک‌ترین زمان رند شود.
- ۲۳- زمان سنج‌های وقفه ARC باید دقتی معادل  $\pm 10$  ثانیه داشته باشند.
- ۲۴- منبع مدیریت شده باید انتقال مستقیم از هر حالت به "ALM" را بر اساس درخواست مدیریتی پشتیبانی کند.
- ۲۵- اگر حالت "NALM- TI" پشتیبانی شود، باید قابلیت انتقال حالت یک منبع مدیریت شده از "ALM" به "NALM- TI" بر اساس درخواست مدیریتی فراهم شود.
- ۲۶- یک منبع مدیریتی نباید به طور خودکار به حالت "NALM- TI" برود.
- ۲۷- وقفه زمانی باید بر اساس یک درخواست مدیریتی برای جایگزینی حالت منبع مدیریتی به حالت "NALM- TI" قابل مشخص شدن باشد.
- ۲۸- منبع مدیریت شده که به حالت "NALM- TI" رفته باید تا زمان اتمام وقفه ARC در این حالت و در آن زمان به حالت "ALM" برود، مگر این که در درخواست مدیریتی طور دیگری تعیین شده باشد.
- ۲۹- زمانی که یک منبع مدیریتی به روش دستی به حالت "NALM- QI"، "NALM"، یا "NALMTI" برود، باید یک پیام خودکار نشان دهنده این که گزارش دهی خاموش شده ارسال کند. باید برای حالت‌های مختلف ARC (مثلاً "NALM- QI"، "NALM"، و "NALM- TI") پیام‌های مختلفی ارسال شود.
- ۳۰- زمانی که یک منبع مدیریت شده به حالت "ALM" می‌رود ، باید یک پیام خودکار نشان دهنده روشن شدن گزارش دهی هشدار ارسال شود.
- ۳۱- عنصر مدیریتی باید از پیکربندی فهرست علل خطا (انواع شرایط غیر معمول) که کنترل گزارش دهی هشدار از آن‌ها ممانعت می‌کند پشتیبانی کند. مقدار پیش فرض این فهرست باید تمامی علل ممکن خطا برای آن عنصر مدیریتی باشد.

۳۲- اگر حالت "NALM- CD" پشتیبانی شود و عنصر مدیریتی در حالت "NALM- NR" باشد و به حالت کاملاً بدون مشکل در بیاید، باید به حالت "NALM- CD" برود.

۳۳- اگر عنصر مدیریتی در حالت "NALM- CD" و کاملاً بدون مشکل باشد باید به حالت "NALM- NR" برگردد.

۳۴- در انتقال هر یک از حالات کنترل گزارش هشدار به "ALM"، علت مشکل از فهرست ورودی تجمیعی صوتی/تصویری خارج می‌شود.

۳۵- در انتقال هر یک از حالات کنترل گزارش هشدار به "ALM"، هشدارهایی که گزارش نشده‌اند اما هنوز معتبرند باید گزارش شوند. علاوه بر آن علل کنترل شده قبلی به فهرست ورودی تجمیعی صوتی/تصویری اضافه می‌شوند.

۳۶- اگر برچسب زمانی برای گزارش هشدارها پشتیبانی شود، برچسب زمانی هر هشدار باید زمان وقوع هشدار باشد. بدین معنا که برچسب زمانی وقتی که هشدار به حالت "ALM" می‌رود باید مشابه برچسب زمانی باشد که منبع در حالت "ALM" بوده و رخداد به وقوع می‌پیوندد.

جدول ج ۱- ماتریس حالت کنترل گزارش هشدار

رخداد/وضعیت	ALM	NALM	NALM- TI	NALM- NR	NALM- CD
آزاد شدن منبع مدیریتی از مشکل	برطرف شدن هشدار، باقی ماندن ALM	باقی ماندن در NALM	باقی ماندن در NALM- TI	گذار به NALM- CD اگر NALM- CD پشتیبانی شود در غیر این صورت گذار به ALM	
ایجاد مشکل واجد شرایط	(S) ایجاد هشدار، باقی ماندن در ALM	باقی ماندن NALM	باقی ماندن NALM- TI	باقی ماندن NALM- NR	گذار به NALM- NR



درخواست مدیریتی برای گذار به ALM	رد درخواست، باقی ماندن در ALM	گزارش وجود هشدار در طول ARC، گذار به ALM	گزارش وجود هشدار در طول ARC، گذار به ALM	گزارش وجود هشدار در طول ARC، گذار به ALM	گزارش وجود هشدار در طول ARC، گذار به ALM
درخواست مدیریتی برای گذار به NALM	گذار به NALM	رد درخواست برای NALM	گذار به NALM	گذار به NALM	گذار به NALM
درخواست مدیریتی برای گذار به NALM- TI بازه زمانی در درخواست مشخص نشده است	اگر NALM- TI پشتیبانی شده باشد بازه زمانی به بازه زمانی پیش فرض تنظیم شود و گذار به NALM- TI، در غیر این صورت رد درخواست و باقی ماندن در ALM	اگر NALM- TI پشتیبانی شده باشد بازه زمانی به بازه زمانی پیش فرض تنظیم شود و گذار به NALM- TI، در غیر این صورت رد درخواست و باقی ماندن در NALM	رد درخواست، باقی ماندن در NALM- TI	رد درخواست، باقی ماندن در NALM- NR	رد درخواست، باقی ماندن در NALM- CD
درخواست مدیریتی برای گذار به NALM- QI ، بازه زمانی در درخواست مشخص نشده است	اگر NALM- QI پشتیبانی شده باشد بازه زمانی به بازه زمانی پیش فرض تنظیم شود و گذار به NALM- QI، در غیر این صورت رد درخواست و باقی ماندن در ALM	اگر NALM- QI پشتیبانی شده باشد بازه زمانی به بازه زمانی پیش فرض تنظیم شود و گذار به NALM- QI، در غیر این صورت رد درخواست و باقی ماندن در NALM	رد درخواست، باقی ماندن در NALM- TI	رد درخواست، باقی ماندن در NALM- NR	رد درخواست، باقی ماندن در NALM- CD

درخواست مدیریتی برای گذار به NALM- TI ، بازه زمانی در درخواست مشخص نشده است	اگر NALM- TI پشتیبانی شده باشد بازه زمانی به بازه زمانی پیش فرض تنظیم شود و گذار به NALM- TI ، در غیر این صورت رد درخواست و باقی ماندن در ALM	اگر NALM- TI پشتیبانی شده باشد بازه زمانی به بازه زمانی پیش فرض تنظیم شود و گذار به NALM- TI ، در غیر این صورت رد درخواست و باقی ماندن در NALM	رد درخواست، باقی ماندن در NALM- TI	رد درخواست، باقی ماندن در NALM- NR	رد درخواست، باقی ماندن در NALM- CD
درخواست مدیریتی برای گذار به NALM- QI ، بازه زمانی در درخواست مشخص نشده است	اگر NALM- QI پشتیبانی شده باشد بازه زمانی فعلی تنظیم می شود، گذار به NALM- NR ، در غیر این صورت رد درخواست و باقی ماندن در ALM	اگر NALM- QI پشتیبانی شده باشد بازه زمانی فعلی تنظیم می - شود، گذار به NALM- NR ، در غیر این صورت رد درخواست و باقی ماندن در NALM	رد درخواست، باقی ماندن در NALM- TI	رد درخواست، باقی ماندن در NALM- NR	رد درخواست، باقی ماندن در NALM- CD
انقضای تایمر			گزارش ایجاد هشدار در طول ARC ، گذار به ALM		گزارش ایجاد هشدار در طول ARC ، گذار به ALM
درخواست مدیریتی برای اصلاح بازه زمانی پیش فرض فعلی	اگر مقدار جاری هیچ تنظیمی را مشخص نکند، رد درخواست، در غیر این صورت تغییر پیش فرض، اولین استفاده احتمالی در گذار بعدی به NALM- QI	اگر مقدار جاری هیچ تنظیمی را مشخص نکند، رد درخواست، در غیر این صورت تغییر پیش فرض، اولین استفاده احتمالی در گذار بعدی به NALM- QI	اگر مقدار جاری هیچ تنظیمی را مشخص نکند، رد درخواست، در غیر این صورت تغییر پیش فرض، اولین استفاده احتمالی در گذار بعدی به NALM- QI	اگر مقدار جاری هیچ تنظیمی را مشخص نکند، رد درخواست، در غیر این صورت تغییر پیش فرض، اولین استفاده احتمالی در گذار بعدی به NALM- QI	اگر مقدار جاری هیچ تنظیمی را مشخص نکند، رد درخواست، در غیر این صورت تغییر پیش فرض، اولین استفاده احتمالی در گذار بعدی به NALM- QI

درخواست مدیریتی برای اصلاح بازه زمانی پیش فرض	اگر مقدار جاری هیچ تنظیمی را مشخص نکند، رد درخواست، در غیر این صورت تغییر پیش فرض، اولین استفاده احتمالی در گذار بعدی به NALM- TI	اگر مقدار جاری هیچ تنظیمی را مشخص نکند، رد درخواست، در غیر این صورت تغییر پیش فرض، اولین استفاده احتمالی در گذار بعدی به NALM- TI	اگر مقدار جاری هیچ تنظیمی را مشخص نکند، رد درخواست، در غیر این صورت تغییر پیش فرض، اولین استفاده احتمالی در گذار بعدی به NALM- TI	اگر مقدار جاری هیچ تنظیمی را مشخص نکند، رد درخواست، در غیر این صورت تغییر پیش فرض، اولین استفاده احتمالی در گذار بعدی به NALM- TI	اگر مقدار جاری هیچ تنظیمی را مشخص نکند، رد درخواست، در غیر این صورت تغییر پیش فرض، اولین استفاده احتمالی در گذار بعدی به NALM- TI
درخواست مدیریتی برای تغییر بازه ARC	رد درخواست، باقی ماندن در ALM	رد درخواست، باقی ماندن در NALM	تغییر بازه زمانی، ورود مجدد NALMTI	تغییر بازه فعلی، اگر NALM- CD پشتیبانی شده باشد، در غیر این صورت رد درخواست و باقی ماندن در NALM- NR	تغییر بازه فعلی، ورود مجدد NALM- CD
درخواست مدیریتی برای اصلاح فهرست علل احتمالی ARC	اصلاح فهرست باقی ماندن در ALM	اصلاح فهرست، ارسال هشدار برای هشدارهای موجود که تغییر می‌یابند، باقی ماندن در NALM	اصلاح فهرست، ارسال هشدار برای هشدارهای موجود که تغییر می‌یابند، باقی ماندن در NALM- TI	اصلاح فهرست، ارسال هشدار برای هشدارهای موجود که تغییر می‌یابند، تعیین مجدد شرایط بدون مشکل، باقی ماندن در NALM- NR	اصلاح فهرست، ارسال هشدار برای هشدارهای موجود که تغییر می‌یابند، تعیین مجدد شرایط بدون مشکل، باقی ماندن در NALM- CD

ج - ۲ - ۴ - مدل شی ARC

ج - ۲ - ۴ - ۱ - کلاس ARC

<< کلاس ARC >>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ وضعیت ARC</li> <li>◇ وضعیت ARCQ</li> <li>◇ فهرست علل احتمالی ARC</li> <li>◇ اشاره گر پروفایل بازه زمانی ARC</li> <li>◇ بازه زمانی درخواستی مدیریت ARC</li> <li>◇ زمان باقیمانده ARC</li> <li>◇ فهرست مسائل جاری</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ () کنترل ARC</li> </ul>

شکل ج ۴ - کلاس ARC

ج - ۲ - ۴ - ۲ - پرونده کلاس وقفه ARC

بروقایل بازه ARC
<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ بازه پیش فرض ARC NALMTI</li> <li>◇ بازه پیش فرض ARC NALMCD</li> <li>◇ بر حسب کاربر - اختیاری</li> </ul>

شکل ج ۵- کلاس بازه زمانی ARC

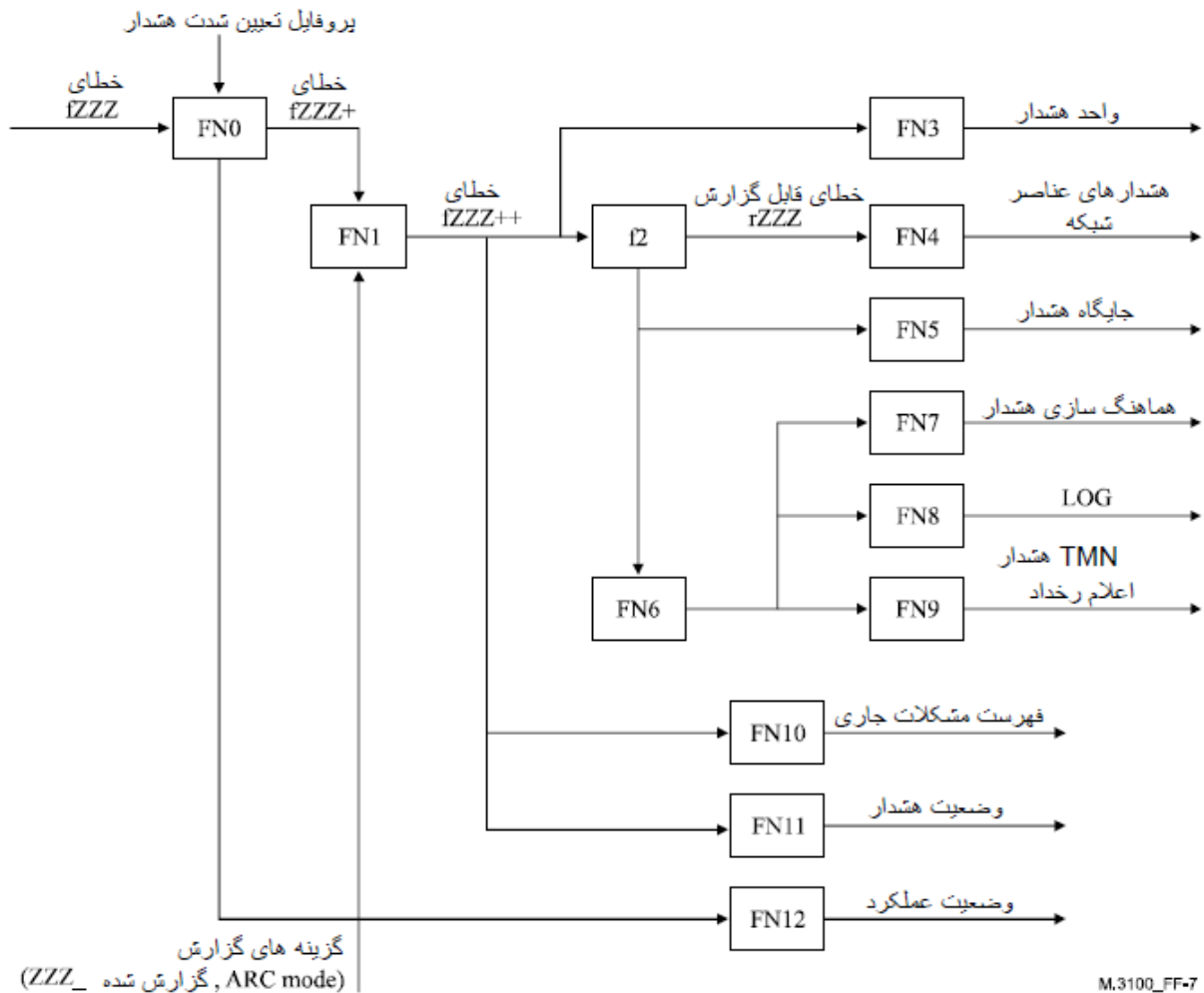
ج - ۲ - ۴ - ۳- کلاس جزئیات از سرگیری هشدار ARC

<< کلاس جزئیات هشدار بازگشت ناپذیر ARC >>
( ) جزئیات هشدار بازگشت ناپذیر ARC

شکل ج ۶- کلاس جزئیات هشدار بازگشت پذیر ARC

ج - ۲ - ۵- تشریح مدل کارکردی ARC

این مدل کارکردی برای نشان دادن جریان اطلاعات مربوط به خطا، در یک سامانه مدیریت شده نوعی می باشد. این مدل همچنین اثرات ARC روی مدل کاربردی را نشان می دهد. ARC باعث می شود تا تعدادی از "دلایل قابل قبول" به صورت "عدم تکرار" نشانه گذاری شوند.



شکل ج ۷- مدل کارکردی جریان هشدار

- تابع FN0 درجه بندی برای طبقه بندی "دلایل قابل قبول" ایجاد می کند. "دلیل قابل قبول" به علاوه درجه بندی آن و همچنین دیگر اطلاعات هشدار (مشکل، وضعیت پشتیبان، نشانگر روند، اطلاعات آستانه، مشخصات رخداد، زمان، متن اضافه، اطلاعات اضافه، اطلاعات تغییر حالت، اقدامات اصلاحی پیشنهادی، صفات تحت نظارت، نوع رخداد، کلاس شی مدیریت شده و نمونه شی مدیریت شده) به FN1 فرستاده می شوند. این اطلاعات در زمان رخ دادن هشدار ضبط می شود.
- تابع FN1 مسئول طبقه بندی یک "دلیل قابل قبول" به "گزارش شده" و "گزارش نشده" است.
- گزارش نشده: اطلاعات مربوط به مورد گزارش نمی شوند.
- "Failure fZZZ++" وضعیت هشدار به همراه اطلاعات مربوط به هشدار دریافت شده از FN0 را نشان می دهد. خروجی FN1 به FN3، f2، FN10، FN11 و FN12 می رود.

- تابع f2 فقط اطلاعاتی را که توسط FN1 به عنوان هشدارهای قابل گزارش انتخاب شده‌اند را ارسال می‌کند. خروجی f2 به توابع، FN4، FN5، FN6 می‌رود.
- تابع FN4 در مورد نیاز نشانگرهای صوتی/تصویری متراکم به بروز رسانی تصمیم گیری می‌کند.
- تابع FN5 تصمیم گیری می‌کند که آیا نشانگرهای صوتی/تصویری متراکم ایستگاه نیاز به بروز رسانی دارند یا نه.
- تابع FN6 تابع پیش پردازش رخداد TMN است. خروجی FN6 به FN7، FN8 و FN9 می‌رود.
- تابع FN7 تمام اطلاعات هشدار قابل گزارش کنونی را ذخیره می‌کند.
- FN8 تصمیم گیری می‌کند آیا اعلام هشدار در نمونه برداری ثبت بشوند یا نه.
- FN9 مسئول ارسال تمام اعلام رخدادهای به TMN است.
- FN10 مسئول به روز رسانی فهرست مشکلات کنونی
- FN11 مسئول به روز رسانی وضعیت هشدار
- FN12 مسئول به روز رسانی وضعیت عملیاتی

### ج - ۲ - ۶ - پارامترهای گزارش هشدار

در پی یک انتقال از ARC تمام پارامترهای هشدار باید گزارش شوند و وقایع اتفاق افتاده حین ARC باید مقادیر نشان داده شده در جدول زیر را نشان دهند.

#### جدول ج ۱ - پارامترهای گزارش هشدار

اطلاعات در اعلام هشدار	تعیین بسته به هشدار(وقوع/اعلام)
شدت ملحوظ	وقوع
علت احتمالی	وقوع
مشکل مشخص	وقوع
وضعیت پشتیبانی	وقوع
شی پشتیبانی	وقوع
مشخص کردن جهت	وقوع
اطلاعات حدود	وقوع
زمان رخداد	وقوع
متن اضافی	وقوع
اطلاعات اضافی	وقوع
مشخصه اعلام	اعلام
اعلام‌های مرتبط	اعلام
اطلاعات تغییر حالت	وقوع
بازسازی پیشنهادی	وقوع
مشخصه‌های مانیتور شده	وقوع
نوع رخداد	وقوع
کلاس شی مدیریت شده	وقوع
نمونه شی مدیریت شده	وقوع

ج- ۲-۷- روابط بین ASAP<sup>۱</sup>، وضعیت هشدار و مقیاس انتخاب شده

این بخش رابطه بین شدت مقیاس هشدار که در بخش پروفایل تعیین شدت هشدار توضیح داده شده و شدت برداشت شده و مقادیر وضعیت هشدار تعیین شده برای یک "دلیل قابل قبول" هم در بازه ARC (گزارش هشدار خاموش) و هم خارج از آن را (گزارش هشدار روشن) را توضیح می‌دهد.

در هر دو حالت شدت مشاهده شده برای یک "دلیل قابل قبول" به یک روش اندازه گیری می‌شود. همچنین هنگامی که پروفایل تعیین شدت هشدار پشتیبانی می‌شود، این اندازه گیری مطابق روش توضیح داده شده در جدول ۳ انجام می‌شود. گرچه هنگامی که "دلیل قابل قبول" تحت ARC است، وضعیت هشدار آن مطابق انتظار خواهد بود.

جدول ج-۲- وضعیت و شدت هشدار

وضعیت هشدار در ARC	وضعیت هشدار	شدت لحاظ شده	پروفایل تعیین شدت هشدار
منتظر	منتظر	تخصیص نیافته	NA (بدون هشدار)
منتظر	WN	WN	WN (هشدار)
منتظر	MN	MN	MN (خفیف)
منتظر	MJ	MJ	MJ (شدید)
منتظر	CR	CR	CR (بحرانی)
منتظر	نامشخص	نامشخص	تخصیص نیافته
منتظر	منتظر	تخصیص نیافته	هر مقدار

ج- ۲-۸- ارتباطات ARC با ITU- T Rec. Q. 821

در مفهوم ARC، یک هشدار حاضر یک مشکل قلمداد می‌شود (مانند یک "دلیل قابل قبول") و کنترل هشدار جاری فقط هشدارهای قابل گزارش (عدم انتظار) را برمی‌گرداند. هشدارهای زیر مجموعه‌ی ARC قابل گزارش به شمار نمی‌روند و از این رو در هماهنگ سازی سامانه آدخیل نیستند.

ج- ۳- طراحی

ج- ۳-۱- CMIP<sup>۳</sup>/CMIS/CMISE<sup>۴</sup>

ج- ۳-۱-۱- نمای کلی از مدل اطلاعاتی مدیریت ARC

مدل اطلاعاتی مدیریت ARC برای پشت سر گذاشتن محدودیت‌های تعاریف EFD<sup>۵</sup> مطابق با استانداردهای ITU- T Rec. X. 721 [5] و ITU- T Rec. X. 734 [8] و محدودیت‌های بسته هشدار دیداری شنیداری و بسته هشدار

- 1 Alarm Severity Assignment Profile
- 2- System synchronization
- 3 Common Management Information Protocol
- 4 Common Management Information Service Element
- 5 Event Forwarding Discriminator

شنیداری تنظیم مجدد، هنگامی که کنترل گزارش هشدار موقتی مانند عملیات‌های نظارت و بازبینی، مورد نیاز باشد، ایجاد شده است.

دلایل این که روش‌های نام برده در بالا کارایی لازم را ندارند عبارت است از:

- ۱- این حالت نیازمند قطع موقت تمام هشدارها برای تمام مدیران است. با این که EFD قادر به انجام این کار است، این موضوع که یک مدیر باید کاری را به جای یک مدیر دیگر بدون اطلاعات کافی انجام دهد قدری عجیب خواهد بود.
- ۲- این حالت مستلزم این است که نه تنها هشدارهای یک منبع به مدیر فرستاده نشوند، بلکه در نشانگرهای صوتی/تصویری متراکم هم نمایش داده نشوند.

۳- این حالت روشی را معرفی می‌کند که اجازه می‌دهد یک منبع به طور خودکار از حالت عدم گزارش به حالت گزارش دهنده منتقل شود. EFD و روش‌های صوتی/تصویری این قابلیت را پشتیبانی نمی‌کنند.

این مدل اطلاعاتی چندین تعریف جدید را ارائه می‌کند:

- یک کلاس اشیا مدیریت شده جدید
- یک بسته جدید که می‌تواند در تعریف هر کلاس شیء که هشدار دهی را پشتیبانی کند گنجانیده شود.
- یک پارامتر جدید برای تعریف اختلاف زمان هشدار و زمان اعلام هشدار در حالتی که گزارش هشدار روشن است.

ج- ۳-۱-۲- کلاس اشیا مدیریت شده ARC

ج- ۳-۱-۲-۱- پروفایل بازه زمانی ARC

کلاس شیء مدیریت شده پروفایل بازه زمانی کنترل گزارش هشدار

این حالت، قابلیت تنظیم ماندگاری وقفه زمانی پیش فرض را در "NALM- QI و NALM- TI" ایجاد می‌کند.

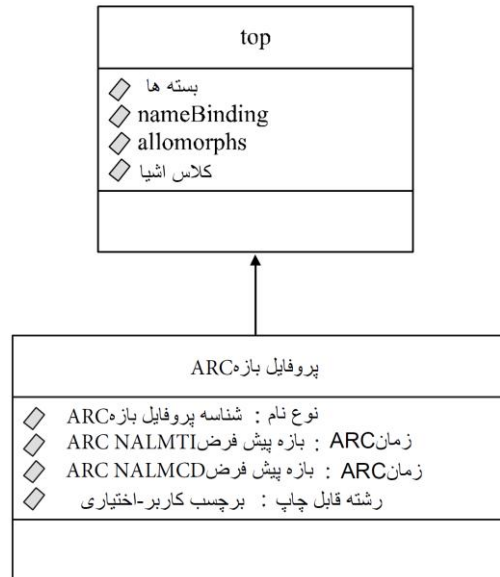
پروفایل بازه ARC	
◇	نوع نام : شناسه پروفایل بازه ARC
◇	زمان ARC : بازه پیش فرض NALMTI ARC
◇	زمان ARC : بازه پیش فرض NALMCD ARC
◇	رشته قابل چاپ : برجسب کاربر-اختیاری

شکل ج ۷- کلاس شیء پروفایل بازه زمانی کنترل گزارش هشدار

ج- ۳-۱-۲-۲- سلسله مراتب ارث بری پروفایل بازه زمانی کنترل گزارش هشدار

شکل ج ۸ شامل سلسله مراتب ارثی برای کلاس‌های اشیا مدیریت شده است. پروفایل کنترل فاصله زمانی اعلام هشدار یک کلاس عینی است (بدین معنا که این کلاس برای نمونه سازی دیگر کلاس‌ها کاربرد دارد). این کلاس زیر کلاسی از "top" است.

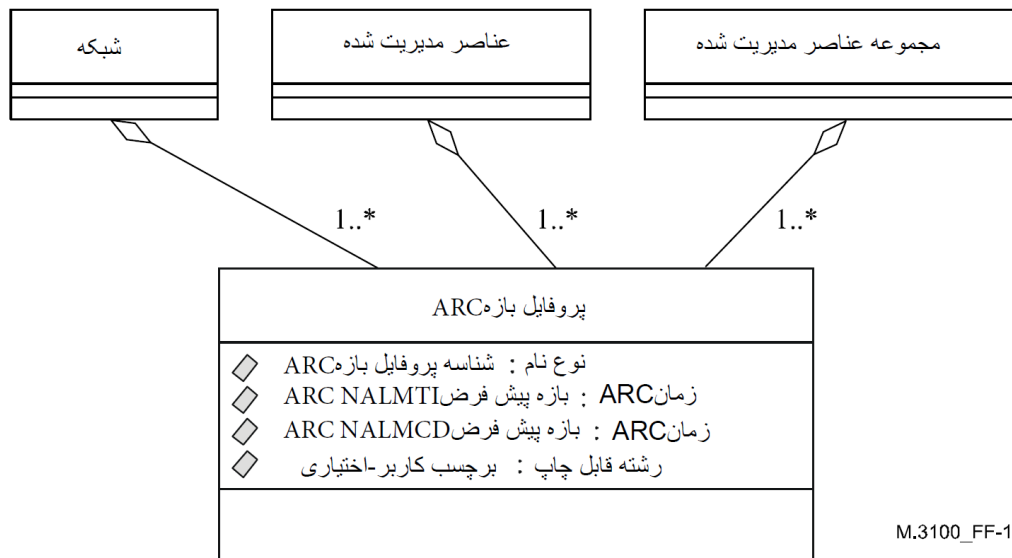




شکل ج ۸- ارث بری

ج- ۳-۱-۲-۳- نام گذاری

برای استفاده از مدل ARC در سامانه های مختلف شیوه های نام گذاری متفاوتی معرفی شده اند (به شکل ج ۹ مراجعه شود).



M.3100\_FF-10

شکل ج ۹- ارث بری درخت نام گذاری

- عنصر مدیریت شده پروفایل بازه زمانی ARC
- مجموعه عناصر مدیریت شده پروفایل بازه زمانی ARC

- پروفایل - شبکه بازه زمانی ARC  
اشیایی است که گزارش هشدار را پشتیبانی می کنند.

> کلاس اشیا منبع <
<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ وضعیت ARC: ENUMERATED</li> <li>◇ وضعیت ARCQI: ENUMERATED</li> <li>◇ فهرست علل احتمالی ARC: SET OF</li> <li>◇ چاپ یا بی اثر شدن: اشاره گر پروفایل بازه ARC</li> <li>◇ زمان ARC: بازه درخواستی مدیریت ARC</li> <li>◇ زمان ARC: زمان باقیمانده ARC</li> <li>◇ فهرست مسائل جاری: SET OF</li> </ul>
◇ کنترل ARC()

شکل ج ۱۰- بسته کنترل گزارش هشدار

ج - ۳ - ۱ - ۴- بسته ی جزئیات هشدار بازگشت پذیر ARC

این بسته شامل تعاریف آن دسته از کلاس اشیایی است که گزارش هشدار را پشتیبانی می کنند(شکل زیر)

> کلاس اشیا منبع <
◇ جزئیات هشدار بازگشت پذیر ARC()

شکل ج ۱۱- بسته جزئیات هشدار بازگشت پذیر ARC

ج - ۳ - ۱ - ۵- نمونه برنامه

این بخش طرحی نمونه ای از یک برنامه در این مدل اطلاعاتی را نشان می دهد.

طرحی اول

حالت پیش فرض برای تمام اشیا، "NALM- QI" است. بازه زمانی مجاز پیش فرض ۵ دقیقه است. مقدار پیش فرض برای فهرست "دلایل قابل قبول" برای تمام اشیا خالی است. نشانگر بازه زمانی ARC نول(صفر) نیست و به شیء اشاره دارد که بازه زمانی مجاز پیش فرض برای تمام اشیا را مشخص می کند. تمام کلاس ها فهرست مسایل موجود و حالت هشدارها را پشتیبانی می کنند. تمام کلاس اشیا برای مشخص نمودن قابلیت عملکرد منبع مدیریت شده از حالت عملکردی استفاده می کنند.

۱- یک بسته مداری وصل می شود.

۲- شی بسته مداری به طور خودکار در حالت "NALM- QI" ایجاد می شود. دو مشخصه ی زمان باقیمانده ARC و بازه زمانی مورد نیاز مدیریت ARC روی  $\Delta \text{min}$  تنظیم می شوند.

- ۳- بسته مداری مردود انگاشته می‌شود. یک "دلیل قابل قبول" به فهرست مسایل موجود اضافه می‌شود و وضعیت هشدار طبق آن بروز رسانی می‌شود. همچنین بسته مداری صبر می‌کند تا توسط سامانه بدون عیب گزارش شود. چرا که باقی نقاط پایانش<sup>۱</sup> به دلیل وابستگی به بسته مداری غیر عملیاتی خواهند بود. بسته مداری مردود عوض می‌شود.
- ۴- تعیین می‌شود که مشکل برطرف شده و بسته مداری در حالت عملیاتی قرار دارد. شی بسته مداری وارد شمارش بازه زمانی ماندگاری می‌شود.
- ۵- نقاط پایانشی که در مسیر همه دارای ایراد LOS هستند، پیدا می‌شوند. LOS به صورت در حال انتظار به فهرست مسایل موجود اضافه می‌شود و وضعیت هشدار طبق آن بروز رسانی می‌شود. نقاط پایانش در انتظار اعلام بدون عیب بودن می‌مانند.
- ۶- دوره ماندگاری برای بسته مداری تمام می‌شود در نتیجه به حالت "ALM" انتقال می‌یابد.

#### طرحی دوم

حالت پیش فرض برای تمام اشیا "NALM" است. بازه زمانی مجاز پیش فرض ۵ دقیقه است. مقدار پیش فرض برای فهرست دلایل قابل قبول برای تمام اشیا خالی است. نشانگر بازه زمانی ARC نول (صفر) است. تمام کلاس‌ها مسایل موجود فهرست و وضعیت هشدار را پشتیبانی می‌کنند. تمام کلاس اشیا برای مشخص نمودن قابلیت عملکرد منبع مدیریت شده از حالت عملکرد استفاده می‌کنند. نقطه پایانش مسیر هیچ پیامی دریافت نمی‌کند. در این حالت نقطه پایانش مسیر غیر عملیاتی محسوب می‌شود.

- ۱- یک بسته مداری با چند نقطه پایانش وصل می‌شود و نقاط پایانی برای این مدار بسته حالت "NALM" به طور خودکار ایجاد می‌شود. شناسه‌های مسیر انتقالی در هنگام تولید نقاط پایانش ایجاد می‌شوند.
- ۲- یک ارتباط دوطرفه در شبکه ایجاد و در نقطه پایانی در بسته مداری پایان می‌یابد. شناسه‌های مسیر هم در نقطه پایانی و هم در ارتباط دوطرفه تولید می‌شوند. حالت FTIM از هر دو انتهای نقاط پایانی در خواست می‌شود. اگر هر دو مقدار نداشته باشند یا مقادیر شناسه‌های مسیر یکسان داشته باشند در این حالت با یک درخواست مدیریتی ARC نقطه پایانش وضعیت از NALM به ALM تغییر می‌کند.

#### طرحی سوم: روشن شدن

هیچ پیامی برای نقطه پایانی وجود ندارد. دوره ماندگاری پیش فرض صفر تعیین شده است. حالت پیش فرض نقطه پایانی "NALM- NR" است. حالت پیش فرض برای بسته مداری "ALM" است.

- ۱- یک درگاه بسته مداری منفرد وصل می‌شود. نقطه پایانش برای بسته مداری به عنوان نتیجه‌ای برای حالت "NALM- NR" به طور خودکار ایجاد می‌شود.

---

1- Termination point

۲- منبع مدیریت شده ی . نقطه پایانش بدون خطا قلمداد می شود و در نتیجه به حالت "NALM- CD" انتقال می یابد.

۳- به علت این که دوره ماندگاری پیش فرض صفر تعیین شده است، منبع مدیریت شده بلافاصله به حالت "ALM" انتقال می یابد.

#### طرحی چهارم: خاموش شدن نامحدود

حالت گزارش دهی روشن شده است. منبع مدیریت شده بدون هیچ خطای شناخته شده ای است. مدیریت درخواست می کند که گزارش دهی به طور نامحدود خاموش شود (ALM). در نتیجه منبع از ALM به NALM می رود. به این علت که هیچ طبقه بندی بر حسب زمانی برای این حالت تعیین نشده است، منبع به طور نامحدود در این حالت می ماند.

#### طرحی پنجم: خاموش کردن گزارش دهی برای ۲h بدون توجه به وضعیت خطا

یک LOS در نقطه پایانش وجود دارد. شمارنده ی زمان غیرقابل دسترسی (UAS) به آستانه نزدیک است. UAS حالتی بی ثبات است و سامانه پیغام بدون خطا بودن را ارسال نمی کند. ۲h زمان برای رفع مشکل در نظر گرفته می شود.

۱- یک درخواست مدیریتی برای تنظیم نقطه پایانش در "NALM- TI" روی وقفه زمانی ۲h ارسال می شود. یک شمارنده ی زمان عدم دسترسی از آستانه می گذرد ولی اعلام نمی شود.

۲- پرسنل تعمیر و نگه داری مشکلی را که باعث ایجاد LOS شده حل خواهند نمود.

۳- بعد از ۱/۵ ساعت، پرسنل نگه داری و تعمیر تصمیم می گیرد آیا به زمان بیشتری نیاز هست یا نه. سپس از مدیریت درخواست می کند وقفه زمانی را به بیش از ۲h افزایش دهد.

۴- مدیریت درخواستی برای افزایش وقفه به بیش از ۲h ارسال می کند.

۵- LOS رفع می شود و اعلام رفع هشدار فرستاده می شود.

۶- حدود ۳/۵h بعد از این که نقطه پایانش به حالت NALM- TI رفته است به طور خودکار به حالت ALM انتقال می یابد.

#### ج- ۳- ۱- ۶- پذیرش

تعاریف کلاس اشیا مدیریت شده قابلیت های ARC را با شامل شدن بسته ی ARC پشتیبانی می کند. به این معنا که کلاس اشیا مدیریت شده حالت ALM و حداقل یک حالت دیگر از مجموعه ی NALM ، NALM- TI و NALM- QI را پشتیبانی می کند.

تعاریف کلاس اشیا مدیریت شده عضو بسته ARC باید در قسمت رفتارها مشخصه‌های قابل انتخاب، شرایطی که استفاده خواهند شد و هرگونه محدودیتی که بعداً روی مقادیر و استفاده‌ی آن‌ها اعمال خواهد شد، مشخص کند. به طور خاص، رفتار کلاس اشیا مدیریت شده باید تعاریف زیر را مشخص کند:

- ۱- مجموعه مقادیر حالت لازم برای کلاس ARC
- ۲- فاکتورهایی که کارایی کلاس را معین می‌کنند. به طور مثال تعریف "مشکل قابل قبول" ممکن است به صورت فهرستی از خطاهای شناخته شده و اثر آن‌ها بروی کاربرد سامانه باشد.
- ۳- کلاس باید مشخص کند هنگامی که منبع به حالت ALM انتقال می‌یابد، آیا وضعیت هشدارهای موجود سرویس ایجاد شده توسط ARC باید گزارش شوند یا خیر.
- ۴- اگر لازم شناخته شود که مقادیر پیش فرض حالت ARC برای نهاد مدیریت شده فرستاده نشوند. مقادیر پیش فرض قابل استفاده باید در تعاریف کلاس گنجانیده شوند.

## پیوست چ

### ویژگی پل و چرخش<sup>۱</sup> اتصالات متقابل

#### د-۱- الزامات تجاری

فرایند پل و چرخش برای انتقال ترافیک از یک تجهیز به یک تجهیز دیگر بدون درهم ریختگی استفاده می‌شود. اگر چه این کاربرد به طور مستقل در هر عنصر شبکه مدیریت می‌شود، ولی فرایند کلی نیازمند هماهنگی بین عناصر مختلف شبکه است تا بتوان اطمینان یافت ترافیک در هم ریخته نمی‌شود. منطبق پل/چرخش/رهاسازی مانند تغییر وضعیت حفاظت است ولی کارکردهای آن متفاوت است. تغییر وضعیت حفاظتی به منظور بازگرداندن است و می‌تواند به طور خودکار (از طریق پیام) و یا به طور دستی انجام شود. پل/چرخش/رهاسازی برای تنظیم دوباره به کار گرفته می‌شود و به صورت دستی انجام می‌گیرد (توسط عملکردهای مدیریتی) عملکرد پل/چرخش/رهاسازی با استفاده از سه بخش از تجهیزات شبکه تعریف می‌شود:

- تجهیز بدون تغییر بخشی از اتصال کنونی است و بخشی از اتصال بعدی نیز خواهد بود.
- تجهیز اولیه بخشی از اتصال کنونی است ولی در اتصال جدید نخواهد بود.
- تجهیز ثانویه بخشی از اتصال کنونی نیست ولی در اتصال جدید خواهد بود.

عملیات‌های موجود در پل و چرخش به شرح زیر است:

- پل<sup>۲</sup>: عملیات پل ترافیک را از تجهیز بدون تغییر به هر دو تجهیز ثانویه و تجهیز اولیه انتقال می‌دهد (پل زدن). تجهیز بدون تغییر کماکان ترافیک را از تجهیز اولیه دریافت می‌کند. این عملیات فقط در سمت منبع پیام قابل استفاده است.
- چرخش<sup>۳</sup>: عملیات چرخش باعث می‌شود تجهیز بدون تغییر ترافیک را از تجهیز ثانویه دریافت کند. این عملیات فقط در سمت دریافت پیام قابل انجام است.
- رهاسازی<sup>۴</sup>: این عملیات ارتباط بین تجهیز بدون تغییر و تجهیز اولیه را قطع می‌کند. این عملیات فقط در سمت منبع پیام قابل استفاده است.

#### د-۲- موارد استفاده سطح بالا

مجموعه اصطلاحات به کار گرفته شده برای این موارد (توابع مدیریتی TMN) بر اساس مجموعه اصطلاحات توضیح داده شده در این توصیه نامه و مجموعه اصطلاحات توضیح داده شده مطابق با استاندارد ITU-T Rec. M. 3400 است.

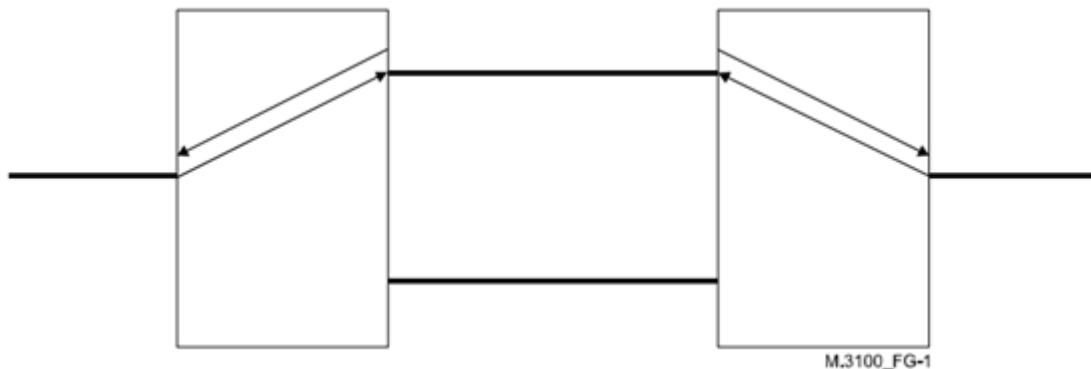
---

1 Bridge & Roll  
2 Bridge  
3 Roll  
4 Release

مجموعه موارد استفاده معرفی شده در اینجا جامع نیستند و مطالعه‌ی کامل آن‌ها به عهده‌ی خواننده است. فقط آن بندهایی که برای شفاف سازی نیازها و الزامات در آینده لازم است در این استاندارد ملی گنجانیده شده‌اند. این بند طرحی نمونه‌ای را معرفی می‌کند که در آن سه مرحله‌ی بالا باید به طور مستقل از هم انجام شوند تا بتوان اطمینان یافت ترافیک مختل نمی‌شود. نکته مهم در این نمونه این است که دو فرایند پل و چرخش به صورت همزمان انجام می‌شوند و از این رو نیاز است با هماهنگی کامل انجام شوند.

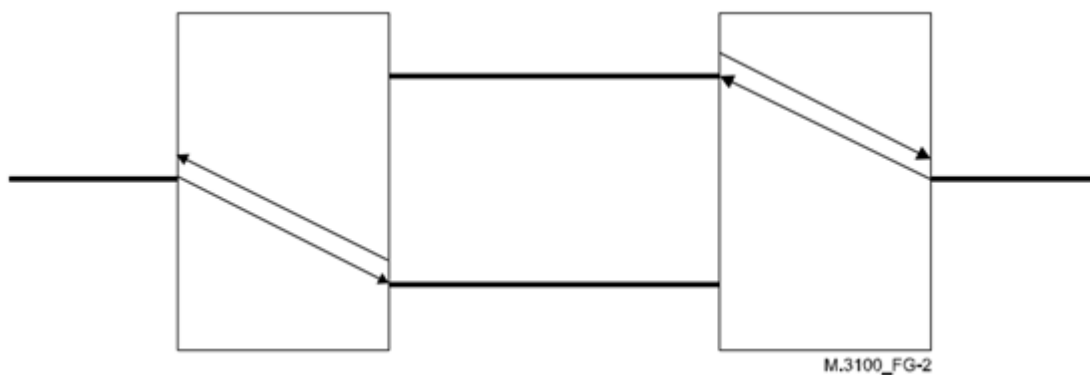
#### د- ۲- ۱- حالت استفاده ۱- دو عنصر شبکه، دو تجهیز<sup>۱</sup>

ساده‌ترین حالت دو عنصر شبکه و دو تجهیز پیوسته است. اگرچه ممکن است که خیلی واقع‌گرایانه نباشد ولی این حالت موضوع هماهنگی بین دو فرایند پل و چرخش در دو عنصر شبکه را به خوبی نشان می‌دهد. در نمودار زیر مستطیل‌ها نشان دهنده‌ی عنصرهای شبکه هستند. خط‌های ضخیم نشان دهنده‌ی تجهیزات و خطوط باریک با پیکان نشانگر اتصال درون عناصر شبکه هستند. ترافیک ابتدا روی یک تجهیز بوده و بعد به تجهیز بعدی منتقل می‌شود.



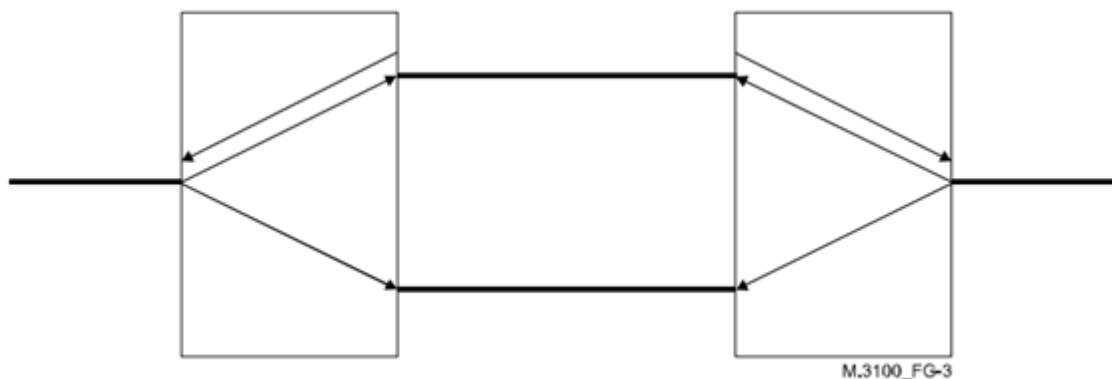
شکل ۱د- حالت اولیه

در استفاده از عمل تغییر وضعیت برای پایه R1، در صورتی که هماهنگی کامل بین عناصر شبکه وجود نداشته باشد ترافیک مختل می‌شود. اگر دستور تغییر وضعیت به طور همزمان در دو عنصر انجام نشود، ترافیک در مدت زمانی که یک NE سوده‌ی می‌شود تا زمانی که دومین NE سوده‌ی می‌شود از تجهیز اولیه تا تجهیز ثانویه از بین می‌رود. نمودار دوم این حالت را نشان می‌دهد.



شکل ۲د- مسئله‌ی هماهنگی هنگام تغییر وضعیت

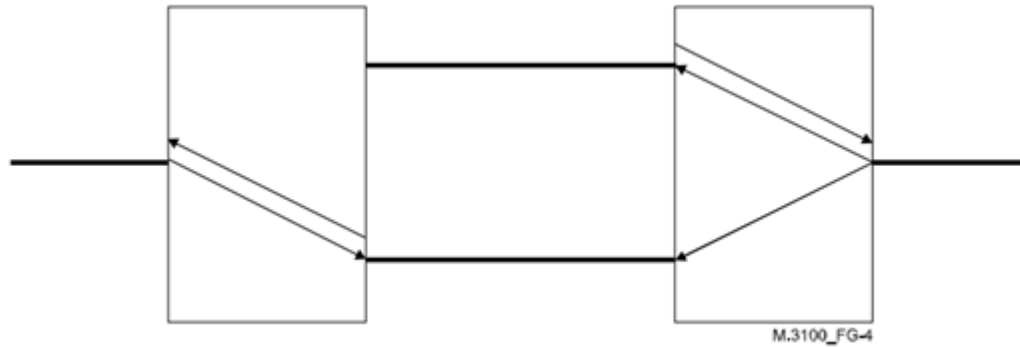
با استفاده از فرایند پل و چرخش، ترافیک در هر دو NE ابتدا به پل جدید منتقل می‌شود. توجه این که هر دو NE کماکان ترافیک را از تجهیز بالایی دریافت می‌کنند. شکل سوم این حالت را نشان می‌دهد.



شکل ۳د- ترافیک به سازه‌ی جدید منتقل می‌شود

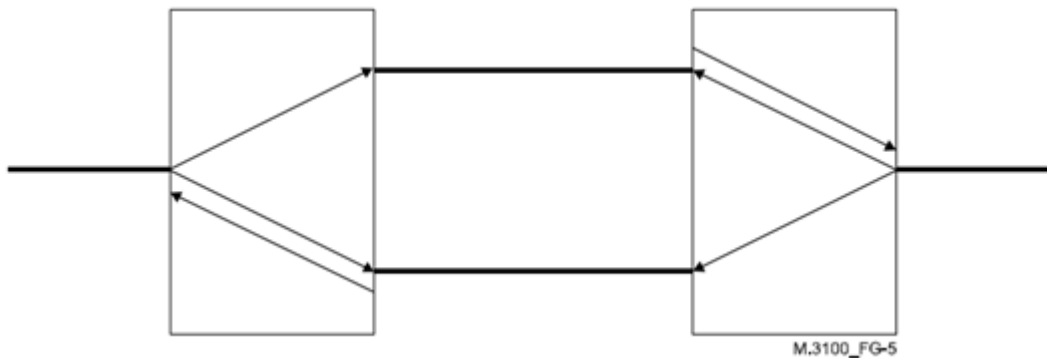
اگر عملیات چرخش و عملیات آزادسازی ترکیب شوند، جریان ترافیک مختل می‌شود مگر این که دستور چرخش/رهاسازی در هر دو NE در یک زمان انجام شود. شکل چهارم نتیجه انجام عملیات چرخش/رهاسازی در فقط یکی از NE ها را نشان می‌دهد. NE سمت چپ همچنان در حال دریافت ترافیک است. اما سمت راست ترافیکی دریافت نمی‌کند، چون هنوز عملیات چرخش انجام نشده است. و در نتیجه پل در NE سمت چپ قطع شده است.





شکل ۴د- مشکل هماهنگی وقتی دو عملیات چرخش آزادسازی ترکیب شده‌اند

اگر عملیات چرخش و رهاسازی به طور مستقل انجام شوند، ابتدا یک چرخش در هر دو عنصر شبکه صورت می‌گیرد سپس یک رهاسازی در آن‌ها انجام می‌گیرد. این کار مشکل همزمانی را برطرف می‌کند و اطمینان می‌دهد که ترافیک مختل نمی‌شود. شکل پنجم حالت تنظیمات را بعد از انجام عملیات چرخش در یک عنصر نشان می‌دهد. چون پل هنوز موجود است ترافیک مختل نمی‌شود. از اینجا به بعد چرخش در عنصر دوم انجام می‌شود و سپس هر دو پل آزاد می‌شوند.



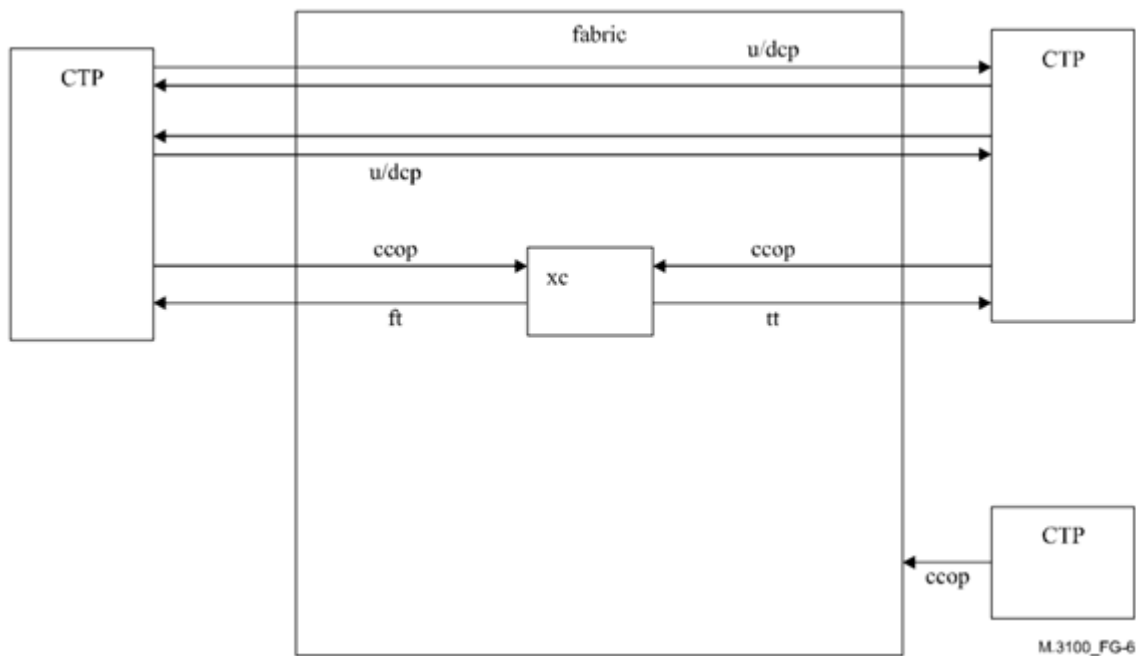
شکل ۵د- تنظیمات بعد از عملیات چرخش در یک عنصر

### د- ۳- تجزیه و تحلیل

این بند نشان می‌دهد که چگونه مدل پل و چرخش روی تنظیمات عناصر شبکه تأثیر می‌گذارد. اطلاعات ویژه‌ی چگونگی کارکرد مدل در هر نوع از اتصال، بر اساس جهت بندی، نوع اتصال و این که کدام انتها از اتصال پل می‌شود، متفاوت است.

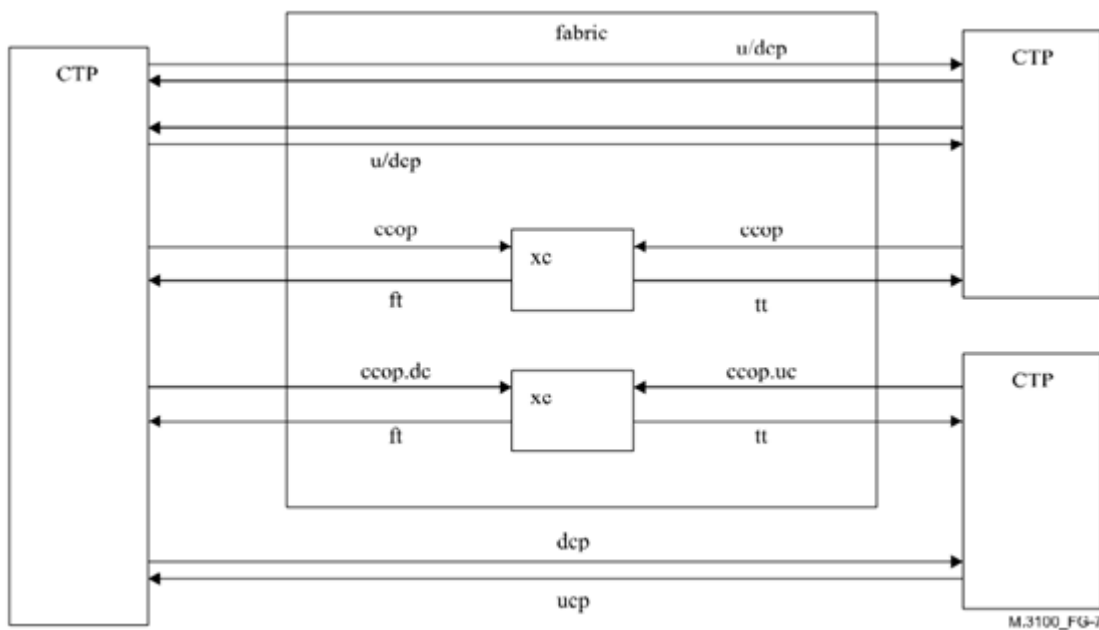
### د- ۳- ۱- اتصال دوسویه

شکل ششم تا شکل نهم مجموعه گام‌هایی را نشان می‌دهد که طی آن یک اتصال نقطه به نقطه و دوسویه در یک عنصر تحت عملیات پل و چرخش قرار می‌گیرد (حامل‌های CTP برای شفافیت شکل حذف می‌شوند). شکل ششم یک اتصال ضربدری بین دو CTP و یک CTP استفاده نشده را نشان می‌دهد.



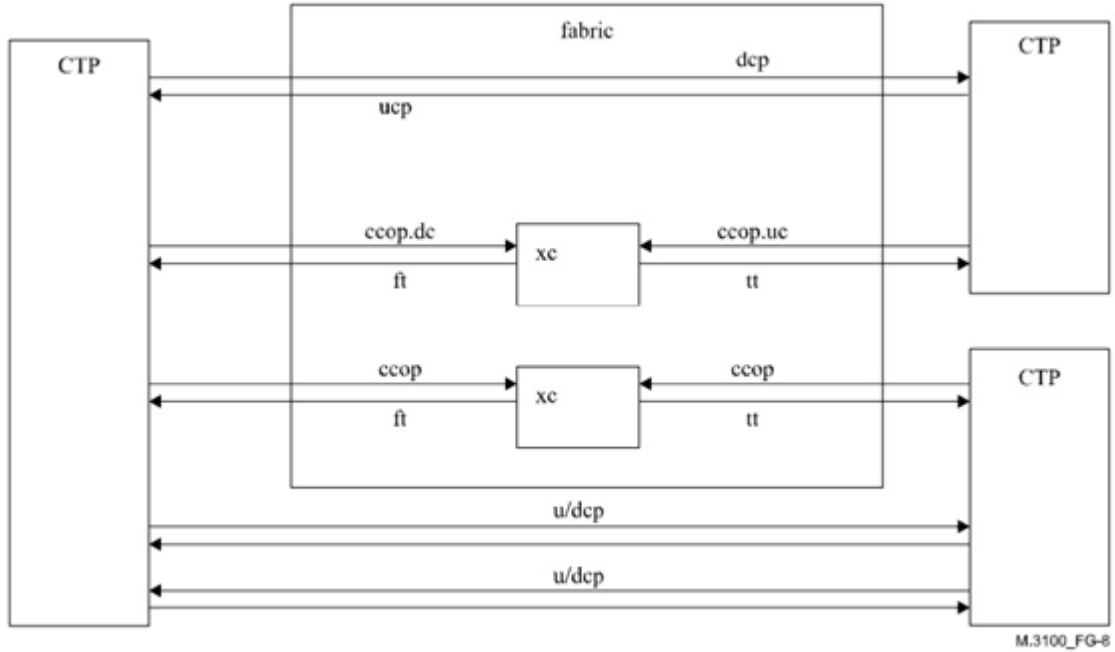
شکل ۶د- تنظیمات اولیه (اتصال دو جهته نقطه به نقطه)

شکل هفتم حالت بعد از عملیات پل را نشان می دهد. یک اتصال ضربدری یک طرفه ی جدید بین CTP سمت چپ و CTP پایینی سمت راست تشکیل می شود. تنظیمات اتصال دوجته ضربدری دست نخورده باقی می ماند.



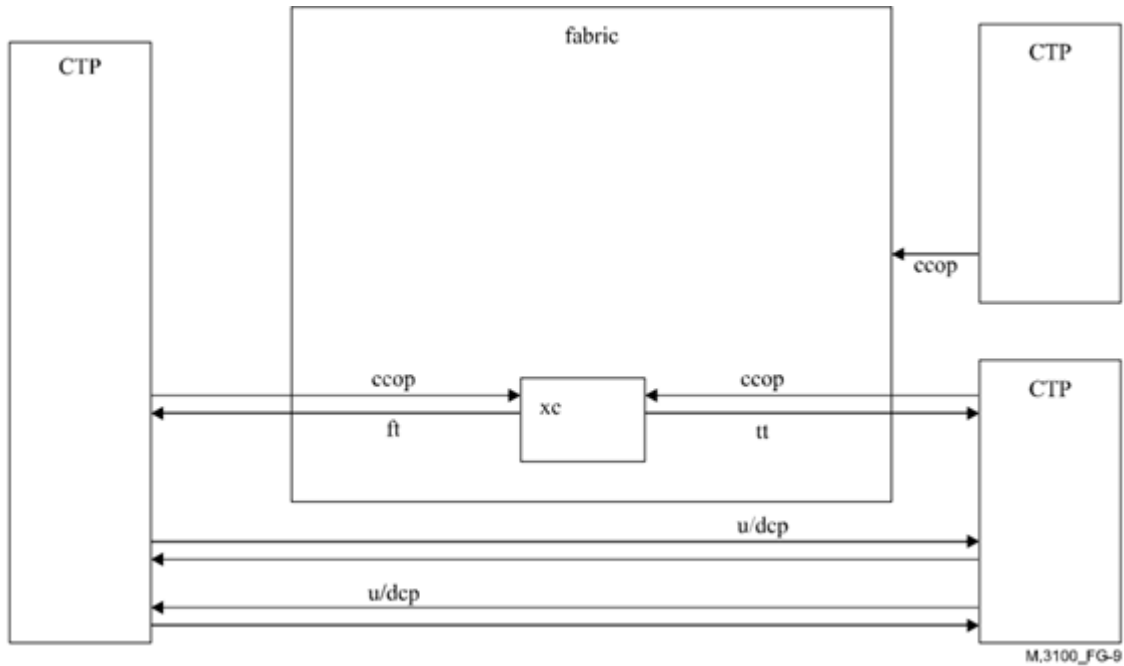
شکل ۷د- عملیات پل (دو سویه نقطه به نقطه)

شکل هشتم تنظیمات بعد از عملیات چرخش را نشان می‌دهد. اتصال ضربداری بالا اکنون یک سویه است و اتصال پایینی دوسویه.



شکل ۸۵- عملیات پل (دو سویه و نقطه به نقطه)

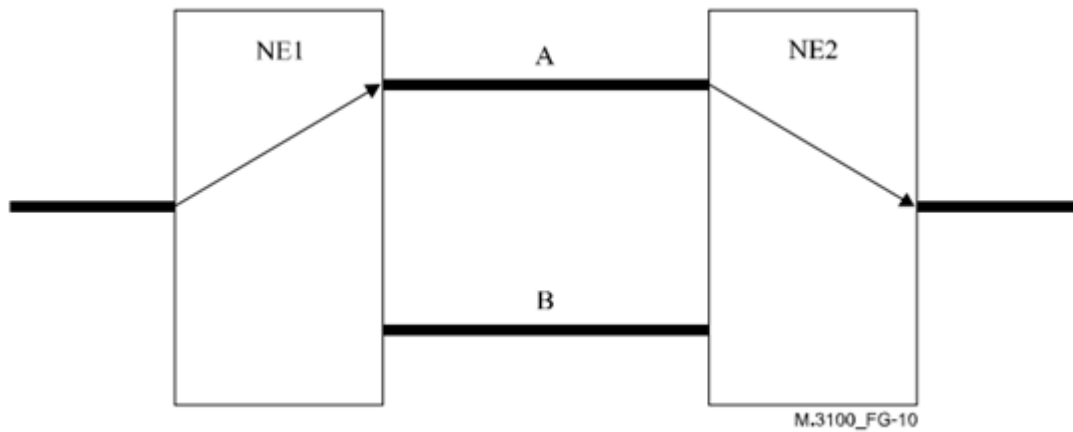
شکل نهم تنظیمات بعد از عملیات آزادسازی را نشان می‌دهد. اتصال ضربداری تک سویه حذف شده و ترافیک فقط بین CTP بالا و CTP پایین سمت راست جریان دارد.



شکل ۹د- عملیات رهاسازی پل (دوسویه نقطه به نقطه)

د- ۳-۲- اتصال یک جهته

این بند رفتار اتصال های یک جهته (هم نقطه به نقطه و هم چند وجهی) را هنگام یک فرایند پل و چرخش نشان می دهد. در این حالت رفتار هر اتصال متفاوت است. شکل دهم یک جهته ساده شامل دو عنصر شبکه را نشان می دهد. عنصر شبکه یک مبدأ<sup>۱</sup> و عنصر شبکه دریافت کننده نامیده می شود.



شکل ۱۰د- اتصال ضربداری یک سویه

د- ۳-۳- انتهای مبدأ در اتصال نقطه به نقطه یک جهته

- 1- Source end
- 2- Sink end

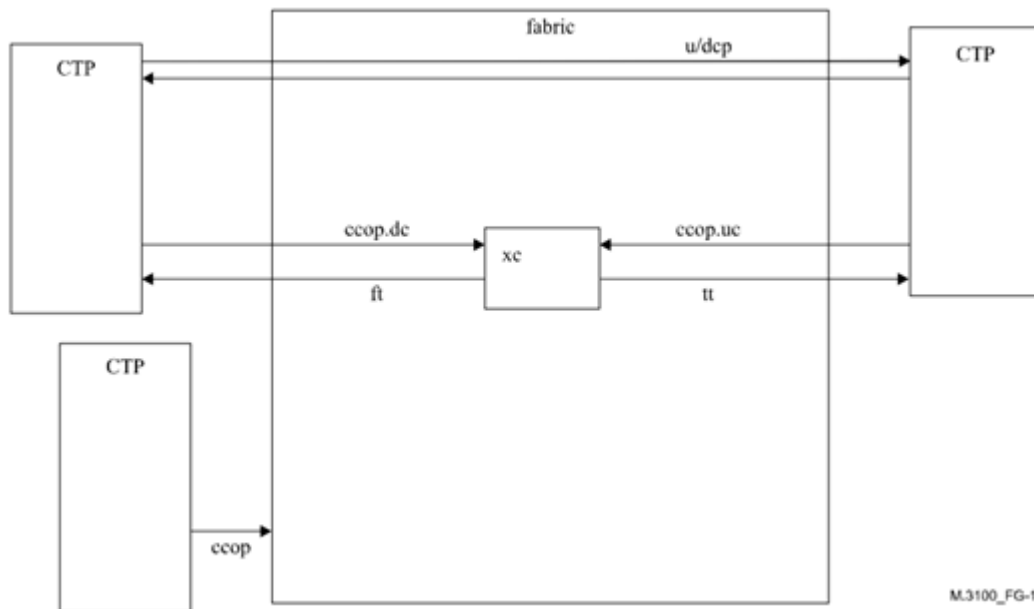
در این بند عملیات چرخش معنایی ندارد و یک قدم اختیاری در فرایند محسوب می‌گردد. عملیات‌های پل و آزادسازی همان معنایی را دارند که در اتصال دوسویه دارند.

#### د- ۳-۴- انتهای مبدأ در اتصال چند وجهی

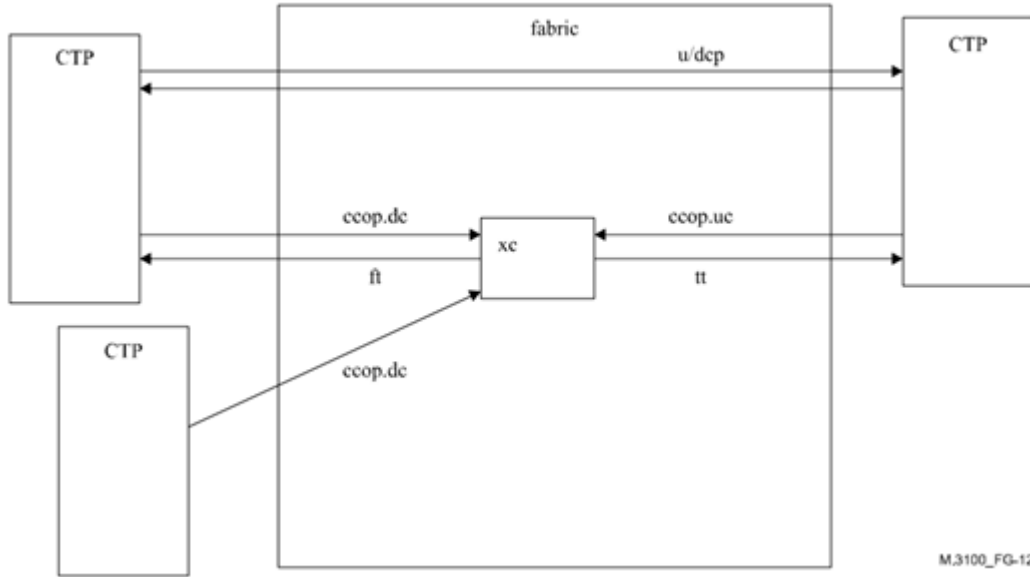
در این بند عملیات چرخش معنایی ندارد و یک قدم اختیاری در فرایند محسوب می‌گردد. همچنین عملیات پل فقط یک پایه به چند وجهی اضافه می‌کند و عملیات رهاسازی یک پایه از چند وجهی را کم می‌کند.

#### د- ۳-۵- انتهای دریافت در اتصال یک جهت به نقطه یا چند وجهی

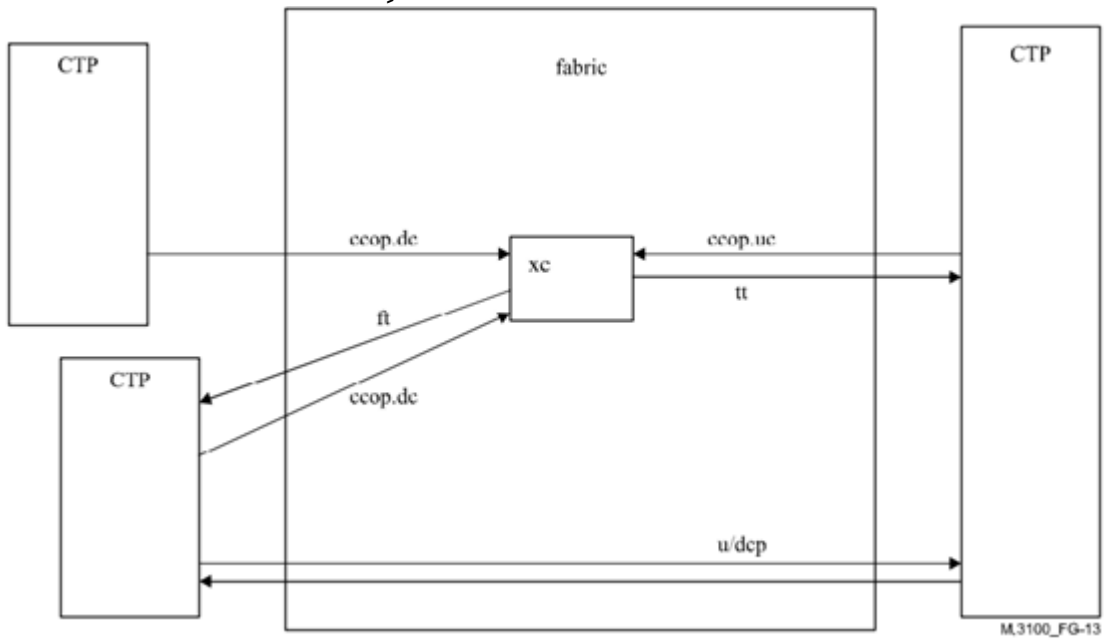
در دریافت کننده‌ی یک اتصال یک جهت، عملیات پل هیچ تغییری در جریان ترافیک نمی‌دهد. ولی کماکان نگه داری منابعی که در بعضی شبکه‌ها برای عملیات چرخش استفاده می‌شوند مهم است. در نتیجه در بعضی شبکه‌ها عملیات پل عملیاتی ضروری است. برای افزایش قابلیت همکاری با دیگر قسمت‌ها، پیشنهاد می‌شود درخواست عملیات پل در تمام عناصر شبکه پذیرفته شود صرف نظر از این که منابع لازم ذخیره شده‌اند یا نه. عملیات چرخش شامل جایگزین کردن یک نقطه پایانش با دیگری است و عملیات رهاسازی منابعی را که برای عملیات پل ذخیره شده‌اند آزاد می‌کند. این حالت در شکل‌های ۳۵ تا ۳۸ نشان داده شده است (حالت نقطه به نقطه نشان داده شده است. حالت چند وجهی مشابه است)



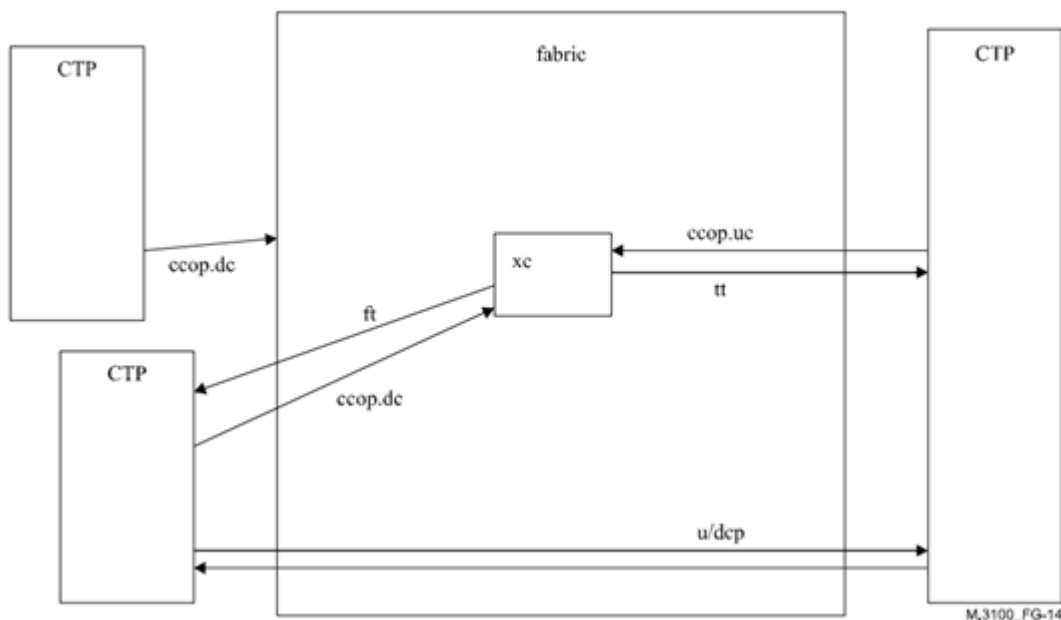
شکل ۱۱- تنظیمات اولیه (انتهای دریافت در اتصال نقطه به نقطه)



شکل ۱۲- عملیات پل (انتهای دریافت اتصال نقطه به نقطه)



شکل ۱۳- عملیات چرخش (انتهای دریافت اتصال یک جهت نقطه به نقطه)



شکل ۱۴د- عملیات آزادسازی(انتهای دریافت اتصال یک جهتة نقطه به نقطه)

#### د- ۳- ۶- مدل سازی های جایگزین

همان گونه که در مقدمه اشاره شد هیچ کدام از استانداردهای موجود فرایند سه مرحله ای پل و چرخش را پشتیبانی نمی کنند. برای پشتیبانی از این فرایند به یک کلاس شی جدید نیاز است. بسته به این که حفظ سازگاری با مدل های موجود چقدر مهم است دو جایگزین وجود دارد:

- یک کلاس تجهیز جدید با استفاده از کلاست جهیز R2 ایجاد شود. این کلاس عملگر جدیدی را که فرایند ۲ مرحله ای یا سه مرحله ای را پشتیبانی می کند را پشتیبانی خواهد کرد.
- یک کلاس تجهیز جدید باید از کلاس استاندارد X. 721 یا کلاس تجهیز مشتق شود. این کلاس جدید فقط فرایند سه مرحله ای را پشتیبانی می کند. اگر یک فرایند ۲ مرحله ای یا یک مرحله ای مورد نیاز باشد مدیر می تواند این عمل با استفاده از فرایند ۳ مرحله ای انجام دهد.

## پیوست ح

### حالت اتصال متقابل بهبود یافته

#### ذ- ۱- الزامات کاری

این بند حالت اتصال متقابل بهبود یافته را معرفی می‌کند. حالت اتصال متقابل کنونی که با پایه معرفی می‌شود باید برای پشتیبانی ویژگی‌های زیر بهبود یابد:

- ۱- تقسیم کردن یک اتصال ضربدری دو جهته به دو اتصال ضربدری یک جهته
- ۲- تغییر از ضربدری یک جهته به پخش
- ۳- تغییر از پخش به ضربدری یک جهته
- ۴- تبدیل دو اتصال یک جهته ضربدری به یک اتصال ضربدری دوسویه

#### ذ- ۲ موارد استفاده سطح بالا

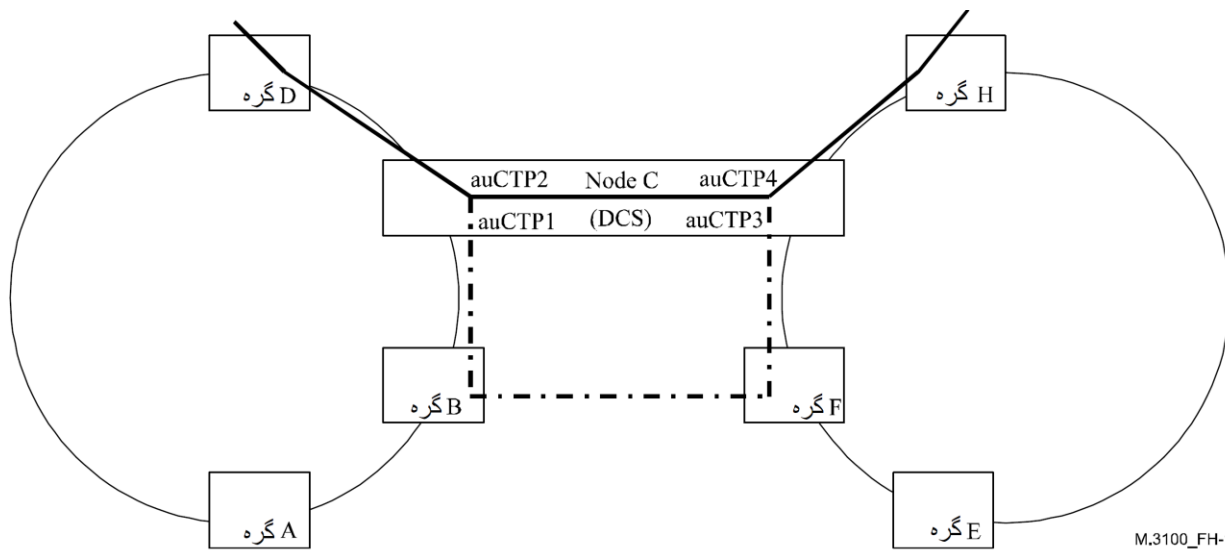
مجموعه اصطلاحات استفاده شده برای این موارد (توابع مدیریتی TMN) بر اساس مجموعه اصطلاحات توضیح داده شده در این توصیه نامه و مجموعه اصطلاحات مطابق با استاندارد ITU- T Rec. M. 3400 می‌باشد. مجموعه موارد استفاده معرفی شده در اینجا جامع نیستند و مطالعه‌ی کامل آن‌ها به عهده‌ی خواننده است. فقط آن بندهایی که برای شفاف سازی نیازها و الزامات در آینده لازم است، در این استاندارد ملی گنجانیده شده‌اند. این بند بعضی از ملاحظات مربوط به حلقه‌های به هم پیوسته در یک شبکه و برخی پیشنهادات برای افزودن مواردی مربوط به این حلقه‌ها به مدل تجهیز را معرفی می‌کند.

#### ذ- ۲- ۱- مورد استفاده ۱- ملاحظات اتصال داخلی

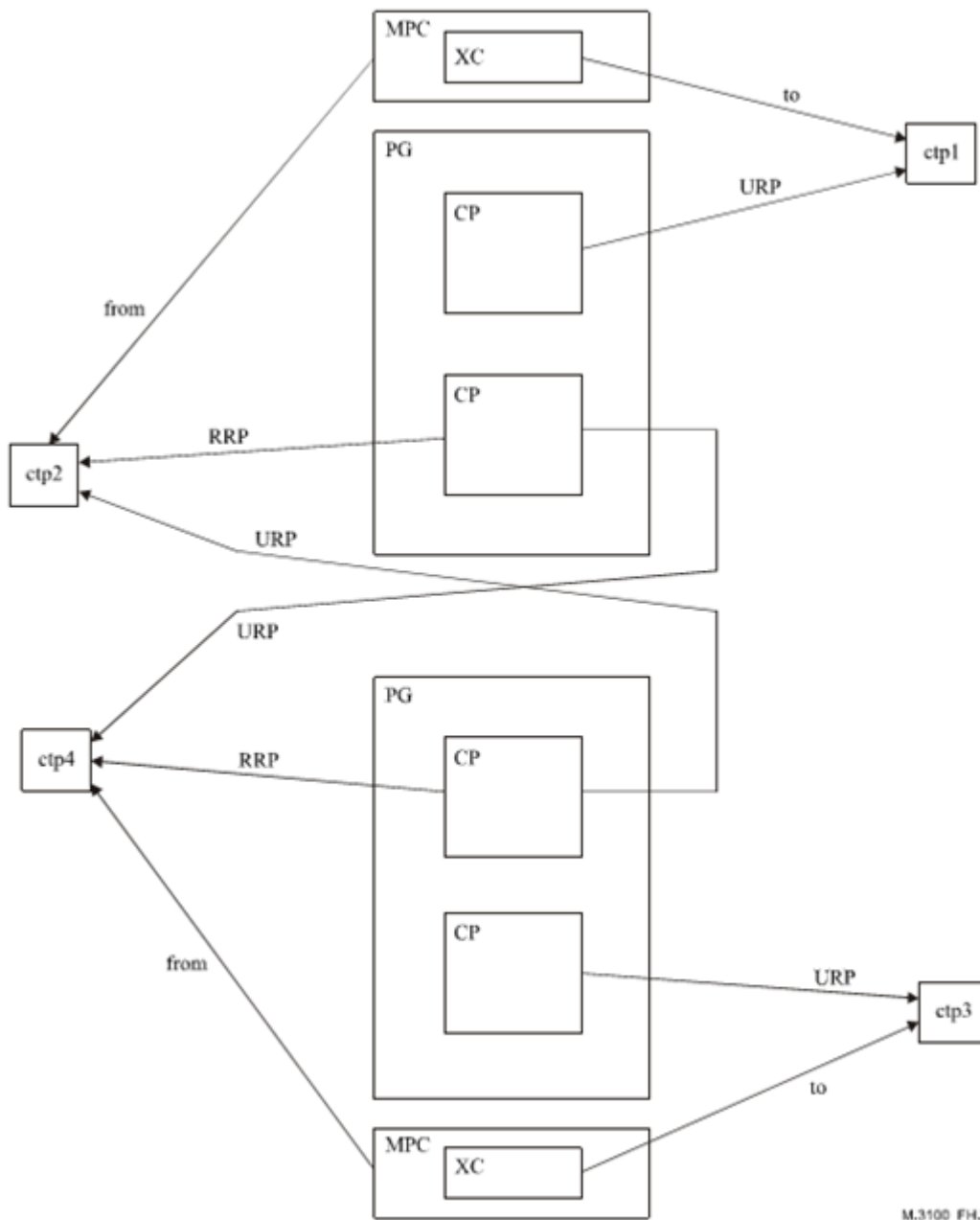
به طور کلی اتصالات داخلی به وسیله همان اشیا مورد استفاده در باقی اتصالات متقابل انجام می‌شود. اما اتصالات داخلی نیاز به راهنمایی‌های ویژه‌ای دارند. برای ایجاد اتصالات داخلی مورد نیاز از اتصالات یک طرفه استفاده می‌شود.

شکل ۳۹ طرحی اتصال داخلی را از دید شبکه نشان می‌دهد. خط پیوسته مدار اصلی است. خط نقطه چین مدار دوم است. گره C دو عملیات محافظت مستقل را انجام می‌دهد. در جهت  $D \rightarrow H$ ، ترافیک از گره D یا F انتخاب می‌شود و در جهت  $H \rightarrow D$  اتصالات جهت دار باید استفاده شود.



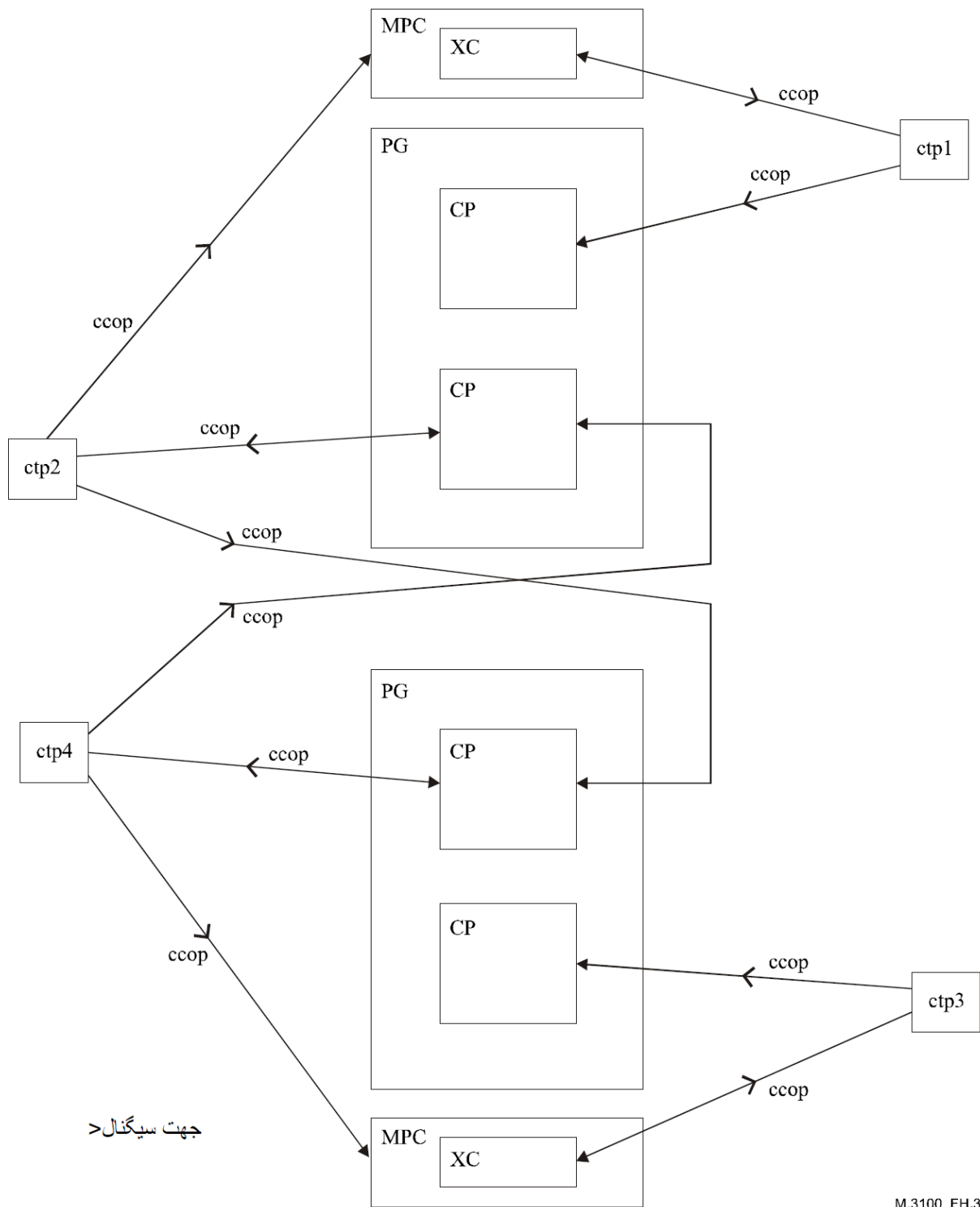


شکل ذ۱- نمای شبکه از اتصالات یک طرفه



M.3100\_FH.2

شکل ذ۲- اتصالات در گره C، نمای اشاره گر ارتباط



M.3100\_FH.3

شکل ذ ۳- اتصالات در گره C، اشاره گر نقطه پایانش

### ذ-۳- تجزیه و تحلیل

الزامات استفاده از اتصالات یک طرفه، در برخی از الگوهای اتصالات داخلی مشکلاتی ایجاد می‌کند. در مدل تجهیز کنونی (تجهیز R2) امکان تغییر از وضعیت single-homed (که به عنوان اتصال دوسویه ساده R1 ایجاد می‌شوند) به dual-homed، drop-and-continue، same-side interconnection، بدون مختل کردن ترافیک وجود نخواهد داشت. برای برطرف کردن این مشکل و ایجاد یک مجموعه انعطاف پذیر عملکردهای مدیریت، یکپارچه زیر پیشنهاد می‌شوند:

- قابلیت تبدیل یک اتصال دوسویه به دو اتصال یک طرفه
  - قابلیت تبدیل دو اتصال یک طرفه بین نقاط پایانش یکسان به یک اتصال دوسویه
  - قابلیت تبدیل یک اتصال نقطه به نقطه یک طرفه به یک اتصال چند وجهی با فقط یک پایه
  - قابلیت تبدیل یک اتصال چند وجهی با فقط یک پایه به یک اتصال نقطه به نقطه یک طرفه
- تمام عملیات‌های بالا با حذف و تولید اشیا مناسب بدون به هم زدن جریان ترافیک قابل انجام هستند.

### ذ-۴- طراحی

این بند به طراحی‌های GDMO و CORBA IDL (هر دو هم به صورت دانه‌های ریز و هم به صورت دانه‌های درشت) می‌پردازد.

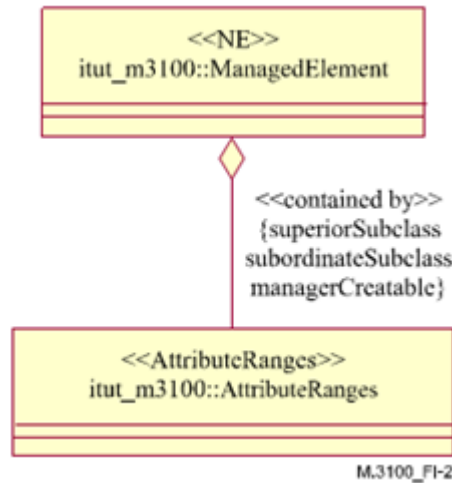
یادآوری- در این ویرایش از این توصیه نامه فقط مدل GDMO وجود دارد.

## پیوست خ

### ویژگی مقادیر مشخصه

ویژگی محدوده مقادیر مشخصه سازوکاری را فراهم می‌کند که اجازه می‌دهد سامانه‌های مدیریت به طور خودکار محدوده مقادیر مناسب برای مشخصه‌های مرتبط با عنصر شبکه در مدل را گزارش کنند. این سازوکار وسیله‌ای با ارزش برای پیدا کردن وسایل و تنظیمات خواهد بود. چرا که به این صورت یک سامانه مدیریت کننده به طور خودکار از محدوده مقادیر قابل قبول برای هر پارامتر قابل تنظیم در شبکه قبل از تعیین این مقادیر آگاهی خواهد داشت.

برای استفاده از این سازوکار، یک کلاس شی محدوده مشخصه جدید معرفی می‌شود. این کلاس اجازه می‌دهد حداکثر و حداقل مقادیر مجاز برای یک مشخصه و همین‌طور دانه‌ای بودن و رشد این مقادیر گزارش شود. هر عضو از این کلاس حاوی حدود مقادیر متعلق به یک کلاس اشیا است. مشخصه‌ی محدوده مشخصه نوع کلاس شی را مشخص می‌کند که این مقادیر برای آن کاربرد دارند. "نام مشخصه" نام کلاسی را که این مقادیر برای آن کاربرد دارند مشخص کرده و سپس این محدوده با مشخصه‌های "دانه‌ای بودن"، "بیشینه" و "کمینه" نشان داده می‌شود.



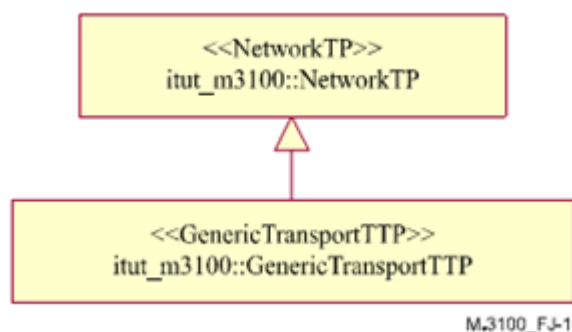
M.3100\_FI-2

شکل ۱- رابطه اجزای مقدار مشخصه

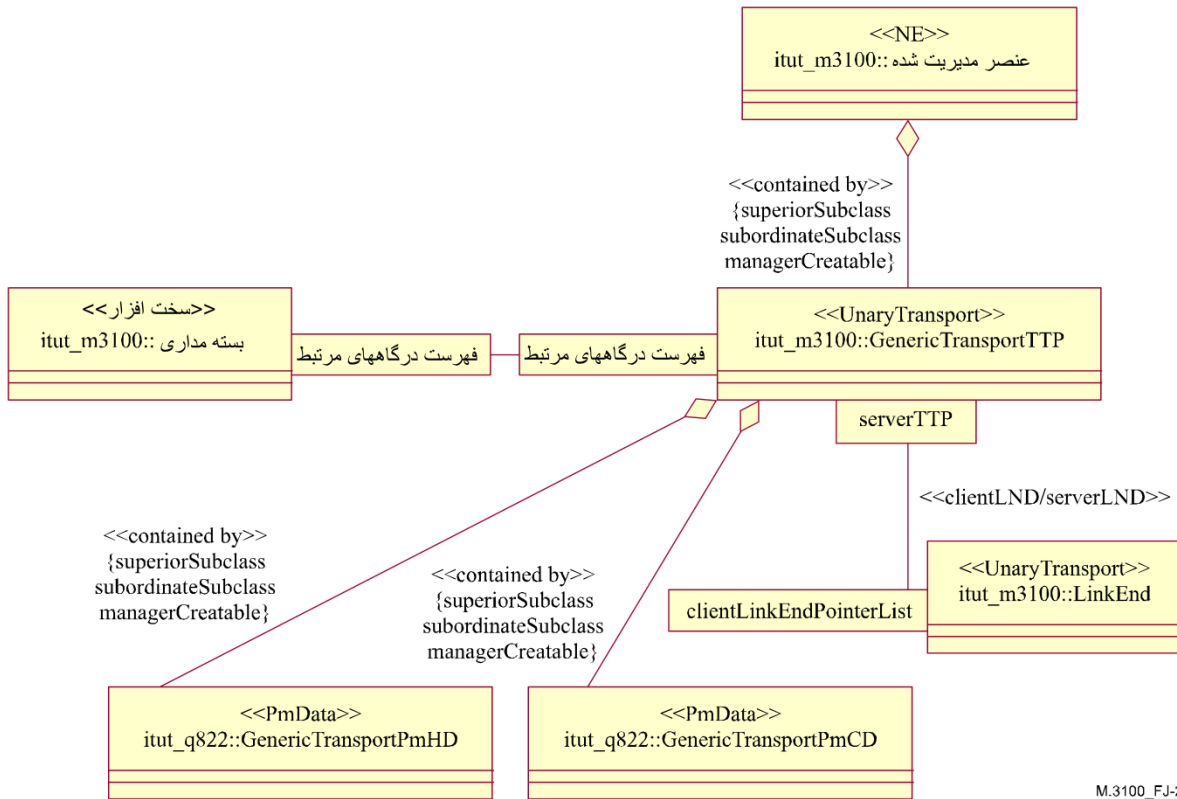
## پیوست د

### حالت انتقال کلی TTP

کلاس شیء TTP برای نمایش یک درگاه یا نقطه‌های پایان اتصالات انتقال کاربرد داشته و همچنین می‌تواند توسط مدل‌های بر پایه فناوری به عنوان چکیده‌ای از یک لایه انتقال اصولی استفاده شود. یک واسط کاربری انتقال عمومی TTP جدید تعریف می‌شود. این شیء زیر کلاسی از شبکه TP بوده و به عناصر مدیریت شده توسط یک رابطه محدود مربوط می‌شود و توسط فهرست درگاه‌ها با بسته مداری در ارتباط خواهد بود. لذا توسط مشخصه‌ی بسته اشاره گر پایان پیوند Client با پایان پیوند در ارتباط خواهد بود. اشکال زیر روابط ارثی، محدود و همکاری را نشان می‌دهند.



شکل ز۱- ارتباط ارثی



M.3100\_FJ-2

شکل ز ۲- اجزای انتقال عمومی TTP و روابط مربوطه