



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲-۲۰۱۱۴

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO
20114-2
1st. Edition
2016

فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره سازی
قسمت ۲: معماری عمومی

Information technology- Storage
management
Part 2: Common architecture

ICS:35.200

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

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

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

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

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

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

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره سازی - قسمت ۲: معماری عمومی »

رئیس:

مشرف، بهنوش

(کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات - شبکه های کامپیوتری)

سمت و / یا نمایندگی
کارشناس تدوین استاندارد سازمان ملی استاندارد
ایران - کارشناس پایگاه داده شرکت برق منطقه ای
هرمزگان

دبیر:

ترابی، مهنوش

(کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات - تجارت الکترونیک)

کارشناس تدوین استاندارد سازمان ملی استاندارد
ایران - کارشناس تجزیه و تحلیل سیستم شرکت
برق منطقه ای هرمزگان

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احمدی، محمد

(کارشناسی ارشد مهندسی برق - مخابرات)

کارشناس تدوین استاندارد سازمان ملی استاندارد
ایران - کارشناس فیبرنوری شرکت برق منطقه ای
هرمزگان

احمدی وسطی کلایی، مریم

(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع - بهره وری)

کارشناس معاونت نظارت بر اجرای استاندارد
سازمان ملی استاندارد ایران

زمانی، کرشنا

(کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات - تجارت الکترونیک)

کارشناس مرکز رایانه دانشگاه مازندران

صداقت، وجیهه

(کارشناسی مترجمی زبان انگلیسی)

کارشناس ارشد آموزش برق منطقه ای هرمزگان

مغانی، مهدی

(کارشناسی ارشد ریاضی کاربردی)

کارشناس تدوین استاندارد سازمان فناوری اطلاعات
ایران

مومنی، حمیدرضا

(کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر - هوش مصنوعی)

عضو هیات علمی دانشگاه تنکابن

میرزاده، سکینه

(کارشناسی مهندسی کامپیوتر - نرم افزار)

کارشناس صادرات و واردات اداره کل استاندارد
استان هرمزگان

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ث	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۳	۳ اصطلاحات، تعاریف، نمادها، کوتاه‌نوشت‌ها و قراردادهای
۳	۱-۳ اصطلاحات و تعاریف
۱۳	۲-۳ مخفف‌ها و کوتاه‌نوشت‌ها
۱۵	۳-۳ کلیدواژه‌ها
۱۷	۴-۳ قراردادها
۱۷	۴ قراردادهای نگارشی
۱۷	۱-۴ مدل بلوغ
۱۸	۲-۴ سطح بلوغ تجربی
۱۸	۳-۴ سطح بلوغ پیاده‌سازی شده
۱۹	۴-۴ سطح بلوغ پایدار
۱۹	۵-۴ سطح بلوغ نهایی
۲۰	۶-۴ مطلب منسوخ
۲۱	۵ انتقال و مدل مرجع
۲۱	۱-۵ مقدمه‌ای بر انتقال و مدل مرجع
۲۱	۱-۱-۵ مرور کلی
۲۱	۲-۱-۵ الزامات زبان
۲۱	۳-۱-۵ الزامات ارتباطات
۲۱	۴-۱-۵ قواعد نحوی و معناشناسی پیام XML
۲۲	۲-۵ پشته انتقال
۲۳	۳-۵ مدل مرجع

ادامه فهرست مندرجات

صفحه		عنوان
۲۳	مرور کلی	۱-۳-۵
۲۴	نقش‌هایی برای اجزا تشکیل‌دهنده واسط	۲-۳-۵
۲۵	نماینده‌های آبشاری	۳-۳-۵
۲۵	مدیریت سلامت و عیب (HFM)	۶
۲۵	اهداف	۱-۶
۲۵	مرور کلی	۲-۶
۲۶	مفاهیم کلی	۳-۶
۲۷	توصیف سلامتی و مدیریت عیب	۴-۶
۲۷	کلیات	۱-۴-۶
۲۷	وضعیت عملیاتی و حالت سلامت (نمونه‌برداری)	۲-۴-۶
۲۸	خطاهای استاندارد و رویدادها	۳-۴-۶
۲۸	خطا و نشانه‌های هشدار	۴-۴-۶
۲۹	نشانه‌ها	۵-۴-۶
۲۹	همبستگی رویداد و عیب‌مهراری	۶-۴-۶
۳۲	نواحی عیب	۷-۴-۶
۳۴	مثال‌ها	۸-۴-۶
۳۷	اطلاعات کلی مدل شی	۷
۳۷	مرور کلی مدل (منابع کلیدی)	۱-۷
۳۷	مرور کلی	۱-۱-۷
۳۸	مقدمه‌ای در برابر قواعد نوشتاری CIM UML	۲-۱-۷
۳۹	فنون	۲-۷
۳۹	اصول CIM	۱-۲-۷
۴۲	رخ‌نمون‌های مدل‌سازی	۲-۲-۷
۴۲	نام‌گذاری CIM	۳-۲-۷
۴۳	نام‌های قابل مرتبط‌سازی و پایدار	۸
۴۳	مرور کلی	۱-۸

ادامه فهرست مندرجات

صفحه		عنوان
۴۵	راهنمایی برای نام واحدهای منطقی SCSI	۲-۸
۴۵	راهنمایی برای نام افزاره‌های FC-SB-2	۳-۸
۴۶	راهنمایی برای نام درگاه‌ها	۴-۸
۴۷	راهنمایی برای نام‌های سامانه ذخیره‌سازی	۵-۸
۴۸	قالب‌های استاندارد برای نام‌های قابل مرتبط‌سازی	۶-۸
۴۸	کلیات	۱-۶-۸
۴۸	قالب‌های استاندارد برای نام‌های واحد منطقی	۲-۶-۸
۵۰	قالب‌های استاندارد برای نام درگاه‌ها	۳-۶-۸
۵۲	قالب‌های استاندارد برای نام فابریک‌ها	۴-۶-۸
۵۲	قالب‌های استاندارد برای نام سامانه‌های ذخیره‌سازی	۵-۶-۸
۵۵	نام افزاره‌های سامانه عامل	۶-۶-۸
۵۷	حساسیت به حروف کوچک و بزرگ	۷-۶-۸
۵۷	آزمون تساوی نام‌های قابل مرتبط‌سازی	۷-۸
۵۷	نام‌های iSCSI	۸-۸
۵۹	پیام‌های استاندارد	۹
۵۹	مرور کلی	۱-۹
۶۰	مشخصات الزامی پیام‌های استاندارد	۲-۹
۶۰	اعلان و تولید پیام‌های استاندارد	۱-۲-۹
۶۲	ثبت پیام	۳-۹
۶۲	پیام‌های عنصر مشترک	۱-۳-۹
۷۴	پیام‌های قرارداد مشترک	۲-۳-۹
۸۷	پیام‌های ذخیره‌سازی	۳-۳-۹
۱۰۴	پیام‌های فابریک	۴-۳-۹
۱۰۹	پیام‌های میزبان	۵-۳-۹
۱۱۳	پیام‌های کتابخانه رسانه	۶-۳-۹
۱۴۰	کشف خدمت	۱۰

ادامه فهرست مندرجات

صفحه		عنوان
۱۴۰	اهداف	۱-۱۰
۱۴۱	مرور کلی	۲-۱۰
۱۴۴	پیام‌های SLP	۳-۱۰
۱۴۵	دامنه‌های کاربرد	۴-۱۰
۱۴۶	تعریف خدمات	۵-۱۰
۱۴۶	کلیات	۱-۵-۱۰
۱۴۷	نوع خدمت	۲-۵-۱۰
۱۴۷	خصیصه های خدمت	۳-۵-۱۰
۱۴۹	نمایندگان کاربر	۶-۱۰
۱۵۱	نمایندگان خدمت	۷-۱۰
۱۵۲	نمایندگان راهنما	۸-۱۰
۱۵۲	کارساز نمایندگان خدمت	۹-۱۰
۱۵۲	اطلاعات کلی	۱-۹-۱۰
۱۵۲	پیااده‌سازی کارساز SA (SAS)	۲-۹-۱۰
۱۵۳	کارخواهان SAS	۳-۹-۱۰
۱۵۴	پیکربندی کارساز SA	۴-۹-۱۰
۱۵۶	کشف کارساز SA	۵-۹-۱۰
۱۵۶	ثبات کارخواه SAS	۶-۹-۱۰
۱۵۶	پیکربندی‌ها	۱۰-۱۰
۱۵۶	کلیات	۱-۱۰-۱۰
۱۵۶	پیکربندی‌های چندپخشی	۲-۱۰-۱۰
۱۵۷	پیکربندی غیر چندپخشی	۳-۱۰-۱۰
۱۵۸	جزایر چندپخشی	۴-۱۰-۱۰
۱۵۹	الگوهای نوع خدمت «Standard WBEM»	۱۱-۱۰
۱۶۳	نقش‌های فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی	۱۱
۱۶۳	مقدمه‌ای در مورد نقش‌های مدیریت ذخیره‌سازی	۱-۱۱

ادامه فهرست مندرجات

صفحه		عنوان
۱۶۴	کارخواه فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی	۲-۱۱
۱۶۴	کلیات	۱-۲-۱۱
۱۶۵	کارکردهای SLP	۲-۲-۱۱
۱۶۵	کارکردهای قرارداد WBEM	۳-۲-۱۱
۱۶۵	موارد امنیتی	۴-۲-۱۱
۱۶۵	کارکردهای مدیریت قفل	۵-۲-۱۱
۱۶۵	کارساز اختصاصی فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی	۳-۱۱
۱۶۵	مرور کلی	۱-۳-۱۱
۱۶۶	کارکردهای SLP	۲-۳-۱۱
۱۶۶	کارکردهای قرارداد WBEM	۳-۳-۱۱
۱۶۷	موارد امنیتی	۴-۳-۱۱
۱۶۷	کارکردهای مدیریت قفل	۵-۳-۱۱
۱۶۷	کارساز همه‌منظوره فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی	۴-۱۱
۱۶۷	مرور کلی	۱-۴-۱۱
۱۶۸	کارکردهای SLP	۲-۴-۱۱
۱۶۸	کارکردهای قرارداد CIM-XML	۳-۴-۱۱
۱۶۹	کارکردهای مدیریت قفل	۴-۴-۱۱
۱۶۹	نقش فرعی تهیه‌کننده	۵-۴-۱۱
۱۶۹	کارساز راهنما	۵-۱۱
۱۶۹	کلیات	۱-۵-۱۱
۱۶۹	کارکردهای SLP	۲-۵-۱۱
۱۶۹	کارکردهای قرارداد CIM-XML	۳-۵-۱۱
۱۷۰	موارد امنیتی	۴-۵-۱۱
۱۷۰	کارکردهای مدیریت قفل کردن	۵-۵-۱۱
۱۷۰	نقش‌های ترکیبی بروی سامانه واحد	۶-۱۱
۱۷۰	مرور کلی	۱-۶-۱۱

ادامه فهرست مندرجات

صفحه	عنوان	
۱۷۰	کارساز همه‌منظوره فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی به عنوان انبوهش‌کننده رخ‌نمون	۲-۶-۱۱
۱۷۱	نصب و ارتقا	۱۲
۱۷۱	مرور کلی	۱-۱۲
۱۷۱	نقش سرپرست	۲-۱۲
۱۷۲	اهداف	۳-۱۲
۱۷۲	نصب غیرمخرب و خروج از نصب	۱-۳-۱۲
۱۷۲	اتصال و اجرا	۲-۳-۱۲
۱۷۲	گسترش کارساز	۴-۱۲
۱۷۲	کلیات	۱-۴-۱۲
۱۷۳	محیط واپایش شده	۲-۴-۱۲
۱۷۳	سامانه‌های CIMOM چندگانه	۳-۴-۱۲
۱۷۴	CIMOM مشترک	۴-۴-۱۲
۱۷۵	خارج کردن از نصب	۵-۴-۱۲
۱۷۵	به‌روزرسانی	۶-۴-۱۲
۱۷۶	پیکربندی مجدد	۷-۴-۱۲
۱۷۶	پشتیبانی خدمت WBEM و کارکردهای مرتبط	۵-۱۲
۱۷۶	نصب	۱-۵-۱۲
۱۷۷	کارسازهای CIM چندگانه بر روی سامانه کارساز واحد	۲-۵-۱۲
۱۷۷	خارج کردن از نصب/ ارتقا	۳-۵-۱۲
۱۷۷	پیکربندی مجدد	۴-۵-۱۲
۱۷۷	خرابی	۵-۵-۱۲
۱۷۷	کارخواه	۶-۱۲
۱۷۷	خارج کردن از نصب	۱-۶-۱۲
۱۷۷	پیکربندی مجدد	۲-۶-۱۲

ادامه فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۱۷۸	۷-۱۲ خدمت راهنما
۱۷۸	۱-۷-۱۲ نصب
۱۷۸	۲-۷-۱۲ خارج کردن از نصب/ خرابی
۱۷۸	۸-۱۲ مسائلی با سازوکارهای کشف
۱۷۸	۱۳ امنیت
۱۷۸	۱-۱۳ اهداف
۱۷۹	۲-۱۳ مرور کلی
۱۷۹	۱-۲-۱۳ کلیات
۱۸۰	۲-۲-۱۳ الزامات عمومی برای پیاده‌سازی‌های HTTP
۱۸۲	۳-۱۳ توصیف امنیت SMI-S
۱۸۲	۱-۳-۱۳ کلیات
۱۸۲	۲-۳-۱۳ امنیت انتقال
۱۸۳	۳-۳-۱۳ TLS و SSL 3.0
۱۸۹	۴-۳-۱۳ اصالت‌سنجی
۱۹۱	۵-۳-۱۳ نشانه‌ها
۱۹۳	۶-۳-۱۳ کشف خدمت
۱۹۴	۷-۳-۱۳ قلمروهای HTTP
۱۹۶	۴-۱۳ راهنمای امنیت
۱۹۶	۱-۴-۱۳ راهنمای TLS و SSL 3.0
۱۹۷	۲-۴-۱۳ راهنمای اصالت‌سنجی
۲۰۳	۳-۴-۱۳ صدور مجوز
۲۰۶	۴-۴-۱۳ استفاده از زیرساخت امن IT - کشف خدمت
۲۰۷	پیوست الف (اطلاعاتی) نگاشت اشیا CIM به ساختارهای SNMP MIB
۲۰۷	الف-۱ هدف این پیوست
۲۰۷	الف-۲ مروری بر نگاشت CIM-to-MIB

ادامه فهرست مندرجات

صفحه		عنوان
۲۰۸	SML MIB	الف-۳
۲۰۹	پیوست ب (الزامی) سازگاری با SMI-S	
۲۰۹	بیان سازگاری	ب-۱
۲۰۹	چگونه سازگاری معماری اعلان می‌شود	ب-۲
۲۰۹	چگونه سازگاری مدل اعلان می‌شود	ب-۳
۲۱۰	رخنمون کارساز و سازگاری	ب-۴
۲۱۰	کلیات	ب-۴-۱
۲۱۰	مثال	ب-۴-۲
۲۱۱	همسازی با قبل	ب-۵
۲۱۱	کلیات	ب-۵-۱
۲۱۲	مرور کلی	ب-۵-۲
۲۱۳	الزامات	ب-۵-۳
۲۱۴	ملاحظات پیاده‌سازی	ب-۵-۴
۲۱۵	قواعد برای ترکیب رخنمون‌ها (ی مستقل)	ب-۶
۲۱۵	کلیات	ب-۶-۱
۲۱۵	قواعد همسازی با قبل برای ترکیب رخنمون‌ها	ب-۶-۲
۲۱۶	شرایطی برای رخنمون جدید	ب-۶-۳
۲۱۷	قواعدی برای توسعه‌های فروشنده	ب-۷
۲۱۷	کلیات	ب-۷-۱
۲۱۷	اهدافی برای قواعد توسعه فروشنده	ب-۷-۲
۲۱۷	توسعه‌های فروشنده و قواعد سازگاری	ب-۷-۳
۲۱۸	توسعه‌های فروشنده و قواعد همسازی با قبل	ب-۷-۴
۲۱۸	توسعه‌های فروشنده و پوچ‌سازی SMI-S	ب-۷-۵
۲۱۹	توسعه‌های فروشنده که از سردرگمی کارخواه، اجتناب می‌کنند	ب-۷-۶
۲۲۱	پیوست پ (الزامی) رشته‌های پالایه نشانه	

ادامه فهرست مندرجات

صفحه		عنوان
۲۲۱	مرور کلی	پ-۱
۲۲۱	ساخت نمونه	پ-۲
۲۲۱	رشته پالایه	پ-۲-۱
۲۲۲	قواعد معاشناسی	پ-۲-۲
۲۲۲	حذف نمونه	پ-۳
۲۲۲	رشته پالایه	پ-۳-۱
۲۲۲	قواعد معاشناسی	پ-۳-۲
۲۲۲	اصلاح هر مقدار در خصوصیت آرایه	پ-۴
۲۲۲	رشته WQL	پ-۴-۱
۲۲۲	رشته CQL	پ-۴-۲
۲۲۲	قواعد معاشناسی	پ-۴-۳
۲۲۲	اصلاح دو مقدار ویژه در خصیصه آرایه	پ-۵
۲۲۲	رشته WQL	پ-۵-۱
۲۲۲	رشته CQL	پ-۵-۲
۲۲۳	قواعد معاشناسی	پ-۵-۳
۲۲۳	هشدار	پ-۶
۲۲۳	رشته پالایه	پ-۶-۱
۲۲۳	قواعد معاشناسی	پ-۶-۲
۲۲۴		کتابنامه

فهرست اشکال

صفحه		عنوان
۱۸	برچسب سطح بلوغ تجربی	شکل ۱
۱۹	برچسب سطح بلوغ پیاده‌سازی شده	شکل ۲
۱۹	برچسب سطح بلوغ پایدار	شکل ۳
۲۰	برچسب منسوخ	شکل ۴
۲۲	پشته انتقال	شکل ۵
۲۳	مدل ارجاع	شکل ۶
۲۷	تشخیص عیب پایه	شکل ۷
۳۱	چرخه عمر سلامتی	شکل ۸
۳۱	پیوستار	شکل ۹
۳۳	ناحیه عیب برنامه کاربردی	شکل ۱۰
۳۴	نمونه آرایه	شکل ۱۱
۳۶	مثال سوئیچ	شکل ۱۲
۳۸	خطوط متصل کننده رده‌ها	شکل ۱۳
۵۸	مثال‌های نام‌های مناسب iSCSI	شکل ۱۴
۵۸	مثال نام شناسانه منحصر به فرد گسترده iSCSI	شکل ۱۵
۵۸	مثال نام iSCSI با مقدار ۶۴ بیت NAA	شکل ۱۶
۵۹	مثال نام نام iSCSI با مقدار ۱۲۸ بیت NAA	شکل ۱۷
۱۵۵	پیکربندی کارساز SA	شکل ۱۸
۱۵۷	پیکربندی چندپخشی	شکل ۱۹
۱۵۸	پیکربندی غیر چندپخشی	شکل ۲۰
۱۵۹	جزایر چندپخشی	شکل ۲۱
۱۶۳	نقش‌های SMI-S	شکل ۲۲
۲۱۲	نقل و انتقال تهیه‌کننده	شکل ب-۱

فهرست جداول

صفحه		عنوان
۲۸	وضعیت‌های عملیاتی برای رانه صفحه	جدول ۱
۴۸	StorageVolume قالب‌های استاندارد برای نام‌های	جدول ۲
۵۱	قالب‌های استاندارد برای نام درگاه‌ها	جدول ۳
۵۳	قالب‌های استاندارد برای نام سامانه‌های ذخیره‌سازی	جدول ۴
۵۵	نام‌های سامانه عامل استاندارد برای افزاره‌های نوار	جدول ۵
۵۶	LogicalDisk.Name برای تقسیم‌های صفحه	جدول ۶
۵۶	GenericDiskParittion.Name برای تقسیم‌های صفحه	جدول ۷
۵۶	نام‌های سامانه عامل استاندارد برای صفحه‌های تقسیم‌نشده	جدول ۸
۶۱	مثالی از اعلان پیام استاندارد	جدول ۹
۶۲	مثالی از مقادیر پیام استاندارد	جدول ۱۰
۶۳	متغیرهای پیام Redundancy	جدول ۱۱
۶۳	اطلاعات هشدار Redundancy	جدول ۱۲
۶۴	متغیرهای پیام Environmental	جدول ۱۳
۶۴	اطلاعات هشدار Environmental	جدول ۱۴
۶۵	متغیرهای پیام FRU Operation	جدول ۱۵
۶۵	اطلاعات هشدار FRU Operation	جدول ۱۶
۶۶	متغیرهای پیام Password change	جدول ۱۷
۶۶	اطلاعات هشدار Password change	جدول ۱۸
۶۶	متغیرهای پیام User or Account Operation	جدول ۱۹
۶۷	اطلاعات هشدار User or Account Operation	جدول ۲۰
۶۷	متغیرهای پیام User Login	جدول ۲۱
۶۷	اطلاعات هشدار User Login	جدول ۲۲
۶۸	متغیرهای پیام Proxy Agent Device Communication	جدول ۲۳
۶۸	اطلاعات هشدار Proxy Agent Device Communication	جدول ۲۴
۶۹	متغیرهای پیام Port Status Changed	جدول ۲۵
۶۹	اطلاعات هشدار Port Status Changed	جدول ۲۶

ادامه فهرست جداول

صفحه		عنوان
۷۰	Datacheck Error	متغیرهای پیام ۲۷ جدول
۷۰	Datacheck Error	اطلاعات هشدار ۲۸ جدول
۷۰	User Login Failure	متغیرهای پیام ۲۹ جدول
۷۱	User Login Failure	اطلاعات هشدار ۳۰ جدول
۷۱	Drive not responding	متغیرهای پیام ۳۱ جدول
۷۱	Drive not responding	اطلاعات هشدار ۳۲ جدول
۷۲	Cooling Fan Failure	اطلاعات هشدار ۳۳ جدول
۷۲	Power Supply Failure	اطلاعات هشدار ۳۴ جدول
۷۳	Drive Power Consumption	اطلاعات هشدار ۳۵ جدول
۷۳	Drive Voltage	اطلاعات هشدار ۳۶ جدول
۷۳	Predictive Failure	اطلاعات هشدار ۳۷ جدول
۷۴	Diagnostics Required	اطلاعات هشدار ۳۸ جدول
۷۴	Authorization Failure	متغیرهای پیام ۳۹ جدول
۷۵	Authorization Failure	خصوصیت‌های خطا برای ۴۰ جدول
۷۵	Operation Not Supported	متغیرهای پیام ۴۱ جدول
۷۶	Property Not Found	متغیرهای پیام ۴۲ جدول
۷۶	Invalid Query	متغیرهای پیام ۴۳ جدول
۷۷	Parameter Error	متغیرهای پیام ۴۴ جدول
۷۷	Authorization	خصوصیت‌های خطا برای ۴۵ جدول
۷۸	Query Syntax Error	متغیرهای پیام ۴۶ جدول
۷۸	Query Syntax Error	خصوصیت‌های خطا برای ۴۷ جدول
۷۸	Query Too Expensive	متغیرهای پیام ۴۸ جدول
۷۸	Query Too Expensive	خصوصیت‌های خطا برای ۴۹ جدول
۷۹	Class or Property Invalid in Query	متغیرهای پیام ۵۰ جدول
۷۹	Class or Property Invalid in Query	خصوصیت‌های خطا برای ۵۱ جدول
۷۹	Invalid Join in Query	متغیرهای پیام ۵۲ جدول

ادامه فهرست جداول

صفحه		عنوان
۸۰	Invalid Join in Query	جدول ۵۳ خصوصیت‌های خطا برای
۸۰	Unexpected Hardware Fault	جدول ۵۴ متغیرهای پیام
۸۰	Unexpected Hardware Fault	جدول ۵۵ خصوصیت‌های خطا برای
۸۱	Too busy to respond	جدول ۵۶ متغیرهای پیام
۸۱	Shutdown Started	جدول ۵۷ متغیرهای پیام
۸۱	Shutdown Started	جدول ۵۸ خصوصیت‌های خطا برای
۸۲	Component overheat	جدول ۵۹ متغیرهای پیام
۸۲	Component overheat	جدول ۶۰ خصوصیت‌های خطا برای
۸۲	Component overheat	جدول ۶۱ خصوصیت‌های خطا برای
۸۳	Authorization	جدول ۶۲ متغیرهای پیام
۸۳	Functionality is not licensed	جدول ۶۳ متغیرهای پیام
۸۳	Functionality is not licensed	جدول ۶۴ خصوصیت‌های خطا برای
۸۴	Invalid Property Combination during instance creation or modification	جدول ۶۵ متغیرهای پیام
۸۴	Invalid Property Combination during instance creation or modification	جدول ۶۶ خصوصیت‌های خطا برای
۸۵	Property Not Found	جدول ۶۷ متغیرهای پیام
۸۵	Property Not Found	جدول ۶۸ خصوصیت‌های خطا برای
۸۵	Proxy Can Not Connect	جدول ۶۹ متغیرهای پیام
۸۶	Proxy Can Not Connect	جدول ۷۰ خصوصیت‌های خطا برای
۸۶	Not Enough Memory	جدول ۷۱ متغیرهای پیام
۸۶	Not Enough Memory	جدول ۷۲ خصوصیت‌های خطا برای
۸۷	Object Already Exists	جدول ۷۳ متغیرهای پیام
۸۷	Device Not ready	جدول ۷۴ متغیرهای پیام
۸۸	Device Not ready	جدول ۷۵ خصوصیت‌های خطا برای
۸۸	Internal Bus Error	جدول ۷۶ خصوصیت‌های خطا برای

ادامه فهرست جداول

صفحه		عنوان
۸۸	DMA Overflow	جدول ۷۷ خصوصیت‌های خطا برای
۸۹	Firmware Logic Error	جدول ۷۸ خصوصیت‌های خطا برای
۸۹	Front End Port Error	جدول ۷۹ متغیرهای پیام
۸۹	Front End Port Error	جدول ۸۰ اطلاعات هشدار
۹۰	Back End Port Error	جدول ۸۱ متغیرهای پیام
۹۰	Back End Port Error	جدول ۸۲ اطلاعات هشدار برای
۹۰	Remote Mirror Error	جدول ۸۳ متغیرهای پیام
۹۱	Remote Mirror Error	جدول ۸۴ خصوصیت‌های خطا برای
۹۱	Remote Mirror Error	جدول ۸۵ اطلاعات هشدار برای
۹۱	Cache Memory Error	جدول ۸۶ خصوصیت‌های خطا برای
۹۲	Unable to Access Remote Device	جدول ۸۷ خصوصیت‌های خطا برای
۹۲	Error Reading Data	جدول ۸۸ اطلاعات هشدار برای
۹۳	Error Writing Data	جدول ۸۹ اطلاعات هشدار
۹۳	Error Validating Write (CRC)	جدول ۹۰ اطلاعات هشدار
۹۴	Copy Operation Failed	جدول ۹۱ خصوصیت‌های خطا برای
۹۴	RAID Operation Failed	جدول ۹۲ خصوصیت‌های خطا برای
۹۴	Invalid RAID Type	جدول ۹۳ خصوصیت‌های خطا برای
۹۵	Invalid Storage Element Type	جدول ۹۴ خصوصیت‌های خطا برای
۹۵	Configuration Change Failed	جدول ۹۵ خصوصیت‌های خطا برای
۹۶	Buffer Overrun	جدول ۹۶ خصوصیت‌های خطا برای
۹۶	Stolen Capacity	جدول ۹۷ متغیرهای پیام
۹۶	Stolen Capacity	جدول ۹۸ خصوصیت‌های خطا برای
۹۷	Invalid Extent passed	جدول ۹۹ متغیرهای پیام
۹۷	Invalid Extent passed	جدول ۱۰۰ خصوصیت‌های خطا برای
۹۸	Invalid Deletion Attempted	جدول ۱۰۱ خصوصیت‌های خطا برای
۹۸	Job Failed to Start	جدول ۱۰۲ خصوصیت‌های خطا برای

ادامه فهرست جداول

صفحه		عنوان
۹۹	Job was Halted	متغیرهای پیام جدول ۱۰۳
۹۹	Invalid State Transition	متغیرهای پیام جدول ۱۰۴
۹۹	Invalid State Transition	خصوصیت‌های خطا برای جدول ۱۰۵
۱۰۰	Invalid SAP for Method	متغیرهای پیام جدول ۱۰۶
۱۰۰	Invalid SAP for Method	خصوصیت‌های خطا برای جدول ۱۰۷
۱۰۰	Resource Not Available	متغیرهای پیام جدول ۱۰۸
۱۰۰	Resource Not Available	خصوصیت‌های خطا برای جدول ۱۰۹
۱۰۱	Resource Limit Exceeded	متغیرهای پیام جدول ۱۱۰
۱۰۱	Resource Limit Exceeded	خصوصیت‌های خطا برای جدول ۱۱۱
۱۰۱	Thin Provision Capacity Warning	متغیرهای پیام جدول ۱۱۲
۱۰۲	Thin Provision Capacity Warning	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۱۳
۱۰۲	Thin Provision Capacity Critical	متغیرهای پیام جدول ۱۱۴
۱۰۲	Thin Provision Capacity Critical	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۱۵
۱۰۳	Thin Provision Capacity Okay	متغیرهای پیام جدول ۱۱۶
۱۰۳	Thin Provision Capacity Okay	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۱۷
۱۰۳	Masking Group Membership Changed	متغیرهای پیام جدول ۱۱۸
۱۰۴	Masking Group Membership Changed	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۱۹
۱۰۴	Zone Database Changed	متغیرهای پیام جدول ۱۲۰
۱۰۴	Zone Database Changed	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۲۱
۱۰۵	ZoneSet Activated	متغیرهای پیام جدول ۱۲۲
۱۰۵	ZoneSet Activated	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۲۳
۱۰۶	Session Locked	خصوصیات خطا جدول ۱۲۴
۱۰۶	Session Aborted	خصوصیات خطا جدول ۱۲۵
۱۰۶	Switch Status Changed	متغیرهای پیام جدول ۱۲۶
۱۰۷	Switch Status Changed	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۲۷
۱۰۷	Fabric Merge/Segmentation	متغیرهای پیام جدول ۱۲۸

ادامه فهرست جداول

صفحه		عنوان
۱۰۷	Fabric Merge/Segmentation	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۲۹
۱۰۸	Switch Added/Removed	متغیرهای پیام برای جدول ۱۳۰
۱۰۸	Switch Added/Removed	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۳۱
۱۰۸	Fabric Added/Removed	متغیرهای پیام برای جدول ۱۳۲
۱۰۹	Fabric Added/Removed	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۳۳
۱۰۹	Security Policy change	متغیرهای پیام برای جدول ۱۳۴
۱۰۹	Security Policy change	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۳۵
۱۱۰	Required Firmware Version	متغیرهای پیام برای جدول ۱۳۶
۱۱۰	Required Firmware Version	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۳۷
۱۱۰	Recommended Firmware Version	متغیرهای پیام برای جدول ۱۳۸
۱۱۰	Recommended Firmware Version	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۳۹
۱۱۱	Controller OK	متغیرهای پیام برای جدول ۱۴۰
۱۱۱	Controller OK	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۴۱
۱۱۱	Controller not OK	متغیرهای پیام برای جدول ۱۴۲
۱۱۱	Controller not OK	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۴۳
۱۱۲	Bus rescan complete	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۴۴
۱۱۲	Disk initialize Failed	متغیرهای پیام برای جدول ۱۴۵
۱۱۲	Disk initialize Failed	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۴۶
۱۱۳	Read Warning	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۴۷
۱۱۳	Re Write Warningquired	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۴۸
۱۱۴	Hard Error	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۴۹
۱۱۴	Media	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۵۰
۱۱۴	Read Failure	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۵۱
۱۱۵	Write Failure	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۵۲
۱۱۵	Media Life	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۵۳
۱۱۶	Not Data Grade	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۵۴

ادامه فهرست جداول

صفحه		عنوان
۱۱۶	Write Protect	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۵۵
۱۱۶	No Removal	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۵۶
۱۱۷	Cleaning Media	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۵۷
۱۱۷	Unsupported Format	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۵۸
۱۱۸	Recoverable Snapped Tape	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۵۹
۱۱۸	Unrecoverable Snapped Tape	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۶۰
۱۱۸	Memory Chip In Cartridge Failure	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۶۱
۱۱۹	Forced Eject	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۶۲
۱۱۹	Read Only Format	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۶۳
۱۱۹	Directory Corrupted On Load	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۶۴
۱۲۰	Nearing Media Life	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۶۵
۱۲۰	Clean Now	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۶۶
۱۲۱	Clean Periodic	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۶۷
۱۲۱	Expired Cleaning Media	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۶۸
۱۲۱	Invalid Cleaning Media	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۶۹
۱۲۲	Retention Requested	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۷۰
۱۲۲	Dual-Port Interface Error	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۷۱
۱۲۲	Drive Maintenance	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۷۲
۱۲۳	Hardware A	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۷۳
۱۲۳	Hardware B	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۷۴
۱۲۴	Interface	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۷۵
۱۲۴	Eject Media	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۷۶
۱۲۴	Download Failure	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۷۷
۱۲۵	Loader Hardware A	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۷۸
۱۲۵	Loader Stray Media	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۷۹
۱۲۵	Loader Hardware B	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۸۰

ادامه فهرست جداول

صفحه		عنوان
۱۲۶	Loader Door	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۸۱
۱۲۶	Loader Hardware C	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۸۲
۱۲۷	Loader Magazine	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۸۳
۱۲۷	Loader Predictive Failure	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۸۴
۱۲۷	Load Statistics	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۸۵
۱۲۸	Media Directory Invalid at Unload	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۸۶
۱۲۸	Media System area Write Failure	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۸۷
۱۲۹	Media System Area Read Failure	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۸۸
۱۲۹	No Start of Data	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۸۹
۱۲۹	Loading Failure	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۹۰
۱۳۰	Library Hardware A	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۹۱
۱۳۰	Library Hardware B	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۹۲
۱۳۰	Library Hardware C	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۹۳
۱۳۱	Library Hardware D	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۹۴
۱۳۱	Library Diagnostic Required	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۹۵
۱۳۲	Library Interface	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۹۶
۱۳۲	Failure Prediction	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۹۷
۱۳۲	Library Maintenance	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۹۸
۱۳۳	Library Humidity Limits	اطلاعات هشدار برای جدول ۱۹۹
۱۳۳	Library Voltage Limits	اطلاعات هشدار برای جدول ۲۰۰
۱۳۳	Library Stray Media	اطلاعات هشدار برای جدول ۲۰۱
۱۳۴	Library Pick Retry	اطلاعات هشدار برای جدول ۲۰۲
۱۳۴	Library Place Retry	اطلاعات هشدار برای جدول ۲۰۳
۱۳۵	Library Load Retry	اطلاعات هشدار برای جدول ۲۰۴
۱۳۵	Library Door	اطلاعات هشدار برای جدول ۲۰۵
۱۳۵	Library Mailslot	اطلاعات هشدار برای جدول ۲۰۶

ادامه فهرست جداول

صفحه	عنوان
۱۳۶	اطلاعات هشدار برای Library Magazine جدول ۲۰۷
۱۳۶	اطلاعات هشدار برای Library Security جدول ۲۰۸
۱۳۷	اطلاعات هشدار برای Library Security Mode جدول ۲۰۹
۱۳۷	اطلاعات هشدار برای Library Offline جدول ۲۱۰
۱۳۷	اطلاعات هشدار برای Library Drive Offline جدول ۲۱۱
۱۳۸	اطلاعات هشدار برای Library Scan Retry جدول ۲۱۲
۱۳۸	اطلاعات هشدار برای Library Inventory جدول ۲۱۳
۱۳۸	اطلاعات هشدار برای Library Illegal Operation جدول ۲۱۴
۱۳۹	اطلاعات هشدار برای Pass Through Mechanism Failure جدول ۲۱۵
۱۳۹	اطلاعات هشدار برای Cartridge in Pass-through Mechanism جدول ۲۱۶
۱۳۹	اطلاعات هشدار برای Unreadable barcode Labels جدول ۲۱۷
۱۴۰	انواع پیامها جدول ۲۱۸
۱۵۴	خصوصیت‌های پیکربندی الزامی برای SA به‌عنوان DA جدول ۲۱۹
۱۵۴	خصوصیت‌های پیکربندی الزامی برای SA جدول ۲۲۰
۲۰۴	ACL برای پرونده «XYZ» جدول ۲۲۱

پیش‌گفتار

استاندارد « فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی- قسمت ۲: معماری عمومی» که پیش‌نویس آن در کمیسیون فنی مربوط، توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در سیصد و هشتاد و چهارمین اجلاس هیئت کمیته ملی فناوری اطلاعات مورخ ۹۴/۱۱/۴ 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 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 تجدید نظر خواهند شد و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و مآخذی که در تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته است به شرح زیر است:

ISO/IEC 24775-2:2014, Information technology- Storage management - Part 2: Common architecture

فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی - قسمت ۲: معماری عمومی

۱ هدف و دامنه کاربرد

- هدف از تدوین این استاندارد، تعیین معماری هسته و قراردادهای در ویژگی طرح مدیریت ذخیره‌سازی (SMI-S)^۱ است. مولفه‌های معماری SMI-S شامل موارد زیر است:
- انتقال - برقراری ارتباط اطلاعات مدیریت بین اجزای اصلی سامانه مدیریت.
 - مدیریت سلامت و عیب - کشف خرابی‌ها از طریق پایش حالت مولفه‌های ذخیره‌سازی.
 - اطلاعات کلی درباره مدل شی.
 - نام‌ها - چگونه SMI-S از نام‌ها استفاده می‌کند تا به برنامه‌های کاربردی اجازه دهد تا با SMI-S و سایر استانداردها مرتبط باشند.
 - پیام‌های استاندارد - چگونه موارد استثنا در برنامه‌های کاربردی کارخواه نمایش داده می‌شوند.
 - کشف خدمت - فناوری‌هایی که کارخواهان استفاده می‌کنند تا خدمات SMI-S را کشف کنند.
 - نصب و ارتقا - توصیه‌هایی برای پیاده‌سازی.
 - سازگاری - الزامات سازگاری با استاندارد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران 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 موردنظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 ITU-T Recommendation X.902 (1995) | ISO/IEC 10746-2:1996, Open Distributed Processing - Reference Model: Foundations

2-2 ISO/IEC 14776-453, SCSI Primary Commands - 3 (SPC-3)

2-3 ISO/IEC 24775-3, Information Technology – Storage Management, Part 3 Common Profiles

2-4 ITU-T Recommendation X.509 (1997 E), Information Technology - Open Systems Interconnection - The Directory: Authentication Framework

2-5 DMTF DSP0200, CIM Operations over HTTP 1.3
http://www.dmtf.org/standards/published_documents/DSP0200_1.3.0.pdf

2-6 DMTF DSP0202, CIM Query Language Specification 1.0
http://www.dmtf.org/standards/published_documents/DSP0202_1.0.0.pdf

2-7 DMTF DSP0226, WS-Management Protocol Specification

2-8 IETF RFC 2045, Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part One: Format of Internet Message Bodies
<http://www.ietf.org/rfc/rfc2045.txt>

2-9 IETF RFC 2396, Uniform Resource Identifiers (URI)
<http://www.ietf.org/rfc/rfc2396.txt>

2-10 IETF RFC 2608, Service Location Protocol, Version 2
<http://www.ietf.org/rfc/rfc2608.txt>

2-11 IETF RFC 2609, Service Templates and Service: Schemes
<http://www.ietf.org/rfc/rfc2609.txt>

2-12 IETF RFC 2610, DHCP Options for Service Location Protocol
<http://www.ietf.org/rfc/rfc2610.txt>

2-13 IETF RFC 2616, Hypertext Transfer Protocol -- HTTP/1.1
<http://www.ietf.org/rfc/rfc2616.txt>

2-14 IETF RFC 2617, HTTP Authentication: Basic and Digest Access Authentication
<http://www.ietf.org/rfc/rfc2617.txt>

2-15 IETF RFC 2614, An API for Service Location
<http://www.ietf.org/rfc/rfc2614.txt>

2-16 IETF RFC 2869, RADIUS Extensions
<http://www.ietf.org/rfc/rfc2869.txt>

2-17 IETF RFC 3280, Internet X.509 Public Key Infrastructure Certificate and Certificate Revocation List (CRL) Profile
<http://www.ietf.org/rfc/rfc3280.txt>

2-18 IETF RFC 3723, Securing Block Storage Protocols over IP
<http://www.ietf.org/rfc/rfc3723.txt>

2-19 IETF RFC 3986, Definitions of Managed Objects for the DS3/E3 Interface Type
<http://www.ietf.org/rfc/rfc3986.txt>

2-20 IETF RFC 4291, IP Version 6 Addressing Architecture
<http://www.ietf.org/rfc/rfc4291.txt>

2-21 IETF RFC 4346, The Transport Layer Security (TLS) Protocol Version 1.1
<http://www.ietf.org/rfc/rfc4346.txt>

2-22 IETF RFC 5246, The Transport Layer Security (TLS) Protocol Version 1.2
<http://tools.ietf.org/rfc/rfc5246.txt>

۳ اصطلاحات، تعاریف، نمادها، کوتاه‌نوشت‌ها و قراردادهای

۱-۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۱-۳

واپایش دسترسی^۱

ابزاری برای اطمینان از دسترسی مجاز و جلوگیری از دسترسی غیرمجاز به منابع مربوط به امنیت اطلاعات بر اساس کسب‌وکار و الزامات امنیت است.

یادآوری ۱ - واپایش‌های دسترسی ممکن است منطقی، فیزیکی، فنی، مدیریتی یا ترکیبی باشند. واپایش‌های دسترسی اطمینان می‌دهند که فقط عملیات مجاز انجام می‌شوند.

[منبع: استاندارد [ISO/IEC 27000:2014, 2.1, modified – Definition gives more details]

۲-۱-۳

حساب^۲

رابطه برقرار شده بین کاربر و رایانه، شبکه یا خدمت اطلاعات است.

۳-۱-۳

پاسخگوبودن^۳

خصوصیت امنیت اطلاعات که مسئولیتی را برای اثرات عمل انجام شده توسط افراد، سازمان‌ها یا جوامع وضع می‌کند با توضیحی درباره اینکه چگونه و چرا عمل روی داده است.

1 - Access Control
2 - Account
3 - Accountability

۴-۱-۳

سرپرست^۱

شخصی که مسئول راه‌اندازی، پیکربندی و مدیریت سامانه رایانه، شبکه، زیرسامانه ذخیره‌سازی، پایگاه داده یا برنامه کاربردی است.

۵-۱-۳

نماینده^۲

مدیر شی که شامل خدمت فراهم‌کننده برای مجموعه محدودی از منابع است.

یادآوری ۱ - نماینده ممکن است جاسازی یا میزبانی شود و ممکن است برای چند افزاره تجمیع‌کننده باشد.

۶-۱-۳

انبوهش^۳

شکل قوی وابستگی است.

مثال: رابطه محدود بین سامانه و مولفه‌هایی که سامانه را تشکیل می‌دهند را می‌توان انبوهش نامید.

یادآوری ۱- یک انبوهش در رده وابستگی به‌عنوان توصیف‌کننده بیان می‌شود.

یادآوری ۲- انبوهش اغلب (اما الزامی ندارد) دلالت دارد بر اینکه اشیا انبوهش‌شده وابستگی متقابل داشته باشند.

۷-۱-۳

ثبت وقایع حسابرسی^۴

ثبت وقایعی که شاهد فعالیت‌های کاربر انتخابی، موارد استثنا و رویدادهای امنیت اطلاعات را جمع‌آوری می‌کند.

یادآوری ۱- این ثبت وقایع‌ها در یک مدت زمان توافق شده نگهداری می‌شوند تا برای بررسی‌های آینده کمک کنند.

یادآوری ۲- ثبت وقایع‌های حسابرسی ممکن است مطابق با الزامات قانونی استفاده شوند.

۸-۱-۳

اصالت‌سنجی^۵

عمل درستی‌سنجی هویت ادعاشده توسط یک گروه در یک همکاری است.

-
- 1 - Administrator
 - 2 - Agent
 - 3 - Aggregation
 - 4 - Audit Log
 - 5 - Authentication

۹-۱-۳

سازوکار اصالت‌سنجی^۱

فرایند تعیین و صحت‌گذاری هویت کاربر (یا افزاره) است.

۱۰-۱-۳

صدور مجوز^۲

فرایند اعطای حق یا مجوز دسترسی به منبع سامانه است.

۱۱-۱-۳

کارساز مدل اطلاعاتی مشترک^۳

کارسازی که برای درخواست‌های CIM پشتیبانی را فراهم می‌کند و پاسخ‌های CIM را فراهم می‌کند.

۱۲-۱-۳

کارخواه^۴

فرایندی که درخواست‌هایی را برای خدمت صادر می‌کند.

یادآوری ۱- تنظیم و صدور درخواست‌ها ممکن است شامل چند فرایند کارخواه باشد که بر روی یک یا چند سامانه رایانه‌ای توزیع شده است.

۱۳-۱-۳

مدل اطلاعاتی مشترک (CIM)^۵

توصیف شی‌گرای هستارها و رابطه‌ها در محیط مدیریت کسب‌وکار که توسط نیروی کار مدیریت توزیع شده نگهداری می‌شود.

یادآوری ۱- CIM به مدل هسته و مدل‌های مشترک تقسیم می‌شود.

یادآوری ۲- مدل هسته مفاهیم سطح بالا (از قبیل سامانه‌ها و افزاره‌ها) و همچنین روابط اساسی (از قبیل وابستگی‌ها) را مشخص می‌کند.

یادآوری ۳- مدل‌های مشترک قلمروهای مسئله خاص را از قبیل سامانه رایانه، شبکه، کاربر یا مدیریت افزاره توصیف می‌کند.

یادآوری ۴- مدل‌های مشترک زیررده‌های مدل هسته هستند و همچنین ممکن است زیررده‌های یکدیگر نیز باشند.

-
- 1 - Authentication Mechanism
 - 2 - Authorization
 - 3 - Common Information Model Server
 - 4 - Client
 - 5 - Common Information Model

۱۴-۱-۳

کارگزار SMI-S اختصاصی^۱

کارگزار CIM است که به پشتیبانی از افزاره یا زیرسامانه ساده اختصاص دارد.

۱۵-۱-۳

کلمه عبور خلاصه شده^۲

شکل چکیده‌سازی شده از یک کلمه عبور متن ساده است.

۱۶-۱-۳

کشف^۳

اطلاعاتی درباره هستارهای ذخیره‌سازی فیزیکی و منطقی در درون قلمرو مدیریت است.

۱۷-۱-۳

نیروی وظیفه مدیریت توزیع شده (DMTF)^۴

سازمان صنعتی که استانداردهای مدیریت را برای سامانه رایانه‌ای و محیط‌های شرکت توسعه می‌دهد.

یادآوری ۱- استانداردهای DMTF شامل مدیریت سازمانی مبتنی بر وب (WBEM)^۵، CIM، واسط مدیریت رومیزی (DMI)^۶، شبکه با قابلیت فهرست (DEN)^۷ و سنجش پاسخ کاربردی (ARM)^۸ است.

۱۸-۱-۳

قرارداد کنترل میزبان پویا (DHCP)^۹

قرارداد اینترنتی که به گره‌ها اجازه می‌دهد تا به‌طور پویا برای مدت زمانی آدرس‌های شبکه («آجاره‌ای») را به دست آورند به جای اینکه آنها را از قبل پیکربندی کنند.

۱۹-۱-۳

کارساز SMI-S جاسازی شده^{۱۰}

کارساز CIM جاسازی شده در افزاره یا زیرسامانه که برای آن مدیریت را فراهم می‌کند.

-
- 1 - Dedicated SMI-S Server
 - 2 - Digested Password
 - 3 - Discovery
 - 4 - Distributed Management Task Force
 - 5 - Web-based Enterprise Management
 - 6 - Desktop Management Interface
 - 7 - Directory Enabled Network
 - 8 - The Application Response Measurement
 - 9 - Dynamic Host Control Protocol
 - 10 - Embedded SMI-S Server

۲۰-۱-۳

محفظه^۱

جعبه یا قفسه است.

۲۱-۱-۳

اصالت‌سنجی هستار^۲

تایید اینکه که یک هستار همان هستار ادعا شده است.

۲۲-۱-۳

شمارش^۳

عملیاتی برای شمارش زیررده، نام زیررده‌ها، نمونه‌ها و نام نمونه‌ها در فضای نام هدف است.

یادآوری ۱- در صورت موفقیت، روش، صفر یا تعداد بیشتری عنصر درخواستی را بر می‌گرداند که مطابق با معیارهای لازم است.

۲۳-۱-۳

رویداد^۴

وقوع پدیده مورد نظر است.

۲۴-۱-۳

حدود^۵

مجموعه‌ای از بلوک‌های صفحه آدرس داده شده پی‌درپی است.

۲۵-۱-۳

اصالت‌سنجی خارجی^۶

اعتماد به خدمت اصالت‌سنجی جدا از (یا خارج از) هستار است.

یادآوری ۱- برای مثال، افزاره‌ای که ممکن است نام و کلمه عبور کاربر را برای صحنه‌گذاری به یک کارگزار جداگانه خدمت کاربر شماره‌گیری اصالت‌سنجی راه دور (RADIUS)^۷ انتقال دهد.

-
- 1 - Enclosure
 - 2 - Entity Authentication
 - 3 - Enumerate
 - 4 - Event
 - 5 - Extent
 - 6 - External Authentication
 - 7 - Remote Authentication Dial-In User Service

۲۶-۱-۳

روش برونی^۱

روشی که به عنوان بخشی از طرح CIM تعریف شده است.

۲۷-۱-۳

فابریک^۲

هر اتصال درونی بین دو یا چند کانال فیبر N-Ports، از جمله اتصال نقطه به نقطه، حلقه‌ای و فابریک سودار است.

۲۸-۱-۳

اتصال فیبر^۳

قرارداد ذخیره‌سازی کانال فیبر که در ابررایانه‌های IBM و افزاره‌های جانبی از قبیل آرایه‌های ذخیره‌سازی داده کلیدی شماره توسعه‌یافته (ECKD)^۴ و رانه‌های صفحه استفاده شده است.

۲۹-۱-۳

کارساز SMI-S همه‌منظوره^۶

کارسازی که به پشتیبانی از افزاره یا زیرسامانه واحد اختصاص ندارد و ممکن است از چند افزاره یا زیرسامانه پشتیبانی کند.

۳۰-۱-۳

دستور زبان^۷

تعریف رسمی قواعد نحوی زبان (به بخش ۳-۱-۶۷ «قواعد نحوی» مراجعه شود) است که به طور عادی بر حسب قواعد تولید، ارائه شده است که ترتیب اجزا تشکیل‌دهنده و زیراجزا تشکیل‌دهنده آنها را در یک جمله (یک رشته به شکل کامل در زبان) مشخص می‌کند.

۳۱-۱-۳

انطباق‌دهنده گذرگاه میزبان (HBA)^۸

کارتی که شامل درگاه‌هایی برای سامانه‌های میزبان است.

-
- 1 - Extrinsic Method
 - 2 - Fabric
 - 3 - FICON: Fiber Connection
 - 4 - Extended Count Key Data
 - 5 - Drive
 - 6 - General Purpose SMI-S Server
 - 7 - Grammar
 - 8 - Host Bus Adapter

۳-۱-۳۲

قرارداد انتقال ابرمتن (HTTP)^۱

قرارداد درخواست-پاسخ استفاده شده برای ارتباطات اینترنتی است.

۳-۱-۳۳

هویت^۲

نمونه‌ای از کاربر واقعی (یا برنامه کاربردی یا خدمت یا افزاره) است.

یادآوری ۱- مثال عمومی، تخصیص نام کاربر Joez (هویت) برای نشان دادن کاربر انسانی Jones Jones برای اهداف اصالت‌سنجی و صدور مجوز است.

۳-۱-۳۴

عنصر اتصال داخلی^۳

عناصر شبکه غیرپایانی است.

مثال: سوئیچ‌ها، هاب‌ها، مسیریاب‌ها و هدایت‌کننده‌ها.

۳-۱-۳۵

زبان تعریف واسط (IDL)^۴

زبان اعلان‌کننده سطح بالا که قواعد نحوی را برای اعلان‌های واسط فراهم می‌کند.

۳-۱-۳۶

روش درونی^۵

عملیات صورت گرفته در مقابل کارساز CIM و فضای نام CIM است که از پیاده‌سازی طرح تعریف شده در کارساز، مستقل است.

۳-۱-۳۷

عدد واحد منطقی (LUN)^۶

کوته‌نوشت برای واحد منطقی SCSI^۷ یا عدد واحد منطقی است.

-
- 1 - Hypertext Transfer Protocol
 - 2 - Identity
 - 3 - Interconnect Element
 - 4 - Interface Definition Language
 - 5 - Intrinsic Method
 - 6 - Logical Unit Number
 - 7 - Small Computer Systems Interface

۳-۱-۳۸

اصالت‌سنجی متقابل^۱

اصالت‌سنجی دوسویه^۲

اصالت‌سنجی که برای هر دو طرف (کاربران یا هستارها) اطمینان از هویت یکدیگر را فراهم می‌کند.

۳-۱-۳۹

مجوز دستیابی به آدرس شبکه (NAA)^۳

شناسه چهار بیتی که بر مجوز دستیابی به آدرس شبکه دلالت می‌کند.

یادآوری ۱- برای مثال، سازمانی از قبیل کمیته مشورتی تلفن و تلگراف بین‌المللی (CCITT)^۴ یا موسسه مهندسان الکترونیک و الکتروتکنیک (IEEE)^۵ که آدرس‌های شبکه را مدیریت می‌کنند.

۳-۱-۴۰

عدم انکار^۶

توانایی ثابت کردن عمل یا رویدادی که رخ داده است؛ بنابراین این رویداد یا عمل نمی‌تواند بعدها انکار شود.

۳-۱-۴۱

خارج از گروه^۷

ارسال اطلاعات مدیریت برای مولفه‌های خارج از مسیر داده به‌طور نمونه بر روی اترنت است.

یادآوری ۱- استفاده از سازوکارهایی غیر از سازوکارهای الزامی بر روی کانال ارتباطی برای ارسال اطلاعات است.

۳-۱-۴۲

قسمت^۸

مجموعه بلوک پیوسته بر روی یک صفحه یا صفحه مجازی است.

۳-۱-۴۳

کلمه عبور^۹

-
- 1 - Mutual Authentication
 - 2 - Bidirectional Authentication
 - 3 - Network Address Authority
 - 4 - Consultative Committee on International Telephone and Telegraph
 - 5 - Institute of Electrical and Electronics Engineers
 - 6 - Non-reputation
 - 7 - Out-of-band
 - 8 - Partition
 - 9 - Password

دنباله مخفی نویسه‌ها یا کلمه‌ای که کاربر برای اهداف اصالت‌سنجی، صحت‌گذاری یا درستی‌سنجی به سامانه ارائه می‌دهد.

۴۴-۱-۳

مسیر^۱

ترکیب درگاه‌های آغازگر و هدف و واحد منطقی است.

۴۵-۱-۳

محرمانگی^۲

حق هستار (به‌طور معمول فرد یا سازمان) که در راستای منافع شخصی خود اقدام می‌کند و تعیین‌کننده میزان محرمانه ماندن اطلاعات خصوصی آنهاست.

۴۶-۱-۳

کاربر ویژه^۳

کاربری که به‌واسطه مزیت عمل و/یا ارشدیت، در درون سامانه توانایی‌هایی به وی تخصیص داده شده است که بسیار بیشتر از توانایی‌هایی است که برای اکثریت کاربران موجود است.

یادآوری ۱- این افراد، برای مثال، شامل سرپرست(ان) سامانه، سرپرست(ان) ذخیره‌سازی و سرپرست(ان) شبکه است که مسئول در دسترس نگه‌داشتن سامانه هستند و ممکن است برای ساخت رخ‌نمون‌های کاربران جدید و همچنین افزودن یا اصلاح توانایی‌ها و حقوق دسترسی کاربران موجود به توانایی‌هایی نیاز داشته باشند.

۴۷-۱-۳

قرارداد^۴

مجموعه قواعدی که داده، عملیات‌ها یا هر دو را تعریف و تحمیل می‌کند.

یادآوری ۱- برای مثال، xmlCIM از xml به‌عنوان قواعد نحوی انتقال خود و از HTTP به‌عنوان قرارداد درخواست- پاسخ استفاده می‌کند. HTTP لایه‌ای بر روی قرارداد شبکه قرارداد واپایش انتقال / قرارداد اینترنت (TCP/IP)^۵ است.

۴۸-۱-۳

پیشکار کارساز SMI-S^۶

کارساز SMI-S ایی است که بر روی افزاره یا زیرسامانه‌ای که پشتیبانی می‌کند، اجرا نمی‌شود.

-
- 1 - Path
 - 2 - Privacy
 - 3 - Privileged User
 - 4 - Protocol
 - 5 - Transmission Control Protocol/Internet Protocol
 - 6 - Proxy SMI-S Server

یادآوری - برای مثال، پیشکار کارساز SMI-S ممکن است بر روی سامانه میزبان اجرا شود، اما از آرایه ذخیره‌سازی پشتیبانی می‌کند.

۴۹-۱-۳

زیرساخت کلید عمومی (PKI)^۱

چارچوب مستقر شده برای صدور، نگهداری و لغو گواهی‌نامه‌های کلید عمومی که چند نوع فناوری امنیتی را تطبیق می‌دهد.

۵۰-۱-۳

شبکه ذخیره‌سازی (SAN)^۲

گروهی از فابریک‌هایی که عناصر گرهی^۳ مشترک دارند.

۵۱-۱-۳

تک بایت (SB)^۴

مجموعه‌های کد فرمان که تک بایت هستند.

۵۲-۱-۳

واسط موازی SCSI (SPI)^۵

خانواده استانداردهای SCSI که مشخصه‌های نسخه موازی واسط SCSI را تعریف می‌کنند.

۵۳-۱-۳

لایه اتصال امن (SSL)^۶

مجموعه الگوریتم‌ها، قراردادهای و دستورالعمل‌های رمزنگاری به کار برده شده به منظور فراهم کردن امنیت که برای ارتباطات جهت دسترسی به جهان‌وب^۷ استفاده می‌شود.

یادآوری ۱- نسخه‌های جدیدتر SSL با عنوان امنیت سطح انتقال (TLS)^۸ شناخته می‌شوند و توسط نیروی وظیفه مهندسی اینترنت (IETF)^۹ استاندارد می‌شوند.

-
- 1 - Public Key Infrastructure
 - 2 - Storage Area Network
 - 3 - Leaf
 - 4 - Single Byte
 - 5 - SCSI Parallel Interface
 - 6 - Secure Sockets Layer
 - 7 - World Wide Web
 - 8 - Transport Level Security
 - 9 - Internet Engineering Task Force

۵۴-۱-۳

نقطه دسترسی خدمت^۱

آدرس شبکه و عدد درگاه فرایندی است که خدمت را عرضه می‌کند.

۵۵-۱-۳

رمز تسهیم‌شده^۲

کلید پیش تسهیم‌شده که قبل از شروع فرایند ارتباطات به طرفین ارتباط تخصیص داده شده است.

۵۶-۱-۳

قرارداد مدیریت شبکه ساده (SNMP)^۳

قرارداد IETF برای پایش و مدیریت سامانه‌ها و افزاره‌ها در شبکه است.

یادآوری ۱- داده‌ای که پایش و مدیریت می‌شود، توسط پایگاه اطلاعات مدیریت (MIB)^۴ تعریف می‌شود.

یادآوری ۲- کارکردهای پشتیبانی شده توسط قرارداد شامل درخواست و بازیابی داده، تنظیم یا نوشتن داده و تله‌هایی است که وقوع رویدادها را نشان می‌دهد.

۵۷-۱-۳

کارساز SMI-S^۵

کارساز CIM که از رخنمون‌های SMI-S (این استاندارد با عنوان ویژگی‌های ابتکاری مدیریت ذخیره‌سازی نیز شناخته می‌شود) برای مدیریت افزاره یا زیرسامانه پشتیبانی می‌کند.

۵۸-۱-۳

تله SNMP^۶

نوعی پیام SNMP است که استفاده شده تا نشان دهد که یک رویداد روی داده است.

۵۹-۱-۳

منطقه نرم^۷

منطقه‌ای شامل اعضای منطقه است که از طریق درخواست‌های خدمت کارخواه برای یکدیگر قابل‌رویت می‌شود.

-
- 1 - Service Access Point
 - 2 - Shared Secret
 - 3 - Simple Network Management Protocol
 - 4 - Management Information Base
 - 5 - SMI-S Server
 - 6 - SNMP Trap
 - 7 - Soft Zone

یادآوری ۱- به طور نمونه، مناطق نرم شامل اعضای مناطقی هستند که از طریق ارائه نام کارساز اعضای منطقه، قابل رویت هستند.

یادآوری ۲- فابریک منطقه نرم را به اجرا در نمی آورد. توجه شود که آدرس های شناخته شده به طور ضمنی در هر منطقه شامل می شوند.

۶۰-۱-۳

ویژگی های ابتکاری مدیریت ذخیره سازی (SMI-S)^۱

واسط بین کارخواهان صلاحیت دار WBEM و کارسازها برای مدیریت امن، قابل توسعه و تعامل پذیر ذخیره سازی شبکه ای است.

یادآوری ۱- این استاندارد.

۶۱-۱-۳

انجمن صنعت شبکه سازی ذخیره سازی (SNIA)^۲

انجمن تولیدکننده ها و مصرف کننده های محصولات شبکه سازی ذخیره سازی است که هدف آن پیشرفت فناوری و کاربردهای شبکه سازی ذخیره سازی می باشد.

۶۲-۱-۳

مدیریت منبع ذخیره سازی (SRM)^۳

مدیریت منابع ذخیره سازی فیزیکی و منطقی، از جمله عناصر ذخیره سازی، افزاره های ذخیره سازی، لوازم، افزاره های مجازی، حجم صفحه و منابع پرونده است.

۶۳-۱-۳

سوده^۴

عنصر اتصال درونی کانال فیبر است که از همبندی توری^۵ پشتیبانی می کند.

۶۴-۱-۳

فابریک سودار^۶

فابریک که شامل یک یا چند سوده است.

-
- 1 - Storage Management Initiative Specification
 - 2 - Storage Networking Industry Association
 - 3 - Storage Resource Management
 - 4 - Switch
 - 5 - Mesh
 - 6 - Switched Fabric

۶۵-۱-۳

قواعد نحوی^۱

ساختار رشته‌ها در هر زبان است.

یادآوری ۱- قواعد نحوی زبان که توسط دستور زبان توصیف می‌شود.

۶۶-۱-۳

تهدید^۲

علت ممکن یک رویداد ناخواسته که ممکن است به سامانه یا سازمان آسیب برساند.

[منبع استاندارد ISO/IEC 27000:2014, 2.83]

۶۷-۱-۳

اصالت‌سنجی یک‌سویه^۳

اصالت‌سنجی که برای یک گروه (کاربر یا هستار) اطمینان از هویت دیگری را فراهم می‌کند.

۶۸-۱-۳

قرارداد بستک کاربرد^۴

قرارداد اینترنتی که خدمت تحویل بستک بدون اتصال را برای برنامه‌های کاربردی فراهم می‌کند.

۶۹-۱-۳

آسیب‌پذیری^۵

ضعف در سامانه اطلاعاتی، رویه‌های امنیت سامانه، واپایش‌های داخلی یا پیاده‌سازی است که توسط تهدید می‌تواند بهره‌برداری یا راه‌اندازی شود.

۷۰-۱-۳

مدیریت سازمانی مبتنی بر وب (WBEM)^۶

مدیریت سازمانی مبتنی بر وب است که ابتکاری در DMTF است.

یادآوری ۱- مجموعه‌ای از فناوری‌هایی است که مدیریت تعامل‌پذیر سازمان را توانا می‌کند.

-
- 1 - Syntax
 - 2 - Threat
 - 3 - Unidirectional Authentication
 - 4 - User Datagram Protocol
 - 5 - Vulnerability
 - 6 - Web Based Enterprise Management

یادآوری ۲- WBEM شامل موارد زیر است: CIM، یک XML DTD که برچسبها (کدبندی‌های XML) را تعریف می‌کند تا طرح CIM و داده آن را توصیف کند و مجموعه‌ای از عملیات HTTP که برای تبادل اطلاعات بر مبنای XML است.

۷۱-۱-۳

خدمت وب^۱

سامانه نرم‌افزاری طراحی شده برای پشتیبانی از تعامل کنش‌پذیر ماشین-با-ماشین بر روی شبکه است.

یادآوری ۱- خدمت وب، واسطی دارد که در قالب قابل‌پردازش ماشین توصیف شده است (به‌خصوص WSDL).

یادآوری ۲- سامانه‌های دیگر با خدمت وب با روشی که توسط توصیف آن با استفاده از پیام‌های قرارداد دسترسی شی ساده (SOAP)^۲ تعیین شده‌اند، برهم‌کنش دارند؛ به‌طور نمونه با استفاده از HTTP با یک ترتیب XML واگذار شده‌اند که در اتصال با استانداردهای دیگر مربوط به وب است. [W3C WS-Arch]

۷۲-۱-۳

زبان نشانه‌گذاری توسعه‌پذیر (XML)^۳

قالب جهانی برای مدارک و داده ساخته شده بر روی وب جهان‌گستر است.

۷۳-۱-۳

منطقه^۴

گروهی از درگاه‌ها و سوده‌ها هستند که اجازه دسترسی می‌دهند.

یادآوری ۱- توسط تعریف منطقه تعریف شده‌اند.

۷۴-۱-۳

مجموعه منطقه^۵

یک یا چندین منطقه هستند که ممکن است به صورت گروهی، فعال یا غیرفعال شوند.

۲-۳ مخفف‌ها و کوتاه‌نوشت‌ها

AAA	Authentication, Authorization, and Accounting	اصالت‌سنجی، صدور مجوز و حساب
ACL	Access Control List	فهرست واپایش دسترسی
API	Application Programming Interface	واسط برنامه کاربردی

1 - Web Service

2 - Simple Object Access Protocol

3 - eXtensible Markup Language

4 - Zone

5 - Zone Set

CA	Certificate Authority	متولی گواهی
CRL	Certificate Revocation List	فهرست لغو گواهی
DHCP	Dynamic Host Control Protocol	قرارداد واپایش میزبان پویا
FC	Fiber Channel	کانال فیبر
HBA	Host Bus Adapter	مبدل گذرگاه میزبان
HMAC	keyed-Hash Message Authentication Code	کد اصالت‌سنجی پیام با کلید چکیده‌سازی شده
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure	قرارداد انتقال ابرمتن امن
IDL	Interface Definition Language	زبان تعریف واسط
IETF	Internet Engineering Task Force	نیروی وظیفه مهندسی اینترنت
IMA	iSCSI Management API	iSCSI مدیریت API
IP	Internet Protocol	قرارداد اینترنت
IPsec	Internet Protocol Security	امنیت قرارداد اینترنت
iSCSI	Internet SCSI	SCSI اینترنت
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol	قرارداد دسترسی فهرست سبک‌وزن
MAC	Message Authentication Code	کد اصالت‌سنجی پیام
OS	Operating System	سامانه عامل
PKI	Public Key Infrastructure	زیرساخت کلید عمومی
RADIUS	Remote Authentication Dial In User Service	خدمت کاربر شماره‌گیری اصالت‌سنجی راه دور
RBAC	Role-base Access Control	واپایش دسترسی نقش محور
RFC	Request For Comments	درخواست برای توضیحات
SAM-3	SCSI Architecture Model	مدل معماری SCSI
SAN	Storage Area Network	شبکه ذخیره‌سازی
SB	Single Byte (command set)	تک بایت (مجموعه فرمان)
SCSI	Small Computer System Interface	واسط سامانه رایانه‌ای کوچک

SES	SCSI Enclosure Services	خدمات محفظه SCSI
SLP	Service Location Protocol	قرارداد موقعیت خدمت
SMI-S	Storage Management Initiative Specification (this International Standard)	ویژگی‌های ابتکاری مدیریت ذخیره‌سازی (این استاندارد)
SNIA	Storage Networking Industry Association	انجمن صنعت شبکه‌سازی ذخیره‌سازی
SPC-3	SCSI Primary Commands-3	دستورات اولیه SCSI-3
SSL	Secure Socket Layer	لایه اتصال امن
SSO	Single Sign-on	ورود واحد
SSP	Storage Service Provider	فراهم‌کننده خدمت ذخیره‌سازی
TC	Technical Committee	کمیته فنی
TCP	Transmission Control Protocol	قرارداد واپایش ارسال
TLS	Transport Layer Security	امنیت لایه انتقال
UDP	User Datagram Protocol	قرارداد بستک کاربر
URL	Uniform Resource Locator	نشانی وب

۳-۳ کلیدواژه‌ها

۱-۳-۳ مورد انتظار^۱

کلید واژه‌ای که برای توصیف رفتار سخت‌افزار یا نرم‌افزار در مدل‌های طراحی استفاده می‌شود و توسط این استاندارد فرض شده است.

یادآوری ۱- سایر مدل‌های طراحی سخت‌افزار و نرم‌افزار نیز ممکن است پیاده‌سازی شوند.

۲-۳-۳ نامعتبر^۲

کلید واژه‌ای که برای توصیف بیت، بایت، کلمه، فیلد یا مقدار کد غیرقانونی یا پشتیبانی نشده، استفاده می‌شود.

یادآوری ۱- دریافت بیت، بایت، کلمه، فیلد یا مقدار کد نامعتبر باید به‌عنوان خطا گزارش شود.

1 - Expected

2 - Invalid

۳-۳-۳ اجباری^۱

کلید واژه‌ای که اقلامی را نشان می‌دهد که باید طبق تعریف این استاندارد پیاده‌سازی شوند تا سازگاری با این استاندارد را ادعا کنند.

۳-۳-۴ مجاز است^۲

کلید واژه‌ای که انعطاف‌پذیری انتخاب بدون اولویت ضمنی نشان می‌دهد.

۳-۳-۵ مجاز نیست^۳

کلید واژه‌هایی که انعطاف‌پذیری انتخاب را بدون اولویت ضمنی نشان می‌دهد.

۳-۳-۶ منسوخ^۴

کلید واژه‌ای که نشان می‌دهد یک قلم در استانداردهای قبلی تعریف شده است اما از این استاندارد حذف شده است.

۳-۳-۷ نامفهوم^۵

کلید واژه‌ای که نشان می‌دهد مقدار، قواعد معنانشناسی یا ساختار درونی ندارد.

۳-۳-۸ اختیاری^۶

کلید واژه‌ای که ویژگی‌هایی را توصیف می‌کند که الزامی نیست توسط این استاندارد پیاده‌سازی شوند.

یادآوری ۱- اگر ویژگی‌های اختیاری تعریف شده توسط این استاندارد پیاده‌سازی شوند، باید طبق تعریف این استاندارد پیاده‌سازی شود.

۳-۳-۹ محفوظ^۷

کلید واژه‌ای که به بیت‌ها، بایت‌ها، کلمه‌ها، فیلدها و مقادیر کدهایی اشاره می‌کند که برای استانداردسازی آینده کنار گذاشته می‌شوند.

یادآوری ۱- کاربرد و تفسیر آنها ممکن است با توسعه‌های آینده در این استاندارد و استانداردهای دیگر مشخص شود.

یادآوری ۲- یک بیت، بایت، کلمه یا فیلد محفوظ باید به صفر تنظیم شود یا مطابق با توسعه آینده در این استاندارد باشد.

یادآوری ۳- لازم نیست گیرنده‌ها بیت‌ها، بایت‌ها، کلمه‌ها یا فیلدهای محفوظ را برای مقادیر صفر بررسی کنند.

یادآوری ۴- دریافت مقادیر کد محفوظ در فیلدهای تعریف شده باید به‌عنوان خطا گزارش شود.

1 - Mandatory

2 - May

3 - May not

4 - Obsolete

5 - Opaque

6 - Optional

7 - Reserved

۳-۳-۱۰ باید^۱

کلید واژه‌ای که الزام اجباری را نشان می‌دهد.

یادآوری ۱- طراحان باید تمام چنین الزاماتی را پیاده‌سازی کنند تا از تعامل پذیری با دیگر محصولات مطابق با این استاندارد، اطمینان یابند.

۳-۳-۱۱ توصیه می‌شود^۲

کلید واژه‌ای که انعطاف پذیری انتخاب را با یک راه حل بهتر نشان می‌دهد.

۳-۴ قراردادهای

واژه‌ها و شرایط خاصی که در این استاندارد استفاده شده‌اند خاصی فراتر از معنی معمولی دارند. این واژه‌ها و شرایط در زیربند ۳-۱ یا در متنی تعریف می‌شوند که برای اولین بار در آنجا ظاهر می‌شوند. اعدادی که بلافاصله پس از حروف کوچک b یا h نمی‌باشند مقادیر دهدهی هستند. اعدادی که بلافاصله پس از حرف کوچک b هستند (xxb) مقادیر دودویی هستند.

اعدادی که بلافاصله پس از حرف کوچک h هستند (xxh) مقادیر شانزده شانزدهی هستند. ارقام شانزده شانزدهی که نویسه‌های الفبایی هستند به صورت حروف بزرگ می‌باشند (برای مثال، ABCDEF، نه abcdef).

اعداد شانزده شانزدهی ممکن است دسته‌های چهار رقمی باشد که با فاصله جدا می‌شوند. اگر این عدد مضربی از چهار رقم نباشد، دسته اول ممکن است کمتر از چهار رقم داشته باشند (برای مثال، AB CDEFT 1234 5678h).

قسمت اعشار دهدهی با ممیز شروع می‌شوند (مثال، دو و نیم مانند ۲/۵ نشان داده می‌شود) اعداد اعشاری که مقداری بیشتر از ۹۹۹ دارند با یک فاصله جدا می‌شوند (مثال ۲۴ ۲۵۵).

۴ قراردادهای نگارشی

۴-۱ مدل بلوغ

این استاندارد علاوه بر محتوای اطلاعاتی و الزامی، شامل راهنمایی درباره بلوغ موضوع ظاهرشونده است که بازنگری طراحی دقیق را کامل کرده است اما در محصولات تجاری، پیاده‌سازی محدود دارد. این موضوع همان‌طور که در بند ۴ توصیف شده است به‌طور روشن مشخص می‌شود. قرارداد نگارشی قصد دارد مفهوم بلوغ از موضوع تحت تاثیر را فراهم کند بدون این‌که محتوای الزامی آن را تغییر دهد. با تشخیص بلوغ نسبی بخش‌های مختلف استاندارد، پیاده‌ساز باید بتواند در مورد پذیرش و توسعه بخش‌های مختلف استاندارد در محصول تجاری تصمیمات آگاهانه بیشتری بگیرد.

1 - Shall
2 - Should

این استاندارد طوری ساخته شده است که هم الزامات رسمی و فرض‌های API فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی و هم پیاده‌سازی ظاهرشونده و چرخه توسعه را منتقل کند. در طی زمان، هدف این است تمام محتوایی که در استاندارد، طراحی بالغ و پایدار را نشان خواهد داد، با تجربه زیاد در پیاده‌سازی بازبینی شود، پشتیبانی سازگار را برای همسازی با قبل^۱ تضمین کند و تنها به موضوع محتوایی اطمینان کند که سطح مشابهی از بلوغ را به دست آورده است. مگر این که به طور صریح با یکی از سطوح بلوغ وابسته تعریف شده برای این استاندارد برچسب‌دار شده باشد، محتوا به طور فرض مطابق با این الزامات باشد و به عنوان «نهایی‌شده» اشاره شود. به دلیل این که در هر انتشار معین، بیشتر محتوای استاندارد در حال تکمیل در آن سطح به بلوغ نمی‌رسد، این استاندارد سه سطح وابسته بلوغ پیاده‌سازی را تعریف می‌کند که جوانب مهم بلوغ و پایداری افزایشده محتوا را شناسایی می‌کند. هر سطح بلوغ وابسته توسط سطح تجربه پیاده‌سازی، پایداری و اعتماد آن به سایر استانداردهای ظاهرشونده تعریف می‌شود. هر سطح بلوغ وابسته، با یک قرارداد انحصاری برچسب‌زدن نگارش شناسایی می‌شود که به طور واضح محتوا در یک مدل بلوغ را از محتوا در سطح دیگر تشخیص می‌دهد.

۴-۲ سطح بلوغ تجربی

هیچ موضوعی وارد این استاندارد نمی‌شود مگر این که معماری اولیه آن کامل و بازنگری شده باشد. بعضی محتواها در این استاندارد طراحی کامل شده و بازنگری شده دارند اما تجربه پیاده‌سازی ندارند و بلوغ از طریق تجربه پیاده‌سازی به دست می‌آید. این محتوا وارد می‌شود تا بیشتر بازنگری شود و تجربه پیاده‌سازی بیشتری را به دست آورد. این مطلب با عنوان «تجربی» اشاره می‌شود و به این دلیل عرضه می‌شود تا به پیاده‌ساز کمک کند. پیاده‌ساز فردی است که علاقه‌مند به توسعه‌های بعدی در استانداردهای ساختار اطلاعات مدیریت (SMI)^۲ است. هنگامی که تجربه پیاده‌سازی به دست می‌آید محتواهای رخ‌نمون^۳ تجربی ممکن است تغییر کند. به احتمال زیاد محتوای تغییر یافته وارد تجدیدنظر آینده استاندارد می‌شود. به محض این که پیاده‌سازی‌ها در دسترس باشند مطلب تجربی می‌تواند تا سطح بلوغ بالاتری پیشرفت کند. شکل ۱ نمونه‌ای از قرارداد نگارشی برای محتوای تجربی است.

<p>تجربی</p> <p>در اینجا محتوای تجربی قرارداد می‌شود.</p> <p>تجربی</p>
--

شکل ۱- برچسب سطح بلوغ تجربی

- 1 - Backward Compatibility
- 2 - Structure of Management Information
- 3 - Profile

۳-۴ سطح بلوغ پیاده‌سازی شده

رخ‌نمون‌هایی که برای آن‌ها پیاده‌سازی‌های اولیه کامل شده‌اند با عنوان «پیاده‌سازی شده» طبقه‌بندی می‌شوند. این نشان می‌دهد که کمینه دو فروشنده مختلف رخ‌نمون را پیاده‌سازی کرده‌اند و کمینه شامل یک پیاده‌سازی فراهم‌کننده است. در این سطح بلوغ، معماری و مدل‌سازی اصلی ثابت است و تغییرات در تجدیدنظرهای آینده محدود به اصلاح کمبودهایی است که از طریق تجربه پیاده‌سازی اضافی شناسایی شده‌اند. توصیه می‌شود که این مطلب در آینده استفاده نشود و در تجدیدنظر جزئی از استاندارد باید قبل از حذف شدن از انتشارهای بعدی منسوخ شود. شکل ۲ نمونه‌ای از قرارداد نگارشی برای محتوای پیاده‌سازی است.

پیاده‌سازی شده

در اینجا محتوای پیاده‌سازی شده قرارداد می‌شود.

پیاده‌سازی شده

شکل ۲- برچسب سطح بلوغ پیاده‌سازی شده

۴-۴ سطح بلوغ پایدار

هنگامی که محتوا در سطح بلوغ پیاده‌سازی شده، تجربه پیاده‌سازی اضافی را ذخیره می‌کند، می‌تواند در سطح بلوغ پایدار برچسب زده شود. مطلب در این سطح بلوغ توسط سه فروشنده مختلف، که شامل هم فراهم‌کننده و هم کارخواه است، پیاده‌سازی شده است. توصیه می‌شود مطلبی که به این سطح بلوغ رسیده است دیگر استفاده نشود و تنها مجاز است که به‌عنوان قسمتی از تجدیدنظر جزئی در استاندارد منسوخ شود. مطلب در این سطح بلوغ که منسوخ است مجاز است تنها به‌عنوان قسمتی از تجدیدنظر اصلی از استاندارد حذف شود. ضمانت می‌شود رخ‌نمونی که به این سطح بلوغ رسیده است همساز با قبل را از تجدیدنظر استاندارد جزئی در آینده محافظت کند. در نتیجه رخ‌نمون‌ها در سطح بلوغ پایدار یا بالاتر از آن نباید به هر محتوای تجربی اعتماد کنند. شکل ۳ نمونه‌ای از قرارداد نگارشی برای محتوای پایدار است.

پایدار

در اینجا محتوای پایدار قرارداد می‌شود.

پایدار

شکل ۳- برچسب سطح بلوغ پایدار

۴-۵ سطح بلوغ نهایی

محتوایی که به بالاترین سطح بلوغ رسیده است به عنوان «نهایی» اشاره می‌شود. علاوه بر قبول الزامات برای سطح بلوغ پایدار، محتوا در سطح بلوغ نهایی تنها باید به مطلبی وابسته باشد یا مطلبی را اصلاح کند که به سطح نهایی رسیده است. اگر محتوای استاندارد به مطلبی وابسته باشد که تحت واپایش SNIA نباشد و در نتیجه موضوعی در تعریف‌های سطح بلوغ آن نباشد، محتوای خارجی توسط SNIA ارزیابی می‌شود تا اطمینان دهد که به سطح قابل مقایسه‌ای از تکمیل، پایداری و تجربه پیاده‌سازی رسیده است. توصیه می‌شود مطلبی که به این سطح بلوغ رسیده است دیگر استفاده نشود و مجاز است که تنها به عنوان قسمتی از تجدیدنظر اصلی در استاندارد منسوخ شود. ضمانت می‌شود رخ‌نمونی که به این سطح بلوغ رسیده است همسازی با قبل را از تجدیدنظر استاندارد فرعی در آینده محافظت کند. در طی زمان، امید است که تمام محتوای استاندارد به این سطح بلوغ برسند. از این رو هیچ قرارداد نگارشی ویژه‌ای وجود ندارد، درحالی‌که با سطوح بلوغ وابسته دیگر وجود دارد. بهتر است فرض شود که محتوا در استاندارد به سطح بلوغ نهایی رسیده است مگر این‌که این محتوا با یکی از قراردادهای نگارشی علامت زده شود که برای سطوح بلوغ وابسته تعریف شده است.

۴-۶ مطلب منسوخ

مطلب غیرتجربی را می‌توان در تجدیدنظر بعدی استاندارد منسوخ کرد. بخش‌های شناسایی شده با عنوان «منسوخ» شامل مطلبی است که دیگر استفاده نمی‌شود و برای استفاده در کارهای تولید جدید توصیه نمی‌شود. پیاده‌سازی‌های موجود و جدید مجاز هستند که هم‌چنان از این مطلب استفاده کنند، اما توصیه می‌شود تا حد امکان هر چه زودتر وارد مسیر جدیدتری شوند. سطح بلوغ مطلبی که منسوخ می‌شود تعیین می‌کند که چه مدت در استاندارد در معرض نمایش خواهد بود. محتوای پیاده‌سازی شده باید دست‌کم تا زمان تجدیدنظر بعدی اختصاصی، باقی بماند، درحالی‌که مطلب پایدار و نهایی باید تا زمان تجدیدنظر اصلی بعدی استاندارد باقی بماند. فراهم‌کنندگان باید عناصر منسوخ را مادامی‌که در استاندارد ظاهر می‌شود پیاده‌سازی کنند تا همسازی با قبل را به دست آورند. کارخواهان ممکن است به عناصر منسوخ اعتماد کنند اما تشویق می‌شوند که در زمان ممکن از سایر راه‌های بهتر استفاده کنند. بخش‌های منسوخ با رجوع به آخرین نسخه منتشر شده ثبت می‌شوند و شامل بخش منسوخ به عنوان مطلب الزامی است و در بخش استاندارد فعلی با جایگزینی می‌باشند. شکل ۴ شامل نمونه‌ای از قرارداد نگارشی برای محتوای منسوخ است.

منسوخ
در اینجا محتوایی که منسوخ هستند قرارداد داده می‌شود.
منسوخ

شکل ۴- برچسب منسوخ

۵ انتقال و مدل مرجع

۵-۱ مقدمه‌ای بر انتقال و مدل مرجع

۵-۱-۱ مرور کلی

مدیریت سازگار افزارهای ذخیره‌سازی و عناصر شبکه در شبکه ذخیره‌سازی توزیع‌شده نیاز به انتقال مشترک برای ارتباط دادن اطلاعات مدیریت بین اجزا تشکیل‌دهنده سامانه مدیریت دارد. این بند، طراحی این انتقال و همچنین نقش‌ها و مسئولیت‌های اجزا تشکیل‌دهنده‌ای را با جزئیات شرح می‌دهد که از انتقال مشترک استفاده می‌کنند (برای مثال، مدل مرجع).

۵-۱-۲ الزامات زبان

برای بیان اطلاعات مدیریت در تمام واسط، زبانی لازم است که:

- بتواند شامل ساختارهای داده مستقل از بستر باشد.
- خود توصیف باشد و به راحتی عیب‌زدایی شود.
- بتواند به راحتی برای نیازهای آینده توسعه پیدا کند.

۵-۱-۳ الزامات ارتباطات

قراردادهای ارتباطات برای حمل اطلاعات مدیریت بر مبنای XML لازم است که:

- بتوانند از مزایای زیرساخت‌های قرارداد IP موجود و جاضر در همه جا استفاده کنند.
- بتوانند تهیه شوند تا مانع دیواره‌های آتش درون‌سازمانی و بین‌سازمانی شوند.
- بتوانند به راحتی در افزارهای کم‌هزینه جاسازی شوند.

قرارداد HTTP برای قرارداد پیام‌رسانی انتخاب شده است و TCP برای قرارداد انتقال مبنا انتخاب شده است تا اطلاعات مدیریت XML را برای این واسط حمل کند که مطابق با الزامات زیربند ۵-۳-۱ هستند.

۵-۱-۴ قواعد نحوی و معناشناسی پیام XML

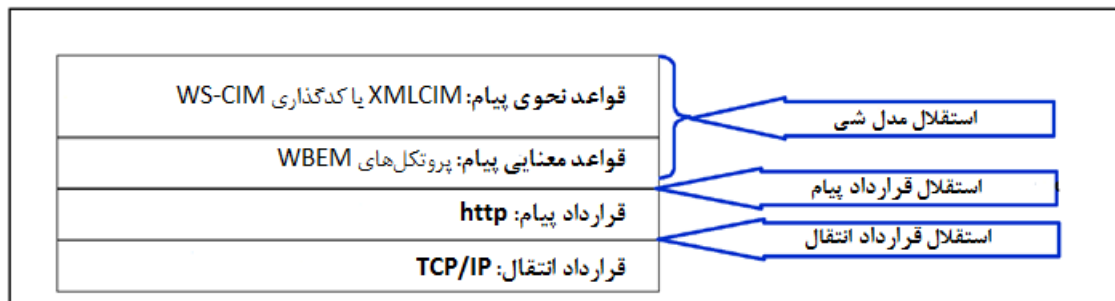
برای موفق بودن، عبارت (پیام‌های) اطلاعات مدیریت XML در تمام این واسط باید موافق با قواعد معناشناسی و نحوی باشد. این قواعد در این استاندارد به‌طور مفصل شرح داده می‌شوند. آنها کیفیت، توسعه‌پذیری و تمامیت کافی دارند تا توسط فروشنده‌های ذخیره‌سازی و فروشنده‌های نرم‌افزار مدیریت در صنعت پذیرفته شوند. همچنین برای تسهیل در پذیرش سریع، نرم‌افزار موجود که می‌تواند این پیام‌های XML را تشریح، منظم، نامنظم و تفسیر کند باید به‌طور وسیع در بازار در دسترس باشد که پیاده‌سازی‌های فروشنده واسط تسریع یابند. قواعد نحوی و معناشناسی پیام انتخاب شده باید:

- در چند بستر در دسترس باشند.
- پیاده‌سازی‌های نرم‌افزاری داشته باشند که منبع آزاد هستند (برای مثال، پایگاه کد همکاری).
- پیاده‌سازی‌های نرم‌افزاری قابل دسترس در جاوا و C++ داشته باشند.
- قدرت نفوذ در استانداردهای صنعت داشته باشند اگر کاربردپذیر هستند.

- مطابق با استانداردهای کنسرسیوم وب جهان گستر (W3C)¹ برای کاربرد XML باشند.
 - مستقل از مدل شی باشند (برای مثال، بتوانند هر مدل شی را بیان کنند).
- در واقعیت، تنها استاندارد صنعتی موجود در این زمینه استانداردهای WBEM می باشد که توسط DMTF ایجاد و حفظ شده است.

۵-۲ پشته انتقال

پشته انتقال کامل برای این واسط در شکل ۵ شرح داده می شود. اولین هدف این واسط، راه اندازی قابلیت همکاری یکپارچه میان فروشندگان است هنگامی که فناوری ارتباطات و مدل شی مذکور در این واسط تکامل می یابد. همچنین پشته انتقال طوری لایه بندی شده است که (اگر لازم باشد) قراردادهای دیگر را می توان با تکامل فناوری اضافه کرد. برای مثال بهتر است که SOAP یا قرارداد کروی درون اینترنت (IIOP)² برجسته شوند و محتوای پشته را می توان با کمینه تغییرات در پیاده سازی های محصول موجود در بازار توسعه داد.



شکل ۵- پشته انتقال

پیاده سازها باید بدانند که طرح اعلام شده برای متمرکز کردن استانداردهای خدمات وب، باعث ایجاد تغییراتی در مدیریت WS، WSDM و قراردادهای مرتبط می شود. هدف SNIA تعیین قراردادهای همگرایی نهایی برای استفاده با SMI-S و همچنین استفاده از قراردادهای خدمات وب با SMI-S می باشد که ممکن است تجربی بمانند تا اینکه مدل های پایدار ویژگی های قرارداد همگرا در دسترس باشند. پیاده سازها تشویق می شوند تا قراردادهای خدمات وب را برای SMI-S به طور موقت، تجربه کنند، اما بهتر است که برای شناخت بهتر تغییرات ممکن قرارداد و اثرات ممکن، با طرح همگرا مشورت کنند.

تجربی

این استاندارد براساس ویژگی های قرارداد WBEM DMTF است. برای جزئیات در مورد این ویژگی ها به صفحه ویژگی WBEM DMTF مراجعه شود. برای سازگاری با این استاندارد، CIM-XML باید پشتیبانی شود.

1 - World wide web Consortium
2 - Internet Inter Orb Protocol

تجربی

به طور اختیاری قراردادهای دیگر، از قبیل مدیریت WS ممکن است پشتیبانی شوند.

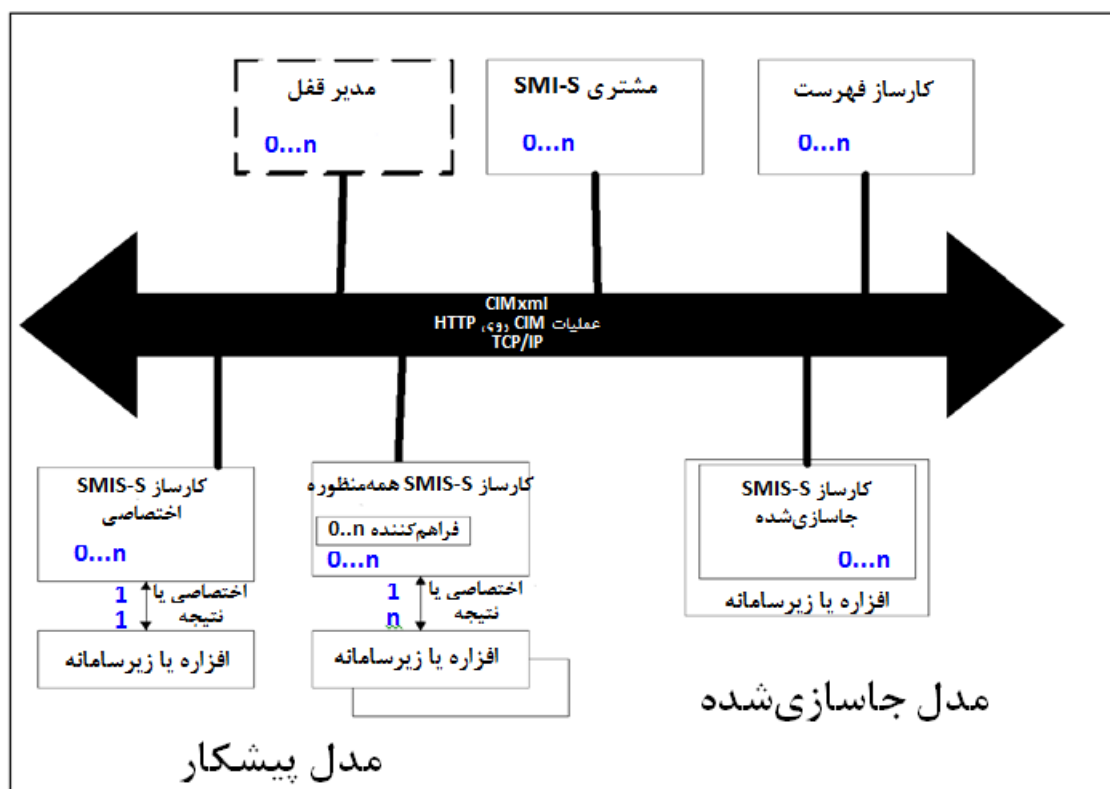
تجربی

بهبتر است توجه شود که این استاندارد برای حمل این پشته انتقال هیچ محدودیتی را بر روی شبکه فیزیکی انتخاب شده قرار نمی‌دهد. برای مثال، فروشنده می‌تواند انتخاب کند برای این واسط از ارتباط درون‌باند بر روی کانال فیبر به‌عنوان ستون فقرات استفاده کند. فروشنده دیگری می‌تواند برای پیاده‌سازی این واسط مدیریت، به‌طور انحصاری (و به‌طور گسترده) ارتباط برون‌باند را بر روی اترنت انتخاب کند. همچنین فروشنده‌های منتخب می‌توانند ترکیبی از شبکه فیزیکی درون‌باند و برون‌باند را برای حمل این پشته انتقال انتخاب کنند.

۳-۵ مدل مرجع

۱-۳-۵ مرور کلی

همانطور که در شکل ۶ نشان داده شده است، مدل مرجع تمام اجزا تشکیل‌دهنده ممکن محیط مدیریت را با حضور پشته انتقال برای این واسط نشان می‌دهد.



شکل ۶- مدل مرجع

شکل ۶ شرح می‌دهد که انتقال برای این واسط از قرارداد WBEM و HTTP/TCP/IP استفاده می‌کند تا روش‌های درونی و برونی را در مقابل این طرح برای این واسط اجرا کند.

یادآوری - تصور می‌شود که نسخه کامل‌تری از مدل مرجع شامل مدیر قفل خواهد بود. هرچند که در این نسخه از فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی مدیر قفل معین نشده است. در نتیجه به صورت یک جعبه نقطه‌دار نشان داده می‌شود تا شرح دهد که این نقش در کجا مناسب است.

۵-۳-۲ نقش‌هایی برای اجزا تشکیل‌دهنده واسط

۵-۳-۱ کارخواه

کارخواه، مصرف‌کننده اطلاعات مدیریت در محیط می‌باشد و API را (برای مثال، انقیاد زبان در جاوا یا C++) برای بسیاری از برنامه‌های کاربردی مدیریت (مانند موتورهای پشتیبان، چارچوب نمایش گرافیکی و مدیران حجم) فراهم می‌کند تا مورد استفاده قرار گیرد.

۵-۳-۲ کارساز SMI-S

یک کارساز SMI-S، کارساز CIM است. طبق تعریف ویژگی‌های DMTF، باید آن رخ‌نمون‌های کارکردی را پیاده‌سازی کند که لازم است رخ‌نمون فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی که با آن مطابقت دارد را برآورده کند. اغلب، کارساز SMI-S فقط یک افزاره یا زیرسامانه را واپایش می‌کند و نمی‌تواند از روش‌های درونی پیچیده‌ای مانند پیمایش طرح پشتیبانی کند. کارساز SMI-S را می‌توان در درون یک افزاره جاسازی کرد (مانند سوده کانال فیبر) یا می‌توان پیشکار را بر روی میزبانی فراهم کرد که بر روی اتصال درونی موروثی یا اختصاصی با یک افزاره ارتباط برقرار می‌کند (مانند واپایش گر^۱ آرایه مبتنی بر SCSI).

جاسازی مستقیم کارساز SMI-S در افزاره یا زیرسامانه، بالاسری مدیریت که مشتری می‌بیند را کم می‌کند و الزامات را برای میزبان مستقل (اجرای نماینده پیشکار) حذف می‌کند تا از افزاره پشتیبانی کند. کارسازهای SMI-S جاسازی شده، پیاده‌سازی مطلوبی برای پشتیبانی «اتصال و اجرا» در محیط مدیریت شده فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی است. اما پیشکار کارسازهای SMI-S، یک مزیت عملی نسبت به افزاره‌های موروثی هستند که به‌طور اخیر در محیط‌های شبکه‌ای ذخیره‌سازی ایجاد شده‌اند. در هر دو حالت، کمینه پشتیبانی CIM برای کارسازهای SMI-S، در ایجاد یکی از کارسازهای SMI-S اعمال می‌شود.

۵-۳-۳ کارساز SMI-S همه‌منظوره

کارساز SMI-S همه‌منظوره، کارساز CIM است که از طریق فراهم‌کننده‌ها از یک یا چند افزاره یا زیرسامانه‌های اصلی به اطلاعات مدیریت خدمت می‌کند. همین‌طور یک کارساز SMI-S همه‌منظوره، یک تجمیع‌کننده است که دسترسی پیشکار به افزاره‌ها / زیرسامانه‌ها را ممکن می‌سازد و می‌تواند عملیات پیچیده‌تری را مانند پیمایش طرح انجام دهد. به‌طور نمونه کارساز SMI-S همه‌منظوره شامل واسط

فراهم‌کننده استاندارد است که در آن فروشنده‌های افزاره، پیاده‌سازی‌های محصول موروثی یا اختصاصی را به‌درستی انجام می‌دهند.

۴-۲-۳-۵ فراهم‌کننده

فراهم‌کننده، اطلاعات مدیریت را برای منبعی خاص از قبیل افزاره ذخیره‌سازی یا زیرسامانه انحصاری در کارساز CIM بیان می‌کند. این منبع ممکن است برای میزبانی که مدیر شی را اجرا می‌کند محلی باشد یا ممکن است از طریق اتصال درونی سامانه‌های توزیع‌شده، از راه دور دسترسی داشته باشد.

۵-۲-۳-۵ مدیر قفل

این نسخه از استاندارد از مدیر قفل پشتیبانی نمی‌کند.

۶-۲-۳-۵ کارساز فهرست (نماینده فهرست SLP)

کارساز فهرست، خدمت مشترکی را برای مصرف کارخواهان فراهم می‌کند تا خدمات را در محیط مدیریت تعیین محل کند.

۳-۳-۵ نماینده‌های آبخاری^۱

این استاندارد در مورد اجزا تشکیل‌دهنده در محیط فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی در مفهوم کارخواه‌ها و کارسازها بحث می‌کند. همچنین این نسخه از استاندارد به اجزا تشکیل‌دهنده در محیط مدیریت فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی اجازه می‌دهد تا همانند کارخواه و کارساز عمل کنند.

۶ مدیریت سلامت و عیب (HFM)^۲

۱-۶ اهداف

مدیریت سلامت و عیب فعالیت پیش‌بینی یا کشف خرابی‌ها از طریق پایش حالت شبکه ذخیره‌سازی و مولفه‌های آن و تداخل است قبل از اینکه برای خدمات وقفه‌ای ایجاد شود. در این مورد، خدمت عبارتست از تحقق ذخیره‌سازی از طریق چندین افزاره درون‌متصل که برای هدف اختصاصی متصل و پیکربندی شده‌اند. هدف، ارسال کارکرد برنامه کاربردی نرم‌افزاری در پشتیبانی از چند کارکرد کسب‌وکار است.

۲-۶ مرور کلی

- بیان حالت‌ها و وضعیت‌ها با معانی استاندارد
- تعریف کاربرد گزارش خطای جامع در تعیین نوع، فهرست و منبع خرابی‌ها
- تعریف کیفیت مربوط به خطاها به جای کمیت‌ها
- تعریف صریح دامنه‌های کاربرد خرابی به جای لزوم برنامه کاربردی با قابلیت HFM برای ساخت آنها

1 - Cascaded Agents

2 - Health and Fault Management

۳-۶ مفاهیم کلی

۱-۳-۶ خطا

شرط، نتیجه، علامت یا داده غیرمنتظره است. به طور معمول خطا به علت مسئله اساسی در سامانه از قبیل عیب سخت‌افزاری یا عیب نرم‌افزاری است. خطاها را می‌توان با عنوان اصلاح‌شدنی (بازیافتنی) یا غیرقابل‌اصلاح، کشف‌شدنی یا غیرقابل‌کشف طبقه‌بندی کرد.

۲-۳-۶ عیب

مسئله‌ای که روی می‌دهد هنگامی که چیزی شکسته می‌شود و در نتیجه کارکرد آن به طریق مورد انتظار نیست. عیب ممکن است باعث رویداد خطا شود.

۳-۳-۶ منطقه عیب

بسیاری از افزارها یا برنامه‌های کاربردی می‌توانند در برخورد با برخی شرایط ناسازگار خودشان را تعمیر کنند. مجموعه مولفه‌هایی که افزاره یا برنامه کاربردی می‌تواند تعمیر کند منطقه عیب نامیده می‌شود. مجموعه ممکن است شامل بخشی یا تمام افزارها یا سایر برنامه‌های کاربردی باشد. اعلان منطقه عیب، به برنامه کاربردی HFM کمک می‌کند تا همانند پزشک عمل کند و با مداخله کردن، آسیبی نرساند و در نتیجه اثر مغایری بر عمل اصلاح‌کننده نداشته باشد.

۴-۳-۶ مدیریت سلامت و عیب

مدیریت سلامت و عیب، فعالیت پیش‌بینی یا کشف خرابی‌ها از طریق پایش حالت شبکه ذخیره‌سازی و مولفه‌های آن و مداخله در آن است قبل از اینکه برای خدمات وقفه‌ای ایجاد شود. در این مورد، خدمت عبارتست از تحقق ذخیره‌سازی از طریق چندین افزاره درون‌متصل که برای هدف اختصاصی متصل و پیکربندی شده‌اند. هدف، ارسال کارکرد برنامه کاربردی نرم‌افزاری در پشتیبانی از چند کارکرد کسب‌وکار است.

۵-۳-۶ وضعیت عملیاتی

این مقادیر وضعیت (های) فعلی عنصر را نشان می‌دهند. وضعیت‌های عملیاتی مختلف تعریف می‌شوند (مانند خوب، شروع، در حال توقف، متوقف‌شده، در خدمت، بدون تماس).

۶-۳-۶ حالت سلامت

این مقادیر، سلامت فعلی عنصر را نشان می‌دهند. این خصیصه، سلامتی این عنصر را بیان می‌کند اما به طور لزوم سلامتی زیر مولفه‌های آن را بیان نمی‌کند.

۴-۶ توصیف سلامتی و مدیریت عیب

۱-۴-۶ کلیات

هدف از اداره کردن مؤثر، نیاز به افزارها و برنامه‌های کاربردی است که افزارهای ذخیره‌سازی را شامل می‌شود تا وضعیت آنها و نوع خطاهای آنها را در شرایط استاندارد گزارش دهد. این شرایط باید بدون دانش ویژه افزار، توسط کارخواه قابل درک باشد.



شکل ۷- کشف عیب پایه

چهار روش اصلی برای کارخواه SMI-S وجود دارد تا خطا یا شرط عیب را کشف کند. شکل ۷ چهار روش اصلی برای کشف عیب فهرست می‌کند. این روش‌ها عبارتند از:

- حالت سلامت و وضعیت عملیاتی - نمونه‌برداری
- خطا - خطاهای استاندارد برگشت شده از عملیات CIM
- نشانه‌ها - تصدیق و دریافت نشانه‌های ناهمزمان
- ناحیه‌های عیب (تجربی) - گردش مدل CIM برای جستجوی وابستگی‌های RelatedElementCausingError

۶-۴-۲ وضعیت عملیاتی و حالت سلامت (نمونه‌برداری)

وضعیت عملیاتی و حالت سلامت دو ویژگی هستند که برای پایش سلامت استفاده می‌شوند. این دو ویژگی می‌تواند وضعیت‌های بسیار مختلفی را انتقال دهند و ممکن است گاهی اوقات به یکدیگر مرتبط باشند یا جدا از هم باشند. برای مثال، ممکن است رانه صفحه با وضعیت عملیاتی «متوقف‌شده» یا HealthState برابر با ۳۰ (خطای غیربازیافتنی) یا ۵ (خوب) داشته باشد. اکنون دلیل اینکه رانه صفحه متوقف می‌شود ممکن است به دلیل خرابی سر^۱ باشد (Health State=30) یا به دلیل نگهداری روال عادی باشد (Health State=5).

جدول ۱ مثالی است که می‌تواند چگونگی HealthState برای رانه صفحه و مقادیر مختلف برای OperationalStatus و HealthState را ابهام‌زدایی کند.

جدول ۱ برای یک رانه صفحه، مقادیر ممکن مختلفی را برای OperationalStatus و HealthState نشان می‌دهد. توجه شود که موارد زیادی وجود دارند که نشان داده نشده‌اند.

جدول ۱- وضعیت‌های عملیاتی برای رانه صفحه

وضعیت عملیاتی	توصیف	حالت سلامت	توصیف	توضیح
۲	بسیار خوب	۵	بسیار خوب	همه چیز خوب است
۲	بسیار خوب	۱۰	خفیف / هشدار	تعدادی خطاهای نرم
۲ یا ۳	خفیف شده یا پیش‌بینی برای	۱۵	شکست فرعی	تعداد زیاد خطاهای نرم
۲ یا ۳	خفیف شده یا پیش‌بینی برای	۲۰	شکست اصلی	تعدادی خطاهای سخت
۳	خفیف شده	۱۰	خوب	زیرمولفه رد شده (بدون از دست رفتن داده)
۱۰	متوقف شده	۵	بسیار خوب	چرخش رانه به‌طور عادی از کار افتاده
۱۰	متوقف شده	۳۰	خطای غیرقابل پوشش	توقف ناگهانی سر
۸	در حال شروع	۱۰	خفیف / هشدار	هنگامی که حالت سلامت به‌روزرسانی خواهد شد.
۴	تحت فشار	۵	بسیار خوب	تعداد زیادی ورودی / خروجی در حال پیشرفت. اما رانه خوب است.
۱۵	معلق	۵	بسیار خوب	هم‌اکنون به رانه نیازی نیست.

ویژگی Operational Status چند-مقداری است و پویاتر است؛ بر وضعیت فعلی اهمیت می‌دهد و به‌طور بالقوه، وضعیت فوری منجر به وضعیت فعلی می‌شود؛ در حالی که ویژگی Health State کمتر پویا است و به معنی سلامتی در مدت زمان طولانی‌تر است. بار دیگر در مثال رانه صفحه، وضعیت عملیاتی رانه صفحه ممکن است به دفعات زیادی در مدت زمان معینی تغییر کند. هرچند در همان دوره زمانی، سلامتی همان رانه صفحه ممکن است تغییر نکند.

۳-۴-۶ خطاهای استاندارد و رویدادها

استانداردسازی خطاها و رویدادها الزامی است هرچند که معنی روشن است و برای مقایسه‌ها ارائه می‌شود.

۴-۴-۶ خطا و نشانه‌های هشدار

کارخواهان HFM ملزم به داشتن دانش ویژه افزارها و برنامه‌های کاربردی جهت تضمین کیفیت خطا از داده‌هایی که استخراج می‌کنند، نیستند. افزاره و برنامه کاربردی باید کیفیت خطا را به‌جای کمیت آن با دانش قیاسی بیان کنند تا تعیین کنند که شرط خطا وجود دارد. برای مثال افزاره باید بیان کند که خیلی داغ است به‌جای اینکه به برنامه کاربردی با قابلیت HFM نیاز داشته باشد تا این را از داده دما و دانش ویژه افزاره در شرایط عملیاتی قابل قبول تعیین کند.

خطاهای استاندارد برای هر رخ‌نمون / رخ‌نمون فرعی تعریف می‌شوند. این تعریف‌ها در داخل رخ‌نمون‌ها / رخ‌نمون‌های فرعی می‌باشند. خطاهای استاندارد تنها کدهای خطایی نیستند که می‌توانند برگشت داده شوند، بلکه تنها کدهایی هستند که یک کارخواه عمومی درک خواهد کرد.

۶-۴-۵ نشانه‌ها

نشانه‌ها، پیام‌های ناهمزمان از کارسازهای CIM به کارخواهان هستند. یک کارخواه باید آنها را ثبت کند. هر رخ‌نمون / رخ‌نمون فرعی SMI-S شامل فهرست‌هایی از فیلترهای نشانه است که کارخواهان استفاده می‌کنند تا اطلاعاتی را که به آن علاقه‌مند هستند را نشان دهند. پیام‌ها در رخ‌نمون فرعی نشانه SMI-S تعریف می‌شوند.

تجربی

۶-۴-۶ همبستگی رویداد و عیب‌مهری^۱

در خودکارشدن، خطایی باید از طریق فعالیت‌های واپایش و پیکربندی، به‌عنوان اثر جانبی آنها رخ دهد یا توسط خرابی‌ها بوجود می‌آید که علت آن عیب‌هایی است که می‌تواند به‌طور مستقیم قابل همبستگی باشد. طبقه‌های خطا مانند خرابی‌های کابل شبکه یا خطاهای انتقال شبکه، به سازماندهی انواع خطاهایی کمک می‌کنند که می‌توانند تولید شوند. خطاهای استاندارد، مانند توجه به خرابی رسانه صفحه، الزامی هستند.

هنگامی که خطاها جمع‌آوری و همبسته شوند، برنامه کاربردی با قابلیت HFM می‌تواند فهرست برخوردی را تولید کند که با احتمال طبقه‌بندی شده است. بعضی از همبستگی‌های خطا را می‌توان از طریق نمایش وابستگی RelatedElementCausingError توسط اثر مشترک تعیین کرد که بعد توضیح داده می‌شود. هشدارها خودشان می‌توانند همبستگی خود را با هشدارهای دیگر گزارش دهند.

عیب‌های ممکن نیز می‌توانند برای هر مولفه از خطاها استخراج شوند. استخراج چنین فهرستی ممکن است به محاوره‌ای بین برنامه کاربردی با قابلیت HFM و افزاره یا برنامه کاربردی موردنظر نیاز داشته باشد به‌طوری‌که به برنامه کاربردی با قابلیت HFM در تولید فهرست کمک می‌شود.

سپس اگر مجاز باشد عملیات واپایش و پیکربندی ممکن است اجرا شوند تا عیب را مهار کنند. ترکیب خاص این عملیات‌ها، آن عملیاتی است که از قبل از طریق SMI-S در دسترس بوده است. اما عملیات ویژه ممکن است از کار طراحی HFM نیز بوجود آیند. عیب‌مهری شامل پیکربندی مجدد خدمت ذخیره‌سازی با مولفه‌های دیگر، کنار گذاشتن مولفه‌های ناقص یا اتصالات درونی مجزا است.

برنامه کاربردی با قابلیت HFM، شبیه پزشک، زمانی مورد توجه یا مشورت قرار گرفته می‌شود که علائمی ظاهر می‌شوند. برنامه کاربردی با قابلیت HFM، پیش‌بینی را براساس آشکارسازی بیماری انجام می‌دهد. گاهی اوقات برنامه کاربردی با قابلیت HFM روش‌های تشخیص را انجام می‌دهد. نتیجه نهایی فرایند، تولید فهرست علل ممکن که بر اساس احتمال رتبه‌بندی شده است و همچنین روش‌های توصیه‌شده مرتبط است.

همچنین برنامه کاربردی با قابلیت HFM، به مانند پزشک، برای توانمند کردن بیماران قرار داده شده است تا خودشان را درمان کنند. برنامه کاربردی با قابلیت HFM نمی‌تواند در تمامی موارد این افزاره را درمان کند. قسمت مهم از تمام عمل‌های اصلاح‌کننده نیاز به تداخل افراد یا دانش انحصاری افزاره دارد.

نمودار حالت ساده شده که در شکل ۸ نشان داده شده است مطابق با دوره عمر کاهش عیب برای HFM است.

افزاره یا برنامه کاربردی رویداد را یا با یک تغییر حالت (خطای برگشتی از عملیات WBEM) یا با نشانه هشدار آشکار می‌سازد.

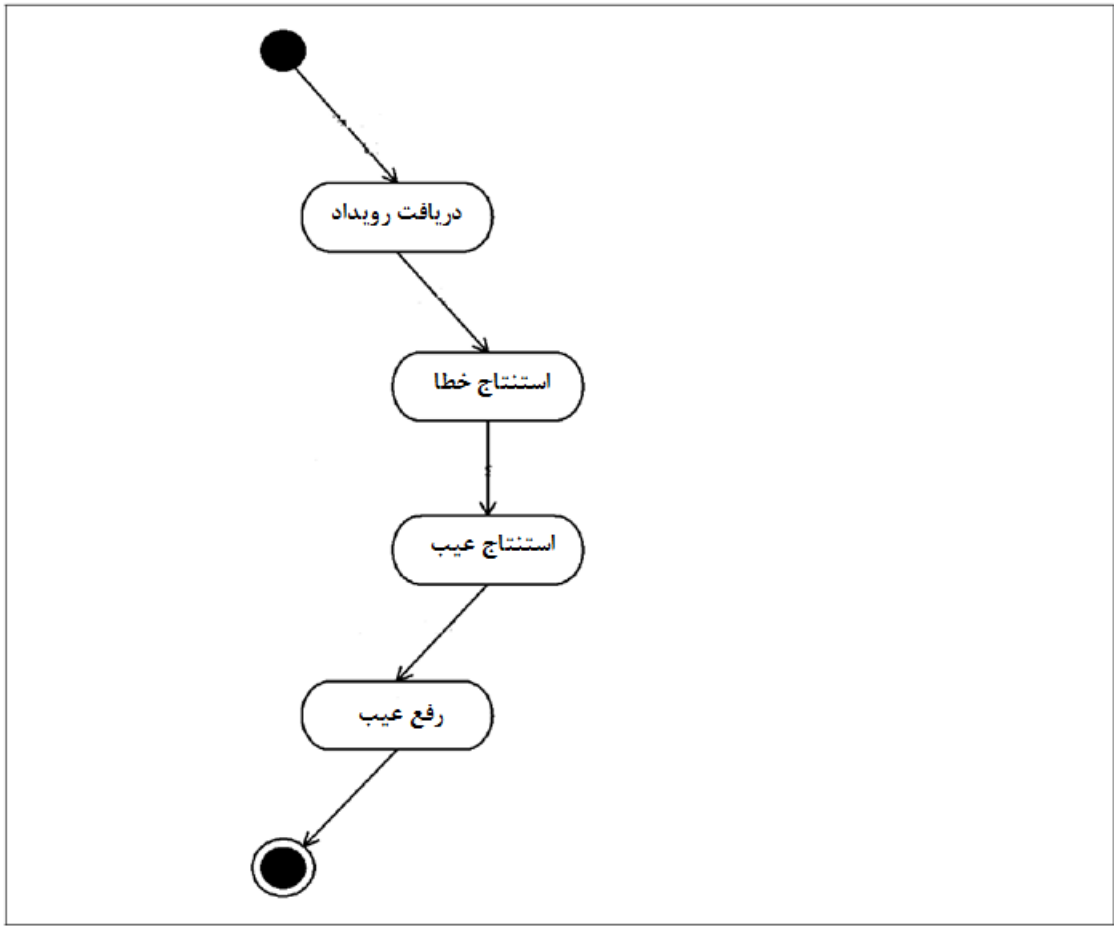
رویداد توسط برنامه کاربردی با قابلیت HFM تشخیص داده می‌شود و توسط برنامه کاربردی با قابلیت HFM در دسترس است. ممکن است نشانه رویداد، وجود خطایی را نشان دهد. شرط خطا ممکن است توسط یک یا چند رویدادی که در چند مرتبه روی می‌دهد اعلام شود. فرایند بررسی و توصیف رویداد به‌عنوان خطاها، مدیریت خطا نامیده می‌شود.

هنگامی که معلوم می‌شود شرط خطا وجود دارد، علت‌های ممکن جستجو می‌شوند و توسط احتمال، رتبه‌بندی می‌شوند. علت‌ها خودشان مسئله یا عیب ممکن را با مولفه مورد سوال توصیف می‌کنند. به‌طور متناوب، افزاره یا برنامه کاربردی ممکن است به‌طور مستقیم از طریق نشانه هشدار و به‌طور اختیاری با عمل‌های توصیه شده، این عیب را گزارش دهد.

تحلیل عیب ممکن است به دخالت اپراتور یا متخصص رشته نیازی نداشته باشد. این عیب‌ها هستند که می‌توانند توسط برنامه کاربردی با قابلیت HFM به‌طور کامل مدیریت شوند. در غیر این صورت برنامه کاربردی با قابلیت HFM نمی‌تواند به‌طور مستقیم در سراسر چرخه عملی حل عیب شرکت کند. در این مورد، برنامه کاربردی با قابلیت HFM، قبل از اینکه تمرین کاهش عیب آن به پایان برسد، منتظر وارد شدن حالت نهایی حل عیب می‌ماند.

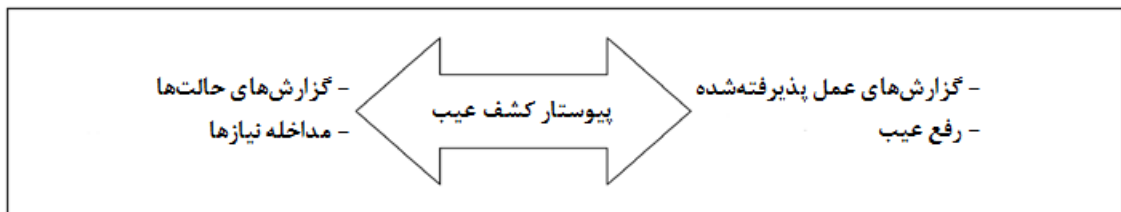
عیب‌ها دربرگرفته می‌شوند و مولفه‌ها تعمیر می‌شوند یا جایگزین می‌گردند. دستورها در برنامه کاربردی با قابلیت HFM برای آنچه که برای تعمیر خطا انجام می‌شود، عمل‌های توصیه شده هستند. قالب خطا شامل دفاع از مولفه معیوب و نگهداری خدمت است. برای کمترین اثر، برنامه کاربردی با قابلیت HFM شامل عیب می‌باشد. تعمیر ممکن است یا ممکن نیست که با دخالت انسان انجام شود.

افزاره‌ها و برنامه کاربردی که شامل سامانه ذخیره‌سازی هستند، خود برخی از سطوح خودتشخیص و گزارش کارکردی دارند.



شکل ۸- چرخه عمر سلامت

گستره‌ای از توانایی افزارها و برنامه‌های کاربردی وجود دارد تا خرابی‌ها ترمیم شوند و در مورد عمل‌های بازیابی خطا گزارش دهند. به شکل ۹ مراجعه شود. مغایرت قابلیت‌ها برای افزار و برنامه کاربردی را می‌توان در پیوستاری طرح‌ریزی کرد. در یک طرف پیوستار، افزار یا برنامه کاربردی شرط عیب را تشخیص می‌دهد و وارد عمل می‌شود و در مورد عمل پذیرفته شده و هر عمل دیگری که برای خدمت به آن لازم است گزارش می‌دهد. در طرف دیگر پیوستار، این افزار تنها می‌تواند در مورد آن حالت‌ها گزارش دهد و در کشف شرایط عیب و انجام عمل اصلاح‌کننده نیاز به دخالت دارد.



شکل ۹- پیوستار

محدودیت‌هایی وجود دارند که برنامه کاربردی با قابلیت HFM چه کارهایی را می‌تواند انجام دهد. به‌طور بدیهی اگر افزاره یا برنامه کاربردی نتواند حالت‌ها، خطاها و هشدارها را به شیوه‌ای استاندارد گزارش دهد یا نتواند این داده را گزارش دهد، آنگاه پیاده‌سازی خارجی کمتری را می‌تواند انجام دهد. اما تعداد کمی از این افزاره‌ها و برنامه‌های کاربردی (در صورت وجود) می‌توانند به‌طور کلی خدمت را پایش و تصحیح کنند. به همین دلیل است که پیاده‌سازی HFM لازم است تا اثربخشی سرپرست را بیشتر کند.

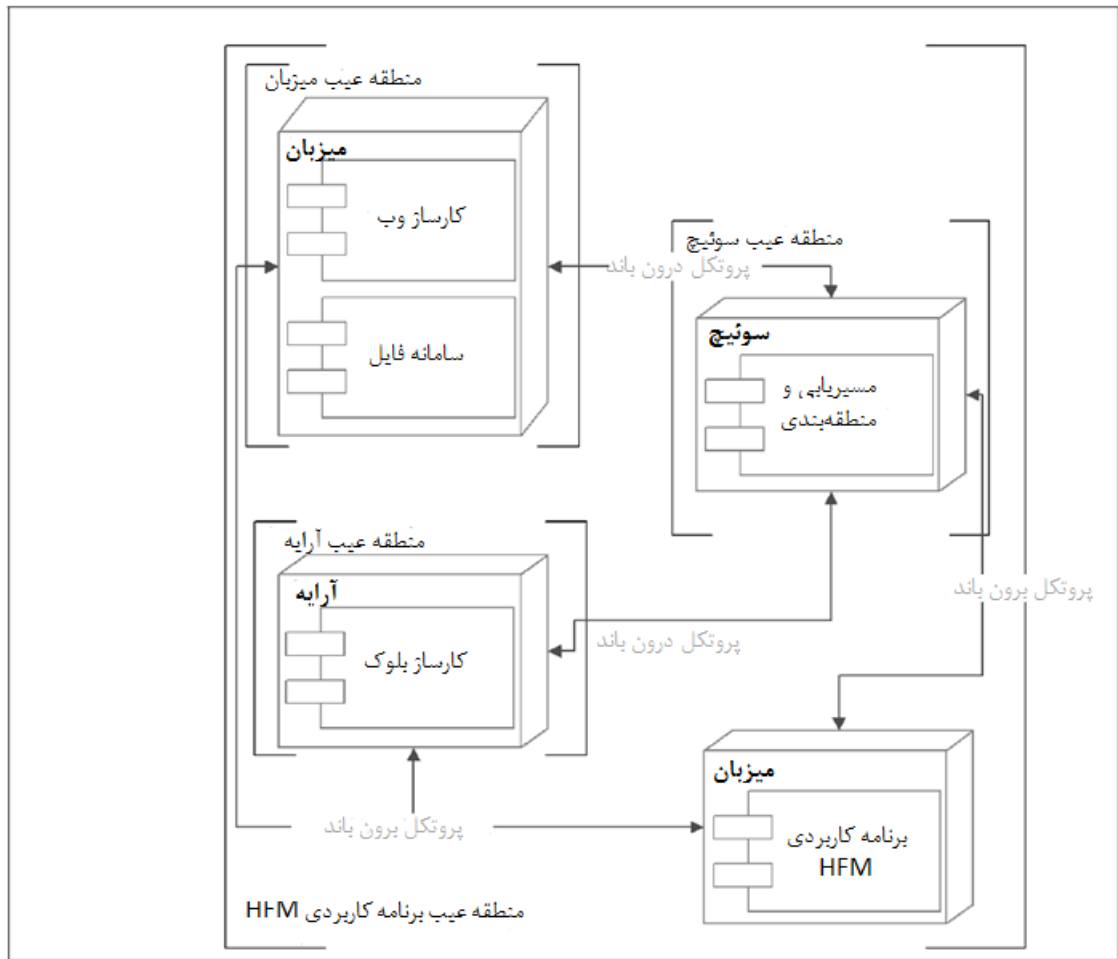
۶-۴-۷ نواحی عیب

دامنه کاربرد را می‌توان بر روی تاثیر خطاها و عیب مرتبط اعمال کرد. عیب ممکن است بر مولفه، افزاره یا برنامه کاربردی، خدمت ذخیره‌سازی یا تمام موارد بالا تاثیر بگذارد. این دامنه کاربرد ناحیه تاثیر را برای عیب‌مهارتی تعریف می‌کند. برای مثال، خود افزاره ممکن است مولفه‌ها را پایش کند و بر روی خودش کاهش عیب را انجام دهد. نقشه مولفه‌هایی که خطاهای آنها توسط هستار معین کاهش عیب مدیریت می‌شود، ناحیه عیب است. گستره تاثیر این ناحیه عیب باید تعریف شود.

شکل ۱۰ گستره نواحی عیب را در مثال SAN ساده شده شرح می‌دهد و اینکه چگونه ممکن است به‌طور طبیعی بازگشتی باشد. برنامه کاربردی HFM بیشترین گستره مورد نظر را در این مثال دارد.

مدیریت خطا با جلوگیری از رویدادهای خطا شروع می‌شود. برای مثال، سوده ممکن است خرابی یکی از درگاه‌هایش را تشخیص دهد و بار دیگر ترافیک را به سمت درگاه درحال کار مسیریابی کند. در این مورد، ناحیه عیب به‌عنوان خود سوده تعریف می‌شود. اگر رویداد خرابی به‌طور عمومی قابل مصرف باشد، هشدارهای دیگر کاهش عیب نیز می‌توانند خطا را مدیریت کنند. خرابی رانه صفحه ممکن است یک مسیر در ناحیه عیب آرایه را کم کند و در ناحیه عیب برنامه کاربردی با قابلیت HFM به‌طور متفاوتی کم کند. برای مثال، اگر خرابی صفحه، مجموعه صفحه‌ها را پایین‌تر از کمینه موردنیاز برای حد نصاب قرار دهد، هستار کاهش عیب آرایه، می‌تواند حجمی را از خط خارج کند. به‌طور همزمان، برنامه کاربردی با قابلیت HFM می‌تواند خدمت ذخیره‌سازی را پیکربندی مجدد کند تا حجم جایگزین را بسازد و سپس داده حجم ناموفق را از پشتیبان بازیابی کند.

برنامه کاربردی با قابلیت HFM یکی از چندین هستارهای ممکن برای کاهش عیب دامنه کاربرد شبکه ذخیره‌سازی است. همان‌طور که قبلاً بحث شد این دامنه کاربرد گسترده لازم است تا عیب‌هایی را کم کنند که آن عیب‌ها نمی‌توانند توسط افزاره ذخیره‌سازی یا برنامه کاربردی به تنهایی به‌طور کامل کم شوند.



شکل ۱۰- ناحیه عیب برنامه کاربردی

لازم است هستارهای کاهش عیب مانند برنامه کاربردی با قابلیت HFM بتوانند فعالیت‌های هستارهای کاهش عیبی را مشاهده کنند که درون نواحی عیب واقع شده‌اند به طوری که آسیب نرسانند. افزاره یا برنامه کاربردی باید بیان کند که چه شرایطی از خطا در درون ناحیه عیب خودشان مدیریت می‌شوند و چگونه برنامه کاربردی با قابلیت HFM، روی دادن این عیب‌مهاری را می‌تواند کشف کند. تغییرات حالت روی مولفه‌ها ممکن است نمونه کافی از این فعالیت‌ها باشند. به طور کلی، کاهش ناحیه عیب برنامه کاربردی با قابلیت HFM ممکن است به طور لزوم شامل همان عمل‌هایی نباشد که میزبان، سوده یا آرایه ممکن است برای تعمیر آنها می‌پذیرد.

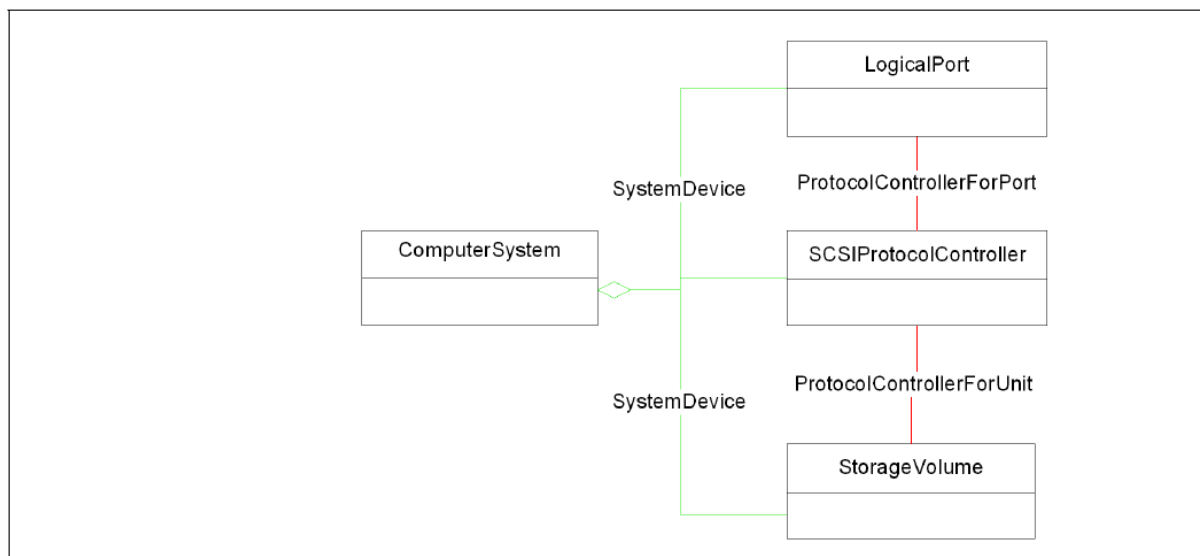
تجربی

۸-۴-۶ مثال‌ها

۱-۸-۴-۶ مثال آرایه

۱-۱-۸-۴-۶ کلیات

فرانامه^۱ ارائه شده به آرایه ذخیره‌سازی مربوط می‌شود که شامل یک یا چند درگاه است. به شکل ۱۱ مراجعه شود. درگاه برون-خط می‌باشد. این درگاه بر خدمت حجم به میزبان، اثر می‌گذارد.



شکل ۱۱- نمونه آرایه

۶-۴-۸-۱-۲ نشانه

علامت هشدار^۲ توسط آرایه‌ای تولید می‌شود که خرابی برنامه کاربردی با قابلیت HFM را اعلام می‌کند. نشانه، نام شی از ProtocolController را گزارش می‌دهد که از طریق ویژگی AlertingManagedElement ناموفق بوده است. هنگامی که عملیات پیکربندی ظرفیت ذخیره‌سازی بر روی ذخیره‌سازی مرتبط با ProtocolController اقدام می‌شود، یک Error گزارش می‌شود. خطا نام شی از ProtocolController را گزارش می‌دهد که از طریق ویژگی ErrorSource ناموفق بوده است. Error رده‌ای است که در CIM 2.9 معرفی شده است که سازوکاری را فراهم می‌کند تا تعداد خطا، طبقه، عمل‌های پیشنهادی و مانند اینها را بیان کند.

۶-۴-۸-۳ خطاهای استاندارد

گزارش دادن شرایط خطا از طریق AlertIndication و Error در این موارد اجباری می‌باشد و این در صورتی است که Error هنگامی برگردانده شود که فراخوانی روش به دلایلی غیر از خود فراخوانی روش، ناموفق باشد. برای مثال، اگر درگاه افزاره خاموش باشد آنگاه فراخوانی روش می‌تواند به دلیل این شرط ناموفق بماند. انتظار است که افزاره یک AlertIndication خطای درگاه را برای کارخواهانی که در حال گوش دادن هستند، گزارش دهد.

1 - Senario
2 - AlertIndication

۴-۱-۸-۴-۶ وضعیت عملیاتی و حالت سلامت (نمونه برداری)

کارخواهی که نمونه عالی سامانه رایانه‌ای را به دست می‌آورد اگر داده‌ای از دست رفته باشد باید وضعیت عملیاتی تنزیل شده و حالت سلامت خوب را مشاهده کند. به‌طور همزمان، خواندن نمونه سامانه رایانه‌ای برای واپایش‌گر شکسته، وضعیت عملیاتی «متوقف‌شده» و حالت سلامت «خطای غیرقابل بازیافت» را مشاهده خواهد کرد.

تجربی

۴-۱-۸-۵-۴-۶ ناحیه عیب

وابستگی RelatedElementCausingError، رابطه بین نمونه CIM که وضعیت خطا را گزارش می‌دهد و مولفه‌ای که علت وضعیت گزارش شده است را تعریف می‌کند. Port و Volume که از درگاه استفاده می‌کنند هم وضعیت خطا و هم گزارش‌های وابستگی RelatedElementCausingError را گزارش می‌دهند؛ گزارش‌هایی که ProtocolController از طریق آن، Volume نشان داده شده، ناموفق بوده است و کمینه برخی حجم‌ها به‌طور خارجی برای این آرایه قابل دیدن نیستند. خود این آرایه نیز تنزل پیدا می‌کند. وابستگی RelatedElementCausingError مستقل از تمام وابستگی‌های دیگر است و تنها وابستگی‌های خطا را گزارش می‌دهد و فقط در زمان لازم وجود دارد. هنگامی که خطایی مدیریت می‌شود، این وابستگی از مدل حذف می‌شود.

تجربی

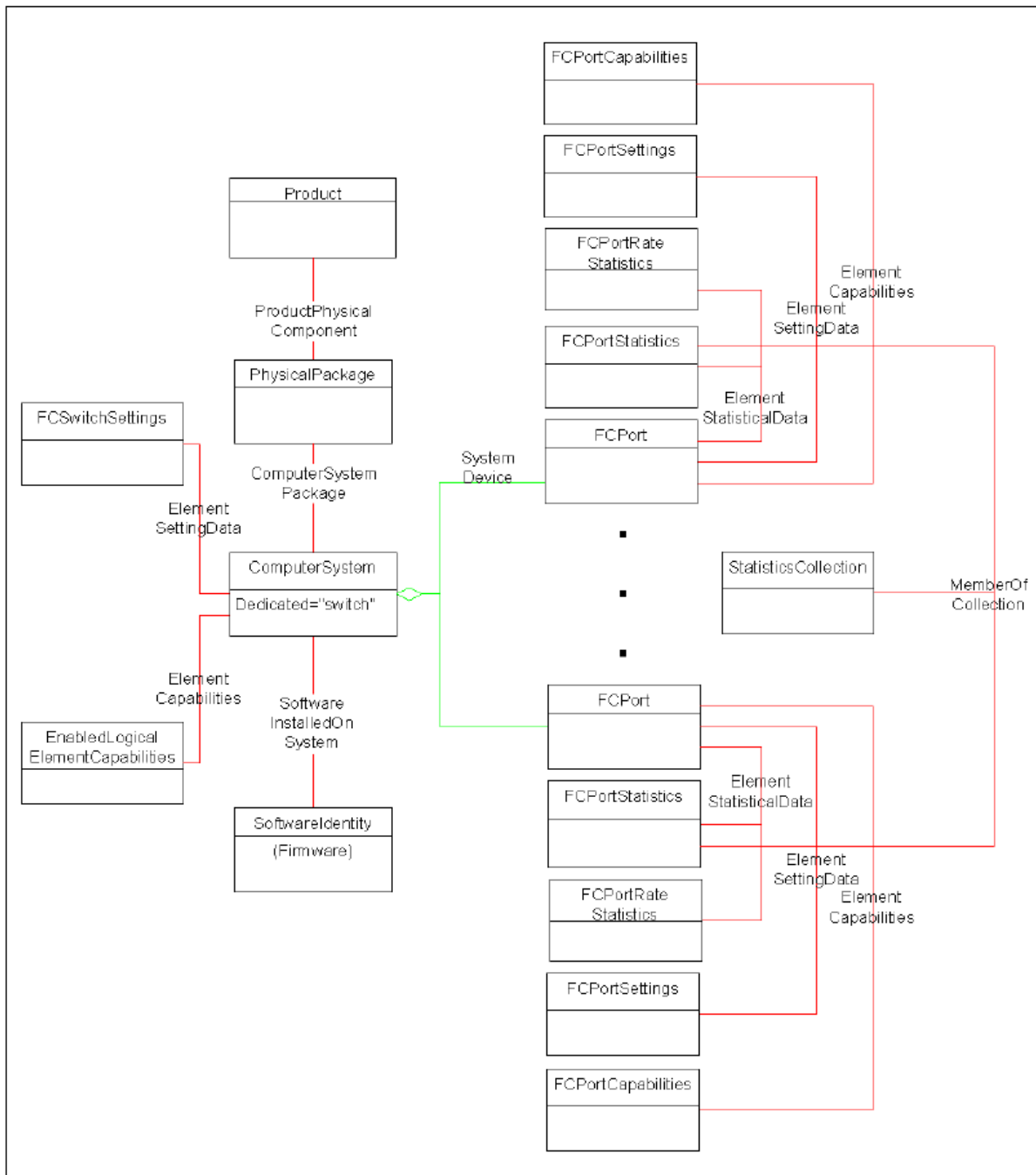
۴-۱-۸-۲-۴-۶ مثال سوده

۴-۱-۸-۲-۱-۴-۶ کلیات

فرانامه ارائه شده به سوده FC مربوط می‌شود که شامل درگاه‌های زیادی است. به شکل ۱۲ مراجعه شود. یکی از درگاه‌ها برون-خط است.

۴-۱-۸-۲-۲-۴-۶ نشانه

یک AlertIndication توسط سوده‌ی تولید می‌شود که خرابی را به کارخواه با قابلیت HFM خبر می‌دهد. این نشانه نام شی را از درگاه FC (FCPort) گزارش می‌دهد که از طریق ویژگی AlertManagedElement ناموفق بوده است.



شکل ۱۲- مثال سوده

۳-۲-۸-۴-۶ خطاهای استاندارد

فراخوانی تنظیمات Port، قابلیت‌های درگاه یا آمارها، باعث می‌شوند Error گزارش شود. این خطا نام شی را از FCPort گزارش می‌دهد که از طریق ویژگی ErrorSource ناموفق بوده است. گزارش دادن شرایط خطا از طریق AlertIndication و Error در این موارد اجباری می‌باشد و این در صورتی است که Error هنگامی برگردانده شود که فراخوانی روش به دلایلی غیر از خود فراخوانی روش، ناموفق

باشد. برای مثال، اگر افزاره بسیار گرم باشد، آنگاه فراخوانی روش می‌تواند به دلیل این شرط، ناموفق باشد. انتظار است که این افزاره درمورد AlertIndication گرما، به کارخواهان شنونده گزارش دهد.

تجربی

۶-۴-۸-۲-۴ ناحیه عیب

وابستگی RelatedElementCausingError، رابطه بین نمونه CIM که یک وضعیت خطا را گزارش می‌دهد و مولفه‌ای که علت وضعیت گزارش شده است را تعریف می‌کند. درگاه ناموفق وضعیت خطا و گزارش‌های وابستگی RelatedElementCausingError را گزارش می‌دهند که PortSettings و PortStatistics تحت تاثیر می‌باشند. خود سوده نیز تنزل پیدا می‌کند.

وابستگی RelatedElementCausingError مستقل از تمام وابستگی‌های دیگر است. تنها وابستگی‌های خطا را گزارش می‌دهد و تنها در زمان لازم وجود دارد. هنگامی که خطایی مدیریت می‌شود، این وابستگی از مدل حذف می‌شود.

تجربی

۷ اطلاعات کلی مدل شی

۷-۱ مرور کلی مدل (منابع کلیدی)

۷-۱-۱ مرور کلی

مدل شی فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی براساس مدل CIM است که توسط DMTF ایجاد شده است. برای بحث کامل‌تر کارکرد CIM و رویکرد مدل‌سازی آن، به آدرس زیر مراجعه شود:

http://www.dmtf.org/standards/standard_cim.php

خواننده‌هایی که می‌خواهند درک کامل‌تری از فرض‌ها، استانداردها و ابزارهایی داشته باشند که به ساخت مدل شی فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی کمک می‌کند، تشویق می‌شوند تا موارد زیر را بررسی کنند:

- CIM Tutorial (<http://www.wbemsolutions.com/tutorials/CIM/index.html>)
- CIM UML Diagrams and MOFs (http://www.dmtf.org/standards/standard_cim.php)

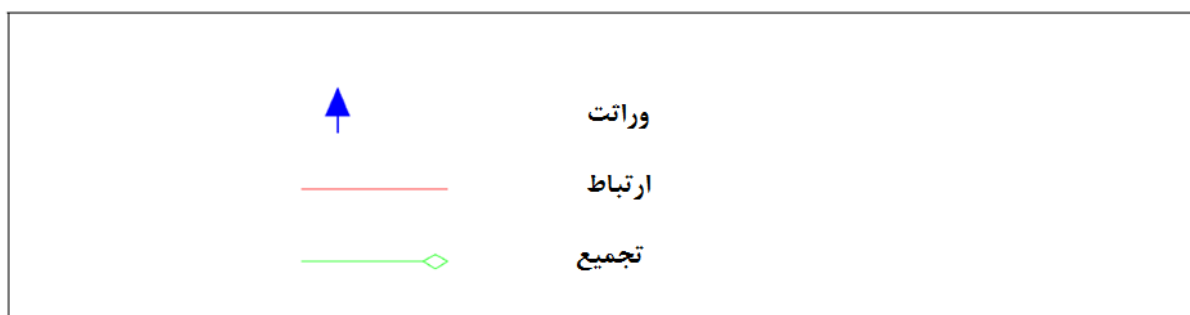
پرونده شی مدیریت شده (MOF)^۱ روشی برای توصیف تعریف‌های شی CIM به شکل متنی است. یک MOF را می‌توان هم با Unicode و هم با UTF-8 کدگذاری کرد. یک MOF را می‌توان به عنوان ورودی ویراستار، پیمایش‌کننده یا مترجم MOF استفاده کرد تا در برنامه کاربردی مورد استفاده قرار گیرد.

مدل فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی به چند رخ‌نمون تقسیم می‌شود که هرکدام رده ویژه‌ای از هستار SAN را (از قبیل آرایه‌های صفحه یا سوده‌های کانال فیبر) توصیف می‌کند. این رخ‌نمون‌ها اختلافات در پیاده‌سازی‌ها را می‌پذیرند اما یک روش سازگاری را برای کارخواهان فراهم می‌کنند تا منابع SAN را کشف و مدیریت کنند. در اصطلاح DMTF، یک فراهم‌کننده منطق ابزاری برای رخ‌نمون است. در بسیاری از پیاده‌سازی‌ها فراهم‌کننده‌ها در زمینه کارساز CIM کار می‌کنند که زیرساختی برای مجموعه‌ایی از فراهم‌کننده‌ها است. کارخواه WBEM با یک یا چند کارساز WBEM در تعامل است.

۷-۱-۲ مقدمه‌ای در برابر قواعد نوشتاری CIM UML

نمودارهای CIM از زیرمجموعه‌ای از قواعد نوشتاری UML استفاده می‌کنند.

بیشترین رده‌ها در مستطیل‌هایی به تصویر کشیده می‌شوند. نام رده بخش بالاتر است و خصوصیت‌ها (همچنین با عنوان صفت‌ها یا فیلدها نیز شناخته شده‌اند) در قسمت پایین‌تر فهرست می‌شوند. سومین زیربخش برای «روش‌ها» در صورتی که شامل شوند، اضافه می‌شود. نوع ویژه‌ای از رده با نام «وابستگی» برای توصیف رابطه بین دو یا چند رده CIM استفاده می‌شود. همانطور که در شکل ۱۳ نشان داده شده است، سه نوع خط، رده‌ها را متصل می‌کند.




شکل ۱۳- خطوط متصل‌کننده رده‌ها

به‌طور کلی مدارک CIM، قرارداد استفاده از پیکان‌های آبی را برای وراثت، خطوط قرمز برای وابستگی‌ها و خطوط سبز برای انبوهش دنبال می‌کنند. کدگذاری رنگی خواندن نمودارهای بزرگ را آسان می‌کند اما قسمتی از استاندارد UML نیست.

قسمت‌های پایانی برخی از وابستگی‌ها اعدادی (شمارشی) دارند که تعداد صحیح نمونه‌های شی را نشان می‌دهند. عدد شمارشی به صورت یک مقدار تک (مانند ۱) یا محدوده‌ای از مقادیر (0..1 یا 1..4) بیان می‌شود. «*» اختصار 0..1 است.

بعضی وابستگی‌ها و انبوهش‌ها در یک طرف با «W» علامت زده می‌شوند و نشان می‌دهند که هویت این رده به رده در طرف دیگر وابستگی وابسته است. برای مثال، پنکه‌ها ممکن است شناسه‌های منحصر به فرد جهانی نداشته باشند؛ آنها به‌طور نمونه نسبت به یک شناسی شناسایی می‌شوند.

این مدارک از دو قرارداد UML دیگر استفاده می‌کنند.

علامت UML Package  به عنوان میان‌بری استفاده می‌شود که گروهی از رده‌هایی را نشان می‌دهد که با هم به عنوان یک هستار کار می‌کنند. برای مثال، چندین رده، جنبه‌های مختلف یک رانه صفحه را مدل می‌کنند. پس از توصیف اولیه این اشیا، یک نماد بسته صفحه ساده استفاده می‌شود تا تمام گروه اشیا را نشان دهد.

نمودارهای طرح شامل تمام رده‌ها و وابستگی‌های رخ‌نمون است؛ سلسله مراتب رده وارد می‌شود و هر رده یک بار در نمودار طرح به تصویر کشیده می‌شود. همچنین نمودارهای نمونه شامل رده‌ها و وابستگی‌ها هستند اما پیکربندی ویژه‌ای را نشان می‌دهند؛ چند نمونه از شی ممکن است در نمودار نمونه به تصویر کشیده شود. نمونه ممکن است با نام نمونه همراه با دونقطه « : » و نام رده (زیرخط‌دار) نام‌گذاری شود. برای مثال:



یک آرایه و یک سوده - دو نمونه از اشیا <COMPUTER SYSTEM> را نشان می‌دهد.

۲-۷ فنون

۱-۲-۷ اصول CIM

۱-۱-۲-۷ کلیات

این زیربند مقدمه اولیه‌ای را برای فنون مدل‌سازی فراهم می‌کند که در CIM استفاده شده است و درک مدل شی فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی را تسریع می‌کند.

۲-۱-۲-۷ وابستگی‌ها همانند رده‌ها

CIM روابط بین اشیا را با رده‌های اختصاصی به نام وابستگی‌ها و انبوهش‌ها نشان می‌دهد. علاوه بر ارجاع به اشیا مرتبط، وابستگی‌ها یا انبوهش‌ها ممکن است شامل خصوصیات مرتبط با قلمرو باشند. برای مثال، ControlledBy، واپایش‌گر و افزاره را مرتبط می‌سازد. عدد اصلی چندبه‌چندی بین واپایش‌گرها و افزاره‌ها وجود دارد (برای مثال، واپایش‌گر ممکن است چندین افزاره را واپایش کند و افزاره‌های چند مسیری به چندین واپایش‌گر متصل شوند)؛ هر اتصال واپایش‌گر / افزاره یک حالت فعالیت جداگانه‌ای دارد. این حالت مطابق با خصوصیت AccessState در وابستگی ControlledBy است که افزاره و واپایش‌گر را متصل می‌کند.

۳-۱-۲-۷ نماهای فیزیکی و منطقی

CIM نماهای فیزیکی و منطقی مولفه سامانه را جدا می‌کند و آنها را به صورت اشیا مختلف نشان می‌دهد - وابستگی «تشخیص‌ها»^۱ این اشیا منطقی و فیزیکی را به هم متصل می‌کند.

1 - Realizes

۷-۲-۱-۴ هویت

نمایندگی‌های مختلف ممکن است هر کدام در مورد یک شی اصلی مشابه، اطلاعاتی داشته باشند و ممکن است لازم باشد تا اشیاء مدل مختلف را معرفی کنند که چیز همانندی را نشان می‌دهند. واپایش دسترسی، یک مثال است: ناحیه سوده تعریف می‌کند که کدام درگاه‌های افزاره میزبان ممکن است به درگاه افزاره دسترسی داشته باشند. نماینده سوده به‌طور جزئی اشیاء درگاه شلوغی را می‌سازد که توسط HBA و نماینده سامانه ذخیره‌سازی ساخته می‌شوند. وابستگی ConcreteIdentity که نمونه‌های شی مرتبط را نشان می‌دهد چیز مشابه است. همچنین ConcreteIdentity به‌عنوان شق دیگر مستقل از زبان در چندین توارث استفاده می‌شود. برای مثال، درگاه Fibrechannel از درگاه کلی ارث می‌برد و همچنین خصوصیات واپایش گر SCSI را نیز دارد. CIM، این را به‌عنوان FCPort و اشیاء ProtocolController که توسط ConcreteIdentity به‌هم مرتبط شده‌اند، مدل می‌کند.

۷-۲-۱-۵ توسعه‌پذیری

CIM برای مقادیر اضافی در شمارش‌هایی که در اشتقاق رده توسط افزودن یک خصوصیت مشخص نشده‌اند تجویزهایی فراهم می‌کند تا مقادیر اضافی اختیاری را برای یک شمارش حفظ کند. این خصوصیت به‌طور معمول OtherXXXX نامیده می‌شود (که XXXX نام خصوصیت شمارش است) و «Other» را به‌عنوان مقداری در خصوصیت شمارش مشخص می‌کند که کاربرد آن را نشان می‌دهد. برای مثال به خصوصیت‌های ConnectorType و OtherTypeDescription از شی Slot در CIM_Physical MOF مراجعه شود.

۷-۲-۱-۶ آرایه‌های Values/ValueMap

CIM از یک جفت آرایه استفاده می‌کند تا انواع شمارش شده را نشان دهد. ValueMap آرایه‌ای از اعداد صحیح است؛ Values آرایه‌ای از رشته‌هایی است که به درایه معادل در ValueMap نگاشت می‌شوند. برای مثال، PrinterStatus (در CIM_Device MOF) به شرح زیر تعریف می‌شود:

```
ValueMap { "1", "2", "3", "4", "5", "6", "7" },  
Values { "Other", "Unknown", "Idle", "Printing", "Warm-up",  
"Stopped Printing", "Offline" },
```

مقدار وضعیت ۶ به معنای «Stopped Printing» است. برنامه کاربردی کارخواه می‌تواند به‌طور خودکار مقدار وضعیت عدد صحیح را با استفاده از این اطلاعات از MOF به پیامی که برای انسان قابل خواندن است تبدیل کند.

۷-۲-۱-۷ کدهای برگشتی

هنگامی که تعریف رده شامل روش است، MOF شامل آرایه‌های Values/ValueMap است که کدهای برگشتی ممکن را نشان می‌دهد. این مقادیر درون گستره‌ای از مقادیر قسمت‌بندی می‌شوند. مقادیر از صفر تا 0x1000 برای کدهای برگشتی استفاده می‌شوند که ممکن است در روش‌های مختلف مشترک باشند.

مقادیر تعامل‌پذیری که ویژه یک روش هستند از 0x1001 شروع می‌شوند و مقادیر ویژه-فروشنده ممکن است با شروع از 0x8000 تعریف شوند. اینجا مثالی از کدهای برگشتی برای شروع حجم ذخیره‌سازی است.

```
ValueMap {"0", "1", "2", "4", "5", ".", "0x1000", "0x1001", "...", "0x8000.."},  
Values {"Success", "Not Supported", "Unknown", "Time-out", "Failed", "Invalid Parameter",  
"DMTF_Reserved",  
"Method parameters checked - job started", "Size not supported",  
"Method_Reserved", "Vendor_Specific"}]
```

۷-۲-۱-۸ قراردادهای مدل

قراردادهای مدل، خلاصه‌ای از اشیا و وابستگی‌هایی است که در چند رخ‌نمون مشترک هستند.

PhysicalPackage محصول ذخیره‌سازی فیزیکی را نشان می‌دهد. **PhysicalPackage** ممکن است زیررده **ChangerDevice** باشد، اما **PhysicalPackage** محصولاتی را تطبیق می‌دهد که در چند شاسی گسترده شده‌اند.

Product اطلاعات دارایی را مدل می‌کند که شامل نام فروشنده و محصول است. محصول به **PhysicalPackage** مربوط می‌شود.

SoftwareIdentity ثابت‌افزار و بسته‌های نرم‌افزاری اختیاری را مدل می‌کند. **InstalledSoftwareIdentity** سبب ارتباط **SoftwareIdentity** و **ComputerSystem** می‌شود و همچنین **ElementSoftwareIdentity** نیز سبب ارتباط **SoftwareIdentity** و **LogicalDevices** (زیررده‌ای از افزارها و درگاه‌ها) می‌شود.

Service واسط پیکربندی (برای مثال، خدمت منطقه‌بندی سوده یا خدمت واپایش دسترسی آرایه) را مدل می‌کند. به‌طور نمونه خدمات روش‌ها و خصوصیات دارند که قابلیت‌های خدمت را توصیف می‌کنند. سامانه ذخیره‌سازی ممکن است چندین خدمت داشته باشد؛ برای مثال آرایه ممکن است برای پوشش **LUN** و ایجاد **LUN** خدمات جداگانه‌ای داشته باشد. کارخواه می‌تواند وجود خدمت نامبرده را آزمایش کند تا ببیند که آیا نماینده این قابلیت را فراهم می‌کند.

LogicalDevice (برای مثال، **FCPort**) یک بالارده با زیررده‌های افزاره است (مانند **DiskDrive** و **TapeDrive**) و همچنین گره‌های میانی مانند **Controller** و **FCPort** است. هر زیررده **LogicalDevice** باید با انبوهش **SystemDevice**، به **ComputerSystem** مرتبط شود. به دلیل تعداد زیاد زیررده‌های **LogicalDevice**، انبوهش‌های **SystemDevice** اغلب در نمودارهای نمونه در این استاندارد حذف می‌شوند.

این استاندارد بسیاری از مدل‌های ذخیره‌سازی مشترک و واسط‌های مدیریت را پوشش می‌دهد اما بعضی پیاده‌سازی‌ها شامل وابستگی‌ها و اشیا دیگر هستند که در استاندارد مفصل شرح داده نشده‌اند. در بعضی موارد اینها توسط عناصر طرح **CIM** مدل‌سازی می‌شوند که توسط این مدرک پوشش داده نشده‌اند. هنگامی که قابلیت‌های ویژه فروشنده لازم است، آنها باید در زیررده‌های اشیا **CIM** مدل‌سازی شوند. این

زیررده‌ها ممکن است شامل خصوصیات و روش‌های ویژه فروشنده و وابستگی‌های ویژه فروشنده با سایررده‌ها باشد.

۷-۲-۲ رخ‌نمون‌های مدل‌سازی

علاوه بر مدل‌سازی مولفه‌های SAN، کارسازهای فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی باید رخ‌نمون‌هایی که تهیه می‌کنند را مدل کنند. این اطلاعات به دو روش استفاده می‌شود:

- کارخواهان می‌توانند به سرعت تعیین کنند که کدام رخ‌نمون‌ها در دسترس هستند.
 - مؤلفه SLP می‌تواند کارساز فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی را مورد پرسش قرار دهد و به‌طور خودکار اطلاعات الگوی خدمت SLP مناسب را تعیین کند (به بند ۱۰ مراجعه شود).
- کارخواه می‌تواند رخ‌نمون کارساز را در همه کارسازهای فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی پیمایش کند تا ببیند کدام رخ‌نمون‌ها (و اشیا)، سازگاری فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی را ادعا می‌کنند. RegisteredProfile رخ‌نمون‌هایی را توصیف می‌کند که به ادعای کارساز CIM، پشتیبانی می‌شوند. RegisteredSubprofile برای تعریف ویژگی‌های اختیاری استفاده می‌شود که توسط سامانه‌ای که مدل‌سازی می‌شود پشتیبانی می‌گردد. کارخواه می‌تواند وابستگی را در رخ‌نمون کارساز پیمایش کند تا ببیند که کدام رخ‌نمون‌ها سازگاری فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی را ادعا می‌کنند.

۷-۲-۳ نام‌گذاری CIM

ممکن است چندین کارساز فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی در همه محیط‌های شبکه ذخیره‌سازی معین وجود داشته باشد. کافی نیست که فقط در مورد نام شی، تنها به صورت ترکیبی از مقادیر کلیدی آن فکر کنیم. همچنین نام کمک می‌کند تا کارسازی شناسایی شود که مسئول شی است. نام شی (نمونه) شامل فضای نام و مدل است. فضای نام، دسترسی به پیاده‌سازی کارساز ویژه فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی را فراهم می‌کند و برای تعیین محل فضای نام ویژه در درون کارساز استفاده می‌شود. مدل، هدایت کاملی را درون طرح CIM فراهم می‌کند و همچنین الحاق نام رده و خصوصیات و مقادیر کیفیت کلیدی است.

فضای نام قواعد ویژه‌ای دارد. باید به طور انحصاری، کارساز فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی را شناسایی کند. بنابراین کارساز فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی ممکن است از چند فضای نام پشتیبانی کند. این‌که پیاده‌سازی چگونه فضای نام را درون کارساز فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی تعریف می‌کند، محدود نیست. هرچند برای راحتی تعامل‌پذیری، پیاده‌سازی‌های فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی باید تمام اشیا را در درون رخ‌نمون در یک فضای نام مدیریت کند.

۸ نام‌های قابل مرتبط‌سازی و پایدار

۸-۱ مرور کلی

برنامه‌های کاربردی مدیریت، اغلب اطلاعات را درباره اشیا مدیریت شده در چندین فضای نام CIM یا بین CIM و چند فضای نام دیگر مدیریت ذخیره‌سازی، می‌خوانند و می‌نویسند. هنگامی که شی در یک فضای نام به شی در فضای نام دیگر مرتبط می‌شود، هر فضای نام ممکن است مقداری اطلاعات را درباره همان منبع مدیریت شده با استفاده از اشیا مختلف نشان دهد. برنامه کاربردی مدیریت می‌داند که چه زمانی اشیا در فضاهای نام مختلف، با عنوان «نام قابل مرتبط‌سازی» اشاره می‌شود؛ این اشیا در فضاهای نام مختلف، همان منبع مدیریت شده را توسط استفاده از شناسانه مشترک منحصربه‌فرد نشان می‌دهند. نام قابل مرتبط‌سازی، به عنوان خصوصیت اجباری برای هر یک از اشیائی که منابع مدیریت شده را نشان می‌دهند تخصیص داده می‌شود که ممکن است از چند نقطه نظر مشاهده شود. این نام‌های پایدار برای هماهنگی شی توسط برنامه‌های کاربردی مدیریت استفاده می‌شوند.

یک مفهوم مرتبط با عنوان «پایایی» اشاره می‌شود. بعضی نام‌ها ممکن است در یک نقطه زمانی خاص قابل مرتبط‌سازی باشند اما ممکن است در طی زمان تغییر کنند (برای مثال، نام پایدار، درگاه تخصیصی سخت‌افزار یا نام حجم است و شناسانه قابل مرتبط‌سازی و غیرپایدار آدرس IP یک DHCP است). هیچ نامی به‌طور دائمی پایدار نیست (برای مثال، حتی نامی که از سخت‌افزار مشتق شده است ممکن است به دلیل جایگزینی واحد قابل جایگزینی فیلد (FRU)¹ تغییر کند). توصیه می‌شود برنامه کاربردی کارخواه فرض کند که نام پایدار ذخیره شده در طی زمان معتبر می‌ماند در حالی که نام غیرپایدار ممکن است در طی زمان معتبر نماند.

نام‌های قابل مرتبط‌سازی در فضای نام تعریف شده منحصر به فرد هستند. در بعضی موارد، که فضای نام گسترده و جهانی است، سازگاری با استانداردهایی لازم است که توسط مقام ذیصلاح تعریف شده است. در موارد دیگر، فضای نام، سامانه میزبان یا مجموعه‌ای از سامانه‌های متصل است (برای مثال، نام‌های افزاره سامانه عامل در میزبان مورد نظر منحصر به فرد می‌باشند).

نام ممکن است در قالب‌های مختلفی بیان شود (برای مثال، مقدار عددی گاهی به صورت اعشاری یا شانزده شانزدهی نمایش داده می‌شود، گاهی اوقات مقدار شانزده شانزدهی با «0x» شروع می‌شود یا با «h» خاتمه می‌یابد). برای اطمینان از تعامل‌پذیری، قالب‌های اجباری توسط این استاندارد مشخص می‌شوند.

فناوری لازم مربوط به نام‌های قابل مرتبط‌سازی شامل استفاده از خصوصیت‌های CIM است که قالب یا فضای نام را از نامی که مشتق می‌شود توصیف می‌کنند. ترکیب‌های مقدار کلیدی CIM در تمام نمونه‌های رده منحصر به فرد هستند اما CIM به طور کامل مواردی را مشخص نمی‌کند که در آنجا انواع مختلف شناسه‌ها بر روی نمونه‌های مختلف شی امکان‌پذیر هستند. بنابراین باید مطمئن شویم هنگامی که انواع مختلف شناسانه‌ها امکان‌پذیر هستند چندین نوع منبع اطلاعات درباره منابع مدیریت شده از روش همانندی برای شکل دادن به نام‌های قابل مرتبط‌سازی استفاده می‌کنند.

هنگامی که انواع مختلف شناسانه‌ها امکان‌پذیر هستند رخ‌نمون، قالب‌های نام و فضا‌های نام ممکن را برای IDS پایدار و قابل مرتبط‌سازی مشخص می‌کند؛ این مورد ترتیب مناسب‌تری است که توصیه می‌شود همه پیاده‌سازی‌ها استفاده کنند. این استفاده در صورتی است که چندین فضای نام در دسترس باشد و خصوصیت‌های مرتبطی که کارخواه استفاده می‌کند فضای نام را تعیین کند.

نام‌های قابل مرتبط‌سازی و پایدار برای این اشیا اجباری هستند:

- واحدهای منطقی SCSI یا آنهایی که (از قبیل حجم‌های ذخیره‌سازی یا رانه‌های نوار) از سامانه‌های ذخیره‌سازی صادر می‌شوند؛ همچنین SB (مجموعه‌های کد فرمان تک بیتی).
- مسائل واحد واپایش SB
- درگاه‌های خارجی بر روی میزبان‌ها و افزاره‌های ذخیره‌سازی
- درگاه‌های کانال فیبر بر روی عناصر متصل داخلی
- فابریک کانال فیبر (به عنوان AdminDomain مدل‌سازی شده است)
- اشیا ComputerSystem که کارساز به عنوان سامانه‌های سطح بالا برای تمام رخ‌نمون‌های SMI-S است.
- نام‌های افزاره سامانه عامل

کلیدهای CIM و نام‌های قابل مرتبط‌سازی به‌طور کامل با هم جفت نیستند. در برخی رده‌ها، آنها ممکن است همانند باشند اما مادامی که تمام نام‌های قابل مرتبط‌سازی منحصر به فرد هستند، این مورد اجباری نیست و برنامه‌های کاربردی مدیریت می‌توانند تعیین کنند که چه زمانی اشیا در فضا‌های نام مختلف اطلاعاتی را درباره همان منبع مدیریت شده فراهم می‌کنند.

انواع مشترک اطلاعات استفاده شده برای نام‌ها شامل موارد زیر است:

شناسانه‌های افزاره SCSI از صفحه داده محصول حیاتی (VPD)¹ شناسایی (برای مثال، VPD Page 83h)، توصیف‌گرهای عنصر گره SB از داده پیکربندی خواندن، شکل پاسخ دستورات ATA IDENTIFY، Name_Identifierهای کانال فیبر (برای مثال، نام‌های جهان گستر)، نام‌های دامنه به‌طور کامل مناسب (FQDN)² و اطلاعات آدرس IP. برای اطلاعات عمومی در مورد مزایا و معایب انواع خاص نام‌ها به زیربندهای ۸-۲، ۸-۳، ۸-۴ و ۸-۵ مراجعه شود. جزئیات برای هر رده‌ای که به نام‌های قابل مرتبط‌سازی پایدار نیاز دارد، در زیربندهای رخ‌نمون‌های این مدرک فراهم می‌شوند.

اگر نام استفاده شده در تجهیز به صورت دودویی باشد، نمایش CIM به صورت حروف بزرگ است که گذشته‌شانزده‌شانزده می‌باشد که مقدار برگشت داده شده است. برای مثال اعشار ۲۷، در مبنای شانزده‌شانزدهی به صورت 1b است و با رشته «1B» نشان داده می‌شود. توجه شود که با استفاده از این نمایش، هر بیت دودویی به دو نویسه ASCII نیاز دارد. اگر نام استفاده شده در تجهیز، متن ASCII باشد، حرف نویسه‌ها در خصوصیت CIM محافظت می‌شود.

1 - Vital Product Data

2 - Fully Qualified Domain Name

۲-۸ راهنمایی برای نام واحدهای منطقی SCSI

شناسانه واحد منطقی ترجیح داده شده، از دستور SCSI INQUIRY در VPD Page 83h، بر می گردد.

یادآوری - سامانه های موروثی ممکن است قبل از SAM-3 همانند استانداردهای SCSI نام های قابل مرتبط سازی نداشته باشند و SPC-3 به طور واضح نام های واحد منطقی را تعریف نکرده باشد، هر چند که نام های واحد منطقی روشن شده اند و سامانه های اخیر به سازگاری رسیده اند.

صفحه VPD شماره متوالی واحد (برای مثال، VPD Page 80h بررسی SCSI)، شماره متوالی را بر می گرداند اما استاندارد SPC-3 اجازه می دهد تا شماره متوالی برای واحد منطقی تک یا شماره متوالی افزاره مقصد باشد. هیچ سازوکاری برای کشف روشی که این افزاره استفاده می کند وجود ندارد. اگر کارخواه کدگذاری نشود تا متوجه شود که کدام محصول در هر واحد منطقی یا شماره های متوالی در هر مقصد را فراهم می کنند آنگاه توصیه نمی شود از صفحه VPD عدد متوالی واحد، به عنوان نام واحد منطقی استفاده کند.

صفحه داده محصول حیاتی شناسایی (برای مثال، VPD Page 83h) فهرستی از شناسانه ها را با آبر داده ای بر می گرداند که هر شناسانه را توصیف می کند. آبر داده شامل موارد زیر است:

- مجموعه کد (دودویی در مقابل ASCII)
- وابستگی (شی SCSI) را نشان می دهد که شناسانه برای آن به کار می رود، برای مثال برای واحد منطقی، درگاه یا افزاره مقصد)
- نوع (مقام ذیصلاح نام گذاری برای شناسانه های ساختار اطلاعات درباره درگاه های هدف)
- شناسانه قرارداد (قرارداد انتقال SCSI) را نشان می دهد که برای آن شناسانه به کار می رود)
- برای شناسایی نام واحد منطقی، وابستگی باید به صفر تنظیم شود. نوع های ترجیح داده شده برای واحدهای منطقی عبارتند از: ۳ (NNA)، ۲ (EUI) و ۸ (SCSI Name). هر چند که نوع ۱ (T10) مجاز است. اگر مجموعه کد در پاسخ بررسی نشان دهد که شناسانه دودویی است، نمایش CIM، گذشته شانزده شانزده می باشد.

۳-۸ راهنمایی برای نام افزاره های FC-SB-2

افزاره های FC-SB-2 و تصاویر واحد واپایش از قالب نام توصیف گر گره - عنصر (NED)^۱ استفاده می کنند. NEDها در ثبت پیکربندی بازیابی شده توسط دستور READ-CONFIGURATION DATA بازیافت می شوند. ثبت پیکربندی شامل اطلاعاتی است که پیکربندی داخلی افزاره را توصیف می کند و اطلاعات بازیابی شده عناصر گره متناظری را توصیف می کنند که هنگام انجام عملیات I/O در دسترس هستند.

- NEDها ۳۲ بیتی هستند و شامل فیلدهای زیر می باشند:
- ۴ بایت (پرچم ها، نوع، رده، حفاظت شده) - دودویی
- ۶ بایت «شماره نوع» - رشته

1 - Node-Element Descriptor

- ۳ بایت «شماره مدل» - رشته
- ۳ بایت «سازنده» - رشته
- ۲ بایت «صنعت ساخت» - رشته
- ۱۲ بایت «شماره ترتیبی» - رشته
- ۲ بایت علامت- دودویی

I/O-Device NED برای شناسایی افزارها استفاده می‌شود. Token NED برای شناسایی تصاویر واحد واپایش استفاده می‌شود.

خصوصیت Name برای LogicalDevices افزارهای SB را نشان می‌دهد که مقدار منحصر به فرد جهانی می‌باشد و با ترکیب این فیلدها شکل گرفته است.

۸-۴ راهنماهایی برای نام درگاه‌ها

موارد زیر فهرستی از نام‌های بهینه برای درگاه‌ها بر اساس نوع انتقال است:

(۱) درگاه‌های کانال فیبر از نام‌های جهان گستر درگاه استفاده می‌کنند (برای مثال، FC Name_Identifier)

(۲) SCSI سه نوع درگاه دارد:

- ترکیب آدرس IP و شماره درگاه TCP کمک می‌کند تا به عنوان نام قابل مرتبطسازی اولیه برای درگاه‌های مقصد iSCSI خدمت کند. توجه شود که این اطلاعات در دو خصوصیت جدا ذخیره می‌شود و بنابراین هیچ نام قابل مرتبطسازی واحدی وجود ندارد.
- عنصر منطقی (iSCSIProtocolEndpoint) که درگاه SCSI را نشان می‌دهد. درگاه منطقی SCSI باید با نام iSCSI نام گذاری شود.
- درگاه‌های فیزیکی اصلی (به‌طور نمونه درگاه‌های اترنت). نام‌های درگاه‌های اترنت باید از آدرس واپایش دسترسی رسانه (MAC)^۱ استفاده کنند.

(۳) درگاه‌های موازی SCSI (واسط افزاره جانبی متوالی (SPI)^۲) و ATA به‌طور نمونه نام ندارند. آنها توسط نشانی نسبی-گذرگاه شناسایی می‌شوند که به‌طور نمونه با اتصال‌دهنده‌ها قرار می‌گیرند. در پیکربندی‌هایی که این افزاره‌ها توسط چند میزبان تسهیم نمی‌شوند، نام نسبی- میزبان همانند نام عمل می‌کند.

(۴) رده‌های درگاه CIM شامل NameFormat نیستند؛ قالب مناسب توسط انتقال تعیین می‌شود که توسط زیررده درگاه اشاره شده است.

SCSIProtocolEndpoint، اجرای قرارداد SCSI را از طریق درگاه نشان می‌دهد. در بسیاری موارد، نگاشت یک به یک بین SCSIProtocolEndpoint و برخی زیررده‌های LogicalPort وجود دارد و الزامات نام، یکسان هستند. برای iSCSI ممکن است در هر نمونه SCSIProtocolEndpoint چندین درگاه اترنت وجود

1 - Media Access Control

2 - Serial Peripheral Interface

داشته باشند. آدرس IP و شماره درگاه TCP در IPProtocolEndpoint و TCPProtocolEndpoint مدل سازی می شوند. نام iSCSIProtocolEndpoint، آغازگر iSCSI یا نام مقصد را نگه می کند. SBProtocolEndpoint اجرای قرارداد SB را از طریق درگاه نشان می دهد. در بسیاری موارد، نداشت یک به یک بین SBProtocolEndpoint و برخی زیررده های LogicalPort وجود دارد و الزامات نام، یکسان هستند.

۸-۵ راهنمایی برای نام های سامانه ذخیره سازی

هر رخ نمون، نمونه ComputerSystem یا AdminDomain دارد که کل سامانه را نشان می دهد. چندین استاندارد و نام های اختصاصی وجود دارد که استفاده می شوند تا سامانه های ذخیره سازی را نام گذاری کنند. بر خلاف واحدهای منطقی SCSI و درگاه ها، هیچ قالب نام ویژه ای در کاربرد مشترک وجود ندارد. مزایا و معایب در انواع خاص نام ها وجود دارد.

آدرس های IP مزیتی در تشخیص انسان دارند؛ (برای مثال، سرپرستان بر طبق عادت با آدرس های IP خودشان به سامانه ها مراجعه می کنند). نزولی ها آدرس های IP هستند که به طور لزوم پایدار نیستند (برای مثال DHCP) و به طور لزوم وسیع-سامانه نیستند (برای مثال برخی از سامانه های ذخیره سازی چندین واسط شبکه دارند) و به طور لزوم منحصر به فرد نیستند (برای مثال، NAT به همان آدرس IP اجازه می دهد تا در چند منطقه شبکه استفاده شود).

نام های دامنه به طور کامل مناسب، دوستانه تر از آدرس های IP هستند و ممکن است مسئله پایداری آدرس های IP را حل کنند (برای مثال، نام میزبان ممکن است ثابت باشد حتی هنگامی که آدرس های IP تغییر می کنند). اما سامانه های ذخیره سازی به طور لزوم به نام های شبکه خودشان دسترسی ندارند. نام های شبکه به طور نمونه از طریق خدمت مرکزی از قبیل DNS مدیریت می شوند. هنگامی که برنامه کاربردی کارخواه اتصالی را به سامانه راه دور باز می کند، از سامانه محلی می خواهد تا نام را به آدرس IP مقرر کند. سامانه محلی این درخواست را به کارساز DNS تغییر مسیر می دهد، آدرس IP بر می گردد و برنامه کاربردی کارخواه، اتصال را باز می کند. اگر سامانه راه دور سامانه ذخیره سازی باشد، این ترتیب به کارساز DNS نیاز دارد تا در مورد سامانه ذخیره سازی شناخت پیدا کند اما بر عکس آن صادق نیست. اگر نرم افزار بر روی سامانه ذخیره سازی با استفاده از نام های میزبان، همانند کارخواه شبکه عمل کند، سامانه ذخیره سازی فقط لازم است تا در مورد DNS شناخت پیدا کند. مانند آدرس های IP، سامانه ذخیره سازی ممکن است چندین واسط شبکه با FQDN های مختلف داشته باشد.

نام های ویژه انتقال مخصوص انتقال ذخیره سازی ویژه هستند (برای مثال، کانال فیبر یا iSCSI). چند نام استاندارد خوب وجود دارد (برای مثال، نام بسترهای FC یا نام هستارهای شبکه iSCSI). از معایب نام های ویژه انتقال این است که آنها نمی توانند به طور موافق بر روی سامانه های ذخیره سازی استفاده شوند تا از چند انتقال پشتیبانی کنند یا در پیکربندی های با پل های انتقال باشند (برای مثال، کارخواه ممکن است برای صدور دستورات FC به افزاره FC در پشت پل FC/iSCSI هیچ سازوکاری نداشته باشد).

نام‌های مقصد SCSI، مسئله ویژه انتقال را حل می‌کنند. قبل از استانداردهای SAM-3 و SPC-3، نام استاندارد برای سامانه SCSI وجود نداشت. هرچند که با SPC-3، مقدار ۲ ارتباط صفحه داده محصول حیاتی شناسایی برای نام مقصد تعریف شده است. در این زمان، استاندارد SPC-3 نیز برای کاربرد مشترک بسیار جدید است. بیشترین سامانه‌های ذخیره‌سازی شامل چند روش ویژه فروشنده است تا نام مقصد را به دست آورد. اما کارخواه نمی‌تواند از این نام‌ها بدون دانش ویژه در مورد واسط ویژه فروشنده استفاده کند. در این زمان، قالب نام سامانه ذخیره‌سازی ساده، کاربرد مشترک ندارد. بهترین رویکرد برای پیاده‌سازی‌ها این است که چند نام به‌همراه اطلاعات در معرض نمایش قرار داده شود که به کارخواه بگوید که چگونه نام را تفسیر کند. خصوصیت‌های آرایه OtherIdentifyingInfo و IdentifyingDescriptions از ComputerSystem، فهرستی از نام‌ها و تفسیرها را فراهم می‌کنند. هرچند که IdentifyingDescriptions نوع شمارشی نیست و در نتیجه هر رشته‌ای از دیدگاه CIM معتبر است.

۸-۶ قالب‌های استاندارد برای نام‌های قابل مرتبط‌سازی

۸-۶-۱ کلیات

نام‌های قابل مرتبط‌سازی باید استفاده شوند و به‌طور سازگار قالب‌بندی شوند. نام حجم‌های ذخیره‌سازی پیچیده‌تر از نام عناصر دیگر است (برای مثال، قالب مشابه ممکن است در فضاهای نام مختلف استفاده شود). برای مثال چند نام مشترک در صفحه داده محصول حیاتی INQUIRY، از قالب IEEE NAA استفاده می‌کنند و در نتیجه کارخواه نمی‌تواند نام‌ها را از فضاهای نام مختلف مرتبط سازد.

۸-۶-۲ قالب‌های استاندارد برای نام‌های واحد منطقی

برای صفحه‌ها و آرایه‌ها، چندین قالب نام به‌طور مشترک استفاده می‌شوند. جدول ۲ قالب‌های استاندارد را برای نام‌های حجم ذخیره‌سازی مشخص می‌کند.

جدول ۲- قالب‌های استاندارد برای نام‌های StorageVolume

توصیف	خصوصیت قالب و مقدار (نگاشت مقدار)	قالب نام
SCSI VPD page 83 type 3, Association 0, NAA 0101b	NameFormat = NAA(9), NameNamespace = VPD83Type3(1)	نام NAA با اولین نصف طول بایت ۵. قالب پیشنهادی (طول بایت ۸) هنگامی که ID به‌طور مستقیم با مولفه سخت‌افزار مرتبط است. به صورت ۱۶ رقم شانزده‌شانزدهی حروف بزرگ و بدون فاصله، قالب‌بندی می‌شود (برای مثال «21000020372D3C73»).

جدول ۲- ادامه

توصیف	خصوصیت قالب و مقدار (نگاشت مقدار)	قالب نام
SCSI VPD page 83, type 3h, Association=0, NAA 0110b	NameFormat = NAA(9), NameNamespace= VPD83Type3(1)	نام NAA با اولین نصف طول بایت ۶. قالب پیشنهادی (طول بایت ۱۶) هنگامی که IDها به طور پویا تولید می‌شوند. به صورت ۳۲ رقم شانزده‌شانزدهی حروف بزرگ و بدون فاصله، قالب‌بندی می‌شود.
SCSI VPD page 83, type 3h, Association=0, NAA 0010b	NameFormat = NAA(9), NameNamespace = VPD83Type3(1)	نام NAA با اولین نصف طول بایت ۲. به صورت ۱۶ رقم شانزده‌شانزدهی حروف بزرگ و بدون فاصله، قالب‌بندی می‌شود.
SCSI VPD page 83, type 3h, Association=0, NAA 0001b	NameFormat = NAA(9), NameNamespace = VPD83Type3(2)	نام NAA با اولین نصف طول بایت ۱. به صورت ۱۶ رقم شانزده‌شانزدهی حروف بزرگ و بدون فاصله، قالب‌بندی می‌شود.
SCSI VPD page 83, type 2h, Association=0	NameFormat = EUI64(10), NameNamespace = VPD83Type2(3)	به صورت ۱۶، ۲۴ یا ۳۲ رقم شانزده‌شانزدهی حروف بزرگ و بدون فاصله، قالب‌بندی می‌شود.
SCSI VPD page 83, type 1h, Association=0	NameFormat = T10VID(11), NameNamespace = VPD83Type1(4)	به صورت ۱ تا ۲۵۲ بایت ASCII قالب‌بندی می‌شود.
SCSI VPD page 80, serial number	NameFormat = Other(1), NameNamespace = VPD80(5)	فقط اگر عدد ترتیبی به واحدهای منطقی به جای پوشش اشاره کند. ۱-۲۵۲ نویسه‌های ASCII.
SB I/O Device NED	NameFormat=SBDevice(13), NameNamespace=SB	۶۴ رقم شانزده‌شانزدهی حروف بزرگ و بدون فاصله. زیرمیدان برچسب شامل CU_image+device_address است.
SB Token NED	NameFormat=SBToken(14), NameNamespace=SB	۶۴ رقم شانزده‌شانزدهی حروف بزرگ و بدون فاصله. زیرمیدان برچسب شامل CU_image است.
SCSI Concatenation of Vendor,Product, SerialNumber	NameFormat = SNVM(7), NameNamespace = SNVM(7)	الحاق سه رشته نام فروشنده، نام محصول درون فضای نام فروشنده و شماره ترتیبی درون فضای نام مدل را نشان می‌دهد. این رشته از داده پاسخ INQUIRY استاندارد SCSI می‌آید. رشته‌ها با یک «+» از هم جدا می‌شوند و فضاهای خالی شامل می‌شوند. فروشنده و محصول طول ثابتی دارند. شناسانه فروشنده و محصول به ترتیب ۸ و ۱۶ بایت هستند. شماره ترتیبی طول متغیری دارد و ممکن است بیش از ۲۵۲ بایت باشد. اگر یکی از این میدان‌ها شامل علامت «+» باشد، باید درون یک «\» قرار گیرد («\+»). الحاق برای ایجاد انحصار جهانی، انجام می‌شود. کارخواهان بهتر است این نام را تجزیه نکنند.

جدول ۲- ادامه

توصیف	خصوصیت قالب و مقدار (نگاشت مقدار)	قالب نام
ATA Concatenation of, Model, SerialNumber	NameFormat=ATA, NameNamespace=ATA	الحاق سه رشته نام فروشنده، نام مدل و شماره ترتیبی درون فضای نام مدل را نشان می‌دهد. نام سازنده، در استاندارد مشخص مبنا نیست. رشته‌های نام مدل و شماره ترتیبی از داده پاسخ ATA IDENTIFY DEVICE می‌آیند. رشته‌ها با یک «+» از هم جدا می‌شوند و فضاهای خالی شامل می‌شوند. فروشنده، مدل و شماره ترتیبی به ترتیب ۲۰، ۴۰ و ۲۰ نویسه هستند. اگر یکی از این میدان‌ها شامل علامت «+» باشد، باید درون یک «\» قرار گیرد («\+»). الحاق برای ایجاد انحصار جهانی، انجام می‌شود. کارخواهان بهتر است این نام را تجزیه نکنند. توجه شود که استانداردهای ATA برای بازگرداندن شناسانه سازنده به واسطه نیازی ندارند. پیاده‌سازی‌های زیادی نام سازنده را در رشته مدل قرار می‌دهند.
FC Node WWN	NameFormat = NodeWWN(8) NameNamespace = NodeWWN(6)	۱۶ رقم شانزده‌شانزدهی حروف بزرگ و بدون فاصله (برای مثال «21000020372D3C73»)

حجم‌های ذخیره‌سازی ممکن است چند نام استاندارد داشته باشند. شناسانه واحد منطقی باید همان‌طور که در جدول ۲ مشخص شده است با مجموعه NameFormat و NameNamespace در خصوصیت Name قرار گیرد. هر نام اضافی باید در عنصری از OtherIdentifyingInfo قرار گیرد. عنصر متناظر در IdentifyingDescriptions باید شامل رشته‌ای از فهرست‌های Values از NameFormat و NameNamespace باشد که با یک نقطه‌بند جدا شده‌اند. برای مثال، شناسانه‌ای از SCSI VPD با نوع ۳، رابطه صفر و NAA برابر با 0101b - درایه متناظر در IdentifyingDescriptions[] باید «NAA; VPD83Type3» باشد؛ برای انواع دیگر افزاره‌ها، نام واحد منطقی باید در خصوصیت Name باشد؛ NameFormat و NameNamespace خصوصیت‌های معتبری برای سایر رده‌های افزاره نیستند.

۸-۶-۳ قالب‌های استاندارد برای نام درگاه‌ها

جدول ۳ قالب‌های استاندارد را برای نام درگاه‌ها مشخص می‌کند.

جدول ۳- قالب‌های استاندارد برای نام درگاه‌ها

واسط IP برای MAC	خصوصیت آدرس دائمی درگاه شبکه؛ بدون خصوصیت قالب متناظر	۶ بایت شانزده‌شانزده‌ی، بایت‌ها با دونقطه «:» از هم جداشده‌اند.
نام جهان‌گستر (برای مثال، FC (Name_Identifier)	خصوصیت آدرس دائمی FCPort؛ بدون خصوصیت قالب متناظر	۱۶ رقم شانزده‌شانزده‌ی حروف بزرگ و بدون فاصله (برای مثال «21000020372D3C73»)
	خصوصیت نام ProtocolEndpoint؛ ConnectionType = 2 (Fibre Channel)	۱۶ رقم شانزده‌شانزده‌ی حروف بزرگ و بدون فاصله (برای مثال «21000020372D3C73»)
نام SCSI موازی	خصوصیت نام درگاه؛ بدون خصوصیت قالب متناظر SPI	نام رشته-بستر-ویژه که نشان‌دهنده نام است. توجه شود که این نام فقط قابل مرتبط‌سازی نسبی به سامانه شامل درگاه است.
	خصوصیت نام SCSIProtocolEndpoint؛ ConnectionType = 3 (Parallel SCSI)	نام رشته-بستر-ویژه که نشان‌دهنده نام است.
نام درگاه iSCSI	نام iSCSIProtocolEndpoint	برای آغازگر: < iSCSI node name > + ' i, ' + ISID برای درگاه‌های مقصد: < iSCSI node name > + ' t, ' + TPGT که < iSCSI node name > ممکن است هر یک از فضاهای نام iSCSI باشد (برای مثال، iqn یا eui) و شامل پیشوند فضای نام باشد.
نام‌های درگاه SAS	خصوصیت نام SASPort؛ بدون خصوصیت قالب متناظر	۱۶ رقم شانزده‌شانزده‌ی حروف بزرگ و بدون فاصله. آدرس SAS،
	خصوصیت نام SCSIProtocolEndpoint؛ ConnectionType = 8 (SAS)؛	۱۶ رقم شانزده‌شانزده‌ی حروف بزرگ و بدون فاصله. آدرس SAS،
نام درگاه ATA	خصوصیت نام ATAPort یا SASSATAPort؛ بدون خصوصیت قالب متناظر	نام رشته-بستر-ویژه که نشان‌دهنده نام است. توجه شود که این نام فقط قابل مرتبط‌سازی نسبی به سامانه شامل درگاه است.
	خصوصیت نام ATAProtocolEndpoint	نام رشته-بستر-ویژه که نشان‌دهنده نام است.

توجه شود که درگاه‌های شبکه iSCSI، نام قابل مرتبط‌سازی واحدی ندارند. ترکیب IPProtocolEndpoint، IPv4Address یا IPv6Address و TCPProtocolEndpoint PortNumber به‌طور انحصاری درگاه شبکه را شناسایی می‌کند اما چون دو خصوصیت وجود دارد، آنها نام قابل مرتبط‌سازی را شکل نمی‌دهند.

۸-۶-۴ قالب‌های استاندارد برای نام فابریک‌ها

فابریک به عنوان AdminDomain مدل‌سازی می‌شود. باید AdminDomain.Name نام فابریک را حفظ کند (برای مثال، WWN) و AdminDomain.NameFormat باید به «WWN» تنظیم شود. AdminDomain.Name باید به صورت ۱۶ رقم شانزدهی حروف بزرگ بدون فاصله قالب‌بندی شود.

۸-۶-۵ قالب‌های استاندارد برای نام سامانه‌های ذخیره‌سازی

به دلیل فهرست محدودی از قالب‌های ممکن، خصوصیت Name، شناسانه لازم برای SMI-S در نظر گرفته نمی‌شود. کارخواهان SMI-S باید از خصوصیت OtherIdentifyingInfo استفاده کنند همان‌طور که در جدول ۴ توصیف شده است.

فراهم‌کننده‌ها باید کمینه یک نام پایدار یا قابل مرتبط‌سازی به عنوان عنصری در آرایه IdentifyingDescriptions[] ذخیره کنند. عناصر آرایه متناظر OtherIdentifyingInfo[] باید شامل مقداری از جدول ۴ برای تمام IdentifyingDescriptions[] باشد. این عناصر در آرایه IdentifyingDescriptions رشته‌ها هستند و ممکن است شامل فضای سفید بین کلمات باشند. هنگامی که فضای سفید ظاهر می‌شود، باید شامل جای خالی واحد باشد؛ سایر نویسه‌های فضای سفید و چندین جای خالی پیاپی نباید استفاده شوند.

کمینه یکی از مقادیر در IdentifyingDescriptions[] باید چیزی غیر از «SCSI Vendor Specific Name» یا «Other Vendor Specific Name» باشد.

به OtherIdentifyingInfo[0] باید مناسب‌ترین نام توسط تجهیزات اختصاص داده شود. در تمام موارد، اگر نامی که توسط تجهیزات برگردانده می‌شود به صورت دودویی باشد، درایه متناظر در OtherIdentifyingInfo، نمایش گذشته شانزدهی حروف بزرگ را از مقدار برگشتی نگه می‌دارد. نام‌های استاندارد که به صورت دودویی تعریف شده‌اند در جدول ۴ فراخوانی می‌شوند. خصوصیت‌های دیگر ComputerSystem باید به صورت زیر تنظیم شوند:

Name یک کلید CIM است و باید برای نمونه‌های ComputerSystem در درون فضای نام CIM منحصر به فرد باشد. توصیه نمی‌شود کارخواهان SMI-S فرض کنند که Name پایدار یا قابل مرتبط‌سازی است. **NameFormat** یک نوع شمارشی است که خصوصیت Name را توصیف می‌کند. تنها چند مقدار تعریف شده برای سامانه‌های ذخیره‌سازی مناسب هستند. اگر Name از آدرس IP از FQDN مشتق می‌شود، از «IP» استفاده کنید. اگر Name از شناسانه سخت‌افزاری مشتق می‌شود، از «HID» استفاده کنید. اگر Name شناسانه منحصر به فردی است که توسط چند منطق انحصاری تولید شناسانه تعیین شده است، از «OID»^۱ استفاده کنید.

ElementName یک نام دوستانه است. توصیه نمی‌شود کار خواهان SMI-S فرض کنند که ElementName منحصر به فرد، قابل مرتبطسازی یا پایدار است زیرا مشتری ممکن است همان اطلاعات را برای چند سامانه فراهم کند.

جدول ۴- قالب‌های استاندارد برای نام سامانه‌های ذخیره‌سازی

قالب OtherIdentifyingInfo[x]	توصیف	IdentifyingDescriptions [x] value
۱ تا ۲۵۲ بایت ASCII	Type 1 (T10)	T10 Target Name Type 1
۱۶، ۲۴ یا ۳۲ رقم شانزده‌شانزده‌ی حروف بزرگ و بدون فاصله (برای مثال «21000020372D3C73»)	Type 2 (EUI)	T10 Target Name Type 2
۱۶ یا ۳۲ رقم شانزده‌شانزده‌ی حروف بزرگ و بدون فاصله (برای مثال «21000020372D3C73»)	Type 3 (NAA)	T10 Target Name Type 3
نام‌های iSCSI (به زیربند ۸-۸ مراجعه شود).	Type 8 (SCSI Names)	T10 Target Name Type 8
بیش از ۵۰۸ رقم شانزده‌شانزده‌ی (۲۵۴ بایت) طبق تعریف توسط زیربند T11 FC-GS-4 مشخص می‌شود. قالب همانند ارقام شانزده‌شانزده‌ی، جدانشده هستند. توصیه می‌شود بایت قالب نام بستر شامل گردد.	نام بستر مطابق با تعریف در استاندارد T11 FC-GS-4	نام بستر T11 FC-GS-4
۳۲ رقم شانزده‌شانزده‌ی بدون فاصله.	شانزده بایت نام یکتای فروشنده از پاسخ RNID قالب کشف هم‌بندی کلی که مطابق تعریف استاندارد T11 FC استفاده می‌شود این قالب نام، فقط هنگامی استفاده شود که سامانه، ذخیره‌سازی کشف هم‌بندی کلی RNID را پشتیبانی کند و شناسانه سامانه معنی‌دار را در فیلد یکتای فروشنده فراهم کند.	نام T11 RNID
نام‌های iSCSI (به قسمت ۸-۸ مراجعه شود).	نام هستار شبکه iSCSI است.	نام هستار شبکه iSCSI
چهار عدد ده‌دهی که با نقطه از هم جدا شده‌اند.	نام IP V4 است.	آدرس Ipv4

جدول ۴- ادامه

<p>قالب OtherIdentifyinginfo[x]</p>	<p>توصیف</p>	<p>IdentifyingDescriptions [x] value</p>
<p>مقادیر شانزده‌شانزدهی حروف بزرگ از ۸ قطعه ۱۶-بیتی آدرس هستند. مثال‌ها: 'FEDC:BA98:7654:3210:FE DC:BA98:7654:3210' '1080:0:0:0:8:800:200C:417A' توصیه نمی‌شود صفرهای پیشرو در فیلدهای شخصی، شامل شوند و باید کمینه یک عدد در هر فیلد باشد (این قالب با استاندارد RFC 4291 سازگار است). علاوه بر این، حذف گروه‌ها و صفرها یا استفاده از قالب دهمی نقطه‌دار برای آدرس IPv4 تعبیه شده، ممنوع است.</p>	<p>نام IP V6</p>	<p>آدرس Ipv6</p>
<p>نام DNS قانونی (به‌طور کامل مناسب) شامل رشته‌هایی که توسط نقطه‌ها مرزبندی شده است.</p>	<p>نام دامنه به‌طور کامل مناسب</p>	<p>Fully Qualified Domain Name</p>
<p>۱۶ رقم شانزده‌شانزدهی حروف بزرگ بدون فاصله (برای مثال «21000020372D3C73»)</p>	<p>گروه WWN کانال فیبر. تهیه‌کننده باید مطمئن باشد که WWN گروه مشابه از طریق همه درگاه‌های FC درون افزاره مقصد دسترس‌پذیر است.</p>	<p>گروه WWN</p>
<p>نویسه‌های ۲۵۲-۱ متعلق به ASCII</p>	<p>پاسخ VPD Page 80 بررسی SCSI، شماره ترتیبی است. این نام ممکن است برای واحد منطقی ویژه یا برای مقصدی (برای مثال، سامانه ذخیره‌سازی) یکتا باشد. این نام‌ها فقط هنگامی معتبر هستند اگر ابزار یقین داشته باشد که همه واحدهای منطقی در سامانه، مقدار مشابهی را برمی‌گردانند. از آنجایی که سازوکاری برای آزمون این که مقدار در هر مقصد یا در هر واحد منطقی یکتاست، این مقدار، به‌طور سازگار قابل اصلاح نیست و توصیه می‌شود که مورد استفاده قرار نگیرد.</p>	<p>T10 Unit Serial Number VPD page</p>

جدول ۴- ادامه

قالب OtherIdentifyinginfo[x]	توصیف	IdentifyingDescriptions [x] value
ناشناخته	کارخواهی با دانش پیشین ممکن است بتواند این را براساس فروشنده و شناسانه‌های محصول، مرتبط کند.	نام ویژه فروشنده SCSI این نامی است که از طریق فرمان SCSI مشخص شده توسط فروشنده دسترس پذیر است.
ناشناخته		سایر نام‌های ویژه فروشندگان برخی واسط‌های مشخص شده توسط فروشنده غیر SCSI دسترس پذیر است.

۸-۶-۶ نام افزاره‌های سامانه عامل

هر سامانه عامل قراردادهای مختلفی برای نام‌گذاری افزاره‌ها دارد. بسیاری از سامانه‌های عامل چند نام را برای نمونه افزاره یکسان تهیه می‌کنند. در این نسخه از استاندارد، قالب‌های نام افزاره سامانه عامل پیشنهاد می‌شود.

مورد نام‌های مشخص شده توسط واسط‌های سامانه عامل باید محفوظ بمانند. نام‌های افزاره سامانه عامل در درون فضای نام سامانه دامنه کاربرد منحصر به فرد هستند و بین سامانه‌ها منحصر به فرد نیستند.

جدول ۵ قالب را برای نام‌های افزاره‌های نوار، مشخص می‌کند.

جدول ۵- نام‌های سامانه عامل استاندارد برای افزاره‌های نوار

سامانه عامل	قالب	یادآوری‌ها
AIX	/dev/rmtX	X بیانگر عدد شانزده شانزدهی است و ممکن است بیش از یک نویسه باشد.
HP-UX	/dev/rmn/Xm	X بیانگر عدد شانزده شانزدهی است و ممکن است بیش از یک نویسه باشد.
Linux	/dev/stX	X بیانگر یک یا دو نویسه کوچک الفبایی است.
Solaris	/dev/rmt/Xn	X بیانگر عدد شانزده شانزدهی است و ممکن است بیش از یک نویسه باشد.
Windows	\\.\TAPEX	X بیانگر یک رقم دهدهی است.

بعضی سامانه‌های عامل با تقسیم‌های صفحه به صورت افزاره‌های مجازی رفتار می‌کنند. برنامه‌های کاربردی بر روی تقسیم‌ها عمل می‌کنند اگر آنها صفحه باشند. این مدل به دو رده LogicalDisk و

GenericDiskPartition برای هر تقسیم نیاز دارد. سایر سامانه‌های عامل به برنامه‌های کاربردی اجازه می‌دهند تا بدون تقسیم‌ها بر روی تمام صفحه کار کنند. لینوکس به هر دو اجازه می‌دهد. جدول ۶ قالبی را برای LogicalDisk.Name از تقسیم‌های صفحه مشخص می‌کند.

جدول ۶- LogicalDisk.Name برای تقسیم‌های صفحه

سامانه عامل	قالب	یادآوری‌ها
Linux	dev/sdXY or /dev/hdXY	X بیانگر یک یا دو نویسه کوچک الفبایی است و Y یک عدد صحیح بین ۱ و ۱۵ است.
Solaris	/dev/dsk/cXtXdXsX	X بیانگر یک یا دو نویسه کوچک الفبایی است.
Windows	C: یا نام پرونده نقطه سوارشدن	C بیانگر یک حرف بزرگ است.
zSeries	CC:DDDD یا CC:SS:DDDD	CC بیانگر شناسانه سامانه فرعی کانال است. SS مجموعه کانال فرعی است (داخل سامانه فرعی کانال) و DDDD شماره افزاره است. SS برای مجموعه کانال فرعی صفر اختیاری است.

جدول ۷ قالبی را برای خصوصیات DeviceId و GernerickDiskParition.Name برای تقسیم‌های صفحه مشخص می‌کند.

جدول ۷- GenericDiskParittion.Name برای تقسیم‌های صفحه

سامانه عامل	قالب	یادآوری‌ها
Linux	sdXY or hdXY	X بیانگر یک یا دو نویسه کوچک الفبایی است.
Solaris	/dev/dsk/cXtXdXsX	X بیانگر یک یا دو نویسه کوچک الفبایی است و Y یک عدد صحیح بین ۱ و ۱۵ است.
Windows	Disk #X, Partition #X	X بیانگر یک رقم دهدهی است.

جدول ۸ قالبی را برای LogicalDisk.Name برای صفحه‌های تقسیم‌نشده مشخص می‌کند.

جدول ۸- نام‌های سامانه عامل استاندارد برای صفحه‌های تقسیم‌نشده

سامانه عامل	قالب	یادآوری‌ها
AIX	/dev/hdiskX	X بیانگر عدد شانزده شانزدهی است و ممکن است بیش از یک نویسه باشد.
HP-UX	/dev/dsk/cXtYdZ	X, Y و Z بیانگر عدد شانزده شانزدهی است و ممکن است طولش بیش از یک نویسه باشد.
Linux	/dev/sdX or /dev/hdX	X بیانگر یک یا دو نویسه کوچک الفبایی است.
Windows	\\.\PHYSICALDRIVEx	x بیانگر عدد دهدهی است و ممکن است بیش از یک نویسه باشد.

۸-۶-۷ حساسیت به حروف کوچک و بزرگ

Names و NameFormats به حروف کوچک و بزرگ حساس هستند و مواردی که در جدول ۸ تهیه شده‌اند، باید استفاده شوند و اگر به نحوه دیگری مشخص نشده باشند، حروف بزرگ باید استفاده شود.

۸-۷ آزمون تساوی نام‌های قابل مرتبطسازی

پیاده‌سازی باید فقط اشیا رده یکسان یا رده والد را مقایسه کند. برای اشیائی که به کاربرد خصوصیت‌های اضافی نیازی ندارند، مقایسه مستقیم ساده کافی است و قالبی را برای نام قابل مرتبطسازی اجباری تهیه می‌کند همان‌طور که در این قسمت شناسایی شده است یا رخ‌نمون ویژه‌ای رعایت شده است.

برای اشیائی که به استفاده از خصوصیت‌های اضافی نیاز دارند (برای مثال NameFormat)، نام‌های قابل مرتبطسازی اشیا که هستار را نشان می‌دهند توصیه می‌شود به‌طور مثبت یا منفی مقایسه کنند یا هنگامی که مقایسه‌ای مبهم است به‌طور واضح شناسایی کنند:

- اگر دو شی، Name و NameFormat یکسان داشته باشند، آنگاه آنها به منبع مشابهی مراجعه می‌کنند.
- اگر دو شی، Name Format و Name یکسان و نام‌های مختلفی داشته باشند، آنگاه آنها به منابع مختلفی مراجعه می‌کنند.

- اگر دو شی، Name Format نام‌های مختلفی داشته باشند، چه Name ها همانند باشند یا مختلف، آنگاه معلوم نیست که آیا آنها به منبع همانندی مراجعه می‌کنند.

این مساله، احتمال این را کم می‌کند که انطباق توسط رشته‌ای از بین برود که به راحتی مقایسه را همگن می‌کند و این مورد، به دلیل عدم انطباق‌پذیری قالب‌ها است نه به دلیل عدم تساوی داده‌ها.

۸-۸ نام‌های iSCSI

استانداردهای iSCSI سه قالب متنی را برای نام‌هایی تعریف می‌کنند که برای عناصر مختلف iSCSI به کار می‌روند. این سه قالب عبارتند از: نام مناسب iSCSI (iqn)^۱، شناسانه منحصر به فرد گسترده موسسه مهندسان الکترونیک و الکترونیک (eui)^۲ و ANSI T10 NAA. قالب در نام همانند پیشوند سه حرفی است. سه قالب با جزئیات بیشتر توضیح داده می‌شوند.

قالب نام مناسب iqn در [iSCSI] تعریف می‌شود و شامل موارد زیر است (به ترتیب):

(۱) رشته «iqn»

(۲) کد تاریخ که سال و ماهی را مشخص می‌کند که سازمان نام دامنه یا دامنه فرعی را ثبت کرده است که در آن به عنوان رشته مقام ذیصلاح نام‌گذاری استفاده شده است.

(۳) رشته مقام ذیصلاح نام‌گذاری سازمانی که شامل نام دامنه یا نام دامنه فرعی معتبر و وارونه است.

به‌طور اختیاری، یک «:» به دنبال رشته تخصیص انتخاب سازمان می‌آید که باید هر نام iSCSI تخصیص شده را منحصر به فرد سازد.

1 - iSCSI Qualified Name

2 - IEEE Extended Unique Identifier: Institute of Electrical and Electronics Engineers Extended Unique Identifier

شکل ۱۴ شامل مثال‌هایی از نام‌های مناسب iSCSI است که ممکن است توسط «EXAMPLE Storage, Inc» تولید شود.

Organizational Naming Type	Date	Auth	Subgroup Naming Authority and/or string Defined by Org. or Local Naming Authority
iqn.2001-04.com.example:			diskarrays-sn-a8675309
iqn.2001-04.com.example			
iqn.2001-04.com.example:			storage.tape1.sys1.xyz
iqn.2001-04.com.example:			storage.disk2.sys1.xyz

شکل ۱۴- مثال‌های نام‌های مناسب iSCSI

مقام ذیصلاح ثبت IEEE، خدمتی را برای تخصیص شناسانه‌های انحصاری جهانی فراهم می‌کند [EUI]. قالب EUI-64 برای ساخت شناسانه جهانی در سایر قراردادهای شبکه استفاده می‌شود. قالب، «eui» است که همراه با یک شناسانه EUI-64 است. شکل ۱۵ شامل مثال است.

Type	EUI-64 identifier (ASCII-encoded hexadecimal)
eui.02004567A425678D	

شکل ۱۵- مثال نام شناسانه منحصر به فرد گسترده iSCSI

نوع «naa»- مرجع ذیصلاح آدرس شبکه (NAA)^۱ استاندارد ANSL T10 FC-FS، قالبی را برای ساخت شناسانه‌های منحصر به فرد جهانی [FC-FS] تعریف می‌کند که به عنوان قالب NAA اشاره می‌شود. قالب نام iSCSI عبارتست از «naa» که همراه با شناسانه NAA است (رقم‌های شانزده شانزدهی با کد ASCII). شکل ۱۶ شامل مثالی از نام iSCSI با مقدار ۶۴ بیت NAA است: شناسانه نوع NAA (شانزده شانزدهی کد شده با ASCII).

naa.52004567BA64678D

شکل ۱۶- مثال نام iSCSI با مقدار ۶۴ بیت NAA

شکل ۱۷ شامل مثالی از نام iSCSI با مقدار ۱۲۸ بیت NAA است: شناسانه نوع NAA (شانزده شانزدهی کد شده با ASCII).

1 - Network Address Authority

```
+--+-----+
|  | | | | |
naa.62004567BA64678D0123456789ABCDEF
```

شکل ۱۷- مثال نام نام iSCSI با مقدار ۱۲۸ بیت NAA

نام‌های iSCSI فقط از نویسه‌های قابل نمایش تشکیل می‌شوند. نام‌های iSCSI، استفاده از مجموعه‌های نویسه بین‌المللی را اجازه می‌دهند اما به حروف کوچک و بزرگ حساس نیستند. نویسه‌های فضای سفید در نام‌های iSCSI استفاده نمی‌شوند.

تجربی

۹ پیام‌های استاندارد

۹-۱ مرور کلی

مدیریت منابع رایانه گاهی اوقات شرایط استثنایی زیادی دارد. SMI-S وسایلی را فراهم می‌کند که توسط آن منابع محاسبات مربوط به ذخیره‌سازی را می‌توان واپایش و پیکربندی کرد و تا حدی پایش کرد. این بند پیام‌های استاندارد را تعریف می‌کند که در گزارش نوع این شرط استثنایی استفاده شده است. پیام‌های استاندارد، بیان شرایط استثنایی در افزاره مدیریت شده یا برنامه کاربردی به شکل استاندارد هستند. به عبارت دیگر، نشانه این شرط به عنوان پیام استاندارد، برنامه کاربردی کارخواهی را فعال می‌کند که تنها به SMI-S وابسته است و برای این است که وسایلی را فراهم کند تا در پاسخ، کنش معناداری را قبول کند. دو نوع برنامه کاربردی فعال شده کارخواه SMI-S وجود دارد که توسط پیام‌های استاندارد پشتیبانی شده‌اند. اولین نوع به‌طور فعال پیکربندی و واپایش می‌کند و به جزئیاتی نیاز دارد که چرا این نوع عملیات با موفقیت کامل نشده‌اند. نوع دوم برنامه کاربردی کارخواه، ناظر غیرفعال تغییرات وضعیت از نماینده SMI-S است و فقط یک ناظر است.

خرابی‌ها در مدیریت فعال ممکن است به سه دلیل به وجود آیند. نوع اول خرابی به علت پارامترهای نامعتبر یا ترکیب نادرستی از پارامترها در عملیات بیرونی یا درونی CIM است. نوع دوم خرابی نیز ممکن است به علت دلایلی غیر از روشی باشد که عملیات از نماینده SMI-S درخواست شده است. نوع سوم خرابی ممکن است نتیجه شرط استثنا در خود زیرساخت WBEM باشد.

کارخواه پایش منتظر نشانه‌هایی از شرط استثنا بر روی افزاره یا برنامه کاربردی در حال پایش است. عملیات CIM ممکن است موفقیت‌آمیز باشد و پاسخی را برگشت دهد یا ممکن است غیرضروری باشد و خطایی را برگشت دهد. خطا ترکیبی از کد وضعیت CIM استاندارد است، مانند CIM-ERR-FAILED، یک توصیف و نمونه Error. این بند از واژه Error برای برگشت نمونه خطا استفاده می‌کند. ترکیب ویژه‌ای از تغییرات وضعیت درون منبع رایانه ممکن است از شرط واحد به‌وجود آید. رخ‌نمون، رخ‌نمون فرعی یا طراحان بسته ممکن است تصمیم بگیرند که این شرط را به‌طور مستقیم نشان دهند. این

نشانه را می‌توان به طور ناهمزمان همانند نمونه AlertIndication به کارخواه فرستاد. این بند از واژه Alert برای نمونه AlertIndication استفاده می‌کند. ترکیب پیام استاندارد و وسیله احاطه شده، رویداد استاندارد نامیده می‌شود.

به فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی، قسمت ۳ رخ‌نمون‌های مشترک، «بسته سلامت» مراجعه شود تا جزئیات بیشتری در مورد این سازوکار به دست آید.

خطاها و هشدارهای تولید شده باید تعامل‌پذیر باشند و توسط برنامه کاربردی کارخواهی تفسیر می‌شوند که آنها را دریافت می‌کند. بدون این تعامل‌پذیری، توسعه‌دهنده کارخواه در پاسخ سایر منابعی غیر از SMI-S، با جزئیات منبع رایانه رفتار خواهد کرد. این موقعیت برای کارکرد ویژه در SMI-S نامطلوب است زیرا بدین معناست که ویژگی کارکرد کامل نیست.

چندین نوع شرایط استثنایی ممکن است هم Error باشد که نتیجه چند عملیات CIM است و هم Alert باشد، مانند «system is shutting down». همان پیام استاندارد باید Error یا Alert را طوری منتقل کند که هر دو نوع کارخواه بتوانند نشانه را به روش مشابهی تفسیر کنند. همچنین این نوع شرایط استثنایی ممکن است از عملیات CIM خواندن یا نوشتن نمایش داده شوند.

۹-۲ مشخصات الزامی پیام‌های استاندارد

۹-۲-۱ اعلان و تولید پیام‌های استاندارد

پیام‌های استاندارد در ثبات‌ها تعریف می‌شوند. هر ثبات مجموعه‌ای از پیام‌های استاندارد است که توسط گروه کاری ویژه‌ای تعریف شده است. در مورد SNIA، ثبات توسط گروه‌های کاری ویژه تعریف می‌شود، هر گروه کاری بر روی یک قسمت یا دامنه مسئله مدیریت ذخیره‌سازی کار می‌کند. هر پیام به عنوان شناسانه منحصر به فرد در درون محتوی یک سازمان مالک (در این مورد SNIA) و گروه کاری است.

هر پیام در ثبات باید مقادیری را برای پنج خصوصیت پیام تعریف کند: MessageID، OwningEntity، Message، MessageArguments و MessageFormatString. از آنجایی که ثبات‌ها مجموعه‌ای از پیام‌ها هستند و هر ثبات در درون مفهوم هستار مالک تعریف می‌شود، مالکیت هستار معنا پیدا می‌کند.

هنگامی که پیام، در Error یا Alert منتقل می‌شود و توسط کارخواه دریافت می‌شود باید شامل MessageID، OwningEntity، Message، MessageArguments و Message باشد. به فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی، قسمت ۳ رخ‌نمون‌های مشترک، ۲۶-۱-۳ «رویدادهای استاندارد» در بسته سلامت مراجعه شود.

هنگامی که پیامی تولید می‌شود، متغیرهای تعریف شده در MessageFormatString جایگزین مقادیری از آرایه MessageArguments در ترتیبی می‌شوند که در آن متغیرها تعریف می‌شوند. آرایه MessageArguments آرایه‌ای از رشته‌ها است. بنابراین پیاده‌سازی باید مقدار در نوع داده CIM اصلی را اجبار کند که رشته شود قبل از اینکه آن مقدار به MessageArguments اضافه شود. کارخواهی ممکن

است برگشت آن مقدار به نوع داده اصلی را با استفاده از قوانین اجبار رشته‌ای برای هر نوع داده CIM، اجبار کند.

متغیر مستقل^۱ موجود در آرایه MessageArguments ممکن است خودش آرایه باشد. اجبار این متغیر مستقل آرایه به عنصر رشته‌ای در MessageArguments، باید توسط کاما منجر به تعیین حدود هر مقداری از متغیر مستقل آرایه در رشته نهایی شود. اگر مقداری در متغیر مستقل آرایه شامل فضای سفید باشد، آنگاه مقدار آن عنصر باید در عنصر MessageArguments ظاهر شود که در داخل نقل قول‌های دوتایی منطبق با فهرست مشترک نهایی است که از عناصر متغیر مستقل آرایه تعیین حدود شده‌اند. کامای نهایی، فهرست عناصر متغیرهای مستقل آرایه را تعیین حدود کرده است و نباید شامل نویسه‌های فضای سفید باشد غیر از آنهایی که قسمتی از مقدار عنصر هستند.

Message و MessageArguments نباید شامل نویسه‌های غیر قابل چاپ غیر از فضای سفید باشند. پیام باید در زبانی واقع شود که توسط کارخواه درخواست شده است. برای جزئیات بین‌المللی شدن با WBEM، به ویژگی عملیات CIM نسخه ۱.۲ مراجعه شود. پیام استاندارد ممکن است با Error یا Alert منتقل شود. حذف مقادیر ویژه برای خصوصیت‌های دیگر در نمونه Error یا Alert بدین معنا نیست که امکان انتقال این پیام به شکل حذف شده نمی‌باشد. جدول ۹ «مثالی از اعلان پیام استاندارد»، مثالی از اعلان پیام استاندارد است.

جدول ۹- مثالی از اعلان پیام استاندارد

مقدار	خصوصیت پیام
SNIA	مالک هستار
MP5	شناسانه پیام
Parameter <Position> of the <Method Type> method, <Method Name>, is invalid producing <Status Code>. <Additional Status>	رشته قالب پیام
Position: مکان متغیر مستقل سرگردان که در اعلان روش از چپ به راست ظاهر می‌شود. Method Type: درونی یا برونی Method Name Status Code: کد وضعیت SIM. <status code> Additional Status: شرایط اضافی که خطا را توصیف می‌کند (برای مثال: پارامتر خارج از محدوده)	متغیرهای مستقل پیام

اعلان روش در زیر داده شده است:

```
uint32 RequestStateChange (
    [IN, Description ("..."),
    ValueMap { "2", "3", "4", "5", "6", "7..32767",
    "32768..65535" },
```

```

Values { "Start", "Suspend", "Terminate", "Kill", "Service", "DMTF
Reserved", "Vendor Reserved" }

uint16 RequestedState, [IN, Description ("...")]
datetime TimeoutPeriod);

```

کارخواه روش زیر را فراخوانی می کند:

```
RequestStateChange("1", null );
```

مقدار «۱»، RequestedState نامعتبر است. بنابراین، مقصد عملیات CIM، خطایی را تولید می کند. جدول ۱۰ «مثالی از مقادیر پیام استاندارد»، مثالی از مقادیر پیام استاندارد است.

جدول ۱۰- مثالی از مقادیر پیام استاندارد

مقدار	خصوصیت پیام
SNIA	مالک هستار
MP5	شناسانه پیام
متغیر مستقل صفر روش برونی، RequestStateChange، تولید CIM Error CIM_ERR_INVALID_PARAMETER غیر قابل قبول است. متغیر مستقل خارج از محدوده است.	پیام
"0" "extrinsic" RequestedStateChange "CIM_ERR_INVALID_PARAMETER" "Parameter out of range"	متغیرهای مستقل پیام

۳-۹ ثبت پیام

۱-۳-۹ پیام‌های عنصر مشترک

۱-۱-۳-۹ پیام: Redundancy

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: Core1

رشته قالب پیام:

<Device Type> <Device Unique Identifier> had redundancy failure for >Component Type>
at <Component Location Or Identifier>

پیام، شکست افزونگی را در مجموعه‌ای از مولفه‌های افزونه موجود در افزاره نشان می‌دهد. جدول ۱۱
متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۱۱- متغیرهای پیام Redundancy

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Device Type	string	توصیفی از نوع عنصر	Switch
			HBA
			Array
Device Unique Identifier	string	شناسانه‌ای برای افزاره (میزبان، آرایه، سوده و غیره)	
Component Type	string	نوع مولفه‌ای که خطای افزونگی برای آن اتفاق افتاده است. به‌طور نمونه رشته شامل یکی از موارد زیر می‌باشد: «Power Component»، «Fan Component»، «Board Component»، «Cross Bar» و «System Clock»	Power Component
			Fan Component
			Board Component
			Cross Bar
			System Clock
			Communications Port
Component Location Or Identifier	string	مکان یا شناسانه مولفه	

جدول ۱۲ هشدارهایی را توصیف می‌کند که با این پیام مرتبط هستند.

جدول ۱۲- اطلاعات هشدار Redundancy

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		سامانه شامل افزاره است
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۲-۱-۳-۹ پیام: Environmental

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: Core2

رشته قالب پیام:

<Device Type> <Device Unique Identifier> had an environmental problem of type <SensorType> of <Environmental Issue> <Sensor Location Or Identifier>

پیام، موضوع محیطی را با افزاره نشان می‌دهد. جدول ۱۳ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۱۳- متغیرهای پیام Environmental

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Device Type	string	توصیفی از نوع عنصر	Switch
			HBA
			Array
			Tape Library
			Drive
Device Unique Identifier	string	شناسانه‌ای برای افزاره (میزبان، آرایه، سوده و غیره)	
SensorType	string	نوع حسگر	دما
			رطوبت
Environmental Issue	string	موضوع محیطی	
Sensor Location Or Identifier	string	مکان یا شناسانه حسگر	

جدول ۱۴ هشدارهایی را توصیف می‌کند که با این پیام مرتبط هستند.

جدول ۱۴- اطلاعات هشدار Environmental

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		
ALERT_TYPE	بله		هشدار محیطی
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۳-۱-۳-۹ پیام: FRU Operation

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: Core3

رشته قالب پیام:

<Device Type> <Device Unique Identifier> had a Field Replaceable Unit (FRU) <The FRU Operation> on <FRU Type> at <FRU Location Or Identifier>

پیام، عملیات دستی رخ داده با واحد قابل تعویض میدان (FRU)^۱ نشان می‌دهد که منتج به تغییر می‌شود. جدول ۱۵ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

1 - Field Replaceable Unit

جدول ۱۵- متغیرهای پیام FRU Operation

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Device Type	string	توصیفی از نوع عنصر	Switch HBA Array
Device Unique Identifier	string	شناسانه‌ای برای افزاره (میزبان، آرایه، سوده و غیره)	
The FRU Operation	string	عملیاتی بر روی FRU که اساس پیام است.	حذف شده افزوده شده جایگزین شده ناسازگار
FRU Type	string	نوع FRU	
FRU Location Or Identifier	string	مکان یا شناسانه FRU	

جدول ۱۶ هشدارهایی را توصیف می‌کند که با این پیام مرتبط هستند.

جدول ۱۶- اطلاعات هشدار FRU Operation

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۴-۱-۳-۹ پیام: Password change

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: Core4

رشته قالب پیام:

<Device Type> <Device Unique Identifier> password has change for user <User Identification>

پیام نشان می‌دهد که کلمه عبور کاربر یا حساب تغییر کرده است. جدول ۱۷ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۱۷- متغیرهای پیام Password change

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Device Type	string	توصیفی از نوع عنصر	Switch
			HBA
			Array
Device Unique Identifier	string	شناسانه‌ای برای افزاره (میزبان، آرایه، سوده و غیره)	
User Identification	string	شناسایی کاربر یا حساب	

جدول ۱۸ هشدارهایی را توصیف می‌کند که با این پیام مرتبط هستند.

جدول ۱۸- اطلاعات هشدار Password change

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		
ALERT_TYPE	بله		
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۵-۱-۳-۹ پیام: User or Account Operation

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: Core5

رشته قالب پیام:

<Device Type> <Device Unique Identifier> user <User Identification> <User Operation>

پیام نشان می‌دهد که کلمه عبور کاربر یا حساب ایجاد، حذف یا از کار انداخته شده است. جدول ۱۹ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۱۹- متغیرهای پیام User or Account Operation

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Device Type	string	توصیفی از نوع عنصر	Switch
			HBA
			Array
Device Unique Identifier	string	شناسانه‌ای برای افزاره (میزبان، آرایه، سوده و غیره)	
User Identification	string	شناسایی کاربر یا حساب	
User Operation	string	عملیاتی بر روی کاربر	حذف شده
			از کار انداخته شده
			اضافه شده

جدول ۲۰ هشدارهایی را توصیف می‌کند که با این پیام مرتبط هستند.

جدول ۲۰- اطلاعات هشدار User or Account Operation

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		
ALERT_TYPE	بله		هشدار امنیت
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۹-۳-۱-۶ پیام: User Login

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: Core6

رشته قالب پیام:

<Login Operation> <User> user <Device Unique Identifier> <Device Type>

پیام، فعالیت‌های ثبت ورود کاربر یا حساب شامل ورود به و خروج از افزاره را نشان می‌دهد. جدول ۲۱ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۲۱- متغیرهای پیام User Login

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Device Type	string	توصیفی از نوع عنصر	Switch HBA Array
Device Unique Identifier	string	شناسانه‌ای برای افزاره (میزبان، آرایه، سوده و غیره)	
User	string	نام کاربر یا حساب	
Login Operation	string	عملیاتی بر روی کاربر	ثبت ورود ثبت خروج

جدول ۲۲ هشدارهایی را توصیف می‌کند که با این پیام مرتبط هستند.

جدول ۲۲- اطلاعات هشدار User Login

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		نام شی باید بالاترین سامانه رایانه‌ای را ارجاع دهد که در حال خاموش شدن است. اگر سامانه رایانه‌ای یک خوشه است، سامانه رایانه‌ای خوشه باید ارجاع شود.
ALERT_TYPE	بله		هشدار امنیت
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

پیام: Proxy Agent Device Communication ۷-۱-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: Core7

رشته قالب پیام:

Agent <Agent Identifier> <Agent Connectivity> communication with <Device Type>
<Device Unique Identifier>

اگر نماینده‌ای به‌عنوان نماینده برای افزاره عمل کند، در صورتی که اتصال بین نماینده و افزاره از بین برود، این پیام استفاده می‌شود. جدول ۲۳ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۲۳- متغیرهای پیام Proxy Agent Device Communication

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Agent Identifier	string	شناسانه‌ای برای نماینده SMI	
Agent Connectivity	string	توصیفی برای اتصال	از دست‌رفته دوباره به‌دست آمده
Device Type	string	توصیفی برای نوع عنصر	Switch Array
Device Unique Identifier	string	شناسانه‌ای برای افزاره (میزبان، آرایه، سوده و غیره)	

جدول ۲۴ هشدارهایی را توصیف می‌کند که با این پیام مرتبط هستند.

جدول ۲۴- اطلاعات هشدار Proxy Agent Device Communication

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

پیام: Port Status Changed ۸-۱-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: Core8

رشته قالب پیام:

FC Port <Port Identifier> in <Device Type> <Device Unique Identifier> status changed to
<Port Status>

فابریک تغییری را در وضعیت درگاه کانال فیبر در فابریک تشخیص داده است. جدول ۲۵ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۲۵- متغیرهای پیام Port Status Changed

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Port Identifier	string	نام درگاه کانال فیبر (WWN)	
Device Type	string		Switch
			HBA
			Array
			Fabric
Device Unique Identifier	string	شناسانه‌ای برای افزاره (میزبان، آرایه، سوده و غیره)	
Port Status	string	وضعیت درگاه کانال فیبر. باید مقدارش همان مقدار OperationalStatus برای FCPort باشد.	

جدول ۲۶ هشدارهایی را توصیف می‌کند که با این پیام مرتبط هستند.

جدول ۲۶- اطلاعات هشدار Port Status Changed

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۹-۱-۳-۹ پیام: Datacheck Error

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: Core9

رشته قالب پیام:

<Data Check Type> (<Device Unique Identifier> <Device Type> data check)

خطای بازرسی داده بر روی افزاره رخ می‌دهد. خطا می‌تواند یک خطای مجموع مقابله‌ای، خطای CRC یا انواع دیگری از خطا باشد که به معنای این است که داده ارسال شده یا ذخیره شده صحیح نیست. جدول ۲۷ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۲۷- متغیرهای پیام Datacheck Error

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Device Type	string	توصیفی از نوع عنصر	Switch
			HBA
			Array
Device Unique Identifier	string	شناسانه‌ای برای افزاره (میزبان، آرایه، سوده و غیره)	
Data Check Type	string	نوع بازبینی داده که اتفاق افتاده است.	Switch
			CRC

جدول ۲۸ هشدارهایی را توصیف می‌کند که با این پیام مرتبط هستند.

جدول ۲۸- اطلاعات هشدار Datacheck Error

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۹-۳-۱۰ پیام: User Login Failure

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: Core10

رشته قالب پیام:

<Device Type> <Device Unique Identifier> user <User> had login failure.

پیام نشان می‌دهد که ثبت ورود کاربر یا حساب به افزاره با شکست مواجه شده است. جدول ۲۹ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۲۹- متغیرهای پیام User Login Failure

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Device Type	string	توصیفی از نوع عنصر	Switch
			HBA
			Array
Device Unique Identifier	string	شناسانه‌ای برای افزاره (میزبان، آرایه، سوده و غیره)	
User	string	نام کاربر یا حساب	

جدول ۳۰ هشدارهایی را توصیف می‌کند که با این پیام مرتبط هستند.

جدول ۳۰- اطلاعات هشدار User Login Failure

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		نام شی باید بالاترین سامانه رایانه‌ای را ارجاع دهد که در حال خاموش شدن است. اگر سامانه رایانه‌ای یک خوشه است، سامانه رایانه‌ای خوشه باید ارجاع شود.
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۹-۳-۱۱ پیام: Drive not responding

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: Core12

رشته قالب پیام:

<Type of Drive> drive is not responding. Drive Identifier: <Device Unique Identifier>

پیام نشان می‌دهد که رانه به فرمان‌های I/O پاسخ نمی‌دهد. جدول ۳۱ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۳۱- متغیرهای پیام Drive not responding

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Type of Drive	string	نوع رانه پاسخ نمی‌دهد.	Disk Tape CD DVD
Device Unique Identifier	string	شناسانه‌ای برای رانه	

جدول ۳۲ هشدارهایی را توصیف می‌کند که با این پیام مرتبط هستند.

جدول ۳۲- اطلاعات هشدار Drive not responding

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		ارجاع به رانه
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۱۲-۱-۳-۹ پیام: Cooling Fan Failure

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: Core13

رشته قالب پیام: Fan failure.

جدول ۳۳ هشدارهایی را توصیف می کند که با این پیام مرتبط هستند.

جدول ۳۳- اطلاعات هشدار Cooling Fan Failure

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_Fa (اگر مدل شود) یا CIM_ComputerSystem		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

۱۳-۱-۳-۹ پیام: Power Supply Failure

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: Core14

رشته قالب پیام: Power supply unit failure.

جدول ۳۴ هشدارهایی را توصیف می کند که با این پیام مرتبط هستند.

جدول ۳۴- اطلاعات هشدار Power Supply Failure

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_PowerSupply (اگر مدل شود) یا CIM_ComputerSystem		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

۱۴-۱-۳-۹ پیام: Drive Power Consumption

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: Core15

رشته قالب پیام: Power consumption of the drive is outside specified range.

جدول ۳۵ هشدارهایی را توصیف می کند که با این پیام مرتبط هستند.

جدول ۳۵- اطلاعات هشدار Drive Power Consumption

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_MediaAccessDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

پیام: Drive Voltage ۱۵-۱-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: Core17

رشته قالب پیام: Drive voltage limits exceeded.

جدول ۳۶ هشدارهایی را توصیف می کند که با این پیام مرتبط هستند.

جدول ۳۶- اطلاعات هشدار Drive Voltage

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_MediaAccessDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

پیام: Predictive Failure ۱۶-۱-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: Core18

رشته قالب پیام: Predictive failure of drive hardware.

جدول ۳۷ هشدارهایی را توصیف می کند که با این پیام مرتبط هستند.

جدول ۳۷- اطلاعات هشدار Predictive Failure

توصیف	مقدار	الزام	نام
هشدار افزاره		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

۹-۳-۱۷ پیام: **Diagnostics Required**

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: Core19

رشته قالب پیام:

The drive may have a hardware fault that may be identified by extended diagnostics (i.e., SEND DIAGNOSTIC command).

جدول ۳۸ هشدارهایی را توصیف می‌کند که با این پیام مرتبط هستند.

جدول ۳۸- اطلاعات هشدار **Diagnostics Required**

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_MediaAccessDevice
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۹-۳-۲ پیام‌های قرارداد مشترک

۹-۳-۲-۱ پیام: **Authorization Failure**

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: MP1

رشته قالب پیام: <Type of Operation> Access is Denied

جدول ۳۹ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۳۹- متغیرهای پیام **Authorization Failure**

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Type of Operation	string	منظور نوع عملیات است.	Creation Modification Deletion Execution

جدول ۴۰ خصوصیت‌های خطا را توصیف می‌کند.

جدول ۴۰- خصوصیت‌های خطا برای Authorization Failure

توصیف	مقدار	خصوصیت
وجودش ضروری است.	۲ (CIM_ERR_ACCESS_DENIED)	CIMSTATUSCODE
وجودش ضروری است.	۴ (خطای نرم‌افزار)	ERROR_TYPE
وجودش ضروری است.	ارجاع به شیئی که برای دسترسی به آن مورد درخواست قرار گرفته است.	ERROR_SOURCE
وجودش ضروری است.	۲ (پایین)	PERCEIVED_SEVERITY

۹-۳-۲- پیام: Operation Not Supported

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: MP2

رشته قالب پیام: <CIM Operation> is not supported.

جدول ۴۱ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۴۱- متغیرهای پیام Operation Not Supported

مقادیر ممکن	توصیف	نوع داده	متغیر پیام
GetClass		string	CIM Operation
GetInstance			
DeleteClass			
DeleteInstance			
CreateClass			
CreateInstance			
ModifyClass			
ModifyInstance			
EnumerateClasses			
EnumerateInstances			
EnumerateInstanceNames			
ExecQuery			
Associators			
AssociatorNames			
References			
ReferenceNames			
GetProperty			
SetProperty			
GetQualifier			
SetQualifier			
DeleteQualifier			
EnumerateQualifier			

Property Not Found پیام: ۳-۲-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: MP3

رشته قالب پیام: <Property Name> property was not found in the <Class name> class.

جدول ۴۲ متغیرهای پیام را توصیف می کند.

جدول ۴۲- متغیرهای پیام Property Not Found

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Property Name	string	نام خصوصیت که توسط میزبان ارسال شده است.	
Class name	string	نام خصوصیت که توسط میزبان ارسال شده است.	

Invalid Query پیام: ۴-۲-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: MP4

رشته قالب پیام:

Query language is not supported. The query language supported are <Supported Query Languages>

جدول ۴۳ متغیرهای پیام را توصیف می کند.

جدول ۴۳- متغیرهای پیام Invalid Query

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Supported Query Languages	string		

Parameter Error پیام: ۵-۲-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: MP5

رشته قالب پیام:

Parameter <Position> of the <Method Type> method, <Method Name> , is invalid producing <Status Code> . <Additional Status>

جدول ۴۴ متغیرهای پیام را توصیف می کند.

جدول ۴۴- متغیرهای پیام Parameter Error

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Position	uint16	مکان متغیر که در اعلانات روش‌ها از چپ به راست ظاهر می‌شود.	
Method Type	string		برونی
			درونی
Method Name	string		
Status Code	string		خیر
			CIM Status Code: شماره کد وضعیت را بعد از بالایی اضافه می‌شود.
Additional Status	string		مقدار متغیر خارج از محدوده است.
			ترکیب غیر مجاز است.
			متغیر null مجاز نیست.
			مقدار non-null مجاز نیست.
			رشته خالی مجاز نیست.
			آرایه خالی مجاز نیست.

جدول ۴۵ خصوصیت‌های خطا را توصیف می‌کند.

جدول ۴۵- خصوصیت‌های خطا برای Authorization

خصوصیت	مقدار	توصیف
CIMSTATUSCODE	۴ (CIM_ERR_INVALID_QUERY)	وجودش ضروری است.
ERROR_TYPE	۴ (خطای نرم‌افزار)	وجودش ضروری است.
ERROR_SOURCE	در اینجا مشخص کردن هیچ ارجاعی توصیه نمی‌شود.	وجودش توصیه نمی‌شود.
PERCEIVED_SEVERITY	۲ (پایین)	وجودش ضروری است.

۹-۳-۲-۶ پیام: Query Syntax Error

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: MP6

رشته قالب پیام:

Syntactical error on query: <Errant Query Components> <Syntax Errors>

جدول ۴۶ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۴۶- متغیرهای پیام Query Syntax Error

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Errant Query Components	string	قسمتهایی از پرسمانی است که در خطا با «^» در جلوی متنی می‌باشد که در خطاست.	
Syntax Errors	string	خطاهای نحوی برای همه مولفه‌های پرسمان در متغیر قبلی. دو آرایه برای تطابق عنصر به عنصر هستند.	

جدول ۴۷ خصوصیت‌های خطا را توصیف می‌کند.

جدول ۴۷- خصوصیت‌های خطا برای Query Syntax Error

خصوصیت	مقدار	توصیف
CIMSTATUSCODE	۴ (CIM_ERR_INVALID_QUERY)	وجودش ضروری است.
ERROR_TYPE	۴ (خطای نرم‌افزار)	وجودش ضروری است.
ERROR_SOURCE	در اینجا مشخص کردن هیچ ارجاعی توصیه نمی‌شود.	وجودش توصیه نمی‌شود.
PERCEIVED_SEVERITY	۲ (پایین)	وجودش ضروری است.

۷-۲-۳-۹ پیام: Query Too Expensive

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: MP7

رشته قالب پیام: Query is too expensive because the <Rejection Reason>

جدول ۴۸ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۴۸- متغیرهای پیام Query Too Expensive

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Rejection Reason	string		مجموعه نتیجه خیلی بزرگ خواهد بود.
			پرسمان منابع محاسباتی بزرگی برای پردازش می‌گیرد

جدول ۴۹ خصوصیت‌های خطا را توصیف می‌کند.

جدول ۴۹- خصوصیت‌های خطا برای Query Too Expensive

خصوصیت	مقدار	توصیف
CIMSTATUSCODE	۴ (CIM_ERR_INVALID_QUERY)	وجودش ضروری است.
ERROR_TYPE	۴ (خطای نرم‌افزار)	وجودش ضروری است.
ERROR_SOURCE	در اینجا مشخص کردن هیچ ارجاعی توصیه نمی‌شود.	وجودش توصیه نمی‌شود.
PERCEIVED_SEVERITY	۲ (پایین)	وجودش ضروری است.

۹-۳-۲-۸ پیام: Class or Property Invalid in Query

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: MP8

رشته قالب پیام: Invalid <Invalid Query Component>

جدول ۵۰ متغیرهای پیام را توصیف می کند.

جدول ۵۰- متغیرهای پیام Class or Property Invalid in Query

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Invalid Query Component	string	این متغیر باید شامل 'class name' یا 'property name' باشد.	

جدول ۵۱ خصوصیت‌های خطا را توصیف می کند.

جدول ۵۱- خصوصیت‌های خطا برای Class or Property Invalid in Query

خصوصیت	مقدار	توصیف
CIMSTATUSCODE	۴ (CIM_ERR_INVALID_QUERY)	وجودش ضروری است.
ERROR_TYPE	۴ (خطای نرم‌افزار)	وجودش ضروری است.
ERROR_SOURCE	در اینجا مشخص کردن هیچ ارجاعی توصیه نمی‌شود.	وجودش توصیه نمی‌شود.
PERCEIVED_SEVERITY	۲ (پایین)	وجودش ضروری است.

۹-۳-۲-۹ پیام: Invalid Join in Query

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: MP9

رشته قالب پیام: Invalid join clause: <Invalid Join Clause>

جدول ۵۲ متغیرهای پیام را توصیف می کند.

جدول ۵۲- متغیرهای پیام Invalid Join in Query

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Invalid Join Clause	string	این متغیر باید شامل شرط پیوستنی باشد که در خطا است.	

جدول ۵۳ خصوصیت‌های خطا را توصیف می کند.

جدول ۵۳- خصوصیت‌های خطا برای Invalid Join in Query

توصیف	مقدار	خصوصیت
وجودش ضروری است.	۴ (CIM_ERR_INVALID_QUERY)	CIMSTATUSCODE
وجودش ضروری است.	۴ (خطای نرم‌افزار)	ERROR_TYPE
وجودش توصیه نمی‌شود.	در اینجا مشخص کردن هیچ ارجاعی توصیه نمی‌شود.	ERROR_SOURCE
وجودش ضروری است.	۲ (پایین)	PERCEIVED_SEVERITY

پیام: Unexpected Hardware Fault ۱۰-۲-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: MP10

رشته قالب پیام:

Call technical support and report the following error number has occurred, <Hardware Error>

جدول ۵۴ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۵۴- متغیرهای پیام Unexpected Hardware Fault

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Hardware Error	sint32	خطای سخت‌افزاری ویژه فروشنده. از این خطا فقط هنگامی استفاده شود که سایر پیام‌های استاندارد نمی‌توانند شرایط را پوشش دهند.	

جدول ۵۵ خصوصیت‌های خطا را توصیف می‌کند.

جدول ۵۵- خصوصیت‌های خطا برای Unexpected Hardware Fault

توصیف	مقدار	خصوصیت
وجودش ضروری است.	۱ (CIM_ERR_FAILED)	CIMSTATUSCODE
وجودش ضروری است.	۵ (خطای سخت‌افزار)	ERROR_TYPE
وجودش توصیه نمی‌شود.	در اینجا مشخص کردن هیچ ارجاعی توصیه نمی‌شود.	ERROR_SOURCE
وجودش ضروری است.	۲ (پایین)	PERCEIVED_SEVERITY

پیام: Too busy to respond ۱۱-۲-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: MP11

رشته قالب پیام: WBEM Server is <Adverse Condition> to respond.

جدول ۵۶ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۵۶- متغیرهای پیام Too busy to respond

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Adverse Condition	string		بسیار شلوغ
			مقداردهی اولیه

۱۲-۲-۳-۹ پیام: Shutdown Started

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: MP12

رشته قالب پیام:

The computer system is shutting down in <seconds to shutdown> seconds.

جدول ۵۷ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۵۷- متغیرهای پیام Shutdown Started

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
seconds to shutdown	uint32	شماره ثانیه‌ها قبل از خاموش شدن سامانه	

جدول ۵۸ خصوصیت‌های خطا را توصیف می‌کند.

جدول ۵۸- خصوصیت‌های خطا برای Shutdown Started

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		نام شی باید به بالاترین سامانه رایانه‌ای ارجاع شود که در حال خاموش شدن است. اگر سامانه رایانه، خوشه‌ای است سامانه رایانه‌ای خوشه‌ای باید ارجاع شود.
ALERT_TYPE	بله	۵	هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۱۳-۲-۳-۹ پیام: Component overheat

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: MP13

A component has overheated. <Component Type> پیام: رشته قالب پیام:

جدول ۵۹ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۵۹- متغیرهای پیام Component overheat

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Component Type	string		کل افزاره تاثیر می پذیرد. خرابی گسترده افزاره هم اکنون یا در مدت کوتاهی انتظار می رود.
			فقط یک مولفه تاثیر می پذیرد. اقدام اصلاحی ممکن است اتخاذ شود.

جدول ۶۰ خصوصیت های خطا را توصیف می کند.

جدول ۶۰- خصوصیت های خطا برای Component overheat

خصوصیت	مقدار	توصیف
CIMSTATUSCODE	۱ (CIM_ERR_FAILED)	وجودش ضروری است.
ERROR_TYPE	۶ (خطای محیط)	وجودش ضروری است.
ERROR_SOURCE	نام شی باید ارجاعی به عنصر فیزیکی باشد که بیشتر تحت تاثیر بالای پیام دماست.	وجودش ضروری است.
PERCEIVED_SEVERITY	۴ (بالا)	وجودش ضروری است.

جدول ۶۱ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۶۱- خصوصیت های خطا برای Component overheat

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		نام شی باید ارجاعی به عنصر فیزیکی باشد که بیشتر تحت تاثیر بالای پیام دماست.
ALERT_TYPE	بله	۶	هشدار محیطی
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

پیام: ۱۴-۲-۳-۹ Wbem Management Interface is not available

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: MP14

رشته قالب پیام: The management interface for the device is not available.

پیام: ۱۵-۲-۳-۹ Device Failover

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: MP15

رشته قالب پیام:

Management interface is active on different device at the following URI, <URI>

جدول ۶۲ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۶۲- متغیرهای پیام Authorization

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
URI	string		

۹-۳-۲-۱۶ پیام: **Functionality is not licensed**

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: MP16

رشته قالب پیام:

Functionality requested is not licensed. The following license is required, <Required License Name>

جدول ۶۳ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۶۳- متغیرهای پیام Functionality is not licensed

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Required License Name	string		

جدول ۶۴ خصوصیت‌های خطا را توصیف می‌کند.

جدول ۶۴- خصوصیت‌های خطا برای **Functionality is not licensed**

خصوصیت	مقدار	توصیف
CIMSTATUSCODE	۱ (CIM_ERR_FAILED)	وجودش ضروری است.
ERROR_TYPE	۴ (خطای نرم‌افزار)	وجودش ضروری است.
ERROR_SOURCE	ارجاع به بالاترین سامانه رایانه	وجودش ضروری است.
PERCEIVED_SEVERITY	۳ (متوسط)	وجودش ضروری است.

۹-۳-۲-۱۷ پیام: **Invalid Property Combination during instance creation or modification**

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: MP17

رشته قالب پیام:

The instance contains an invalid combination of properties. The <Errant Property Name> property may not have the value, <Errant Property Value>, when the <Existing Property Name> property has value, <Existing Property Value>

جدول ۶۵ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۶۵- متغیرهای پیام Invalid Property Combination during instance creation or modification

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Errant Property Name	string	نام خصوصیت دلیل اصلی برای رد این نمونه است.	
Errant Property Value	string	مقدار خصوصیت نامعتبر، به عنوان یک رشته مجبور می شود.	
Existing Property Name	string	خصوصیتی که مقدارش باید به طریقی قبل یا صرف نظر از خصوصیت «Errant Property Name» در نظر گرفته شود. برای مثال خصوصیت A از مقدار X باید با خصوصیت B از مقدار بله سازگار باشد. اما خصوصیت B ممکن است مقدار بله را داشته باشد قبل از اینکه A مقدار X یا هر مقدار دیگری داشته باشد. یا خصوصیت B ممکن است کلید باشد و باید به طور منطقی مقداری داشته باشد قبل از این که هر عملیات مجموعه خصوصیت دیگری فرض شود.	
Existing Property Value	string		

جدول ۶۶ خصوصیت های خطا را توصیف می کند.

جدول ۶۶- خصوصیت های خطا برای Invalid Property Combination during instance creation or modification

خصوصیت	مقدار	توصیف
CIMSTATUSCODE	۱ (CIM_ERR_FAILED)	وجودش ضروری است.
ERROR_TYPE	۴ (خطای نرم افزار)	وجودش ضروری است.
ERROR_SOURCE	چیزی برای ارجاع وجود ندارد.	وجودش توصیه نمی شود.
PERCEIVED_SEVERITY	۳ (متوسط)	وجودش ضروری است.

۹-۳-۲-۱۸ پیام: Property Not Found

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: MP18

رشته قالب پیام:

<Errant Property Name> property was not found in class <Class Name used in Operation>

جدول ۶۷ متغیرهای پیام را توصیف می کند.

جدول ۶۷- متغیرهای پیام Property Not Found

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Errant Property Name	string	نام خصوصیت ارائه شده در نمونه مرتبط با عملیات CIM که نمی تواند به سادگی وجود داشته باشد هنگامی که توسط نام رده شناسایی می شود.	
Class Name used in Operation	string	نام رده ای که در عملیات CIM استفاده می شود و به طور مستقیم به عنوان متغیرهای روش یا به عنوان قسمتی از نام شی CIM (مسیر شی CIM) بیان می شود.	

جدول ۶۸ خصوصیت های خطا را توصیف می کند.

جدول ۶۸- خصوصیت های خطا برای Property Not Found

خصوصیت	مقدار	توصیف
CIMSTATUSCODE	۱ (CIM_ERR_FAILED)	وجودش ضروری است.
ERROR_TYPE	۴ (خطای نرم افزار)	وجودش ضروری است.
ERROR_SOURCE	ارجاع به رده در سوال	وجودش ضروری است.
PERCEIVED_SEVERITY	۳ (متوسط)	وجودش ضروری است.

۱۹-۲-۳-۹ پیام: Proxy Can Not Connect

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: MP19

رشته قالب پیام: Proxy CIM provider can not connect. <Reason for Connection Failure>

جدول ۶۹ متغیرهای پیام را توصیف می کند.

جدول ۶۹- متغیرهای پیام Proxy Can Not Connect

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Reason for Connection Failure	string	دلیل برای اتصال با شکست مواجه شده است.	شکست اصالت سنجی
			شکست اجازه
			شکست ارتباطات

جدول ۷۰ خصوصیت های خطا را توصیف می کند.

جدول ۷۰- خصوصیت‌های خطا برای Proxy Can Not Connect

توصیف	مقدار	خصوصیت
وجودش ضروری است.	۱ (CIM_ERR_FAILED)	CIMSTATUSCODE
وجودش ضروری است.	۴ (خطای نرم‌افزار)	ERROR_TYPE
وجودش توصیه نمی‌شود.	چیزی برای ارجاع وجود ندارد.	ERROR_SOURCE
وجودش ضروری است.	۳ (متوسط)	PERCEIVED_SEVERITY

۲۰-۲-۳-۹ پیام: Not Enough Memory

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: MP21

رشته قالب پیام:

<Method Type> method <Method Name> can not be completed because of lack of memory.

جدول ۷۱ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۷۱- متغیرهای پیام Not Enough Memory

مقادیر ممکن	توصیف	نوع داده	متغیر پیام
intrinsic		string	Method Type
extrinsic			
	نام روش. اگر روش یک روش درونی است، نام عملیات CIM ارائه می‌کند برای مثال EnumerateInstances. اگر روش یک روش برونی است برای مثال InvokeMethod، نام روش در رده‌ای که فراخوانی شده است ارائه می‌کند.	string	Method Name

جدول ۷۲ خصوصیت‌های خطا را توصیف می‌کند.

جدول ۷۲- خصوصیت‌های خطا برای Not Enough Memory

توصیف	مقدار	خصوصیت
وجودش ضروری است.	۱ (CIM_ERR_FAILED)	CIMSTATUSCODE
وجودش ضروری است.	۴ (خطای نرم‌افزار)	ERROR_TYPE
وجودش ضروری است.	چیزی برای ارجاع وجود ندارد.	ERROR_SOURCE
وجودش ضروری است.	۳ (متوسط)	PERCEIVED_SEVERITY

۹-۳-۲۱- پیام: Object Already Exists

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: MP21

رشته قالب پیام: Object already exists

جدول ۷۳ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۷۳- متغیرهای پیام Object Already Exists

توصیف	مقدار	خصوصیت
وجودش ضروری است.	۱ (CIM_ERR_FAILED)	CIMSTATUSCODE
وجودش ضروری است.	۴ (خطای نرم‌افزار)	ERROR_TYPE
وجودش ضروری است.	ارجاع به عنصر ناحیه هم اکنون موجود	ERROR_SOURCE
وجودش ضروری است.	۲ (پایین)	PERCEIVED_SEVERITY

۹-۳-۳- پیام‌های ذخیره‌سازی

۹-۳-۳-۱- پیام: Device Not ready

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM1

رشته قالب پیام:

Device <Device ID> not ready because of <StatusOrStatus> state or status.

جدول ۷۴ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۷۴- متغیرهای پیام Device Not ready

مقادیر ممکن	توصیف	نوع داده	متغیر پیام
	.PhysicalElement.Tag.LogicalDevice.DeviceID یا ComputerSystem.Name	string	Device ID
	حالت یا وضعیت مرتبط اغلب دلیل تولید پیام را توضیح می‌دهد.	string	StatusOrStatus

جدول ۷۵ خصوصیت‌های خطا را توصیف می‌کند.

جدول ۷۵- خصوصیت‌های خطا برای Device Not ready

توصیف	مقدار	خصوصیت
وجودش ضروری است.	۱ (CIM_ERR_FAILED)	CIMSTATUSCODE
وجودش ضروری است.	۵ (خطای سخت‌افزار)	ERROR_TYPE
وجودش ضروری است.	نام شی برای شی سطح بالای افزاره که به‌طور نمونه سامانه رایانه‌ای است.	ERROR_SOURCE
وجودش ضروری است.	۴ (بالا)	PERCEIVED_SEVERITY

۲-۳-۳-۹ Internal Bus Error پیام:

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM2

رشته قالب پیام: Internal Bus Error

جدول ۷۶ خصوصیت‌های خطا را توصیف می‌کند.

جدول ۷۶- خصوصیت‌های خطا برای Internal Bus Error

توصیف	مقدار	خصوصیت
وجودش ضروری است.	۱ (CIM_ERR_FAILED)	CIMSTATUSCODE
وجودش ضروری است.	۵ (خطای سخت‌افزار)	ERROR_TYPE
وجودش ضروری است.	نام شی برای شی سطح بالای افزاره که به‌طور نمونه سامانه رایانه‌ای است.	ERROR_SOURCE
وجودش ضروری است.	۴ (بالا)	PERCEIVED_SEVERITY

۳-۳-۳-۹ DMA Overflow پیام:

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM3

رشته قالب پیام: DMA Overflow

جدول ۷۷ خصوصیت‌های خطا را توصیف می‌کند.

جدول ۷۷- خصوصیت‌های خطا برای DMA Overflow

توصیف	مقدار	خصوصیت
وجودش ضروری است.	۱ (CIM_ERR_FAILED)	CIMSTATUSCODE
وجودش ضروری است.	۴ (خطای نرم‌افزار)	ERROR_TYPE
وجودش ضروری است.	نام شی برای شی سطح بالای افزاره که به‌طور نمونه سامانه رایانه‌ای است.	ERROR_SOURCE
وجودش ضروری است.	۴ (بالا)	PERCEIVED_SEVERITY

۴-۳-۳-۹ پیام: Firmware Logic Error

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM4

رشته قالب پیام: Firmware Logic Error

جدول ۷۸ خصوصیت‌های خطا را توصیف می‌کند.

جدول ۷۸- خصوصیت‌های خطا برای Firmware Logic Error

توصیف	مقدار	خصوصیت
وجودش ضروری است.	۱ (CIM_ERR_FAILED)	CIMSTATUSCODE
وجودش ضروری است.	۴ (خطای نرم‌افزار)	ERROR_TYPE
وجودش ضروری است.	نام شی برای شی سطح بالای افزاره که به‌طور نمونه سامانه رایانه‌ای است.	ERROR_SOURCE
وجودش ضروری است.	۴ (بالا)	PERCEIVED_SEVERITY

۵-۳-۳-۹ پیام: Front End Port Error

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM5

رشته قالب پیام: Front End Port Error on Device identified by <Device ID>

جدول ۷۹ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۷۹- متغیرهای پیام Front End Port Error

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Device ID	string	LogicalDevice.DeviceID	

جدول ۸۰ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۸۰- اطلاعات هشدار Front End Port Error

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		نام شی برای شی سطح بالای افزاره که به‌طور نمونه سامانه رایانه‌ای است.
ALERT_TYPE	بله	۲	هشدار ارتباطات
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۹-۳-۳-۶ پیام: Back End Port Error

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM6

رشته قالب پیام: Back End Port Error on Device identified by <Device ID>

جدول ۸۱ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۸۱- متغیرهای پیام Back End Port Error

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Device ID	string	LogicalDevice.DeviceID	

جدول ۸۲ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۸۲- اطلاعات هشدار برای Back End Port Error

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		نام شی برای شی سطح بالای افزاره که به‌طور نمونه سامانه رایانه‌ای است.
ALERT_TYPE	بله	۲	هشدار ارتباطات
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۹-۳-۳-۷ پیام: Remote Mirror Error

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM7

رشته قالب پیام:

Error detected associated with remote volume, <Remote Volume Name>

جدول ۸۳ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۸۳- متغیرهای پیام Remote Mirror Error

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Remote Volume Name	string	StorageVolume.Name	

جدول ۸۴ خصوصیت‌های خطا را توصیف می‌کند.

جدول ۸۴- خصوصیت‌های خطای Remote Mirror Error

توصیف	مقدار	خصوصیت
وجودش ضروری است.	۱ (CIM_ERR_FAILED)	CIMSTATUSCODE
وجودش ضروری است.	۵ (خطای سخت‌افزار)	ERROR_TYPE
وجودش اختیاری است.	نام شی برای شی سطح بالای خدمت‌دهنده بلوک راه دور که به‌طور نمونه سامانه رایانه‌ای است. پیاده‌سازی باید رخ‌نمون فرعی آبخاری را پیاده‌سازی کند.	ERROR_SOURCE
وجودش ضروری است.	۳ (متوسط)	PERCEIVED_SEVERITY

جدول ۸۵ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۸۵- اطلاعات هشدار برای Remote Mirror Error

توصیف	مقدار	الزام	نام
نام شی برای شی سطح بالای خدمت‌دهنده بلوک راه دور که به‌طور نمونه سامانه رایانه‌ای است. پیاده‌سازی باید رخ‌نمون فرعی آبخاری را پیاده‌سازی کند.		N	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

۸-۳-۳-۹ پیام: Cache Memory Error

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM8

رشته قالب پیام: Cache Memory Error

جدول ۸۶ خصوصیت‌های خطای را توصیف می‌کند.

جدول ۸۶- خصوصیت‌های خطای Cache Memory Error

توصیف	مقدار	خصوصیت
وجودش ضروری است.	۱ (CIM_ERR_FAILED)	CIMSTATUSCODE
وجودش ضروری است.	۵ (خطای سخت‌افزار)	ERROR_TYPE
وجودش ضروری است.	نام شی برای شی سطح بالای افزاره که به‌طور نمونه سامانه رایانه‌ای است.	ERROR_SOURCE
وجودش ضروری است.	۳ (متوسط)	PERCEIVED_SEVERITY

۹-۳-۳-۹ پیام: Unable to Access Remote Device

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM9

رشته قالب پیام: Unable to Access Remote Device

جدول ۸۷ خصوصیت‌های خطا را توصیف می‌کند.

جدول ۸۷ - خصوصیت‌های خطا برای Unable to Access Remote Device

توصیف	مقدار	خصوصیت
وجودش ضروری است.	۱ (CIM_ERR_FAILED)	CIMSTATUSCODE
وجودش ضروری است.	۵ (خطای سخت‌افزار)	ERROR_TYPE
وجودش اختیاری است.	نام شی برای شی سطح بالای خدمت‌دهنده بلوک راه دور که به‌طور نمونه سامانه رایانه‌ای است. پیاده‌سازی باید رخ‌نمون فرعی آبخاری را پیاده‌سازی کند.	ERROR_SOURCE
وجودش ضروری است.	۳ (متوسط)	PERCEIVED_SEVERITY

۱۰-۳-۳-۹ پیام: Error Reading Data

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM10

رشته قالب پیام: Error Reading Data

جدول ۸۸ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۸۸ - اطلاعات هشدار برای Error Reading Data

توصیف	مقدار	الزام	نام
نام شی برای شی سطح بالای افزاره که به‌طور نمونه سامانه رایانه‌ای است.		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار ارتباطات	۲	بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

۱۱-۳-۳-۹ پیام: Error Writing Data

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM11

رشته قالب پیام: Error Writing Data

جدول ۸۹ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۸۹- اطلاعات هشدار Error Writing Data

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		نام شی برای شی سطح بالای افزاره که به طور نمونه سامانه رایانه ای است.
ALERT_TYPE	بله	۲	هشدار ارتباطات
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۱۲-۳-۳-۹ پیام: Error Validating Write (CRC)

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM12

رشته قالب پیام: Error Validating Write

جدول ۹۰ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۹۰- اطلاعات هشدار Error Validating Write (CRC)

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		نام شی برای شی سطح بالای افزاره که به طور نمونه سامانه رایانه ای است.
ALERT_TYPE	بله	۲	هشدار ارتباطات
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۱۳-۳-۳-۹ پیام: Copy Operation Failed

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM13

رشته قالب پیام: Copy Operation Failed

جدول ۹۱ خصوصیات خطا توصیف می کند.

جدول ۹۱- خصوصیت‌های خطا برای Copy Operation Failed

توصیف	مقدار	خصوصیت
وجودش ضروری است.	۱ (CIM_ERR_FAILED)	CIMSTATUSCODE
وجودش ضروری است.	۵ (خطای سخت‌افزار)	ERROR_TYPE
وجودش توصیه نمی‌شود.		ERROR_SOURCE
وجودش ضروری است.	۳ (متوسط)	PERCEIVED_SEVERITY

۹-۳-۳-۱۴ پیام: RAID Operation Failed

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM14

رشته قالب پیام: RAID Operation Failed

جدول ۹۲ خصوصیات خطا توصیف می‌کند.

جدول ۹۲- خصوصیت‌های خطا برای RAID Operation Failed

توصیف	مقدار	خصوصیت
وجودش ضروری است.	۱ (CIM_ERR_FAILED)	CIMSTATUSCODE
وجودش ضروری است.	۵ (خطای سخت‌افزار)	ERROR_TYPE
وجودش توصیه نمی‌شود.		ERROR_SOURCE
وجودش ضروری است.	۳ (متوسط)	PERCEIVED_SEVERITY

۹-۳-۳-۱۵ پیام: Invalid RAID Type

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM15

رشته قالب پیام: Invalid RAID Type

جدول ۹۳ خصوصیات خطا توصیف می‌کند.

جدول ۹۳- خصوصیت‌های خطا برای Invalid RAID Type

توصیف	مقدار	خصوصیت
وجودش ضروری است.	۱ (CIM_ERR_FAILED)	CIMSTATUSCODE
وجودش ضروری است.	۱۰ (خطای عملیات پشتیبانی نشده)	ERROR_TYPE
وجودش توصیه نمی‌شود.		ERROR_SOURCE
وجودش ضروری است.	۲ (پایین)	PERCEIVED_SEVERITY

Invalid Storage Element Type: پیام: ۱۶-۳-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM16

رشته قالب پیام: Invalid Device Type

جدول ۹۴ خصوصیات خطا توصیف می کند.

جدول ۹۴- خصوصیت‌های خطا برای Invalid Storage Element Type

توصیف	مقدار	خصوصیت
وجودش ضروری است.	۱ (CIM_ERR_FAILED)	CIMSTATUSCODE
وجودش ضروری است.	۱۰ (خطای عملیات پشتیبانی نشده)	ERROR_TYPE
وجودش توصیه نمی شود.		ERROR_SOURCE
وجودش ضروری است.	۲ (پایین)	PERCEIVED_SEVERITY

Configuration Change Failed: پیام: ۱۷-۳-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM17

رشته قالب پیام: Configuration Change Failed

جدول ۹۵ خصوصیات خطا توصیف می کند.

جدول ۹۵- خصوصیت‌های خطا برای Configuration Change Failed

توصیف	مقدار	خصوصیت
وجودش ضروری است.	۱ (CIM_ERR_FAILED)	CIMSTATUSCODE
وجودش ضروری است.	۴ (خطای نرم افزار)	ERROR_TYPE
وجودش ضروری است.	نام شی برای شی سطح بالای افزاره که به طور نمونه سامانه رایانه‌ای است.	ERROR_SOURCE
وجودش ضروری است.	۲ (پایین)	PERCEIVED_SEVERITY

Buffer Overrun: پیام: ۱۸-۳-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM18

رشته قالب پیام: Buffer Overrun

جدول ۹۶ خصوصیات خطا توصیف می کند.

جدول ۹۶- خصوصیت‌های خطا برای Buffer Overrun

توصیف	مقدار	خصوصیت
وجودش ضروری است.	۱ (CIM_ERR_FAILED)	CIMSTATUSCODE
وجودش ضروری است.	۴ (خطای نرم افزار)	ERROR_TYPE
وجودش ضروری است.	نام شی برای شی سطح بالای افزاره که به طور نمونه سامانه رایانه‌ای است.	ERROR_SOURCE
وجودش ضروری است.	۲ (پایین)	PERCEIVED_SEVERITY

۹-۳-۳-۱۹ پیام: Stolen Capacity

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM19

رشته قالب پیام:

The capacity requested, <Requested Capacity> , that was requested is no longer available.

جدول ۹۷ متغیرهای پیام را توصیف می کند.

جدول ۹۷- متغیرهای پیام Stolen Capacity

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Requested Capacity	sint64	ظرفیت درخواست شده به بایت که به صورت توان ۲ بیان می شود.	

جدول ۹۸ خصوصیت‌های خطا را توصیف می کند.

جدول ۹۸- خصوصیت‌های خطا برای Stolen Capacity

توصیف	مقدار	خصوصیت
وجودش ضروری است.	۱ (CIM_ERR_FAILED)	CIMSTATUSCODE
وجودش ضروری است.	۴ (خطای نرم افزار)	ERROR_TYPE
وجودش ضروری است.	استخر، حجم یا صفحه منطقی که در حال اصلاح است یا در مورد ایجاد عنصر، استخر والدی که از آن ظرفیت استخراج می شود.	ERROR_SOURCE
وجودش ضروری است.	۲ (پایین)	PERCEIVED_SEVERITY

Invalid Extent passed: پیام: ۲۰-۳-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM20

رشته قالب پیام:

One or more of the extents passed can not be used to create or modify storage elements.
<Invalid Extents Array>

جدول ۹۹ متغیرهای پیام را توصیف می کند.

جدول ۹۹- متغیرهای پیام Invalid Extent passed

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Invalid Extents Array	reference	آرایه‌ای از ارجاعات به همه Extentهایی که نمی‌توان در روش مشخص شده استفاده کرد (برای مثال CreateOrModifyStoragePool یا CreateOrModifyElementsFromElements).	

جدول ۱۰۰ خصوصیت‌های خطا را توصیف می کند.

جدول ۱۰۰- خصوصیت‌های خطا برای Invalid Extent passed

خصوصیت	مقدار	توصیف
CIMSTATUSCODE	۱ (CIM_ERR_FAILED)	وجودش ضروری است.
ERROR_TYPE	۴ (خطای نرم‌افزار)	وجودش ضروری است.
ERROR_SOURCE	ارجاعی به نمونه خدمت پیکربندی ذخیره‌سازی که بر روی آن روشی فراخوانی می‌شود که سبب خطا شده است.	وجودش ضروری است.
PERCEIVED_SEVERITY	۲ (پایین)	وجودش ضروری است.

Invalid Deletion Attempted: پیام: ۲۱-۳-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM21

رشته قالب پیام:

Existing pool or storage element (StorageVolume or LogicalDisk) may not be deleted because there are existing Storage Extents which rely on it.

جدول ۱۰۱ خصوصیت‌های خطا را توصیف می کند.

جدول ۱۰۱- خصوصیت‌های خطای برای Invalid Deletion Attempted

توصیف	مقدار	خصوصیت
وجودش ضروری است.	۱ (CIM_ERR_FAILED)	CIMSTATUSCODE
وجودش ضروری است.	۴ (خطای نرم‌افزار)	ERROR_TYPE
وجودش ضروری است.	ارجاع به یکی از StorageExtents های مستقل	ERROR_SOURCE
وجودش ضروری است.	۲ (پایین)	PERCEIVED_SEVERITY

۲۲-۳-۳-۹ پیام: Job Failed to Start

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM22

رشته قالب پیام:

Job failed to start because resources required for method execution are no longer available.

جدول ۱۰۲ خصوصیت‌های خطای را توصیف می‌کند.

جدول ۱۰۲- خصوصیت‌های خطای برای Job Failed to Start

توصیف	مقدار	خصوصیت
وجودش ضروری است.	۱ (CIM_ERR_FAILED)	CIMSTATUSCODE
وجودش ضروری است.	۸ (خطای به انتها رسیدن تعهد)	ERROR_TYPE
وجودش ضروری است.	ارجاعی به نمونه کاری که برای شروع رد شده است به این دلیل که اگر نمونه کار به دلیل نیاز به زمان برای ارزیابی منبع ایجاد نشود. اگر نمونه کار به دلیل سرعت ارزیابی ایجاد نشود، این خصوصیت باید NULL باشد.	ERROR_SOURCE
وجودش ضروری است.	۲ (پایین)	PERCEIVED_SEVERITY

۲۳-۳-۳-۹ پیام: Job was Halted

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM23

رشته قالب پیام: Job was <Reason for Job halt>

جدول ۱۰۳ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۱۰۳- متغیرهای پیام Job was Halted

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Reason for Job halt	string	یک کار ممکن است توسط مشتری با استفاده از روش RequestedStateChange متوقف شود. اگر کار بنا به دلایلی اجرا را متوقف کند، از پیام دیگر استفاده می‌شود.	متوقف شده
			خاتمه یافته

پیام: Invalid State Transition ۲۴-۳-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM24

رشته قالب پیام:

An invalid state transition, <Invalid Sync State>, was requested given current state, <Current Sync State>

جدول ۱۰۴ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۱۰۴- متغیرهای پیام Invalid State Transition

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Invalid Sync State	string	معادل متنی (مقدار) برای StorageSynchronized. مقدار SyncState درخواست می‌شود.	
Current Sync State	string	معادل متنی (مقدار) برای StorageSynchronized. جاری. مقدار SyncState درخواست می‌شود.	

جدول ۱۰۵ خصوصیت‌های خطا را توصیف می‌کند.

جدول ۱۰۵- خصوصیت‌های خطا برای Invalid State Transition

خصوصیت	مقدار	توصیف
CIMSTATUSCODE	۱ (CIM_ERR_FAILED)	وجودش ضروری است.
ERROR_TYPE	۴ (خطای نرم‌افزار)	وجودش ضروری است.
ERROR_SOURCE	ارجاعی به نمونه StorageSynchronized در سوال	وجودش ضروری است.
PERCEIVED_SEVERITY	۲ (پایین)	وجودش ضروری است.

پیام: Invalid SAP for Method ۲۵-۳-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM25

رشته قالب پیام: Invalid type of copy services host. The host shall be a <Host Type>

جدول ۱۰۶ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۱۰۶- متغیرهای پیام Invalid SAP for Method

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Host Type	string	نوع خدماتی که بر روی آن، روش صدا زده می‌شود.	منبع
			مقصد

جدول ۱۰۷ خصوصیت‌های خطا را توصیف می‌کند.

جدول ۱۰۷- خصوصیت‌های خطا برای Invalid SAP for Method

خصوصیت	مقدار	توصیف
CIMSTATUSCODE	۱ (CIM_ERR_FAILED)	وجودش ضروری است.
ERROR_TYPE	۴ (خطای نرم‌افزار)	وجودش ضروری است.
ERROR_SOURCE	ارجاعی به میزبان سامانه رایانه‌ای که نوع آن اشتباه است.	وجودش ضروری است.
PERCEIVED_SEVERITY	۲ (پایین)	وجودش ضروری است.

۲۶-۳-۳-۹ پیام: Resource Not Available

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM26

رشته قالب پیام: <Resource Needed>

جدول ۱۰۸ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۱۰۸- متغیرهای پیام Resource Not Available

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Resource Needed	string		ثابت وقایع رونویسی موجود نیست.
			استخر المثنی ویژه موردنیاز است.

جدول ۱۰۹ خصوصیت‌های خطا را توصیف می‌کند.

جدول ۱۰۹- خصوصیت‌های خطا برای Resource Not Available

خصوصیت	مقدار	توصیف
CIMSTATUSCODE	۱ (CIM_ERR_FAILED)	وجودش ضروری است.
ERROR_TYPE	۴ (خطای نرم‌افزار)	وجودش ضروری است.
ERROR_SOURCE	چیزی برای ارجاع وجود ندارد.	وجودش توصیه نمی‌شود.
PERCEIVED_SEVERITY	۲ (پایین)	وجودش ضروری است.

۲۷-۳-۳-۹ پیام: Resource Limit Exceeded

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM27

رشته قالب پیام: <Reason>

جدول ۱۱۰ متغیرهای پیام را توصیف می کند.

جدول ۱۱۰- متغیرهای پیام Resource Limit Exceeded

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Reason	string	دلایل فقدان منابع برای عملیات خدمات نسخه برداری.	فضای استخر کافی نیست.
			تجاوز از حداکثر عمق رونویسی.
			تجاوز از بیشینه المثنی برای عنصر منبع

جدول ۱۱۱ خصوصیت های خطا را توصیف می کند.

جدول ۱۱۱- خصوصیت های خطا برای Resource Limit Exceeded

خصوصیت	مقدار	توصیف
CIMSTATUSCODE	۱ (CIM_ERR_FAILED)	وجودش ضروری است.
ERROR_TYPE	۴ (خطای نرم افزار)	وجودش ضروری است.
ERROR_SOURCE	چیزی برای ارجاع وجود ندارد.	وجودش توصیه نمی شود.
PERCEIVED_SEVERITY	۲ (پایین)	وجودش ضروری است.

۲۸-۳-۳-۹ پیام: Thin Provision Capacity Warning

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM28

رشته قالب پیام:

Thin provisioned <Thin element type> with identifier <Device or Pool ID> capacity in use nearing available limit.

ظرفیت واقعی حجم یا استخر نزدیک به محدودیت می باشد (برای مثال استفاده واقعی استخر دربرگیرنده نزدیک به SpaceLimit است). جدول ۱۱۲ متغیرهای پیام را توصیف می کند.

جدول ۱۱۲- متغیرهای پیام Thin Provision Capacity Warning

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Thin element type	string	مقدار «volume» یا «pool»	volume
			pool
Device or Pool ID	string	نام صفحه	

جدول ۱۱۳ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۱۳- اطلاعات هشدار برای Thin Provision Capacity Warning

توصیف	مقدار	الزام	نام
شناسانه حجم یا استخر		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

Thin Provision Capacity Critical: پیام ۲۹-۳-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM29

رشته قالب پیام:

Thin provisioned <Thin element type> with identifier <Device or Pool ID> capacity in use exceed available limit.

ظرفیت واقعی حجم یا استخر به محدودیت رسیده است (برای مثال استفاده واقعی استخر دربرگیرنده برابر با SpaceLimit است). فرمان های نوشتن از میزبان ها به حجم یا استخر با خطا مواجه می شوند. جدول ۱۱۴ متغیرهای پیام را توصیف می کند.

جدول ۱۱۴- متغیرهای پیام Thin Provision Capacity Critical

مقادیر ممکن	توصیف	نوع داده	متغیر پیام
volume	مقدار «volume» یا «pool»	string	Thin element type
pool			
	نام صفحه	string	Device or Pool ID

جدول ۱۱۵ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۱۵- اطلاعات هشدار برای Thin Provision Capacity Critical

توصیف	مقدار	الزام	نام
شناسانه حجم یا استخر		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

Thin Provision Capacity Okay: پیام ۳۰-۳-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM30

رشته قالب پیام:

Thin provisioned <Thin element type> with identifier <Device or Pool ID> capacity condition cleared.

ظرفیت واقعی حجم یا استخر در هشدار ظرفیت یا وضعیت بحرانی نیست. جدول ۱۱۶ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۱۱۶- متغیرهای پیام Thin Provision Capacity Okay

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Thin element type	string	مقدار «volume» یا «pool»	volume
			pool
Device or Pool ID	string	نام صفحه	

جدول ۱۱۷ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۱۷- اطلاعات هشدار برای Thin Provision Capacity Okay

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		شناسانه حجم یا استخر
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

Masking Group Membership Changed: پیام ۳۱-۳-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: DRM31

رشته قالب پیام:

There is a change in membership of masking group with identifier <InstanceID> , and with ElementName <ElementName>

عضویت گروه پوشش تغییر کرده است. جدول ۱۱۸ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۱۱۸- متغیرهای پیام Masking Group Membership Changed

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
InstanceID	string	شماره شناسانه گروه پوشش	InstanceID
ElementName	string	ElementName از گروه پوشش	ElementName

جدول ۱۱۹ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۱۹- اطلاعات هشدار برای Masking Group Membership Changed

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		نام شی گروه پوشش
ALERT_TYPE	بله	۲	تغییر مدل
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۴-۳-۹ پیام های فابریک

۱-۴-۳-۹ پیام: Zone Database Changed

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: FC1

رشته قالب پیام: Zone database changed for <Fabric Identity Type> <WWN>

نشانه ای که فابریک یا سوده تعیین می کند که پایگاه داده منطقه اصلاح شده است. جدول ۱۲۰ متغیرهای پیام را توصیف می کند.

جدول ۱۲۰- متغیرهای پیام Zone Database Changed

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Fabric Identity Type	string	نوع هستار فابریک که توسط WWN ذیل، نامیده می شود.	Fabric
			Switch
WWN	string	شناسانه نام World Wide. شکل مورد نیاز WWN توسط این عبارت مرتب تعریف می شود. "^[0123456789ABCDEF]{16}\$"	

جدول ۱۲۱ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۲۱- اطلاعات هشدار برای Zone Database Changed

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		ارجاعی به سوده یا فابریک که توسط WWN نام گذاری شده است.
ALERT_TYPE	بله		هشدار محیطی
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

ZoneSet Activated پیام: ۲-۴-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: FC2

رشته قالب پیام: ZoneSet <ZoneSet Name> was activated for fabric <WWN>

نشانه‌ای که فابریک یا سوده تعیین می‌کند که پایگاه داده منطقه اصلاح شده است. جدول ۱۲۲ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۱۲۲- متغیرهای پیام ZoneSet Activated

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
ZoneSet Name	string	خصوصیت CIM_ZoneSet.ElementName	
WWN	string	شناسانه نام World Wide. شکل موردنیاز WWN توسط این عبارت مرتب تعریف می‌شود. "^[0123456789ABCDEF]{16}\$"	

جدول ۱۲۳ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۲۳- اطلاعات هشدار برای ZoneSet Activated

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		ارجاعی به فابریکی که توسط WWN نام‌گذاری شده است.
ALERT_TYPE	بله		خطای محیطی
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

Session Locked پیام: ۳-۴-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: FC3

رشته قالب پیام: Operation blocked by session lock.

جدول ۱۲۴ خصوصیات خطا را توصیف می‌کند.

جدول ۱۲۴ - خصوصیات خطا Session Locked

توصیف	مقدار	خصوصیت
وجودش ضروری است.	(CIM_ERR_FAILED)	CIMSTATUSCODE
وجودش ضروری است.	(خطای نرم‌افزار)	ERROR_TYPE
وجودش ضروری است.		ERROR_SOURCE
وجودش ضروری است.	(خفیف/ هشدار)	PERCEIVED_SEVERITY

پیام: ۴-۴-۳-۹ Session Aborted

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: FC4

رشته قالب پیام: Operation by another client caused the session to be aborted.

جدول ۱۲۵ خصوصیات خطا را توصیف می‌کند.

جدول ۱۲۵ - خصوصیات خطا Session Aborted

توصیف	مقدار	خصوصیت
وجودش ضروری است.	(CIM_ERR_FAILED)	CIMSTATUSCODE
وجودش ضروری است.	(خطای نرم‌افزار)	ERROR_TYPE
وجودش ضروری است.		ERROR_SOURCE
وجودش ضروری است.	(خفیف/ هشدار)	PERCEIVED_SEVERITY

پیام: ۵-۴-۳-۹ Switch Status Changed

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: FC5

رشته قالب پیام:

Switch <Switch Unique Identifier> in Fabric <Fabric Name> status changed to <Switch OperationalStatus>

فابریک تغییری را در وضعیت سوده در فابریک تشخیص داده است. جدول ۱۲۶ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۱۲۶ - متغیرهای پیام Switch Status Changed

مقادیر ممکن	توصیف	نوع داده	متغیر پیام
	نام سوده (WWN)	string	Switch Unique Identifier
	نام فابریک. برای نمونه قاعده WWN سوئیچ	string	Fabric Name
	وضعیت سوئیچ	string	Switch OperationalStatus

جدول ۱۲۷ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۲۷- اطلاعات هشدار برای Switch Status Changed

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		فابریک
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۶-۴-۳-۹ پیام: Fabric Merge/Segmentation

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: FC6

رشته قالب پیام: <Fabric Name> has detected a <Fabric Change>

فابریک کشف می کند که یا دو فابریک با هم ادغام شده اند و یک فابریک ایجاد شده یا یک فابریک قطعه بندی شده است. جدول ۱۲۸ متغیرهای پیام را توصیف می کند.

جدول ۱۲۸- متغیرهای پیام Fabric Merge/Segmentation

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Fabric Name	string	نام فابریک. برای نمونه قاعده WWN سوئیچ	
Fabric Change	string	مقدار ادغام یا قطعه بندی	ادغام قطعه بندی

جدول ۱۲۹ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۲۹- اطلاعات هشدار برای Fabric Merge/Segmentation

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		SAN
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۷-۴-۳-۹ پیام: Switch Added/Removed

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: FC7

رشته قالب پیام:

The fabric <Fabric Name> has detected switch <Switch Unique Identifier> has been <Fabric Change Type>

سوده به فابریک اضافه یا حذف شده است. جدول ۱۳۰ متغیرهای پیام را توصیف می کند.

جدول ۱۳۰- متغیرهای پیام Switch Added/Removed

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Fabric Name	string	نام فابریک. برای نمونه قاعده WWN سوئیچ	
Switch Unique Identifier	string	نام سوده (WWN)	
Fabric Change Type	string	مقدار اضافه شده یا حذف شده	اضافه شده
			حذف شده

جدول ۱۳۱ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۳۱- اطلاعات هشدار برای Switch Added/Removed

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		فابریک
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۸-۴-۳-۹ پیام: Fabric Added/Removed

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: FC8

رشته قالب پیام: Fabric <Fabric Identifier> was <Change Type>

نماینده اضافه یا حذف فابریک از SAN را تشخیص می دهدای پیام برای فابریکهای مجازی هم استفاده می شود. جدول ۱۳۲ متغیرهای پیام را توصیف می کند.

جدول ۱۳۲- متغیرهای پیام Fabric Added/Removed

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Fabric Identifier	string	شناسانه فابریک	
Change Type	string	مقدار اضافه شده یا حذف شده	اضافه شده
			حذف شده

جدول ۱۳۳ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۳۳- اطلاعات هشدار برای Fabric Added/Removed

توصیف	مقدار	الزام	نام
SAN		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

۹-۳-۴-۹ پیام: Security Policy change

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: FC9

رشته قالب پیام: Fabric Security Policy changed in <Fabric Name>

فابریک تغییری را در پایگاه داده امنیت تشخیص داده است. جدول ۱۳۴ متغیرهای پیام را توصیف می کند.

جدول ۱۳۴- متغیرهای پیام Security Policy change

مقادیر ممکن	توصیف	نوع داده	متغیر پیام
	نام فابریک. برای نمونه قاعده WWN سوئیچ	string	Fabric Name

جدول ۱۳۵ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۳۵- اطلاعات هشدار برای Security Policy change

توصیف	مقدار	الزام	نام
فابریک		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

۵-۳-۹ پیامهای میزبان

۱-۵-۳-۹ پیام: Required Firmware Version

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: Host1

رشته قالب پیام:

Controller firmware is older than required. Current Version: <Current Version> Minimum required version: <Minimum required version>

پیام نشان می‌دهد که ثابت‌افزار واپایش‌گر قدیمی‌تر از الزام است. جدول ۱۳۶ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۱۳۶- متغیرهای پیام Required Firmware Version

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Current Version	string	عدد نسخه ثابت‌افزار جاری	
Minimum required version	string	کمینه عدد نسخه لازم	

جدول ۱۳۷ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۳۷- اطلاعات هشدار برای Required Firmware Version

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		واپایش‌گر
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

پیام: Recommended Firmware Version ۲-۵-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: Host2

رشته قالب پیام:

Controller firmware is older than recommended. Current Version: <Current Version>
Minimum recommended version: <Minimum recommended version>

پیام نشان می‌دهد که ثابت‌افزار واپایش‌گر قدیمی‌تر از توصیه است. جدول ۱۳۸ متغیرهای پیام را توصیف می‌کند.

جدول ۱۳۸- متغیرهای پیام Recommended Firmware Version

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Current Version	string	عدد نسخه ثابت‌افزار جاری	
Minimum recommended version	string	کمینه عدد نسخه توصیه‌شده	

جدول ۱۳۹ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۳۹- اطلاعات هشدار برای Recommended Firmware Version

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		واپایش‌گر
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۳-۵-۳-۹ پیام: Controller OK

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: Host3

رشته قالب پیام: Controller health is ok. Controller Name: <Controller Name>

جدول ۱۴۰ متغیرهای پیام را توصیف می کند.

جدول ۱۴۰- متغیرهای پیام Controller OK

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Controller Name	string	نام واپایش گر	

جدول ۱۴۱ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۴۱- اطلاعات هشدار برای Controller OK

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		واپایش گر
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۴-۵-۳-۹ پیام: Controller not OK

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: Host4

رشته قالب پیام: Controller health is not ok. Controller Name: <Controller Name>

جدول ۱۴۲ متغیرهای پیام را توصیف می کند.

جدول ۱۴۲- متغیرهای پیام Controller not OK

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Controller Name	string	نام واپایش گر	

جدول ۱۴۳ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۴۳- اطلاعات هشدار برای Controller not OK

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		واپایش گر
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۵-۵-۳-۹ پیام: Bus rescan complete

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: Host5

رشته قالب پیام: Bus rescan complete

جدول ۱۴۴ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۴۴- اطلاعات هشدار برای Bus rescan complete

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		واپایش گر
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۶-۵-۳-۹ پیام: Disk initialize Failed

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: Host6

رشته قالب پیام: Disk Initialize Failed. Disk name: <Disk Name>

جدول ۱۴۵ متغیرهای پیام را توصیف می کند.

جدول ۱۴۵- متغیرهای پیام Disk initialize Failed

متغیر پیام	نوع داده	توصیف	مقادیر ممکن
Disk Name	string	نام صفحه	

جدول ۱۴۶ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۴۶- اطلاعات هشدار برای Disk initialize Failed

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		سامانه شامل واپایش گر است.
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۶-۳-۹ پیام‌های کتابخانه رسانه

۱-۶-۳-۹ پیام: Read Warning

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML1

رشته قالب پیام: The drive is having severe trouble reading.

جدول ۱۴۷ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۴۷- اطلاعات هشدار برای Read Warning

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_MediaAccessDevic
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۲-۶-۳-۹ پیام: Write Warning

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML2

رشته قالب پیام: The drive is having severe trouble writing.

جدول ۱۴۸ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۴۸- اطلاعات هشدار برای Re Write Warningquired

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_MediaAccessDevice
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۳-۶-۳-۹ پیام: Hard Error

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML3

رشته قالب پیام: The drive had a hard read or write error.

جدول ۱۴۹ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۴۹- اطلاعات هشدار برای Hard Error

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_MediaAccessDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

۴-۶-۳-۹ پیام: Media

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML4

رشته قالب پیام:

Media can no longer be written/read, or performance is severely degraded.

جدول ۱۵۰ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۵۰- اطلاعات هشدار برای Media

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_MediaAccessDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

۵-۶-۳-۹ پیام: Read Failure

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML5

رشته قالب پیام: The drive can no longer read data from the storage media.

جدول ۱۵۱ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۵۱- اطلاعات هشدار برای Read Failure

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_MediaAccessDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMEN
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

۹-۳-۶-۶ پیام: Write Failure

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML6

رشته قالب پیام: The drive can no longer write data to the media.

جدول ۱۵۲ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۵۲-اطلاعات هشدار برای Write Failure

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_MediaAccessDevice
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۹-۳-۶-۷ پیام: Media Life

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML7

رشته قالب پیام: The media has exceeded its specified life.

جدول ۱۵۳ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۵۳-اطلاعات هشدار برای Media Life

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_MediaAccessDevice
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۹-۳-۶-۸ پیام: Not Data Grade

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML8

رشته قالب پیام:

The cartridge is not data-grade. Any data you write to the media is at risk. Replace the cartridge with a data-grade media.

جدول ۱۵۴ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۵۴- اطلاعات هشدار برای Not Data Grade

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_MediaAccessDevice
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۹-۳-۶-۹ پیام: Write Protect

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML9

رشته قالب پیام: Write command is attempted to a write protected media.

جدول ۱۵۵ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۵۵- اطلاعات هشدار برای Write Protect

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_MediaAccessDevice
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۹-۳-۶-۱۰ پیام: No Removal

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML10

رشته قالب پیام: Manual or software unload attempted when prevent media removal is on.

جدول ۱۵۶ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۵۶- اطلاعات هشدار برای No Removal

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_MediaAccessDevic
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۱۱-۶-۳-۹ پیام: **Cleaning Media**

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML11

رشته قالب پیام: Cleaning media loaded into drive

جدول ۱۵۷ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۵۷- اطلاعات هشدار برای **Cleaning Media**

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_MediaAccessDevice
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۱۲-۶-۳-۹ پیام: **Unsupported Format**

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML12

رشته قالب پیام:

Attempted load of unsupported media format (e.g., DDS2 in DDS1 drive).

جدول ۱۵۸ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۵۸- اطلاعات هشدار برای **Unsupported Format**

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_MediaAccessDevice
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۱۳-۶-۳-۹ پیام: **Recoverable Snapped Tape**

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML13

رشته قالب پیام: Tape snapped/cut in the drive where media can be de-mounted.

جدول ۱۵۹ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۵۹- اطلاعات هشدار برای Recoverable Snapped Tape

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_MediaAccessDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

۱۴-۶-۳-۹ پیام: Unrecoverable Snapped Tape

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML14

رشته قالب پیام: Tape snapped/cut in the drive where media cannot be de-mounted.

جدول ۱۶۰ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۶۰- اطلاعات هشدار برای Unrecoverable Snapped Tape

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_MediaAccessDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

۱۵-۶-۳-۹ پیام: Memory Chip In Cartridge Failure

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML15

رشته قالب پیام: Memory chip failed in cartridge.

جدول ۱۶۱ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۶۱- اطلاعات هشدار برای Memory Chip In Cartridge Failure

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_MediaAccessDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

۱۶-۶-۳-۹ پیام: Forced Eject

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML16

رشته قالب پیام: Manual or forced eject while drive actively writing or reading.

جدول ۱۶۲ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۶۲- اطلاعات هشدار برای Forced Eject

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_MediaAccessDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

۱۷-۶-۳-۹ پیام: Read Only Format

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML17

رشته قالب پیام: Media loaded that is read-only format.

جدول ۱۶۳ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۶۳- اطلاعات هشدار برای Read Only Format

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_MediaAccessDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

۱۸-۶-۳-۹ پیام: Directory Corrupted On Load

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML18

رشته قالب پیام:

Drive powered down while loaded, or permanent error prevented the directory being updated.

جدول ۱۶۴ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۶۴- اطلاعات هشدار برای Directory Corrupted On Load

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_MediaAccessDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

۹-۳-۱۹ پیام: **Nearing Media Life**

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML19

رشته قالب پیام: Media may have exceeded its specified number of passes.

جدول ۱۶۵ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۶۵- اطلاعات هشدار برای **Nearing Media Life**

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_MediaAccessDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

۹-۳-۲۰ پیام: **Clean Now**

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML20

رشته قالب پیام: The drive thinks it has a head clog or needs cleaning.

جدول ۱۶۶ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۶۶- اطلاعات هشدار برای **Clean Now**

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_MediaAccessDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

۹-۳-۲۱ پیام: **Clean Periodic**

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML21

رشته قالب پیام: The drive is ready for a periodic cleaning.

جدول ۱۶۷ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۶۷- اطلاعات هشدار برای Clean Periodic

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_MediaAccessDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

۲۲-۶-۳-۹ پیام: Expired Cleaning Media

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML22

رشته قالب پیام: The cleaning media has expired.

جدول ۱۶۸ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۶۸- اطلاعات هشدار برای Expired Cleaning Media

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_MediaAccessDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

۲۳-۶-۳-۹ پیام: Invalid Cleaning Media

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML23

رشته قالب پیام: Invalid cleaning media type used.

جدول ۱۶۹ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۶۹- اطلاعات هشدار برای Invalid Cleaning Media

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_MediaAccessDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

۲۴-۶-۳-۹ پیام: Retention Requested

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML24

رشته قالب پیام:

The drive is having severe trouble reading or writing, which will be resolved by a retention cycle.

جدول ۱۷۰ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۷۰- اطلاعات هشدار برای Retention Requested

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_MediaAccessDevice
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۲۵-۶-۳-۹ پیام: Dual-Port Interface Error

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML25

رشته قالب پیام:

Failure of one interface port in a dual-port configuration (i.e., Fibre Channel)

جدول ۱۷۱ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۷۱- اطلاعات هشدار برای Dual-Port Interface Error

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_MediaAccessDevice
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۲۶-۶-۳-۹ پیام: Drive Maintenance

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML26

The drive requires preventive maintenance (not cleaning). رشته قالب پیام:

جدول ۱۷۲ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۷۲- اطلاعات هشدار برای Drive Maintenance

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_MediaAccessDevice
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

Hardware A پیام: ۲۷-۶-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML27

رشته قالب پیام: The drive has a hardware fault that requires reset to recover.

جدول ۱۷۳ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۷۳- اطلاعات هشدار برای Hardware A

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_MediaAccessDevice
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

Hardware B پیام: ۲۸-۶-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML28

رشته قالب پیام:

The drive has a hardware fault that is not read/write related or requires a power cycle to recover.

جدول ۱۷۴ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۷۴- اطلاعات هشدار برای Hardware B

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_MediaAccessDevice
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

Interface پیام: ۲۹-۶-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML29

رشته قالب پیام: The drive has identified an interface fault.

جدول ۱۷۵ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۷۵- اطلاعات هشدار برای Interface

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_MediaAccessDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

۳-۶-۳-۹ پیام: Eject Media

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML30

رشته قالب پیام: Error recovery action: Media Ejected

جدول ۱۷۶ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۷۶- اطلاعات هشدار برای Eject Media

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_MediaAccessDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

۳-۶-۳-۹ پیام: Download Failure

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML31

رشته قالب پیام: Firmware download failed.

جدول ۱۷۷ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۷۷- اطلاعات هشدار برای Download Failure

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_MediaAccessDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

۳-۶-۳-۹ پیام: Loader Hardware A

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML32

رشته قالب پیام: Loader mechanism is having trouble communicating with the drive.

جدول ۱۷۸ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۷۸- اطلاعات هشدار برای Loader Hardware A

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_ChangerDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

۳-۶-۳-۹ پیام: Loader Stray Media

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML33

رشته قالب پیام: Stray media left in loader after previous error recovery.

جدول ۱۷۹ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۷۹- اطلاعات هشدار برای Loader Stray Media

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_ChangerDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

۳-۶-۳-۹ پیام: Loader Hardware B

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML34

رشته قالب پیام: Loader mechanism has a hardware fault.

جدول ۱۸۰ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۸۰- اطلاعات هشدار برای Loader Hardware B

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_ChangerDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

Loader Door: پیام: ۳۵-۶-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML35

رشته قالب پیام: Changer door open.

جدول ۱۸۱ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۸۱- اطلاعات هشدار برای Loader Door

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_ChangerDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

Loader Hardware C: پیام: ۳۶-۶-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML36

رشته قالب پیام:

The loader mechanism has a hardware fault that is not mechanically related.

جدول ۱۸۲ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۸۲- اطلاعات هشدار برای Loader Hardware C

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_ChangerDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

Loader Magazine: پیام: ۳۷-۶-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML37

رشته قالب پیام: Loader magazine not present.

جدول ۱۸۳ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۸۳- اطلاعات هشدار برای Loader Magazine

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_ChangerDevice
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۳-۹-۳۸- پیام: Loader Predictive Failure

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML38

رشته قالب پیام: Predictive failure of loader mechanism hardware

جدول ۱۸۴ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۸۴- اطلاعات هشدار برای Loader Predictive Failure

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_ChangerDevice
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۳-۹-۳۹- پیام: Load Statistics

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML39

رشته قالب پیام: Drive or library powered down with media loaded.

جدول ۱۸۵ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۸۵- اطلاعات هشدار برای Load Statistics

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_MediaAccessDevice یا CIM_ComputerSystem
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

Media Directory Invalid at Unload: پیام: ۴۰-۶-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML40

رشته قالب پیام: Error preventing the media directory being updated on unload.

جدول ۱۸۶ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

Media Directory Invalid at Unload - ۱۸۶- اطلاعات هشدار برای

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_ComputerSystem		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

Media System area Write Failure: پیام: ۴۱-۶-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML41

رشته قالب پیام: Write errors while writing the system area on unload.

جدول ۱۸۷ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

Media System area Write Failure - ۱۸۷- اطلاعات هشدار برای

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_ComputerSystem		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

Media System Area Read Failure: پیام: ۴۲-۶-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML42

رشته قالب پیام: Read errors while reading the system area on load.

جدول ۱۸۸ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۸۸- اطلاعات هشدار برای Media System Area Read Failure

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_ComputerSystem
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۴۳-۶-۳-۹ پیام: No Start of Data

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML43

رشته قالب پیام: Media damaged, bulk erased, or incorrect format.

جدول ۱۸۹ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۸۹- اطلاعات هشدار برای No Start of Data

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_MediaAccessDevice
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۴۴-۶-۳-۹ پیام: Loading Failure

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML44

رشته قالب پیام: The drive is unable to load the media

جدول ۱۹۰ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۹۰- اطلاعات هشدار برای Loading Failure

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_MediaAccessDevice
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۴۵-۶-۳-۹ پیام: Library Hardware A

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML45

رشته قالب پیام: Changer mechanism is having trouble communicating with the internal drive

جدول ۱۹۱ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۹۱- اطلاعات هشدار برای Library Hardware A

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_ChangerDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

پیام: Library Hardware B ۴۶-۶-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML46

رشته قالب پیام: Changer mechanism has a hardware fault

جدول ۱۹۲ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۹۲- اطلاعات هشدار برای Library Hardware B

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_ChangerDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

پیام: Library Hardware C ۴۷-۶-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML47

رشته قالب پیام:

The changer mechanism has a hardware fault that requires a reset to recover.

جدول ۱۹۳ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۹۳- اطلاعات هشدار برای Library Hardware C

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_ChangerDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

Library Hardware D پیام: ۴۸-۶-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML48

رشته قالب پیام:

The changer mechanism has a hardware fault that is not mechanically related or requires a power cycle to recover.

جدول ۱۹۴ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۹۴- اطلاعات هشدار برای Library Hardware D

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_ChangerDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

Library Diagnostic Required پیام: ۴۹-۶-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML49

رشته قالب پیام:

The changer mechanism may have a hardware fault which would be identified by extended diagnostics.

جدول ۱۹۵ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۹۵- اطلاعات هشدار برای Library Diagnostic Required

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_ChangerDevice		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

Library Interface پیام: ۵۰-۶-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML50

The library has identified an interface fault پیام:

جدول ۱۹۶ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۹۶- اطلاعات هشدار برای Library Interface

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_ComputerSystem
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۵۱-۶-۳-۹ پیام: Failure Prediction

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML51

رشته قالب پیام: Predictive failure of library hardware

جدول ۱۹۷ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۹۷- اطلاعات هشدار برای Failure Prediction

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_ChangerDevice
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۵۲-۶-۳-۹ پیام: Library Maintenance

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML52

رشته قالب پیام: Library preventative maintenance required.

جدول ۱۹۸ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۹۸- اطلاعات هشدار برای Library Maintenance

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_ComputerSystem
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۵۳-۶-۳-۹ پیام: Library Humidity Limits

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML53

رشته قالب پیام: Library humidity limits exceeded

جدول ۱۹۹ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۱۹۹- اطلاعات هشدار برای Library Humidity Limits

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_ComputerSystem
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۵۴-۶-۳-۹ پیام: Library Voltage Limits

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML54

رشته قالب پیام: Library voltage limits exceeded

جدول ۲۰۰ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۲۰۰- اطلاعات هشدار برای Library Voltage Limits

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_ComputerSystem
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۵۵-۶-۳-۹ پیام: Library Stray Media

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML55

رشته قالب پیام: Stray cartridge left in library after previous error recovery

جدول ۲۰۱ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۲۰۱- اطلاعات هشدار برای Library Stray Media

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_ComputerSystem
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

Library Pick Retry پیام: ۵۶-۶-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML56

رشته قالب پیام:

Operation to pick a cartridge from a slot had to perform an excessive number of retries before succeeding

جدول ۲۰۲ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۲۰۲- اطلاعات هشدار برای Library Pick Retry

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_ComputerSystem		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

Library Place Retry پیام: ۵۷-۶-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML57

رشته قالب پیام:

Operation to place a cartridge in a slot had to perform an excessive number of retries before succeeding

جدول ۲۰۳ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۲۰۳- اطلاعات هشدار برای Library Place Retry

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_ComputerSystem		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

Library Load Retry پیام: ۵۸-۶-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML58

رشته قالب پیام:

Operation to load a cartridge in a drive had to perform an excessive number of retries before succeeding

جدول ۲۰۴ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۲۰۴- اطلاعات هشدار برای Library Load Retry

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_ComputerSystem		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

Library Door پیام: ۵۹-۶-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML59

رشته قالب پیام: Library door open is preventing the library from functioning

جدول ۲۰۵ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۲۰۵- اطلاعات هشدار برای Library Door

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_ComputerSystem		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

Library Mailslot پیام: ۶۰-۶-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML60

رشته قالب پیام: Mechanical problem with import/export mailslot

جدول ۲۰۶ هشدارهایی را توصیف می‌کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۲۰۶- اطلاعات هشدار برای Library Mailslot

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_ComputerSystem		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

Library Magazine پیام: ۶۱-۶-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML61

رشته قالب پیام: Library magazine not present

جدول ۲۰۷ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۲۰۷- اطلاعات هشدار برای Library Magazine

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_ComputerSystem		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

Library Security پیام: ۶۲-۶-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML62

رشته قالب پیام: Library door opened then closed during operation

جدول ۲۰۸ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۲۰۸- اطلاعات هشدار برای Library Security

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_ComputerSystem		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

Library Security Mode پیام: ۶۳-۶-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML63

رشته قالب پیام: Library security mode changed

جدول ۲۰۹ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۲۰۹- اطلاعات هشدار برای Library Security Mode

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_ComputerSystem		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

Library Offline: پیام: ۶۴-۶-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML64

رشته قالب پیام: Library manually turned offline

جدول ۲۱۰ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۲۱۰- اطلاعات هشدار برای Library Offline

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_ComputerSystem		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

Library Drive Offline: پیام: ۶۵-۶-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML65

رشته قالب پیام: Library turned internal drive offline.

جدول ۲۱۱ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۲۱۱- اطلاعات هشدار برای Library Drive Offline

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_ComputerSystem		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

Library Scan Retry: پیام: ۶۶-۶-۳-۹

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML66

رشته قالب پیام:

Operation to scan the bar code on a cartridge had to perform an excessive number of retries before succeeding

جدول ۲۱۲ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۲۱۲- اطلاعات هشدار برای Library Scan Retry

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_ComputerSystem
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۹-۳-۶۷ پیام: Library Inventory

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML67

رشته قالب پیام: Inconsistent media inventory

جدول ۲۱۳ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۲۱۳- اطلاعات هشدار برای Library Inventory

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_ComputerSystem
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۹-۳-۶۸ پیام: Library Illegal Operation

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML68

رشته قالب پیام: Illegal operation detected

جدول ۲۱۴ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۲۱۴- اطلاعات هشدار برای Library Illegal Operation

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_ComputerSystem
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۹-۳-۶۹- پیام: Pass Through Mechanism Failure

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML69

رشته قالب پیام:

Error occurred in pass-through mechanism during self test or while attempting to transfer a cartridge between library modules

جدول ۲۱۵ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۲۱۵- اطلاعات هشدار برای Pass Through Mechanism Failure

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_ComputerSystem
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

۹-۳-۶۷۰- پیام: Cartridge in Pass-through Mechanism

مالک هستار: SNIA

شناسانه پیام: SML70

رشته قالب پیام:

Cartridge left in the pass-through mechanism between two library modules

جدول ۲۱۶ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۲۱۶- اطلاعات هشدار برای Cartridge in Pass-through Mechanism

نام	الزام	مقدار	توصیف
ALERTING_MANAGED_ELEMENT	بله		CIM_ComputerSystem
ALERT_TYPE	بله		هشدار افزاره
PERCEIVED_SEVERITY	بدون داده	بدون داده	بدون داده

Unable to read a bar code label on a cartridge during library inventory/scan

جدول ۲۱۷ هشدارهایی را توصیف می کند که به این پیام مربوط هستند.

جدول ۲۱۷ - اطلاعات هشدار برای Unreadable barcode Labels

توصیف	مقدار	الزام	نام
CIM_ComputerSystem		بله	ALERTING_MANAGED_ELEMENT
هشدار افزاره		بله	ALERT_TYPE
بدون داده	بدون داده	بدون داده	PERCEIVED_SEVERITY

تجربی

۱۰ کشف خدمت

۱-۱۰ اهداف

کشف خدمت در مفهوم فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره سازی به کشف کارسازهای اختصاصی فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره سازی، کارسازهای همه منظوره فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره سازی و کارسازهای راهنما و کارکردهایی اشاره می کند که ممکن است آنها در یک محیط مدیریت شده فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره سازی عرضه کنند. اهداف ویژه ای که توسط معماری کشف، آدرس دهی می شوند عبارتند از:

۱) فراهم کردن سازوکاری که به کارخواهان فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره سازی اجازه می دهد تا اجزا تشکیل دهنده فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره سازی را در محیط شبکه ذخیره سازی کشف کنند. بنابراین آنها ممکن است با استفاده از عملیات CIM بر روی قرارداد HTTP با این اجزا تشکیل دهنده ارتباط برقرار کنند و شامل موارد زیر است:

- پیدا کردن نشانی برای جزء تشکیل دهنده فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره سازی.
- پیدا کردن قابلیت های کارساز از جمله قابلیت های ارتباطات، قابلیت های امنیت، قابلیت های عملیاتی CIM و قابلیت های کارکردی (زبان پرس و جو مشترک (CQL)، پشتیبانی عملیات دسته ای و غیره)

- ۲) تهیه سازوکاری که مقدار اطلاعات تبادل شده با کمترین تبادلها برای به دست آوردن اطلاعات، کارا باشد.
- ۳) تهیه سازوکاری که خدمات را در شبکه به درستی تعریف می کند، مستقل از این که آیا آن خدمات در حال حاضر در دسترس هستند یا نه.
- ۴) تهیه سازوکاری که اطلاعاتی را در مورد فضاهای نام فراهم می کند و از طرح CIM پشتیبانی می شود.
- ۵) تهیه سازوکاری که به کارخواهان فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره سازی اجازه می دهد رخ نمونها توسط نماینده ها و مدیران شی پشتیبانی شوند.
- ۶) تهیه سازوکاری که محیط های سازمانی را مقیاس قرار می دهد.
- ۷) استفاده از سازوکار استاندارد موجود تا بر کشف خدمت فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره سازی تاثیر بگذارد و سبب گسترش سریع شود.
- ۸) تهیه سازوکاری که به کارخواهان فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره سازی اجازه می دهد تا سطح (فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره سازی) پشتیبانی تهیه شده توسط اجزا تشکیل دهنده را تعیین کند (برای مثال R1, R2 و غیره).

۱۰-۲ مرور کلی

فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره سازی همان طور که توسط استاندارد IETF RFC 2608، برای سازو کار کشف اصلی آن تعریف شده است، از قرارداد مکان خدمت نسخه ۲ (SLPv2)^۱ استفاده می کند. برای تعیین محل کردن اجزا تشکیل دهنده (نماینده ها، مدیران شی و غیره) از SLPv2 استفاده می شود، اما کشف کامل تمام خدمات عرضه شده شامل پیمایش مدل تعامل پذیر، برای رخ نمون فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره سازی پشتیبانی شده است. این بند از استاندارد در ابتدا در مورد اطلاعات کشف شده با استفاده از SLPv2 بحث می کند. مراجعی برای اطلاعات کشف شده با پیمایش مدل تعامل پذیر وجود دارد، اما جزئیات آن در زیربند ۱۱-۳ فراهم می شود.

یادآوری - SLPv1 در فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره سازی به عنوان سازوکار کشف، پشتیبانی نمی شود. فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره سازی به قابلیت هایی نیاز دارد که در SLPv2 معرفی شده اند تا از کشف نماینده ها و مدیران شی فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره سازی پشتیبانی کنند.

SLPv2 قراردادهای کشف را در میان سه جزء تشکیل دهنده تعریف می کند. نماینده کاربر (UA)^۲: فرایندی که سعی می کند تماس را با یک یا چند خدمت برقرار کند. نماینده کاربر اطلاعات خدمت را از نمایندگان خدمت یا نمایندگان راهنما بازیابی می کند. در فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره سازی، «نماینده کاربر» بخشی از کارخواه فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره سازی است.

1 - Service Location Protocol Version2
2 - User Agent

نماینده خدمت (SA)^۱: فرایندی که به پشتیبانی از یک یا چند خدمت کار می‌کند تا خدمات را منتشر کند. در فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی، «نماینده خدمت» توسط فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی اختصاصی یا کارسازهای همه منظوره پشتیبانی می‌شود.

نماینده راهنما (DA)^۲: فرایندی که انتشارهای خدمت SLP ثبت شده توسط نمایندگان خدمت را جمع‌آوری می‌کند و انتشارهای خدمت را برای تقاضای نمایندگان کاربر ارسال می‌کند. در فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی، «Directory Agent» SLP به عنوان کارکرد اصلی نقش «کارساز راهنما» در مدل مرجع فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی تعریف می‌شود. SMI-S به چندین نماینده راهنما اجازه می‌دهد تا برای اهدافی از جمله تقسیم بار و دسترس‌پذیری استفاده شوند. همان‌طور که توسط SLPv2 مجاز شده است، این نمایندگان خدمت ممکن است دامنه کاربرد همانندی داشته باشند.

SLPv2 چارچوبی را برای برنامه‌های کاربردی کارخواه فراهم می‌کند که توسط نمایندگان کاربر نشان داده شده است تا خدمات نشان داده شده توسط نمایندگان خدمت را پیدا و استفاده کند. نمایندگان راهنما یک قسمت اختیاری را نشان می‌دهند که کارایی و مقیاس‌پذیری قرارداد را با انجام عملی مانند حافظه نهان برای همه خدمات تبلیغ شده، افزایش می‌دهد. نمایندگان راهنما نیز بار را بر روی نمایندگان خدمت کم می‌کنند و پیاده‌سازی‌های ساده‌تر نمایندگان خدمت را ممکن می‌سازند. نمایندگان کاربر می‌توانند برای خدمات از نمایندگان راهنما پرسمان کنند. نمایندگان خدمت با نمایندگان راهنما ثبت می‌کنند و باید با منقضی‌شدن ثبت‌ها دوباره ثبت شوند. اگر نمایندگان راهنما وجود نداشته باشد، نمایندگان کاربر ممکن است اطلاعات خدمت را به‌طور مستقیم از نمایندگان خدمت درخواست کنند.

با استفاده از SLPv2، کارخواه می‌تواند کارسازها و نمایندگان راهنمای SLPv2 فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی را در شبکه ذخیره‌سازی کشف کند. در مورد کارسازهای فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی، اطلاعات اولیه کشف شده، رخنمون‌های پشتیبانی شده و URL خدمت است. جزئیات در مورد خدمات ویژه فراهم شده با رخنمون نیز با پیمایش ساختار خدمت به دست می‌آید که برای رخنمون مدل‌سازی شده است.

با استفاده از SLPv2، «نماینده خدمت» خدمات خود را منتشر می‌کند. این انتشارها مدت زمان انقضا دارند. برای اجتناب از حذف انتشارها، نماینده خدمت باید بار دیگر قبل از مدت زمان انقضا ثبت نام کند. کارسازهای فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی ممکن است به عنوان قسمتی از یک خاموشی مطبوع ثبت نام را لغو کنند.

انتشار خدمت شامل مولفه‌های پرونده زیر است:

- نام نوع خدمت- نوع کلی خدمتی را توصیف می‌کند که منتشر می‌شود (برای مثال، چاپ کردن، ارسال و دریافت دورنگار و غیره). فرض کاری این است که DMTF می‌خواهد «کارسازهای WBEM» با نوع

1 - Service Agent
2 - Directory Agent

خدمت WBEM منتشر شوند. این مورد توسط کارسازهای فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی (کارسازهای اختصاصی و همه منظوره) استفاده می‌شود.

- خصیصه‌ها- مجموعه خصیصه‌ها، نمونه خاصی از خدمت را دقیق‌تر توصیف می‌کنند. این خصیصه‌ها، برای فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی توسط الگوی نوع خدمت برای WBEM تعریف شده‌اند. این خصیصه‌ها در زیربند ۱۰-۵-۳ تعریف می‌شوند.
- نقطه دسترسی خدمت- نقطه دسترسی خدمت، نقطه اتصالی را تعریف می‌کند که کارخواه نرم‌افزاری UA استفاده می‌کند تا بر روی شبکه به خدمت متصل شود.
- دامنه‌های کاربرد- دامنه‌های کاربرد، دسته‌های مدیریتی خدمات هستند. مقدار پیش‌فرض باید برای کارسازهای فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی استفاده شود. سایر دامنه‌های کاربرد ممکن است توسط مشتری تعریف شوند، اما هنگامی که این کار انجام می‌گیرد، باید دقت کرد. سرپرست باید این کار را به درستی انجام دهد یا کارسازهای فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی قابل مشاهده نخواهند بود. تمام نسخه‌های فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی فرض می‌کنند که برای دامنه‌های کاربرد به DEFAULT تنظیم می‌شود.
- زبان- انتشارات خدمات شامل رشته‌های قابل خواندن توسط انسان است. اینها به انگلیسی تهیه می‌شوند اما ممکن است در زبان‌های دیگر هم باشند.

پیاده‌سازی شده

SLPv2 برای اصالت سنجی خدمت، URLها و خصیصه‌های خدمت فراهم می‌کند. SLPv2، نمایندگان کاربر و نمایندگان راهنما را با اطمینان از یکپارچگی خدمت URLها و خصیصه‌های شامل در پیام‌های SLP، فراهم می‌کند. سامانه‌هایی که می‌توانند علائم رقمی تولید کنند سامانه‌هایی هستند که توسط سرپرستان از قبل پیکربندی شده‌اند. نماینده‌هایی که داده‌های علامت‌دار را درستی سنجی می‌کنند ممکن است فرض کنند که داده‌ها قابل اعتماد هستند. این قابلیت اعتماد به دلیل این است که سرپرستان از طریق کلید رمزنگاری نمایندگان خدمت و نمایندگان راهنما، به قابلیت اعتماد می‌رسند. مدل امنیت SLPv2 فرض می‌کند که اطلاعات خدمت، عمومی است و بنابراین نیازی به محرمانگی ندارد.

زیربند ۲-۵ از استاندارد RFC 3723، امن‌سازی قراردادهای ذخیره‌سازی بلوکی بر روی IP بیان می‌کند که انتشارهای نماینده خدمت و همچنین درخواست‌ها و / یا پاسخ‌های نماینده کاربر نسبت به این خطرات امنیتی آسیب‌پذیر هستند:

(۱) مهاجم می‌تواند وارد انتشارهای نماینده خدمت شود یا آن را تغییر دهد یا به درخواست نماینده کاربر پاسخ دهد تا خود را مانند همتای حقیقی نشان دهد یا انکار حمله خدمت را شروع کند.

۲) مهاجم می‌تواند در مورد نماینده خدمت یا نماینده کاربر از طریق شنود^۱ دانشی را به دست آورد و حمله‌ای را بر علیه همتا شروع کند.

۳) مهاجم می‌تواند انتشارهای نماینده راهنما را تقلید کند و به موجب آن باعث شود تا نمایندگان کاربر و نمایندگان خدمت از نماینده راهنمای دغل استفاده کنند.

زیربند ۲-۵ از استاندارد RFC 3723، همچنین قابلیت‌های لازم را برای نشان دادن این خطرها طرح می‌کند، اما یادآوری می‌شود که SLP (همان‌طور که در استاندارد RFC 2608 تعریف شده است) مطابق با این الزامات امنیتی نیست. SLPv2 فقط اصالت‌سنجی انتها به انتها را فراهم می‌کند (یعنی از محرمانگی پشتیبانی نمی‌کند)، اما با این اصالت‌سنجی، هیچ روشی وجود ندارد که پاسخ‌های نتیجه صفر را صحت‌گذاری کند. بنابراین مهاجم می‌تواند انکار حمله خدمت را با فرستادن نتایج صفر پاسخ خدمت (SrvRply) یا پاسخ خصیصه (AttrRply) به آدرس منبعی افزایش دهد که مطابق با انتشار نماینده راهنمای قانونی است.

استراتژی‌های کاهش در استاندارد RFC 3723 شامل اعتماد به علائم رقمی برای اصالت‌سنجی URL‌های خدمت و خصیصه‌ها و همچنین امنیت IP^۲ است. برای محیط‌های SMI-S که در اتصال با استفاده از SLPv2 نیاز به امنیت دارند، پیشنهادات مهم استاندارد RFC 3723 لازم نیست مادامی که پیام‌های SLP به‌طور کامل مورد اعتماد نیستند و SSL یا TLS با گواهی‌نامه‌های کارساز استفاده می‌شوند. راهنمای امنیت بیشتر در بخش‌های مربوط به UAها و SAها تهیه می‌شود.

پیاده‌سازی شده

۱۰-۳ پیام‌های SLP

SLPv2 مجموعه پایه پیام‌های SLP را به زیر مجموعه‌های الزامی و اختیاری تقسیم می‌کند.

یادآوری - SLPv2 همچنین شامل ویژگی جدید، قالب توسعه، است. پیام‌های توسعه به پیام‌های پایه پیوست می‌شوند. *فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی از توسعه‌ها استفاده نمی‌کند.*

مبحث پیام‌ها شرایطی را معرفی می‌کند که خدمات SLP را تعریف می‌کند:

- پاسخ خصیصه (AttrRply): پاسخی به درخواست خصیصه است. (اختیاری)
- درخواست خصیصه (AttrRqst): درخواستی برای خصیصه‌های نوع معینی از خدمت یا خصیصه‌های خدمت معین. (اختیاری)
- انتشارات DA (DAAdvert): انتشار درخواستی (تک‌بخشی) یا غیردرخواستی (چندبخشی) از قابلیت دسترسی به DA.
- انتشارات SA (SAAdvert): اطلاعاتی که خدمت را توصیف می‌کند که شامل نوع خدمت، نقطه دسترسی خدمت، مدت زندگی و خصیصه‌ها است.

1 - Sniff

2 - IPsec

- تصدیق خدمت (SrvAck): پاسخی به درخواست SrvReg.
 - عدم ثبت خدمت (SrvDereg): درخواستی برای عدم ثبت خدمت یا چند خصیصه از خدمت. (اختیاری)
 - ثبت خدمت (SrvReg): درخواستی برای ثبت خدمت یا چند خصیصه از خدمت.
 - پاسخ خدمت (SrvRply): پاسخی به درخواست خدمت.
 - درخواست خدمت (SrvRqst): درخواستی برای خدمت بر روی شبکه.
 - پاسخ نوع خدمت (SrvTypeRply): پاسخی به درخواست نوع خدمت. (اختیاری)
 - درخواست نوع خدمت (SrvTypeRqst): درخواستی برای همه نوع خدمت بر روی شبکه. (اختیاری)
- SAها و UAها باید از درخواست خدمت، پاسخ خدمت و انواع پیام‌های DAAdvertisement پشتیبانی کنند. SAها باید از انواع پیام‌های ثبت خدمت، انتشار SA و تصدیق خدمت پشتیبانی کنند. انواع باقیمانده پیام ممکن است توسط SAها و UAها پشتیبانی شوند. DAها باید از تمام انواع پیام‌ها به استثنای انتشار SA پشتیبانی کنند. جدول ۲۱۸ هر نوع پیام پایه، کوتاه‌نوشت آنها، کد تابع و وضعیت الزامی/اختیاری را فهرست می‌کند.

جدول ۲۱۸- انواع پیام‌ها

الزامی (R) / اختیاری (O)			کد تابع	کوتاه‌نوشت	نوع پیام
UAها	SAها	DAها			
R	R	R	۱	SrvRqst	درخواست خدمت
R	R	R	۲	SrvRply	پاسخ خدمت
O	R	R	۳	SrvReg	ثبت خدمت
O	O	R	۴	SrvDereg	از ثبت درآوردن خدمت
O	R	R	۵	SrvAck	تصدیق خدمت
R	R	R	۶	AttrRqst	درخواست خصیصه
R	R	R	۷	AttrRply	پاسخ خصیصه
R	R	R	۸	DAAdvert	انتشار DA
O	O	R	۹	SrvTypeRqst	درخواست نوع خدمت
O	O	R	۱۰	SrvTypeRply	پاسخ نوع خدمت
O	R	N/A	۱۱	SAAdvert	انتشار SA

یادآوری- الزامات در این جدول الزامات تعریف شده برای SLPv2 را توسعه می‌دهند. فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی الزامات بیشتری را برای AttrRqst و AttrRply فراتر از آنهایی که توسط RFC تعریف شده‌اند اضافه می‌کند.

۴-۱۰ دامنه‌های کاربرد

SLPv2 دامنه کاربرد را به شرح زیر تعریف می‌کند:

دامنه کاربرد: مجموعه‌ای از خدمات، به‌طور نمونه گروه مدیریتی منطقی را تشکیل می‌دهد.

دامنه‌های کاربرد، مجموعه‌هایی از نمونه‌های خدمت هستند. کاربرد اولیه دامنه‌های کاربرد توانایی تشکیل گروه‌های مدیریتی خدمت است. مجموعه‌ای از خدمات ممکن است توسط سرپرستان شبکه به دامنه کاربردی اختصاص داده شود. یک UA خدماتی را جستجو می‌کند که پیکربندی می‌شوند تا از یک یا چند دامنه کاربرد استفاده کنند. UA تنها آن خدماتی را کشف می‌کند که برای آن پیکربندی شده‌اند تا استفاده کنند. توسط پیکربندی UAها و SAها با دامنه‌های کاربرد، سرپرستان ممکن است خدمات را در دسترس قرار دهند. رشته‌های دامنه‌های کاربرد به بزرگ و کوچکی حروف حساس نیستند. رشته SCOPE پیش‌فرض، «DEFAULT» است.

فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی دستور نمی‌دهد که دامنه‌های کاربرد چگونه قرار گیرند. یعنی دامنه‌های کاربرد می‌توانند توسط مشتریان تنظیم شوند تا مطابق با نیازهایشان باشند. بنابراین، فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی به کارسازهای فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی نیاز دارد تا از دامنه کاربرد «پیش‌فرض» به عنوان وسیله‌ای برای ساخت انتشارهای فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی استفاده کنند که برای کارخواهان فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی قابل‌رویت است.

برای سازگاری با فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی، UAها (کارخواهان فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی) و SAها (کارسازهای فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی) نباید به تنظیم‌های دامنه کاربرد الزام داشته باشند که با کاربرد مدیریتی دامنه کاربرد تداخل می‌کنند. به ویژه، بدین معناست که:

- کارخواهان و کارسازهای فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی باید به سرپرست اجازه دهند تا دامنه‌های کاربرد را تنظیم کند تا تعریف کند که چه چیزی جستجو می‌شود.
- کارخواهان و کارسازهای فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی باید به سرپرست اجازه دهند تا دامنه‌های کاربرد را پیکربندی کند از جمله خاموش کردن دامنه کاربرد «پیش‌فرض».

۱۰-۵ تعریف خدمات

۱۰-۵-۱ کلیات

- تعریف خدمات، از این شرایط تعریف شده در SLPv2 استفاده می‌کند:
- الگوی نوع خدمات: توصیف رسمی و قابل‌خواندن رایانه از نوع خدمت. این الگو، قالب خدمات URL و خصیصه‌های پشتیبانی شده توسط نوع خدمت را تعریف می‌کند.
 - URL خدمت: نشانی وب برای خدمتی که شامل نام نوع خدمت، خانواده شبکه، نقطه دسترسی خدمت و هر اطلاعات موردنیاز دیگر برای تماس با خدمت است.
- خدمات با دو مولفه تعریف می‌شوند: URL خدمت و الگوی نوع خدمات. URL خدمت، نقطه دسترسی را برای خدمت و شناسانه‌های منبع انحصاری در شبکه تعریف می‌کند. URL خدمت ممکن است URLهای عمومی موجود یا URLها از خدمت باشند: طرح URL.

مولفه دوم در تعریف خدمت، الگوی نوع خدمت است. الگوی نوع خدمت خصیصه‌های مربوط به خدمت را تعریف می‌کند. این خصیصه‌ها از طریق شمول در ثبت‌ها و پرسمان‌ها، به کارخواهان اجازه می‌دهند تا بین خدمات مشابه تفکیک کنند.

کارسازهای فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی از الگوی نوع خدمت تعریف شده با DMTF برای انتشار «کارسازهای WBEM» استفاده می‌کنند (برای مثال، CIMOMها). نام الگوی کارسازهای WBEM، «WBEM» است.

۱۰-۵-۲ نوع خدمت

نوع خدمت: رده‌ای از خدمت شبکه که توسط رشته انحصاری نشان داده می‌شود (برای مثال، فضای نام تخصیصی توسط متولی اعداد تخصیصی اینترنت (IANA)).^{۱)}

نوع خدمت، رده‌ای از خدماتی را توصیف می‌کند که خصیصه‌های همانند مشترکی دارند (برای مثال، چاپگر خدمت یا خدمت «WBEM»). DMTF یک سازوکار کشف بر مبنای SLP را در نظر می‌گیرد که «WBEM» را در محل قرار می‌دهد (برای مثال، CIMOMها). طراحی فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی در طرح پیشنهادی DMTF ساخته می‌شود.

کارکرد اصلی کشف SLP شناسایی خدمات‌های ارائه شده توسط جزء تشکیل‌دهنده است. در مورد فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی، نوع خدمت منتشرشده با تمام اجزا تشکیل‌دهنده، «WBEM» است. این مورد همراه با طرح پیشنهادی DMTF برای انتشار کارسازهای WBEM است. تنها استثنا، کارساز راهنما است که خودش را به عنوان یک «نماینده - راهنما» منتشر می‌کند. یعنی فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی از خدمت راهنمای SLP استاندارد استفاده می‌کند. فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی الزامی به کارساز راهنمای انحصاری فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی ندارد. برای نقش‌های دیگر (کارسازهای فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی) نقش، خدمات خود را به عنوان خدمات WBEM منتشر می‌کند (برای مثال، WBEM).

۱۰-۵-۳ خصیصه‌های خدمت

خصیصه‌ها: مجموعه‌ای از علائم و مقادیری که مشخصه‌های خدمت را توصیف می‌کنند. کارسازهای فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی باید مجموعه استانداردی از خصیصه‌ها را منتشر کنند.

- Service-hi-name - این خصیصه، نام خدمتی برای استفاده در واسط‌های انسانی است.
- Service-hi-description - توصیفی از خدمت CIM است که برای استفاده در واسط‌های انسانی مناسب می‌باشد.
- Service-id - شناسانه انحصاری برای کارساز CIM است که خدمتی را فراهم می‌کند.
- Service-location-tcp - فهرستی از آدرس‌های TCP است که می‌توانند استفاده شوند تا به خدمت برسند.

یادآوری - این خصیصه، باید تنها یکی باشد (برای CIM-XML) اما می‌تواند بقیه را (برای برقراری ارتباطات دیگر) نگه دارد.

- CommunicationMechanism - «cim-xml» (کمینه). کارساز فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی می‌تواند از بقیه پشتیبانی کنند اما «cim-xml» برای کارسازهای فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی اجباری است.
- OtherCommunicationMechanismDescription - این خصیصه فقط هنگامی استفاده می‌شود که «other» نیز برای CommunicationMechanism مشخص شود.
- InteropSchemaNamespace - فضای نام درون کارساز فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی که CIM Interop Schema می‌تواند در دسترس باشد. هر فضای نام تهیه شده باید شامل اطلاعات کامل باشد و اگر چند فضای نام تهیه شود آنها باید شامل همان اطلاعات باشند. اگر چه چند InteropSchemaNamespace ممکن است تهیه شود، کارخواه فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی ممکن است به اولین فضای نام همانند فضای نام معین‌کننده برای دسترسی به InteropSchema اعتماد کند (از جمله نمونه‌های رده رخ‌نمون کارساز).
- ProtocolVersion - نسخه قرارداد cim-xml، اگر تعریف شود. این خصیصه برای کارسازهای فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی اجباری است.
- FunctionalProfilesSupported - مقادیر مجاز «Unknown»، «Other»، «Basic Read»، «Basic Write»، «Schema Manipulation»، «Instance Manipulation»، «Association Traversal»، «Query Execution»، «Qualifier Declaration» و «Indications» است. این خصیصه رخ‌نمون‌های عملیات CIM را تعریف می‌کند که توسط کارساز فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی پشتیبانی می‌شوند. می‌تواند چند مقدار را برگشت دهد.
- FunctionalProfileDescriptions - اگر مقدار «other» در خصیصه FunctionalProfilesSupported استفاده شود، این خصیصه باید پر شود. اگر فراهم شود باید از خصیصه CommunicationMechanism.FunctionalProfileDescriptions استخراج شود. استفاده از این خصیصه توسط فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی مشخص نمی‌شود.
- MultipleOperationsSupported - خصیصه بولی است که تعریف می‌کند آیا کارساز فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی از عملیات دسته‌ای پشتیبانی می‌کند.
- AuthenticationMechanismsSupported - مقادیر مجاز «Unknown»، «None»، «Other»، «Basic» و «Digest» است. سازو کار اصالت‌سنجی را تعریف می‌کند که توسط کارساز فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی پشتیبانی می‌شوند. می‌تواند چند مقدار را برگشت دهد.
- AuthenticationMechanismDescriptions - سایر سازوکارهای اصالت‌سنجی را تعریف می‌کند که توسط کارساز فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی پشتیبانی می‌شوند. اگر مقدار «Other» در خصیصه AuthenticationMechanismSupported قرار گیرد این مقدار باید تهیه شود. این خصیصه

اختیاری است. فقط هنگامی تهیه می‌شود که خصیصه AuthenticationMechanismSupported برابر با «Other» است.

- Namespace - Namespace (ها) بر روی کارساز فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی پشتیبانی می‌شوند. این خصیصه ممکن است چندین مقدار داشته باشد (یکی برای هر فضای نام تعریف شده در کارساز فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی) و تحت‌اللفظی (L) است زیرا نام‌های فضای نام ممکن است به زبان‌های دیگری ترجمه شوند.

- Classinfo - این مقادیر از خصیصه Interop Schema Namespace.classinfo گرفته می‌شوند. این مقادیر، classinfo (نسخه طرح CIM و غیره) را برای فضاها نام تعریف شده در فضای نام متناظر نشان می‌دهند که در خصیصه فضای نام فهرست شده‌اند. هر درایه در این خصیصه باید مطابق فضای نام تعریف شده در همان موقعیت خصیصه فضای نام باشد. برای هر درایه در خصیصه فضای نام، باید یک درایه در این خصیصه وجود داشته باشد.

- RegisteredProfilesSupported - رخنمون (های) فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی توسط کارساز پشتیبانی می‌شوند، توسط «SNIA» پیشونددار شده‌اند (کمینه). کارساز فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی ممکن است از دیگر رخنمون‌های ثبت‌شده پشتیبانی کند، اما باید کمینه از یک رخنمون «SNIA» پشتیبانی کند. همچنین این خصیصه را هنگامی که رخنمون‌های فرعی منتشر می‌شوند می‌توان برای انتشار رخنمون‌های فرعی استفاده کرد. RegisteredProfilesSupported یک آرایه است. هر درایه شامل RegisteredOrganization (برای مثال، SNIA)، نام رخنمون و نام رخنمون فرعی اختیاری است. هر نام توسط علامت دونقطه جدا می‌شود.

توجه شود که کارساز فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی می‌تواند از چند رخنمون پشتیبانی کند. در نتیجه، خصیصه رخنمون آرایه‌ای از مقادیر است.

خصیصه‌های دیگر، از قبیل خدمات رخنمون پشتیبانی شده، رخنمون‌های فرعی مدل پشتیبانی شده و سطح انتشار فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی از طریق SLP کشف نمی‌شوند. آنها با پیمایش مدل نشان داده شده توسط کارساز فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی به دست می‌آیند.

۱۰-۶ نمایندگان کاربر

نماینده کاربر یک فرایند کارخواه است که به نفع کاربر کار می‌کند تا تماسی را با چند خدمت برقرار کند. نماینده کاربر اطلاعات خدمت را از نمایندگان خدمت (زیربند ۱۰-۷) یا نمایندگان راهنما (زیربند ۱۰-۸) بازیابی می‌کند. توصیف بیشتر کارخواه و نقش آن ممکن است در زیربند ۱۱-۲ بدست آید.

تنها ویژگی الزامی نماینده کاربر این است که می‌تواند پیام‌های SrvRqsts را صادر کند و پیام‌های SrvRply و SAAdverts، DAAdverts را تفسیر کند. هنگامی که نمایندگان راهنما کشف می‌شوند، اگر نمایندگان راهنما وجود داشته باشند، نمایندگان کاربر باید درخواست‌هایی را صادر کنند.

کارساز فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی باید به عنوان نماینده کاربر SLP با استفاده از کارکردهای پرسمان SLPv2 عمل کند تا موقعیت و خصیصه‌های دیگر الگوی نوع خدمت «WBEM» SLP را تعیین کند که در زیربند ۱۰-۱۱ تعریف شده است.

روش اصلی جستجو برای کارخواهان فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی، جستجوی نماینده‌های راهنما و نماینده‌های خدمت در دامنه کاربردشان است. اگر تمام کارسازهای فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی توسط نماینده راهنما پشتیبانی شوند، آنگاه این جستجو به چیزی جز نماینده‌های راهنما نمی‌رسد. کارخواه می‌تواند فهرستی از خدمات (و URLهایشان) برای مدیریت کارسازهای فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی به دست آورد.

اگر هریک از نمایندگان خدمت توسط نماینده راهنما کشف نشود (یعنی در دامنه کاربرد آنها نباشد) آنگاه کارخواهی که خدمت را به دست می‌آورد از سوی آن نماینده‌های خدمت پاسخ می‌دهد. کارخواه به‌طور نمونه تمام انواع خدمت موجود در دامنه (های) کاربردشان را جستجو می‌کند. این کارخواه، فهرستی از انواع خدمت موجود در شبکه را برگشت می‌دهد. بنابراین می‌تواند فرض شود که کارخواه فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی، انواع خدمت «WBEM» را جستجو می‌کند. اگر کارخواه به تنهایی افزاره‌های انتخابی را مدیریت کند (برای مثال سوئیچ‌ها یا آرایه‌ها)، کارخواه فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی می‌تواند درخواستی را برای خدمات ویژه توسط استفاده از دلالت بر روی خصیصه «RegisteredProfilesSupported» صادر کند.

پیاده‌سازی شده

هنگامی که کارخواه SMI-S از SLPv2 استفاده می‌کند و امنیت، موضوع بحث است، موارد زیر باید در نظر گرفته شوند:

- SSL و TLS باید با دنباله رمز شده بر مبنای گواهی‌نامه به همراه گواهی‌نامه‌ای استفاده شوند که بر روی هر SA برای ارتباطات با SAهای کشف شده نصب شده است.
- نمایندگان خدمت و نمایندگان راهنمای SLPv2، ممکن است با استفاده از چندپخشی، حضور خود را بر روی شبکه انتشار دهند (به ترتیب SAAdverts و DAAdverts). بنابراین کارخواهان SMI-S باید با این انتشارات به عنوان مشاور رفتار کنند (برای مثال، هویت باید صحت‌گذاری شود همان‌طور که در زیربندهای ۷-۱۰ و ۸-۱۰ توصیف شده است).
- کارخواهان SMI-S باید حافظه پنهان اصالت‌سنجی منفی را نگهداری و استفاده کنند تا از تماس مکرر کارساز SMI-S اجتناب کنند که به عنوان بخشی از دست‌دادن SSL یا TLS موفق به اصالت‌سنجی نمی‌شود.

پیاده‌سازی شده

۷-۱۰ نمایندگان خدمت

نمایندگان خدمت از فرایند کارساز فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی پشتیبانی می‌کنند که این فرایند به نفع یک یا چند خدمت کار می‌کند تا خدمات را منتشر کند.

برای توصیف بیشتر کارسازهای فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی به بند ۱۱ مراجعه کنید. نمایندگان خدمت باید درخواست‌های خدمت چندپخشی و تک‌پخشی را بپذیرند. SAها ممکن است درخواست‌های دیگری را قبول کنند (درخواست‌های نوع خدمت و خصیصه). یک SA باید به SrvRqsts، با پیام‌های SrvRply یا SAAdvert پاسخ مناسب دهد. همچنین هنگامی که DAها کشف می‌شوند، باید SA تمام آنها را ثبت کند.

برای کشف کارسازهای فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی از کارسازهای فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی، کارساز CIM باید مطابق تعریف در استاندارد IETF RFC 2608، همانند SA برای IETF SLPv2 عمل کند. این خدمت باید مطابق با نسخه ۲ از SLP باشد (استاندارد IETF RFC 2608 و IETF RFC 2609) و باید از الگوهای خدمت استفاده کند که در زیربند ۱۰-۱۱ این استاندارد برای انتشارها تعریف شده است. کارساز فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی که همانند SA عمل می‌کند باید انتشار SLP جدا را برای هر نشانی/ درگاه فراهم کند که کارساز CIM منتشر می‌کند.

پیاده‌سازی شده

هنگامی که کارساز SMI-S از SLPv2 استفاده می‌کند و امنیت یک مسئله است، موارد زیر باید در نظر گرفته شوند:

- کارسازهای SMI-S باید اتصالات تک‌پخشی SSL و TLS را از کارخواهان SMI-S بپذیرند و همچنین یک دنباله رمز شده بر مبنای گواهی‌نامه انتخاب کنند.
- کارسازهای SMI-S که وجود خود را با عنوان SA SLPv2 (SAAdverts) منتشر می‌کنند باید نفوذ اطلاعات را با به کمینه رساندن اطلاعات به کمترین حد برسانند که این اطلاعات در انتشارات چندپخشی قرار می‌گیرند.
- کارسازهای SMI-S، همانند SAها عمل می‌کنند و باید تمام DAهای کشف شده‌ای را ثبت کنند که هر یک از دامنه‌های کاربرد پیکربندی شده را منتشر می‌کنند و اتصالاتی را با این DAها بر روی تک‌پخشی برقرار می‌کنند.
- هنگامی که کارسازهای SMI-S نیز همانند کارخواهان عمل می‌کنند (برای مثال آبشاری) آنها باید راهنمای امنیت فراهم شده در زیربند ۱۰-۶ را دنبال کنند.

پیاده‌سازی شده

۱۰-۸ نمایندگان راهنما

فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی از نمایندگان راهنمای SLPv2 موجود (بدون اصلاح) پشتیبانی می‌کند. یعنی فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی هیچ فرضی را برای نمایندگان راهنما نمی‌سازد که توسط SLPv2 ساخته نمی‌شود. توجه شود که این نمی‌تواند به‌طور کامل برای نمایندگان کاربری گفته شود که خدمات ویژه فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی را جستجو می‌کند یا نمایندگان خدمتی را جستجو می‌کند که خدمات ویژه فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی را منتشر می‌کند.

۱۰-۹ کارساز نمایندگان خدمت

۱۰-۹-۱ اطلاعات کلی

درگاه شنیداری محافظت شده برای SLP عدد ۴۲۷ است و درگاه مقصد برای تمام پیام‌های SLP است. نمایندگان خدمت لازم است تا به درخواست‌های تک‌پخشی و چندپخشی گوش دهند. نمایندگان راهنما باید به درخواست تک‌پخشی و درخواست‌های خدمت کشف DA چندپخشی ویژه، گوش دهند. نمایندگان خدمت و نمایندگان کاربر که DA غیرفعال کشف می‌کنند باید به انتشارهای DA (DAAdverts) چندپخشی گوش دهند.

TCP/IP نیاز دارد که فرایند کارساز واحد در هر واسط شبکه، تمام پیام‌های ورودی به درگاه را واپایش کند. آن الزام، به سازوکاری نیاز دارد تا درگاه SLP (۴۲۷) را تسهیم کند.

تسهیم درگاه SLP (۴۲۷) با فرایند کارساز نماینده خدمت انجام می‌گیرد که مالکیت درگاه به نفع تمام SAها، UAها و DA اختیاری است که به پیام‌های SLP گوش می‌دهند. کارساز SA به پیام‌های ورودی گوش می‌دهد که اطلاعات انتشار را درخواست می‌کنند و به هر درخواستی پاسخ می‌دهند یا آن را به SA مناسبی ارسال می‌کنند. همچنین کارساز SA، DA غیرفعال را کشف می‌کند و نشانی‌های DA و دامنه‌های کاربرد را در SAها و UAهایی توزیع می‌کند که خدمت می‌کند.

اگر کارساز SA پیاده‌سازی شود به‌طوری‌که به درخواست‌های اطلاعات انتشار به جای ارسال هر درخواست به SA مناسب، پاسخ دهد، کارساز SA نیز ممکن است کارکرد DA داشته باشد. ترکیب کارساز DA/SA همانند واسطی بین SA (که انتشار را ثبت کرده است) و UA (که اطلاعات درباره انتشار را درخواست کرده است) عمل می‌کند.

۱۰-۹-۲ پیاده‌سازی کارساز SA (SAS)^۱

استاندارد IETF RFC 2614، برای زبان‌های C و جاوا، APIها را توصیف می‌کند. هر دو API برای دسترسی استاندارد شده به SLP طراحی می‌شوند.

اهداف API در C عبارتست از:

- به‌طور مستقیم ساختار پیام‌های SLP را در فراخوانی‌های API منعکس می‌کند و انواع را به عنوان حافظه‌های میانی نویسه و ساختارهای دیگر داده ساده بر می‌گرداند.
- مدیریت حافظه را ساده می‌کنند تا الزامات کارخواه API را کم کند.
- پوشش API را فقط از عملیات قرارداد SLP فراهم می‌کند تا پیچیدگی را کم کند.
- به دسترسی افزایش‌دهنده و ناهمزمان اجازه می‌دهد تا مقادیر را برگرداند، بنابراین پیاده‌سازی‌های حافظه کوچک ممکن است.
- از فراخوانی‌های کتابخانه چندریسه‌ای بر روی بسترهایی پشتیبانی می‌کند که در آنجا بسته‌های ریسه‌ای وجود دارد.

اهداف API در جاوا عبارتست از:

- پوشش کامل تمام ویژگی‌های قرارداد را فراهم می‌کند از جمله الگوهای نوع خدمت از طریق واسط برنامه‌ای.
- پیمانهای بودن را تشویق می‌کند بنابراین پیاده‌سازی‌ها می‌توانند قسمت‌هایی از قرارداد را حذف کنند که لازم نیست.
- مطابق با طبیعت شی‌گرایی جاوا، هستارهای SLP مهم را همانند اشیا منعکس می‌کند و خود API را شی‌گرا می‌سازد.
- از انواع مجموعه داده‌های موافق قابل انعطاف در API استفاده می‌کند تا ساخت پارامترها و تجزیه و تحلیل نتایج را ساده کند.
- برای اندازه کد کوچک طراحی شده است تا به کاهش زمان ارسال در رایانه‌های شبکه شده کمک کند.

۱۰-۹-۳ کارخواهان SAS

۱۰-۹-۳-۱ توصیف

کارخواه SAS نماینده خدمت، نماینده کاربر یا نماینده راهنما است که به کارساز SA مرتبط می‌شود. کارساز SA به درگاه SLP (۴۲۷) گوش می‌دهد و تمام پیام‌های ورودی را برای هر کارخواه SAS به درستی مدیریت می‌کند. یک DA که همانند کارخواه SAS عمل می‌کند، به‌طور جداگانه بر روی همان میزبان به عنوان کارساز SA پیکربندی می‌شود.

۱۰-۹-۳-۲ درخواست‌های کارخواه SAS - پاسخ‌های کارساز SA

کارساز SA در زمان مناسب به پیام‌های تک‌پخشی و چندپخشی وارد شده از کارخواهان SAS پاسخ می‌دهد. کارساز SA اگر در دسترس باشد، ممکن است با آگهی مناسب پاسخ دهد یا تقاضا را به کارخواه SAS مناسب ارسال کند. اگر کارساز SA نیز همانند DA عمل کند، SrvRqst چندپخشی از «service:directory-agent» را دور می‌اندازد که یا فهرست دامنه کاربرد گم شده یا فهرست دامنه کاربردی را دارد که شامل دامنه کاربرد SAS/DA که با آن پیکربندی می‌شود، نیست.

۱۰-۹-۴ پیکربندی کارساز SA

۱۰-۹-۴-۱ مرور کلی

کارسازهای SA ممکن است به طور برنامه ریزی شده از طریق پرونده پیکربندی SLP فردی یا ترکیبی از این دو، پیکربندی شود. DHCP نیز ممکن است برای دستیابی به فهرست دامنه کاربرد برای کارساز SA استفاده شود. شکل ۱۸ وسایل مختلف پیکربندی کارساز SA را شرح می دهد.

۱۰-۹-۴-۲ پرونده پیکربندی SLP

اگر کارساز SA نیز همانند DA عمل کند، خصوصیات پیکربندی DA که در جدول ۲۱۹ نشان داده شده است باید تنظیم شود:

جدول ۲۱۹- خصوصیت های پیکربندی الزامی برای SA به عنوان DA

کلیدواژه	نوع داده	مقدار
net.slp.isDA	boolean	true
net.slp.DAAttributes	string	(SA-Server=true)

جفت خصیصه/ مقدار «SA-Server=true» اجازه می دهد که پرسمان هنگامی استفاده شود که SAS/DA باید شناسایی شود. همچنین هنگامی که SAS/DA، با پیام DAAdvert به پیام SrvRqst پاسخ می دهد جفت خصیصه/ مقدار DA، شامل می شود.

خصیصه باقیمانده پیکربندی DA، net.slp.DAHeartBeat، با پیش فرض ۱۰۸۰۰ ثانیه، ممکن است به عنوان مناسب تنظیم شود. اگر کارساز SA همانند DA عمل نکند، خصیصه پیکربندی SA در جدول ۲۲۰ باید تنظیم شود:

جدول ۲۲۰- خصوصیت های پیکربندی الزامی برای SA

کلیدواژه	نوع داده	مقدار
net.slp.SAAttributes	string	(SA-Server=true)

۱۰-۹-۳ پیکربندی برنامه ای

هر دو API در زبان های C و جاوا، دسترسی به خصیصه های SLP را در پرونده پیکربندی SLP فراهم می کنند. پرونده پیکربندی SLP واقعی، از طریق واسطها در دسترس نیست یا تغییر نمی کند. هنگامی که پرونده در شروع اجرا، وارد حافظه بارگذاری می شود، دسترسی های خصیصه پیکربندی، بر روی نمایش درون- حافظه کار می کنند.

API زبان C، توابع SLPGetProperty() و SLPSetProperty() را فراهم می کند. تابع SLPGetProperty() اجازه دسترسی خواندن را به خصیصه های پیکربندی SLP می دهد در حالی که تابع SLPSetProperty() اجازه تغییر خصیصه های پیکربندی را می دهد.

تابع SLPSetProperty() نمونه اولیه زیر را دارد:

```
void SLPSetProperty(const char *pcName, const char *pcValue);
```

تابع SLPSetProperty() دو پارامتر رشته‌ای را می‌گیرد: pcName و pcValue. پارامتر pcName شامل نام خصیصه است و pcValue شامل مقدار خصیصه است. مثال زیر از تابع SLPSetProperty() استفاده می‌کند تا کارساز SA را پیکربندی کند که همانند DA کارکرد ندارد:

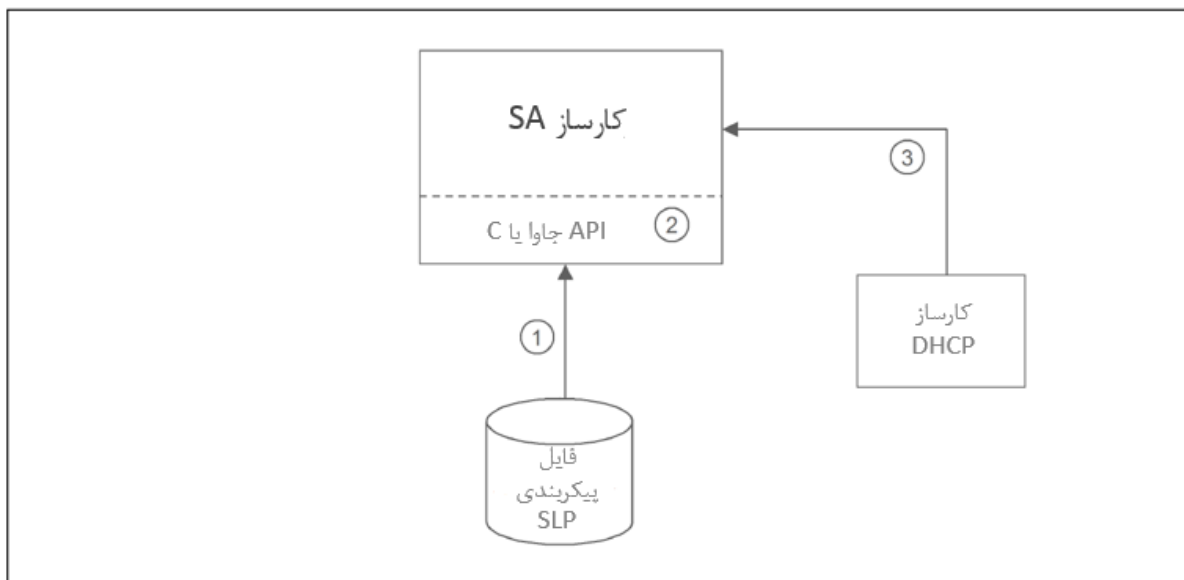
```
void setSAAttributes() {  
char value[80]; /* A buffer for storing the attribute string. */  
value = "SA Server=true";  
SLPSetProperty("net.slp.SAAttributes", value);  
}
```

۴-۴-۹-۱۰ پیکربندی DHCP

اگر کارساز نماینده خدمت نیز به عنوان DA کار کند، فهرست دامنه کاربرد آن ممکن است از طریق DHCP به دست آید. دامنه‌های کاربرد کشف شده از طریق DHCP بر خصوصیت net.slp.useScopes در پرونده پیکربندی SLP برتری دارند.

۵-۴-۹-۱۰ دامنه کاربرد کارساز نماینده خدمت

کارساز نماینده خدمت با کمینه دامنه کاربرد DEFAULT پیکربندی می‌شود. اگر کارساز نماینده خدمت عملکردش همانند DA باشد، ممکن است دامنه‌های کاربرد اضافی آن پیکربندی شوند. استفاده از دامنه کاربرد DEFAULT به کارخواهان SAS مرتبط (UAها، SAها و DA) کمک می‌کند تا به‌طور فعال با استفاده از مقدار معروف برای دامنه کاربرد، کارساز نماینده خدمت را کشف کند. همان‌طور که در شکل ۸ شرح داده شده است، سه روش برای نماینده خدمت وجود دارد تا مقادیر دامنه کاربرد خود را به دست آورد.



شکل ۱۸- پیکربندی کارساز SA

۱) کارساز SA ممکن است از طریق پرونده پیکربندی SLP شخصی، مقادیر پیکربندی ویژه را به دست آورد.

۲) API متعلق به C یا جاوا دسترسی برنامه‌ای به خصوصیت‌های پرونده پیکربندی را فراهم می‌کند.

۳) کارساز SA ممکن است مقادیر دامنه کاربرد خود را از کارساز DHCP به دست آورد.

۱۰-۹-۵ کشف کارساز SA

کشف کارساز SA توسط کارخواهان SAS با برقراری روابط موفقیت‌آمیز موردنیاز و ارتباط بین دو هستار انجام می‌گیرد. طبق توصیف SLP، به کشف فعال یا انفعالی نیاز نیست زیرا که هر دوی کارساز SA و کارخواهان SAS بر روی سامانه میزبان یکسان قرار می‌گیرند.

۱۰-۹-۶ ثبت کارخواه SAS

نمایندگان خدمت که کارخواهان SAS هستند، با کارساز SA محلی با استفاده از پیام‌های SrvReg/SrvDereg ثبت و لغو ثبت می‌کنند. کارساز SA با پیام تصدیق خدمت (SevAck) پاسخ می‌دهد. کارساز SA انتشار خدمت را ذخیره می‌کند تا دوره عمر آن منقضی شود یا پیام SrvDereg دریافت شود. همچنین اگر کارساز SA عملکردش مانند DA باشد، الزامات ثبت DA نیز مطابقت می‌کند. همچنین کارساز SA همه ثبت‌های SA را به DAهای دیگری ارسال می‌کند که دامنه کاربردی همانند SA دارند.

۱۰-۱۰ پیکربندی‌ها

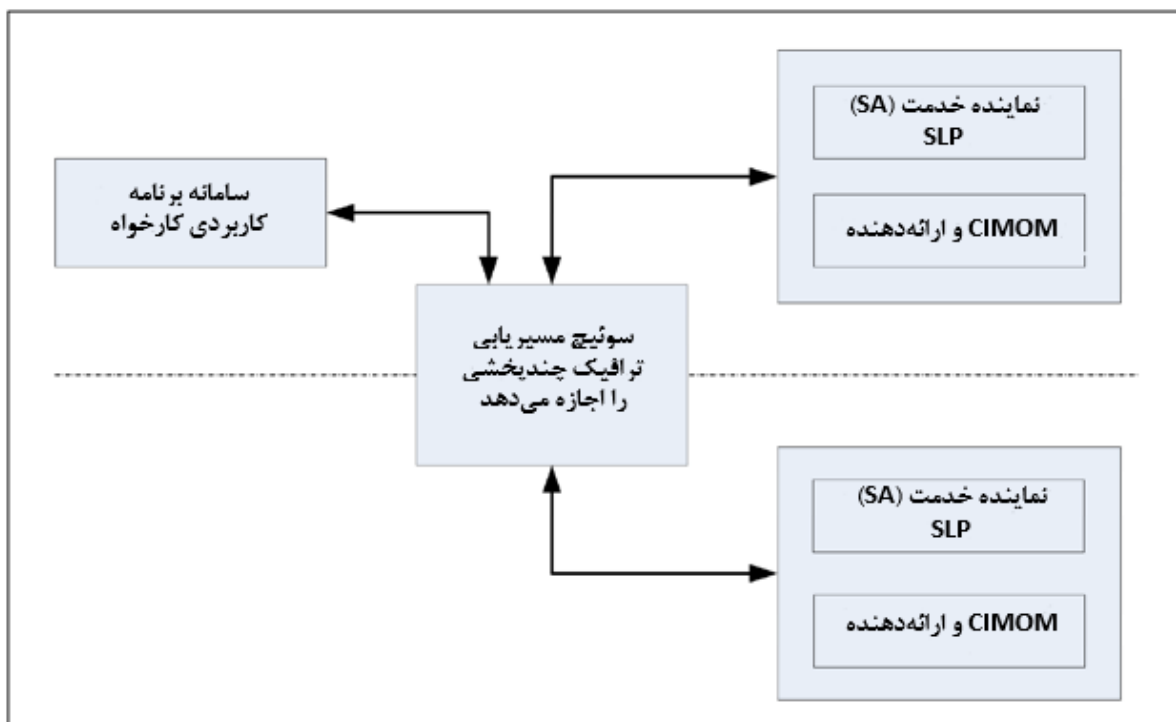
۱۰-۱۰-۱ کلیات

سه پیکربندی شبکه وجود دارد (زیربندهای ۱۰-۱۰-۲، ۱۰-۱۰-۳ و ۱۰-۱۰-۴) که کارخواهان و کارسازهای SMI-S را نشان می‌دهند. مسیریابی پیام‌های چندپخشی SLP بر فرایند کشف SMI-S تاثیر می‌گذارد. کارخواهان و کارسازهای SMI-S باید بتوانند پیکربندی شوند تا در این محیط‌ها کار کنند.

۱۰-۱۰-۲ پیکربندی‌های چندپخشی

این ساده ترین محیط است و در شکل ۱۹ نشان داده می‌شود. این شبکه به پیام‌های چندپخشی اجازه می‌دهد که به تمام مولفه‌های سامانه مدیریت SMI-S ارسال شوند. همان‌طور که در زیربند ۸-۱ از استاندارد IETF RFC 2608 تعریف شده است، کارخواه از پیام‌های SLP چندپخشی استفاده می‌کند تا با نماینده خدمت SLP که مرتبط با هر کارساز SMI-S است، در تماس باشد. بنابراین هر SA به طور مستقیم پاسخ‌ها را به کارخواه بر می‌گرداند.

به دلیل اندازه امکان‌پذیر پاسخ، کارسازها باید از TCP/IP (همچنین UDP) پشتیبانی کنند تا پاسخ بفرستند. کارساز نیز باید از اندازه بزرگ بیت SLP پشتیبانی کند تا به کارخواه بگوید که پیام‌های TCP/IP بزرگ باید استفاده شوند. هنگامی که کارخواه بیت سرریز را در پاسخ UDP می‌بیند، باید با استفاده از درخواست TCP بار دیگر سعی کند.

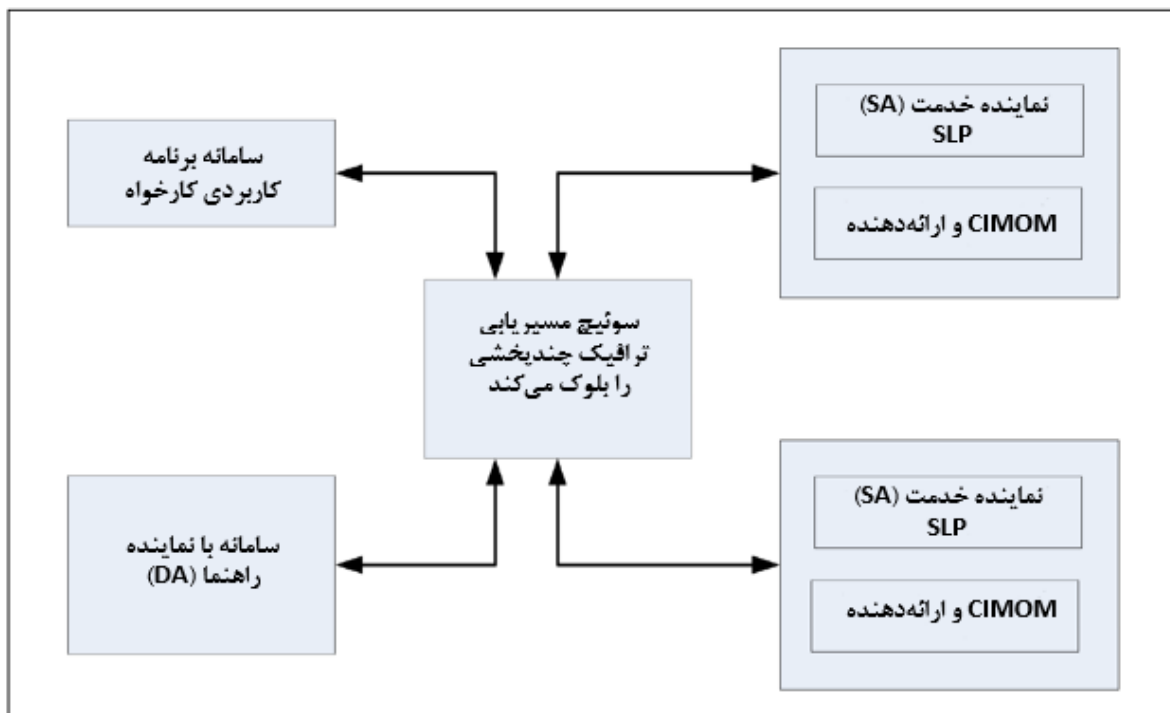


شکل ۱۹- پیکربندی چندپخششی

۳-۱۰-۱۰ پیکربندی غیر چندپخششی

در این پیکربندی که در شکل ۲۰ نشان داده شده است، شبکه استفاده از پیام‌های چندپخششی را اجازه نمی‌دهد. تمام ارتباطات باید از اتصالات نقطه به نقطه TCP/IP استفاده کنند. ابتدا، نماینده راهنمای SLP باید استفاده شود. هر SA باید توسط کاربر قابل‌پیکربندی باشد. کاربر SA را با قرار دادن نشانی نماینده راهنمای SLP پیکربندی می‌کند. در راه‌اندازی، هر SA باید از ثبت موقتی استفاده کند تا اطلاعات SLP خود را به DA بگوید (استاندارد 8.3 - IETF RFC 2608). نمایندگان خدمت باید ثبت را قبل از منقضی شدن آن ثبت مجدد کنند (استاندارد 8.3 - IETF RFC 2608). توصیه می‌شود وقفه ثبت حدود ۵ دقیقه تا ۱۰ دقیقه باشد.

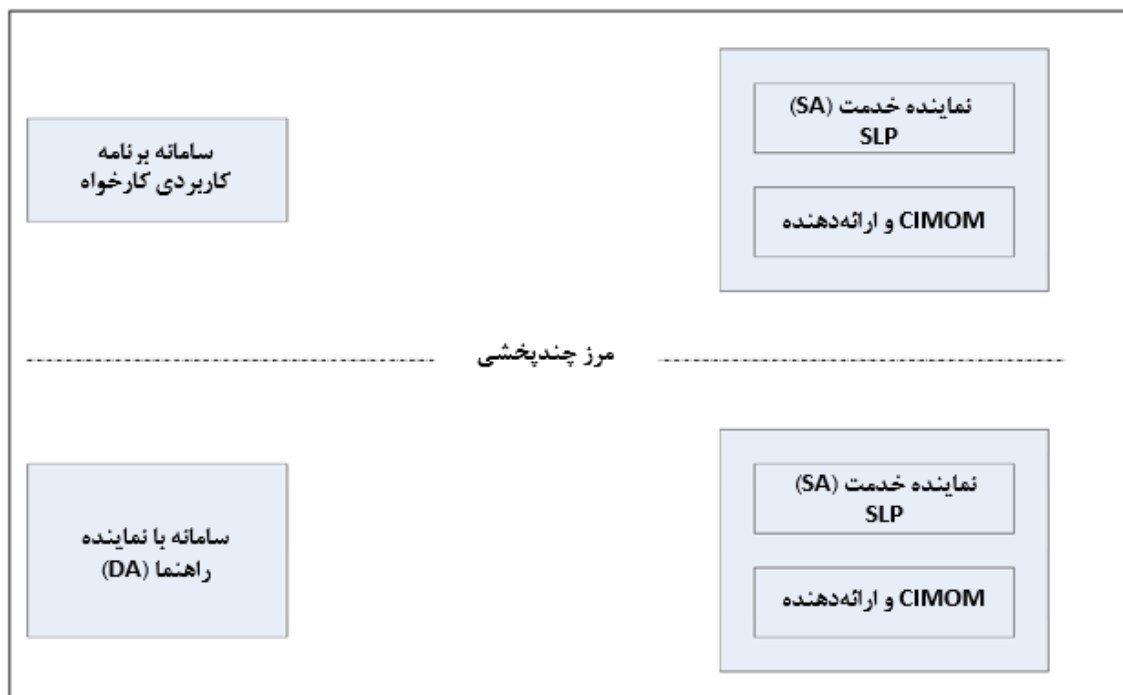
کارخواه نیز باید توسط کاربر قابل‌پیکربندی باشد. کاربر کارخواه را با قرار دادن نشانی DA پیکربندی می‌کند. کارخواه از این نشانی استفاده می‌کند تا پیام‌های SLP را به DA بفرستد (استاندارد 8.1 - IETF RFC 2608). نماینده راهنما با استفاده از اطلاعات تهیه شده توسط SAها درخواست‌ها را قبول می‌کند.



شکل ۲۰- پیکربندی غیر چندپخشی

۴-۱۰-۱۰ جزایر چندپخشی

شبکه‌هایی که به پیام‌های چندپخشی اجازه می‌دهند تا به قسمت‌هایی از سامانه دسترسی پیدا کنند، به استفاده از هر دو فن توصیف شده الزام دارند. کارخواه باید از فرایند چندپخشی استفاده کند و از روش غیر چندپخشی استفاده نکند. باید بتواند اطلاعات به دست آمده در هر روش را در مجموعه واحدی از اطلاعات اکتشافی ترکیب کند. همان‌طور که در شکل ۲۱ نشان داده شده است، SAها باید از هر دو روش به‌طور همزمان پشتیبانی کنند.



شکل ۲۱- جزایر چندپخشی

۱۰-۱۱ الگوهای نوع خدمت «Standard WBEM»

توجه شود که برای هر توصیف در الگویی که مقداری را بیان می‌کند باید مقدار `ClassName.PropertyName` وجود داشته باشد. قالب/ قواعد برای این مقادیر در مدل Interop طرح CIM و در بند «رخنمون کارساز» این استاندارد تعریف می‌شوند. این الگوی SLP به کمینه نسخه ۲.۷ طرح نیاز دارد تا از مقادیر موردنیاز پشتیبانی کند. بعضی از مقادیر اختیاری به نسخه ۲.۸ طرح CIM نیاز دارند.

Name of submitter: "DMTF"

<technical@dmtof.org> Language of service

template: en

Security Considerations:

Information about the specific CIM Server implementation or the Operating System platform may be deemed a security risk in certain environments. Therefore these attributes are optional but recommended.

Template Text:

-----template begins here-----

```

--- template-type=wbem

template-version=1.0

template-description=
    This template describes the attributes used for advertising
    WBEM Servers.

template-url-syntax=string
#The template-url-syntax MUST be the wbem URI encoding of
#the location of one service access point offered by the WBEM Server
#over TCP transport. This attribute must provide sufficient addressing
#information so that the WBEM Server can be addressed directly using
#the url.

service-hi-name=string O
# This string is used as a name of the CIM service for human
# interfaces. This attribute MUST be the
# CIM_ObjectManager.ElementName property value.

service-hi-description=string O
# This string is used as a description of the CIM service for
# human interfaces.This attribute MUST be the
# CIM_ObjectManager.Description property value.

service-id=string L
# The ID of this WBEM Server. The value MUST be the
# CIM_ObjectManager.Name property value.

CommunicationMechanism=string L
# The communication mechanism (protocol) used by the CIM Object Manager
for
# this service-location-tcp defined in this advertisement. This
information

# MUST be the
    CIM_ObjectManagerCommunicationMechanism.Commu
    nicationMechanism

# property value.
# CIM-XML is defined in the CIM Operations over HTTP specification which
can
# be found at http://dmtf.org/
"Unknown", "Other", "cim-xml"

OtherCommunicationMechanismDescription = String L O
# The other communication mechanism defined for the CIM Server in the
case

```

```
# the "Other" value is set in the CommunicationMechanism string.
# This attribute MUST be the
    CIM_ObjectManagerCommunicationMechanism.Other
    CommunicationMechanism
# property value. This attribute is optional because it is only required
    if the
# "other" value is set in CommunicationMechanism. The value returned is
# a free-form string.
```

```
InteropSchemaNamespace=string L M
# Namespace within the target WBEM Server where the CIM Interop Schema
    can be
# accessed. Multiple namespaces may be provided. Each namespace provided
# MUST contain the same information.
```

```
ProtocolVersion=String O L
# The version of the protocol. It MUST be the
# CIM_ObjectManagerCommunicationMechanism.Version property value.
```

```
FunctionalProfilesSupported=string L M
# ProfilesSupported defines the CIM Operation profiles supported by the
# CIM Object Manager. This attribute MUST be the
# CIM_ObjectManagerCommunicationMechanism.FunctionalProfilesSupported
# property value.
"Unknown", "Other", "Basic Read", "Basic Write",
"Schema Manipulation", "Instance Manipulation",
"Association Traversal", "Query Execution",
"Qualifier Declaration", "Indications"
```

```
FunctionalProfileDescriptions=string L O M
# Other profile description if the "other" value is set in the
    ProfilesSupported
# attribute. This attribute is optional because it is returned only if
    the "other"
# value is set in the ProfilesSupported attribute. If provided it MUST
# be equal to the
```

```
# property value.CIM_ObjectManagerCommunicationMechanism.Funct
ionalProfileDescriptions
```

```
MultipleOperationsSupported=Boolean
# Defines whether the CIM Object Manager supports batch operations.
# This attribute MUST be the
# CIM_ObjectManagerCommunicationMechanism.MultipleOperationsSupported
# property value.
```

```
AuthenticationMechanismsSupported=String L M
# Defines the authentication mechanism supported by the CIM Object
    Manager.
```

```

# This attributed MUST be the
#
#           CIM_ObjectManagerCommunicationMechanism.Authe
#           nticationMechanismsSupported property value.
"Unknown", "None", "Other", "Basic", "Digest"

AuthenticationMechansimDescriptions=string L O M
# Defines other Authentication mechanisms supported by the CIM Object
# Manager
# in the case where the "Other" value is set in any of the
# AuthenticationMechanismSupported attribute values. If provided, this
# attribute MUST be the
#
#           CIM_ObjectManagerCommunicationMechanism.Authe
#           nticationMechansimDescriptions

# property value.

Namespace=string L M O
# Namespace(s) supported on the CIM Object Manager.
# This attribute MUST be the
# CIM_Namespace.name property value for each instance of CIM_Namespace
# that exists. This attribute is optional.
# NOTE: This value is literal (L) because
# the namespace names MUST not be translated into other languages.

Classinfo=string M O
# This attributes is optional but if used, the values MUST be the
# CIM_Namespace.classinfo property value.
# The values represent the classinfo (CIM Schema version, etc.) for
# the namespaces defined in the corresponding namespace listed in the
# Namespace attribute. Each entry in this attribute MUST correspond
# to the namespace defined in the same position of the namespace
# attribute. There must be one entry in this attribute for each
# entry in the namespace attribute.

RegisteredProfilesSupported=string L M
# RegisteredProfilesSupported defines the Profiles that
# this WBEM Server has support for. Each entry in this
# attribute MUST be in the form of
# Organization:Profile Name{:Subprofile Name}
#
# examples:
#   DMTF:CIM Server
#   DMTF:CIM Server:Protocol Adapter
#   DMTF:CIM Server:Provider Registration
# The Organization MUST be the

```

```

# CIM_RegisteredProfile.RegisteredOrganization property value.
# The Profile Name MUST be the
# CIM_RegisteredProfile.RegisteredName property value.
# The subprofile Name MUST be the
# CIM_RegisteredProfile.RegisteredName property value when it is
# used as a Dependent in the CIM_SubProfileRequiresProfile
# association for the specified Profile Name (used as the antecedent).

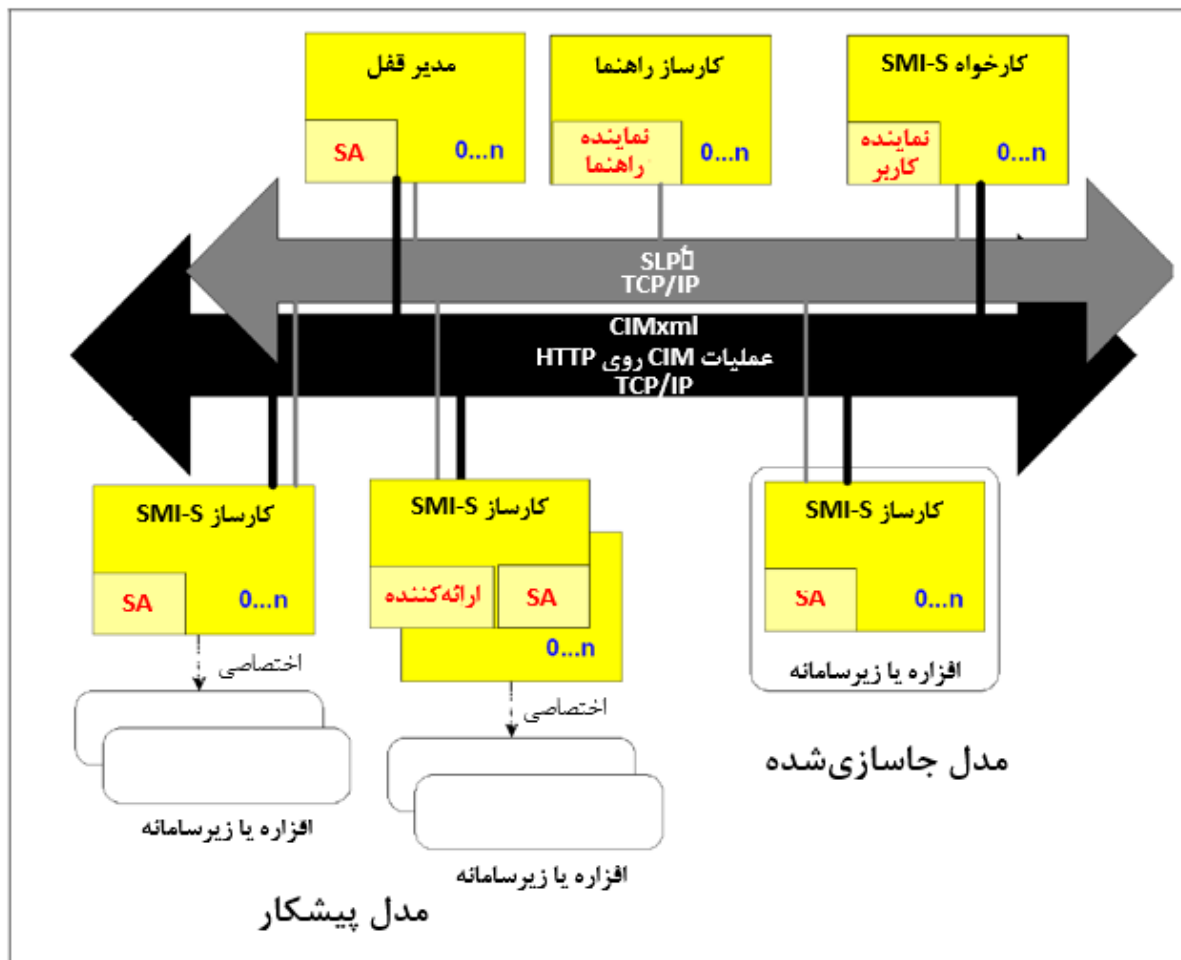
```

-----template ends here-----

۱۱ نقش‌های فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی

۱-۱۱ مقدمه‌ای در مورد نقش‌های مدیریت ذخیره‌سازی

همانطور که در شکل ۲۲ نشان داده شده است، مدل مرجع کامل، نقش‌هایی را برای هستارهای مختلف سامانه مدیریت نشان می‌دهد. همان‌طور که بعدها در این بند توصیف می‌شود، هر میزبان معین، افزاره شبکه یا افزاره ذخیره‌سازی ممکن است یک یا چند نقش را پیاده‌سازی کند.



شکل ۲۲- نقش‌های SMI_S

این رخ‌نمون، تعریف دقیقی از هر یک از نقش‌ها و الزامات پیاده‌سازی این نقش‌ها در سامانه مدیریت نشان می‌دهد. برای هر یک از این نقش‌ها، کارکردهای ویژه‌ای لازم است تا در یک یا چند ناحیه کارکردی پیاده‌سازی شوند:

الف) کارکردهای کشف SLP- قابلیت‌های الزامی کشف که نقش در کل سامانه مدیریت انجام می‌دهد.

ب) عملیات WBEM پایه- عملیات مدل مدیریت که نقش ایفا می‌کند.

پ) امنیت- الزامات امنیت که این نقش ایفا می‌کند.

ت) عملیات مدیریت قفل- عملیات قفل شدن که نقش انجام می‌دهد.

جزئیات این مسئولیت‌ها برای هر یک از نقش‌ها در این رخ‌نمون توصیف می‌شود.

پیاده‌سازها باید آگاه باشند که انتظار می‌رود برنامه اعلان شده برای توجه به استانداردهای خدمات شبکه، باعث تغییراتی در مدیریت WS، WSDM و قراردادهای مرتبط شود. SNIA قصد دارد قراردادهای همگرایی نهایی را برای استفاده با SMI-S مشخص کند و از این‌رو تا هنگامی که نسخه‌های پایدار ویژگی‌های قرارداد همگرا شده در دسترس باشند، استفاده از قراردادهای خدمات شبکه با SMI-S ممکن است تجربی باقی بماند. پیاده‌سازها تشویق می‌شوند تا با قراردادهای خدمات شبکه، برای SMI-S موقتی تجربه کنند، اما توصیه می‌شود با برنامه همگرا مشورت کنند تا تغییرات ممکن قرارداد و اثرات ممکن را درک کنند.

۱۱-۲ کارخواه فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی

۱۱-۲-۱ کلیات

نقش کارخواه فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی در کل سامانه مدیریت توسط نرم‌افزاری انجام می‌شود که می‌تواند عملیات مدیریت را بر روی منابع مدیریتی انجام دهد. این نقش شامل پایش، پیکربندی و واپایش عملیات بر روی منابع است. نمونه واقعی کارخواهان شامل پیشانه‌های^۱ واسط کاربر، چارچوب مدیریت کامل، برنامه‌های کاربردی مدیریت سطح بالاتر و خدماتی چون سامانه‌های مدیریت مبتنی بر خط‌مشی است.

در کل سامانه مدیریت، تعداد کارخواهان فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی صفر یا بیشتر است. این کارخواهان می‌توانند همه با هم به‌طور همزمان وجود داشته باشند و می‌توانند مستقل کار کنند یا عملیات هم‌پوشانی را در سامانه مدیریت انجام دهند. این مورد، خارج از دامنه کاربرد این استاندارد است تا همکاری کارخواه با کارخواهان دیگر به هر طریقی مشخص شود. قواعد معناشناسی سامانه مدیریت توصیف شده این است که آخرین عملیات کارخواه موفق معتبر است و به عدم وجود هر یک از عملیات دیگر کارخواه اصرار می‌شود (آخرین نوشتن برنده است).

انتظار است که بسته‌های توسعه برای سامانه مدیریت کدی را برای کارکردهای الزامی فراهم کنند که در کارخواهان پیاده‌سازی شده است. پیشانه‌ها، چارچوب‌ها و برنامه‌های کاربردی مدیریت نیز می‌توانند از این کد مشترک استفاده کنند تا مطابق با این استاندارد باشند. ویژگی API برای این کد کارخواه و انقیادهای

زبان ویژه برای برنامه‌های کاربردی خارج از دامنه کاربرد این استاندارد است، اما مورد انتخابی برای کار بعدی است.

۱۱-۲-۲ کارکردهای SLP

الزام است که نقش کارخواه فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی، کارکرد نماینده کاربر SLP را پیاده‌سازی کند همان‌طور که در زیربند ۱۰-۶ مشخص شده است. کارخواه تمام کارسازهای فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی را در دامنه کاربرد پیکربندی شده کشف می‌کند که برای عملیات آن الزامی هستند و برای خصیصه‌های ویژه خدمتی پرسمان می‌شوند که مطابق با معیارهایی برای آن عملیات هستند.

۱۱-۲-۳ کارکردهای قرارداد WBEM

نقش کارخواه فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی باید کارکرد کارخواه را پیاده‌سازی کند همان‌طور که با استاندارد قرارداد WBEM مرتبط مشخص شده است و توصیه می‌شود کارکرد تذکر ناهمزمان را پیاده‌سازی کند همان‌طوری که با آن استاندارد مشخص شده است.

۱۱-۲-۴ موارد امنیتی

نقش کارخواه فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی باید امنیت را پیاده‌سازی کند همان‌طور که در زیربند ۱۳-۲-۲ مشخص شده است.

۱۱-۲-۵ کارکردهای مدیریت قفل

الزاماتی برای قفل کردن در این انتشار استاندارد وجود ندارد.

۱۱-۳ کارساز اختصاصی فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی

۱۱-۳-۱ مرور کلی

هدف از نقش کارساز فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی در سامانه مدیریت، تهیه پشتیبانی مدیریت افزاره بدون هیچ نقش دیگری است. سامانه مدیریت ساده می‌تواند تنها شامل فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی باشد و تمام کارکردهای مدیریت را می‌توان بر روی منبع اصلی انجام داد. یعنی این‌که فروشنده می‌تواند مدیریت کامل را برای منبع توسط ارسال کارخواه مستقل برای منبع عرضه کند و به هیچ یک از زیرساخت‌های سایر مدیریت‌ها وابسته نیست. اگرچه به‌طور همزمان کارساز فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی می‌تواند از طریق استفاده از سازوکارهای استناداری که در اینجا توصیف شد در محیط مدیریت پیچیده‌تری شرکت کند.

- کارساز جاسازی شده فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی - کارکردهای کارساز فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی به طور مستقیم درون منبع ترکیب می‌شوند و شامل مراحل نصب جداگانه‌ای نیستند تا عملیاتی شوند.

- کارساز پیشکار فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی - کارساز فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی بر روی سامانه جدا از منبع میزبانی می‌شود و از طریق قرارداد از راه دور اختصاصی یا استاندارد با منبع

ارتباط برقرار می‌کند. به‌طور نمونه شامل عملیات نصب برای کارساز فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی و پیکربندی یا اکتشاف مستقل و منبع مطلوب است. برای به کمینه رساندن ردپا بر روی منبع یا میزبان‌های پیشکار، کارکردهای الزامی برای نقش کارساز فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی از کارکردهای نمونه کارساز CIM همه‌منظوره، هدفمندانه مقیاس‌گذاری شده است که آن کارکردهای نمونه، بر روی میزبان با منابع مهم‌تر اجرا می‌شوند. این کارکردهای الزامی در زیربندهای ۲-۳-۱۱ و ۳-۳-۱۱ توضیح داده می‌شوند.

۲-۳-۱۱ کارکردهای SLP

نقش کارساز فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی برای پیاده‌سازی کارکرد نماینده خدمت SLP الزامی است، همان‌طوری که در زیربند ۷-۱۰ مشخص شده است. توصیه می‌شود به‌طور اختیاری، کارکرد کارساز نماینده خدمت پیاده‌سازی شود یا در صورت وجود، از کارساز SA موجود استفاده شود. کارساز فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی باید خصیصه‌های ویژه خدمت را منتشر کند که کارخواه اجازه می‌دهد تا آن را بر اساس رخ‌نمونه‌ش تعیین محل کند همان‌طور که در زیربند ۱۰-۱۱ تعریف شده است.

۳-۳-۱۱ کارکردهای قرارداد WBEM

۱-۳-۳-۱۱ کلیات

نقش کارساز فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی باید کارکرد کارساز را پیاده‌سازی کند همان‌طور که با استفاده قرارداد WBEM مرتبط مشخص شده است.

۲-۳-۳-۱۱ روش‌های درونی الزامی

کارساز فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی الزامی است تا مجموعه‌ای از روش‌های درونی را انجام دهد همان‌طور که برای هر رخ‌نمون تعریف شده است. کارسازهای فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی باید روش‌های درونی را پیاده‌سازی کنند همان‌طور که در قسمت «روش‌های رخ‌نمون‌ها» برای هر رخ‌نمون مشخص شده است. روش‌های درونی عبارتند از:

- GetClass
- GetInstance
- EnumerateInstances
- EnumerateInstanceNames
- CreateInstance
- ModifyInstance
- DeleteInstance
- Associators
- AssociatorNames
- References
- ReferenceNames

تجربی

- OpenEnumerateInstances
- OpenEnumerateInstancePaths
- OpenReferenceInstances
- OpenReferenceInstancePaths
- OpenAssociatorInstances
- OpenAssociatorInstancePath
- PullInstancesWithPath
- PullInstancePaths
- CloseEnumeration

تجربی

۱۱-۳-۳-۳ پشتیبانی مدل الزامی

کارساز فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی باید رخ‌نمون کارساز را پیاده‌سازی کند همان‌طور که در فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی، قسمت ۳ رخ‌نمون‌های مشترک ۴۱ رخ‌نمون کارساز مفصل شرح داده شده است.

۱۱-۳-۴ موارد امنیتی

نقش کارساز فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی باید پیاده‌سازی امنیت باشد همان‌طور که در بند ۱۳ مشخص شده است.

۱۱-۳-۵ کارکردهای مدیریت قفل

الزاماتی برای قفل کردن در این انتشار استاندارد وجود ندارد.

۱۱-۴ کارساز همه‌منظوره فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی

۱۱-۴-۱ مرور کلی

نقش کارساز همه‌منظوره فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی در سیستم مدیریت کلی، کاهش تعداد اتصال‌های شبکه‌ای موردنیاز توسط کارخواه است تا تعداد زیادی از منابع را مدیریت کند. همچنین به‌عنوان مکان مناسب برای انجام عملیات‌ها بر روی منابع چندگانه فرض می‌شود و همچنین اینها را از کارخواه خارج می‌کند.

علاوه بر این، نقش کارساز همه‌منظوره فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی می‌تواند محیط میزبانی را برای ابزارهای اتصال منابع میزبان و نماینده‌های مدیریت منابع با قراردادهای مدیریت از راه دور فراهم کند. این اتصال‌های درونی، تهیه‌کنندگان نامیده می‌شوند و از جمله نقش‌های فرعی کارساز همه‌منظوره فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی در نظر گرفته می‌شوند.

کارساز همه‌منظوره فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی در سیستم مدیریتی الزامی نیست اما انتظار است که کمینه به عنوان زیرساخت مشترک برای منابع مبتنی بر میزبان گسترده شود. در هر شبکه ذخیره‌سازی

بزرگ، ممکن است چندین کارساز همه‌منظوره فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی (بسیار زیاد برای هر میزبان) وجود داشته باشد. ارتباط بین کارساز همه‌منظوره فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی ممکن است در آینده استاندارد شوند اما این قابلیت خارج از دامنه کاربرد این استاندارد است. کارسازهای همه‌منظوره فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی ممکن است به عنوان نقطه‌ای از انبوهش برای رخنمون‌های فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی عمل کنند همان‌طور که در زیربند ۴۱ رخنمون کارساز با استفاده از سازوکارهای استاندارد توصیف شده است و در اینجا مشخص شده است. هنگامی که انتظار است کارسازهای همه‌منظوره فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی با چند منبع بیشتر و مسائل ردپای کمتر از سایر منابع مدیریت شده بر روی میزبان‌ها گسترده شوند، کارکردهای لازم که در زیربندهای ۲-۴-۱۱، ۳-۴-۱۱ و ۴-۴-۱۱ مشخص شده‌اند بسیار گران‌تر از کارساز فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی اختصاصی هستند.

۲-۴-۱۱ کارکردهای SLP

نقش کارساز همه‌منظوره فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی لازم است تا پیاده‌سازی نماینده خدمت SA را انجام دهد همان‌طور که در زیربند ۷-۱۰ مشخص شده است. کارساز همه‌منظوره فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی باید خصیصه‌های ویژه خدمتی را انتشار دهد که به کارخواه اجازه می‌دهد تا بر اساس رخنمون‌هایی که پشتیبانی می‌کند آن را تعیین محل کند همان‌طور که در زیربند ۱-۳-۴-۱۱ تعریف شده است.

۳-۴-۱۱ کارکردهای قرارداد CIM-XML

۱-۳-۴-۱۱ کلیات

نقش کارساز همه‌منظوره فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی باید کارساز CIM را پیاده‌سازی کند همان‌طور که توسط استاندارد CIM-XML مشخص شده است.

۲-۳-۴-۱۱ روش‌های درونی الزامی

کارساز همه‌منظوره فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی باید کمینه رخنمون را پیاده‌سازی کند همان‌طور که در استاندارد CIM-XML مشخص شده است. همچنین باید روش‌های درونی موردنیاز را پیاده‌سازی کند تا از رخنمون‌ها پشتیبانی کند.

۳-۳-۴-۱۱ پشتیبانی مدل موردنیاز

کارساز همه‌منظوره فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی باید رخنمون‌های کارساز را پیاده‌سازی کند همان‌طور که در فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی، قسمت ۳ رخنمون‌های مشترک ۴۱ رخنمون کارساز با جزئیات تفصیل شده است.

۱۱-۴-۳-۴ موارد امنیتی

نقش کارساز همه‌منظوره فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی باید امنیت را پیاده‌سازی کند همان‌طور که در فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی، قسمت ۳ رخنمون‌های مشترک ۴۱ رخنمون کارساز مشخص شده است.

۱۱-۴-۴ کارکردهای مدیریت قفل

الزاماتی برای قفل کردن در این انتشار استاندارد وجود ندارد.

۱۱-۴-۵ نقش فرعی تهیه‌کننده

۱۱-۴-۵-۱ مرور کلی

نقش فرعی در درون کارساز همه‌منظوره فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی که می‌تواند برای تهیه پشتیبانی مدیریت برای منبع استفاده شود، به‌طور ویژه زمانی مفید است که منبع مبتنی بر میزبان (برای مثال، HBA یا نرم‌افزار میزبان) باشد و بستر کارساز CIM را به عنوان قسمتی از سامانه عامل خود فراهم کند.

۱۱-۴-۵-۲ پشتیبانی مدل الزامی

تهیه‌کننده باید رخنمون فرعی تهیه‌کننده را پیاده‌سازی کند همان‌طور که در مدل شی نشان داده شده در فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی، قسمت ۳ رخنمون‌های مشترک ۴۱ رخنمون کارساز به تفصیل شرح داده شده است.

۱۱-۵ کارساز راهنما

۱۱-۵-۱ کلیات

نقش کارساز راهنما، کشف نمونه‌هایی از نقش‌های مختلف در سامانه مدیریت را آسان می‌کند. اما ممکن است همچنین توسط سامانه مدیریت استفاده شود تا پیکربندی‌های مشترک، اعتبارهای کاربر و خط‌مشی‌های مدیریت را ذخیره کند. کارکردهای خارج از کشف، خارج از دامنه کاربرد این استاندارد است. نقش کارساز راهنما برای سامانه مدیریت سازگار، اختیاری است.

۱۱-۵-۲ کارکردهای SLP

نقش کارساز راهنما لازم است تا کارکرد نماینده راهنمای SLP را انجام دهد همان‌طور که در زیربند ۱۰-۸ مشخص شده است. راهنما تمام نمایندگان و مدیران شی را در دامنه کاربرد پیکربندی شده ثبت می‌کند و اجازه پرسرمان را برای خصیصه‌های ویژه خدمت مربوط به آنها می‌دهد.

۱۱-۵-۳ کارکردهای قرارداد CIM-XML

الزامات CIM-XML اضافی برای این نقش وجود ندارد.

۱۱-۵-۴ موارد امنیتی

الزامات امنیتی اضافی برای این نقش وجود ندارد.

۱۱-۵-۵ کارکردهای مدیریت قفل کردن

الزاماتی برای قفل کردن در این انتشار استاندارد وجود ندارد.

۱۱-۶ نقش‌های ترکیبی بر روی سامانه واحد

۱۱-۶-۱ مرور کلی

همان‌طور که قبلاً اشاره شد، نقش‌های مختلف سامانه مدیریت را می‌توان در ترکیب‌های مختلف در سامانه‌های مختلف در تمام محیط مدیریت شده گسترش داد. به‌طور کلی، هیچ محدودیتی روی نقش‌هایی که بر روی هر سامانه معینی گسترده می‌شود وجود ندارد، اما بعضی مثال‌ها ارائه می‌شوند تا موقعیت‌های نمونه را شرح دهند.

۱۱-۶-۲ کارساز همه‌منظوره فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی به عنوان تجمیع‌کننده رخ‌نمون

۱۱-۶-۲-۱ کارکردهای SLP

نقش کارساز همه‌منظوره فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی ممکن است کارکرد نماینده کاربر SLP را پیاده‌سازی کند همان‌طور که در زیربند ۱۰-۶ مشخص شده است. کارساز همه‌منظوره فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی تمام رخ‌نمون‌هایی را در دامنه کاربرد پیکربندی شده آن کشف می‌کند که توسط پرسرمان برای خصیصه‌های ویژه خدمتی انبوهش می‌شوند که معیارهایی را برای آن انبوهش، تطبیق می‌دهند.

۱۱-۶-۲-۲ کارکردهای قرارداد CIM-XML

نقش کارساز همه‌منظوره فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی ممکن است کارکرد کارخواه CIM را مطابق با استاندارد CIM-XML پیاده‌سازی کند و ممکن است کارکرد گوش‌دهنده CIM را مطابق با استاندارد CIM-XML انجام دهد. کارساز همه‌منظوره فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی ممکن است نمونه‌ها و رده‌هایی از رخ‌نمون‌های انبوهش‌شده را منعکس کند (شاید با کم کردن عملیات در کارساز اختصاصی فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی)، اما الزام به انجام آن نیست. توصیه می‌شود نمونه‌های مدل رخ‌نمون در فضای نام پیش‌فرض انتشار کارساز همه‌منظوره فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی منعکس شود. سلسله مراتب کارساز همه‌منظوره فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی و کارساز اختصاصی فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی در سامانه چندسطحی باید در مدل طوری منعکس شود که بتواند مدیریت شود.

۱۱-۶-۳ موارد امنیتی

هیچ الزاماتی برای امنیت در این نقش وجود ندارد.

۱۱-۶-۲-۴ کارکردهای مدیر قفل کردن

الزاماتی برای قفل کردن در این انتشار استاندارد وجود ندارد.

۱۲ نصب و ارتقا

۱-۱۲ مرور کلی

تعامل‌پذیری ارتباطات مدیریت در شبکه ذخیره‌سازی به مشتریان حق انتخاب فروشنده‌ها را با مراحل مدیریتی آنها می‌دهد، اما همچنین می‌تواند مسائل راحتی کاربرد را هنگامی معرفی یا مطرح کند که این فروشنده‌های مختلف هر کدام مولفه‌های مختلفی را تهیه و تولید می‌کنند. برای تهیه راه‌حل کامل مدیریت، بسیاری از فروشنده‌های مدیریت نه تنها کارخواهان WBEM، تهیه‌کنندگان و سایر واسطه‌های مدیریت را آماده می‌کنند بلکه مولفه‌های نرم‌افزاری را تهیه می‌کنند که تکه‌های دیگری از زیرساخت مدیریت را فراهم می‌کنند (برای مثال، خدمات راهنما، خدمات WBEM، مدیریت پایگاه داده). مشکلات هنگامی ایجاد می‌شوند که چندین فروشنده این مولفه‌ها را در پیکربندی مشابه، نصب یا حذف می‌کنند و ناسازگاری‌هایی به وجود می‌آید. یکی از اهداف ایجاد تعامل‌پذیری مدیریت کاهش زمان و هزینه کاربران نهایی است که برای مدیریت SAN‌های خودشان به کار می‌برند. بنابراین مدیریت SAN باید به راحتی نصب و راه‌اندازی شود، به راحتی ارتقا پیدا کند و به راحتی دوباره پیکربندی شود. توصیه می‌شود محصولات کامل مدیریت که از فناوری فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی استفاده می‌کنند، همیشه تجربه کنند و تقریباً به‌طور کامل نصب، ارتقا و پیکربندی مجدد را خودکار کنند.

این بند به مسائل نصب، ارتقا و خروج از نصب محصولات با استفاده از فناوری فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی می‌پردازد و چند مرحله‌ای را توصیه می‌کند که فروشنده‌ها باید در نظر بگیرند تا مسائل را به کمینه برسانند و منجر به رضایت بهتر مشتری از راه حل کلی مدیریت شوند.

۱۲-۲ نقش سرپرست

سرانجام هنگامی که ناسازگاری‌های اشاره شده در زیربند ۱-۱۲ به وجود می‌آیند نرم‌افزار نصب فروشنده، نمی‌تواند تصمیم‌های کامل را بگیرد، زیرا ممکن است دلایل معتبری وجود داشته باشد که چرا مشتری نرم‌افزار با کارکرد مشابه را از چند فروشنده گسترش داده است. در موقعیتی که هر دو مولفه نرم‌افزاری نصب می‌شوند تا کارکرد مشترک همانندی را انجام دهند و فقط یک فروشنده می‌تواند به‌طور معقول و بدون ناسازگاری کار کند، سرپرست باید بتواند این اختلافات را حل کند و مولفه(های) افزونه را پاک یا غیرفعال کند.

بهتر است نرم‌افزار نصب نیز بهترین تلاش را داشته باشد تا هر ناسازگاری را کشف کند و در طی نصب و شروع کار ناسازگاری‌های ممکن را به سرپرست اطلاع دهد. توصیه می‌شود نرم‌افزار نصب فروشنده، به سرپرست اجازه دهد تا مولفه‌های زیرساخت مختلف را بر پایه شخصی، نصب کند و از نصب خارج کند و باید

بر مبنای این باشد که ناسازگاری به وجود می‌آید. اینها مفاهیمی هستند که فروشندگان انگیزه دارند تا از عملیات درونی یا مولفه‌های فروشنده دیگر پشتیبانی کنند. مزیت فروشنده این است که مشتری با احتمال بیشتری مولفه‌ای را نصب می‌کند که می‌تواند با مولفه‌های دیگر بیشترین تعامل پذیری را نشان دهد.

۱۲-۳ اهداف

۱۲-۳-۱ نصب غیرمخرب و خروج از نصب

کارخواهان و کارسازهای WBEM، تهیه‌کنندگان و خدمات‌رسانان ممکن است بتوانند بدون مختل کردن عملیات مولفه‌های دیگر در محیط مدیریت فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی نصب شوند و از نصب خارج شوند. در حالی که SANها اغلب در محیط‌های مهم ماموریتی گسترده هستند، زمان آمادگی راه‌حل مهم است و بنابراین زمان فعال بودن ستون فقرات مدیریت به عنوان مولفه کلیدی راه‌حل نیز مهم است. همچنین توصیه می‌شود نصب و خروج از نصب اجزا سازنده واسط فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی دسترسی به کاربردهای مهم ماموریتی را به خطر نیاندازد.

۱۲-۳-۲ اتصال و اجرا

هدف نهایی تعامل‌پذیری مدیریت، مدیریت صفر خود سامانه مدیریت است. مشتری باید بتواند سخت‌افزار و نرم‌افزار ذخیره‌سازی جدیدی را نصب کند و داشتن مولفه جدید بخشی از سامانه مدیریت خودکار می‌شود. استفاده از فرایند کشف خدمت (به بند ۱۰ مراجعه شود)، ابعاد مربوط به کشف تعریف‌های نقش SMI-S (به بند ۱۱ مراجعه شود) و رخ‌نمون کارساز (به فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی، قسمت ۳ رخ‌نمون‌های مشترک ۴۱ رخ‌نمون کارساز مراجعه شود) به دستیابی به این هدف کمک می‌کنند. در طی پیکربندی دوباره سامانه مدیریت، توصیه می‌شود طرحی که کارخواهان می‌بینند، ثابت حفظ شود (طرح به سمت سازگاری، از طریق استاندارد CIM تضمین می‌شود).

۱۲-۴ گسترش کارساز

۱۲-۴-۱ کلیات

تولیدکننده‌های سخت‌افزار و نرم‌افزار ذخیره‌سازی به طور نمونه محصولاتشان را نصب می‌کنند و به طور هم‌زمان همراه با پشتیبانی مدیریت است. اگر چند فروشنده سعی کنند پشتیبانی را برای همان افزاره نصب کنند، اختلافات بین نماینده‌ها امکان‌پذیر است. همچنین هنگامی که فروشنده افزاره باید نماینده یا تهیه‌کننده را برای افزاره ارتقا دهد، نرم‌افزار نصب باید تمام مکان‌های نصب‌های قبلی را تعیین کند تا مطمئن شود که مسیرهای مدیریت در افزاره دونسخه‌ای نمی‌شوند و از این‌رو از عملیات پیشرفته معتبر افزاره اطمینان حاصل کند. پیاده‌سازی‌های نماینده SMI-S ابتدا باید محیطی را تعیین کنند که در داخل آن اجرا می‌کنند و این‌که چگونه در درون آن محیط نصب خواهند شد. این محیط‌ها شامل موارد زیر است:

- محیط واپایش شده (زیربند ۱۲-۴-۲)
- محیط CIMOM چندگانه (زیربند ۱۲-۴-۳)

• محیط CIMOM مشترک (زیربند ۱۲-۴-۴)

برای هر یک از این زمینه‌های مسئله، این بند الزاماتی را برای نویسندگان نماینده‌های SMI-S فراهم می‌کند و نرم‌افزار مدیریت را بر مبنای CIM تهیه می‌کند. این روش‌ها طراحی می‌شوند تا تعامل‌پذیری را به بیشینه برسانند.

۱۲-۴-۲ محیط واپایش شده

محیط واپایش شده یا در درون سامانه‌ای جاسازی می‌شود که مدیریت می‌شود یا به پردازنده مدیریت اختصاص دارد که نرم‌افزاری را محدود می‌کند که کاربر بتواند بر روی آن نصب کند. نماینده‌ها در محیط‌های واپایش شده باید از الزامات زیربندهای ۱۲-۴-۳ و ۱۲-۴-۴ معاف شوند.

۱۲-۴-۳ سامانه‌های CIMOM چندگانه

۱۲-۴-۳-۱ کلیات

سامانه‌ای که چند نماینده CIM را پشتیبانی می‌کند ممکن است به CIMOM‌های چندگانه نیاز داشته باشد. زیرا هنگامی که چند CIMOM الزام است، نماینده SMI-S نمی‌تواند واپایش کند. تمام نماینده‌های SMI-S به غیر از محیط‌های واپایش شده باید الزامات CIMOM چندگانه را انجام دهند.

۱۲-۴-۳-۲ تعیین CIMOM‌های چندگانه

نرم‌افزار نصب برای افزارها باید بتواند کارسازهای CIM موجود را تعیین محل کند که ممکن است افزاره را واپایش کنند تا حق انتخاب را در اجزا سازنده مدیریت برای افزاره به سرپرست عرضه کنند. همچنین توصیه می‌شود نرم‌افزار نصب، نمایندگان و تهیه‌کنندگان موجودی را تعیین محل کند که پشتیبانی افزاره را فراهم می‌کنند تا با اطمینان، آن پشتیبانی را ارتقا دهند. به همین دلایل، برنامه نرم‌افزار نصب ممکن است همانند کارخواه SMI-S در طی نصب عمل کند. به آن اجازه می‌دهد تا از کشف خدمت (به بند ۱۰ مراجعه شود) استفاده کند تا توابع مناسبی را تعیین محل کند و تصمیم‌های خودکاری بگیرد که نیاز به سرپرست را برطرف می‌کند تا به‌طور دستی ابعاد خاصی از سامانه مدیریت را پیکربندی یا تنظیم کند.

۱۲-۴-۳-۳ درگاه‌ها

SMI-S از TCP/IP، HTTP/HTTPS و CIM/XML یا قراردادهای WS-Management استفاده می‌کند. این قراردادهای به استفاده از درگاه‌های TCP/IP الزام دارند. SMI-S مسیری را تعریف می‌کند که کارخواه درگاه‌های کارساز را در بند ۱۰ کشف می‌کند. هر نماینده SMI-S (CIMOM) که ممکن است در محیطی با نماینده‌های دیگر نصب شود، باید استفاده از نشانی‌های درگاه دیگر را پشتیبانی کند. این نماینده باید از نشانی‌های درگاه پیکربندی شده کاربر پشتیبانی کند.

۱۲-۴-۳-۴ SLP

SMI-S به کاربرد SLP برای کشف نماینده، الزام دارد (به بند ۱۰ مراجعه شود). استاندارد SLP به کاربرد «درگاه معروف» الزام دارد که ممکن است مشترک نباشد. بنابراین سامانه رایانه‌ای تنها می‌تواند نمونه‌ای از

نماینده خدمت SLP داشته باشد که بر روی سامانه اجرا می‌شود. همه نماینده‌های SMI بر روی سامانه باید با نماینده خدمت SLP مشترک ثبت شوند یا مدارک کاربردی تهیه کنند که به کاربر اجازه می‌دهد تا به‌طور دستی نماینده و رخ‌نمون‌های آن را ثبت کند.

۱۲-۴-۳-۵ راهنماها

بعضی محیط‌ها به چند نسخه از CIMOM نیاز دارند که نصب شوند. این ممکن است انجام شود تا مسائل سازگاری نسخه حل شود. نماینده‌های SMI باید کد شوند تا به کاربر اجازه دهند از نام‌های راهنمای قابل‌تنظیم استفاده کنند. توصیه می‌شود برنامه‌های نصب برای نماینده‌های SMI، تمام نمونه‌های CIMOM سازگار را پیدا کنند و به کاربر اجازه دهند تا CIMOM نصب شده درون آن را انتخاب کنند. سپس این نصب باید نماینده‌ای را در راهنماهای مربوط به آن CIMOM، نصب کند.

۱۲-۴-۳-۶ متفرقه

اگر چند فروشنده سعی کنند پشتیبانی را برای افزاره مشابه نصب کنند، ناسازگاری‌ها بین نمایندگان امکان‌پذیر است. همچنین هنگامی که فروشنده افزاره باید نماینده یا تهیه‌کننده را برای افزاره ارتقا دهد، نرم‌افزار نصب باید تمام موقعیت‌های نصب‌های قبلی را تعیین کند تا مطمئن شود که مسیرهای مدیریت دوباره کاری در افزاره وجود ندارد و از این‌رو عملیات پیشرفته معتبر افزاره را نیز به دست آورد.

۱۲-۴-۳-۷ ابزارها

تسهیلات لازم برای مدیریت CIMOM (برای مثال، کاربران و پیکربندی) باید بتواند CIMOM را پیدا کند و اگر بیشتر از یک نمونه پیدا می‌شود، به کاربر اجازه دهند تا CIMOM را انتخاب کنند.

۱۲-۴-۴ CIMOM مشترک

۱۲-۴-۴-۱ کلیات

محیط CIMOM مشترک هنگامی وجود دارد که دو یا بیش از دو فراهم‌کننده نامرتبط، CIMOM واحدی را تسهیم کنند.

۱۲-۴-۴-۲ فضاهای نام

در مورد CIMOM‌های مشترک، فضاهای نام به جداسازی پیاده‌سازی‌ها کمک می‌کنند و فعل و انفعال تهیه‌کننده را کم می‌کنند. مدل افزاره باید در فضای نام ویژه فروشنده پیاده‌سازی شود. یک فروشنده ممکن است تصمیم بگیرد چندین پیاده‌سازی را در فضای نام خودش قرار دهد. نام‌های فضای نام فروشنده ممکن است انتخاب شوند تا احتمال هر ناسازگاری را کم کنند. توصیه می‌شود نام فضای نام شامل نام شرکت فروشنده یا نماد موجودی باشد.

۱۲-۴-۴-۳ رده‌های فرعی بدیهی

توصیه نمی‌شود رده‌های «CIM» به‌طور مستقیم پیاده‌سازی شوند. توصیه می‌شود آنها با استفاده از پیشوند نام شرکت انحصاری خودشان به‌صورت فرعی رده‌بندی شوند. این رده‌بندی فرعی از تعامل بین تهیه‌کنندگان جلوگیری می‌کند. توصیه می‌شود نمونه‌ها در فضای نام «interop» به‌صورت فرعی رده‌بندی شوند.

۱۲-۴-۴-۴ فضای نام «Interop»

رخنمون ثبت رخنمون باید در فضای نام «interop» پیاده‌سازی شود. رخنمون شامل دو قسمت است. قسمت اول مدلی از CIMOM است. این قسمت باید توسط بسته نرم‌افزاری پیاده‌سازی شود که CIMOM را نصب می‌کند. تمام پیاده‌سازی‌های دیگر باید رخنمون ثبت رخنمون را با نمونه‌هایی توسعه دهند که رخنمونی را تعریف کنند که آنها پشتیبانی می‌کنند. فناوری اطلاعات - مدیریت ذخیره‌سازی، قسمت ۳ رخنمون‌های مشترک ۳-۳-۴۲ رخنمون ثبت شده SMI-S نشان می‌دهد که کدام افزاره پشتیبانی نصب شده است و توصیه می‌شود نرم‌افزار نصب، قبل از نصب نرم‌افزار جدید با این طرح مشورت کند. اگر نرم‌افزار نصب، پشتیبانی افزاره را از یک پیکربندی به پیکربندی دیگری تغییر دهد این نرم‌افزار نصب باید عناصر پشتیبانی نرم‌افزار قبلی را از نصب خارج یا غیرفعال کند.

۱۲-۴-۴-۵ پشتیبانی SLP

تهیه‌کنندگان مستاجر باید «رخنمون ثبت رخنمون» را گسترش دهند و ثبت SLP را گسترش دهند هنگامی که بند کشف SMI-S الزامی است.

۱۲-۴-۴-۶ واپایش تغییر / نسخه

این واپایش، وظیفه نماینده نصب SMI است تا CIMOM را محافظت کند. فرایند نصب باید تعیین کند که آیا CIMOM سازگار قبل از این که مستاجر شود نصب شود.

۱۲-۴-۴-۷ رخنمون کارساز پایه

بعضی رخنمون‌ها می‌توانند «رخنمون کارساز پایه» را توسعه دهند. تهیه‌کنندگان جدید باید «رخنمون کارساز پایه» را جستجو کنند تا قبل از نصب خودشان، توسعه دهند.

۱۲-۴-۵ خارج کردن از نصب

در طی خارج کردن از نصب افزاره، نرم‌افزار نصب/ از نصب خارج کردن (اگر موجود باشد) باید به‌طور خودکار نرم‌افزار پشتیبانی مدیریت موجود را برای افزاره کشف کند تا آن را به شیوه ثابت، خاموش یا حذف کند. این فرایند کشف نیاز است آگاه باشد که کارخواهان SMI-S ممکن است به‌طور فعال از افزاره استفاده کنند و آن افزاره ممکن است برای عملیات مدیریت جدید غیرفعال شود و از طریق دستورالعمل قطع منظم قبل از خارج شدن از نصب، مدیریت شود. پیاده‌سازی چنین دستورالعمل‌ها و هر وابستگی منظم، خارج از دامنه کاربرد این استاندارد است، اما ممکن است توسط پیاده‌سازها در نظر گرفته شود.

۱۲-۴-۶ به‌روزرسانی

در طی به‌روزرسانی نرم‌افزار پشتیبانی افزاره، نرم‌افزار نصب باید به‌طور خودکار هر نرم‌افزار پشتیبانی افزاره موجود را کشف کند تا به‌روزرسانی را با موفقیت کامل کند. این پشتیبانی افزاره ممکن است بر روی چند میزبان وجود داشته باشد اما آن موقعیت در این نسخه ویژه نیست. اگر به‌روزرسانی شامل نصب تهیه‌کننده جدید باشد، نرم‌افزار نصب باید از روش نصب / به‌روزرسانی تهیه‌کننده استفاده کند که توسط مدیر شی موجود پشتیبانی می‌شود. هنگامی که نصب نرم‌افزار شامل ارتقا نسخه طرح اصلی است (برای مثال 2.x تا 3.x) است، نرم‌افزار نصب باید هماهنگ با اثر ارتقا طرح بر روی کارخواهان موجود باشد. برای مثال ممکن است تصمیم بگیرد به‌طور همزمان از هر دو نسخه برای مدت زمانی پشتیبانی کند.

۱۲-۴-۷ پیکربندی مجدد

هنگامی که به‌روزرسانی پشتیبانی افزاره به نماینده یا تهیه‌کننده نیاز دارد، توصیه می‌شود نرم‌افزار نصب پشتیبانی افزاره با همان اشتراک‌هایی که در نماینده یا تهیه‌کننده قبلی وجود دارد قبل از خارج کردن یا حذف آن، تهیه‌کننده جدیدی را پیکربندی کند، مگر این‌که آن اشتراک‌ها به‌طور ویژه تعریف شوند هنگامی که به‌طور دوره‌ای حذف شده‌اند. این کار را می‌توان از طریق نمونه‌های اشتراک در نماینده یا مدیر شی انجام داد که در حال حاضر وجود دارند.

۱۲-۵ پشتیبانی خدمت WBEM و کارکردهای مرتبط

۱۲-۵-۱ نصب

مشتریان، به اندازه ردپای حافظه برای نرم‌افزار مدیریت بسیار حساس هستند. هدف، کمینه‌سازی اثر روی میزبان‌هایی است که به اجرای نرم‌افزار مدیریت توسط انتخاب درست در طی نصب اختصاص ندارند و اجازه واپایش روی این مسائل را به سرپرست می‌دهند.

توصیه می‌شود فروشنده‌ها از مزیت مدیر شی موجود، در جایی استفاده کنند که وجود دارد و تهیه‌کننده‌ای را نصب کنند که برای پشتیبانی افزاره با آن مدیر شی ارتباط برقرار می‌کنند. پشتیبانی بیشتر برای چنین مدیران شی «چند مستاجر»، در نسخه بعد از این مدرک قرار می‌گیرد.

اگر مدیر شی وجود نداشته باشد یا پشتیبانی افزاره با مدیر شی موجود کار نکند (برای مثال به دلیل الزامات واسط) توصیه می‌شود فروشنده نماینده‌ای را فراهم کند که برای پشتیبانی افزاره کم‌وزن باشد. گزینه دیگر، پیشنهاد نصب مدیر شی است که فروشنده، پشتیبانی تهیه‌کننده را دارد و به فروشنده‌های دیگر برای قدرت نفوذ بیشتر آن نصب، اجازه می‌دهد.

تهیه‌کنندگانی که از اتصال درون‌باند در افزاره‌ها استفاده می‌کنند یک مسئله‌ای دارند که در آنجا منطقه‌بندی ممکن است مسیر مدیریت به افزاره را از تهیه‌کننده یا نماینده تغییر دهد. در این مورد، پشتیبانی افزاره باید بر روی چند میزبان در شبکه نصب شود و فروشنده باید چند مسیر را فراهم کند تا هماهنگی کند کدام تهیه‌کننده یا نماینده مسئول افزاره ویژه‌ای است.

توصیه می‌شود فروشنده‌ها تهیه‌کنندگان خود را در فضای نام انحصاری برای جداسازی و به دلایل کیفیتی نصب کنند. نصب‌کننده باید از فرایند کشف خدمت (به بند ۱۰ مراجعه شود) و / یا رخ‌نمون کارساز (به

فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی، قسمت ۳ رخنمون‌های مشترک ۴۱ رخنمون کارساز مراجعه شود) استفاده کند تا فضاهای نام موجود را کشف کند و مطمئن شود که یک نمونه برای افزارهای ساخته شده است که به درستی منحصر به فرد است.

۱۲-۵-۲ کارسازهای CIM چندگانه بر روی سامانه کارساز واحد

در نصب و راه‌اندازی، توصیه می‌شود واسط کاربر با استفاده از نصب کارساز CIM تهیه شود و به سرپرست اجازه دهد تا به طور دستی شماره درگاه TCP را در شیوه دائمی قرار دهد. برای کشف پشتیبانی، توصیه می‌شود نماینده خدمت SLP (به زیربند ۱۰-۷ مراجعه شود) مربوط به کارساز CIM نصب‌شده جدید، شماره درگاه TCP خود را همراه با تمام اطلاعات اکتشافی لازم دیگر با خدمت کشف را ثبت کند. این الزامات در انتخاب مراحل خودکار و همچنین به طور دستی برای نصب‌های پیکربندی‌شده استفاده می‌شود. کارخواهانی که از طریق نماینده کاربر SLP کار می‌کنند که در زیربند ۱۰-۶ توصیف شده است، از این اطلاعات استفاده می‌کنند تا با کارساز CIM تماس برقرار کنند.

۱۲-۵-۳ خارج کردن از نصب/ ارتقا

مدیر شی ممکن است بدون نیاز به تغییر تهیه‌کنندگانی که پشتیبانی می‌کنند، ارتقا یابد. با توجه به مدیر شی، تهیه‌کنندگان ممکن است پس از چنین ارتقایی دوباره نصب و پیکربندی شوند. در این مورد، سرپرست باید بار دیگر نرم‌افزار نصب پشتیبانی افزاره را اجرا کند و این نرم‌افزار باید بتواند بار دیگر پیکربندی قبلی را بازیابی کند.

۱۲-۵-۴ پیکربندی مجدد

پیکربندی مجدد پشتیبانی افزاره (به زیربند ۱۲-۳-۲ مراجعه شود) مسائلی را شناسایی می‌کند که ممکن است در مدیر شی قابل استفاده باشد.

۱۲-۵-۵ خرابی

خرابی موقتی مدیر شی (برای مثال، میزبانی که خاموش می‌شود) می‌تواند موجب تصمیمات نصب بد برای نرم‌افزار نصب شود. در این مورد، توصیه می‌شود نرم‌افزار نصب، ورودی دستی مشخصه‌های مولفه‌های اضافی سامانه مدیریت را آماده کند که فرایند نصب باید در نظر بگیرد.

۱۲-۶ کارخواه

۱۲-۶-۱ خارج کردن از نصب

هنگامی که نرم‌افزار کارخواه پاک می‌شود، نرم‌افزار خارج کردن از نصب باید مطمئن شود که تمام اطلاعات تعریف شده کارخواه (تنظیمات، خط‌مشی‌ها و غیره) و هر یک از اشتراک‌ها برای آن کارخواهی که در هر نماینده یا مدیر شی وجود دارد، نیز حذف می‌شود.

۱۲-۶-۲ پیکربندی مجدد

نرم افزار کارخواه می تواند شامل گوش دهنده ای باشد که پیکربندی می شود تا به درگاه ویژه ای گوش دهد. توصیه می شود هنگامی که این درگاه دوباره پیکربندی می شود، کارخواه باید هر رسیدگی کننده نشانه را در نماینده و مدیران شی موجود، مسیره می مجدد کند.

۷-۱۲ خدمت راهنما

۱-۷-۱۲ نصب

نصب بیش از یک نماینده راهنما، که در زیربندهای ۶-۱۰ و ۷-۱۰ آدرس دهی شده است، خدمت راهنما را در سامانه مدیریت فراهم می کند، مسئولیت زیادی را برای کارخواهان مدیریت اعمال نمی کند و به دسترسی کلی می افزاید. توصیه می شود فروشنده ها به سرپرستان محصولات خودشان توصیه کنند که در سامانه مدیریت، یک یا چند کارساز SA یا نماینده راهنما گسترده شوند. همچنین ممکن است این کار به دلایل مدیریت شبکه یا سامانه انجام گیرد.

۲-۷-۱۲ خارج کردن از نصب / خرابی

کارخواهان SLP تعریف می شوند تا خرابی و خارج کردن از نصب DAها را در هر استاندارد رسیدگی کنند (به بند ۱۰ مراجعه شود).

۸-۱۲ مسائلی با سازوکارهای کشف

تجربه نصب های SMI-S موجود نشان داده است که بعضی مکان ها خطمشی هایی دارند که می توانند بر فرایند کشف خدمت تاثیر بگذارند (به بند ۱۰ مراجعه شود). این موضوع در تجدیدنظر آینده این مدرک با جزئیات بیشتری مشخص می شود. اما دو عنصر ویژه راهنمایی در اینجا مشخص می شوند که به شرح زیر است:

الف) جایی که خطمشی مکانی باعث غیرفعال شدن چند بخش شده است، گزینه DHCP برای SLP که در استاندارد IETF RFC 2610 تعریف شده، به عنوان روش دیگری برای تعیین موقعیت کارسازهای نماینده یا نمایندگان راهنما توصیه می شود. همچنین توجه شود که پیکربندی انتقال بسیاری از مسیره های شبکه، چندپخشی غیرفعال دارد.

ب) جایی که خطمشی مکانی باعث می شود پشتیبانی خود SLP غیرفعال شود، روش خارج از باند برای تهیه فهرستی از آدرس های IP برای کارسازهای CIM پیشنهاد می شود، سپس استفاده از رخنمون کارساز (به فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره سازی، قسمت ۳ رخنمون های مشترک ۴۱ رخنمون کارساز مراجعه شود) توصیه می شود تا اطلاعاتی را درباره رخنمون های ثبت شده به دست آید که به طور معمول از طریق SLP بازیابی می شود.

پیاده سازی شده

۱۳ امنیت

۱-۱۳ اهداف

امنیت در مفهوم SMI-S به سنج‌های حفاظتی اشاره می‌کند که در مدیریت ذخایر به کار رفته است. اهداف ویژه‌ای که با امنیت مشخص می‌شوند شامل موارد زیر است:

(۱) تهیه سازوکاری که اطمینان دهد ارتباطات بین کارخواه و کارساز SMI-S توسط طرف سوم نمی‌تواند خوانده شود یا تغییر کند (محرمانگی و یکپارچگی).

(۲) تهیه سازوکاری که به کارخواهان و کارسازان SMI-S اجازه می‌دهد تضمینی از هویت آنها فراهم کند (اصالت‌سنجی).

(۳) تهیه سازوکاری که واپایش عمل‌هایی را اجازه می‌دهد که کارخواه SMI-S مجاز است تا بر روی کارساز SMI-S انجام دهد (صدور مجوز).

(۴) تهیه سازوکاری برای رکوردهایی که برای عمل‌های انجام شده توسط کارخواه SMI-S بر روی کارساز SMI-S تولید می‌شود (بازرسی).

(۵) تهیه سازوکاری که به کارخواهان SMI-S اجازه می‌دهد تا اجزای سازنده SMI-S را در محیط شبکه ذخیره‌سازی کشف کنند، بنابراین آنها ممکن است با استفاده از عملیات CIM روی قرارداد HTTP با این اجزا سازنده ارتباط برقرار کنند.

۲-۱۳ مرور کلی

۱-۲-۱۳ کلیات

الزامات امنیت را می‌توان به پنج طبقه اصلی تقسیم کرد:

- (۱) اصالت‌سنجی - درستی‌سنجی هویت هستار (کارخواه یا کارساز) است.
- (۲) صدور مجوز - تصمیم به این که آیا هستار مجاز به انجام عملیات معینی است.
- (۳) محرمانگی - محدود کردن اطلاعات تنها به کسانی که گیرنده‌های هدف هستند.
- (۴) یکپارچگی - تضمین این که اطلاعات منتقل شده بین هستارها تغییر نکرده است.
- (۵) عدم انکار - توانایی اثبات عمل یا رویدادی که اتفاق افتاده است بنابراین این رویداد یا عمل نمی‌تواند انکار شود یا بعدها اجتناب شود.

امنیت SMI-S، به‌طور اصولی اصالت‌سنجی، محرمانگی ارتباطات و صدور مجوز را در درجه کمتری مشخص می‌کند. یکپارچگی برای کار آینده باقی مانده است و عدم انکار در حال حاضر به عنوان نیاز برای SMI-S شناسایی نمی‌شود.

مسائل امنیت در سه زمینه از پیاده‌سازی SMI-S روی می‌دهد:

- (۱) کارساز SMI-S نیز ممکن است کارخواه خدمات دیگر باشد (گاهی به عنوان افزاره مفهوم‌سازی شده است). آن خدمات یا افزاره‌ها ممکن است قبل از کشف یا قبل از اینکه عملیات انجام شود نیاز به ورود به سامانه داشته باشند. اطلاعات لازم برای انجام این ورود به سامانه به‌طور کلی با عنوان «اعتبارنامه‌ها»

(یا در مورد افزارها با عنوان «اعتبارنامه‌های افزاره») اشاره شده است. کارساز SMI-S یا تهیه‌کننده باید این اعتبارنامه‌ها را به دست آورد تا با خدمت صحبت کند و بهتر است محرمانه تهیه شوند.

۲) کارساز SMI-S باید کارخواه SMI-S را اصالت‌سنجی کند. تمام کارخواهان ممکن است مجاز به پرسیدن مدل شی نباشند و تمام کارخواهان ممکن است مجاز به انجام عملیات بر روی اشیا در مدل نباشند. کارساز SMI-S مسئول فرایند اصالت‌سنجی اعتبارنامه‌هایی است که از کارخواه SMI-S دریافت کرده است. اصالت‌سنجی موفقیت، رابطه اعتمادی را برقرار می‌کند که توسط هویت اصالت‌سنجی شده بر روی کارساز SMI-S نشان داده می‌شود. اصالت‌سنجی کارخواه اولین گام در تعیین کارهای مجاز کارخواه است.

۳) توصیه می‌شود پیاده‌سازها از کارساز SMI-S در کارهای توسعه امن آگاه باشند، مهاجمان ممکن است بتوانند از نقص‌های نهایی پیاده‌سازی‌ها بهره‌برداری کنند.

حملات بالقوه ممکن است شامل سرریزهای حافظه میانی باشند (ولی محدود به این نیست)، اطلاعات امن را به دست می‌آورند- از قبیل کلمات عبور- که توسط پیاده‌سازی SMI-S رسیدگی می‌شوند. برای بالا بردن سطح دانش عمومی توسعه‌دهندگان SMI-S، برای عمل‌های توسعه امن دو منبع پیشنهاد می‌شود:

- کتاب «Writing Secure Code» ویرایش دوم، نویسندگان Michael Howard و David LeBlanc
شابک 0-7356-1722-8
- کتاب «19 Deadly Sins of Software Security» ویرایش دوم، نویسندگان Michael Howard، David LeBlanc و John Viega، شابک 0-07-226085-8

۱۳-۲-۲ الزامات عمومی برای پیاده‌سازی‌های HTTP

الزامات امنیت برای پیاده‌سازی‌های HTTP از کارسازها و کارخواهان SMI-S استفاده می‌کند. کارخواه SMI-S باید موافق با تمام الزامات امنیتی برای HTTP باشد که برای کارخواهان کاربرپذیر است. هنگامی که از HTTP استفاده می‌شود، موارد زیر الزامات عمومی برای پشتیبانی از امنیت هستند.

الف) کارساز و کارخواهان SMI-S باید مطابق با استاندارد DMTF DSP0200 CIM Operations over HTTP باشند. به زیربند ۱۳-۲-۳-۲ مراجعه شود.

ب) اصالت‌سنجی اصلی HTTP باید پیاده‌سازی شود. اصالت‌سنجی متن خلاصه‌شده HTTP باید پیاده‌سازی شود. به زیربند ۱۳-۳-۴-۲ مراجعه شود.

پ) برای کمینه‌سازی به خطر افتادن هویت‌های کاربر و اعتبارنامه‌هایی چون کلمات عبور، پیاده‌سازی‌ها باید از HTTP Basic Authentication و فقط در اتصال با SSL 3.0 یا TLS و دنباله رمز شده بسیار قوی استفاده کنند. به زیربند ۱۳-۴-۱-۲ مراجعه شود.

ت) جایی که هیچ کدام از SSL 3.0 و TLS استفاده نمی‌شود، یا جایی که آنها با دنباله رمز شده با استحکام ابتدایی استفاده می‌شوند، پیشنهاد می‌شود پیاده‌سازها از اصالت‌سنجی خلاصه‌شده HTTP استفاده کنند. به زیربند ۱۳-۴-۲-۱ مراجعه شود.

پیاده‌سازی شده

ث) برای اطمینان از کمینه سطح امنیت و تعامل‌پذیری بین پیاده‌سازی‌ها، پشتیبانی از دنباله رمز شده TLS_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA باید در تمام پیاده‌سازی‌ها وارد شود. پیاده‌سازی‌ها باید آزادانه شامل دنباله‌های رمز شده اضافی باشند. توصیه می‌شود دنباله‌های رمز شده SSL/TLS بی‌نام ارائه نشوند یا برای فراخوانی عملیات CIM توسط کارخواهان SMI-S استفاده نشوند. به زیربند ۱۳-۴-۱-۲ مراجعه شود.

پیاده‌سازی شده

ج) اگر دنباله رمز شده با استحکام زیاد پشتیبانی نشود، اصالت‌سنجی خلاصه شده HTTP باید پیاده‌سازی شود. به زیربند ۱۳-۴-۱-۲ مراجعه شود.

چ) هویت و اعتبارنامه استفاده شده با یک نوع اصالت‌سنجی HTTP (برای مثال، اولیه یا خلاصه شده)، نباید حتی بعد از آن هم با نوع دیگری از اصالت‌سنجی HTTP استفاده شود. برای اجتناب از به خطر افتادن یکپارچگی طرح قوی‌تر، عمل‌های امنیت خوب مستقر شده از استفاده دوباره اطلاعات هویتی و اعتبارنامه در تمام طرح‌های با مقاومت‌های مختلف اجتناب می‌کند. به زیربند ۱۳-۴-۱-۲ مراجعه شود.

ح) TLS 1.0 و SSL 3.0 باید پشتیبانی شوند. در حال حاضر TLS 1.1 و TLS 1.2 گزینه‌های مجاز با TLS 1.2 هستند که بسیار توصیه می‌شوند. در حال حاضر پشتیبانی SSL برای سازگاری نسبی لازم است همان‌طور که در پیوست E از استاندارد RFC 4346 توصیف شده است. به زیربند ۱۳-۳-۳ مراجعه شود.

خ) کارخواهانی که از طریق HTTP بر روی SSL 3.0 یا TLS روی درگاه TCP به شماره ۵۹۸۹ با کارساز SMI-S تماس برقرار نمی‌کنند، در صورتی که خط‌مشی امنیتی اجازه بدهد، باید با HTTP روی درگاه TCP به شماره ۵۹۸۸ بار دیگر سعی کنند. به زیربند ۱۳-۳-۲-۲ مراجعه شود.

د) برای اینکه کارخواهان و کارسازها ارتباط برقرار کنند، باید از روش سازگار با امنیت استفاده کنند. کارخواهان و کارسازهایی که به درستی پیکربندی شده‌اند، اگر یکی از آنها به درگاه ۵۹۸۹ و دیگری به درگاه ۵۹۸۸ اعتماد کند، ممکن است نتوانند ارتباطی برقرار کنند.

ذ) کارسازها می‌توانند کشفی را تسریع کنند که به کانال امن نیاز است که توسط پاسخ دادن به تماس‌های HTTP بر روی درگاه TCP به شماره ۵۹۸۸ با HTTP REDIRECT در HTTPS مناسب، است: URL (HTTP بر روی SSL یا TLS بر روی درگاه TCP به شماره ۵۹۸۹) برای قطع کردن تماس HTTP به کارخواهان نیازی نداشته باشند. توصیه می‌شود کارخواهان در این موقعیت تعیین جهت را بپذیرند.

ر) قلمروهای HTTP باید پشتیبانی شوند. به زیربند ۱۳-۳-۷ مراجعه شود.

ز) تمام مدارک، از جمله گواهی‌های ریشه CA که توسط کارخواهان برای صحت‌گذاری مدرک استفاده شده‌اند، باید قابل تعویض باشند. به زیربند ۱۳-۳-۳-۴ مراجعه شود.

ژ) قالب‌های گواهی DER کدگذاری شده با X.509، Base64 کدگذاری شده با X.509 و PKCS#12 باید پشتیبانی شوند. به زیربند ۱۳-۳-۳-۳ مراجعه شود.

س) فهرست‌های لغو گواهی باید در DER کدگذاری شده با X.509 و Base64 کدگذاری شده با X.509 پشتیبانی شوند. به زیربند ۱۳-۳-۳-۳ مراجعه شود.

تجربی

ش) توصیه نمی‌شود که مجموعه‌های رمز شده TLS و SSL بی‌نام برای ارسال نشانه به شنوندگان نشانه‌ای استفاده شوند که گواهی‌هایی را ندارند. به زیربند ۱۳-۵-۳ مراجعه شود.

تجربی

۱۳-۳ توصیف امنیت SMI-S

۱۳-۳-۱ کلیات

به‌طور اصولی امنیت SMI-S بر روی امنیت انتقال شبکه اساسی، کاربران اصالت‌سنجی و تعامل امن با زیرساخت IT متمرکز است.

۱۳-۳-۲ امنیت انتقال

۱۳-۳-۲-۱ مرور کلی

در اکثر پیاده‌سازی‌های SMI-S، HTTP قرارداد ارتباطات اساسی برای انتقال پیام‌های SMI-S است اما ممکن است که انتقال‌های دیگر مانند خدمات وب برای مدیریت سامانه (مدیریت WS) استفاده شوند. عنصر مهم امنیت SMI-S بر روی انتقال‌ات اساسی متمرکز است.

پایدار

۱۳-۳-۲ HTTP/HTTPS

CIM بر روی HTTP، سازوکار انتقال اجباری برای این نسخه از SMI-S است و الزامات ویژه‌ای از استاندارد DMTF DSP0200 مشتق می‌شود (ویژگی برای عملیات CIM بر روی HTTP) که الزاماتی را برای کارخواهان و کارسازهای CIM توصیف می‌کند. نکته مهم این است که خود HTTP محرمانگی یا حفاظت‌های یکپارچگی را پیشنهاد نمی‌کند.

همچنین SMI-S شامل سازوکاری برای امن کردن ارتباطات HTTP است به‌طوری‌که داده‌های فرستاده‌شده بین کارخواهان و کارسازها قبل از اینکه بر روی شبکه فرستاده شوند، به صورت رمز در می‌آیند. این امنیت با ارسال HTTP بر روی SSL/TLS (با عنوان HTTPS نیز شناخته می‌شود) به دست می‌آیند. URL اتصال امن به جای http:// با https:// شروع می‌شود. همچنین نکته مهم این است که کارخواه SMI-S از طریق

HTTPS روی درگاه TCP به شماره ۵۹۸۹ با کارساز SMI-S ارتباط برقرار می‌کند (برای HTTP، درگاه TCP به شماره ۵۹۸۸ استفاده می‌شود).

هنگامی که SSL/TLS برای امنیت HTTP استفاده می‌شود، کارخواه و کارساز به طور نمونه چند شکل از اصالت‌سنجی هستار را انجام می‌دهند. بنابراین طبیعت ویژه این اصالت‌سنجی هستار به دنباله رمز شده مورد بحث وابسته می‌شود. دنباله رمز شده، الگوریتم رمزنگاری و الگوریتم خلاصه‌سازی را مشخص می‌کند تا بر روی اتصال SSL/TLS استفاده کند. سناریوی معمول شامل استفاده از گواهی‌های کارساز است که کارخواه اعتماد می‌کند و به عنوان مبنایی برای اصالت‌سنجی هستار یک‌سویه است. ممکن است که اصالت‌سنجی روی ندهد (برای مثال، اصالت‌سنجی بی‌نام) یا از سوی دیگر، ممکن است اصالت‌سنجی متقابل که شامل گواهی سمت کارخواه و سمت کارساز است لازم باشند. زیربند ۱۳-۳-۳ جزئیات مهم را بر روی SSL/TLS فراهم می‌کند.

پایدار

تجربی

۱۳-۳-۲-۳ مدیریت WS

مدیریت WS، یک قرارداد SOAP است و به انتقال شبکه ویژه مربوط نمی‌شود؛ هرچند که تعامل‌پذیری به چند استاندارد مشترک نیاز دارد تا برای انتقال ایجاد شود. استاندارد DMTF DSP0226 - مشخصات مدیریت برای خدمات وب، قراردادهای HTTP 1.1 (RFC 2616) و HTTPS (RFC 2818) (با استفاده از TLS 1.0) را به‌عنوان انتقال‌های استاندارد می‌شناسد. همچنین استاندارد DSP0226 به هر انتقال فعال شده با SOAP اجازه می‌دهد تا به عنوان حاملی برای پیام‌های مدیریت WS استفاده شود. برای خدماتی که از HTTPS پشتیبانی می‌کنند (TLS 1.0)، خدمت کمینه باید TLS_RSA_WITH_RC4_128_SHA را پیاده‌سازی کند که توصیه می‌شود این خدمت از TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA هم پشتیبانی کند.

تجربی

۱۳-۳-۳-۳ TLS و SSL 3.0

۱۳-۳-۱ کلیات

ویژگی‌ها برای هر دو نسخه‌های ۱.۰ و ۱.۱ قرارداد TLS توسط استاندارد IETF RFC 4346 تعریف می‌شوند. همچنین استاندارد IETF RFC 5246 نسخه ۱.۲ قرارداد TLS را مشخص می‌کند. قرارداد SSL نسخه ۳.۰ در پیش‌نویس استاندارد تعریف می‌شود.

SSL 3.0 و TLS قراردادهایی هستند که امنیت ارتباطات را بر روی شبکه‌ها فراهم می‌کنند. آنها به برنامه‌های کاربردی کارخواه و کارساز اجازه می‌دهند تا با روشی که طراحی شده‌اند ارتباط برقرار کنند تا از استراق سمع، تحریف یا جعل پیام جلوگیری کنند. SSL/TLS در بالای چند قرارداد انتقال معتبر (برای مثال، TCP) لایه‌بندی می‌شود و برای پوشینه‌داری قراردادهای مختلف سطح بالاتر استفاده می‌شود. SSL/TLS اصالت‌سنجی نقطه پایانی و محرمانه بودن ارتباطات را بر روی شبکه با استفاده از رمزنگاری فراهم می‌کند. به‌طور نمونه، فقط کارساز، اصالت‌سنجی می‌شود (یعنی از هویت آن اطمینان حاصل می‌شود) در حالی که کارخواه بدون اصالت‌سنجی باقی می‌ماند. یعنی این که کاربر نهایی (چه فرد و چه برنامه کاربردی) سنج‌ای از اطمینان را با چیزی دارد که با آنها ارتباط برقرار می‌کند. اصالت‌سنجی متقابل (هویت‌های هر دو نقطه پایانی درستی‌سنجی می‌شود)، با چند استثنا، به ایجاد گواهی‌های رقمی بر روی کارخواه، الزام دارد.

SSL/TLS شامل سه مرحله اصلی است:

(۱) گفتگوی مشابه برای پشتیبانی الگوریتم

(۲) تبادل کلید و اصالت‌سنجی

(۳) رمزنگاری رمز متقارن و اصالت‌سنجی پیام

در طی مرحله اول، کارخواه و کارساز با دنباله‌های رمز شده (به زیربند ۱۳-۳-۲ مراجعه شود) که رمزهایی را تعیین می‌کنند که استفاده شوند، تبادل کلید و الگوریتم‌های اصالت‌سنجی و همچنین MACها گفتگو می‌کنند. تبادل کلید و الگوریتم‌های اصالت‌سنجی به‌طور نمونه الگوریتم‌های کلید عمومی هستند. MACها از HMAC ساخته می‌شوند.

در حالی که TLS 1.2، TLS 1.1 و TLS 1.0 بر اساس SSL 3.0 هستند و اختلافات بین آنها چشم‌گیر نیست، نکته مهم این است که این اختلافات به‌اندازه‌ای قابل توجه هستند که TLS 1.0، TLS 1.1، TLS 1.2 و SSL 3.0 با هم تعامل ندارند. هرچند که تمام نسخه‌های TLS سازوکارهایی را برای سازگاری نسخه‌های قبلی با نسخه‌های بعدی فراهم می‌کنند.

برای این نسخه از SMI-S، SSL 3.0 و TLS 1.0 باید پشتیبانی شوند. TLS 1.1 و TLS 1.2 در حال حاضر گزینه مجاز هستند و پشتیبانی از TLS 1.2 بسیار توصیه می‌شود. پشتیبانی SSL در حال حاضر برای همساز با قبل لازم است همان‌طور که در پیوست E از استاندارد IETF RFC 4346 توصیف شده است.

پایدار

۱۳-۳-۲ دنباله‌های رمز شده

هر دوی TLS و SSL 3.0 یک ایجاد کلید، محرمانگی، امضا و الگوریتم چکیده‌سازی را درون «دنباله‌های رمز شده» بسته‌بندی می‌کنند. عدد ۱۶بیتی ثبت شده (۴ رقم شانزده‌شانزده‌دهی) به نام شاخص دنباله‌های

رمز شده، برای هر دنباله رمز شده تعریف شده تخصیص داده می‌شود. برای مثال، توافق کلید RSA^۱، امضا RSA، استاندارد رمزنگاری داده سه تایی (3DES)^۲ با استفاده از رمزنگاری-کشف رمز-رمزنگاری (EDE)^۳ و محرمانگی زنجیر کردن بلوک رمز (CBC)^۴ و الگوریتم چکیده‌سازی امن (SHA-1)^۵ به مقدار شانزده شانزدهی {0x000A} برای TLS اختصاص دارند. به ویژه توجه شود که TLS 1.1 نیاز دارد به (استاندارد IETF TRFC 4346، قسمت ۹- «Mandatory Cipher Suites»): «در غیاب استاندارد رخ‌نمون کاربردی که طور دیگری تعیین می‌شود، برنامه کاربردی سازگار TLS باید دنباله رمز شده TLS_RSA_WITH_3DES_EBE_CBC_SHA را پیاده‌سازی کند» که در بالا توصیف شده است.

کارخواه همیشه نشست TLS و SSL 3.0 را شروع می‌کند و گفتگوی دنباله رمز شده را با ارسال پیام تکان دست شروع می‌کند و دنباله رمز شده‌ای را (توسط مقدار شاخص) فهرست می‌کند که قبول دارد. کارساز با پیام تکان دست پاسخ می‌دهد و نشان می‌دهد که کدام دنباله رمز شده را از فهرست یا «قطع اجرا» انتخاب کرده است. اگر چه کارخواه باید با افزایش «استحکام» دنباله رمز شده فهرست خود را مرتب کند، کارساز ممکن است هر دنباله رمز شده پیشنهادی کارخواه را انتخاب کند. بنابراین هیچ ضمانتی وجود ندارد که این گفتگو، قوی‌ترین دنباله را انتخاب خواهد کرد. اگر دنباله‌های رمز شده به‌طور متقابل پشتیبانی نشوند، این اتصال قطع می‌شود. هنگامی که گزینه‌های گفتگو شده، کامل می‌شوند، پیام‌هایی مبادله می‌شوند تا کانال ارتباطی را در یک حالت امن قرار دهند. گزینه‌های گفتگو شده شامل گواهی‌های کلید عمومی اختیاری و داده‌های تصادفی برای توسعه مواد کلیدی است که توسط الگوریتم‌های رمزنگاری استفاده می‌شوند.

برای اهداف SMI-S، دنباله رمز شده با مقاومت پایه شامل ۵۱۲ بیت (یا بیشتر) الگوریتم‌های نامتقارن (RSA یا Diffiehellman) در ترکیب با ۴۰ بیت (یا بیشتر) الگوریتم‌های نامتقارن (DES سه تایی، IDEA، RC4-128 و AES) و SHA-1 یا MD5 است. دنباله رمز شده با استحکام زیاد، الگوریتم‌های نامتقارن ۱۰۲۴ بیتی (یا بیشتر) (RSA یا Diffie-Hellman) را با الگوریتم‌های نامتقارن ۱۲۸ بیتی (یا بیشتر) (DES سه تایی، IDEA، RC4-128 و AES) و SHA-1 یا MD5 ترکیب می‌کند.

پایدار

برای تهیه کمینه سطح امنیت و تعامل‌پذیری بین پیاده‌سازی‌ها، تمام کارخواهان SMI-S و کارسازهایی که از HTTPS پشتیبانی می‌کنند باید دنباله رمز شده TLS_RSA_WITH_3DES_EBE_CBC_SHA را پیاده‌سازی کنند که همچنین دنباله رمز شده اجباری برای TLS 1.1 است (به استاندارد IETF RFC 4346، قسمت ۹- «Mandatory Cipher Suites» مراجعه شود). مشمول دنباله رمز شده TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA (مقدار شانزده شانزدهی {0x002F}) هم در کارخواه‌ها و

- 1 - Rivest, Shamir, & Adleman
- 2 - Triple Data Encryption Standard
- 3 - Encryption-Decryption-Encryption
- 4 - Cipher Block Chaining
- 5 - Secure Hash Algorithm

هم در کارسازهای SMI-S به‌طور اکید توصیه می‌شود زیرا در حال حاضر دنباله رمز شده اجباری برای 1.2 TLS است. همچنین توصیه می‌شود دنباله رمز شده TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256 (مقدار شانزده شانزدهی {0x003C}) مطابق با تغییرات در یک استحکام امنیتی ۱۱۲ بیتی باشد (راهنمایی در نشریه ویژه NIST 800-57 فراهم می‌شود). پیاده‌سازها آزادانه دنباله‌های اضافی رمز شده را وارد می‌کنند؛ هرچند که توصیه نمی‌شود دنباله رمز شده SSL/TLS بی‌نام پیشنهاد شود یا برای فراخوانی عملیات CIM توسط کارخواهان SMI-S استفاده شود یا برای ارسال نشانه به شنوندگان نشانه که هیچ گواهی ندارند استفاده شوند.

پایدار

۱۳-۳-۳ گواهی‌های رسمی

۱۳-۳-۳-۱ کلیات

کارخواهان و کارسازهای SMI-S ممکن است توسط برپایی کارساز SMI-S غلط مورد حمله قرار گیرند تا شناسانه‌های کاربری و کلمات عبور آنها را به دست آورند یا خود را به عنوان نماینده کشف نشده بین کارخواه و کارساز SMI-S قرار دهند. موثرترین اقدام متقابل برای این حمله، استفاده واپایش شده گواهی‌های کارساز با SSL 3.0 یا TLS است که مطابق با واپایش‌های کارخواه با پذیرش گواهی با این فرض بوده است که کارساز غلط نمی‌تواند گواهی قابل‌قبولی را به دست آورد. به‌ویژه می‌تواند توسط پیکربندی کارخواهان انجام شود تا همیشه از SSL 3.0 یا TLS در زیر اصالت‌سنجی HTTP استفاده کنند و گواهی‌ها را فقط از مرجع گواهی محلی ویژه قبول کنند.

هنگامی که توسط SMI-S استفاده می‌شود، SSL 3.0 و TLS از گواهی‌های کلید عمومی X.509 نسخه ۳ استفاده می‌کنند که سازگار با گواهی و رخ‌نمون گسترش گواهی است که در قسمت ۴ از استاندارد IETF RFC 32804 تعریف شده‌اند (گواهی X.509v3 و CRL). این گواهی و رخ‌نمون CRL فیلدهای اجباری را مشخص می‌کنند که باید در گواهی باشند و همچنین فیلدهای اختیاری و توسعه‌هایی که ممکن است در گواهی وارد شوند را نیز مشخص می‌کنند.

گواهی‌های کارساز باید توسط تمام کارسازهای SMI-S پشتیبانی شود و گواهی‌های کارخواه ممکن است توسط کارخواهان SMI-S پشتیبانی شود. گواهی کارساز توسط کارساز ارائه می‌شود تا کارساز را برای کارخواه اصالت‌سنجی کنند. همچنین گواهی کارخواه توسط کارخواه ارائه می‌شود تا خودش را برای کارساز اصالت‌سنجی کند. در وب‌گاه‌های عمومی که از طریق SSL 3.0 یا TLS ارتباطات امنی را پیشنهاد می‌کنند، کاربرد گواهی کارساز بسیار معمول است اما گواهی‌های کارخواه به‌ندرت استفاده می‌شوند. این مورد، بدین دلیل است که کارخواه به‌طور نمونه با وسایل دیگری اصالت‌سنجی می‌شود. برای مثال هنگامی که خریدی

صورت می‌گیرد، وب‌گاه تجارت الکترونیکی کارخواه را توسط شماره کارت اعتباری، نام کاربری / کلمه عبور و غیره اصالت‌سنجی می‌کند. این موضوع، سبب اطمینان می‌شود که کارخواه (خریدار) از هویت وب‌گاه تجارت الکترونیکی مطمئن شود و به همین دلیل گواهی‌های کارساز به‌طور معمول در عمل بیشتر مشاهده می‌شود.

این گواهی‌های X.509 از امضا رقمی استفاده می‌کنند تا کلید عمومی و هویت را به هم متصل کنند. این امضاها اغلب توسط CA مربوط به PKI داخلی یا خارجی صادر می‌شوند؛ هرچند که رویکرد دیگر از گواهی‌های خودامضا (گواهی توسط همان جفت کلید به‌طور رقمی امضا می‌شود که قسمت عمومی آن در داده گواهی ظاهر می‌شود) استفاده می‌کند. مدل‌های اعتماد مربوط به این دو روش بسیار متفاوت هستند. در مورد گواهی‌های PKI، سلسله مراتبی از اعتماد و طرف سوم قابل اعتماد وجود دارد که می‌تواند در فرایند معتبرسازی گواهی مشاوره شود که امنیت را با پیچیدگی زیاد افزایش می‌دهد. گواهی‌های خودامضا را می‌توان استفاده کرد تا شبکه اعتماد شکل گیرد (تصمیمات اعتماد در دستان کاربران شخصی/ سرپرستان است) اما کمتر امن است در حالی که هیچ مرجع مرکزی برای اعتماد وجود ندارد (برای مثال، بدون اطمینان از هویت یا فراخوانی). این کاهش در امنیت کلی که ممکن است همچنان حفاظت‌های کافی را برای برخی محیط‌ها پیشنهاد کند، همراه با راحتی پیچیدگی کلی پیاده‌سازی است.

با گواهی‌های PKI، اغلب لازم است که سلسله مراتب یا زنجیره اعتماد در جستجوی ریشه اعتماد یا اهرم اعتماد (یک CA قابل اعتماد) پیموده شود. این اهرم اعتماد ممکن است CA درونی باشد که گواهی امضاشده توسط CA رتبه بالاتر دارد یا ممکن است پایان زنجیره گواهی به‌عنوان بالاترین رتبه CA باشد. این بالاترین رتبه CA، مرجع گواهی نهایی در طرح PKI ویژه است و گواهی آن که به‌عنوان گواهی ریشه شناخته شده است فقط می‌تواند خودامضا باشد. برقراری اهرم اعتماد در سطح گواهی ریشه، به‌ویژه برای CAهای تجاری، می‌تواند اثرات جانبی نامطلوبی داشته باشد که نتیجه اعتماد ضمنی است که تمام گواهی‌های تهیه شده توسط آن CA تجاری صادر شده‌اند. توصیه می‌شود به‌طور مطلوب اهرم اعتماد با پایین‌ترین رتبه CA ایجاد شود که عملی است.

۱۳-۳-۳-۲ صحه‌گذاری گواهی

کارخواهان و کارسازهای SMI-S باید صحه‌گذاری مسیر اصلی، صحه‌گذاری مسیر توسعه و صحه‌گذاری CRL را انجام دهند همان‌طور که در قسمت ۶ از استاندارد IETF RFC 3280 برای تمام گواهی‌های ارائه شده مشخص شده است. این صحه‌گذاری شامل موارد زیر است اما محدود به اینها نیست:

- گواهی، یک گواهی ساخته شده معتبر است.
- امضا برای گواهی صحیح است.
- تاریخ کاربرد آن در دوره اعتبار است (یعنی منقضی نشده است).
- گواهی فراخوانی نشده است (فقط در گواهی‌های PKI به کار می‌رود).

- زنجیره گواهی به طور معتبر ساخته می شود (با توجه به گواهی همتا به اضافه گواهی های صادرکننده معتبر تا بیشینه عمق زنجیره مجاز (فقط در گواهی های PKI به کار برده می شود)). هنگامی که کارخواهان و کارسازهای SMI-S از CRLها استفاده می کنند باید X.509 نسخه ۲ از CRLها استفاده کند که سازگار با CRL و رخنمون توسعه CRL است که در قسمت ۵ از استاندارد IETF RFC 3280 تعریف شده است (همچنین فقط در گواهی های PKI کاربرد دارد). هنگامی که گواهی های PKI و گواهی های خودامضا با هم در یک دامنه استفاده می شوند، مهم است که تشخیص داده شود که سطح امنیت پایین تر از سطحی است که با گواهی های خودامضا تهیه شده است. گواهی های خودامضا توسط خودشان فقط موضوعات کلیدی را پیشنهاد می کنند که اجازه محرمانگی و یکپارچگی را در ارتباطات می دهند. فقط اطمینان های هویت برای گواهی های خودامضا در فرایندهایی قرار می گیرد که پذیرش خودشان را اداره می کند همان طور که در زیربند ۱۳-۴-۱-۱ توصیف شده است.

۱۳-۳-۳-۳ قالب های گواهی

تمام واسطها برای پیکربندی گواهی (به ویژه وارد کردن) باید از قالب های گواهی زیر پشتیبانی کنند:

- DER گذشته با X.509

بخش استانداردسازی ارتباطات اتحادیه ارتباطات بین المللی (ITU-T)^۱، پیشنهادات X.509: Information technology - Open Systems Interconnection – The Directory: Public-key and attribute certificate frameworks, May 2000.

ویژگی و اصلاحیه فنی را می توان از آدرس زیر به دست آورد:

<http://www.itu.int/ITU-T/publications/recs.html>

- Base 64 گذشته با X.509 (اغلب PEM نامیده می شود)

N. Freed and N. Borenstein, Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part One: Format of Internet Message Bodies, IETF RFC 2045, November 1996, Section 6.8.

در آدرس زیر دسترس پذیر است:

<http://www.ietf.org/rfc/rfc2045.txt>

- PKCS#12

آزمایشگاه های RSA، PKCS#12.

Personal Information Exchange Syntax, Version 1.0, June 1999. Specification and Technical Corrigendum.

در آدرس زیر دسترس پذیر است:

<http://www.rsasecurity.com/rsalabs/pkcs>

تمام نرم افزارهای صحنه گذاری گواهی باید از فهرست های فراخوان گواهی محلی پشتیبانی کنند و کمینه یک فهرست از هر گواهی ریشه ای CA پشتیبانی شود. پشتیبانی برای قالب های DER گذشته با X.509 و

1 - International Telecommunications Union Telecommunication Standardization Sector

Buse64 کدشده با X.509 الزامی است اما این پشتیبانی ممکن است با استفاده از یک قالب در نرم‌افزار تهیه شود و ابزاری را برای تبدیل فهرست‌ها از قالب دیگر در اختیار قرار می‌دهد. هنگامی که از اتصال به صدور مرجع گواهی نمی‌توان مطمئن بود، قرارداد وضعیت گواهی برخط (OCSP)^۱ و وسایل دیگر درستی‌سنجی برخط فوری اعتبار گواهی، اختیاری هستند.

۱۳-۳-۳-۴ مدیریت گواهی

تمام گواهی‌هایی که هستارهای مدیریت SMI-S و کلیدهای شخصی مربوط به آنها را شناسایی می‌کنند باید قابل تعویض باشند. کارخواهان و کارسازهای SMI-S باید: (۱) بتوانند گواهی تولید شده خارجی و کلید خصوصی متناظر را وارد کنند یا (۲) بتوانند گواهی خودامضا جدید را با کلید خصوصی نظیر آن تولید و نصب کنند.

هنگامی که گواهی‌های PKI توسط کارخواهان و کارسازهای SMI-S استفاده می‌شوند، پیاده‌سازی‌ها باید شامل توانایی وارد کردن، نصب / ذخیره و حذف گواهی‌های ریشه CA باشند؛ پشتیبانی از چندین CA صادر شده مورد اعتماد باید شامل شود. گواهی‌های CA برای درستی‌سنجی گواهی استفاده می‌شوند که آن گواهی توسط کلید از مرجع گواهی قابل قبول، امضا شده است.

تمام واسط‌های گواهی الزامی در بالا باید از محدودیت‌های دسترسی پشتیبانی کنند که اجازه دسترسی را فقط به سرپرستان ویژه مناسب می‌دهند. سرپرست امنیتی ویژه مناسب باید بتواند کارکرد را برای پذیرش گواهی‌های شناسایی نشده غیرفعال کند که در زیربندهای ۱۳-۳-۳-۲ و ۱۳-۳-۳-۳-۳ توصیف شده‌اند. الزامات بالا می‌توانند از طریق استفاده مناسب از نرم‌افزار به‌سهولت-در دسترس OpenSSL (www.openssl.org) ایفا شوند. پشتیبانی برای قالب گواهی PKCS#7 به‌طور عمده از این الزامات حذف شده است. این قالب به‌طور اصولی برای تعامل برخط با مراجع گواهی استفاده می‌شود؛ این کارکرد مناسب نیست تا به تمام نرم‌افزار مدیریت ذخیره‌سازی SMI-S نیاز داشته باشد و ابزارها به راحتی در دسترس هستند تا گواهی‌های PKCS#7 را از قالب‌های گواهی دیگر تبدیل کنند.

پایدار

۱۳-۳-۴ اصالت‌سنجی

۱۳-۳-۴-۱ کلیات

در سطح پایه، اصالت‌سنجی فرایندی است که کاربر (یا هستار) را از طریق درستی‌سنجی اطلاعات تهیه شده شناسایی می‌کند (برای مثال هویت اعلان شده را درستی‌سنجی می‌کند). این اطلاعات اغلب یک راز (برای مثال، کلمه عبور) است، اما ممکن است با مالکیت چیزی (برای مثال کارت هوشمند) انجام شود یا چیزی باشد که شما هستید (برای مثال، زیست‌سنجی‌ها)؛ ترکیبی از چند شکل (یا عامل) اعتبارنامه‌های اصالت‌سنجی با عنوان اصالت‌سنجی چندعاملی شناخته می‌شود. اصالت‌سنجی بسیار قوی (چندعاملی) برای

کاربران ویژه یا هر دسترسی دور (از جمله دسترسی فروشنده) الزام است. همچنین نکته مهم این است که بعضی از این اعتبارنامه‌ها ایستا هستند (برای مثال، دوره کاربرد نامعین) در حالی که سایرین دوره‌های انقضا دارند یا ممکن است یک‌بار مصرف باشند.

در SMI-S، شکل غالب اصالت‌سنجی برای کاربران است اما اصالت‌سنجی هستار روی می‌دهد. همچنین کارسازهای SMI-S اغلب از اصالت‌سنجی محلی استفاده می‌کنند اما اصالت‌سنجی خارجی یک گزینه است.

پایدار

۱۳-۳-۴-۲ اصالت‌سنجی کاربر

کارخواهان SMI-S مسئول شروع اصالت‌سنجی کاربر برای هر کارساز SMI-S هستند که توسط کاربر در دسترس است. اصالت‌سنجی پایه HTTP باید پیاده‌سازی شود و توصیه می‌شود اصالت‌سنجی خلاصه شده HTTP پیاده‌سازی شود. هنگامی که اعتبارنامه‌های اصالت‌سنجی باید ایمن باشند، اصالت‌سنجی خلاصه شده HTTP یک احتمال لازم است اما حفاظت‌های SSL یا TLS مناسب نمی‌توانند بحث شوند. برای هر دو شکل اصالت‌سنجی HTTP، کارسازهای SMI-S به عنوان اصالت‌سنجی عمل می‌کنند و اعتبارنامه‌های کاربر را از عملیات اصالت‌سنجی HTTP دریافت می‌کنند.

عمل‌های امنیت خوب مستقرشده از استفاده دوباره هویت و اطلاعات اعتبارنامه در تمام طرح‌های استحکام مختلف اجتناب می‌کنند. بنابراین هویت کاربر SMI-S و اعتبارنامه استفاده‌شده با یک نوع اصالت‌سنجی HTTP (برای مثال، پایه یا خلاصه شده) نباید حتی با نوع دیگری از اصالت‌سنجی HTTP استفاده شود.

قسمت ۴-۴ از استاندارد DSP0200 الزامات اضافی را برای اصالت‌سنجی HTTP تعریف می‌کند که در قسمت بالا در استاندارد IETF RFC 2616 یا IETF RFC 2617 یافت می‌شوند. به‌طور کلی اصالت‌سنجی HTTP با درخواست کارخواه HTTP شروع می‌شود از قبیل «GET Request-URI» (که Request-URL منبع درخواستی است). اگر درخواست کارخواه شامل خط سرآیند «Authorization» نباشد و اصالت‌سنجی لازم باشد، کارساز با کد وضعیت «401 unauthorized» پاسخ می‌دهد و به خط سرآیند «WWW-Authenticate» پاسخ می‌دهد. سپس کارخواه HTTP باید با خط سرآیند «Authorization» مناسب در درخواست بعدی، پاسخ دهد. قالب خط سرآیند «WWW-Authenticate» و «Authorization» با توجه به نوع اصالت‌سنجی موردنیاز تغییر می‌کند: اصالت‌سنجی اصلی یا اصالت‌سنجی خلاصه شده. اگر اصالت‌سنجی موفق باشد، کارساز HTTP با کد وضعیت «200 OK» پاسخ می‌دهد.

اصالت‌سنجی پایه شامل فرستادن نام و کلمه عبور کاربر به‌طور واضح است و توصیه می‌شود فقط بر روی شبکه امن استفاده شود یا در اتصال با سازوکاری باشد که محرمانگی را تضمین می‌کند، از قبیل TLS (به زیربند ۱۳-۳-۳ مراجعه شود). اصالت‌سنجی خلاصه شده، خلاصه امنی از نام و کلمه عبور کاربر (و اطلاعات

دیگری چون مقدار مقصود فعلی) را می‌فرستد به طوری که کلمه عبور آشکار نمی‌شود. پاسخ‌های «401 unauthorized» نباید شامل انتخاب اصالت‌سنجی باشند.

اصالت‌سنجی کارخواه نسبت به کارساز SMI-S بر اساس خدمت اصالت‌سنجی است (محلی و / یا خارجی). طرح‌های اصالت‌سنجی مختلف ممکن است پشتیبانی شوند از جمله اصالت‌سنجی بر مبنای میزبان، Kerberos، PKI یا غیره؛ خدمت اصالت‌سنجی خارج از دامنه کاربرد این استاندارد است.

پایدار

۱۳-۳-۴-۳ اصالت‌سنجی هستار

اصالت‌سنجی هستار فرایندی است که با آن نماینده‌ای در سیستم توزیع شده به هویت شریک ارتباطی اطمینان پیدا می‌کند. اغلب، فرایند اصالت‌سنجی هستار با توزیع «کلید نشست» جفت می‌شود که این شرکا می‌توانند بعدها برای محرمانگی پیام، یکپارچگی یا هر چیز دیگری استفاده کنند. به طور نمونه درون SMI-S، اصالت‌سنجی هستار هنگامی انجام می‌شود که از SSL/TLS استفاده می‌شود و با استفاده از گواهی‌های رقمی انجام می‌شود. کارساز SMI-S ممکن است از شکل اصالت‌سنجی هستار برای انواع معین خدمات اصالت‌سنجی طرف سوم استفاده کند. برای مثال، RADIUS راز مشترکی را برای حفظ اعتبارهای کاربر خاص به کار می‌برد.

تجربی

۱۳-۳-۵ نشانه‌ها

نشانه‌های SMI-S سازوکاری را برای اخطارهای رویداد فراهم می‌کنند. همان‌طور که مشخص شد، کارساز SMI-S، اتصال HTTP را با گوش‌دهنده نشانه (به‌طور نمونه، کارخواه SMI-S) شروع می‌کند. به عبارت دیگر، کارساز SMI-S (CIMOM) همانند کارخواه HTTP عمل می‌کند و کارخواه SMI-S همانند کارساز HTTP عمل می‌کند. در این حالت، کارخواهان SMI-S کارکرد محدودی دارند.

هنگامی که نیاز به محافظت در مقابل نشانه‌های عدم اطمینان، به کارخواه SMI-S فرستاده می‌شود یا اطمینان می‌دهد که کارخواهان SMI-S مجاز تنها فرستنده‌های نشانه هستند، HTTP روی TLS (HTTPS) را می‌توان برای اصالت‌سنجی دو سویه (متقابل) استفاده کرد و از هر دو گواهی‌های رقمی کارخواه و کارساز استفاده کرد. این کاربرد HTTPS، چند تفاوت با کاربرد SMI-S معمولی HTTPS دارد (به زیربند ۱۳-۳-۲-۲ مراجعه شود). همین‌طور، الزامات امنیت بر اساس زیربند ۱۳-۲-۲، باید در نشانه‌ها استفاده شوند به جز جایی که در موارد زیر ذکر می‌شوند:

- هنگامی که طرح (پیشوند قرارداد یا URL در ویژگی ListenerDestinationCIMXML نشانه)، «HTTPS:» است. کارساز SMI-S هنگامی که نشانه را به گوش‌دهنده نشانه می‌فرستد، باید با استفاده از SSL/TLS متصل شود.
 - الزامات کلی «خ»، «د» و «ذ» در زیربند ۱۳-۲-۲، نباید برای ارسال نشانه استفاده شوند زیرا URL قراردادی را برای استفاده مشخص می‌کند.
 - دنباله رمز شده اجباری SST/TLS ویژه JETF، نباید برای نشانه‌ها استفاده شود زیرا رمزدار کردن ممکن است الزام نباشد؛ استفاده از دنباله رمز شده TLS_RSA_WITH_NULL_SHA256 (مقدار شانزده شانزدهی {0x003B}) در نظر گرفته شود.
 - اصالت‌سنجی پایه HTTP و اصالت‌سنجی خلاصه شده HTTP ممکن است پشتیبانی شوند (آنها اختیاری هستند) زیرا کاربرد آنها گوش‌دهنده نشانه (کارخواه SMI-S) را مجبور می‌کند تا اعتبارنامه‌های اصالت‌سنجی را رسیدگی کند.
 - قلمروهای HTTP ممکن است پشتیبانی شوند (اختیاری است).
 - کارسازهای SMI-S باید گواهی رقمی داشته باشند که به عنوان گواهی کارخواه SSL/TLS استفاده می‌کند تا نشانه‌هایی را به گوش‌دهنده نشانه ارسال کند.
 - کارسازهای SMI-S که می‌توانند همانند گوش‌دهنده نشانه عمل کنند، باید برای دریافت نشانه‌ها از گواهی‌ها پشتیبانی کنند.
 - گوش‌دهنده نشانه ممکن است گواهی رقمی داشته باشد که به عنوان گواهی کارساز SSL/TLS استفاده خواهد کرد.
 - اگر گوش‌دهنده نشانه چنین گواهی را نداشته باشد، SSL یا TLS ممکن است کاربرد دنباله‌های رمز شده بی نام را بحث کنند و هیچ تضمینی نمی‌شود که این نشانه به مقصد مورد نظر رسیده است و این به دلیل عدم وجود اصالت‌سنجی گوش‌دهنده در پایان کانال امن است.
- امنیت HTTP باید برای نشانه‌هایی پیاده‌سازی شود که در زیربند ۱۳-۲-۲ مشخص شده‌اند و الزامات اضافی در این قسمت مشخص هستند. برای استفاده از الزامات در زیربند ۱۳-۲-۲ برای نشانه‌ها، واژه «کارخواه SMI-S» باید به این معنی خوانده شود: «هر هستار SMI-S که می‌تواند همانند گوش‌دهنده نشانه عمل کند». پشتیبانی امنیت HTTP برای نشانه‌ها، قسمت اجباری از پشتیبانی نشانه‌ها برای کارسازهای SMI-S است. کارخواه SMI-S که از گواهی‌ها پشتیبانی نمی‌کند ممکن است پشتیبانی SSL/TLS را برای پذیرش نشانه‌ها حذف کند اما باید همراه با تمام الزامات دیگر باشد.
- برای استفاده از SSL یا TLS در اصالت‌سنجی متقابل برای ارسال نشانه، گوش‌دهنده نشانه لازم است تا یک گواهی داشته باشد؛ از آنجایی که کارساز SMI-S نیز باید گواهی داشته باشد، اصالت‌سنجی SSL/TLS متقابل امکان‌پذیر است. هنگامی که گوش‌دهنده نشانه، گواهی را نشان نمی‌دهد، کارساز SMI-S نباید از SSL یا TLS برای ارسال نشانه استفاده کند و هنگامی که گوش‌دهنده گواهی ارائه نمی‌دهد، باید از حالت

عملیات قابل‌پیکربندی پشتیبانی کند که در آن ارسال نشانه از طریق SSL یا TLS انجام نمی‌گیرد. این را می‌توان با جلوگیری از کاربرد دنباله‌های رمز شده SSL/TLS بی‌نام انجام داد.

تمام هستارهای SMI-S باید از گواهی‌ها به‌طور سازگار استفاده کنند. هنگامی که SSL/TLS برای ارسال نشانه به کار برده می‌شود، گواهی به کار برده شده برای فراخوانی عملیات CIM بر روی SSL/TLS باید برای ارسال نشانه استفاده شود. برای کارسازهای SMI-S، الزام است که گواهی‌های کارساز SSL/TLS استفاده شود تا عملیات CIM را از طریق SSL/TLS دریافت کنند و هنگامی که اصالت‌سنجی متقابل استفاده می‌شود (یعنی هنگامی که دنباله رمز شده SSL/TLS بی‌نام استفاده نمی‌شود)، باید همانند گواهی کارخواه SSL/TLS برای ارسال نشانه استفاده شود. برای کارخواه‌های SMI-S که از گواهی‌ها پشتیبانی می‌کنند و می‌توانند همانند گوش‌دهندگان نشانه عمل کنند، بدین معناست که گواهی دلخواه SSL/TLS به‌کار رفته برای فراخوانی عملیات CIM بر روی SSL/TLS باید به‌عنوان گواهی کارساز SSL/TLS برای دریافت نشانه‌ها استفاده شود.

تجربی

۱۳-۳-۶ کشف خدمت

قراردادهای کشف خدمت، قرارداد شبکه هستند که اجازه کشف خودکار افزارها و خدمت‌هایی را می‌دهند که با این افزارها بر روی شبکه رایانه‌ای عرضه شده‌اند. در مفهوم SMI-S (به بند ۱۰ مراجعه شود)، کشف خدمت به کشف کارسازهای اختصاصی SMI-S اشاره می‌کند و به کارسازهای SMI-S همه منظوره و کارسازهای راهنما و همچنین محل‌هایی اشاره می‌کند که آنها در محیط مدیریت شده SMI-S عرضه می‌کنند. این انتشار SMI-S، از SLPv2 استفاده می‌کند که توسط استاندارد IETF RFC 2608، برای سازوکار کشف اصلی آن تعریف شده است.

SLP یک قرارداد بسته‌گرا است. اکثر بسته‌ها با استفاده از UDP منتقل می‌شوند اما TCP نیز می‌تواند برای انتقال بسته‌های طولانی‌تر استفاده شود. به دلیل عدم قابلیت اعتماد بالقوه UDP، SLP تمام چندپخشی‌ها را چندین بار در فاصله‌های زیاد تکرار می‌کند تا هنگامی که پاسخی دریافت شود. الزامی است که تمام افزارها بر روی درگاه ۴۲۷ برای بسته‌های UDP گوش دهند، SAها و DAها نیز باید بر روی همان درگاه به TCP گوش دهند. چندپخشی شدن به‌طور گسترده با SLP استفاده می‌شود به‌ویژه با افزارهایی که به شبکه وصل می‌شوند و باید افزارهای دیگری را پیدا کنند.

عملیات SLP بسیار متفاوت است و بستگی به این دارد که آیا DA در شبکه است یا نه. ابتدا هنگامی که کارخواه به شبکه وصل می‌شود، پرسمانی را برای DAها بر روی شبکه، چندپخشی می‌کند. اگر هیچ کدام از DAها پاسخی ندهند، کارخواه فرض می‌کند که درون شبکه بدون DA است. همچنین می‌توان DAها را بعد اضافه کرد، در حالی که آنها بسته «heartbeat» را در فاصله از پیش تعریف شده چندپخشی می‌کنند که توسط تمام افزارهای دیگر دریافت خواهد شد. هنگامی که یک SA یک DA را کشف می‌کند باید تمام

خدمت را در DA ثبت کند. هنگامی که خدمتی ناپدید می‌شود SA باید به DA خبر دهد و آن را از ثبت خارج کند.

مدل امنیت SLPv2 فرض می‌کند که اطلاعات خدمت، عمومی است و بنابراین نیازی به محرمانگی ندارد. SLPv2 برای اصالت‌سنجی URL‌های خدمت و ویژگی‌های خدمت تهیه می‌شود؛ بنابراین اطمینان‌های یکپارچگی را برای URL‌های خدمت و خصیصه‌هایی فراهم می‌کند که در پیام‌های SLP وارد شده‌اند. در محیط‌های SMI-S که در اتصال با کاربرد SLPv2 نیاز به امنیت دارد، مادامی که پیام‌های SLP به‌طور کامل مورد اعتماد نیستند و SSL/TLS با گواهی‌های کارساز استفاده می‌شوند، مهمترین استراتژی‌های کاهش خطر (به استاندارد RFC 3723 مراجعه شود) لازم نیستند. راهنمای امنیت اضافی در بند ۱۰ نیز فراهم می‌شود.

۱۳-۳-۷ قلمروهای HTTP

۱۳-۳-۷-۱ الزامات برای پشتیبانی از قلمرو HTTP

رابطه قلمرو- مقدار در خدمت اصالت‌سنجی و یک یا چند مجموعه از هویت و اعتبار کاربر، به‌طور جداگانه با پیکربندی هر کارخواه SMI-S تعیین می‌شود و پیکربندی‌ها ممکن است بین چند کارخواه SMI-S در سامانه مشابه، متفاوت باشند. وسایل ساخت این پیکربندی در کارخواه SMI-S خارج از دامنه کاربرد این استاندارد است. پیکربندی کارخواه کمینه شامل مجموعه پیش‌فرضی از هویت و اعتبار کاربر در هر قلمرو- مقدار است. هنگامی که پیکربندی، قلمرو- مقدار را به چند مجموعه هویت و اعتبار کاربر ارتباط می‌دهد، مبنایی که با آن مجموعه انتخاب می‌شود نیز خارج از دامنه کاربرد این استاندارد است (و ممکن است شامل مواردی چون نیاز به ادعای حق ویژه بالا در کارساز باشد تا عملیات ویژه را انجام دهد).

جایی که فیلد Realm استفاده نمی‌شود یا قلمرو- مقدار شناسایی نمی‌شود، کارخواه SMI-S ممکن است از وسایلی خارج از دامنه کاربرد این استاندارد از جمله استفاده از اطلاعات به دست آمده در طی کشف خدمت، استفاده کند تا هویت و اعتبار کاربر را شناسایی کند. برای تجدیدنظر استاندارد، توصیه می‌شود که قلمرو- مقدار در هر کارساز SMI-S با وسایلی مانند پرونده پیکربندی تعریف شود. در تجدیدنظرهای آینده، تعریف هویت‌های چندگانه و پویای کاربر و اعتبارهای هر کارساز SMI-S نشان داده خواهد شد و ممکن است از روش‌های ارتباطات دیگری علاوه بر فیلد Realm یا به جای آن استفاده کنند.

الف) فیلد Realm تعریف شده توسط HTTP نسخه ۱.۱ (به استاندارد RFC 2617 قسمت ۱.۲ و استاندارد RFC 2616 مراجعه شود) باید توسط کارساز SMI-S پیاده‌سازی شود و توصیه می‌شود برای شناسایی در کارخواه و خدمت اصالت‌سنجی استفاده شود تا به کارساز دسترسی پیدا کند.

ب) قلمرو- مقدار شامل اطلاعاتی است که کمک می‌کند تا تعیین شود کدام هویت و اعتبار کاربر ویژه (برای مثال، شناسانه کاربر و کلمه عبور) با خدمت اصالت‌سنجی استفاده می‌شوند. اما نباید در هیچ قسمتی از هویت یا اعتبارنامه شامل شوند.

پ) شکل دقیق خدمت اصالت‌سنجی توسط SMI-S تعریف نمی‌شود و ممکن است بخشی از پیکربندی کارساز SMI-S باشد یا ممکن است شامل هویت خارجی از قبیل کارساز RADIUS باشد. خدمت اصالت‌سنجی واحد ممکن است توسط چند کارساز SMI-S استفاده شود. قلمرو- مقادارها باید در تمام دامنه کاربرد خدمت اصالت‌سنجی منحصر به فرد باشند.

ت) هنگامی که تهیه شد، قلمرو- مقدار باید مطابق با تمام الزامات استاندارد RFC 2616 و RFC 2617 باشد به استثنای الزامات ویژه در زیربند ۳-۲-۱ از استاندارد RFC 2617 که قلمرو- مقدار «نشان‌داده شده به کاربر» است. در SMI-S، قلمرو- مقدار ممکن است توسط کارخواه SMI-S بدون رجوع به کاربر مدیریت شود.

ث) جایی که هیچ قالبی برای قلمرو- مقدار توسط استانداردهای دیگر یا قراردادهای دیگر تعریف نشده باشد و جایی که اصالت‌سنجی به‌طور خودکار با کارساز SMI-S مدیریت شود، یک رشته در قالب تعریف شده در زیربند ۱۳-۳-۷-۲ توصیه می‌شود.

ج) جایی که خدمت اصالت‌سنجی توسط چندین کارساز SMI-S استفاده می‌شود، توصیه نمی‌شود قالب پیشنهادی SMI-S تعریف شده در زیربند ۱۳-۳-۷-۲ استفاده شود و استفاده از SHA-1 در ساخت قلمرو- مقادارها پیشنهاد می‌شود.

۱۳-۳-۷-۲ قالب تعریف شده SMI-S برای قلمرو HTTP

این قالب بر اساس مولفه‌های تعریف URL در استاندارد IETF RFC 2396 است و در استاندارد IETF RFC 3986 توسعه می‌یابد و با استفاده از دستور زبان BNF-like در آن مدارک توصیف می‌شود:

```
[1*(unreserved) "."] "smis@" host
```

که در آن:

- «unreserved» همان تعریف در زیربند ۳-۲ از استاندارد IETF RFC 2396 است.
- «.» یک نقطه است.
- «smis@» رشته حرفی است.
- «host» همان تعریف در بند ۳ از استاندارد IETF REC 3986 است.

ترکیب قسمت‌های حفاظت نشده و میزبان باید طوری تعریف شود که سرپرست اجازه داشته باشد تا به سرعت کارساز SMI-S را در پیکربندی خود شناسایی کند. توجه شود که چند قسمت از حفاظت نشده را می‌توان به‌طور تصادفی در کارساز SMI-S، تولید کرد تا فرصت برخورد‌های قلمرو تصادفی کم شود.

مثالی از کاربرد قالب پیشنهادی تعریف شده در بالا به شرح زیر است: سامانه کارساز واحدی را با عنوان Server6 با مالکیت شرکت Widgets در نظر بگیرید (صاحب قلمرو example.com) که دو کارساز SMI-S را میزبانی می‌کند، یکی از شرکت Acme و دیگری از XYZ Ltd است. مقدار قلمرو گزارش شده توسط کارساز SMI-S از Acme ممکن است «ug723.acme.net.smis@server6.example.com» باشد. در پیکربندی کارخواه SMI-S، ویژه که به کارساز SMI-S از Acme دسترسی دارد، این قلمرو- مقدار ممکن است خدمت اصالت‌سنجی ویژه کارساز و هویت کاربر «arrayuser74» و کلمه عبور «YT56z» را نیز

شناسایی کند. به طور مشابه، قلمرو- مقدار گزارش شده توسط XYZ Ltd را نیز شناسایی می‌کند. کارساز SMI-S ممکن است «bx48d.xyz.co.uk.smis@server6.example.com» باشد. در پیکربندی کارخواه SMI-S متفاوت که به کارساز SMI-S از XYZ دسترسی دارد، این قلمرو- مقدار ممکن است خدمت اصالت‌سنجی ویژه کارساز SMI-S و هویت کاربر «42fred» و کلمه عبور «OTH3afa» را نیز شناسایی کند.

۴-۱۳ راهنمای امنیت

۱-۴-۱۳ راهنمای TLS و SSL 3.0

۱-۴-۱۳ گواهی‌های رقمی

برای تسهیل کاربرد گواهی‌ها، توصیه می‌شود پیاده‌سازی‌های SMI-S شامل سازوکارهای قابل‌پیکربندی باشد که به یکی از حالت‌های عملیات انحصای متقابل اجازه دهد تا در هر نقطه‌ای به موقع برای گواهی‌های هستار نهایی وارد عمل شود (برای مثال، گواهی‌های غیر CA).

- هنگامی که اهرم‌های اعتماد نصب و نشان داده می‌شوند، گواهی‌های هستار نهایی غیرقابل‌درستی‌سنجی (خودامضا) به‌طور خودکار نصب می‌شوند. باید تعیین شود که این گواهی‌ها قبل از اینکه به‌عنوان اهرم‌های اعتماد نصب شوند، نباید گواهی‌های ریشه‌ای CA باشند و نباید همانند اهرم‌های اعتمادی عمل کنند که هر گواهی دیگری را درستی‌سنجی می‌کنند. اگر گواهی CA به‌عنوان گواهی هستار نهایی در این حالت نشان داده شود، باید رد شود. برای کارخواهان SMI-S، توصیه می‌شود متغیری از این گزینه پیاده‌سازی شود که قبل از کنش با کاربر مشورت می‌کند و این متغیر در زمان ممکن استفاده شود.

توجه شود که استفاده از این حالت عملیات به دوره یادگیری یا نام‌نویسی محدود شود که در طی آن ارتباطات با تمام سامانه‌های دیگر SMI-S برقرار می‌شود که با آن سامانه‌ها، ارتباطات امنیتی مطلوب است. استفاده از مهلت زمانی برای اجبار خروجی خودکار از این حالت توصیه می‌شود.

- گواهی‌های هستار نهایی غیرقابل‌درستی‌سنجی (خودامضا) می‌توانند به‌طور متقابل وارد شوند و همانند اهرم‌های اعتماد نصب شوند (شبهه به وارد کردن دستی و نصب گواهی ریشه‌ای) اما هنگامی که برای اولین بار برخورد می‌کنند، آنها به‌طور خودکار اضافه نمی‌شوند. مزیت مدیریتی ممکن است لازم باشد تا گواهی هستار نهایی همانند اهرم اعتماد وارد و نصب شود.

یادآوری- این حالت عملیات عادی در نظر گرفته می‌شود.

تمام خط‌مشی‌های پذیرش گواهی برای کارخواهان و کارسازهای SMI-S باید قابل‌پیکربندی باشند. سازوکارهای قابل‌پیکربندی تعیین می‌کنند که چگونه پیاده‌سازی SMI-S گواهی‌های ارائه شده را مدیریت می‌کند. در حالت عملیات عادی، توصیه نمی‌شود کارسازهای SMI-S گواهی‌ها را از اجازه‌های اعتماد نامعلوم قبول کنند (برای مثال، گواهی ریشه CA نصب نشده است).

هنگامی که گواهی‌های خودامضا در اتصال به SLPv2 استفاده می‌شوند، اعتماد به این گواهی‌ها عامل مهمی در پیشگیری SLPv2 از بردار حمله می‌شود.

توصیه می‌شود کارخواهان تعاملی وسیله‌ای را برای پرسمان کاربر درباره پذیرش گواهی از مرجع گواهی ناشناخته تهیه کنند (گواهی ریشه CA متناظر در کارخواه نصب شده است) و پذیرش پاسخها امکان استفاده از گواهی حفاظت شده را فراهم می‌کند یا امکان استفاده از تمام گواهی‌ها از CA صادرکننده را فراهم می‌کند. توصیه نمی‌شود کارسازها پذیرش گواهی‌های ناشناخته را پشتیبانی کنند. انتظار است که تعداد محدودی از CAها برای گواهی کارخواه در هر مکانی که از آنها استفاده می‌کند قابل قبول باشد. گواهی‌های ریشه‌ای از قبل پیکربندی شده از CAهای بسیار کاربردی، اختیاری هستند اما پیکربندی اولیه، امنیت بر مبنای گواهی‌ها را ساده می‌کند همانند گواهی‌ها از CAها که قابل قبول خواهند بود. این گواهی‌های ریشه‌ای CA را می‌توان از مرورگرهای وب بسیار دسترس پذیر، صادر کرد.

۱۳-۴-۱-۲ دنباله‌های رمز شده

اگر چه DES، هنگامی که با سازوکار تبادل کلید مناسب استفاده می‌شود، حروف رمزی مجاز است اما DES در مقابل حملات نیروی بی‌رحم آسیب پذیر است. هنگامی که چنین حمله‌ای سبب نگرانی شود، توصیه می‌شود حرف رمز قوی تری استفاده شود.

۱۳-۴-۱-۳ استفاده SMI-S از TLS و SSL 3.0

این تشخیص مهم است که حفظ امنیت اغلب نیاز به تغییر الزامات دارد تا پیشرفت‌هایی را در فناوری، کشف آسیب‌پذیری‌ها و دفاع‌ها در مقابل حملات جدید منعکس کند. در نتیجه، انتظار است که نسخه‌های آینده SMI-S، TLS 1.1 را ملزم به پیاده‌سازی کنند و نباید از SSL 3.0 و دنباله‌های رمز شده‌ای پشتیبانی کنند که شامل DES (هر اندازه کلید) به عنوان حرف رمز است و دنباله‌های رمز شده‌ای را رد کنند که شامل MD5 به صورت چکیده‌سازی است.

۱۳-۴-۲ راهنمای اصالت‌سنجی

۱۳-۴-۲-۱ اصالت‌سنجی کاربر

اصالت‌سنجی کاربر بیشترین شکل اصالت‌سنجی در پیاده‌سازی‌های SMI-S است و سازوکار اولیه برای جلوگیری از دسترسی غیرمجاز به سامانه‌ها و داده است. هم‌چنین مهم است که جزئیات این سازوکار و نیز مفهومی را به تفصیل شرح دهیم که در آن عمل می‌کند. برای کمک به هر دو، رویه‌های ثبت ورود امن استاندارد ISO/IEC 27002:2005 به عنوان نقطه مرجع استفاده می‌شوند. در همه استانداردهای ISO/IEC 27002:2005، توصیه می‌شود رویه برای ثبت ورود به سامانه عامل طراحی شود تا فرصت برای دسترسی غیرمجاز را به کمینه برساند. بنابراین توصیه می‌شود رویه ثبت ورود، کمینه اطلاعات را درباره سامانه آشکار کند تا از کمک غیرضروری به کاربر غیرمجاز اجتناب کند. توصیه می‌شود رویه خوب برای ثبت ورود:

الف) سامانه یا شناسانه‌های کاربردی را نشان ندهد (این همانند موانع اصالت‌سنجی نیست) تا این که فرایند ثبت ورود با موفقیت کامل شود.

ب) هشدار اطلاع عمومی را نمایش دهد که توصیه می‌شود رایانه تنها در دسترس کاربران مجاز باشد.

پ) پیام‌های کمکی را که به کاربر غیرمجاز کمک خواهد کرد، در طی رویه ثبت ورود فراهم نکند.

ت) اطلاعات ثبت ورود را تنها با تکمیل تمام داده‌های ورودی صحه‌گذاری کند. اگر شرایط خطا به وجود آید، توصیه نمی‌شود این سامانه نشان دهد کدام قسمت از داده درست یا نادرست است.

ث) تعداد ثبت‌های ورود ناموفق مجاز را محدود کند، برای مثال به سه بار و موارد زیر را در نظر بگیرد:

۱) تلاش‌های ناموفق و موفق ثبت شود.

۲) تأخیر زمانی را اجبار کند قبل از این که تلاش برای ثبت ورود بیشتر یا هر تلاش بیشتری بدون

اجازه ویژه صدور مجوز داده شود یا رد شود.

۳) اتصال‌های پیوند داده قطع شود.

۴) ارسال پیام هشدار به پیشانه سامانه اگر بیشینه تعداد تلاش برای ثبت ورود به دست آید.

۵) تنظیم تعداد تلاش مجدد کلمه عبور در ارتباط با کمینه طول کلمه عبور و مقدار سامانه،

محافظت شود.

ج) محدود کردن بیشینه و کمینه زمان مجاز برای رویه ثبت ورود. اگر بیشتر باشد، توصیه می‌شود سامانه ثبت ورود را پایان دهد.

چ) نمایش اطلاعات زیر برای تکمیل ثبت ورود موفق:

۱) تاریخ و زمان ثبت ورود موفق قبلی.

۲) جزئیات هر ثبت ورود ناموفق از زمان آخرین ثبت ورود موفق.

ح) کلمه عبور وارد شده نمایش داده نشود یا نویسه‌های کلمه عبور را با نمادها پنهان کند.

خ) کلمات عبور را به صورت متن واضح بر روی شبکه منتقل نکند.

استاندارد ISO/IEC 27002 تصدیق می‌کند که کلمات عبور روش بسیار معمولی هستند تا شناسایی و اصالت‌سنجی را بر اساس رمزی تهیه کنند که تنها کاربر می‌داند و می‌گوید که مقاومت شناسایی کاربر و اصالت‌سنجی باید نسبت به حساسیت اطلاعاتی که در دسترس است مناسب باشد. راهنمای پیاده‌سازی زیر نیز پیشنهاد می‌شود:

الف) استفاده از شناسانه‌ها و کلمات عبور شخصی کاربر برای حفظ پاسخگوبودن اجبار کنید.

ب) به کاربران اجازه دهید تا کلمات عبور خودشان را انتخاب کنند و تغییر دهند و شامل رویه تأیید باشد تا برای خطاهای ورودی اجازه دهند.

پ) حق انتخاب کلمات عبور کیفی را اجبار کنید.

ت) تغییرات کلمه عبور را اجبار کنید.

ث) کاربران را مجبور کنید تا کلمات عبور موقتی را در اولین ثبت ورود تغییر دهند.

ج) ثبتی از کلمات عبور قبلی کاربر نگهداری کنید و از استفاده مجدد جلوگیری کنید.

چ) کلمات عبور را هنگامی که وارد می‌شوند، بر روی صفحه نمایش ندهید.
ح) پرونده‌های کلمه عبور را جدا از داده سامانه کاربردی ذخیره کنید.
خ) کلمات عبور را به شکل حفاظت‌شده‌ای ذخیره و ارسال کنید (برای مثال، رمز شده یا چکیده‌سازی شده).
هنگامی که اصالت‌سنجی عملی استفاده می‌شود، تمام راهنمای کلمه عبور و ثبت ورود بالا در کارسازهای SMI-S کاربردپذیر است؛ هرچند که استفاده از اصالت‌سنجی خارجی چندین جزئیات پیاده‌سازی را (برای مثال، موارد «ب»، «پ»، «ت»، «ث»، «ج» و «ح» از راهنمای کلمه عبور) برای خدمات اصالت‌سنجی خارجی اجبار می‌کند.

توصیه می‌شود راهنمای زیر برای تمام شکل‌های اصالت‌سنجی کاربر در کارخواهان و کارسازهای SMI-S در نظر گرفته شود:

الف) توصیه می‌شود دسترسی کامل کاربر، تنها با اصالت‌سنجی موفق اعطا شود.
ب) توصیه می‌شود تمام تلاش‌های اصالت‌سنجی کاربر (موفق یا غیرموفق) منجر به ساخت درایه بازرسی ثبت وقایع شود.

پ) توصیه می‌شود تمام پیاده‌سازی‌های اصالت‌سنجی محلی شامل شرایطی برای انجام تجدیدنظرهای مورد استحقاق باشد که تمام کاربران را شناسایی می‌کند و حالت حساب‌های آنها و وضعیت ورود به سامانه و نقش(های) اختصاصی آنها را شناسایی می‌کند.

۱۳-۴-۲-۲ اصالت‌سنجی طرف سوم

۱۳-۴-۲-۱ کلیات

- پیاده‌سازی‌های اصالت‌سنجی می‌توانند به شکل‌های زیادی باشند، از جمله:
- اصالت‌سنجی محلی - سامانه‌ای که به خدمت اصالت‌سنجی نیاز دارد اصالت‌سنج نیز است (برای مثال هستار، تصمیم اصالت‌سنجی را می‌گیرد). هیچ روش آسانی برای همزمان کردن پایگاه داده معتبر برای درستی‌سنجی وجود ندارد، بنابراین کاربردپذیری آن در سازمان‌های بزرگتر محدود است.
 - اصالت‌سنجی خارجی - اصالت‌سنج خارج از واپایش قرار می‌گیرد و تأثیر سامانه نیاز به تصمیم اصالت‌سنجی دارد؛ همچنین اصالت‌سنج، منبع ذیصلاح و مورد اعتماد است.
 - اصالت‌سنجی متمرکز - این شکل از اصالت‌سنجی خارجی طراحی می‌شود تا از بسیاری سامانه‌ها پشتیبانی کند (اغلب غیریکنواخت) و اغلب شامل افزونگی و استفاده از قراردادهای استاندارد است و اطلاعات مفید اضافی را فراهم می‌کند (برای مثال، شناسانه‌های نقش). هیچ تلاشی برای شفاف کردن اصالت‌سنجی‌های بعدی وجود ندارد (برای مثال، اغلب چند اصالت‌سنجی لازم است).
 - SSO - این شکل از اصالت‌سنجی متمرکز، از مجموعه واحدی از اعتبارنامه‌ها استفاده می‌کند که سپس به‌طور شفاف استفاده می‌شود تا اصالت‌سنجی‌های بعدی را در حق کاربران انجام دهد. همچنین به‌طور نمونه انطباق نزدیکی با سامانه صدور مجوز مرکزی وجود دارد تا از مزایای سازگاری مطمئن شود. قلمرو ویندوز مایکروسافت با فهرست فعال، مثال خوبی است.

بسیاری از سازمان‌ها، مدیریت هویت خودشان (خدمات فهرست، NIS و NIS+) و خدمات اصالت‌سنجی (برای مثال، RADIUS، LDAP، PKI و Kerberos) را متمرکز کرده‌اند؛ بنابراین یک میل طبیعی وجود دارد که این زیرساخت را سبک و سنگین کنند و در جمع کردن داده‌های هویت، سرمایه‌گذاری کنند تا به اصالت‌سنجی نشانی و صدور مجوز کمک کنند.

ادامه این قسمت اطلاعاتی را درباره خدمات اصالت‌سنجی طرف سوم در اختیار قرار می‌دهد که به احتمال زیاد کارسازهای SMI-S استفاده می‌کنند (برای مثال، RADIUS، LDAP و Kerberos).

۱۳-۴-۲-۲-۲ RADIUS

قرارداد RADIUS بیشتر برای مدیریت دسترسی به خدمات شبکه استفاده و پیاده‌سازی می‌شود. این قرارداد، استانداردی را برای تبادل اطلاعات بین NAS و کارساز AAA برای انجام عملیات اصالت‌سنجی، صدور مجوز و حساب تعریف می‌کند. کارساز RADIUS AAA می‌تواند رخنمون‌های کاربر را برای اصالت‌سنجی مدیریت کند (درستی‌سنجی نام و کلمه عبور کاربر)، اطلاعات پیکربندی را مدیریت کند که نوع خدمت برای ارسال مشخص می‌کند و خط‌مشی‌هایی را تعیین کند که تاکید می‌کند ممکن است دسترسی‌های کاربر را محدود کند.

RADIUS یک قرارداد IETF AAA است که به‌طور معمول برای کاربردهایی چون دسترسی شبکه یا تحرک IP استفاده می‌شود. ویژگی‌های کلیدی آن عبارتند از:

- مدل کارخواه/کارساز - افزاره یا NAS همانند کارخواه RADIUS عمل می‌کند. کارخواه، مسئول عبور اطلاعات کاربر به کارسازهای RADIUS معین است و سپس بر روی پاسخی عمل می‌کند که برگشت داده می‌شود. کارسازهای RADIUS مسئول دریافت درخواست‌های اتصال کاربر، اصالت‌سنجی کاربر و سپس برگرداندن تمام اطلاعات پیکربندی لازم برای کارخواه هستند تا خدمتی را به کاربر ارائه دهند. کارساز RADIUS می‌تواند به عنوان کارخواه پیشکار با سایر کارسازهای RADIUS یا انواع دیگری از کارسازهای اصالت‌سنجی عمل کند.

- امنیت شبکه - تعامل‌ها بین کارخواه و کارساز RADIUS از طریق استفاده از رمز مشترک اصالت‌سنجی می‌شوند که بر روی شبکه فرستاده نمی‌شود. همچنین همه کلمات عبور کاربر رمزدار شده بین کارخواه و کارساز RADIUS فرستاده می‌شوند تا احتمال تعیین کلمه عبور کاربر توسط فردی که بر روی شبکه ناامن جاسوسی می‌کند را حذف کنند.

- سازوکارهای اصالت‌سنجی منعطف - کارساز RADIUS می‌تواند از چند روش برای اصالت‌سنجی کاربر پشتیبانی کند. هنگامی که نام و کلمه عبور اصلی کاربر تهیه می‌شود می‌تواند از PPP PAP یا CHAP، ثبت ورود UNIX و سایر سازوکارهای اصالت‌سنجی پشتیبانی کند.

- قرارداد توسعه‌پذیر - تمام تعامل‌ها، شامل طول متغیر سه تایی مقدار - طول - خصیصه هستند. مقادیر خصیصه جدید را می‌توان بدون مختل کردن پیاده‌سازی‌های قرارداد موجود اضافه کرد.

هنگامی که RADIUS به عنوان خدمت اصالت‌سنجی طرف سوم برای کارساز SMI-S استفاده می‌شود، توصیه می‌گردد راهنمایی زیر مورد توجه قرار گیرد:

- توصیه می‌شود رمز مشترک مختلفی برای هر جفت کارساز RADIUS client-RADIUS استفاده شود.
- توصیه می‌شود رمزهای مشترک قوی شامل ترتیب تصادفی از ارقام شانزده‌شانزدهی کمینه ۳۲ رقمی یا ترتیب تصادفی حروف بزرگ و کوچک، اعداد و نقطه‌گذاری کمینه ۲۲ نویسه استفاده شود (۱۲۸ بیت انتروپی). به‌طور مطلوب، توصیه می‌شود رمز مشترک با رایانه تولید شود.
- توصیه می‌شود برای حفاظت از پیام‌های جستجو شده درخواست دسترسی و تحریف پیام RADIUS، همه پیام‌های RADIUS با خصیصه اصالت‌سنج پیام RADIUS بیشتر محافظت شوند که این خصیصه در استاندارد RFC 2869 «توسعه‌های RADIUS» توصیف می‌شود.
- تمام رمزهای مشترک که باید به شکل متن واضح حفاظت شوند توصیه می‌شود در یک شکل رمزدارشده‌ای ذخیره شوند.

۱۳-۴-۲-۳ LDAP

LDAP قرارداد استاندارد اینترنتی است که با برنامه‌های کاربردی برای دسترسی به راهنمای اطلاعات استفاده می‌شود. به‌طور مستقیم بر روی TCP اجرا می‌شود و می‌تواند برای دسترسی به خدمت راهنمای LDAP مستقل یا دسترسی به خدمت راهنما استفاده شود که توسط X.500 در قسمت پشت قرار گرفته است. به عنوان روشی ساخته شده است که الزامات پیاده‌سازی را بر روی کارخواهان راهنما به کمینه می‌رساند و استفاده از راهنماها را در میان برنامه‌های کاربردی ساده و تشویق می‌کند.

LDAP بر اساس مدل کارخواه-کارساز است. کارسازهای LDAP اطلاعاتی را درباره افراد، سازمان‌ها و منابع قابل دسترسی کارخواهان LDAP ایجاد می‌کند. قرارداد LDAP عملیاتی را تعریف می‌کند که کارخواهان استفاده می‌کنند تا راهنما را جستجو و به‌روزرسانی کنند. برای انجام این عملیات LDAP، کارخواه LDAP باید اتصالی را با کارساز LDAP برقرار کند. قرارداد LDAP استفاده از درگاه TCP/IP با شماره ۳۸۶ را مشخص می‌کند اگر چه کارسازها ممکن است بر روی درگاه‌های دیگر اجرا کنند.

همچنین قرارداد LDAP روش ساده‌ای را برای اصالت‌سنجی تعریف می‌کند. کارسازهای LDAP می‌توانند راه‌اندازی شوند تا مجوزها به راهنما را محدود کنند. قبل از این که کارخواه LDAP بتواند عملیاتی را بر روی کارساز LDAP انجام دهد، خود کارخواه با تهیه نام مشخص (DN) و کلمه عبور مشخص خود را در کارساز اصالت‌سنجی می‌کند. اگر کاربر شناسایی شده توسط نام مشخص اجازه انجام عملیات نداشته باشد، کارساز عملیات را اجرا نمی‌کند.

هنگامی که LDAP به عنوان خدمت اصالت‌سنجی طرف سوم برای کارساز SMI-S استفاده می‌شود، توصیه می‌شود به راهنمای زیر توجه شود:

الف) توصیه می‌شود تنها LDAP نسخه ۳ (LDAPv3) استفاده شود.

ب) توصیه نمی‌شود کلمه عبور متن واضح بین کارخواه و کارساز LDAP ارسال شود؛ استفاده از TLS سازوکار بهتری است.

پ) توصیه می‌شود کارخواه بتواند مراجعه‌ها را مدیریت کند و بتواند اصالت‌سنجی را از طریق کمینه ۱۰ مراجعه قبل از دست کشیدن اصالت‌سنجی منتشر کند.

ت) هنگامی که TLS برای ایمنی ارتباطات LDAP استفاده می‌شود:

- توصیه می‌شود با استفاده از فرمان StartTLS فراخوانی شود.
- توصیه می‌شود کارخواه مراجعه‌ها را از عملیات StartTLS نپذیرد.
- توصیه می‌شود پیاده‌سازی کارخواه شامل دنباله رمز شده اجباری TLS 1.1 باشد (TLS_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA; { 0x00,0x0A }) و کارخواه آن را به صورت دنباله رمز شده بهتری نشان دهد.

ث) توصیه نمی‌شود روش دیگر LDAPS (در URL های LDAP توسط استفاده از طرح URL «ldaps» نشان داده شده است) از امنیت ارتباطات LDAP، با استفاده از کانال SSL بر روی درگاه پیش فرض برای ۶۳۶، استفاده شود.

بر خلاف سایر خدمات اصالت‌سنجی، LDAP از اجبار خط‌مشی‌های کلمه عبور مشترک پشتیبانی نمی‌کند. یک منبع ساده‌ای برای اعتبارنامه است که می‌تواند با استفاده از عملیات انقیاد LDAP در دسترس باشد. بنابراین توصیه می‌شود سازوکار خارج از باند که درایه کلمه عبور را در راهنما می‌سازد بررسی‌ها و اجبار خط‌مشی مناسب را انجام دهد. همچنین توصیه می‌شود پیاده‌سازی اصالت‌سنجی LDAP شامل شرایطی باشد که حملات را کشف کند (برای مثال، چندین ثبت ورود ناموفق) و بخشی از اجبار را آماده کند (برای مثال، کشف و پاسخ کلمات عبور منقضی شده).

Kerberos ۴-۲-۲-۴-۱۳

Kerberos نام قرارداد اصالت‌سنجی شبکه رایانه‌ای است که به افراد اجازه ارتباط را بر روی یک شبکه ناامن می‌دهد تا هویت خود را در شبکه دیگری به صورت امن اثبات کنند. همچنین یک مجموعه نرم‌افزار آزاد است، توسط موسسه فناوری ماساچوست (MIT)^۱ منتشر شده است که این قرارداد را پیاده‌سازی می‌کند. به‌طور اصولی هدف طراحان آن، مدل کارخواه-کارساز است و اصالت‌سنجی متقابل را فراهم می‌کند. کاربر و کارساز هر دو هویت یکدیگر را درستی‌سنجی می‌کنند. پیام‌های قرارداد Kerberos در مقابل استراق سمع و حملات خواندن مجدد، محافظت می‌شوند.

Kerberos بر اساس رمزنگاری کلید متقارن است و طرف سوم مورد اعتماد نیاز دارد. توسعه‌ها در Kerberos می‌تواند برای کاربرد رمزنگاری کلید عمومی در طی مراحل خاص از اصالت‌سنجی تهیه شود.

۳-۴-۱۳ صدور مجوز

۱۳-۴-۳-۱ کلیات

صدور مجوز فرایندی است که توسط آن شخص تعیین می‌کند که در چه جایی، طرف اصالت‌سنجی شده اجازه دارد به منبع یا خدمت خاص دسترسی داشته باشد. اگر چه بسیار محدود است، اصالت‌سنجی و صدور مجوز دو سازوکار جدا هستند. شاید به دلیل این جفت‌شدگی محکم، اصالت‌سنجی گاهی اوقات با مفهوم صدور مجوز اشتباه گرفته شود. اصالت‌سنجی صحت و سقم هویت طرف تعیین می‌کند؛ صدور مجوز مشخص می‌کند که آیا آنها می‌توانند عمل خاصی را انجام دهند.

مدل‌های واپایش دسترسی و سامانه‌های زیادی (برای مثال، Bell-LaPadula، Cark-Wilson و غیره) از اوایل سال ۱۹۷۰ توسعه پیدا کردند. به‌طور تقریبی تمام این مدل‌های واپایش دسترسی را می‌توان به‌طور رسمی با استفاده از مفاهیم و رابطه‌های زیر بیان کرد:

- کاربر - افرادی که با سامانه رابطه دارند؛ تمرکز و توجه بر روی انسان است و نه اعتبارنامه‌ها.
 - فاعل‌ها - فرایند رایانه‌ای که به نفع کاربر عمل می‌کند. آنها می‌توانند درخواست‌هایی را شروع کنند تا عملیات یا مجموعه‌ای از عملیات را بر روی اشیا انجام دهند.
 - اشیا - هر منبع قابل دسترسی بر روی سامانه رایانه است؛ هستاره‌های غیرفعالی که حاوی اطلاعات هستند یا اطلاعاتی را دریافت می‌کنند.
 - عملیات - فرایند فعال فراخوانی شده توسط فاعل است.
 - مجوزها (یا حق‌های ویژه) - صدور مجوز برای انجام چند عمل بر روی سامانه است؛ به‌طور نمونه به چند ترکیب از شی و عملیات اشاره می‌کند.
- این مفاهیم در چند نوع خط‌مشی واپایش دسترسی (قواعد) و سازوکارها ترکیب شده‌اند که شامل موارد زیر هستند:

- واپایش دسترسی تشخیصی (DAC)^۱ - خط‌مشی که به اعطا و فراخوانی مجوزهای دسترسی اجازه می‌دهد تا به تشخیص کاربران شخصی باشد.
- واپایش دسترسی اجباری (MAC)^۲ - خط‌مشی که به‌طور مرکزی توسط سرپرست خط‌مشی امنیت واپایش می‌شود؛ کاربران توانایی باطل کردن خط‌مشی را ندارند.
- واپایش دسترسی نقش‌محور (RBAC)^۳ - خط‌مشی غیرتشخیصی که مجوزهایی را به نقش‌های خاص اختصاص می‌دهد و نقش‌ها نیز در عوض کاربران اختصاصی هستند؛ مدیریت حقوق هر کاربر شخصی، مسئله‌ای می‌شود که به راحتی نقش‌های مناسبی را به کاربر اختصاص می‌دهند.

این نسخه از SMI-S راهنمای صریحی را برای چگونگی مدیریت پیاده‌سازی‌ها و واپایش دسترسی / صدور مجوز کاربران اصالت‌سنجی شده فراهم نمی‌کند. به‌طور احتمالی، اگر هر واپایشی بر روی کاربر اصالت‌سنجی شده باشد، پیاده‌سازی ساده‌تر کمتر اعمال می‌شود (برای مثال، اعطای دسترسی نامحدود به منابع کارساز

1 - Discretionary Access Control
2 - Mandatory Access Control
3 - Role-based Access Control

(SMI-S). به طور احتمالی، بیشتر پیاده‌سازی‌های پیچیده، واپایش‌ها بر روی کاربران را بر اساس عضویت خودشان در گروه‌ها اعمال می‌کنند یا نقش ویژه‌ای را حفظ می‌کنند. رویکرد آخر اغلب با استفاده از سازوکارهای RBAC پیاده‌سازی می‌شود و روش پیشنهادی برای پیاده‌سازی‌ها است. ادامه این قسمت سازوکارهای واپایش دسترسی را توصیف می‌کند.

۱۳-۴-۳-۲ فهرست‌های واپایش دسترسی

فهرست واپایش دسترسی روشی برای پیاده‌سازی ماتریس واپایش دسترسی است که کاربران عملیات یا افراد مجاز را برای انجام آن بر روی شی مشخص می‌کند. در یک نمونه واقعی ACL، هر درایه در فهرست، فاعل یا عملیات را مشخص می‌کند. طبق جدول ۲۲۱، درایه (Delete, Alice) بر روی ACL برای پرونده XYZ نشان داده شده است که به Alice اجازه می‌دهد تا پرونده XYZ را حذف کند.

جدول ۲۲۱- ACL برای پرونده «XYZ»

عملیات	کاربر / فاعل
Delete	Alice
Read, Write	Joe
Execute	Jane

در مدل امنیت بر مبنای ACL، ابتدا سامانه، فهرستی را برای درایه کاربرپذیر بررسی می‌کند تا تصمیم بگیرد که آیا با عملیات کاربر (فاعل) درخواست شده ادامه می‌یابد یا نه. این فهرست اغلب ساختار داده است، به طور معمول جدولی است که درایه‌هایی دارد و کاربر شخصی یا حقوق گروهی را در اشیا سامانه ویژه از قبیل برنامه، فرایند یا پرونده، مشخص می‌کند. گاهی اوقات این درایه‌ها درایه‌های واپایش دسترسی (ACE)^۱ نامیده می‌شوند. هر شی قابل دسترس شامل شناسانه‌ای در خود ACL است. مزیت‌ها یا مجوزها، حقوق دسترسی ویژه را تعیین می‌کنند از قبیل این که کاربر می‌تواند شی را بخواند، بنویسد یا اجرا کند. در بعضی پیاده‌سازی‌ها، ACE می‌تواند واپایش کند که آیا کاربر، یا گروهی از کاربران ممکن است ACL را بر روی یک شی تغییر دهند.

همچنین ممکن است که کاربران (فاعل‌ها) گروه‌بندی شوند؛ لذا ACL به جای کاربران شخصی، شامل نام گروه است. هنگامی که فراخوانی مجوزهای کاربر به جای تغییر خود ACL، شامل حذف آنها از عضویت در گروه است، مدیریت ACL راحت‌تر می‌شود.

۱۳-۴-۳ بیت‌های حفاظتی

1 - Access Control Entries

سازوکارهای بیت حفاظتی شبیه به ACLها است؛ هرچند که بیتها به جای درایه‌های افراد و عملیات، به شیء مربوط می‌شوند. به‌طور معمول، سازوکارهای بیت حفاظتی در سامانه‌های عامل UNIX پیاده‌سازی می‌شوند و برای تقسیم کاربران به طبقه‌های مختلف، به‌طور نمونه کاربر (خود)، گروه و غیره استفاده می‌شوند. سامانه واپایش دسترسی، دسترسی به پرونده را با ارتباط دادن عملیات خواندن (r)، نوشتن (w) یا اجرا (x) به هر یک از طبقه‌های کاربران تنظیم می‌کند. همانند سازوکار واپایش دسترسی، سازوکارهای بیت حفاظتی دسته‌ای از مسائل را دارند که شامل موارد زیر است:

- کاربری که پرونده را ساخته است به‌طور پیش‌فرض، مالک است.
- صاحب پرونده به‌طور نمونه فقط یک نفر است (علاوه بر کاربر مافوق یا سرپرست) که می‌تواند بیت‌های حفاظتی را تغییر دهد.
- فقط یک گروه برای هر پرونده در دسترس است.
- سرپرست سامانه، عضویت گروه را واپایش می‌کند؛ هنگامی که عضویت در گروه‌ها تغییر می‌کند، قابلیت‌های کاربران برای دسترسی به پرونده‌ها نیز تغییر می‌کند.
- سامانه نمی‌تواند دسترسی به شیء را بر مبنای شخصی اعطا کند.

۱۳-۴-۳-۴ واپایش دسترسی بر مبنای نقش

تصمیمات واپایش دسترسی اغلب با نقش‌های کاربران شخصی تعیین می‌شوند که به عنوان اعضای سازمان پذیرفته می‌شوند. این شامل ویژگی وظایف، مسئولیت‌ها و شرایط است. برای مثال، نقش‌های فردی مربوط به بیمارستان شامل پزشک، پرستار، متخصص بالینی و داروساز فرض می‌شود. نقش‌ها در یک بانک شامل تحویلدار، مامور وام و حسابدار است. همچنین نقش‌ها می‌توانند در سامانه‌های نظامی به کار روند؛ برای مثال، تحلیل‌گر هدف، تحلیل‌گر موقعیت و تحلیل‌گر ترافیک از نقش‌های معمول در سامانه‌های جنگی هستند.

خط‌مشی RBAC، بر اساس تصمیمات واپایش دسترسی بر روی کارکردهایی است که کاربر مجاز است در یک سازمان انجام دهد. کاربران نمی‌توانند مجوزهای دسترسی را به کاربران دیگر در تشخیص آنها بدهند. این یک اختلاف اساسی بین RBAC و DAC است. یک منبع پیشنهادی برای اطلاعات اضافی عبارتست از:

- Role-based Access Control by David Ferraiolo, D. Richard Kuhn and Ramaswamy Chandramouli (ISBN 1-58053-370-8)

در SMI-S، نقش‌های از پیش‌تعریف شده‌ای وجود ندارد؛ هرچند که مهم است روندهای ویژه را در بخش‌های خاصی از بازار (برای مثال، خدمات مالی) تشخیص دهیم. توصیه می‌شود نقش‌های کلی زیر در پیاده‌سازی‌ها در نظر گرفته شوند:

- سرپرست امنیت - این نقش، حقوق مشاهده و اصلاح دارد تا حساب‌ها را تعیین و مدیریت کند؛ نقش‌ها/مجوزها را بسازد و ارتباط دهد؛ پیکربندی‌های ثابت وقایع و محتویات را بازرسی کند (درایه‌های رویداد ثبت وقایع بازرسی نمی‌توانند تغییر کنند)؛ به برقراری روابط با زیرساخت IT (برای مثال، رمزهای

مشترک برای RADIUS) اعتماد کند؛ گواهی و ذخایر کلید را مدیریت کند؛ رمزنگاری و مدیریت کلید را مدیریت کند و واپایش‌های دسترسی را تنظیم کند.

- سرپرست ذخیره‌سازی - این نقش، حقوق مشاهده و اصلاح برای تمام ابعاد سامانه ذخیره‌سازی دارد. هیچ دسترسی به عناصر یا داده‌های مربوط به امنیت اعطا نمی‌شود.
 - بازرس امنیت - این نقش، حقوق مشاهده دارد که به تجدیدنظرهای اعتبار، بازبینی پارامترهای امنیت و پیکربندی‌ها و ثبت وقایع بازرسی سلامتی/خرابی، اجازه می‌دهد. هیچ دسترسی به ذخیره‌سازی، پیکربندی یا داده اعطا نمی‌شود.
 - بازرس ذخیره‌سازی - این نقش شبیه عملگر، حقوق مشاهده دارد که به درستی‌سنجی پارامترهای ذخیره‌سازی و پیکربندی‌ها و ثبت وقایع بازرسی سلامتی/خرابی اجازه می‌دهد. هیچ دسترسی به عناصر مربوط به امنیت یا داده اعطا نمی‌شود.
- هر تعامل مدیریت ذخیره‌سازی باید به نقش «امنیت» یا «ذخیره‌سازی» مربوط شود؛ به‌طوری‌که جداسازی مناسب کارها را می‌توان در محیط‌های مشتری اجبار کرد.

۱۳-۴-۴ استفاده از زیرساخت امن IT - کشف خدمت

کشف خدمت که از SLPv2 استفاده می‌کند شامل سازوکار امنیتی بر مبنای رمزنگاری کلید عمومی است که به علامت‌دهی آگهی‌های خدمت اجازه می‌دهد. هرچند که به‌طور عملی به‌ندرت استفاده می‌شود زیرا:

- کلیدهای عمومی همه تهیه‌کنندگان خدمت باید بر روی هر UA نصب شوند. این الزامات، هدف اصلی SLP را نقض می‌کند و می‌تواند بدون پیکربندی قبلی خدمات را تعیین محل کند.
 - حفاظت از فقط خدمات کافی نیست. URLهای خدمت شامل نام‌های میزبان یا نشانی‌های IP است و به‌طور تقریبی در شبکه محلی غیر ممکن است که از جستجوی IP یا DNS جلوگیری کند. اگر هر خدمتی بتواند به نشانی پاسخ دهد، تنها تضمین اصالت URL کافی نیست.
 - از آنجایی که نشانی‌ها را می‌توان جستجو کرد، اصالت افزاره باید در سطح متفاوتی به هر طریقی اثبات شود (برای مثال، با SSL/TLS یا IPsec)؛ بنابراین کار اضافی و پیچیدگی لازم برای استفاده از سنجش‌های امنیت SLP توجیه‌پذیر نیست.
- هنگامی که با استفاده از SLPv2، کشف خدمت باید مورد استفاده قرار گیرد، اما امنیت مسئله‌ای است، توصیه می‌شود SSL/TLS با دنباله رمز شده مناسب نیز استفاده شود.

پیاده‌سازی شده

پیوست الف

(اطلاعاتی)

نگاشت اشیا CIM به ساختارهای SNMP MIB

الف-۱ هدف این پیوست

برای تشویق به پذیرش اقدامات WBEM، مدل داده مربوط به آن (CIM)، قرارداد (XmICIM) و رخ‌نمون‌ها (در بندهای قبلی این استاندارد توصیف شده است)، گروه‌کاری کتابخانه رسانه ذخیره‌سازی (SML)^۱ وسیله‌ای را برای نگاشت اشیا CIM به اشیا SNMP MIB یا «فیلدها» تعریف کرده است. SNMP قرارداد مدیریت شبکه غیراختصاصی معروفی است که با افزاره‌های ذخیره‌سازی استفاده شده است. این روش نگاشت «CIM-to-MIB» با موفقیت توسط اعضای SNIA-SML استفاده شده است تا کمینه هزینه را در زمان توسعه اثبات کند. تعامل‌پذیری بر مبنای WBEM در plugfests و صنعت از قبیل دنیای شبکه ذخیره‌سازی اثبات می‌شود. روش نگاشت «CIM-to-MIB» در این استاندارد اشاره می‌شود تا:

- مدرکی تهیه کند که مسیر استاندارد سازگاری عقب‌گرد بین نمونه‌های مدیریت بر مبنای WBEM و SNMP قابل دستیابی باشد.
- یک روش موفق از نگاشت CIM-to-MIB را مستند کند.
- این روش را همانند روش نگاشت CIM-to-MIB استاندارد پیشنهاد کند تا از تکثیر استانداردهای عملی منحرف جلوگیری کند.
- به شرکت‌ها اجازه دهد تا از کار و تجربیات قبلی بهره‌مند شوند.

الف-۲ مروری بر نگاشت CIM-to-MIB

CIM طرح مدل‌سازی بر مبنای شی است که از تمام اصول شی‌گرای مشترک از جمله اشیا رده انتزاعی، اشیا نمونه، وراثت، وابستگی تک و چندگانه، انبوهش، ویژگی‌ها، روش‌ها و توصیف‌کننده‌ها پشتیبانی می‌کند. در مقابل، SNMP طرح مدل‌سازی بر مبنای ASN.1^۱ بسیار موروثی است و شامل ساختارهایی همانند گره‌های تودرتوی والد و فرزند و فیلدهای نرده‌ای^۲ و جدولی است. در حالی که اشیا CIM منحصربه‌فرد به‌طور نمونه توسط نام رده والد (یا نام رده ساخت) و ویژگی‌های کلید ارجاع می‌شوند، اشیا SNMP به‌طور نمونه توسط OID ارجاع می‌شوند که به موقعیت خودشان در سلسله مراتب SNMP MIB یا \hat{itree} (در مورد فیلدهای جدولی، شاخص‌های اضافی به OID پایه، پیوست می‌شوند تا نمونه‌های منحصربه‌فرد اطلاعات را شناسایی کنند) اشاره می‌کند. به‌طور اصولی، این وظیفه در هر روش نگاشت CIM-to-MIB، نگاشت یک‌به‌یک را بین اطلاعات شی‌گرا و اطلاعات موروثی بر مبنای درخت می‌سازد. محدودیت نام‌گذاری در

1 - Storage Media Library

2 - Scalar

قلمروهای CIM و MIB نیز باید طوری توافق داشته باشند که از ابهام‌ها در شناسایی انحصاری و ارجاع اطلاعات به خصوص در قلمرو SNMP/MIB جلوگیری کنند. بنابراین روش بررسی نگاشت SMLها موارد زیر را فراهم می‌کند:

- توصیفی از نگاشت داده CIM، از قبیل رده‌ها، نمونه‌ها، ویژگی‌ها، وابستگی‌های n به قالب SNMP که شامل گره‌ها، فیلدها و جدول‌ها است.
- قرارداد نام‌گذاری در قلمرو SNMP/MIB که به شناسایی نامبهم داده CIM اصلی، اجازه می‌دهد.
- نگاشت نوع داده که به داده CIM مشترک اجازه می‌دهد تا توسط انواع داده ASN.1 موجود نشان داده شود.

الف- ۳ SML MIB

هنگامی که مدل شی CIM هم‌چنان تغییر می‌کند و افزایش می‌یابد، SML MIB نیز تغییر می‌کند و افزایش می‌یابد. در نتیجه غیرعملی است تا شامل MIB کامل در هر تجدیدنظر از این استاندارد باشد. توصیه می‌شود فروشنده‌های کاربردی کارخواه SMI یا کسانی که علاقه‌مند دستیابی به جدیدترین SML MIB یا اطلاعات بیشتر در مورد روش نگاشت CIM-to-MIB هستند، به‌طور کلی با گروه‌کاری فنی SNIA SML تماس داشته باشند. آدرس وب‌گاه SNIA-SML عبارتست از:

<http://www.snia.org/apps/org/workgroup/sml/>

یا

http://www.snia.org/tech_activities/work/twgs/

پیوست ب

(الزامی)

سازگاری با SMI-S

ب-۱ بیان سازگاری

اعلان سازگاری SMI-S از نمونه CIM معین در کارساز CIM اعلان می‌کند که هر نمونه CIM به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم به اولین نمونه CIM مربوط می‌شود و همچنین با SMIها سازگار است اگر خود SMIها قواعد سازگاری را برای نمونه CIM یا نمونه‌های رده‌های مافوق خودشان اعلان کنند. اعلان سازگاری SMI-S نیز اعلان می‌کند که پیاده‌سازی باید مطابق با معماری SMI-S باشد همان‌طور که در فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی، قسمت ۲ معماری مشترک تعریف شده است.

ب-۲ چگونه سازگاری معماری اعلان می‌شود

نماینده نشان می‌دهد که کدام نسخه از SMI-S مطابق با «کاربرد رخ‌نمون ثبت شده SMI-S» است همان‌طور که در رخ‌نمون ثبت رخ‌نمون (به فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی قسمت ۳ رخ‌نمون‌های مشترک ۳-۳-۴۲ «کاربرد رخ‌نمون ثبت شده SMI-S» مراجعه شود) تعریف شده است. نماینده باید مطابق با تمام شرایط فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی، قسمت ۲ معماری مشترک باشد که در آنجا نمونه RegisteredProfile را با مقدار RegisteredVersion منطبق، معرفی می‌کند.

ب-۳ چگونه سازگاری مدل اعلان می‌شود

- اعلان سازگاری SMI-S از طریق استفاده از رخ‌نمون کارساز و اعلان رخ‌نمون‌های پشتیبانی شده صورت می‌گیرد.
- وابستگی مستقیم بین نمونه‌های CIM از طریق نمونه‌ای از وابستگی CIM صورت می‌گیرد.
- وابستگی غیرمستقیم بین نمونه‌های CIM از طریق بیش از یک وابستگی CIM صورت می‌گیرد.
- سازگاری فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی در مقابل نمونه‌های CIM ارزیابی می‌شود که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم به نمونه CIM مربوط می‌شود که به عنوان بخشی از اعلان رخ‌نمون‌های ثبت‌شده پشتیبانی شده اعلان شده است. این نمونه‌های CIM شامل مجموعه آزمون سازگاری هستند.
- تمام نمونه‌های CIM / رده‌های CIM در مجموعه آزمون سازگاری که برای آن، قواعد سازگاری در SMI-S یا برای رده‌های مافوق تعریف می‌شوند باید خودشان سازگار با قوانین تعریف شده در SMI-S باشند.
- آزمون‌های سازگاری در رده مافوق از نمونه CIM معین، به خصیصه‌ها و رفتارهای تعریف شده برای رده مافوق محدود هستند.

ب-۴ رخنمون کارساز و سازگاری

ب-۴-۱ کلیات

سازگاری توسط پیاده‌سازی رخنمون کارساز اعلان می‌شود. تمام رخنمون‌ها به رخنمون کارساز نیاز دارند. رخنمون کارساز، وسیله‌ای را تعریف می‌کند که توسط آن کارخواه فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی، رخنمون‌ها و رخنمون‌های فرعی پشتیبانی شده و ComputerSystem های مرتبط را تعیین می‌کند (برای جزئیات بیشتر به فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی قسمت ۳ رخنمون‌های مشترک ۴۱ « رخنمون کارساز» مراجعه شود).

ب-۴-۲ مثال

نماینده CIM، سازگاری با رخنمون آرایه و امکانات دستکاری ضعیف را به فروشنده X اعلان می‌کند و رخنمون فرعی از طریق رخنمون کارساز را تنظیم می‌کند. هنگامی که وابستگی (از طریق وابستگی ElementConformsToProfile) از اعلان رخنمون آرایه به ComputerSystem که رخنمون آرایه را تشخیص می‌دهد برقرار می‌شود، آنگاه آزمون‌های سازگاری، سازگاری آزمون را شروع می‌کنند. فروشنده X تصمیم گرفته است رده StorageVolume را با ویژگی‌های بیشتری توسعه دهد. StorageVolume از طریق وابستگی SystemDevice به ComputerSystem مرتبط می‌شود.

ComputerSystem، StorageVolume و SystemDevice در SMI-S تعریف می‌شوند همان‌طور که عناصر CIM الزام دارند (به فناوری اطلاعات- مدیریت ذخیره‌سازی قسمت ۴ افزاره‌های بلوک، جدول ۲ «عناصر CIM برای آرایه» مراجعه شود).

در پیاده‌سازی FCPort، فروشنده X تصمیم گرفته است ElementName را فراهم نکند اما سایر ویژگی‌های الزامی را فراهم کرده است. فروشنده X تصمیم گرفته است از WWN استفاده نکند و در عوض از مقدار ویژه فروشنده برای PermanentAddress استفاده کند (به بند ۸ مراجعه شود). همچنین فروشنده X، FRUStatus را به رده فرعی FCPort آنها اضافه کرده است. علاوه بر این، فروشنده X تصمیم گرفته است کانال فیبر پشت- انتها را مدل کند اما از مدل SMI-S برای انجام این کار استفاده نکند. این FCPort های پشت- انتها از طریق وابستگی ConsumedSystemDevice (رده فرعی SystemDevice بدون ویژگی‌هایی که باطل شوند) به ComputerSystem مرتبط می‌شوند. این درگاه‌های کانال فیبر پشت- انتها با استفاده از رده ویژه فروشنده X، BackendFCPorts، مدل می‌شوند و این رده از FCPort مشتق نمی‌شود. این BackendFCPort ها به ComputerSystem با نقش ConsumedSystemDevice.PartComponent مرتبط شده‌اند.

آزمون سازگاری شامل FCPort است زیرا اعلان سازگاری، ComputerSystem ویژه را در نقطه درایه با نصب CIM سازگار از رخنمون آرایه شناسایی کرده است. آزمون سازگاری شامل FCPort هایی است که بخشی از مجموعه آزمون است زیرا وابستگی SystemDevice نیز به عنوان بخشی از رخنمون تعریف شده است که شامل FCPort تشخیص داده شده در آن پیاده‌سازی است. آزمون سازگاری نیز شامل

BackendFCPorts است زیرا وابستگی ConsumedSystemDevice با ComputerSystem برای این نمونه‌ها، وابستگی SystemDevice است.

آزمون سازگاری، StorageConfigurationService، StoragePool‌های شامل StoragePool اصلی و StorageCapabilities مرتبط با ComputerSystem را تعیین محل می‌کند. پیاده‌سازی فروشنده X از ایجاد StoragePool پشتیبانی می‌کند. آزمون، StoragePool را ایجاد می‌کند که یکی اندازه‌های معین گزارش شده است که توسط روش StoragePool.getSupportedSizes() اصلی با استفاده از مرجع StoragePool اصلی و StorageSetting تولید شده از یکی از StorageCapabilitie‌ها است.

آزمون سازگاری برای پیاده‌سازی رخ‌نمون آرایه فروشنده X ناموفق است زیرا:

- ویژگی FCPort.PermanentName مقدار ناسازگار دارد. به‌ویژه FCPort.PermanentAddress باید WWN (۱۶ رقم شانزده‌شانزده‌ی حروف بزرگ جدا نشده) باشد.
- ویژگی ElementName فراهم نشده است (برای مثال، پوچ بوده است).
- وابستگی‌های SystemDevice شامل ارجاع‌هایی به BackendFCPort در ویژگی PartComponent است. CIM تعریف کرده است که PartComponent یک LogicalDevice است. از آنجایی که BackendFCPort یک LogicalDevice نیست، آنگاه این آزمون ناموفق می‌شود.
- کد برگشتی «Size not supported» از CreateOrModifyStoragePool برگردانده می‌شود حتی اگر یکی از اندازه‌های پشتیبانی شده به شکل کلمه‌به‌کلمه استفاده شود.
- آزمون سازگاری برای پیاده‌سازی رخ‌نمون آرایه فروشنده X ناموفق نیست زیرا:
- StorageVolume توسعه یافته است.
- SystemDevice توسعه یافته است.

ب-۵ همسازی با قبل

ب-۵-۱ کلیات

همسازی با قبل بین نسخه‌های رخ‌نمون‌های SMI-S، الزاماتی با استثناهای بسیار کم است. اهداف همسازی با قبل شامل موارد زیر است:

الف) پیاده‌سازی‌های رخ‌نمون جدید که در محیط مشتری گسترش می‌یابند و با SMI-S Clients موجود کار می‌کنند. شامل موارد زیر است:

۱) عملیات SMI-S از جمله دستورالعمل و CTP، در مقابل پیاده‌سازی رخ‌نمون جدید به کار ادامه می‌دهند.

۲) کارخواه‌های SMI-S می‌توانند از نسخه رخ‌نمون معین و بالا (تعداد نسخه فرعی بعدی) پشتیبانی کنند.

ب) هیچ ضمانتی از همسازی‌ها با قبل بین اعداد نسخه اصلی اشاره نمی‌شود (برای مثال، 1.x تا 2.x).

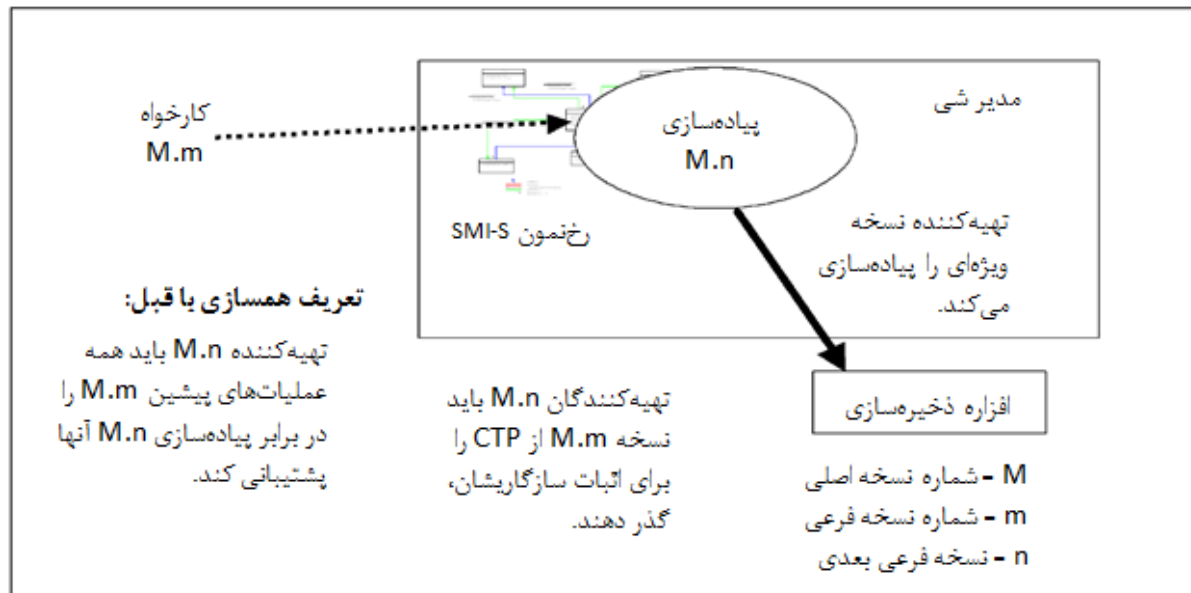
پ) اگر رخ‌نمونی در نسخه جدیدتری از SMI-S نتواند همسازی با قبل را حفظ کند، باید دوباره تغییر نام دهد (و رخ‌نمون قدیمی مورد قبول نیست). در غیر این‌صورت کارخواه ممکن است فرض کند که رخ‌نمون جدیدتر، سازگار عقبی است و تمام عملیات در نسخه قبل در این نسخه جدیدتر به کار ادامه خواهند داد. ت) باید برای تهیه‌کننده SMI-S و پیاده‌سازی‌های کارخواه امکان‌پذیر باشد تا از نسخه‌های قدیمی‌تر رخ‌نمون ناهمساز پشتیبانی کنند.

ث) محتوای نشان‌دار به‌صورت تجربی، در این نسخه از استاندارد نیست. نسخه‌های دیگر استاندارد ممکن است با محتوای نشان‌دار به‌صورت تجربی در این نسخه، سازگار عقبی نباشند. محتوای نشان‌دار به‌صورت تجربی در این نسخه از استاندارد، ممکن است در نسخه آینده حذف شود. به شکل ۱ مراجعه شود.

ب-۵-۲ مرور کلی

همسازی با قبل SMI-S لازم است تا تضمین شود که محیط‌های مشتری توسط پیاده‌سازی‌های جدیدتر SMI-S کمترین خرابی را دارند. گسترش چندین پیاده‌سازی هم‌زمان چند نسخه فرعی از SMI-S باید در محیط مشتری امکان‌پذیر باشد. همسازی هم از جانب کارخواه و هم از جانب تهیه‌کننده لازم است. هم‌چنین همسازی ابعادی را هم در ویژگی کارکرد جدیدتر از طریق SMI-S و هم در پیاده‌سازی‌های تهیه‌کنندگان و کارخواهان دارد.

شکل ب-۱ تعامل بین کارخواه کد شده در یک نسخه فرعی قدیمی‌تر از SMI-S (M.m) نشان می‌دهد که در مقابل یک نسخه فرعی جدیدتر (M-n) پیاده‌سازی تهیه‌کننده عمل می‌کند.



شکل ب-۱- نقل و انتقال تهیه‌کننده

همان‌طور که در شکل ب-۱ نشان داده شده است، پیاده‌سازی جدیدتر باید تمام عملیات قدیمی را از نسخه فرعی قبلی SMI-S پشتیبانی کنند تا همسازی را حفظ کنند. کارخواه نمی‌تواند از ویژگی‌های جدیدتری

استفاده کند که در نسخه بعدی استاندارد اضافه شده است، اما هم‌چنان می‌تواند تمام کارکردهایی را انجام دهد که برای نسخه قبلی کد شده است. این امکان، کمینه قطع را در محیط مشتری فراهم می‌کند. برای کارخواهان باید نوشته شود تا از کارکرد پیاده‌سازی‌هایی استفاده کنند که در حال حاضر منتقل می‌شوند و به زودی در محیط‌های مشتری گسترده خواهند شد. این کارکرد کارخواه باید دقیق باشد تا از هر ویژگی جدید نسخه SMI-S استفاده کند. هر کد کارخواه که از ویژگی نسخه ویژه استفاده می‌کند باید شامل بررسی نسخه در مقابل نسخه رخنمون یا رخنمون فرعی در نمونه RegisteredProfile (رخنمون فرعی) برای آن کارکرد باشد. این بررسی نسخه، باید درستی‌سنجی کند که کارکرد در نسخه فرعی ویژه و بالا (بالای انتشار اصلی بعدی) باشد. اگر کارخواه تنها نسخه ویژه را بررسی کند، نمی‌تواند از پیاده‌سازی‌های جدیدتر آن کارکرد استفاده کند. در طی زمان هنگامی که نسخه‌های جدیدتری پشتیبانی می‌شوند، کارخواه شامل چند بلوک کد است. هر تکه از کد با کارکرد معرفی شده در نسخه ویژه‌ای نوشته می‌شود و هم‌چنان در مقابل آن کارکرد در انتشار فرعی بعدی کار می‌کند.

ب-۵-۳ الزامات

برای حفظ همسازی با قبل با نسخه‌های فرعی قدیمی‌تر استاندارد، نویسندگان رخنمون قواعد ویژه‌ای را در توسعه استاندارد دنبال کرده‌اند. الزاماتی که در نسخه رخنمون دنبال می‌شود و باید توسط پیاده‌سازی‌های بعدی دنبال شود، شامل موارد زیر است:

- **پشتیبانی برای رده‌های الزامی:** نسخه فرعی جدیدتری از رخنمون SMI-S باید تمام رده‌های الزامی نسخه فرعی قبلی رخنمون را پشتیبانی کند و باید هم‌چنان به آنها الزام داشته باشد.
- **پشتیبانی برای رده‌های شرطی:** نسخه فرعی جدیدتری از رخنمون SMI-S باید از تمام رده‌های شرطی نسخه فرعی قبلی رخنمون پشتیبانی کند و باید هم‌چنان به آنها الزام داشته باشد همان‌طور که در شرایط نسخه فرعی قبلی مشخص شده است. اما نسخه فرعی جدیدتر ممکن است شرایط دیگری را اضافه کند که در آن شرایط این رده‌ها الزامی خواهد بود. هم‌چنین رده‌های شرطی نسخه فرعی قبلی ممکن است تا حد نیاز در نسخه فرعی جدیدتر ارتقا پیدا کنند.
- **پشتیبانی برای رده‌های اختیاری:** نسخه فرعی جدیدتری از رخنمون SMI-S ممکن است رده‌ای را به شرطی یا اجباری ارتقا دهد که در نسخه فرعی قبلی اختیاری بوده است.
- **نارضایتی از رده‌ها:** نسخه فرعی جدیدی از رخنمون SMI-S ممکن است مورد قبول نباشد یا شامل رده‌های غیرقابل قبول باشد (از طریق طرح CIM) که در نسخه‌های فرعی قبلی معرفی شده‌اند اما باید هم‌چنان به پیاده‌سازی آنها الزام داشته باشند.
- **پشتیبانی برای ویژگی‌های الزامی:** نسخه فرعی جدیدتری از رخنمون SMI-S باید از تمام ویژگی‌های الزامی رده‌ها در نسخه‌های فرعی قدیمی رخنمون پشتیبانی کند و باید هم‌چنان به آنها الزام داشته باشد.

- **پشتیبانی برای ویژگی‌های شرطی:** نسخه فرعی جدیدتری از رخنمون SMI-S باید از تمام ویژگی‌های شرطی رده‌ها در نسخه‌های فرعی قبلی رخنمون پشتیبانی کند و باید همچنان به آنها الزام داشته باشد همان‌طور که با شرایط نسخه فرعی قبلی مشخص شده است. اما نسخه فرعی جدیدتر ممکن است شرایط دیگری را اضافه کند که در آن، این ویژگی الزامی است. همچنین ویژگی‌های شرطی در نسخه فرعی قبلی ممکن است ارتقا داده شوند تا در نسخه فرعی جدیدتر الزامی باشند.
- **پشتیبانی برای رده‌های اختیاری:** نسخه فرعی جدیدتری از رخنمون SMI-S ممکن است رده‌ای را به شرطی یا اجباری ارتقا دهد که در نسخه فرعی قبلی اختیاری بوده است.
- **نارضایتی از ویژگی‌ها:** نسخه فرعی جدیدتری از رخنمون SMI-S ممکن است مورد قبول نباشد یا شامل ویژگی‌های غیرقابل‌قبولی (از طریق طرح CIM) از رده‌های معرفی شده در نسخه‌های فرعی قبلی باشد اما باید همچنان به پیاده‌سازی آنها الزام داشته باشد.
- **پشتیبانی برای رخنمون‌های فرعی:** نسخه فرعی جدیدتری از رخنمون SMI-S باید از کارکرد تمام رخنمون‌های فرعی نسخه‌های فرعی قبلی رخنمون پشتیبانی کند و اگر آنها در نسخه قبلی الزامی بودند، باید همچنان به آنها الزام داشته باشد. نسخه فرعی جدیدتری از رخنمون SMI-S ممکن است به رخنمونی نیاز داشته باشد که در نسخه فرعی قبلی اختیاری یا شرطی بوده است. اما نباید رخنمون فرعی را که در نسخه فرعی قبلی الزامی بوده است، اختیاری یا شرطی کند. اگر نسخه فرعی جدیدتری از رخنمون SMI-S با همان نام همانند نسخه‌های فرعی قبلی رخنمون‌های فرعی نداشته باشد، باید همچنان بر پیاده‌سازی رخنمون (فرعی) ثبت‌شده با اطلاعات نسخه قبلی الزام داشته باشد به‌طوری‌که کارخواه بتواند پیدا کند و از کارکرد فرضی استفاده کند.
- نسخه فرعی جدیدتری از رخنمون SMI-S باید از تمام رخنمون‌های فرعی شرطی نسخه فرعی قبلی رخنمون پشتیبانی کند و باید هنگامی که در شرایط نسخه فرعی قبلی مشخص می‌شود، همچنان به آنها الزام داشته باشد. اما نسخه فرعی جدیدتری ممکن است شرایط دیگری را اضافه کند که در آن رخنمون فرعی الزامی خواهد بود.
- **نام‌گذاری دوباره رخنمون:** نسخه فرعی جدیدتری از رخنمون SMI-S که نمی‌تواند همسازی با قبل را حفظ کند، باید نسخه اصلی از رخنمون شود یا باید دوباره در نام رخنمون متفاوتی نام‌گذاری شود به‌طوری‌که کارخواه نسخه‌های جدیدتر و ناهم‌ساز با آن کارکرد را پیدا نخواهد کرد.

ب-۴-۵ ملاحظات پیاده‌سازی

حتی در مورد نسخه فرعی جدیدتری از رخنمون SMI-S که نتوانسته است همسازی با قبل را حفظ کند، یک پیاده‌سازی ممکن است از کارخواهان با پیاده‌سازی جدایی از کارکرد نسخه فرعی قبلی پشتیبانی کند. پیاده‌سازی‌ها نباید این نسخه‌های اولیه را طوری پیاده‌سازی کنند که کارخواه با نسخه فرعی قبلی هنگامی که به این کارکرد دسترسی دارد، سردرگم یا متوقف شود. اگر کارکرد نسخه قبلی در همان فضای نام مانند نسخه جدیدتر پیاده‌سازی شود، ممکن است این مورد اتفاق افتد اما ارزیابی دقیقی باید توسط

پیاده‌سازی‌کننده انجام شود تا این را تعیین کند. توصیه می‌شود به این نسخه‌های اولیه توجه خاص شود اما از آنجایی که دستورالعمل‌ها جامع نیستند، ارزیابی کامل‌تری لازم است.

ب-۶ قواعد برای ترکیب رخ‌نمون‌ها (ی مستقل)

ب-۶-۱ کلیات

SMI-S، رفتار رخ‌نمون‌ها (ی مستقل) را مشخص می‌کند. قواعد برای انطباق و همسازی با قبل در مفهوم رخ‌نمون (رخ‌نمون مستقل) تعریف می‌شوند. هنگامی که افزاره (یا برنامه) می‌خواهد از رفتار چند رخ‌نمون (مستقل) پشتیبانی کند، این زیربند قواعدی را تعریف می‌کند که باید به کار برده شوند. اصول راهنما در این پشتیبانی عبارتند از:

- حفظ انطباق (به زیربندهای ب-۱ تا ب-۴ مراجعه شود).
- ترکیب رخ‌نمون‌ها (ی مستقل) نباید قواعد انطباق را برای هر یک از رخ‌نمون‌های فردی ترکیبی متوقف کند.
- حفظ همسازی با قبل (به زیربند ب-۵ مراجعه شود).
- ترکیب رخ‌نمون‌ها (ی مستقل) نباید همسازی با قبل را برای هر یک از رخ‌نمون‌های فردی ترکیبی متوقف کند.

ب-۶-۲ قواعد همسازی با قبل برای ترکیب رخ‌نمون‌ها

قواعد همسازی با قبل در رخ‌نمون‌های ترکیبی استفاده می‌شوند که در آن، پیاده‌سازی‌های رخ‌نمون ترکیبی که در محیط مشتری گسترده هستند باید با کارخواهان SMI-S هر یک از رخ‌نمون‌هایی کار کنند که ترکیب می‌شوند:

- **پشتیبانی برای رده‌های الزامی:** ترکیبی از رخ‌نمون‌های SMI-S باید از تمام رده‌های الزامی رخ‌نمون‌های فردی پشتیبانی کند که ترکیب شده‌اند و باید هم‌چنان به آنها الزام داشته باشد. اگر رده‌ای در رخ‌نمون فردی الزامی باشد، باید در رخ‌نمون ترکیبی هم الزامی باشد.
- **پشتیبانی برای رده‌های شرطی:** ترکیبی از رخ‌نمون‌های SMI-S باید از تمام رده‌های شرطی رخ‌نمون‌های فردی پشتیبانی کند که ترکیب شده‌اند و باید هم‌چنان به آنها الزام داشته باشد همان‌طور که در شرایط رخ‌نمون‌های فردی که ترکیب شده‌اند مشخص شده است. اگر رده‌ای در یک یا چند رخ‌نمون فردی شرطی باشد (و در سایر رخ‌نمون فردی الزامی نباشد) آنگاه باید در رخ‌نمون ترکیبی شرطی باشد. اگر رده‌ای در چند رخ‌نمون فردی شرطی باشد اما با شرایط متفاوتی باشد، آنگاه تمام شرایط باید وجود رده را واگذار کنند.
- **نارضایتی از رده‌ها:** ترکیبی از رخ‌نمون‌های SMI-S باید شامل همه رده‌های غیرقابل‌قبولی (از طریق طرح CIM) باشد که توسط هر یک از رخ‌نمون‌های فردی ترکیب شونده معرفی شده‌اند و باید هم‌چنان به پیاده‌سازی آنها الزام داشته باشند. به‌طور مشابه، شرایط برای رده‌های شرطی غیرقابل‌قبول باید استفاده شوند (همان‌طور که در پشتیبانی برای رده‌های شرطی بیان شده است).

- **پشتیبانی برای ویژگی‌های الزامی:** ترکیبی از رخنمون‌های SMI-S باید از تمام ویژگی‌های الزامی رده‌ها در هر یک از رخنمون‌های فردی که ترکیبی هستند پشتیبانی کند و باید همچنان به آنها الزام داشته باشند. اگر ویژگی در هر یک از رخنمون‌های فردی الزامی باشد، آنگاه این ویژگی در رخنمون ترکیبی نیز الزامی است.
 - **پشتیبانی برای ویژگی‌های شرطی:** ترکیبی از رخنمون‌های SMI-S باید از تمام ویژگی‌های شرطی رده‌ها در رخنمون‌های فردی پشتیبانی کند که ترکیبی هستند و باید همچنان به آنها الزام داشته باشند همان‌طور که با شرایط رخنمون‌های فردی که ترکیبی هستند مشخص شده است. اگر ویژگی در یک یا چند رخنمون فردی شرطی باشد (و در سایر رخنمون‌های فردی دیگر الزامی نباشد) آنگاه باید در رخنمون ترکیبی شرطی باشد. اگر ویژگی در چند رخنمون فردی شرطی باشد، اما شرایط متفاوتی داشته باشد، آنگاه تمام شرایط باید وجود رده را واگذار کنند.
 - **نارضایتی از ویژگی‌ها:** ترکیبی از رخنمون‌های SMI-S ممکن است شامل ویژگی‌های غیرقابل قبول (از طریق طرح CIM) رده‌ها باشد که در هر یک از رخنمون‌های فردی که ترکیبی هستند معرفی شده‌اند و باید همچنان به پیاده‌سازی آنها الزام داشته باشند. به‌طور مشابه، شرایط برای ویژگی‌های شرطی غیرقابل قبول باید استفاده شوند (همان‌طور که در پشتیبانی از ویژگی‌های شرطی بیان شده است).
 - **پشتیبانی برای رخنمون‌های فرعی:** ترکیبی از رخنمون‌های SMI-S باید از کارکرد تمام رخنمون‌های فرعی همه رخنمون‌های فردی که ترکیبی هستند پشتیبانی کند و اگر آنها در هر یک از رخنمون‌های فردی که ترکیبی هستند الزامی باشند، باید همچنان به آنها الزام داشته باشند. اگر ترکیبی از رخنمون‌های SMI-S موجب دو ارجاع به رخنمون فرعی توسط همان نام از چند رخنمون فردی شود که ترکیب شده‌اند، رخنمون ترکیبی ممکن است به چند پیاده‌سازی الزام داشته باشد در صورتی که رخنمون‌های فرعی مورد نظر تعداد نسخه اصلی مختلفی داشته باشند. اگر رخنمون‌های فرعی دارای تعداد نسخه فرعی مختلفی باشند، آنگاه تعداد نسخه بیشتری باید پیاده‌سازی شود (از آنجایی که همسازی با قبل را برای رخنمون فرعی اولیه فراهم می‌کند).
- اگر رخنمون فرعی در هر یک از رخنمون‌های فردی الزامی باشد آنگاه در رخنمون ترکیبی الزامی خواهد بود. اگر رخنمون فرعی در هر یک از رخنمون‌های فردی الزامی نباشد، اما کمینه در یکی از رخنمون‌های فردی شرطی باشد آنگاه در رخنمون‌های ترکیبی شرطی خواهد بود. اگر رخنمون فرعی در چند رخنمون فردی شرطی باشد (که ترکیبی هستند)، آنگاه تمام شرایط باید وجود رخنمون فرعی را واگذار کنند.

ب-۶-۳ شرایطی برای رخنمون جدید

اگر هر یک از شرایط طرح شده در زیربند ب-۵-۱ نتواند برآورده شود، آنگاه رخنمون جدیدی باید تعریف شود که معنانشناسی مطلوبی از این افزاره (یا برنامه) مورد سوال را نشان می‌دهد.

ب-۷ قواعدی برای توسعه‌های فروشنده

ب-۷-۱ کلیات

SMI-S توسط پیاده‌سازی‌های فروشنده گسترش می‌یابد تا کارکرد فروشنده‌ای را پوشش دهد که توسط SMI-S پوشش داده نمی‌شود. چنین توسعه‌هایی به کارخواهان اجازه می‌دهند تا از کارکردهای فروشنده بهره‌برداری کنند که این کارکردها هنگامی که کارخواه از کارکردهای ویژه پیاده‌سازی آگاهی دارد، توسط SMI-S پوشش داده نمی‌شوند. بنابراین توسعه‌ها باید طوری انجام شوند که باعث نشوند کارخواهان از کارکردها در SMI-S پشتیبانی نکنند. این بخش، قواعد را برای انجام توسعه‌های انحصاری فروشنده در SMI-S توصیف می‌کند.

ب-۷-۲ اهدافی برای قواعد توسعه فروشنده

اهداف اصلی برای قواعد مربوط به توسعه‌های فروشنده عبارتند از:

- توسعه‌های فروشنده باید مطابق با قواعد سازگاری باشد (همان‌طور که در زیربند ب-۳ تعریف شده است)
- توسعه‌های فروشنده باید قواعد همسازی با قبل را دنبال کنند (همان‌طور که در زیربند ب-۵ تعریف شده است).
- توسعه‌های فروشنده باید از توسعه‌هایی اجتناب کنند که SMI-S موجود را پوچ می‌کنند.
- توسعه‌های فروشنده باید از توسعه‌هایی اجتناب کنند که کارخواهان را سردرگم می‌کنند.

ب-۷-۳ توسعه‌های فروشنده و قواعد سازگاری

هنگامی که توسعه فروشنده انجام می‌شود، قواعد زیر باید دنبال شوند:

- هنگامی که پیاده‌سازی، سازگاری با رخ‌نمون SMI-S را درخواست می‌کند ("RegisteredOrganization="SNIA") پیاده‌سازی باید به رفتار عناصر CIM و روش‌های طرح شده در رخ‌نمون احترام بگذارد.
 - تمام عناصر CIM (رده‌ها، ویژگی‌ها و روش‌ها) تعریف شده با رخ‌نمون SNIA از جمله عناصر اجباری و شرطی باید محترم شمرده شوند.
 - برای مثال، اگر رخ‌نمون SMI-S، رده StorageVolume را با ویژگی‌های اجباری تعریف کند، توسعه فروشنده در رخ‌نمون ممکن است StorageVolume ایی را تعریف نکند که ویژگی‌های اجباری کمتری دارد.
 - به‌طور مشابه، اگر رده StorageVolume اجباری باشد، توسعه فروشنده ممکن است استفاده از آن رده را به‌عنوان شرطی (یا اختیاری) ترجمه نکند.
- نمونه‌هایی از وابستگی‌های CIM بین نمونه‌های CIM باید وجود داشته باشد همان‌طور که با رخ‌نمون تعریف شده است.

- توسعه فروشنده ممکن است وابستگی‌هایی را اضافه کند اما وابستگی‌های اجباری و شرطی بین نمونه‌های رده مشخص شده با رخ‌نمون باید وجود داشته باشند.
- برای مثال، اگر رخ‌نمون SMI-S، وابستگی DeviceSAPImplementation را بین ProtocolEndpoint و LogicalPort تعریف کند، توسعه فروشنده‌ای که ProtocolEndpoint جدیدی را اضافه می‌کند باید وابستگی DeviceSAPImplementation داشته باشد.
- به هر دلیلی اگر برای توسعه، منطقی نباشد توصیه می‌شود توسعه فروشنده استفاده از رده‌های متفاوتی را در نظر بگیرد.
- هنگامی که توسعه فروشنده از رده فرعی رده CIM معین استفاده می‌کند که در رخ‌نمون SMI-S استفاده شده است، این توسعه باید به خصیصه‌ها و رفتارهای تعریف شده برای رده فرعی احترام بگذارد.
- اگر توسعه فروشنده از «System» در رخ‌نمون SMI-S استفاده کند که رده‌های «ComputerSystem» را تعریف می‌کند، این توسعه باید به ویژگی‌ها و وابستگی‌های موروثی از System تعریف شده در رخ‌نمون SMI-S احترام بگذارد.

ب-۷-۴ توسعه‌های فروشنده و قواعد همسازی با قبل

- هنگامی که قواعد همسازی با قبل برای رخ‌نمون‌های SMI-S توسعه یافته فروشنده استفاده می‌شوند، قواعد زیر باید اعمال شوند:
- توسعه‌های فروشنده که در محیط مشتری گسترش می‌یابند باید با کارخواه‌های SMI-S و کارخواه‌های SMI-S کار کنند که از توسعه‌ها آگاه نیستند.
 - اینها شامل موارد زیر است:
 - عملیات SMI-S، از جمله دستورالعمل‌ها، هم‌چنان در مقابل پیاده‌سازی رخ‌نمون توسعه یافته به کار ادامه دهند.
 - کارخواه‌های SMI-S می‌توانند از نسخه رخ‌نمون معین با نسخه‌های توسعه یافته رخ‌نمون معین پشتیبانی کنند.
 - پیاده‌سازی توسعه یافته فروشنده از رخ‌نمون SMI-S باید با رخ‌نمون SMI-S، همساز با قبل باشد.
 - اگر نسخه توسعه یافته از رخ‌نمون SMI-S نتواند همسازی با قبل را با رخ‌نمون SMI-S حفظ کند باید به‌عنوان رخ‌نمون متفاوتی تعریف شود (برای مثال، "RegisteredOrganization="VendorID"). در غیر این صورت کارخواه ممکن است فرض کند که رخ‌نمون توسعه یافته، همساز با قبل است و تمام عملیات بر روی رخ‌نمون SMI-S باید هم‌چنان در نسخه توسعه یافته رخ‌نمون کار کنند.

ب-۷-۵ توسعه‌های فروشنده و پوچ‌سازی SMI-S

- توسعه‌های فروشنده باید از توسعه‌هایی اجتناب کنند که رخ‌نمون SMI-S موجود را پوچ می‌کنند. شامل موارد زیر است اما محدود به آن نیست:

- افزودن رده‌هایی که پیاده‌سازی را اجباری در نظر می‌گیرد به‌طوری‌که اگر نمونه‌هایی از رده را برقرار نکند، کارخواه ناموفق می‌شود.
 - این بدین معنا نیست که این رده‌ها نمی‌توانند توسط پیاده‌سازی تهیه‌کننده تهیه شوند. بلکه نمی‌توانند از کارخواه SMI-S انتظار داشته باشند تا آشکارا این نمونه‌های رده را بسازند.
- افزودن ویژگی‌های رده‌ای که پیاده‌سازی اجباری در نظر می‌گیرد به‌طوری‌که اگر مقادیری را برای این خصوصیت‌ها قرار ندهد، کارخواه ناموفق می‌شود.
 - برای مثال اگر SettingData به‌عنوان پارامتری از روش خارجی SMI-S استفاده شود، توسعه فروشنده نمی‌تواند SettingData را با خصوصیت اجباری توسعه دهد که سبب شود اگر ویژگی توسعه یافته را تنظیم نکند، کارخواه درست کار نکند.
 - اگر پیاده‌سازی از مقدار پیش فرض برای خصوصیت پشتیبانی کند، این پیاده‌سازی ممکن است رده SettingData را توسعه دهد که در روش خارجی SMI-S استفاده می‌شود.
- توسعه فروشنده نباید امضا روش را از هر روش خارجی SMI-S توسعه دهد.
 - اگر فروشنده بخواهد نسخه توسعه یافته از روش SMI-S را تعریف کند توصیه می‌شود روش جدیدی را تعریف کند که فهرست پارامتر توسعه یافته‌ای دارد.
 - به‌طور مطلوب، توصیه می‌شود توسعه فروشنده از روش SMI-S پشتیبانی کند؛ هرچند که این الزامی ندارد اگر رخ‌نمون، رده قابلیت‌هایی دارد که مشخص می‌کند که آیا روش مورد سوال پشتیبانی می‌شود یا نه.
- توصیه نمی‌شود توسعه فروشنده تعریف ویژگی را توسعه دهد مگر این‌که رخ‌نمون SMI-S شرایطی را برای توسعه‌های فروشنده در این ویژگی بسازد.
 - برای مثال، ویژگی‌هایی که شمارشی با محدوده «توسعه فروشنده» هستند که به‌طور رسمی در SMI-S تشخیص داده می‌شوند ممکن است توسعه یابند (شمارشی‌های توسعه فروشنده اضافه شده است).
 - اگر ویژگی، شمارشی باشد، اما SMI-S به‌طور رسمی تشخیص ندهد که محدوده «توسعه فروشنده» شمارشی است، آنگاه توصیه نمی‌شود توسعه فروشنده از ویژگی برای این استفاده کند.

ب-۶-۷ توسعه‌های فروشنده که از سردرگمی کارخواه، اجتناب می‌کنند

- توسعه‌های فروشنده باید از توسعه‌هایی اجتناب کنند که کارخواهان را سردرگم می‌کنند. این شامل موارد زیر است اما به آن محدود نمی‌شود:
- استفاده دوباره از رده‌هایی که با رخ‌نمون‌های SMI-S استفاده شده‌اند باید اجتناب شوند (برای مثال، کاربردهای توسعه یافته فروشنده).

- برای مثال اگر رخنمون مستقل SMI-S چهار کاربرد StorageExtent را تعریف کند، سبب تاسف است اگر توسعه فروشنده‌ای تا پنجمین کاربرد StorageExtent را تعریف کند. کارخواه عمومی SMI-S چهار کاربرد مختلف StorageExtent را جستجو می‌کند و به‌طور احتمالی با کاربرد پنجم سردرگم می‌شود.
- برای اجتناب از این، توسعه فروشنده باید رده جدیدی را (با تمام ویژگی‌های StorageExtent که به‌کار می‌برد) تعریف کند.
- استفاده از ویژگی‌های CIM توسط SMI-S مشخص نشده است.
 - چند خصوصیت «مشخص نشده» توسط SMI-S وجود دارند اما در CIM MOF ها قرار می‌گیرند. یک مثال ممکن است Caption on ManagedElement باشد. توصیه می‌شود توسعه‌های فروشنده از استفاده خصوصیت‌های CIM برای هدف ویژه اجتناب کنند که با توسعه فروشنده تعریف شده است.
 - در واقع، نسخه‌های آینده SMI-S ممکن است کاربرد ویژه‌ای از خصوصیت CIM را تعریف کنند و فرصت‌هایی که مطابق با کاربرد در هر توسعه فروشنده هستند تا حدودی غیرممکن است.
 - اگر توسعه فروشنده، خصوصیت‌های انحصاری خود را به‌جای تلاش برای استفاده مجدد خصوصیت‌های CIM تعریف کند، مطمئن‌تر است.

تجربی

پیوست پ

(الزامی)

رشته‌های پالایه^۱ نشانه

پ-۱ مرور کلی

نشانه‌های WBEM با استفاده از رشته‌های پالایه تعریف می‌شوند. رشته‌های پالایه به زبان پرسمانی بیان می‌شوند که شامل نوع نشانه و عناصر CIM مرتبط است.

پالایه‌های نشانه جدید باید با استفاده از CQL تعریف شوند (به استاندارد DMTF DSP0202 مراجعه شود). در نسخه‌های قبلی این استاندارد، پالایه‌های نشانه با استفاده از دو زبان پرسمان تعریف می‌شدند:

CQL پیشنهاد شده است اما از آنجایی که ویژگی DMTF، استاندارد نهایی نبوده است، تجربی است. زبان پرسمان ابزار مدیریت ویندوز (WQL)،^۲ زبان پرسمان پیشنهادی بوده است که در کاغذهای سفید به‌طور جزئی توصیف شده است و سپس برای CQL بیرون کشیده می‌شود. زیرمجموعه WQL که در این استاندارد استفاده شده است نیز با عنوان زبان پرسمان SMI-S 1.0.x اشاره می‌شود. این مجموعه از پالایه‌های تعریف شده در این پیوست، مجموعه کاملی از کارکرد WQL را تعریف می‌کند که در SMI-S استفاده شده است.

اگر چه CQL و WQL از رشته‌های پالایه پیچیده پشتیبانی می‌کنند، پالایه‌های استفاده شده در SMI-S بسیار ساده هستند و ممکن است به عنوان چند الگو بیان شوند. متن تحت‌اللفظی شامل تعداد محدودی از متغیرهایی است که عناصر CIM را نشان می‌دهد. این الگوها در دستور ساده زیر تعریف می‌شوند:

- متن تحت‌اللفظی شامل پرانتزهای موجی («}» و «{») نیست.
- متغیرها با پرانتزهای موجی احاطه می‌شوند؛ کاربرد متغیرها در بخش «قواعد معناسازی» شرح داده می‌شود که با هر یک از رشته‌های پالایه می‌آید.

پ-۲ ساخت نمونه

پ-۲-۱ رشته پالایه

رشته پالایه مشابه در CQL و WQL به کار برده می‌شود.

```
SELECT * FROM CIM_InstCreation WHERE  
SourceInstance ISA {class-name}
```

1 - Filter

2 - WMI Query Language: Windows Management Instrumentation Query Language

پ-۲-۲ قواعد معناشناسی

نمونه‌ای از رده معرفی می‌شود. {class-name} نام رده (یا یکی از رده‌های فرعی آن) از نمونه ساخته شده است.

پ-۳ حذف نمونه

پ-۳-۱ رشته پالایه

رشته پالایه مشابه در CQL و WQL به کار برده می‌شود.

```
SELECT * FROM CIM_InstDeletion WHERE
SourceInstance ISA {class-name}
```

پ-۳-۲ قواعد معناشناسی

نمونه‌ای از رده حذف می‌شود. {class-name} نام رده (یا یکی از رده‌های فرعی آن) از نمونه حذف شده است.

پ-۴ اصلاح هر مقدار در خصوصیت آرایه

پ-۴-۱ رشته WQL

```
SELECT * FROM CIM_InstModification WHERE
SourceInstance ISA {class-name} AND
SourceInstance.{property-name} <>
PreviousInstance.{property-name}
```

پ-۴-۲ رشته CQL

```
SELECT * FROM CIM_InstModification WHERE
SourceInstance ISA {class-name} AND
SourceInstance.{class-name}::{property-name} <>
PreviousInstance.{class-name}::{property-name}
```

پ-۴-۳ قواعد معناشناسی

یکی از مقادیر خصیصه آرایه {property-name} در رده {class-name} (یا یکی از رده‌های فرعی آن) اصلاح شده است یا یک مقدار اضافی به {property-name} اضافه می‌شود یا یک مقدار از {property-name} حذف می‌شود.

پ-۵ اصلاح دو مقدار ویژه در خصیصه آرایه

پ-۵-۱ رشته WQL

```
SELECT * FROM CIM_InstModification
WHERE SourceInstance ISA {class-name}
AND SourceInstance.{property-name} = {value}
AND SourceInstance.{property-name} = {value}
```

پ-۵-۲ رشته CQL

```
SELECT * FROM CIM_InstModification
```



```

WHERE SourceInstance ISA {class-name}
AND ANY
SourceInstance.{class-name}::{property-name}[*] = {value1}
AND ANY
SourceInstance.{class-name}::{property-name}[*] = {value2}

```

پ-۵-۳ قواعد معناسازی

خصیصه آرایه {property-name} در رده {class-name} (یا یکی از رده‌های فرعی آن) اصلاح شده است در نتیجه یکی از درایه‌ها در آرایه مقدار {value1} دارد و درایه دیگر مقدار {value2} دارد. {value1} یا {value2} باید مقدار جدیدی برای درایه موجود باشند یا مقدار درایه افزوده جدید است.

پ-۶ هشدار

پ-۶-۱ رشته پالایه

رشته پالایه مشابه در CQL و WQL به کار برده می‌شود.

```

SELECT * FROM CIM_AlertIndication WHERE OwningEntity='SNIA'
AND MessageID='{message-id}'

```

توجه شود که WQL به گفته‌هایی در مورد مقدار OwningEntity الزامی ندارد. رخنمون‌های موروثی ممکن است از رشته پالایه از جمله OwningEntity=SNIA (بدون علامت نقل قول برای SNIA) همانند پالایه WQL استفاده کنند، اما رشته‌های CQL باید شامل علامت نقل قول باشند.

پ-۶-۲ قواعد معناسازی

نشانه هشدار، به پیام استاندارد با ID پیام {message-id} اشاره می‌کند. توجه شود که ID پیام، الحاقی از نام ثبت SNIA مناسب و شماره پیام است. برای مثال، {message-id} برای اولین پیام در ثبت FC، «FC1» است.

کتابنامه

- [1] ISO/IEC 24767 (all parts), Information technology – Home network security
- [2] ANSI/INCITS 374:2003, Information technology - Fibre Channel Single - Byte Command Set-3 (FC-SB-3)
- [3] DMTF DSP0004, CIM Infrastructure Specification 2.3.0
http://www.dmtf.org/standards/published_documents/DSP0004V2.3_final.pdf
- [4] DMTF DSP0201, Representation of CIM in XML 2.3.0
http://www.dmtf.org/standards/published_documents/DSP0201_2.3.0.pdf
- [5] IETF RFC 2246, The TLS Protocol Version 1.0
<http://www.ietf.org/rfc/rfc2246.txt>
- [6] IETF RFC 2445, Internet Calendaring and Scheduling Core Object Specification (iCalendar)
<http://www.ietf.org/rfc/rfc2445.txt>
- [7] IETF RFC 2818, HTTP Over TLS
- [8] IETF RFC 4514, Lightweight Directory Access Protocol (LDAP): String Representation of Distinguished Names
<http://www.ietf.org/rfc/rfc4514.txt>
- [9] DMTF DSP0225, URI Format for DMTF Published XML Schema
http://www.dmtf.org/standards/published_documents/DSP0225.pdf
- [10] DMTF DSP0230, WS-CIM Mapping Specification
- [11] IETF RFC 1945, Hypertext Transfer Protocol -- HTTP/1.0
<http://www.ietf.org/rfc/rfc1945.txt>
- [12] The SSL Protocol Version 3.0
<http://tools.ietf.org/html/draft-ietf-tls-ssl-version3-00>
- [13] UML (Universal Modeling Language) Specifications
http://www.omg.org/technology/documents/modeling_spec_catalog.htm#UML
- [14] PKCS #12, Personal Information Exchange Syntax
<http://www.rsasecurity.com/rsalabs/node.asp?id=2138>