



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۷۵۲۲۲

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

175222

1st. Edition

2014

فناوری اطلاعات – شبکه‌های حسگر –
خدمات و واسط‌های پشتیبان پردازش
اطلاعات مشارکتی در شبکه‌های حسگر
هوشمند

**Information technology — Sensor
networks — Services and interfaces
supporting collaborative information
processing in intelligent sensor
networks**

ICS:35.110;35.020

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 الزامات 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 استانداردهای 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 سامانه های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی ، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش ، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم ، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند . ترویج دستگاه بین المللی یکاها ، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش ، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است .

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

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

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« فناوری اطلاعات – شبکه‌های حسگر – خدمات و واسط‌های پشتیبان پردازش اطلاعات مشارکتی
در شبکه‌های حسگر هوشمند »

رئیس:

ترابی ، مهرنوش

(فوق لیسانس مهندسی فناوری اطلاعات – تجارت الکترونیک)

دبیر:

مشرف، بهنوش

(فوق لیسانس مهندسی فناوری اطلاعات- شبکه‌های کامپیوتری)

سمت و / یا نمایندگی

کارشناس استاندارد

کارشناس استاندارد

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احمدی، محمد

(فوق لیسانس مهندسی برق- مخابرات)

کارشناس استاندارد

اشرفی، رضا

(فوق لیسانس مهندسی برق- مخابرات)

مدیر بخش توسعه فناوری شرکت تامین تله
کام

صدرایی، فاطمه

(لیسانس مهندسی کامپیوتر- نرم‌افزار)

کارشناس فناوری اطلاعات شرکت فولاد
هرمزگان

قاسمی زاده ، صدیقه

(لیسانس مهندسی کامپیوتر – سخت افزار)

کارشناس شبکه شرکت برق منطقه‌ای
هرمزگان

یوزباشی، رقیه

(لیسانس مهندسی کامپیوتر- نرم‌افزار)

کارشناس کامپیوتر شرکت برق منطقه‌ای
هرمزگان

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان	
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد	
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد	
و	پیش گفتار	
ز	مقدمه	
۱	هدف و دامنه کاربرد	۱
۱	مراجع الزامی	۲
۱	اصطلاحات، تعاریف	۳
۳	اختصارات	۴
۴	توصیفات عمومی	۵
۴	مرور	۱-۵
۵	الزامات شبکه‌های حسگر هوشمند	۲-۵
۵	کلیات پردازش اطلاعات مشارکتی	۳-۵
۷	مدل کارکردی پردازش اطلاعات مشارکتی	۴-۵
۸	مرور خدمات پشتیبان CIP	۵-۵
۱۱	ویژگی‌های واسط و خدمات اصلی	۶
۱۱	مرور	۱-۶
۱۱	خدمت رویداد	۲-۶
۱۴	خدمت گروه بندی منطقی	۳-۶
۲۱	خدمت گروه بندی داده	۴-۶
۲۳	خدمت ثبت داده	۵-۶
۲۶	خدمت توصیف اطلاعات	۶-۶
۳۰	خدمت بین-فعال سازی گره-به-گره	۷-۶
۳۱	خدمت تطبیق پارامتر	۸-۶
۳۳	ویژگی‌های واسط‌ها و خدمات پیشرفته	۷

ادامه فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۳۳	کلیات ۱-۷
۳۳	خدمت مدیریت QoS ۲-۷
۳۹	خدمت زمانبندی مشتق از CIP ۳-۷
۴۵	خدمت حس کردن سازگار ۴-۷
۴۹	پیوست الف (اطلاعاتی) مثال‌هایی از واسط‌ها و خدمات اصلی
۵۱	پیوست ب (اطلاعاتی) مثال‌هایی از واسط‌ها و خدمات پیشرفته

پیش‌گفتار

استاندارد « فناوری اطلاعات – شبکه‌های حسگر – خدمات و واسط‌های پشتیبان پردازش اطلاعات مشارکتی در شبکه‌های حسگر هوشمند» که پیش‌نویس آن در کمیسیون فنی مربوط، توسط بهنوش مشرف (کارشناس استاندارد) تهیه و تدوین شده و در سیصد و سی و پنجمین اجلاس کمیته ملی استاندارد رایانه و فرآوری داده مورخ ۹۳/۰۱/۲۷ 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 ماخذی که در تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته است به شرح زیر است:

ISO/IEC 20005:2013(E): Information technology — Sensor networks — Services and interfaces supporting collaborative information processing in intelligent sensor networks

مقدمه

شبکه‌های حسگر به طور گسترده‌ای در حوزه‌های کاربردی مختلفی شامل پایش محیط، حمل و نقل، تولید، پردازش شیمیایی، بهداشت و درمان، خانه و ساختمان و بسیاری دیگر از حوزه‌ها به کار برده شده است. شبکه‌های حسگر سیمی یا بی سیم می‌تواند به عنوان یک تعمیم از اینترنت که واسط دنیای فیزیکی است در نظر گرفته شود. شبکه‌های حسگر بی سیم به طور فزاینده‌ای در محدوده وسیعی از کاربردها مورد توجه قرار دارند تا چالش‌هایی را از پیچیدگی محیط طبیعی، سفارشات زیاد مقیاس پذیری شبکه عظیم و الزامات برنامه‌های کاربردی پویا پشت سر بگذارد.

شبکه‌های حسگر هوشمند ایجاد شده‌اند تا توانایی‌های جدید سامانه مانند خودسازگاری محیط، پشتیبانی وظایف پویا و نگهداری خودگردان سامانه را تامین کنند. پردازش اطلاعات مشارکتی (CIP)^۱، که الگوریتم‌های پردازش اطلاعات را با مکانیزم‌های مشارکتی ادغام می‌کند، یک تکنولوژی ضروری است که شبکه‌های حسگر هوشمند را قادر می‌سازد تا به صورت موثری گسترش یابند و کیفیت و قابلیت اطمینان از پردازش اطلاعات و خروجی‌هایش در فرآیندهای کاربردی واقعی را بهبود بخشند. این استاندارد، خدمات و واسط‌هایی را مشخص می‌کند که CIP را در شبکه‌های حسگر هوشمند، پشتیبانی می‌کند.

فناوری اطلاعات - شبکه‌های حسگر - خدمات و واسط‌های پشتیبان پردازش اطلاعات

مشارکتی در شبکه‌های حسگر هوشمند

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ملی، تعیین ویژگی‌های خدمات و واسط‌هایی است که CIP را در شبکه‌های حسگر هوشمند پشتیبانی می‌کنند و شامل موارد زیر هستند:

- کارکردهای CIP و مدل کارکردی CIP
- خدمات مشترک پشتیبان CIP
- واسط‌های خدمت مشترک برای CIP

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 مرجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 ISO/IEC 7498-1:1994, Information technology — Open Systems Interconnection — Basic Reference Model: The Basic Model.

۳ اصطلاحات و تعاریف

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

۱-۳

فعال کننده^۱

وسیله‌ای که یک خروجی فیزیکی را در پاسخ به یک نشانک ورودی در یک روش از پیش تعیین شده ایجاد می‌کند.

۲-۳

پردازش اطلاعات مشارکتی

تشکیل دادن پردازش اطلاعات که در آن چندین عنصر شبکه حسگر، برای افزایش بازده و بهبود کیفیت و قابلیت اطمینان خروجی، مشارکت می‌کنند

۳-۳

ثبت داده^۱

پردازش انتقال مجموعه های مختلف داده داخل یک سامانه هماهنگ

۴-۳

گروه بندی داده‌ها^۲

پردازش تشخیص یک فاصله زمانی، مشترک بین منابع داده‌های مختلف و گروه بندی داده‌ای که در فاصله زمانی به دست می‌آید.

۵-۳

رویداد^۳

هر چیزی که اتفاق افتد یا قرار است در یک لحظه یا یک فاصله زمانی اتفاق بیفتد.

۶-۳

شبکه حسگر^۴

سامانه گره‌های حسگر توزیع شده در محیط که با یکدیگر در هم‌کنش هستند و با توجه به کاربردها، قادر به هم‌کنش با دیگر زیرساخت‌ها هستند تا اطلاعاتی را که از محیطش با یک تابع اولیه جمع آوری اطلاعات و توانایی واپایش، به دست می‌آورد، شناسایی، پردازش، انتقال و ارائه کند.

۷-۳

کاربرد شبکه حسگر^۵

مورد استفاده شبکه‌های حسگر که مجموعه ای از توابع را برای کاربران تعیین می‌کند تا الزامات تعریف شده را برآورده کند.

مثال - پایش جنگل‌ها برای تشخیص آتش سوزی‌های طبیعی، پایش بر فعالیت لرزه ای، پایش بر سطوح آلودگی در محیط.

۸-۳

خدمت شبکه حسگر^۶

-
- 1-Data registration
 - 2-Data grouping
 - 3-Event
 - 4-Sensor network
 - 5-Sensor network application
 - 6-Sensor network service

مجموعه ای از ویژگی‌ها که به وسیله عناصر شبکه حسگر منفرد یا شبکه حسگر، ارائه می‌شود. مثال- تولید یک نشانک هشدار دهنده اگر که اندازه گیری‌ای که در حسگر ایجاد شده خارج از محدوده مشخص تعریف شده باشد، تهیه میانگین اندازه‌گیری‌های حسگر در یک منطقه‌ی جغرافیایی معین.

۹-۳

گره حسگر^۱

عناصر شبکه حسگر که حداقل شامل یک حسگر و به طور انتخابی مجهز به توانایی‌های ارتباطی و توانایی پردازش داده مرتبط است.

یادآوری-۱- گره ممکن است شامل توانایی‌های کاربرد افزونه باشد.

۱۰-۳

مجموعه خدمت یا زیر مجموعه خدمت^۲

گروه یا زیر گروهی از خدمات که سازماندهی شده‌اند تا تسهیلات یا سازوکارهای مشترکی فراهم کنند تا الزامات مشخص کاربران یا کاربردها را برآورده سازند.

۴ اختصارات

در این استاندارد، اختصارات زیر به کار می‌روند.

هستار اظهار توانایی	Capability Declaration Entity	CDE
پردازش اطلاعات مشارکتی	Collaborative Information Processing	CIP
هستار ویژگی‌های الزام ارتباطی	Communication Requirement Specification Entity	CRSE
خدمت مرکزی	Core Service	CS
هستار طرح‌ریزی راهبردی مشارکتی	Collaborative Strategy Planning Entity	CSPE
خدمت پیشرفته	Enhanced Service	ES
نرخ هشدار اشتباه	False Alarming Rate	FAR
الزام توانایی کارکردی	Functional Capability Requirement	FCR
الزام سامانه عمومی شده	Generalized System Requirement	GSR
اتصال متقابل سامانه‌های باز/ مدل مرجع	Open Systems Interconnection/Reference Model	OSI/RM
کیفیت خدمت	Quality of Service	QOS
نقطه دسترسی خدمت	Service Access Point	SAR

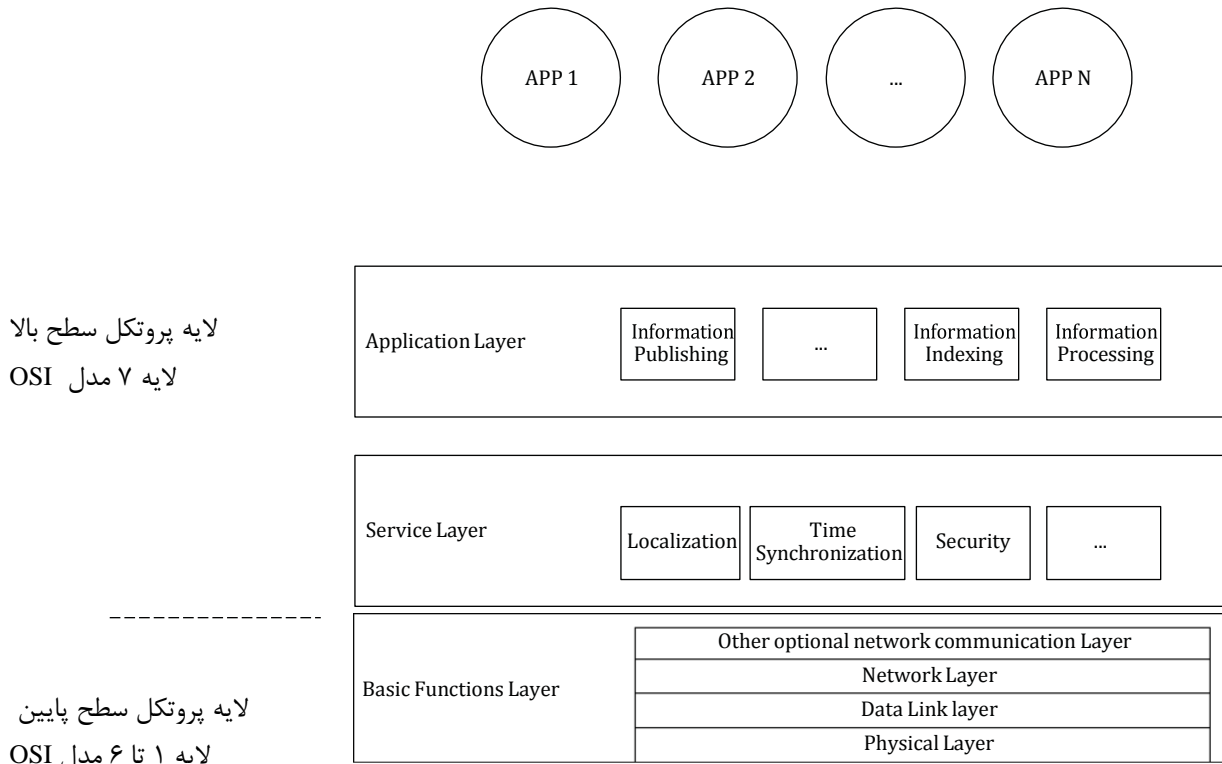
1- Sensor node

2-Service set or service subset

۵ توصیفات عمومی

۱-۵ مرور

یک سیستم متشکل از شبکه حسگر یا شبکه‌های حسگر تلاش می‌کند تا به طور کامل، حس‌ها، پردازش‌ها و انتقال اطلاعات یا داده و پردازش‌های تهیه اطلاعات را ادغام کند تا الزامات کاربرد سامانه برای کاربران انتهایی را برآورده کند. شکل ۱، کلیات کارکردی سامانه شبکه‌های حسگر از دیدگاه معماری لایه‌ای را نشان می‌دهد.



شکل ۱- مرور لایه معماری سامانه شبکه حسگر

لایه توابع پایه، کارکردهای پایه را پیاده‌سازی می‌کند که توسط لایه‌های پایین‌تر در مدل مرجع اتصال متقابل سامانه باز^۱ (OSI/RM در استاندارد ISO/IEC 7498-1) برآورده شود، لایه‌های پایینی شامل لایه فیزیکی، لایه پیوند داده، لایه شبکه و دیگر لایه‌های انتخابی ارتباط شبکه است.

بالای لایه توابع پایه، لایه کاربرد و لایه خدمت وجود دارد.

لایه کاربرد خدماتی را به کاربران و یا برنامه‌های کاربردی مستقل ارائه می‌دهد و توابعی مانند انتشار اطلاعات، نمایه‌سازی اطلاعات^۲ و پردازش اطلاعات و غیره را پیاده‌سازی می‌کند. بین لایه کاربرد و لایه توابع پایه، لایه

1-Open system interconnection reference
2-Information indexing

خدمت، خدمات عمومی مشترک را به هستارهای لایه کاربرد، ارائه می‌دهد. خدمات عمومی مشترک نوعی در لایه خدمت شامل خدمت محلی سازی، خدمت همگام‌سازی زمان و خدمت امنیت و دیگر خدمات می‌شود.

۲-۵ الزامات شبکه‌های حسگر هوشمند

علاوه بر GSR و FCR عمومی شده در شبکه‌های حسگر، الزامات منحصر به فرد اضافه ای وجود دارند که شبکه‌های حسگر هوشمند باید چالش‌هایی مثل پیچیدگی محیط طبیعی، سفارشات زیاد مقیاس پذیری شبکه عظیم و الزامات برنامه‌های کاربردی پویا را برآورده کنند.

- خودسازگاری محیطی^۱: یک شبکه حسگر هوشمند باید سازگار باشد تا اگر محیط فیزیکی منطقه پایشی شبکه حسگر تغییر کرد، عملکرد مورد نیاز سامانه را، اخذ کند. برای مثال، یک شبکه حسگر هوشمند بر پایه سامانه ضد نفوذ، باید عملکرد پایدار سامانه، مثل تشخیص و FAR را تضمین کند موقعی که محیطی که شبکه حسگر در آن واقع است، در معرض تغییر قرار می‌گیرد.
- پشتیبانی از وظیفه پویا^۲: یک شبکه حسگر هوشمند باید وظیفه پویا را پشتیبانی کند که شامل تخصیص وظیفه پویا، ترتیب دهی وظیفه پویا به وسیله اولویت بندی، تامین خدمت پویا برای مصرف کنندگان یا کاربران اطلاعات و تنظیم QoS پویا، است.
- نگهداری سامانه خودگردان^۳: یک شبکه حسگر هوشمند باید ویژگی‌های سامانه را به صورت خودگردان، در موارد مقیاس پذیری شبکه، سیار بودن گره، ورود گره جدید، خروج گره و خرابی‌های گره، نگهداری و حفظ کند.

۳-۵ کلیات پردازش اطلاعات مشارکتی

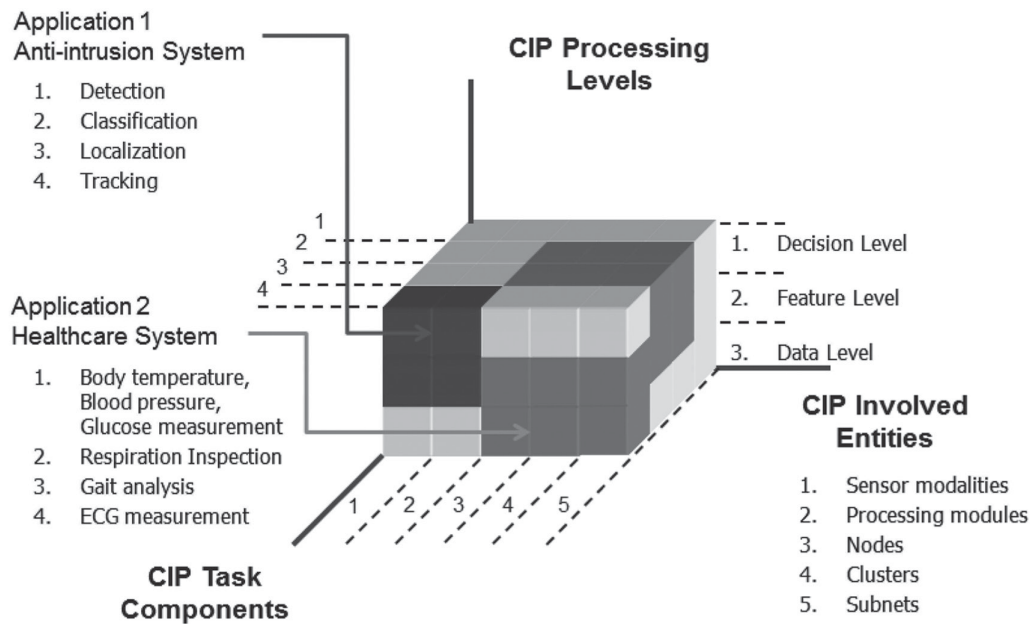
تفاوت اصلی بین زیرساخت ارتباطات مخابراتی سنتی و سامانه‌های خدمت اطلاعات بر پایه شبکه‌های حسگر دو مورد هستند (۱) سامانه‌های شبکه‌های حسگر، داده‌های حسی خام را از دنیای فیزیکی جمع می‌کنند و (۲) از این داده‌ها، اطلاعات کاربردی را استخراج می‌کنند تا داده‌ها در سطح ویژگی، اطلاعات در سطح تصمیم‌گیری و دانش درباره‌ی دنیای فیزیکی را استخراج کنند.

با یکپارچگی با فراداده مثل توصیف اطلاعات حسی، شناسایی حسگر و محل اطلاعات حسی، CIP مدیریت منابع کارا را انجام می‌دهد تا وظیفه بندی پویا را برای برآوردن سفارشات که توسط استفاده کنندگان خدمت اطلاعات، تقاضا می‌شود، تامین کند. هرچند برنامه‌های کاربردی شبکه‌های حسگر مختلف، به طور طبیعی، نیازمند خدمات‌های مخصوص برنامه‌های کاربردی هستند، پردازش اشتراکی، یک الزام ضروری برای خدمت اطلاعات بر پایه شبکه حسگر است تا محدودیت‌های توان (مثلاً باتری‌ها)، منابع محاسباتی، منبع ذخیره‌سازی و پهنای باند ارتباطی را مدیریت کند. پردازش اشتراکی همچنین مجبور است با چالش‌های فنی مثل پویایی

1-Environment self-adaptability
2-Dynamic task supporting
3- Autonomous system maintenance

وظیفه، عدم اطمینان اندازه‌گیری، جا به جایی گره و توانایی سازگاری محیط، مقابله کند. هدف CIP در شبکه‌های حسگر، بهبود بخشیدن بازده سامانه، افزایش کیفیت خدمت و تضمین عملکرد سامانه است. CIP ساز و کارهای موثر مثل هم جوشی بیشترین آرا^۱، هم جوشی قالب تصمیم و روش‌های آماری برای اداره اطلاعات ناقص و / یا نادرست را ارائه می‌دهد. هم چنین قراردادهایی را برای برآورده کردن چالش‌هایی از پیچیدگی محیط طبیعی، در خواست‌های زیاد مقیاس پذیری شبکه عظیم و الزامات برنامه کاربردی پویا، ارائه می‌دهد.

CIP از سه دیدگاه متمایز می‌تواند دیده شود. شکل ۲ یک مدل مفهومی سه بعدی از CIP را نشان می‌دهد.



شکل ۲- مدل مفهومی پردازش اطلاعات مشارکتی

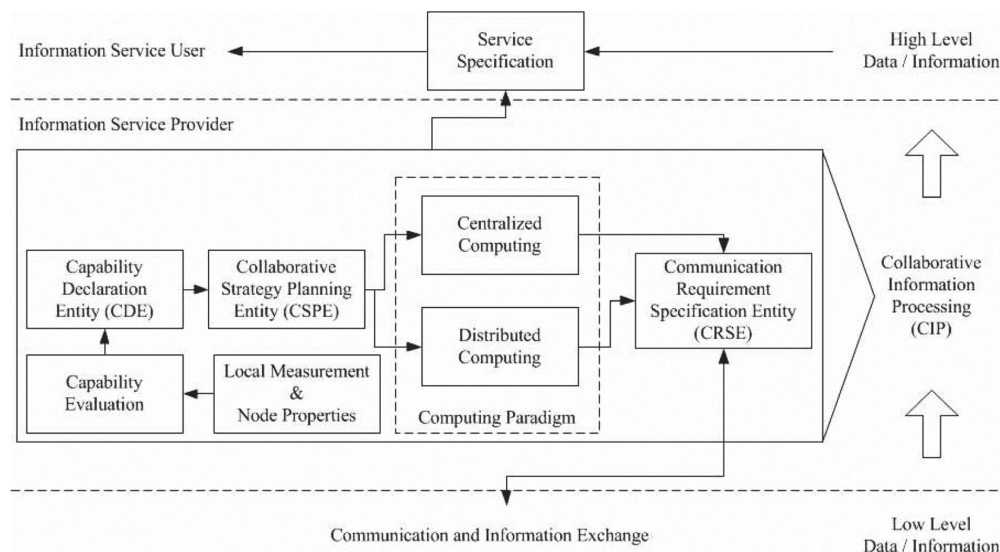
اولین دیدگاه دیدگاه سطح پردازشی^۲ CIP است. در این دیدگاه CIP می‌تواند روی سطوح پردازش مختلف پیاده‌سازی شود که این سطوح شامل سطح تصمیم‌گیری^۳، سطح ویژگی^۴ و سطح داده^۵ است. دومین دیدگاه، دیدگاه CIP همراه با هسته‌های درگیر^۶ است. هسته‌های درگیر در CIP می‌توانند ماهیت حسگر، پیمان‌های پردازش، گره‌ها، خوشه‌ها و حتی از زیرشبکه‌ها باشند. CIP از دیدگاه سوم می‌تواند از نظر مولفه‌ی وظیفه^۷، دیده شود. مولفه‌های وظیفه در این نقطه نظر به سناریوهای کاربرد خاص از شبکه‌های بی سیم بستگی دارد. در

-
- 1-Majority-voting fusion
 - 2-CIP processing level
 - 3-Decision level
 - 4-Feature level
 - 5-Data level
 - 6-CIP involved entities
 - 7-Task component

سامانه کاربرد ضد نفوذ^۱، مولفه‌های وظیفه می‌توانند کشف هدف، محلی سازی، طبقه بندی و ردیابی برای خدمات امنیت باشند. در سامانه مراقبت‌های پزشکی مولفه‌های وظیفه ممکن است شامل اندازه گیری‌های دما/فشار خون، معاینه تنفس و تحلیل نرخ حرکت^۲ شود. شکل ۲ نشان می‌دهد که ردیابی یکی از مولفه‌های وظیفه اصلی CIP در کاربرد یک است. پردازش‌های سطح آینده و سطح تصمیم اعمال می‌شود و ماهیت حسگر و ماهیت پردازش برای CIP در کاربرد به کار برده می‌شوند. ترکیب‌ها و گزینش‌های ویژه که این مولفه‌ها را از این سه دیدگاه به کار می‌برند متناظر با پیاده‌سازی‌های وظیفه کاربرد مختلف یا خدمات شخصی سازی شده که شبکه‌های حسگر را به کار می‌برند هستند.

۴-۵ مدل کارکردی پردازش اطلاعات مشارکتی

شکل ۳ یک مدل کارکردی از پردازش اطلاعات مشارکتی از یک نقطه نظر هستار کارکردی را نشان می‌دهد. در این مدل CIP می‌تواند توسط سه هستار مجزا توصیف شود که به عنوان هستار اعلان توانایی (CDE)، هستار طرح‌ریزی راهبرد مشارکتی (CSPE) و هستار ویژگی الزام ارتباط (CRSE) نامیده می‌شوند.



شکل ۳- مدل کارکردی پردازش اطلاعات مشارکتی

هستار اعلان توانایی، توانایی‌های گره‌های حسگر در یک شبکه حسگر را توصیف می‌کند. توانایی‌ها نه تنها شامل اطلاعات منفرد گره مثل ماهیت حس کردن و پیکربندی اش، محدوده حس کردن، باقی مانده انرژی، محل، ظرفیت ذخیره باقی مانده و پهنای باند ارتباطی می‌شود بلکه نیز شامل اطلاعات خصوصیات مشخص از داده حسگر می‌باشد، که توسط گره حسگر منفرد جمع آوری می‌شود. یکی از خصوصیات نمایشی روی داده حسگر مقدار نسبت نشانک-به-نوفر (SNR)^۳ می‌باشد. خصوصیات دیگر شامل قدرت نشانک، فاصله تخمینی بین یک

- 8-Anti-intrusion
- 1-Gait analysis
- 2-Signal-to-noise ratio

هدف (یا هدف‌ها) و گره‌های حسگر، و پیش‌بینی پارامتر حالت و غیره می‌شود. به عبارت دیگر یک گره حسگر باید توسط مدل ارزیابی توانایی مورد تایید قرار بگیرد تا یک عضو CIP باشد، قبل از این که هر روند CIP واقعی شروع شود. CDE یک پردازش ارزیابی توابع مقدماتی نیاز دارد، که اطلاعات اندازه‌گیری محلی و خصوصیات گره را به کار می‌برد.

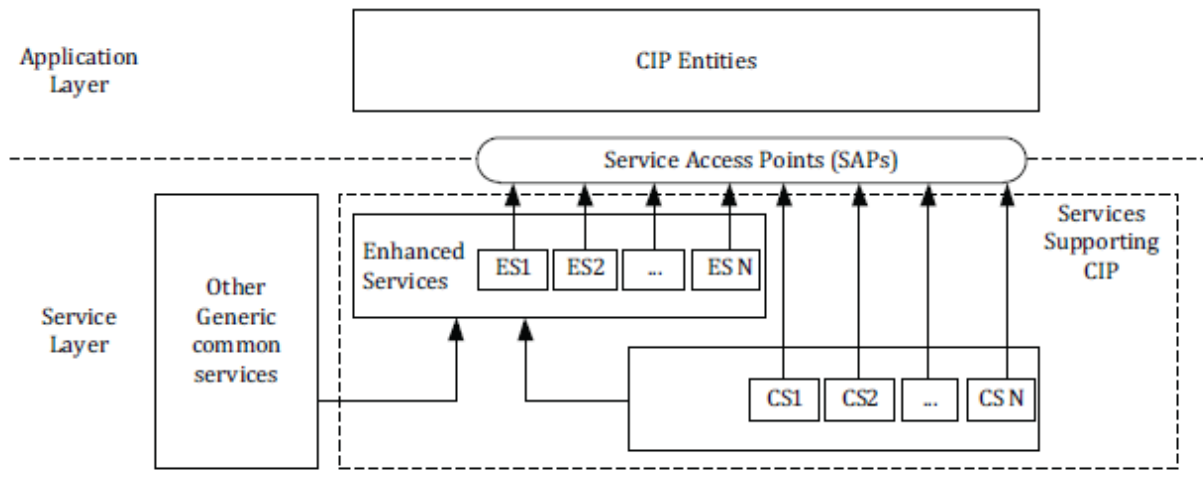
CSPE احتمالاً مهمترین هستار در CIP هست. CSPE اطلاعات در دسترس که توسط CDE تامین می‌شود را به کار می‌برد و تصمیم می‌گیرد که چگونه پردازش اطلاعات مشارکتی پیاده‌سازی خواهد شد. با توابع هزینه مشخص یا سنجش سودمندی، CSPE تلاش می‌کند یک راه حل با عملکرد منبع برای مسأله‌ی طرح‌ریزی راهبرد مشارکتی پیدا کند در حالی که بهترین عملکرد پردازش اطلاعات بتواند همزمان به دست آید. دو الگوی محاسباتی می‌تواند در پیاده‌سازی راه حل منتج از CSPE به کار برده شود، یکی الگوی محاسباتی متمرکز و دیگری الگوی محاسباتی توزیع شده. در الگوی محاسباتی توزیع شده، چندین مرکز هم جوشی/محاسباتی محلی وجود دارند. در الگوی محاسباتی متمرکز فقط یک مرکز هم جوشی/محاسباتی مرکزی وجود دارد. روشی که استفاده می‌شود توسط هستار CSPE انتخاب می‌شود. هر دوی همبستگی فضایی و زمانی در بین مراکز محلی مختلف که ممکن است پویا باشد همچنین توسط هستار CSPE مشخص می‌شود.

CRSE به عنوان واسط بین تامین کننده خدمات اطلاعات و تبادل اطلاعات و ارتباطات عمل می‌کند. CRSE پارامترها و پروتکل‌هایی را تعریف می‌کند تا الزامات تبادل اطلاعات و ارتباطات را به وضوح توصیف کند. برای مثال الزامات مثل تاخیر انتها-به-انتهای، لغزش^۱، خطای بیت و پارامترهای دیگر کیفیت خدمت باید مشخص شود.

۵-۵ مرور خدمات پشتیبان CIP

خدمات عمومی مشترک در لایه‌ی خدمت می‌تواند به دو زیر مجموعه‌ی مختلف بر طبق نوع هستارهای مصرف کننده خدمت در لایه‌ی کاربرد تقسیم شود. این استاندارد یک زیر مجموعه‌ی خدمات عمومی مشترک است که رابط هستارهای CIP در لایه‌ی کاربرد است و پیاده‌سازی کارکردهای هستار CIP متناظر را پشتیبانی می‌کند. خدمات پشتیبان CIP به طور مفهومی به دو طبقه تقسیم می‌شود: خدمات اصلی (CS) و خدمات پیشرفته (ES) همانطور که در شکل ۴ نشان داده شده است. خدمات اصلی شامل خدمات لازم و اساسی می‌شوند که به طور مستقیم و مجزا برای هستارهای CIP فراهم شود. خدمات پیشرفته از طریق ترکیب خدمات پیاده‌سازی می‌شوند، برای مثال اجتماع دو یا چند خدمت مرکزی یا خدمات عمومی مشترک دیگر که در لایه‌ی خدمت تامین می‌شود.

1-End-to-end delay
2-Time jitter



شکل ۴- مرور خدمات پشتیبان CIP

۵-۵-۱ خدمات اصلی پشتیبان CIP

خدمات اصلی پشتیبان CIP شامل موارد زیر است:

- **خدمت رویداد:** این خدمت شامل کارکردهای مربوط به پردازش اشتراک رویداد، ثبت، باطل کردن و خروج از اشتراک می‌شود. رویداد ممکن است به خاطر تغییرات محیطی، ایجاد نشانک فیزیکی جدید و پویایی وضعیت شبکه تولید شود.
- **خدمت گروه بندی منطقی:** این خدمت کارکردهای مربوط به ایجاد و مدیریت پردازش‌های مجموعه‌های منطقی برای پیاده‌سازی CIP در لایه کاربرد را اجرا می‌کند. گروه منطقی یک مجموعه گروه هستارهای شبکه حسگر است که در وظایف پردازش اطلاعات خاص مثل کشف هدف، محلی سازی، تشخیص و ردیابی هدف درگیر است. خدمت گروه بندی منطقی ساز و کاری را برای ایجاد ارتباط مشارکتی بین هستارها در شبکه‌های حسگر هوشمند تامین می‌کند.
- **خدمت گروه بندی داده:** داده‌ها به وسیله حسگرهای مختلف در فواصل و مقیاس‌های زمانی مختلف ایجاد می‌شوند. این خدمت یک فاصله زمانی مشترک برای همه حسگرهای شرکت کننده در CIP شناسایی و تامین می‌کند و همه‌ی داده‌های حسگر که در طول آن فاصله زمانی برای پردازش به دست می‌آیند را گروه بندی می‌کند. خدمت گروه بندی داده یک خدمت همگام ساز برای پشتیبانی از CIP را به کار می‌برد.
- **خدمت ثبت داده:** داده‌های تولید شده از حسگرها در گره‌های حسگر توزیع شده در سامانه‌های هماهنگی ارجاع فضایی مختلف ممکن است توصیف شوند. ثبت داده یک پردازش ضروری است تا مجموعه مختلف داده در یک سامانه مختصات فضایی مرجع انتقال داده شود یا مجتمع شوند. بر اساس توصیف سامانه

مختصات فضایی مرجع، این خدمت کارکردهایی را تامین می‌کند تا سامانه مختصات فضایی مرجع را در بین اعضا در CIP یکپارچه نگه دارد.

- **خدمت توصیف اطلاعات:** این خدمت ساز و کارهایی را تامین می‌کند تا راه‌ها و روش‌هایی را ایجاد کند که اطلاعات را در شبکه حسگر هوشمند توصیف کند. اطلاعات می‌تواند پارامترهای ورودی پردازش‌های CIP باشد یا می‌تواند نتایج پردازش‌های CIP باشد.

- **خدمت بین-فعال‌سازی گره-به-گره^۱:** این خدمت نه تنها ساز و کارهایی برای چکانه^۲ اجرای وظایف در یک گره حسگر تایید شده توسط گره حسگر دیگر، تامین می‌کند بلکه همچنین برای راه اندازی پیمان‌های یک گره حسگر از گره حسگر دیگر ارائه می‌دهد. وظیفه بندی پویا به وسیله این خدمت مرکزی حمایت می‌شود.

- **خدمت انطباق پارامتر^۳:** این خدمت ساز و کاری را برای انطباق یا پیکربندی مجدد پارامترهای CIP ارائه می‌دهد. خدمت انطباق پارامتر یکی از خدمت‌های ضروری برای تضمین عملکرد سامانه در حالت تغییرات پویا در استقرار الزامات کاربرد و محیط است.

۵-۵-۲ خدمات پیشرفته پشتیبان CIP

خدمات پیشرفته پشتیبان CIP شامل موارد زیر می‌باشد.

- **خدمت مدیریت کیفیت خدمت:** این خدمت ساز و کارهایی را برای تعریف کردن و به روز در آوردن رخ‌نمون‌های کیفیت خدمت و اعمال رخ‌نمون‌های کیفیت خدمت ارائه می‌دهد. در شبکه‌های حسگر هوشمند کیفیت خدمت از دو نقطه نظر چشم انداز پردازش اطلاعات و چشم انداز پردازش ارتباطات باید ملاحظه شود. خدمت مدیریت کیفیت خدمت، خدمت گروه بندی منطقی و خدمت انطباق پارامتر را به کار می‌برد.

- **خدمت زمان بندی مشتق از CIP^۴:** این خدمت توابعی را برای واپایش و زمانبندی وضعیت‌های گره بر روی هر درخواست از هستارهای CIP به جای هستارهای مدیریت گره در شبکه‌های حسگر هوشمند ارائه می‌دهد. این خدمت می‌تواند کمک کند تا شبکه بندی کاربرد گرا^۵ و زمان بندی وظیفه به محض درخواست^۶، پیاده‌سازی شود. خدمت زمان بندی مشتق از CIP، خدمت رویداد، خدمت گروه بندی منطقی،

1-Node-to-node inter-activation service

2-Trigger

3-Parameter adaption

4-CIP-driven scheduling service

5-Application-oriented networking

6-On-demand task scheduling

خدمت انطباق پارامتر و خدمت بین-فعال سازی گره به گره و خدمات عمومی مشترک دیگر مثل خدمت پیدا کردن همسایه را به کار می‌برد.

- خدمت حس کردن سازگار^۱: این خدمت ساز و کارهایی را برای اعمال قواعد حس کردن بر طبق وقوع رویداد متفاوت و بافت‌های متفاوت در شبکه‌های حسگر هوشمند به صورت سازگار ارائه می‌دهد. خدمت حس کردن سازگار می‌تواند نگهداری سامانه خودگردان و قابلیت سازگاری سامانه را در شبکه حسگر هوشمند تامین کند. خدمت حس کردن سازگار، خدمت رویداد، خدمت توصیف اطلاعات و خدمات عمومی مشترک شامل خدمت پیکربندی حسگر را به کار می‌برد.

۶ ویژگی‌های واسط و خدمات اصلی

۱-۶ مرور کلی

این بند خدمات اصلی پشتیبان CIP در شبکه‌های حسگر هوشمند را توصیف می‌کند. دستورات مقدماتی خدمت و پارامترهای دستورات مقدماتی برای هر خدمت مرکزی تعریف می‌شوند. جدول یک نام نقاط دسترسی خدمت (SAPs)^۲ را نشان می‌دهد که از طریق هر کدام خدمت خاصی ارائه می‌شود.

جدول ۱- خدمات اصلی و نام‌های SAPs

نام خدمت	نام SAP
خدمت رویداد	EVENT-SAP
خدمت گروه بندی منطقی	LG-SAP
خدمت گروه بندی داده	DG-SAP
خدمت ثبت داده	REG-SAP
خدمت توصیف داده	INFO-SAP
خدمت بین فعال سازی گره به گره	N2NACT-SAP
خدمت انطباق پارامتر	PAR-SAP

۲-۶ خدمت رویداد

خدمت رویداد از طریق EVENT-SAP ارائه می‌شود. EVENT-SAP واسط منطقی بین هستار خدمت رویداد در لایه‌ی خدمت و هستار CIP در لایه کاربرد است. این واسط منطقی مجموعه‌ای از دستورات مقدماتی و تعاریفشان را ترکیب می‌کند. این دستورات مقدماتی و تعاریف به طور مفهومی این جا توصیف شده‌اند، اما از طریق آن، پردازش پارامترهایی که بین لایه‌ی خدمت و لایه‌ی کاربرد مبادله می‌شوند، می‌تواند درک شود. جدول

1-Adaptive sensing service
2-Service access points

۲ فهرست دستورات مقدماتی‌ای که توسط EVENT-SAP پشتیبانی می‌شود را نشان می‌دهد. جدول ۳ پارامترهای دستورات مقدماتی را نشان می‌دهد.

جدول ۲- خلاصه دستورات مقدماتی EVENT-SAP

Request	Indication	Response	Confirm	نام
۱-۲-۶	۲-۲-۶		۳-۲-۶	EVENT-SUB
	۴-۲-۶			EVENT-REG
۵-۲-۶			۶-۲-۶	EVENT-UNSUB

جدول ۳- پارامترهای دستورات مقدماتی EVENT-SAP

توصیف	نام پارامتر
شناسه گره منبع توصیف رویداد	EVSubSourceID
شناسه گره مقصد توصیف رویداد	EVSubDestinationID
مدل‌های توصیف رویداد	EVSubModel
مقدار مدل توصیف رویداد خاص	EVSubValue
یک نشانه زمان برای وقوع رویداد، به محض ارائه توسط لایه خدمت. برگردانده شده از گره مقصد	EV_Time
کد حاصل از عملیات خدمت رویداد	EVSubResultCode

EVENT-SUB.request ۱-۲-۶

این دستور مقدماتی درخواست پردازش اشتراک رویداد از لایه‌ی کاربرد را می‌دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند.

```
EVENT-SUB.request {
    EVSubSourceID,
    EVSubDestinationID,
    EVSubModel,
    EVSubValue
}
```

جدول ۳ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP برای اشتراک^۱ خدمت رویداد از هستار لایه‌ی خدمت به کار برده می‌شود. با دریافت این دستور مقدماتی هستاری که

خدمت رویداد را ارائه می‌دهد، اشتراک رویداد در گره EVSubDestinationID برای گره EVSubSourceID پیاده‌سازی می‌کند.

EVENT-SUB.indication ۲-۲-۶

این دستور مقدماتی اشتراک رویداد از لایه‌ی خدمت به هستار CIP را نشان می‌دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند.

```
EVENT-SUB.indication {
    EVSubSourceID,
    EVSubDestinationID,
    EVSubModel,
    EVSubValue
}
```

جدول ۳ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی موقعی که لایه‌ی خدمت یک اشتراک رویداد در هستار CIP را مشخص می‌کند به کار برده می‌شود. با دریافت این دستور مقدماتی هستار CIP یک اشتراک رویداد را مشخص می‌کند.

EVENT-SUB.confirm ۳-۲-۶

این دستور مقدماتی اشتراک رویداد از لایه‌ی خدمت به هستار CIP را تایید می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند.

```
EVENT-SUB.confirm {
    EVSubSourceID,
    EVSubDestinationID,
    EVSubResultCode
}
```

جدول ۳ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی یک نتیجه‌ی درخواست اشتراک رویداد را گزارش می‌دهد. پارامتر EVSubResultCode اگر اشتراک رویداد موفقیت آمیز باشد یک موفقیت را مشخص می‌کند در غیر این صورت یک خطا را نشان می‌دهد.

EVENT-REG.indication ۴-۲-۶

این دستور مقدماتی وقوع رویداد از لایه‌ی خدمت به هستار CIP را نشان می‌دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند.

```
EVENT-REG.indication {
    EVSubSourceID,
    EVSubDestinationID,
    EV_Time
}
```

جدول ۳ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی موقعی که لایه‌ی خدمت یک وقوع رویداد در هستار CIP را مشخص می‌کند به کار برده می‌شود. اگر یک یا چند رویداد اتفاق بیفتد یا کشف

شود این آشکاری دستور مقدماتی ممکن است بیشتر از یک بار تولید شود. با دریافت این دستور مقدماتی هستار CIP وقوع رویدادها را مشخص می‌کند. زمانی که رویداد اتفاق می‌افتد یا زمانی که رویداد کشف می‌شود با EV-Time مشخص می‌شود.

EVENT-UNSUB.request ۵-۲-۶

این دستور مقدماتی ابطال اشتراک رویداد از لایه‌ی کاربرد را درخواست می‌دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند.

```
EVENT-UNSUB.request {
    EVSubSourceID,
    EVSubDestinationID,
    EVSubmodel,
    EVSubValue
}
```

جدول ۳ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP برای خروج از اشتراک خدمت رویداد از هستار لایه‌ی خدمت به کار برده می‌شود. با دریافت این دستور مقدماتی هستاری که خدمت رویداد را ارائه می‌دهد، اشتراک رویداد در گره EVSubDestinationID برای گره EVSubSourceID را ابطال می‌کند.

EVENT-UNSUB.confirm ۶-۲-۶

این دستور مقدماتی یک ابطال اشتراک رویداد از لایه‌ی خدمت به هستار CIP تایید می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند.

```
EVENT-UNSUB.confirm {
    EVSubSourceID,
    EVSubDestinationID,
    EVSubResultCode
}
```

جدول ۳ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی ابطال اشتراک رویداد را تایید می‌کند. پارامتر EVSubResultCode اگر ابطال اشتراک رویداد موفقیت آمیز باشد یک موفقیت را مشخص می‌کند در غیر این صورت یک خطا را نشان می‌دهد.

۳-۶ خدمت گروه بندی منطقی

خدمت گروه بندی منطقی از طریق LG-SAP ارائه می‌شود. LG-SAP واسط منطقی بین هستار خدمت گروه بندی منطقی در لایه‌ی خدمت و هستار CIP در لایه کاربرد است. این واسط منطقی مجموعه‌ی دستورات مقدماتی و شرایطشان را ترکیب می‌کند. این دستورات مقدماتی و تعاریفشان اینجا به صورت مفهومی توضیح داده می‌شوند اما از این طریق، پردازش پارامترهای تبادل شده بین لایه‌ی خدمت و لایه‌ی کاربرد می‌تواند درک شود. جدول ۴ دستورات مقدماتی که توسط LG-Sap پشتیبانی می‌شود را فهرست می‌کند. جدول ۵ پارامترهای دستور مقدماتی را مشخص می‌کند.

جدول ۴- خلاصه دستور مقدماتی LG-SAP

Request	Indication	Response	Confirm	نام
۱-۳-۶	۲-۳-۶		۳-۳-۶	LG-ESTABLISH
۴-۳-۶			۵-۳-۶	LG-MEMBERIN
۶-۳-۶			۷-۳-۶	LG-MEMBEROUT
۸-۳-۶	۹-۳-۶		۱۰-۳-۶	LG-DISMISS
۱۱-۳-۶			۱۲-۳-۶	LG-QUERY
۱۳-۳-۶	۱۴-۳-۶		۱۵-۳-۶	LG-SET

جدول ۵- پارامترهای دستور مقدماتی LG-SAP

توصیف	نام پارامتر
شناسه گروه درخواست کننده گروه بندی منطقی	LGRequestorID
شناسه گروه هماهنگ کننده گروه بندی منطقی	LGCoordinatorID
تعداد بیشینه اعضای گروه منطقی	LGMaxNum
شناسه عضوی که پیوستن به گروه منطقی را درخواست می دهد.	LGMemberINID
شناسه عضوی که جدا شدن از گروه منطقی را درخواست می دهد.	LGMemberOUTID
شماره ویژگی های گروه منطقی.	LGAttributeNum
ساختار داده نام و مقدار ویژگی گروه منطقی خاص. برگردانده شده از گروه هماهنگ کننده.	LGAttribute
نام ویژگی های گروه منطقی خاص.	LGAttributeName
مقدار ویژگی های گروه منطقی خاص.	LGAttributeValue
کد حاصل از عملیات خدمت گروه بندی منطقی	LGResultCode

۱-۳-۶ LG-STABLISH.request

این دستور مقدماتی برقراری یک گروه منطقی از لایه ی کاربرد را درخواست می دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
LG-ESTABLISH.request {
    LGRequestorID,
    LGCoordinatorID,
    LGMaxNum
}
```

جدول ۵ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP از لایه ی کاربرد استفاده می شود تا برقراری یک گروه منطقی را درخواست دهد. با دریافت این دستور مقدماتی گروه LGCoordinatorID یک گروه منطقی را ایجاد می کند و خودش را به عنوان هماهنگ کننده ی گروه منطقی جدید معرفی می کند. LGCoordinatorID به عنوان نام یا شناسه ی گروه جدید به کار برده می شود. یک جدول عضویت گروه منطقی با تا LGMaxNum درایه ایجاد می شود و در گروه LGCoordinatorID نگهداری می شود.

یک گروه تنها می‌تواند هماهنگ کننده‌ی یک گروه منطقی باشد اما می‌تواند همزمان عضو چندین گروه منطقی باشد.

LG-STABLISH.indication ۲-۳-۶

این دستور مقدماتی برقراری یک گروه منطقی از لایه‌ی خدمت به هستار CIP محلی را نشان می‌دهد. قواعد نحوی این دستور مقدماتی به صورت زیر است:

```
LG-ESTABLISH.indication {
    LGRequestorID,
    LGCoordinatorID,
    LGMaxNum
}
```

جدول ۵ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی هنگامی که لایه‌ی خدمت یک برقراری گروه منطقی در هستار CIP را مشخص می‌کند به کار برده می‌شود. با دریافت این دستور مقدماتی به هستار CIP برقراری گروه منطقی خاطر نشان می‌شود و بنابراین ویژگی‌های این گروه منطقی می‌تواند پرسیده شود.

LG-STABLISH.confirm ۳-۳-۶

این دستور مقدماتی برقراری یک گروه منطقی از لایه‌ی خدمت به هستار CIP در لایه‌ی کاربرد را تایید می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی به صورت زیر هستند:

```
LG-ESTABLISH.confirm {
    LGRequestorID,
    LGCoordinatorID,
    LGResultCode
}
```

جدول ۵ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی یک نتیجه‌ی در خواست برقراری گروه منطقی را گزارش می‌دهد. پارامتر LGResultCode اگر یک هماهنگ کننده گروه منطقی توسط گروه LGCoordinatorID موفقیت آمیز باشد، یک موفقیت را مشخص می‌کند در غیر این صورت یک خطا به گروه LGRequestorID نشان داده می‌شود.

LG-MEMBERIN.request ۴-۳-۶

این دستور مقدماتی یک عضویت گروه منطقی از لایه‌ی کاربرد را درخواست می‌دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
LG-MEMBERIN.request {
    LGCoordinatorID,
    LGMemberINID
}
```

جدول ۵ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP از لایه‌ی کاربرد در گروه LGMemberINID استفاده می‌شود تا یک عضویت گروه منطقی که توسط گروه

LGCoordinatorID هماهنگی می‌شود، را درخواست دهد. با دریافت این دستور مقدماتی اگر شماره‌ی عضو جاری کمتر از شماره‌ی عضو پیشینه از گروه منطقی باشد گره LGCoordinatorID ، LGMemberINID را در جدول عضویت گروه منطقی اضافه می‌کند و شماره‌ی عضو جاری یکی افزوده می‌شود. در غیر این صورت یک مقدار LGResultCode تولید می‌شود تا یک خطا که شماره‌ی عضو پیشینه است را مشخص کند.

LG-memberin.confirm ۵-۳-۶

این دستور مقدماتی نتیجه درخواست عضویت از یک گروه منطقی به هستار CIP در لایه‌ی کاربرد را تایید می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی به صورت زیر هستند:

```
LG-MEMBERIN.confirm {
    LGCoordinatorID,
    LGMemberINID,
    LGResultCode
}
```

جدول ۵ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی یک نتیجه‌ی در خواست عضویت به یک گروه منطقی را گزارش می‌دهد. پارامتر LGResultCode اگر گره LGMemberINID به صورت موفقیت آمیزی به یک گروه منطقی هماهنگ کننده توسط گره LGCoordinatorID بپیوندد، یک موفقیت را مشخص می‌کند در غیر این صورت یک خطا نشان داده می‌شود.

LG-MEMBEROUT.request ۶-۳-۶

این دستور مقدماتی یک ابطال عضویت از یک گروه منطقی از لایه‌ی کاربرد را درخواست می‌دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
LG-MEMBEROUT.request {
    LGCoordinatorID,
    LGMemberOUTID
}
```

جدول ۵ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP از لایه‌ی کاربرد در گره LGMEMBEROUTID استفاده می‌شود تا یک ابطال عضویت از یک گروه منطقی که توسط گره LGCoordinatorID هماهنگی می‌شود، را درخواست دهد. با دریافت این دستور مقدماتی گره LGCoordinatorID، LGMEMBEROUTID را از جدول عضویت گروه منطقی حذف می‌کند. به صورت متناظر شماره‌ی عضو جاری یکی کم می‌شود.

LG-MEMBEROUT.confirm ۷-۳-۶

این دستور مقدماتی نتیجه‌ی درخواست یک ابطال عضویت از یک گروه منطقی در هستار CIP در لایه‌ی کاربرد را تایید می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
LG-MEMBERIN.confirm {
    LGCoordinatorID,
    LGMemberOUTID,
}
```



```
LGResultCode  
}
```

جدول ۵ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی یک نتیجه‌ی درخواست ابطال عضویت در یک گروه منطقی را گزارش می‌دهد. پارامتر LGResultCode اگر گره LGMEMBERINID به طور موفقیت آمیز از یک گروه منطقی که توسط گره LGCoordinatorID هماهنگ می‌شود خارج شود یک موفقیت را بر می‌گرداند در غیر این صورت یک خطا.

LG-DISMISS.request ۸-۳-۶

این دستور مقدماتی اخراج یک گروه منطقی از لایه‌ی کاربرد را درخواست می‌دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
LG-DISMISS.request {  
    LGRequestorID,  
    LGCoordinatorID  
}
```

جدول ۵ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP از لایه‌ی کاربرد استفاده می‌شود تا اخراج یک گروه منطقی در گره LGCoordinatorID را درخواست دهد. با دریافت این دستور مقدماتی گره LGCoordinatorID، حافظه را برای جدول عضویت و متغیرهای خصیصه از گروه منطقی جاری را خالی می‌کند هنگامی که عملیات مکوفیت آمیز باشد گره LGCoordinatorID خودش را به عنوان گره غیر هماهنگ کننده علامت می‌زند و بنابراین می‌تواند به عنوان یک هماهنگ کننده جدید برای یک درخواست از برقراری گروه جدید عمل کند. عضویت این گره در گروه‌های منطقی دیگر تحت تاثیر قرار نمی‌گیرد.

LG-DISMISS.indication ۹-۳-۶

این دستور مقدماتی اخراج یک گروه منطقی از لایه‌ی خدمت از هستار CIP محلی مشخص می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
LG-DISMISS.indication {  
    LGRequestorID,  
    LGCoordinatorID  
}
```

جدول ۵ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی هنگامی که لایه‌ی خدمت اخراج از یک گروه منطقی به هستار CIP در گره LGCoordinatorID را مشخص می‌کند، استفاده می‌شود. با دریافت این دستور مقدماتی، به هستار CIP در گره LGCoordinatorID، اخراج از گروه منطقی را خاطر نشان می‌کند.

LG-DISMISS.confirm ۱۰-۳-۶

این دستور مقدماتی اخراج یک گروه منطقی از لایه‌ی خدمت به هستار CIP در گره LGCoordinatorID تایید می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
LG-DISMISS.confirm {  
    LGRequestorID,  
    LGCoordinatorID,  
    LGResultCode  
}
```

جدول ۵ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی یک نتیجه از درخواست اخراج گروه منطقی را گزارش می‌دهد. پارامتر LGResultCode یک موفقیت را اگر یک گروه منطقی که توسط گره LGCoordinatorID مشخص می‌شود در آن زمان به صورت موفقیت آمیزی اخراج شده باشد بر می‌گرداند در غیر این صورت یک خطا به گره LGRequestorID خاطر نشان می‌شود.

LG-QUERY.request ۱۱-۳-۶

این دستور مقدماتی خصایص گروه منطقی را توسط هستار CIP در لایه‌ی کاربرد پرسش می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
LG-QUERY.request {  
    LGRequestorID,  
    LGCoordinatorID,  
    LGAttributeNum,  
    LGAttribute  
}
```

جدول ۵ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP از لایه‌ی کاربرد در گره LGRequestorID استفاده می‌شود تا یک خصیصه از یک گروه منطقی که توسط گره LGCoordinatorID هماهنگ می‌شود را جستجو کند. با دریافت این دستور مقدماتی گره LGCoordinatorID ، خصایص LGATTRIBUTENUM از گروه منطقی جاری را پرسش می‌کند. نام های خصیصه و مقادیرشان توسط LGATTRIBUTE ساخته می‌شود.

LG-QUERY.confirm ۱۲-۳-۶

این دستور مقدماتی نتیجه‌ی خصایص گروه منطقی به هستار CIP در لایه‌ی کاربرد را بر می‌گرداند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
LG-MEMBERIN.confirm {  
    LGRequestorID,  
    LGCoordinatorID,  
    LGAttributeNum,  
    LGAttribute,  
    LGResultCode  
}
```

جدول ۵ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی نتیجه‌ی خصیصه‌ی پرسش شده از یک گروه منطقی که توسط گره LGCoordinatorID هماهنگ می‌شود را بر می‌گرداند. LGRestultCode اگر خصایص LGAttributeNUM در پارامتر LGAttribute به طور موفقیت آمیزی برگردانده شود، یک موفقیت را بر می‌گرداند در غیر این صورت یک خطا تایید می‌شود.

LG-SET.request ۱۳-۳-۶

این دستور مقدماتی برای مقدار دادن مقادیر خصیصه‌ی خاص از یک گروه منطقی از لایه‌ی کاربرد درخواست می‌دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
LG-SET.request {  
    LGRequestorID,  
    LGCoordinatorID,  
    LGAttributeName,  
    LGAttributeValue  
}
```

جدول ۵ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP از لایه‌ی کاربرد برای مقدار دادن مقدار خصیصه‌ی خاص از یک گروه منطقی استفاده می‌شود. با دریافت این دستور مقدماتی هستار لایه‌ی خدمت در گره LGCoordinatorID سعی می‌کند خصیصه‌ی LGAttributeName را بازایی کند. اگر خصیصه‌ی LGAttributeName نامعتبر باشد یک خطا تولید می‌شود. در غیر این صورت گره LGCoordinatorID سعی می‌کند تا خصیصه‌ی LGAttributeName را با LGAttributeVALUE مقداردهی کند. رویه اضافی ممکن است اعمال شود تا بررسی شود که آیا LGAttributeVALUE برای خصیصه‌ی LGAttributeName معتبر می‌باشد.

LG-SET.indication ۱۴-۳-۶

این دستور مقدماتی برای هستار CIP در لایه‌ی کاربرد مشخص می‌کند که درخواست مقداردهی مقدار خصیصه خاص از یک گروه منطقی دریافت شده است. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
LG-SET.indication {  
    LGRequestorID,  
    LGCoordinatorID  
    ,  
    LGAttributeNam  
e  
}
```

جدول ۵ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی هنگامی که لایه‌ی خدمت پردازش مقادیر ویژگی تنظیمات برای مقدار دادن مقادیر خصیصه‌ی خاص از یک گروه منطقی از هستار CIP در گره LGCoordinatorID را مشخص می‌کند، استفاده می‌شود. با دریافت این دستور مقدماتی به هستار CIP خاطر نشان می‌شود که درخواست برای مقداردهی خصیصه‌ی LGAttributeName دریافت شده است.

۱۵-۳-۶ LG-SET.confirm

این دستور مقدماتی تغییرات مقدار خصیصه‌ی یک گروه منطقی از لایه خدمت به هستار CIP در لایه کاربرد را تایید می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
LG-SET.confirm {
    LGRequestorID,
    LGCoordinatorID,
    LGAttributeName,
    LGResultCode
}
```

جدول ۵ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی نتیجه‌ی درخواست برقراری گروه منطقی را گزارش می‌دهد. LGResultCode اگر مقدار خصیصه‌ی LGAttributeName به طور موفقیت آمیزی مقدار دهی شده باشد یک موفقیت را بر می‌گرداند. اگر مقدار خصیصه‌ی LGAttributeName به صورت موفقیت آمیزی مقداردهی نشده باشد یک خطا به گر LGRequestorID خاطر نشان می‌شود.

۴-۶ خدمت گروه بندی داده

خدمت گروه بندی داده از طریق DG-SAP ارائه می‌شود. DG-SAP واسط منطقی بین هستار خدمت گروه بندی داده در لایه خدمت و هستار CIP در لایه کاربرد می‌باشد. این واسط منطقی مجموعه‌ای از دستورات مقدماتی و تعاریفشان را ترکیب می‌کند. این دستورات مقدماتی و تعاریف اینجا به صورت مفهومی توضیح داده شده‌اند اما از این طریق پردازش پارامترهایی که بین لایه‌ی خدمت و لایه‌ی کاربرد تبادل می‌شوند درک می‌شوند. جدول ۶ دستورات مقدماتی که توسط DG-SAP پشتیبانی می‌شود را فهرست می‌کند. جدول ۷ پارامترهای دستورات مقدماتی را نشان می‌دهد.

جدول ۶- خلاصه دستور مقدماتی DG-SAP

Request	Indication	Response	Confirm	نام
۱-۴-۶			۲-۴-۶	DG-DGQUERY
۳-۴-۶	۴-۴-۶		۵-۴-۶	DG-DGEXEC

جدول ۷- پارامترهای دستور مقدماتی DG-SAP

نام پارامتر	توصیف
DGSrcID	شناسه گر مه‌با خدمت گروه بندی داده.
DGDstID	شناسه گر مقصد خدمت گروه بندی داده
DGTimeRef	مقدار ارجاع زمان در پردازش گروه بندی داده. بازگردانده شده از گر مقصد.
DGExecVal	مقداری برای پردازش گروه بندی داده در مقصد.
DGResultCode	کد حاصل از خدمت گروه بندی داده.

DG-DGQUERY.request ۱-۴-۶

این دستور مقدماتی مقادیر زمان ارجاع برای گروه بندی داده توسط هستارهای CIP در لایه‌ی کاربرد را پرسش می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند.

```
DG-DGQUERY.request {
    DGSrcID,
    DGDstID,
    DGTimeRef
}
```

جدول ۷ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP از لایه‌ی کاربرد به کار برده می‌شود تا مقدار زمان ارجاع از گره DGDstID که توسط پردازش گروه بندی داده در گره DGSrcID الزامی می‌باشد، پرسش کند. با دریافت این دستور مقدماتی گره DGDstID زمان ارجاع جاری را برای تولید داده حسگر که با DGTimeRef برگردانده می‌شود، می‌گیرد.

DG-DGQUERY.confirm ۲-۴-۶

این دستور مقدماتی مقادیر زمان ارجاع را به هستار CIP در لایه‌ی کاربرد بر می‌گرداند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند.

```
DG-DGQUERY.confirm {
    DGSrcID,
    DGDstID,
    DGTimeRef,
    DGResultCode
}
```

جدول ۷ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی نتیجه‌ی مقادیر پرسش شده‌ی زمان ارجاع از گره DGDstID را بر می‌گرداند. DGResultCode اگر مقدار زمان ارجاع برای تولید داده حسگر به طور موفقیت آمیزی در پارامتر DGTimeRef برگردانده شود یک موفقیت را بر می‌گرداند در غیر این صورت یک خطا را بر می‌گرداند.

DG-DGEXEC.request ۳-۴-۶

این دستور مقدماتی اجرای گروه بندی داده توسط هستارهای CIP در لایه‌ی کاربرد را درخواست می‌دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند.

```
DG-DGEXEC.request {
    DGSrcID,
    DGDstID,
    DGExecVal
}
```

جدول ۷ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP از لایه‌ی کاربرد در گره DGSrcID به کار برده می‌شود تا اجرای گروه بندی داده در گره DGDstID را پرسش کند. با

دریافت این دستور مقدماتی گره DGDstID پردازش گروه بندی داده را به صورت محلی اجرا می کند که در آن DGExecVAL برای گروه بندی داده در گره DGSrcID به کار برده می شود.

۴-۴-۶ DG-DGEXEC.indication

این دستور مقدماتی اجرای پردازش گروه بندی داده از لایه ی خدمت به هستارهای CIP محلی را نشان می دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند.

```
DG-DGEXEC.indication {
    DGSrcID,
    DGDstID,
    DGExecVal
}
```

جدول ۷ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می کند. این دستور مقدماتی هنگامی که لایه ی خدمت اجرای پردازش گروه بندی داده را به هستار CIP نشان می دهد استفاده می شود. با دریافت این دستور مقدماتی به هستار CIP اجرای پردازش گروه بندی داده خاطر نشان می شود.

۵-۴-۶ DG-DGEXE.confirm

این دستور مقدماتی اجرای گروه بندی داده از لایه ی خدمت به هستار CIP را تایید می کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند.

```
DG-DGEXEC.confirm {
    DGSrcID,
    DGDstID,
    DGResultCode
}
```

جدول ۷ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می کند. این دستور مقدماتی اجرای نتایج اجرایی پردازش گروه بندی داده را به هستار CIP گزارش می دهد. DGRResultCode اگر زمان اجرا برای تولید داده حسگر در گره DGDstID به طور موفقیت آمیزی با زمان ارجاع در گره DGSrcID همگام شود یک موفقیت را نشان می دهد در غیر این صورت یک خطا به گره DGSrcID نشان داده می شود.

۵-۶ خدمت ثبت داده

خدمت ثبت داده از طریق REG-SAP ارائه می شود. REG-SAP واسط منطقی بین هستار ثبت داده در لایه ی خدمت و هستار CIP در لایه ی کاربرد است. این واسط منطقی مجموعه دستورات مقدماتی و تعاریفشان را ترکیب می کند. این دستورات مقدماتی و تعاریفشان به طور مفهومی اینجا توضیح داده شده اند اما از این طریق پردازش پارامترهایی که بین لایه خدمت و لایه کاربرد تبادل می شوند درک می شود. جدول ۸ دستورات مقدماتی که توسط REG-SAP پشتیبانی می شود را فهرست می کند. جدول ۹ پارامترهای این دستورات مقدماتی را نشان می دهد.

جدول ۸ - خلاصه دستور مقدماتی REG-SAP

Request	Indication	Response	Confirm	نام
۱-۵-۶			۲-۵-۶	REG-REGQUERY
۳-۵-۶	۴-۵-۶		۵-۵-۶	REG-REGEXEC

جدول ۹- پارامترهای دستور مقدماتی REG-SAP

پارامتر	توصیف
REGSrcID	شناسه ند مبدا خدمت ثبت داده.
REGDstID	شناسه ند مقصد خدمت ثبت داده.
REGRef	ساختار داده نام و مقدار ویژگی ارجاع خاص در پردازش ثبت داده. برگردانده شده از گره مقصد.
REGRefDimension	مقصد داده REGRef برای پردازش ثبت داده.
REGExecVal	داده چند بعدی برای پردازش ثبت داده در گره مقصد.
REGResultCode	کد حاصل از خدمت ثبت داده.

۱-۵-۶ REG-REGQUERY.request

این دستور مقدماتی خصایص ارجاع برای پردازش ثبت توسط هستارهای CIP در لایه کاربرد را پرسش می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
REG-REGQUERY.request {
    REGSrcID,
    REGDstID,
    REGRef
}
```

جدول ۹ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP از لایه کاربرد استفاده می‌شود تا مقدار خصیصه REGRef از گره REGDstID که توسط پردازش ثبت داده در گره REGSrcID الزامی است را پرسش کند. با دریافت این دستور مقدماتی گره REGSrcID مقدار خصیصه REGRef در گره REGDstID را درخواست می‌کند.

۲-۵-۶ REG-REGQUER.confirm

این دستور مقدماتی نتیجه مقدار پرسش شده از خصیصه REGRef برای هستار CIP در لایه کاربرد را بر می‌گرداند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
REG-REGQUERY.confirm {
    REGSrcID,
    REGDstID,
    REGRef,
    REGResultCode
}
```

}
جدول ۹ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی نتیجه مقدار خصیصه REGRef پرسش شده را در گره REGDstID بر می‌گرداند. پارامتر REGResultCode اگر مقدار خصیصه REGRef به طور موفقیت آمیزی در پارامتر REGRef برگردانده شود یک موفقیت را نشان می‌دهد در غیر این صورت یک خطا را نشان می‌دهد.

REG-REGEXEC.request ۳-۵-۶

این دستور مقدماتی اجرای ثبت داده توسط هستارهای CIP در لایه کاربرد را درخواست می‌دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
REG-REGEXEC.request {
    REGSrcID,
    REGDstID,
    REGRefDimensi
on, REGExecVal
}
```

جدول ۹ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP از لایه کاربرد در گره REGSrcID استفاده می‌شود تا اجرای ثبت داده در گره REGDstID را درخواست دهد. با دریافت این دستور مقدماتی REGDstID پردازش ثبت داده را به صورت محلی اجرا می‌کند که در آن REGEXECVAL برای انجام ثبت داده استفاده می‌شود. ابعاد REGExecVAL توسط REGRefDimension مشخص می‌شود.

REG-REGEXEC.indication ۴-۵-۶

این دستور مقدماتی اجرای پردازش ثبت داده از لایه‌ی خدمت به هستارهای CIP محلی را نشان می‌دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
REG-REGEXEC.indication {
    REGSrcID,
    REGDstID
}
```

جدول ۹ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی هنگامی که لایه خدمت اجرای پردازش ثبت داده به هستار CIP در گره REGDstID را نشان می‌دهد استفاده می‌شود. با دریافت این دستور مقدماتی هستار CIP در گره REGDstID اجرای پردازش ثبت داده را نشان می‌دهد.

REG-REGEXEC.confirm ۵-۵-۶

این دستور مقدماتی اجرای ثبت داده از لایه خدمت به هستار CIP را تایید می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
REG-REGEXEC.confirm {
    REGSrcID,
    REGDstID,
    REGResultCode
}
```


}

جدول ۹ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی نتیجه اجرای پردازش ثبت داده به هستار CIP در گره REGSrcID را گزارش می‌دهد. REGResultCode اگر پردازش ثبت داده به طور موفقیت آمیزی در گره REGDstID اجرا شود یک موفقیت را بر می‌گرداند در غیر این صورت به گره REGSrcID یک خطا را نشان می‌دهد.

۶-۶ خدمت توصیف اطلاعات

خدمت توصیف اطلاعات از طریق info-SAP ارائه می‌شود. info-SAP واسط منطقی بین هستار خدمت توصیف اطلاعات در لایه‌ی خدمت و هستار CIP در لایه کاربرد است. این واسط منطقی مجموعه دستورات مقدماتی و تعاریفشان را ترکیب می‌کند. این دستورات ابتدایی و تعاریفشان به صورت مفهومی اینجا توضیح داده شده‌اند اما از این طریق پردازش پارامترهایی که بین لایه خدمت و لایه کاربرد مبادله می‌شوند درک می‌شود. جدول ۱۰ دستورات مقدماتی که توسط info_SAP پشتیبانی می‌شود را فهرست می‌کند. جدول ۱۱ پارامترهای دستورات مقدماتی را نشان می‌دهد.

جدول ۱۰ - خلاصه دستور مقدماتی INFO-SAP

Request	Indication	Response	Confirm	نام
۱-۶-۶			۲-۶-۶	INFO-LEVELGET
۳-۶-۶	۴-۶-۶		۵-۶-۶	INFO-LEVELSET
۶-۶-۶	۷-۶-۶		۸-۶-۶	INFO-DATA

جدول ۱۱ - پارامترهای دستور مقدماتی REG-SAP

توصیف	پارامتر
شناسه ند مبدا خدمت توصیف اطلاعات.	InfoSrcID
شناسه ند مقصد خدمت توصیف اطلاعات.	InfoDstID
سطوح توصیف اطلاعات اختلاف.	LevelVal
ابعاد InfoData.	InfoDataDimension
داده چند بعدی که بین گره مبدا و مقصد منتقل می‌شوند.	InfoData
کد حاصل از دستورات مقدماتی توصیف اطلاعات.	InfoResultCode

۱-۶-۶ INFO-LEVELGET.request

این دستور مقدماتی سطوح توصیف اطلاعات توسط هستارهای CIP در لایه‌ی کاربرد را درخواست می‌دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
INFO-LEVELGET.request {
    InfoSrcID,
```

```
InfoDstID,  
LevelVal  
}
```

جدول ۱۱ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP از لایه کاربرد به کار برده می‌شود تا سطح توصیف اطلاعات گره InfoDstID که توسط گره InfoSrcID الزامی است پرسش می‌کند. با دریافت این دستور مقدماتی گره InfoDstID سطح توصیف اطلاعات جاری را بدست می‌آورد.

INFO-LEVELGET.confirm ۲-۶-۶

این دستور مقدماتی سطح توصیف اطلاعات را به هستار CIP در لایه‌ی کاربرد بر می‌گرداند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
INFO-LEVELGET.confirm {  
    InfoSrcID,  
    InfoDstID,  
    LevelVal,  
    InfoResultCode  
}
```

جدول ۱۱ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی نتیجه پرسش سطح توصیف اطلاعات را به گره InfoSrcID بر می‌گرداند. پارامتر INFORESULTCODE اگر سطح توصیف اطلاعات گره INFODSTID به طور موفقیت آمیزی در پارامتر LEVELVAL برگردانده شود یک موفقیت را نشان می‌دهد در غیر این صورت یک خطا را نشان می‌دهد.

INFO-LEVELSET.request ۳-۶-۶

این دستور مقدماتی سطح توصیف اطلاعات را توسط هستار CIP در لایه‌ی کاربرد مقدار دهی می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
INFO-LEVELSET.request {  
  
    InfoSrcID,  
    InfoDstID,  
    LevelVal  
}
```

جدول ۱۱ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP از لایه کاربرد در گره INFOSRCID به کار برده می‌شود تا سطح توصیف اطلاعات از گره INFODSTID به LEVELVAL مقدار دهی کند. با دریافت این دستور مقدماتی گره INFODSTID سطح توصیف اطلاعات را مقدار دهی می‌کند. سطوح توصیف اطلاعات به طور مفهومی متناظر با مراحل پردازش اطلاعات است. سطوح مختلف انواع مختلف، ساختارها و اطلاعات طول را نمایان می‌کند. وقتی که سطح توصیف اطلاعات جدید به طرز موفقیت آمیزی مقداردهی شد الگوریتم‌ها یا رویه‌های پردازش اطلاعات متناظر ممکن است راه اندازی شود یا به کار برده شود. یک گره ممکن است به طور همزمان بیشتر از یک سطح توصیف اطلاعات را پشتیبانی کند.

INFO-LEVELSET.indication ۴-۶-۶

این دستور مقدماتی عملیات مقداردهی سطوح توصیف اطلاعات از لایه خدمت به هستار CIP محلی را نشان می‌دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
INFO-LEVELSET.indication {  
    InfoSrcID,  
    InfoDstID,  
    LevelVal  
}
```

جدول ۱۱ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی موقعی که لایه خدمت عملیات مقدار دهی سطوح توصیف اطلاعات را به هستار CIP در گره INFODSTID نشان می‌دهد به کار برده می‌شود. با دریافت این دستور مقدماتی به هستار CIP در گره INFODSTID، عملیات مقداردهی سطوح توصیف اطلاعات در لایه خدمت خاطر نشان می‌شود.

INFO-LEVELSET.confirm ۵-۶-۶

این دستور مقدماتی مقدار دهی سطوح توصیف اطلاعات از لایه خدمت به هستار CIP را تایید می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
INFO-LEVELSET.confirm {  
    InfoSrcID,  
    InfoDstID,  
    LevelVal,  
    InfoResultCode  
}
```

جدول ۱۱ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی نتیجه مقدار دهی سطوح توصیف اطلاعات را به هستار CIP در گره INFOSRCID گزارش می‌دهد. INFORESULTCODE اگر سطح توصیف اطلاعات در گره INFODSTID به طور موفقیت آمیزی به LEVELVAL مقدار دهی شود یک موفقیت را بر می‌گرداند در غیر این صورت یک خطا را نشان می‌دهد.

INFO-DATA.request ۶-۶-۶

این دستور مقدماتی انتقال اطلاعات سطوح توصیف اطلاعات خاص توسط هستار CIP در لایه‌ی کاربرد را درخواست می‌دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
INFO-DATA.request {  
    InfoSrcID,  
    InfoDstID,  
    LevelVal,  
    InfoDataDimension,  
    InfoData  
}
```

جدول ۱۱ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP از لایه کاربرد در گره INFOSRCID به کار برده می‌شود تا انتقال اطلاعات از سطح توصیف اطلاعات خاص از گره INFODSTID درخواست دهد. با دریافت این دستور مقدماتی هستار لایه خدمت در گره INFOSRCID، INFODATA را در سطح توصیف اطلاعات LEVELVAL به هستار نظیر از لایه ی خدمت در گره INFODSTID می‌فرستد. INFODATADIMENSION ابعاد INFODATA را مشخص می‌کند.

INFO-DATA.indication ۷-۶-۶

این دستور مقدماتی به هستار CIP در لایه کاربرد خاطر نشان می‌کند که واحد داده از سطح توصیف اطلاعات خاص دریافت شده است. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
INFO-DATA.indication {
    InfoSrcID,
    InfoDstID,
    LevelVal,
    InfoDataDimension,
    InfoData
}
```

جدول ۱۱ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی موقعی که لایه خدمت دریافت واحد داده از سطح توصیف اطلاعات خاص را به هستار CIP در گره INFODSTID نشان می‌دهد به کار برده می‌شود. با دریافت این دستور مقدماتی به هستار CIP در گره INFODSTID، واحد داده از سطوح توصیف اطلاعات LEVELVAL دریافت شده است خاطر نشان می‌شود. INFODATADIMENSION ابعاد INFODATA را مشخص می‌کند.

INFO-DATA.confirm ۸-۶-۶

این دستور مقدماتی انتقال واحد داده از سطح توصیف اطلاعات خاص از لایه خدمت به هستار CIP را تایید می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
INFO-DATA.confirm {
    InfoSrcID,
    InfoDstID,
    LevelVal,
    InfoResultCode
}
```

جدول ۱۱ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی نتیجه انتقال واحد داده سطح توصیف اطلاعات LEVELVAL به هستار CIP در گره INFOSRCID گزارش می‌دهد. INFORESULTCODE اگر یک واحد داده سطح توصیف اطلاعات LEVELVAL به طور موفقیت آمیزی از گره INFOSRCID به گره INFODSTID انتقال داده شود یک موفقیت را بر می‌گرداند در غیر این صورت به گره INFOSRCID یک خطا خاطر نشان می‌شود.

۷-۶ خدمت بین-فعال سازی گره-به-گره

بین-فعال سازی گره-به-گره از طریق N2NACT-SAP ارائه می‌شود. N2NACT-SAP واسط منطقی بین هستار خدمت بین-فعال سازی گره-به-گره در لایه خدمت و هستار CIP در لایه کاربرد است. این واسط منطقی مجموعه دستورات مقدماتی و تعاریفشان را ترکیب می‌کند. این دستورات ابتدایی و تعاریفشان به صورت مفهومی اینجا توضیح داده شده‌اند اما از این طریق پردازش پارامترهایی که بین لایه خدمت و لایه کاربرد مبادله می‌شوند درک می‌شود. جدول ۱۲ دستورات مقدماتی که توسط N2NACT_SAP پشتیبانی می‌شود را فهرست می‌کند. جدول ۱۳ پارامترهای دستورات مقدماتی را نشان می‌دهد.

جدول ۱۲ - خلاصه دستور مقدماتی N2NACT-SAP

Request	Indication	Response	Confirm	نام
۱-۷-۶			۲-۷-۶	N2NACT

جدول ۱۳- پارامترهای دستور مقدماتی N2NACT-SAP

پارامتر	توصیف
N2NSrcID	شناسه ند مبدا بین-فعال سازی گره-به-گره.
N2NDstID	شناسه ند مقصد بین-فعال سازی گره-به-گره.
N2NACTMode	بین-فعال سازی گره-به-گره اختلاف.
N2NACTDataAttributeNum	تعداد ویژگی‌های استفاده شده در پردازش بین-فعال سازی گره-به-گره.
N2NACTDataAttribute	ساختار داده مقادیر ویژگی برای پردازش بین-فعال سازی گره-به-گره
N2NResultCode	کد حاصل از پردازش بین-فعال سازی گره-به-گره.

N2NACT.request ۱-۷-۶

این دستور مقدماتی پردازش بین-فعال سازی بین دو گره که می‌توانند توسط هستار CIP در لایه کاربرد در خواست داده شوند را پیاده‌سازی می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
N2NACT.request {
    N2NSrcID,
    N2NDstID,
    N2NACTMode,
    N2NACTDataAttributeNum,
    N2NACTDataAttribute
}
```

جدول ۱۳ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP از لایه کاربرد به کار برده می‌شود تا فعال سازی در گره N2NDSTID از گره N2NSRCID را درخواست دهد. با دریافت این دستور مقدماتی هستار لایه خدمت در گره N2NSRCID درخواست فعال سازی را به هستار نظیر از لایه

خدمت در گره N2NDSTID می فرستند. اگر گره N2NDSTID درخواست را به صورت موفقیت آمیزی دریافت کند پردازش فعال سازی در حالت N2NACTMODE اجرا می شود. حالت های دیگر می تواند در این خدمت پشتیبانی شود. داده بافت برای پردازش فعال سازی توسط N2NACTDATAATTRIBUTE در دستور مقدماتی داده شده است. N2NACTDATAATTRIBUTENUM تعداد خصیصه در N2NACTDATAATTRIBUTE را مشخص می کند.

۲-۷-۶ N2NACT.confirm

این دستور مقدماتی نتیجه ی پردازش بین-فعال سازی بین دو گره از لایه خدمت به هستار CIP را تایید می کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
N2NACT.confirm {
    N2NSrcID,
    N2NDstID,
    N2NACTMode,
    N2NResultCode
}
```

جدول ۱۳ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می کند. این دستور مقدماتی نتیجه پردازش بین-فعال سازی گره-به-گره به هستار CIP در گره N2NSRCID گزارش می دهد. N2NRESULTCODE اگر گره N2NDSID به طور موفقیت آمیزی توسط گره N2NSRCID با حالت N2NACTMODE فعال شود یک موفقیت را بر می گرداند در غیر این صورت یک خطا را.

۸-۶ خدمت تطبیق پارامتر

خدمت انطباق پارامتر از طریق PAR-SAP ارائه می شود. PAR-SAP واسط منطقی بین هستار خدمت تطبیق پارامتر در لایه خدمت و هستار CIP در لایه کاربرد است. این واسط منطقی مجموعه دستورات مقدماتی و تعاریفشان را ترکیب می کند. این دستورات ابتدایی و تعاریفشان به صورت مفهومی اینجا توضیح داده شده اند اما از این طریق پردازش پارامترهایی که بین لایه خدمت و لایه کاربرد مبادله می شوند درک می شود. جدول چهارده دستورات مقدماتی که توسط PAR_SAP پشتیبانی می شود را فهرست می کند. جدول ۱۵ پارامترهای دستورات مقدماتی را نشان می دهد.

جدول ۱۴ - خلاصه دستور مقدماتی PAR-SAP

Request	Indication	Response	Confirm	نام
۱-۸-۶	۲-۸-۶		۳-۸-۶	PAR

جدول ۱۵- پارامترهای دستور مقدماتی PAR-SAP

پارامتر	توصیف
PARSrcID	شناسه ند مبدا خدمت تطبیق پارامتر.
PARDstID	شناسه ند مقصد خدمت تطبیق پارامتر.
PARParameterName	نام پارامتر در پردازش تطبیق یا پرسش.
PARParameterLength	طول پارامتر PAR در تطبیق پارامتر.
PARParameter	مقدار پارامتر PARParameterName در پردازش تطبیق پارامتر.
PARResultCode	کد حاصل از خدمت تطبیق پارامتر.

۶-۸-۱ PAR.request

این دستور مقدماتی پردازش تطبیق پارامتر توسط هستار CIP در لایه کاربرد را درخواست می‌دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
PAR.request {
    PARSrcID,
    PARDstID,
    PARParameterName,
    PARParameterLength,
    PARParameter
}
```

جدول ۱۵ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP از لایه کاربرد در گره PARSRCID استفاده می‌شود تا تطبیق پارامتر در گره PARDSTID را درخواست دهد. با دریافت این دستور مقدماتی هستار لایه خدمت در گره PARDSTID کوشش می‌کند تا پارامتر محلی اش را با نام PARPARAMETERNAME بازیابی کند. اگر گره به طور موفقیت آمیزی پارامتر PARPARAMETERNAME را بازیابی کند مقدار این پارامتر با PARPARAMETER به روز می‌شود. PARPARAMETERLENGTH طول PARPARAMETER را مشخص می‌کند در غیر این صورت یک کد خطا تولید می‌شود.

۶-۸-۲ PAR.indication

این دستور مقدماتی به هستار CIP در لایه کاربرد خاطر نشان می‌کند که درخواست تطبیق پارامتر دریافت شده است. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
PAR.indication {
    PARSrcID,
    PARDstID,
    PARParameterName,
}
```

جدول ۱۵ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی موقعی که لایه خدمت پردازش تطبیق پارامتر را به هستار CIP در گره PARDSIDID خاطر نشان می‌کند به کار می‌رود. با دریافت این پارامتر به هستار CIP خاطر نشان می‌شود که درخواست تطبیق پارامتر PARPARAMETERNAME دریافت شده است.

۳-۸-۶ PAR.confirm

این دستور مقدماتی نتیجه تطبیق پارامتر از لایه خدمت به هستار CIP را تایید می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
PAR.confirm {
    PARSrcID,
    PARDstID,
    PARParameterName,
    PARResultCode
}
```

جدول ۱۵ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی نتیجه پردازش تطبیق پارامتر به هستار CIP در گره PARSRCID را گزارش می‌دهد. PARRESULTCODE اگر پارامتر PARPARAMETERNAME در گره PARDSIDID به طور موفقیت آمیزی به روز شود یک موفقیت را بر می‌گرداند در غیر این صورت به گره INFOSRCID یک خطا خاطر نشان می‌شود.

۷ ویژگی‌های واسط‌ها و خدمات پیشرفته

۱-۷ کلیات

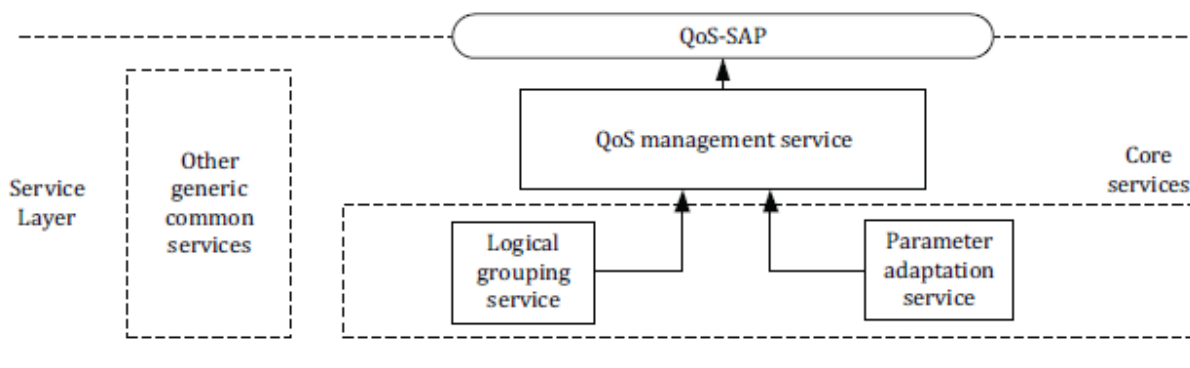
این قسمت ES‌های پشتیبان CIP در شبکه‌های حسگر هوشمند را مشخص می‌کند. دستورات مقدماتی خدمت و پارامترهای دستورات مقدماتی برای هر خدمت پیشرفته تایید می‌شود. در جدول شانزده نام نقاط دسترسی خدمت که از طریق آنها خدمات خاص ارائه می‌شود فهرست شده است.

جدول ۱۶- خدمات پیشرفته و نام‌های SAPs

نام SAP	خدمت
QoS-SAP	خدمت مدیریت QoS
SCHEDULING-SAP	خدمت مدیریت زمانبندی مشتق از CIP
ADSENSING-SAP	خدمت حس کردن سازگار

۲-۷ خدمت مدیریت QoS

این خدمت ساز و کارهایی را ارائه می‌دهد تا رخ‌نمون های QoS را تعریف و به روز کند و رخ‌نمون های QoS را به کار ببرد. خدمت مدیریت QoS خدمت گروه بندی منطقی و خدمت تطبیق پارامتر را به کار می‌برد. شکل پنج ارتباط بین خدمت مدیریت QoS، خدمت گروه بندی منطقی و خدمت تطبیق پارامتر را نشان می‌دهد.



شکل ۵-ارتباط بین خدمت مدیریت QoS و دیگر خدمات

خدمت مدیریت QoS از طریق QoS-SAP ارائه می‌شود. QoS-SAP واسط منطقی بین هستار مدیریت QoS در لایه خدمت و هستار CIP در لایه کاربرد است. این واسط منطقی مجموعه دستورات مقدماتی و تعاریفشان را ترکیب می‌کند. این دستورات ابتدایی و تعاریفشان به صورت مفهومی اینجا توضیح داده شده‌اند اما از این طریق پردازش پارامترهایی که بین لایه خدمت و لایه کاربرد مبادله می‌شوند درک می‌شود. جدول هفده دستورات مقدماتی که توسط QoS_SAP پشتیبانی می‌شود را فهرست می‌کند. جدول ۱۸ پارامترهای دستورات مقدماتی را نشان می‌دهد.

جدول ۱۷ - خلاصه دستور مقدماتی QoS-SAP

Request	Indication	Response	Confirm	نام
۱-۲-۷	۲-۲-۷		۳-۲-۷	QoS-PROFILE-ESTABLISH
۴-۲-۷			۵-۲-۷	QoS-PROFILE-UPDATE
۶-۲-۷			۷-۲-۷	QoS-PROFILE-APPLY
۸-۲-۷	۹-۲-۷		۱۰-۲-۷	QoS-PROFILE-DELETE

جدول ۱۸- پارامترهای دستور مقدماتی QoS-SAP

پارامتر	توصیف
QoSRequestorID	شناسه گره درخواست دهنده خدمت مدیریت QoS.
QoSProfileManagerID	شناسه گره مدیر رخنمون QoS.
QoSProfileID	شناسه رخنمون برای خدمت مدیریت QoS.
QoSProfileUpdateMode	حالت به روز رسانی برای خدمت مدیریت QoS.
QoSProfileLGlist	فهرست شناسه گره هماهنگ کننده برای گروه‌های منطقی در یک رخنمون QoS.
QoSProfilePARlist	فهرست مقدر و نام پارامتر برای گروه‌های منطقی در یک رخنمون QoS.
QoSResultCode	کد حاصل از خدمت مدیریت QoS.

QoS-PROFILE-ESTABLISH.request ۱-۲-۷

این دستور مقدماتی برقراری رخنمون QoS برای مدیریت QoS از لایه کاربرد را درخواست می‌دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
QoS-PROFILE-ESTABLISH.request {  
    QoSRequestorID,  
    QoSProfileManagerID,  
    QoSProfileID  
}
```

جدول ۱۸ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP از لایه کاربرد در گره QoSREQUESTORID به کار می‌رود تا برقراری یک رخنمون QoS در گره QoSPROFILEMANAGERID درخواست شود. با دریافت این دستور مقدماتی گره QoSPROFILEMANAGERID ابتدا بررسی می‌کند که آیا خدمت مدیریت QoS توسط خود گره پشتیبانی می‌شود، اگر پشتیبانی شود یک رکورد جدید ایجاد می‌شود تا برقراری رخنمون QoS جدید ثبت شود. رخنمون QoS جدید توسط QoSPROFILEID شناخته می‌شود.

QoS-PROFILE-ESTABLISH.indication ۲-۲-۷

این دستور مقدماتی برقراری رخنمون QoS برای مدیریت QoS از لایه کاربرد را درخواست می‌دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
QoS-PROFILE-ESTABLISH.indication {  
    QoSRequestorID,  
    QoSProfileManagerID,  
    QoSProfileID  
}
```

جدول ۱۸ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP از لایه کاربرد در گره QoSREQUESTORID به کار می‌رود تا برقراری یک رخنمون QoS در گره QoSPROFILEMANAGERID درخواست شود. با دریافت این دستور مقدماتی گره QoSPROFILEMANAGERID ابتدا بررسی می‌کند که آیا خدمت مدیریت QoS توسط خود گره پشتیبانی می‌شود، اگر پشتیبانی شود یک رکورد جدید ایجاد می‌شود تا برقراری رخنمون QoS جدید ثبت شود. رخنمون QoS جدید توسط QoSPROFILEID شناخته می‌شود.

QoS-PROFILE-ESTABLISH.confirm ۳-۲-۷

این دستور مقدماتی برقراری یک رخنمون QoS جدید را از لایه خدمت به هستار CIP در لایه کاربرد تایید می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
QoS-PROFILE-ESTABLISH.confirm {  
    QoSRequestorID,  
    QoSProfileManager  
    ID, QoSProfileID,  
}
```

```
QoSResultCode
}
```

جدول ۱۸ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی نتیجه درخواست برقراری رخ‌نمون QoS را گزارش می‌دهد. QoSRESULTCODE اگر یک رخ‌نمون QoS جدید که توسط QoSPROFILEID در گره QoSPROFILEMANAGERID مشخص می‌شود به صورت موفقیت آمیزی برقرار شود یک موفقیت را بر می‌گرداند در غیر این صورت به گره QoSREQUESTORID یک خطا خاطر نشان می‌شود.

۴-۲-۷ QoS-PROFILE-UPDATE.request

این دستور مقدماتی درخواست به روز رسانی یک رخ‌نمون QoS برای مدیریت QoS از لایه کاربرد را می‌دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
QoS-PROFILE-UPDATE.request {
    QoSRequestorID,
    QoSProfileManagerID,
    QoSProfileID,
    QoSProfileUpdateMode,
    QoSProfileLGlist,
    QoSProfilePARlist
}
```

جدول ۱۸ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP از لایه کاربرد در گره QoSREQUESTORID به کار می‌رود تا به روز رسانی یک رخ‌نمون QoS که توسط QoSPROFILEID در گره QoSPROFILEMANAGERID تشخیص داده می‌شود را درخواست می‌دهد. با دریافت این دستور مقدماتی به گره QoSPROFILEMANAGERID به روز رسانی رخ‌نمون QoS که توسط QoSPROFILEID شناخته می‌شود درخواست داده می‌شود. حالت به روز رسانی توسط QoSPROFILEUPDATEMODE تعریف می‌شود.

۵-۲-۷ QoS-PROFILE-UPDATE.confirm

این دستور مقدماتی نتیجه به روز رسانی رخ‌نمون QoS را به لایه کاربرد تایید می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
QoS-PROFILE-UPDATE.confirm {
    QoSRequestorID,
    QoSProfileManagerID,
    QoSProfileID,
    QoSProfileUpdateMode,
    QoSResultCode
}
```

جدول ۱۸ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط خدمت مدیریت QoS از لایه خدمت استفاده می‌شود تا نتیجه به روز رسانی یک رخ‌نمون QoS شناخته شده با QoSPROFILEID که

حالت QoSPROFILEUPDATEMODE در گره QoSPROFILEMANAGERID را استفاده می‌کند تایید کند. با دریافت این دستور مقدماتی به گره QoSREQUESTORID نتیجه به روز رسانی رخنمون QoSPROFILEID در گره QoSPROFILEMANAGERID تایید می‌شود. QoSRESULTCODE مشخص می‌کند که آیا به روز رسانی رخنمون موفقیت آمیز بوده است. در غیر این صورت یک خطا به گره QoSREQUESTORID خاطر نشان می‌شود.

QoS-PROFILE-APPLY.request ۶-۲-۷

این دستور مقدماتی به کار بردن یک رخنمون QoS برای مدیریت QoS از لایه کاربرد را در خواست می‌دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
QoS-PROFILE-APPLY.request {
    QoSRequestorID,
    QoSProfileManagerID,
    QoSProfileID
}
```

جدول ۱۸ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP از لایه کاربرد در گره QoSREQUESTORID به کار می‌رود تا به کار بردن یک رخنمون QoS که توسط QoSPROFILEID مشخص می‌شود تا به کار بردن یک رخنمون QoS را درخواست دهد. با دریافت این دستور مقدماتی به گره QoSPROFILEMANAGERID به کار بردن رخنمون QoS که توسط QoSPROFILEID شناخته می‌شود درخواست داده می‌شود. هنگامی که یک رخنمون QoS به کار برده می‌شود QoSPROFILEMANAGERID تولی ای از پردازش‌هایی که خدمت تطبیق پارامتر و خدمت گروه بندی منطقی را به کار می‌برد راه اندازی می‌شود. همه گروه های منطقی که توسط QoSPROFILEGLIST تعریف می‌شوند پارامترهای تعریف شده با مقادیر تعریف شده که توسط QoSPROFILEPARLIST مشخص شده اند را به روز رسانی می‌کنند.

QoS-PROFILE-APPLY.confirm ۷-۲-۷

این دستور مقدماتی نتیجه به کار بردن یک رخنمون QoS را به لایه کاربرد تایید می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
QoS-PROFILE-APPLY.confirm {
    QoSRequestorID,
    QoSProfileManagerID,
    QoSProfileID,
    QoSResultCode
}
```

جدول ۱۸ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط خدمت مدیریت QoS از لایه خدمت استفاده می‌شود تا نتیجه به کار بردن یک رخنمون QoS شناخته شده با QoSPROFILEID در گره QoSPROFILEMANAGERID را تایید کند. با دریافت این دستور مقدماتی به گره QoSREQUESTORID

نتیجه به کار بردن رخنمون QoSPROFILEID تایید می‌شود. پارامتر QoSRESULTCODE اگر رخنمون موفقیت آمیز به کار برده شده یک موفقیت را بر می‌گرداند. در غیر این صورت یک خطا توسط هستارهای خدمت مدیریت QoS در لایه خدمت خاطر نشان می‌شود.

QoS-PROFILE-DELETE.request ۸-۲-۷

این دستور مقدماتی حذف یک رخنمون QoS برای مدیریت QoS از لایه کاربرد را در خواست می‌دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
QoS-PROFILE-DELETE.request {  
    QoSRequestorID,  
    QoSProfileManagerID,  
    QoSProfileID  
}
```

جدول ۱۸ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP از لایه کاربرد در گره QoSREQUESTORID به کار می‌رود تا حذف یک رخنمون QoS در گره QoSPROFILEMANAGERID را درخواست می‌دهد. با دریافت این دستور مقدماتی، گره QoSPROFILEMANAGERID ابتدا سعی می‌کند تا یک رکورد رخنمون QoS که توسط QoSPROFILEID شناخته می‌شود را پیدا کند. اگر رخنمون QoSPROFILEID به طور موفقیت آمیزی پیدا شد رکورد رخنمون QoS حذف می‌شود و حافظه آزاد می‌شود.

QoS-PROFILE-DELETE.indication ۹-۲-۷

این دستور مقدماتی حذف رخنمون QoS از لایه خدمت به لایه کاربرد را مشخص می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
QoS-PROFILE-DELETE.indication {  
    QoSRequestorID,  
    QoSProfileManagerID,  
    QoSProfileID  
}
```

جدول ۱۸ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار خدمت مدیریت QoS به کار می‌رود تا حذف یک رخنمون QoS به هستار CIP در گره QoSPROFILEMANAGERID را نشان دهد. با دریافت این دستور مقدماتی به هستار CIP در گره QoSPROFILEMANAGERID حذف یک رخنمون QoS که توسط QoSPROFILEID مشخص می‌شود خاطر نشان می‌شود.

QoS-PROFILE-DELETE.confirm ۱۰-۲-۷

این دستور مقدماتی حذف یک رخنمون QoS از لایه خدمت به هستار CIP در لایه کاربرد را تایید می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
QoS-PROFILE-DELETE.confirm {  
    QoSRequestorID,
```

```

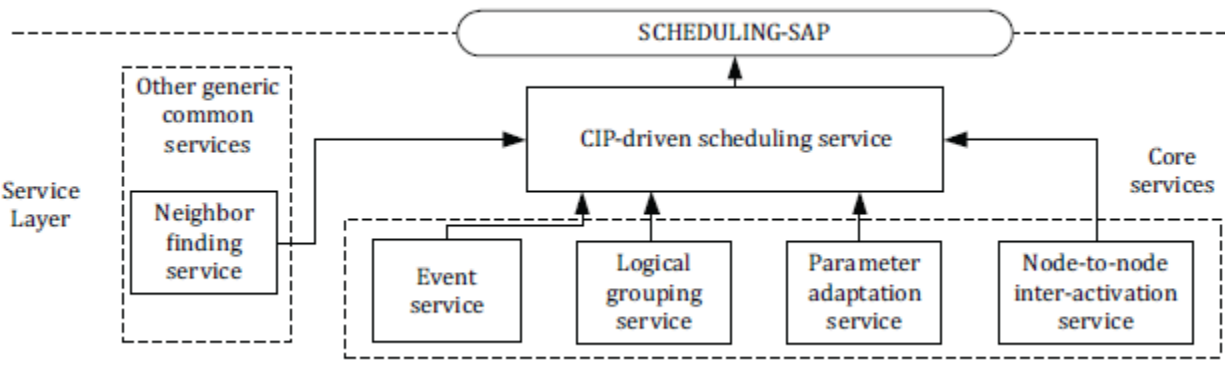
QoSProfileManagerID,
QoSProfileID,
QoSResultCode
}

```

جدول ۱۸ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی نتیجه درخواست حذف رخ‌نمون QoS را گزارش می‌دهد. پارامتر QoSRESULTCODE اگر رخ‌نمون QoS که توسط QoSPROFILEID در گره QoSPROFILEMANAGERID شناخته می‌شود به طور موفقیت آمیزی حذف شود یک موفقیت را بر می‌گرداند. در غیر این صورت یک خطا به گره QoSREQUESTORID خاطر نشان می‌شود.

۳-۷ خدمت زمانبندی مشتق از CIP

این خدمت، به جای هستارهای مدیریت گره در شبکه‌های حسگر هوشمند، توابعی را برای واپایش و زمانبندی وضعیت گره هنگام درخواست هستارهای CIP ارائه می‌دهد. خدمت زمانبندی مشتق از CIP، خدمت رویداد، خدمت گروه بندی منطقی، خدمت تطبیق پارامتر و خدمت بین-فعال‌سازی گره-به-گره و دیگر خدمات عمومی مشترک مثل خدمت یافتن همسایه را به کار می‌برد. شکل ۶ ارتباط بین خدمت زمانبندی مشتق از CIP و دیگر خدمات را نشان می‌دهد.



شکل ۶- ارتباط بین خدمت زمانبندی مشتق از CIP و دیگر خدمات

خدمت زمانبندی مشتق از CIP از طریق SCHEDULING-SAP ارائه می‌شود. SCHEDULING-SAP واسط منطقی بین خدمت زمانبندی مشتق از CIP در لایه خدمت و هستار CIP در لایه کاربرد است. این واسط منطقی مجموعه دستورات مقدماتی و تعاریفشان را ترکیب می‌کند. این دستورات ابتدایی و تعاریفشان به صورت مفهومی اینجا توضیح داده شده‌اند اما از این طریق پردازش پارامترهایی که بین لایه خدمت و لایه کاربرد مبادله می‌شوند درک می‌شود. جدول ۱۹ دستورات مقدماتی که توسط SCHEDULING-SAP پشتیبانی می‌شود را فهرست می‌کند. جدول ۲۰ پارامترهای دستورات مقدماتی را نشان می‌دهد.

جدول ۱۹ - خلاصه دستور مقدماتی SCHEDULING-SAP

Request	Indication	Response	Confirm	نام
۱-۳-۷	۲-۳-۷		۳-۳-۷	SCHEDULING-SCHEME-ESTABLISH
۴-۳-۷			۵-۳-۷	SCHEDULING-SCHEME-UPDATE
۶-۳-۷			۷-۳-۷	SCHEDULING-SCHEME-APPLY
۸-۳-۷	۹-۳-۷		۱۰-۳-۷	SCHEDULING-SCHEME-DELETE

جدول ۲۰ - پارامترهای دستور مقدماتی SCHEDULING-SAP

توصیف	پارامتر
شناسه گره درخواست دهنده خدمت زمانبندی مشتق از CIP.	SCHEDULINGRequestorID
شناسه گره مدیریت شمای.	SCHEDULINGSchemeManagerID
شناسه شمای برای خدمت زمانبندی مشتق از CIP.	SCHEDULINGSchemeID
حالت زمانبندی برای خدمت زمانبندی مشتق از CIP..	SCHEDULINGMode
فهرست شناسه گره اشتراک رویداد برای خدمت زمانبندی مشتق از CIP..	SchemeEVSubNodelist
فهرست نوع رویداد برای هر یک از گره‌های توصیف رویداد..	SchemeEVSubTypelist
فهرست نام و مقدار پارامتر برای خدمت زمانبندی مشتق از CIP..	SchemePARlist
کد حاصل از خدمت زمانبندی مشتق از CIP..	SCHEDULINGResultCode

SCHEDULING-SCHEME-ESTABLISH.request ۱-۳-۷

این دستور مقدماتی برقراری یک شمای^۱ برای خدمت زمانبندی مشتق از CIP از لایه کاربرد را در خواست می‌دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
SCHEDULING-SCHEME-ESTABLISH.request {
    SCHEDULINGRequestorID,
    SCHEDULINGSchemeManagerID,
    SCHEDULINGSchemeID
}
```

جدول ۲۰ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP از لایه کاربرد در گره SCHEDULINGREQUESTORID به کار می‌رود تا برقراری یک شمای در گره SCHEDULINGSCHEMEMANAGERID درخواست دهد. با دریافت این دستور مقدماتی، گره SCHEDULINGSCHEMEMANAGERID ابتدا بررسی می‌کند که خدمت زمانبندی مشتق از توسط خود گره پشتیبانی بشود. اگر پشتیبانی بشود یک رکورد جدید ایجاد می‌شود تا برقراری یک شمای زمانبندی جدید ضبط شود. شمای جدید توسط SCHEDULINGSchemeID مشخص می‌شود.

SCHEDULING-SCHEME-ESTABLISH.indication ۲-۳-۷

این دستور مقدماتی برقراری یک شمای برای خدمت زمانبندی مشتق از CIP لایه خدمت به لایه کاربرد را مشخص می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
SCHEDULING-SCHEME-ESTABLISH.indication {  
    SCHEDULINGRequestorID,  
    SCHEDULINGSchemeManagerID,  
    SCHEDULINGSchemeID  
}
```

جدول ۲۰ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار خدمت زمانبندی مشتق از CIP به کار می‌رود تا برقراری یک شمای را به هستار CIP در گره SCHEDULINGSCHEMEMANAGERID را نشان دهد. با دریافت این دستور مقدماتی به هستار CIP در گره SCHEDULINGSCHEMEMANAGERID برقراری یک شمای جدید که توسط SCHEDULINGSchemeID مشخص می‌شود خاطر نشان می‌شود.

SCHEDULING-SCHEME-ESTABLISH.confirm ۳-۳-۷

این دستور مقدماتی یک شمای جدید برای خدمت زمانبندی مشتق از CIP از لایه خدمت به هستار CIP در لایه کاربرد را تایید می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
SCHEDULING_SCHEME-ESTABLISH.confirm {  
    SCHEDULINGRequestorID,  
    SCHEDULINGSchemeManagerID,  
    SCHEDULINGSchemeID,  
    SCHEDULINGResultCode  
}
```

جدول ۲۰ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی نتیجه درخواست برقراری یک شمای را گزارش می‌دهد. پارامتر SCHEDULINGRESULTCODE اگر یک شمای جدید که توسط SCHEDULINGSchemeID در گره SCHEDULINGSCHEMEMANAGERID شناخته می‌شود به طور موفقیت آمیزی برقرار شود یک موفقیت را بر می‌گرداند. در غیر این صورت یک خطا به گره SCHEDULINGRequestorID خاطر نشان می‌شود.

SCHEDULING-SCHEME-UPDATE.request ۴-۳-۷

این دستور مقدماتی به روز رسانی یک شمای برای خدمت زمانبندی مشتق از CIP از لایه کاربرد را در خواست می‌دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
SCHEDULING-SCHEME-UPDATE.request {  
    SCHEDULINGRequestorID,  
    SCHEDULINGSchemeManagerID,  
    SCHEDULINGSchemeID,  
}
```



```

SCHEDULINGMode,
SchemeEVSubNodelist,
SchemeEVSubTypelist,
SchemePARlist
}

```

جدول ۲۰ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP از لایه کاربرد در گره SCHEDULINGREQUESTORID به کار می‌رود تا به روز رسانی یک شمای که توسط SCHEDULINGSchemeID در گره SCHEDULINGSchemeManagerID شناخته می‌شود درخواست دهد. با دریافت این دستور مقدماتی به گره SCHEDULINGSchemeManagerID به روز رسانی شمایی که توسط SCHEDULINGSchemeID شناخته می‌شود درخواست داده می‌شود. SCHEDULINGMODE یک حالت زمانبندی مشتق از CIP را تعریف می‌کند. SCHEMEEVSubNodelist, SCHEMEEVSubTypelist, SchemePARlist فهرست گره اشتراک رویداد، فهرست نوع رویداد و فهرست پارامتر را در شمای تعریف می‌کنند.

SCHEDULING-SCHEME-UPDATE..confirm ۵-۳-۷

این دستور مقدماتی نتیجه به روز رسانی یک را به لایه کاربرد تایید می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```

SCHEDULING-SCHEME-UPDATE.confirm {
    SCHEDULINGRequestorID,
    SCHEDULINGSchemeManagerID,
    SCHEDULINGSchemeID,
    SCHEDULINGResultCode
}

```

جدول ۲۰ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط خدمت زمانبندی مشتق از CIP از لایه خدمت استفاده می‌شود تا نتیجه به روز رسانی یک شمای که توسط SCHEDULINGSchemeID در گره SCHEDULINGSchemeManagerID مشخص می‌شود را تایید کند. با دریافت این دستور مقدماتی به گره SCHEDULINGSRequestorID نتیجه به روز رسانی شمای SCHEDULINGSchemeID در گره تایید می‌شود. پارامتر SCHEDULINGResultCode اگر شمای به طور موفقیت آمیزی به روز رسانی شود یک موفقیت را بر می‌گرداند. در غیر این صورت یک خطا به گره SCHEDULINGRequestorID توسط خاطر نشان می‌شود.

SCHEDULING-SCHEME-APPLY.request ۶-۳-۷

این دستور مقدماتی به کار بردن یک شمای برای خدمت زمانبندی مشتق از لایه کاربرد را درخواست می‌دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```

SCHEDULING-SCHEME-APPLY.request {
    SCHEDULINGRequestorID,
    SCHEDULINGSchemeManagerID,

```

```
SCHEDULINGSchemeID  
}
```

جدول ۲۰ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP از لایه کاربرد در گره SCHEDULINGREQUESTORID به کار می‌رود تا به کار بردن یک شمای که توسط SCHEDULINGSchemeID مشخص می‌شود را درخواست دهد. با دریافت این دستور مقدماتی به گره SCHEDULINGSchemeManagerID به کار بردن شمایی که با SCHEDULINGSchemeID مشخص می‌شود درخواست داده می‌شود. هنگامی که یک شمای زمانبندی به کار برده می‌شود SCHEDULINGSchemeManagerID توالی ای از پردازش‌هایی که خدمت تطبیق پارامتر و خدمت گروه بندی منطقی، خدمت رویداد و خدمت بین-فعال‌سازی گره-به-گره و دیگر خدمات عمومی مشترک مثل خدمت یافتن و گروه بندی همسایه را به کار می‌برد راه اندازی می‌شود. رویدادهایی که از خدمت رویداد مشخص می‌شوند ممکن است توسط خدمت یافتن همسایه دنبال شوند. گروه بندی منطقی مبتنی بر ارتباط همسایگی اجرا می‌شود. بر طبق حالت زمانبندی مختلف، پردازش بین-فعال‌سازی گره-به-گره با حالت بین-فعال‌سازی مختلف اجرا می‌شود، که توسط یک پردازش تطبیق پارامتر از طریق خدمت تطبیق پارامتر دنبال می‌شود.

SCHEDULING-SCHEME-APPLY.confirm ۷-۳-۷

این دستور مقدماتی نتیجه به کار بردن یک شمای زمانبندی شده را به لایه کاربرد تایید می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
SCHEDULING-SCHEME-APPLY.confirm {  
    SCHEDULINGRequestorID,  
    SCHEDULINGSchemeManagerID,  
    SCHEDULINGSchemeID,  
    SCHEDULINGResultCode  
}
```

جدول ۲۰ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار خدمت زمانبندی مشتق از CIP از لایه خدمت استفاده می‌شود تا نتیجه به کار بردن یک شمایی که توسط SCHEDULINGSchemeID در گره SCHEDULINGSchemeManagerID مشخص می‌شود را تایید کند. با دریافت این دستور مقدماتی به گره SCHEDULINGSRequestorID نتیجه به کار بردن شمای SCHEDULINGSchemeID به گره تایید می‌شود. پارامتر SCHEDULINGResultCode اگر شمای به طور موفقیت آمیزی به کار برده شود یک موفقیت را بر می‌گرداند. در غیر این صورت یک خطا توسط هستار خدمت زمانبندی مشتق از CIP در لایه خدمت مشخص می‌شود.

SCHEDULING-SCHEME-DELETE.request ۸-۳-۷

این دستور مقدماتی حذف یک شمای برای خدمت زمانبندی مشتق از CIP از لایه کاربرد را درخواست می‌دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```

SCHEDULING-SCHEME-DELETE.request {
    SCHEDULINGRequestorID,
    SCHEDULINGSchemeManagerID,
    SCHEDULINGSchemeID
}

```

جدول ۲۰ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP از لایه کاربرد در گره SCHEDULINGREQUESTORID به کار می‌رود تا حذف یک شمای در گره SCHEDULINGSCHEMEMANAGERID درخواست داده شود. با دریافت این دستور مقدماتی به گره SCHEDULINGSCHEMEMANAGERID ابتدا سعی می‌کند تا یک شمایی که توسط SCHEDULINGSchemeID شناخته می‌شود را پیدا کند. اگر شمای SCHEDULINGSchemeID به طور موفقیت آمیزی پیدا شد شمای حذف می‌شود و حافظه آزاد می‌شود.

SCHEDULING-SCHEME-DELETE.indication ۹-۳-۷

این دستور مقدماتی حذف یک شمای زمانبندی از لایه خدمت به لایه کاربرد را مشخص می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```

SCHEDULING-SCHEME-DELETE.indication {
    SCHEDULINGRequestorID,
    SCHEDULINGSchemeManagerID,
    SCHEDULINGSchemeID
}

```

جدول ۲۰ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار خدمت زمانبندی مشتق از CIP به کار می‌رود تا حذف یک شمای به هستار CIP در گره SCHEDULINGSCHEMEMANAGERID را نشان دهد. با دریافت این دستور مقدماتی به هستار CIP در گره SCHEDULINGSCHEMEMANAGERID حذف یک شمایی که توسط SCHEDULINGSchemeID مشخص می‌شود خاطر نشان می‌شود.

SCHEDULING-SCHEME-DELETE..confirm ۱۰-۳-۷

این دستور مقدماتی حذف یک شمای از لایه خدمت به هستار CIP در لایه کاربرد را تایید می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```

SCHEDULING-SCHEME-DELETE.confirm {
    SCHEDULINGRequestorID,
    SCHEDULINGSchemeManagerID,
    SCHEDULINGSchemeID,
    SCHEDULINGResultCode
}

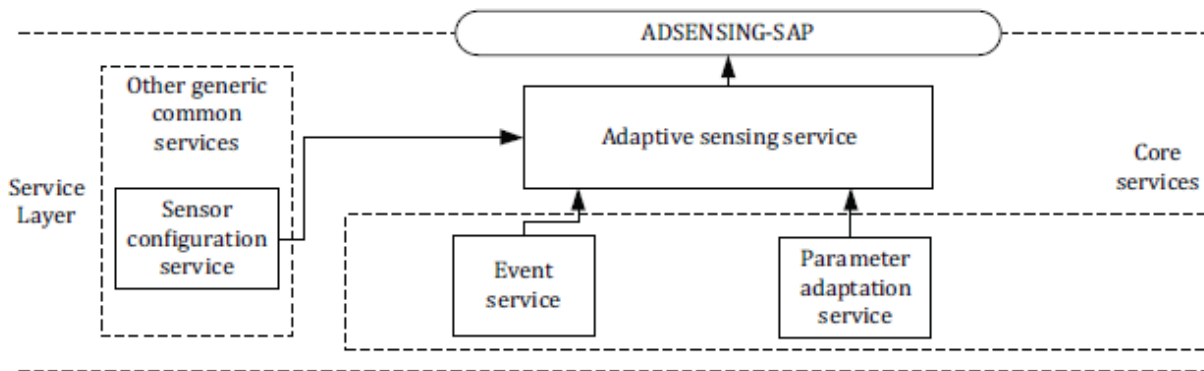
```

جدول ۲۰ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی نتیجه درخواست حذف شمای زمانبندی را گزارش می‌دهد. پارامتر SCHEDULINGRESULTCODE اگر شمایی که توسط SCHEDULINGSchemeID در گره SCHEDULINGSCHEMEMANAGERID مشخص شده است

به طور موفقیت آمیزی حذف شود یک موفقیت را بر می گرداند. در غیر این صورت یک خطا به گره SCHEDULINGSREQUESTORID خاطر نشان می شود.

۴-۷ خدمت حس کردن سازگار

این خدمت ساز و کارهایی را برای به کار بردن قوانین حس کردن به طور سازگار و ساز و کاری را بر طبق وقوع رویدادهای مختلف و در بافتها مختلف در شبکه حسگر هوشمند ارائه می دهد. خدمت حس کردن سازگار، خدمت رویداد، خدمت تطبیق پارامتر و دیگر خدمات عمومی مشترک مثل خدمت پیکربندی حسگر را به کار می برد. شکل ۷ ارتباط بین این خدمت و دیگر خدمات را نشان می دهد.



شکل ۷- ارتباط بین خدمت حس کردن سازگار و دیگر خدمات

خدمت حس کردن سازگار از طریق ADSENSING-SAP ارائه می شود. ADSENSING-SAP واسط منطقی بین هستار خدمت حس کردن سازگار و هستار CIP در لایه کاربرد است. این واسط منطقی مجموعه دستورات مقدماتی و تعاریفشان را ترکیب می کند. این دستورات ابتدایی و تعاریفشان به صورت مفهومی اینجا توضیح داده شده اند اما از این طریق پردازش پارامترهایی که بین لایه خدمت و لایه کاربرد مبادله می شوند درک می شود. جدول ۲۱ دستورات مقدماتی که توسط ADSENSING-SAP پشتیبانی می شود را فهرست می کند. جدول ۲۲ پارامترهای دستورات مقدماتی را نشان می دهد.

جدول ۲۱ - خلاصه دستور مقدماتی ADSENSING-SAP

Request	Indication	Response	Confirm	نام
۱-۴-۷	۲-۳-۷		۳-۳-۷	SCHEDULING-SCHEME-ESTABLISH
۴-۳-۷			۵-۳-۷	SCHEDULING-SCHEME-UPDATE

جدول ۲۲- پارامترهای دستور مقدماتی ADSENSING-SAP

پارامتر	توصیف
ADSENSINGRequestorID	شناسه گره خدمت حس کردن سازگار.
ADSENSINGTargetID	شناسه گره هدف خدمت حس کردن سازگار.
ADSENSINGTargetSensorID	شناسه حسگر در گره هدف.
ADSENSINGEVNodeList	فهرست شناسه گره رویداد برای خدمت حس کردن سازگار.
ADSENSINGEVTypeList	فهرست نوع رویداد برای هر یک از گره‌های رویداد..
ADSENSINGSensorPARlist	فهرست مقدار و نام پارامتر برای استفاده توسط پیکربندی حسگر در خدمت حس کردن سازگار.
ADSENSINGResultCode	کد حاصل از خدمت حس کردن سازگار.

۱-۴-۷ ADSENSING-APPLY.request

این دستور مقدماتی کاربرد ساز و کار حس کردن سازگار از لایه کاربرد به لایه خدمت را در خواست می‌دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
ADSENSING-APPLY.request {
    ADSENSINGRequestorID,
    ADSENSINGTargetID,
    ADSENSINGTargetSensorID,
    ADSENSINGEVNodeList,
    ADSENSINGEVTypeList,
    ADSENSINGSensorPARlist
}
```

جدول ۲۲ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP از لایه کاربرد در گره ADSENSINGREQUESTORID به کار می‌رود تا کاربرد یک ساز و کار حس کردن سازگار در گره ADSENSINGTARGETID درخواست دهد. با دریافت این دستور مقدماتی، گره ADSENSINGTARGETID ابتدا بررسی می‌کند که آیا خدمت حس کردن سازگار توسط خود گره پشتیبانی بشود. اگر پشتیبانی بشود پیکربندی حسگری که توسط ADSENSINGTARGETSENSORID در گره ADSENSINGTARGETID مشخص می‌شود با رویدادهایی که توسط ADSENSINGEVNODELIST و ADSENSINGEVTYPELIST تعریف می‌شود، مقید می‌شود. ADSENSINGSENSORPARLIST پارامترهایی را برای پیکربندی حسگر ارائه می‌دهد.

۲-۴-۷ ADSENSING-APPLY.confirm

این دستور مقدماتی نتیجه درخواست به کار بردن یک ساز و کار حس کردن سازگار را به لایه کاربرد تایید می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```
ADSENSING-APPLY.confirm {
```

```

ADSENSINGRequestorID,
ADSENSINGTargetID,
ADSENSINGTargetSensorID,
ADSENSINGResultCode
}

```

جدول ۲۲ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار خدمت حس کردن سازگار از لایه خدمت استفاده می‌شود تا نتیجه به کار بردن یک ساز و کار حس کردن سازگار در گره ADSENSINGTARGETID را تایید کند. با دریافت این دستور مقدماتی به گره ADSENSINGREQUESTORID نتیجه به کار بردن یک ساز و کار حس کردن سازگار به حسگر ADSENSINGTARGETSENSORID تایید می‌شود. پارامتر ADSENSINGRESULTCODE اگر ساز و کار به طور موفقیت آمیزی به کار برده شود یک موفقیت را بر می‌گرداند. در غیر این صورت یک خطا توسط هستارهای خدمت حس کردن سازگار در لایه خدمت مشخص می‌شود.

ADSENSING-CANCEL.request ۳-۴-۷

این دستور مقدماتی ابطال ساز و کار حس کردن سازگار از لایه کاربرد به لایه خدمت را در خواست می‌دهد. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```

ADSENSING-CANCEL.request {
    ADSENSINGRequestorID,
    ADSENSINGTargetID,
    ADSENSINGTargetSensorID
}

```

جدول ۲۲ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار CIP از لایه کاربرد در گره ADSENSINGREQUESTORID به کار می‌رود تا ابطال یک ساز و کار حس کردن سازگار در گره ADSENSINGTARGETID درخواست داده شود. با دریافت این دستور مقدماتی همه‌ی رویدادها که هم اکنون توسط حسگر ADSENSINGTARGETSENSORID در گره ADSENSINGTARGETID مقید شده‌اند، آزاد می‌شوند.

ADSENSING-CANCEL.confirm ۴-۴-۷

این دستور مقدماتی نتیجه درخواست ابطال ساز و کار حس کردن سازگار را به لایه کاربرد تایید می‌کند. پارامترهای این دستور مقدماتی موارد زیر هستند:

```

ADSENSING-CANCEL.confirm {
    ADSENSINGRequestorID,
    ADSENSINGTargetID,
    ADSENSINGTargetSensorID,
    ADSENSINGResultCode
}

```

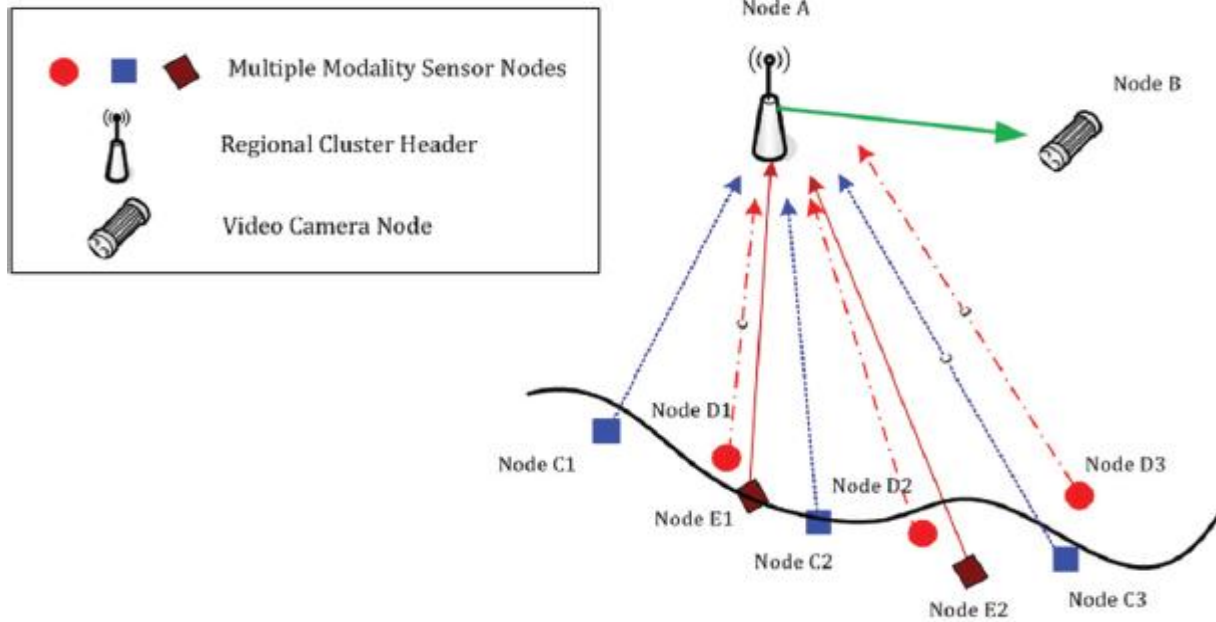
جدول ۲۲ پارامترهای این دستور مقدماتی را تعریف می‌کند. این دستور مقدماتی توسط هستار خدمت حس کردن سازگار از لایه خدمت استفاده می‌شود تا نتیجه ابطال یک ساز و کار حس کردن سازگار در گره

ADSENSINGTARGETID را تایید کند. با دریافت این دستور مقدماتی به گره ADSENSINGREQUESTORID نتیجه ابطال یک ساز و کار حس کردن سازگار به حسگر ADSENSINGTARGETSENSORID تایید می‌شود. پارامتر ADSENSINGRESULTCODE اگر ساز و کار به طور موفقیت آمیزی ابطال شود یک موفقیت را بر می‌گرداند. در غیر این صورت یک خطا توسط هستارهای خدمت حس کردن سازگار در لایه خدمت خاطر نشان می‌شود.

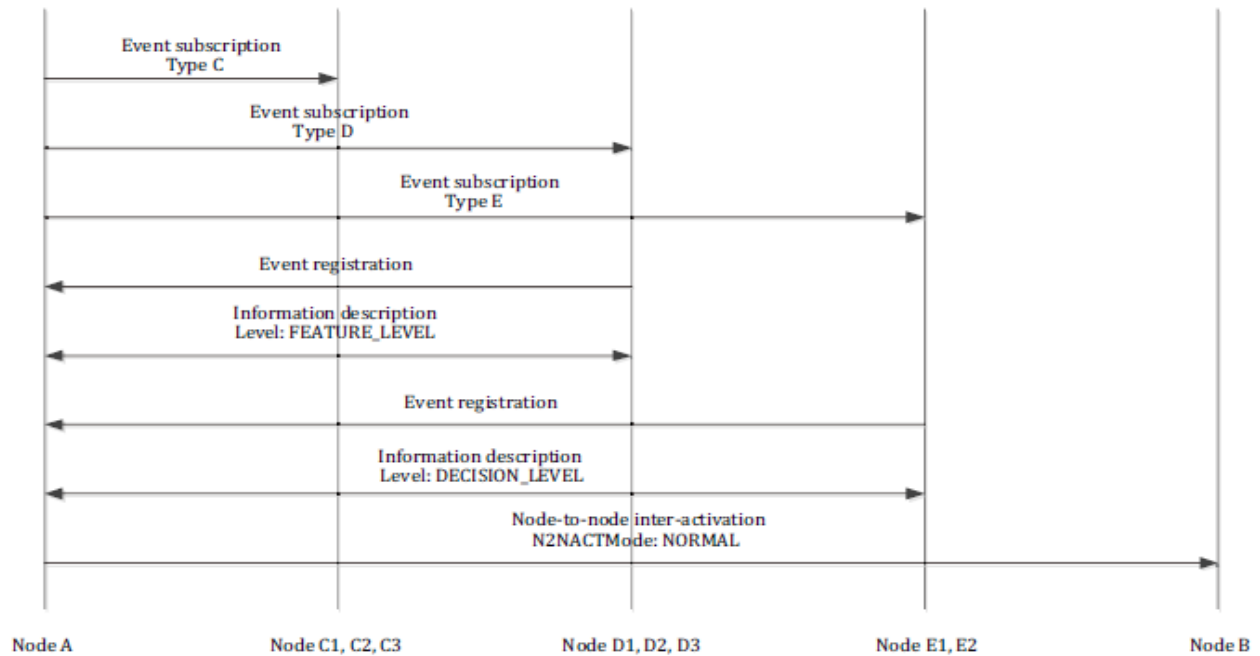
پیوست الف (اطلاعاتی)

مثال هایی از واسطها و خدمات اصلی

مثال هایی از واسطها و خدمات اصلی در یک شبکه حسگر هوشمند مبتنی بر سامانه ضد نفوذ داده شده است.



شکل الف-۱- کشف و تشخیص هدف مبتنی بر خدمت مرکزی پشتیبان CIP



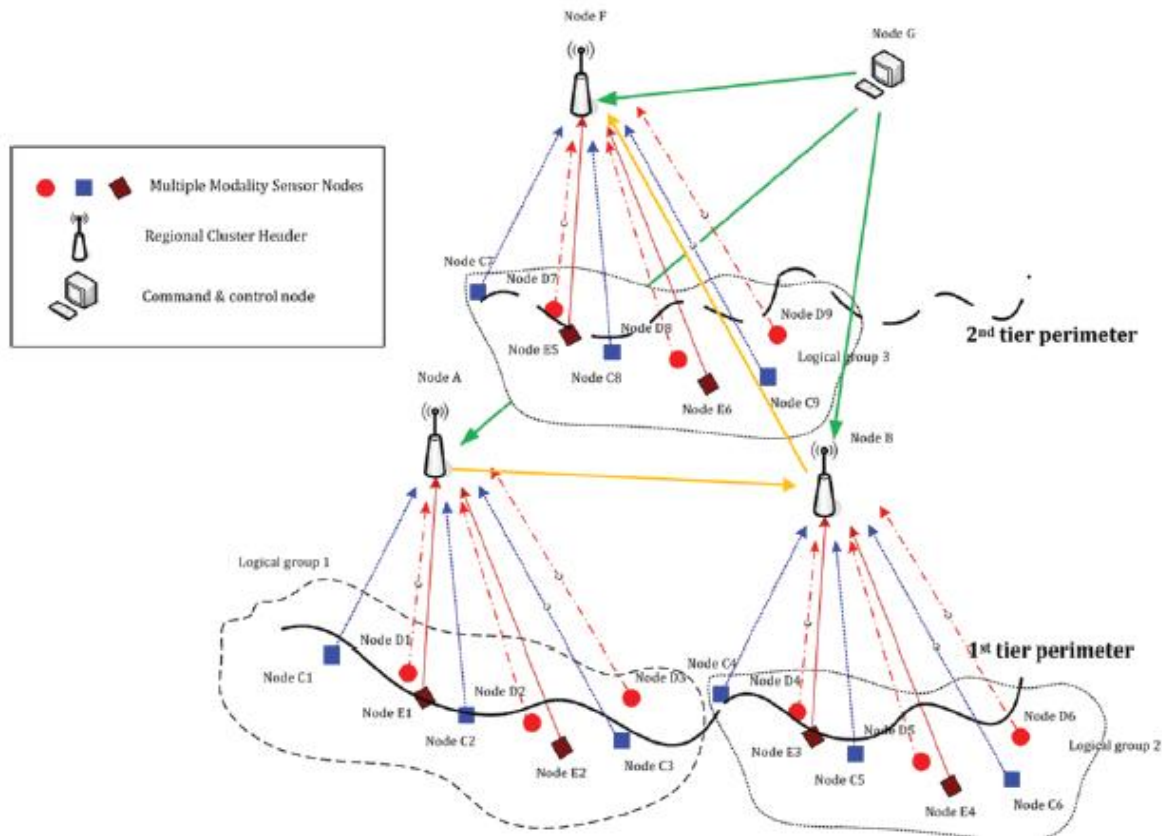
شکل الف-۲- گردش کار مبتنی بر خدمت مرکزی

کشف و تشخیص هدف، فناوری های پردازش اطلاعات بسیار مهمی برای یک سامانه ضد نفوذ هستند. معمولاً چندین نوع حسگر ممکن است به کار برده شوند. همانطور که در شکل الف-۱ نشان داده شده است چند نمونه مختلف از گره های حسگر پیرامون محیط به کار برده می شوند: نوع C، نوع D و نوع E. وقتی که هر کدام از این گره های حسگر یک هدف را تشخیص دهند، یک پیام رویداد تولید خواهد شد و به یک سرصفحه خوشه منطقه ای فرستاده می شود (گره A در شکل الف-۱). به منظور تشخیص هدف، گره A ممکن است داده یا اطلاعاتی از گره های حسگر محیط درخواست دهد. سطح توصیف اطلاعات از این گره های حسگر از یکدیگر متفاوتند. به محض منتج شدن به تشخیص هدف، یک گره دوربین ویدیویی (گره B در شکل الف-۱) ممکن است توسط گره A فعال شود تا تاییدیه یا شواهد بیشتری از طریق یک عملیات ضبط تصویر به دست بیاورد. به منظور پشتیبانی از کشف و تشخیص هدف، چندین خدمت مرکزی شامل خدمت رویداد، خدمت توصیف اطلاعات و خدمت بین-فعال سازی گره-به-گره به کار برده می شوند. شکل الف-۲ یک گردش کار از به کار بردن خدمات اصلی به منظور پشتیبانی از کشف و تشخیص هدف را نشان می دهد.

پیوست ب (اطلاعاتی)

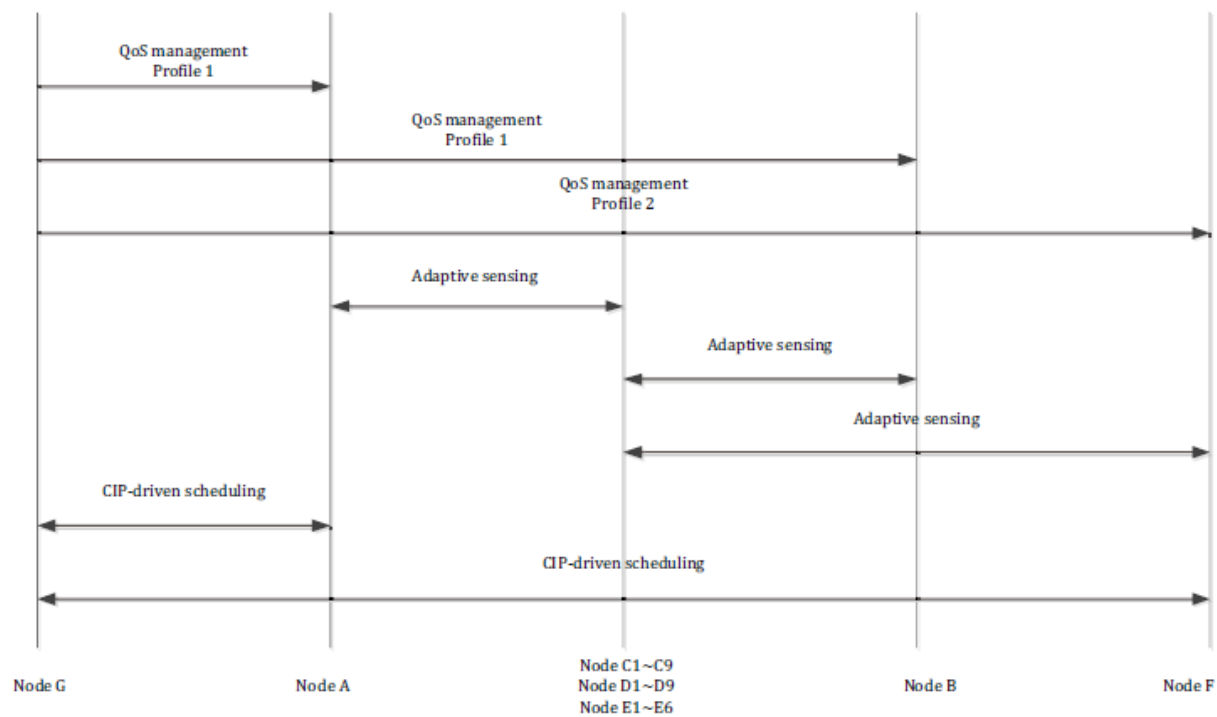
مثال هایی از واسطها و خدمات پیشرفته

مثال هایی از واسطها و خدمات پیشرفته در یک شبکه حسگر هوشمند مبتنی بر سامانه ضد نفوذ داده شده است. ردیابی هدف یکی دیگر از فناوری‌های پردازش اطلاعات بسیار مهم برای یک سامانه ضد نفوذ است. همانطور که در شکل ب-۱ نشان داده شده است موقعی که طول محیط خیلی زیاد است صدها گره حسگر برای رسیدن به همگرایی کامل پیرامون محیط ممکن است به کار برده شود. به منظور بهبود عملکرد سامانه محیط مجازی دومی ممکن است به کار برده شود. در شکل ب-۱ سه گروه منطقی وجود دارد که به ترتیب توسط گره A، گره B و گره F مرتب شده اند. دستور A و گره واپایش (گره G در شکل ب-۱) به عنوان هماهنگ کننده گره A، گره B و گره F عمل می‌کند.



شکل ب-۱- ردیابی هدف مبتنی بر خدمات پیشرفته پشتیبان CIP

به منظور پیاده‌سازی ردیابی هدف، خدمات پیشرفته پشتیبانی کننده CIP که شامل خدمت مدیریت QoS و خدمت زمانبندی مشتق از CIP هستند استفاده میشود. شکل ب-۲ یک گردش کار از به کار بردن خدماتی که ردیابی هدف در یک سامانه ضد نفوذ را پشتیبانی می‌کنند را نشان می‌دهد.



شکل ب-۲- گردش کار مبتنی بر خدمت پیشرفته

کتابنامه

- [1] ISO/IEC 10746-2:2009, Information technology — Open distributed processing — Reference model:
Foundations [identical to Rec. ITU-T X.902 (10/2009)].
- [2] ISO/IEC 10746-3:2009, Information technology — Open distributed processing — Reference model:
Architecture [identical to Rec. ITU-T X.903 (10/2009)]
- [3] Rec. ITU-T Y.2221, Requirements for support of Ubiquitous Sensor Network (USN) applications and services in NGN environment, 2009.
- [4] The SANY Consortium. SANY: an open service architecture for sensor networks, ISBN 978-3-00-028571-4, 2009
- [5] Zhao F ., & Guibas L.J. Wireless Sensor Networks: An Information Processing Approach, ISBN 1-55860-914-8, 2004
- [6] Open Geospatial Consortium Inc., OGC 09-138, OGC Fusion Standards Study Engineering Report, 2010
- [7] Open Geospatial Consortium Inc., OGC 07-165, OGC Sensor Web Enablement: Overview and High Level Architecture, 2007
- [8] Open Geospatial Consortium Inc., OGC 10-184, OGC Fusion Standards Study, Phase 2 Engineering Report, 2010
- [9] Zigbee Alliance, Inc.. Document 053474r17. Zigbee Specification, 2007
- [10] Hall D.L., & Llinas J. Handbook of Multisensor Data fusion. CRC Press, 2001
- [11] Recommendation ITU-T T.88 (2000) | ISO/IEC 14492:2001, Information technology – Lossy/lossless coding of bi-level images.
- [12] Recommendation ITU-T T.800 (2002) | ISO/IEC 15444-1:2004, Information technology – JPEG 2000 image coding system: Core coding system.
- [13] Recommendation ITU-T T.801 (2002) | ISO/IEC 15444-2:2004, Information technology – JPEG 2000 image coding system: Extensions.
- [14] Recommendation ITU-T T.803 (2002) | ISO/IEC 15444-4:2004, Information technology – JPEG 2000 image coding system: Conformance testing.