

INSO

13285-16-11

1st. Edition  
2015



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iran National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۳۲۸۵-۱۶-۱۱

چاپ اول

۱۳۹۳

فناوری اطلاعات - معماری افزاره جامع  
اتصال و اجرا (UPnP) -

قسمت ۱۶-۱۱: پروتکل واپایش (کنترل)  
افزاره توان پایین - خدمت توان پایین

**Information technology – UPnP device  
architecture – Part 16-11: Low Power  
Device Control Protocol – Low Power  
Service**

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

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، به منظور پشتیبانی 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 ملی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای 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) 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، گواهی نامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج افزاره ملی 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 - معماری افزاره جامع اتصال و اجرا (UPnP) - قسمت ۱۶-۱۱: پروتکل واپایش  
(کنترل) افزاره توان پایین - خدمت توان پایین»

رئیس

قسمتی، سیمین

(فوق لیسانس مهندسی فناوری اطلاعات)

دبیر:

معروف، سینا

(لیسانس مهندسی کامپیوتر، سخت افزار)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اسدی پویا، سمیرا

(فوق لیسانس، مهندسی فناوری اطلاعات)

سعیدی، عذرا

(فوق لیسانس مهندسی مخابرات)

شیرازی میگون، مریم

(لیسانس مهندسی فناوری اطلاعات)

فرهاد شیخ احمد، لیلا

(فوق لیسانس مهندسی کامپیوتر، نرم افزار)

کماسی، مهدی

(لیسانس مهندسی کامپیوتر، نرم افزار)

مهدوی، مهدی

(فوق لیسانس، مهندسی فناوری اطلاعات)

وحدت جعفری، محسن

(فوق لیسانس هوش مصنوعی)

سمت و/یا نمایندگی

کارشناس استاندارد، سازمان فناوری اطلاعات

کارشناس حقیقی استاندارد، سازمان ملی استاندارد ایران

مدیرعامل شرکت مهندسی پویا دانش و کیفیت آوا

کارشناس استاندارد، سازمان فناوری اطلاعات

کارشناس، پژوهشگاه استاندارد سازمان ملی استاندارد ایران

کارشناس حقیقی استاندارد، سازمان ملی استاندارد ایران

کارشناس، شرکت گسترش سرمایه گذاری ایران خودرو

معاون طرح و توسعه بیمه سرمد

رئیس اداره فناوری اطلاعات، شرکت نفت پاسارگاد

عضو هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس

یزدیان ورجانی، علی

(دکتری، برق)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۳	۱-۱ مشخصات مرجع‌دار
۳	۲-۱ نشانه‌گذاری
۴	۳-۱ کوتاه‌نوشت‌ها
۴	۴-۱ غیرهدف‌ها
۴	۲ تعاریف مدل‌سازی خدمت
۴	۱-۲ نوع خدمت
۴	۲-۲ متغیرهای حالت
۹	۳-۲ رویداد و تعدیل
۱۰	۴-۲ توصیه‌های عمومی نقطه‌واپایش آگاه از توان پایین
۱۰	۵-۲ اقدامات
۱۳	۶-۲ نظریه عملیات
۱۸	۳ توصیف خدمت XML
۱۹	۴ آزمون
۱۹	۵ مستندات نمونه شناسه XML
۱۹	۱-۵ PowerSupplyStatus
۱۹	۲-۵ WakeUpMethod

## پیش‌گفتار

استاندارد «فناوری اطلاعات - معماری افزاره جامع اتصال و اجرا (UPnP) - قسمت ۱۶-۱۱: پروتکل واپایش (کنترل) افزاره توان پایین - خدمت توان پایین» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در سیصد و شصت و چهارمین اجلاس کمیته ملی فناوری اطلاعات مورخ ۱۳۹۳/۱۲/۱۱ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن‌ماه ۱۳۷۱، به‌عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

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

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورداستفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO/IEC 29341-16-11, 2011: Information technology – UPnP device architecture –  
Part 16-11: Low Power Device Control Protocol – Low Power Service

# فناوری اطلاعات - معماری افزاره جامع اتصال و اجرا (UPnP)<sup>۱</sup> - قسمت ۱۶-۱۱: پروتکل واپایش (کنترل) افزاره توان پایین<sup>۲</sup> - خدمت توان پایین

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعریف خدمت توان پایین برای افزاره توان پایین مطابق با نسخه ۱٫۰ معماری افزاره جامع اتصال و اجرا (UPnP) است. این خدمت پیاده‌سازی کارکرد ذخیره‌سازی توان برای افزاره‌های UPnP را فعال می‌کند.

افزاره‌های توان پایین، همه یا بخشی از وضعیت‌های خواب مشخص شده در این استاندارد ملی را پیاده‌سازی می‌کنند (به‌طور مثال خواب شفاف<sup>۳</sup>، خواب عمیق برخط<sup>۴</sup> و خواب عمیق برون خط<sup>۵</sup>) و ممکن است در هرکدام از این وضعیت‌های خواب باشند. بسته به چکانه‌هایی<sup>۶</sup> که باعث می‌شوند تا وضعیت‌های خواب افزاره تغییر کند، افزاره می‌تواند به‌صورت افزاره‌ی خواب/خودکار که به‌طور خودکار وضعیت خواب خود را تغییر می‌دهد یا به‌صورت افزاره‌ی واپایش‌شده/خواب که وضعیت خواب خود را با اقدامات نقطه واپایش<sup>۷</sup>، تغییر می‌دهد مدل‌سازی شود. افزاره‌های خواب (افزاره‌های در حالت خواب در وضعیتی غیر از فعال یا قطع شده) اگر به درخواست‌های M-Search که توسط نقاط واپایش مطرح شده‌اند پاسخ دهند، قابل کشف کردن می‌شوند. برای افزاره‌های خوابی که به درخواست‌های M-Search پاسخ نمی‌دهند اگر پیشکار<sup>۸</sup> (پروکسی) مدیریت توان پایه‌ای (BPMPX)<sup>۹</sup> وجود داشته باشد که افزاره‌های دارای توان پائین را در شبکه با پنهان کردن حالت‌های توان پائین اعلام شده در پیام‌های پروتکل کشف خدمت ساده (SSDP)<sup>۱۰</sup> ردیابی کند، قابل کشف هستند. BPMPX جزء اختیاری در شبکه است که برای پنهان کردن حالت‌های توان پائین افزاره‌های دارای توان پائین به کار می‌رود. نقطه واپایش آگاه از توان پائین می‌تواند افزاره‌ی در حال خواب را با پرسمان<sup>۱۱</sup> از پیشکار مدیریت توان پایه، پیدا کند.

افزاره توان پایین باید دست‌کم یکی از حالت‌های توان زیر را پیاده‌سازی کند.

جدول ۱، رابطه بین حالت‌های توان پائین افزاره UPnP داخلی و حالت‌های توان قابل مشاهده برای کاربر را مشخص می‌کند [IEEE 1621]. توجه کنید که وقتی افزاره‌ها وارد وضعیت‌های خواب عمیق برخط یا برون خط می‌شوند، به پیام‌های کشف M-Search در افزاره پاسخ نمی‌دهند اما نقاط واپایش آگاه از توان پائین،

- 
- 1 - Universal Plug and Play
  - 2 - Low power
  - 3 - Transparent sleep
  - 4 - Online deep sleep
  - 5 - Offline deep sleep
  - 6 - Triggers
  - 7 - Control point
  - 8 - Proxy
  - 9 - Basic Power Management Proxy
  - 10 - Simple service discovery protocol
  - 11 - Query

می‌توانند با فراخوانی عمل واپایش UPnP در پیشکار(پروکسی) مدیریت توان پایه اختیاری، افزارها را در این حالت قرار دهند.

جدول ۱- حالت‌های توان پائین

حالت توان	پیشکار (پروکسی)	سازوکار بیدار شدن	وضعیت حامل	اتصال IP	حالت UPnP <sup>a</sup>	حالت توان
روشن	ندارد	ندارد	802.3: LINK ON/ATTACHED <sup>b</sup> 802.11: ON BTH: ON/PAN ON	ON	FULL	فعال
روشن/خواب <sup>e</sup>	اختیاری <sup>d</sup>	فراخوانی اقدام بیدار شدن برای افزاره یا بیدار شدن مستقل	802.3: LINK ON/ATTACHED ذخیره توان/ 802.11: ON BTH: بوییش و نگهداشت <sup>c</sup> PAN ON	ON	FULL	خواب شفاف
خواب	اختیاری <sup>e</sup> / الزامی <sup>h</sup>	فراخوانی اقدام بیدار شدن افزاره (مثل پیام اقدام بیدارباش تک‌پخشی)	802.3: LINK ON/ATTACHED ذخیره توان/ 802.11: ON BTH: بوییش و نگهداشت PAN ON	ON	PARTIAL <sup>f</sup>	خواب عمیق برخط
خواب	اختیاری <sup>i</sup> / الزامی <sup>k</sup>	- حامل خاص سازوکارهای بیدارباش یعنی سازوکار Wake-On-XXX (به‌طور مثال WoL <sup>i</sup> ) - فاقد حامل خاص سازوکارهای بیدارباش شدن (مثل مادون‌قرمز) - بیدارباش مستقل	802.3: LINK OFF/ATTACHED 802.11: OFF BTH: LINK ON/PAN OFF	OFF	OFF	خواب عمیق برون خط
خاموش	ندارد	روش تعریف شده توسط فروشنده (به‌طور مثال POWER ON (BUTTON	802.3: LINK OFF/DETACHED 803.11: OFF BTH: OFF	OFF	OFF	قطع

<sup>a</sup> حالت UPnP در اطلاعات پشته UPnP تشکیل شده است که در افزاره فعال است وضعیت Full با حفظ کلی پائین، وضعیت واپایش و اشتراک‌های متناظر است. وضعیت PARTIAL با حفظ بخش‌های خاصی از وضعیت افزاره UPnP متناظر است. (مثل افزاره، اتصال IP را حفظ می‌کند و می‌تواند با سازوکارهای بیدار کردنی که بعد مشخص شدند، بیدار شود).

<sup>b</sup> DEATTACHED ATTACHED به اتصال فیزیکی، چه به‌صورت الکتریکی و چه به‌صورت مکانیکی اشاره می‌کند.

<sup>c</sup> Sniff & Hold

<sup>d</sup> افزاره، وضعیت UPnP FULL را دارد اما ممکن است خدمات با کیفیت پائین‌تر را به علت وضعیت توان پائین، ارائه دهد.

<sup>e</sup> UI در افزاره نقطه واپایش می‌تواند خواب شفاف را در وضعیت ON یا SLEEP، بسته به پیاده‌سازی فروشنده، نشان دهد.

<sup>f</sup> وضعیت UPnP PARTIAL به این معناست که لایه پایش پشته UPnP، روشن است. افزاره فقط به اقدام Wakeup پاسخ می‌دهد.

<sup>g</sup> اگر افزاره به‌طور خودکار بیدار شود، پیشکار اختیاری است.

<sup>h</sup> پیشکار الزامی است تا به افزاره اجازه دهد به خواب عمیق برخط برود و هنوز قادر باشد بخشی از شبکه UPnP باشد.

<sup>i</sup> Wake on LAN (WoL)، سازوکار بیدارباشی است که برای شبکه‌های اینترنت تعریف شده است.

<sup>j</sup> اگر افزاره در حالت خواب باشد و به‌طور خودکار بر اساس مثلاً زمان‌سنج، بیدار شود، پیشکار اختیاری است.

<sup>k</sup> پیشکار الزامی است تا به افزاره اجازه دهد به خواب برون خط عمیق برود و هنوز قادر باشد تا بخشی از شبکه UPnP باشد. پیشکار بسته به سازوکار بیدارباش، از حامل استفاده می‌کند.



## ۱-۱ مشخصات مرجع دار

به جز موارد بیان شده در این باره باید پیاده سازی مفاد اجباری هر استاندارد اشاره شده توسط این ویژگی، برای انطباق با این ویژگی، اجباری باشد.

**1-1-1** [IEEE 1621] IEEE 1621 Standard for User Interface Elements in Power Control of Electronic Devices Employed in Office/Consumer Environments” <http://eetd.LBL.gov/Controls/1621>.

**1-1-2** [DEVICE11] UPnP Device Architecture, version 1.1

**1-1-3** [DEVICE10] UPnP Device Architecture, version 1.0

**1-1-4** [XML10] Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Second Edition), T. Bray, J. Paoli, C. M. Sperberg-McQueen, E. Maler, eds. W3C Recommendations, 6 October 2000.

**1-1-5** [ISO 8601] ISO 8601 Specification for representation of dates and times in information exchange

## ۲-۱ نشانه گذاری

در این استاندارد ملی، ویژگی ها به عنوان الزامی، توصیه شده یا اختیاری مانند زیر شرح داده شده اند: کلمات کلیدی «باید»، «نباید»، «الزامی»، «توصیه می شود»، «توصیه نمی شود»، «توصیه شده»، «مجاز است» و «اختیاری» در این ویژگی باید آن گونه که در RFC 2119 شرح داده شده است، تفسیر شوند. علاوه بر این، کلمات کلیدی زیر در این مشخصات استفاده شده اند:

ممنوع - تعریف یا رفتاری که توسط این ویژگی، ممنوع شده است و متضاد الزامی است.  
الزامی مشروط - تعریف یا رفتار، به شرطی بستگی دارد. اگر شرط مشخص شده برآورد شود، تعریف یا رفتار، الزامی است و در غیر این صورت ممنوع است.

اختیاری مشروط - تعریف یا رفتار به شرطی بستگی دارد. اگر شرط مشخص شده برآورد شود، تعریف یا رفتار، اختیاری است و در غیر این صورت ممنوع است.

این کلمات کلیدی هرگاه الزاماتی را برای پروتکل و ویژگی های برنامه کاربردی به طور واضح مشخص می کنند که قابلیت تعامل دارند و امنیت پیاده سازی را تحت تأثیر قرار می دهند، با حرف بزرگ نوشته می شوند. هنگامی که این کلمات با حروف بزرگ نوشته نمی شوند، به این معناست که با مفهوم طبیعی خود در زبان، به کار رفته اند.

- رشته هایی که به معنای واقعی کلمه، مورد نظر هستند در «نقل قول دوتایی» قرار می گیرند.
- کلماتی که مورد تأکید هستند به صورت کج چاپ می شوند.
- کلمات کلیدی که توسط کمیته کاری UPnP AV تعریف شده اند با استفاده از سبک نویسه چاپ می شوند.
- کلمات کلیدی که توسط ویژگی های معماری افزای UPnP تعریف شده اند با استفاده از سبک نویسه ی arch چاپ می شوند.

## جدول ۲- کوتاه‌نوشت‌ها

تعریف	شرح	
BPMPX	Base Power Management Proxy	پیشکار مدیریت توان پایه
BTH	Bluetooth	بلوتوث
LP	Low Power	توان پایین

## ۴-۱ غیر هدف‌ها

این مشخصات، تعریف چگونگی پیاده‌سازی مدیریت توان به‌طور داخلی را هدف‌گذاری نمی‌کند بلکه چارچوبی را ارائه می‌کند که به افزاره اجازه می‌دهد تا حالت‌های توان خود را به دیگر افزاره‌های UPnP، منتقل کند. همچنین این مشخصات سازوکارهای خارج از باند یا روش‌هایی را که سازوکارهای خارج از باند پیاده‌سازی می‌کنند مشخص نمی‌کند.

## ۲ تعاریف مدل‌سازی خدمت

## ۱-۲ نوع خدمت

نوع خدمت زیر، خدمتی را که با الگوی افزاره توان پایین مطابق است تعریف می‌کند:

urn:schemas-upnp-org:service:LowPowerDevice:1

## ۲-۲ متغیرهای حالت

یادآوری- برای کسی که اولین بار این استاندارد را می‌خواند، ممکن است خواندن تعاریف اقدام قبل از خواندن تعاریف متغیرهای حالت، مفیدتر باشد. (به جدول ۳ رجوع شود)

متغیرهای حالت «منظم»، بعضی از حالت‌های واقعی و دائمی خدمت افزاره را بازنمایی می‌کنند. متغیرهای حالت A-ARG-TYPE با مقادیر موقتی مرتبط هستند که فقط برای طول مدت اقدام، معتبر هستند. این متغیرهای حالت در مباحثی استفاده می‌شوند که به‌طور مستقیم با متغیر ویژه حالت، مرتبط نیستند.

## ۱-۲-۲ انواع داده‌های مشتق شده

این بند، بعضی از انواع داده‌های مشتق شده را تعریف می‌کند که به‌صورت انواع داده‌های رشته UPnP با نحو<sup>۱</sup> خاص، نمایش داده می‌شوند.

1 - Syntax

## ۱-۱-۲-۲ مستندات XML به صورت شناسه‌های UPnP

چارچوب خدمت توان پائین UPnP اغلب از مستندات XML به عنوان شناسه‌ها در اقدامات UPnP استفاده می‌کند. نوع داده‌های UPnP، رشته‌ای است. این امر محدودیت‌هایی را در محتوای رشته اعمال می‌کند و باید قطعه داده‌ی درست‌ساخت<sup>۱</sup> XML را نشان دهد.

طرح‌واره‌های XML استفاده‌شده در UPnP توان پایین در پرونده‌های<sup>۲</sup> مربوطه‌ی واقع‌شده در این مسیر

تعریف شده‌اند: <http://www.upnp.org/Schemas>

در مستندات XML، مجاز است پیاده‌سازی از مرجع مشخصی برای فضای نام مناسب استفاده کند. در نهایت نیاز است سند XML که با معماری نسخه ۱٫۰ افزاره UPnP [DEVICE 10] مطابقت دارد، با استفاده از قواعد معمولی XML که در بند ۲-۴ داده‌های نویسه و نشانه‌گذاری زبان نشانه‌گذاری امتدادپذیر<sup>۳</sup> 0 تعریف شد، قبل از منضم شدن در درخواست پروتکل دسترسی شیء ساده (SOAP)<sup>۴</sup> یا پیام پاسخ، گریز<sup>۴</sup> یابد. قواعد گریز XML از مرجع بالا به صورت زیر خلاصه شده‌اند:

- نویسه (<) به صورت (&lt;) کدبندی می‌شود.
- نویسه (>) به صورت (&gt;) کدبندی می‌شود.
- نویسه (&) به صورت (&amp;) کدبندی می‌شود.
- نویسه ("") به صورت (&quot;) کدبندی می‌شود.
- نویسه (') به صورت (&apos;) کدبندی می‌شود.

---

1 - Well-formed

2 - Files

3 - Simple Object Access protocol

4 - Escape

جدول ۳- متغیرهای حالت

نام متغیر	اختیاری یا الزامی <sup>a</sup>	نوع داده	مقدار مجاز <sup>c</sup>	مقدار پیش فرض	واحدها
BatteryLow	O	boolean	0 برای نادرست، 1 برای درست	0	کاربرد ندارد <sup>d</sup>
ExternalPowerSupplySource	O	ui1 <sup>b</sup>	1 برای AC، 0 برای منبع توان داخلی	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد
WakeupMethod	R	string (در سند XML)	به بند ۲-۲-۴ مراجعه شود	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد
PowerSupplyStatus	R	string (در سند XML)	به بند ۲-۲-۵ مراجعه شود	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد
SleepPeriod	R	ui4 <sup>e</sup>	نامتناهی = -1 مقدار عدد صحیح بر حسب ثانیه	-1	ثانیه
PowerState	R	string	چهار حالت: 0 = فعال 1 = شفاف 2 = خواب عمیق برخط 4 = خواب عمیق برون خط (بازه 0 تا 4)	0	کاربرد ندارد

<sup>a</sup> R= Required (الزامی), O= Optional (اختیاری), X= Non-standrad (فاقد استاندارد)

<sup>b</sup> Unsigned 1 Byte integer

<sup>c</sup> مقادیر فهرست شده در این ستون الزامی هستند. برای مشخص کردن مقادیر اختیاری استاندارد یا واگذاری اختصاص مقادیر به فروشنده، باید به یک نمونه مشخص از موارد مناسب جدول رجوع کرد.

<sup>d</sup> N/a

<sup>e</sup> Unsigned 4 Byte integer

### ۲-۲-۲ BatteryLow

این متغیر زمانی مورد استفاده است که نشان دهد شارژ باتری کم است. نوع این متغیر، Boolean است و مجاز است فروشنندگان سطح شارژ مطلوب را برای تنظیم این متغیر به ترتیب در حالت true یا حالت false انتخاب کنند.

این متغیر اختیاری از نوع Boolean است. مقدار پیش فرض آن صفر است که نشان می دهد شارژ باتری کم است.

### ۳-۲-۲ ExternalPowerSupplySource

این یک متغیر، نشان می دهد که منبع توان داخلی یا خارجی، استفاده می شود یا خیر. این امر برای تغییرات روی داده در حالت منبع توان، در نظر گرفته می شود.

این متغیر اختیاری از نوع ui1 است. مقادیر برای توان AC، 1 و برای منبع توان داخلی 0 است.

### ۴-۲-۲ WakeupMethod

این متغیر، روش های بیدار شدن پشتیبانی شده توسط افزاره را برای حامل خاصی که روی آن اقدامی دریافت شده است، در برمی گیرد. این متغیر الزامی و از نوع مستندات XML است.

این متغیر توسط طرح‌های مشخص شده توسط urn:Schema:upnp:lp:wakeupmethod شرح داده می‌شود و در مسیر <http://www.upnp.org/schemas/lp/WakeupMethod.xsd> قرار گرفته است. اجزای آن شامل موارد زیر می‌شوند:

- **BearerWakeupMethod**: جزئی منحصر به فرد برای هر روش بیدار شدن
- **IanaTechnologyType**: عدد صحیحی است که نوع واسط رسانه را مشخص می‌کند از قبیل 802.3 (مقدار=6) یا 80.11 (مقدار = 71). مقادیر صحیح مجاز این پارامتر، در مرجع IANA ifType-MIB <http://www.iana.org/assignments/ianaftymib> مشخص شده‌اند.
- **WakeupPattern**: باید برای بیدار شدن افراره آن طور که در روش خاص بیدار شدن، مشخص شد، فرستاده شود. نوع آن رشته‌ای است و به سامانه‌ای که استفاده می‌شود بستگی دارد و قالب دقیق آن توسط انجمن UPnP مشخص نشده است.
- **AdditionalBearerInfo**: به فروشندگان اجازه می‌دهد تا نشانی MAC افزاره را اضافه کنند. این یک قالب رشته‌ای است اما باید از نوع نشانی مشخص شده توسط حامل، پیروی کند. برای مثال، انواع نشانی 802 که در شبکه 802 استفاده می‌شوند. فروشنده مجاز است اطلاعات دیگری را نیز در قالب رشته‌ای اضافه کند مثل نام واسط (به‌طور مثال نشانی MAC، نشانی BTH).
- **NonBearerWakeupMethod**: شامل دو جزء از نوع رشته‌ای است (مثل واپایش از راه دور فرسرخ<sup>۱</sup>).
- **BearerType**: فهرست شمرده شده‌ای است که می‌تواند با حامل‌های جدید، توسعه یابد. اخیراً دو روش تعریف شده‌اند. ارتباط میدانی نزدیک (NFC)<sup>۲</sup> و فرسرخ.
- **VendorNonBearerType**: از نوع رشته‌ای است که فروشنده این حامل‌ها را تعریف می‌کند.

#### ۵-۲-۲ PowerSupplyStatus

این متغیر الزامی توسط طرح‌واره‌های مشخص شده توسط urn:schema-upnp-org:lp:power supply status شرح داده می‌شود و در <http://www.uana.org/schemas/IP/PowerSupplystatus.xsd> قرار گرفته است و شامل فیلدهای زیر است.

- **ExternalPowersupply**: از نوع رشته‌ای است و شامل اطلاعات تعریف شده توسط فروشنده برای منبع توان بیرونی است.

---

1 - Infrared  
2 - Near Field Communication

- IsConnented: از نوع بولی است و مقادیر مورد استفاده برای آن ، 1 است که نشان دهندهی حالت اتصال و 0 که نشان دهندهی حالت قطع است.
- InternalPowerSupply: وضعیت توان باقی مانده ای است که باطری دوام می آورد. (مقدار باید مطابق قالب PXXDTyyHzzM باشد که در آن XX روز (0-99) ، yy ساعت (0-24) و zz دقیقه (0-60) است. برای جزئیات به 0 مراجعه شود.

#### ۶-۲-۲ SleepPeriod

این متغیر الزامی شامل طول مدتی است که افزاره می خواهد در وضعیت خواب باشد. نوع این متغیر، ui4 است.

#### ۷-۲-۲ PowerState

این متغیر الزامی اطلاعات وضعیت توان افزاره را ارائه می دهد و در اقدام «Gotosleep» استفاده می شود. نقطه واپایش آگاه از توان پائین می تواند متغیر «PowerState» خوابی را که باید افزاره به آن گذار کند، تعریف نماید. از آنجا که افزاره در حالت خواب می تواند سه حالت توان خوابیدن داشته باشد یعنی شفاف، خواب عمیق برخط، خواب عمیق برون خط، پس  $PowerState = 1$  برای تعریف حالت خواب شفاف،  $PowerState = 2$  برای خواب عمیق برخط و  $PowerState = 4$  برای خواب عمیق برون خط استفاده می شود. نوع این متغیر رشته ای است و مستندات شرح خدمت آن باید فهرست به روز شده ی مشخصه ی Allowedvaluelist را داشته باشد. افزاره فقط می تواند به یکی از حالت های توان گذار داشته باشد بنابراین ترکیبی از حالت های توان، مجاز نیست. شرح حالت ها در جدول ۱ ملاحظه شود.

#### ۸-۲-۲ دنباله های SSDP توان پائین

افزاره ی توان پائین باید مجموعه ای از سرایندهای جدید SSDP را داشته باشد تا با تغییرات حالت توان ارتباط برقرار کند.

جدول ۴- سرایندهای دنباله مدیریت توان SSDP

سرایند	مقدار	شرح
PowerState	حالت های توان در جدول ۱	حالت توان جدید افزاره را نشان می دهد.
SleepPeriod	عدد بر حسب ثانیه یا نامتناهی	دوره زمانی را نشان می دهد که افزاره در حالت توان خاصی می ماند (مثل: خواب: عدد بر حسب ثانیه یا نامتناهی که با عدد صحیحی (بدون فاصله) یا ۱- برای نامتناهی نشان داده می شود. پیشکار مدیریت توان پایه مجاز است زمان توصیه شده برای خواب را در برگیرد و افزاره مجاز نیست دوره خواب بیشتر از 1 را که توسط پیشکار توصیه شده است تنظیم کند.
RegisteredionState	حالت دودویی	این مورد برای نسخه های آتی رزرو شده است.

جدول ۵- روی دادن متغیر حالت

نام متغیر	روی داده	رویداد تعدیل شده	بیشینه نرخ رویداد <sup>a</sup>	ترکیب منطقی	کمینه دلتا در هر رویداد <sup>b</sup>
BatteryLow	بله	بله	۱	کاربرد ندارد <sup>c</sup>	کاربرد ندارد
ExternalPowerSupplySource	بله	بله	۱	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد
WakeupMethod	خیر	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد
PowerSupplyStatus	خیر	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد
SleepPeriod	خیر	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد
PowerState	خیر	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد

<sup>a</sup> بیشینه نرخ رویداد: توسط N مشخص می شود به طوری که نرخ = (رویداد) / (N بر حسب ثانیه) است.  
<sup>b</sup> (N) \* (مرحله allowedValueRange)  
<sup>c</sup> N/A

افزاره توان پائین UPnP دو متغیر روی داده شده را ارائه می دهد (جدول ۵) که می تواند برای اعلام حالت فعلی منبع توان استفاده شود. BatteryLow برای افزاره ای که با باتری کار می کند در نظر گرفته شده است که پیام های هشدار را به نقاط واپایش می فرستد و اعلام می کند که افزاره با باتری کم در حال کار کردن است. ExternalPowerSupplySource برای فرستادن رویدادها در زمانی است که توان افزاره، بین توان اصلی (AC) و توان باتری (DC) تغییر می کند. فروشندگان اگر مورد نظر باشد مجاز هستند سرعت رویداد را از مقدار بیشینه تا یک رویداد در هر دقیقه تنظیم کنند.

#### ۴-۲ توصیه های عمومی نقطه واپایش آگاه از توان پایین

نقاط واپایش ممکن است اطلاعات مدیریت توان تمامی افزاره های توان پایین را در شبکه ذخیره کنند. به خصوص اگر فروشنده نقطه واپایش آگاه از توان پایین نخواهد به حضور پیشکارهای (پروکسی های) مدیریت توان پایه، تکیه کند.

اگر پیشکار مدیریت توان پایه، وجود داشته باشد، بهتر است نقطه واپایش آگاه از توان پایین، فهرست افزاره های خواب را در طول فرآیند جستجو از پیشکار درآورد.

اگر نقطه واپایش آگاه از توان پائین بتواند بیدارباش خارج از باند فراهم شده توسط افزاره را انجام دهد، بهتر است نقطه واپایش مستقیماً افزاره توان پائین را بیدار کند.

اگر پیشکارهای (پروکسی های) ذخیره شده در شبکه وجود نداشته باشد، بهتر است نقطه واپایش آگاه از توان پایین فعال بماند تا فهرست افزاره های در حال خواب را حفظ کند.

نقطه واپایش آگاه توان پایین باید سرایندهای دنباله SSDP توان پائین را پشتیبانی کند. اگر افزاره توان پائینی به اقدام UPnP یا M-Search پاسخ ندهد، نقطه واپایش باید فرض کند که افزاره در وضعیت قطع شده است. اما افزاره ممکن است در وضعیت برون خط خواب عمیق باشد و نقطه واپایش آگاه توان پایین چندین بار تلاش می کند تا افزاره را بیدار کند. سپس از چندین تلاش ناموفق برای بیدار کردن، نقطه واپایش آگاه توان پایین بهتر است فرض کند که افزاره، مهیاست و توصیه می شود افزاره توان پایین UPnP در حالت قطع در نظر گرفته شود.

اگر افزاره دارای توان پائین در وضعیت خواب عمیق برون خط یا وضعیت خواب عمیق برخط باشد، توصیه نمی شود نقطه واپایش، آن را قبل از اینکه دوره خواب افزاره توان پایین پایان یابد از نهان گاه بیرون بیاورد. اگر فرمان بیدارباش، شکست بخورد، نقطه واپایش، افزاره را در حالت قطع در نظر می گیرد (زمان انتظار بیشتری باید اضافه شود). این امر در زمانی که افزاره توان پایین در حالت خواب عمیق برخط و یا حالت خواب عمیق برون خط، پیام های SSDP را نمی فرستد، الزامی است.

## ۲-۵ اقدامات

جدول ۶ اقداماتی را نشان می دهد که در بعد با جزئیات ارائه می شود و در پی آن اطلاعاتی درباره اقدامات، شامل شرح کوتاهی از اقدامات، اثرات آنها روی متغیرهای حالت و کدهای خطای مشخص شده توسط اقدامات ارائه می شوند.

جدول ۶- اقدامات

نام	اختیاری یا الزامی <sup>a</sup>
GetPowerManagementInfo()	R
Wakeup()	R
GoToSleep()	R
<sup>a</sup> R= Required (الزامی), O= Optional (اختیاری), X= Non-standrad (فاقد استاندارد)	

## ۲-۵-۱ GetPowerManagementInfo()

افزاره، اطلاعات مدیریت مرتبط با توان واسطی را که برای آن اقدامی دریافت شده است فراهم می آورد. (به طور مثال سازوکار بیدار شدن خاص حامل، اطلاعات واسط شبکه، اطلاعات تعریف شده فروشنده، سازوکار بیدار شدن خاص فاقد حامل و غیره).



## جدول ۷- شناسه‌ها برای GetPowerManagementInfo()

متغیرهای حالت مرتبط	جهت	شناسه
WakeupMethod	OUT	WakeupMethod
PowerSupplyStatus	OUT	PowerSupplyStatus

## ۲-۵-۱-۲ وابستگی به حالت

ندارد، این‌ها قابلیت‌های ایستا هستند.

## ۲-۵-۱-۳ تأثیر روی حالت

ندارد

## ۲-۵-۱-۴ الزامات نقطه واپایش

این عمل برای بازیابی اطلاعات از افزاره مورد استفاده است. ممکن است نقطه واپایش، اطلاعات بیدار شدن را برای استفاده‌های بعدی، ذخیره کند. این اطلاعات می‌توانند برای بیدار کردن افزاره در وضعیت‌های خواب عمیق در زمانی که پیشکار مدیریت توان پایه، موجود نیست مورد استفاده قرار گیرند. به‌طور طبیعی افزاره‌ها در وضعیت‌های فعال یا روشن با پیام‌های استاندارد ممکن است در مخزن نگه‌داشته شوند.

## ۲-۵-۱-۵ خطاها

برای کدهای متداول خطا به معماری افزاره UPnP مراجعه شود.

## جدول ۸- کدهای خطا برای GetPowerManagementInfo()

توضیح	شرح خطا	کد خطا
خطای افزاره	نمی‌تواند اطلاعات مدیریت توان را بازگرداند	701

## ۲-۵-۲ wakeup()

افزاره، عمل واپایشی را برای بیدار کردن افزاره در زمانی که در وضعیت برخط خواب عمیق یا روشن است استفاده می‌کند.

## ۲-۵-۲-۱ وابستگی به حالت

این عمل فقط در مدهای برخط قابل استفاده است.

## ۲-۵-۲-۲ تأثیر روی حالت

پس از آنکه افزاره به عمل بیدار شدن، پاسخ داد، حالت توان تغییر می‌کند. هنگامی که اقدام بیدار شدن دریافت شد، افزاره به حالت فعال درمی‌آید. دوره خواب بهتر است روی صفر تنظیم شود.

## ۲-۵-۲ الزامات نقطه واپایش

نقطه واپایش باید وضعیت جدید توان افزاره را پس از اقدام بیدار شدن، بررسی کند. افزاره، واپایش تکی برای حالت توان داخلی دار و مجاز نیست حالت توان خود را تغییر دهد. این بررسی مجاز است با اعلام افزاره یا به طور مستقیم از اقدام `GetPowerManagementInfo()` روی دهد. تا وقتی که وضعیت جدید اعلام نشود، توصیه نمی شود نقطه واپایش اقدام مدیریت توان جدید را دربرگیرد. هنگامی که افزاره به حالت فعال گذار می کند بهتر است دوره خواب استفاده نشود.

## ۲-۵-۲ خطاها

ممکن است افزاره تغییر به حالت فعال را رد کند. در این صورت، خطای 707 رخ می دهد.

### جدول ۹- کدهای خطا برای `Wakeup()`

کد خطا	شرح خطا	توضیح
707	رد اقدام	افزاره تغییر حالت توان را رد می کند

## ۲-۵-۳ `GoToSleep()`

افزاره، اقدام واپایشی را برای رفتن به مد خواب در زمانی که اقدام دریافت می شود، ارائه می دهد. این اقدام، به افزاره توصیه می کند که به مد خواب برود. (یعنی خواب شفاف، عمیق برخط یا برون خط)

## ۲-۵-۳ شناسه ها

### جدول ۱۰- شناسه ها برای `GoToSleep()`

شناسه	جهت	متغیرهای حالت مرتبط
RecommendedSleepPeriod	IN	SleepPeriod
RecommendedPowerState	IN	PowerState
SleepPeriod	OUT	SleepPeriod
PowerState	OUT	PowerState

## ۲-۵-۳ وابستگی به حالت

## ۲-۵-۳ تأثیر روی حالت

هنگامی که افزاره به عملی که تغییر حالت توان را توصیه می کند پاسخ می دهد حالت توان، تغییر می کند.

## ۲-۵-۳ الزامات نقطه واپایش

شکل ۱، گذار حالت های مجاز افزاره توان پایین را نشان می دهد. افزاره توان پایین در گذار حالت مجاز باقی می ماند یا ممکن است برای گذار به بعضی حالت های تعریف شده در شکل ۱ یا به دلایل داخلی مخالفت کند.

نقطه واپایش بهتر است هنگامی که گذار یا حالت توان خاصی پیاده سازی نمی شود، به خوبی موقعیت را واپایش کند.

برای کدهای متداول خطا به معماری افزاره UPnP مراجعه شود.

### جدول ۱۱- کدهای خطا برای GoToSleep()

کد خطا	شرح خطا	توضیح
705	افزاره تغییر حالت توان را رد می کند	افزاره تغییر حالت کنونی توان را رد می کند
705	Powerstate پیاده سازی نشده	Powerstate توصیه شده توسط افزاره پیاده سازی نمی شود
402	شناسه نامعتبر	شناسه های ورودی، معتبر نیستند

### ۲-۶ نظریه عملیات

پروتکل واپایش افزاره توان پایین، اقداماتی را برای نقاط واپایش فراهم می آورد تا افزاره های توان پایین را پرسمان و مدیریت کنند. افزاره باید سرایندهای دنباله توان پایین مورد نیاز SSDP را اجرا کند و بهتر است با ماشین حالت توان پایین، در زمان گذار بین حالت های توان، همان طور که در شکل ۳ شرح داده شده است، تطبیق یابد.

### ۲-۶-۱ توضیح عملیات و اقدامات

یک افزاره توان پایین UPnP، اطلاعات مرتبط با مدیریت توان ایستای خود را از طریق اقدام `GetPowerManagementInfo()` نشان می دهد. این اطلاعات شامل روش بیدارباش خاص حامل از قبیل نوع حامل، الگوی بیدارباش، `AdditionBeareInfo` (مثل نشانی MAC، نشانی BTH و غیره)، `NonBearerWakeUpMethod` (مثل فرورسرخ، ارتباط میدان نزدیک)، حالت های پشتیبانی شده توان و `PowerSupplyStatus` هستند.

افزاره توان پایین، به خارج از حالت خواب (یعنی حالت شفاف یا حالت خواب عمیق برخط) با دریافت اقدام `wakeup()` به حالت فعال گذار می کند. اقدام `GoToSleep()` سازوکاری را برای نقطه واپایش آگاه از توان پایین فراهم می آورد تا از افزاره درخواست کند وارد یکی از حالت های خواب برای دوره زمانی خاص شود. حالت خواب ورودی و دوره زمانی خواب، توسط نقطه واپایش آگاه از توان پایین پیشنهاد می شود. ممکن است افزاره مجاز است مقادیر توصیه شده را پیاده سازی کند یا پیاده سازی نکند و حالت توانی را برمی گرداند که می خواهد به آن گذار کند و به دوره خوابی می رود که آن را انتخاب می کند.

هرگاه که افزاره توان پایین وضعیت توان خود را تغییر می دهد، باید این تغییر حالت توان را از طریق سرایند دنباله SSDP داخل پیام های SSDP، اعلام کند.

- هنگامی که افزاره توان پایین وارد حالت فعال می‌شود پیام‌های SSDP را با PowerState که برای فعال‌سازی تنظیم‌شده می‌فرستد. افزاره توان پایین مجموعه سرایندهای اختیاری Powerstate را برای فعال‌سازی در پیام‌های زنده‌نگه داری در برمی‌گیرد.
- هنگامی که افزاره توان پایین به حالت شفاف گذار می‌کند، پیام‌های زنده بودن SSDP را با تنظیم PowerState برای حالت شفاف، می‌فرستد و هنگامی که افزاره توان پایین در حالت شفاف است اعلان‌های دوره‌ای SSDP را با تنظیم Power state برای حالت شفاف، می‌فرستد.
- هنگامی که افزاره توان پایین به حالت خواب عمیق برون‌خط یا به حالت خواب عمیق برخط گذار می‌کند، پیام‌های خداحافظی SSDP را با حالت توان مربوط افزاره ارسال می‌کند (یعنی PowerState برای خواب عمیق برخط یا خواب عمیق برون‌خط تنظیم می‌شود).
- هنگامی که افزاره از حالت قطع، خواب عمیق برخط یا برون‌خط، به حالت‌های فعال گذار می‌کند، ابتدا باید به حالت فعال گذار کند. افزاره مجاز به گذار مرحله به مرحله به حالت کم‌تر فعال، مجاز است. (به‌طور مثال فعال به خواب شفاف، خواب عمیق برخط، خواب عمیق برخط به خواب عمیق برون‌خط یا خواب عمیق برون‌خط به قطع). همچنین افزاره مجاز است هنگامی که قصد دارد به حالت کم‌تر فعالی برود حالت‌ها را دور بزند.
- هنگامی که افزاره از هر حالتی به حالت قطع گذار می‌کند باید بدون سرایند دنباله توان پایین، پیام خداحافظی بفرستد.

با دریافت M-Search، افزاره توان پایین در حالت فعال یا حالت شفاف، با PowerState متناظر افزاره، پاسخ می‌دهد. اگر افزاره توان پایین در حالت خواب عمیق برخط باشد، افزاره توان پایین فقط به اقدام WakeUp() پاسخ می‌دهد.

هنگامی که افزاره در وضعیت فعال یا شفاف است، پیام‌های زنده عادی SSDP را می‌فرستد و به تمام جستجوها همان‌طور که در معماری افزاره تعریف شده است، پاسخ می‌دهد. اگر افزاره، در حالت خواب عمیق برخط باشد، پیام‌های زنده‌نگه‌داری را قبل از گذار به حالت فعال، نمی‌فرستد. در حالت خواب عمیق برون‌خط، افزاره نمی‌تواند ارتباط برقرار کند و فقط با روش‌های خارج از باند، بیدار می‌شود. افزاره باید قبل از اینکه دوره خوابی را که در سرایند دنباله SSDP توان پایین اعلام کرده بود به پایان برساند بیدار شود و حالت UPnP خود را با پیشکار یا نقاط واپایش، تجدید کند.

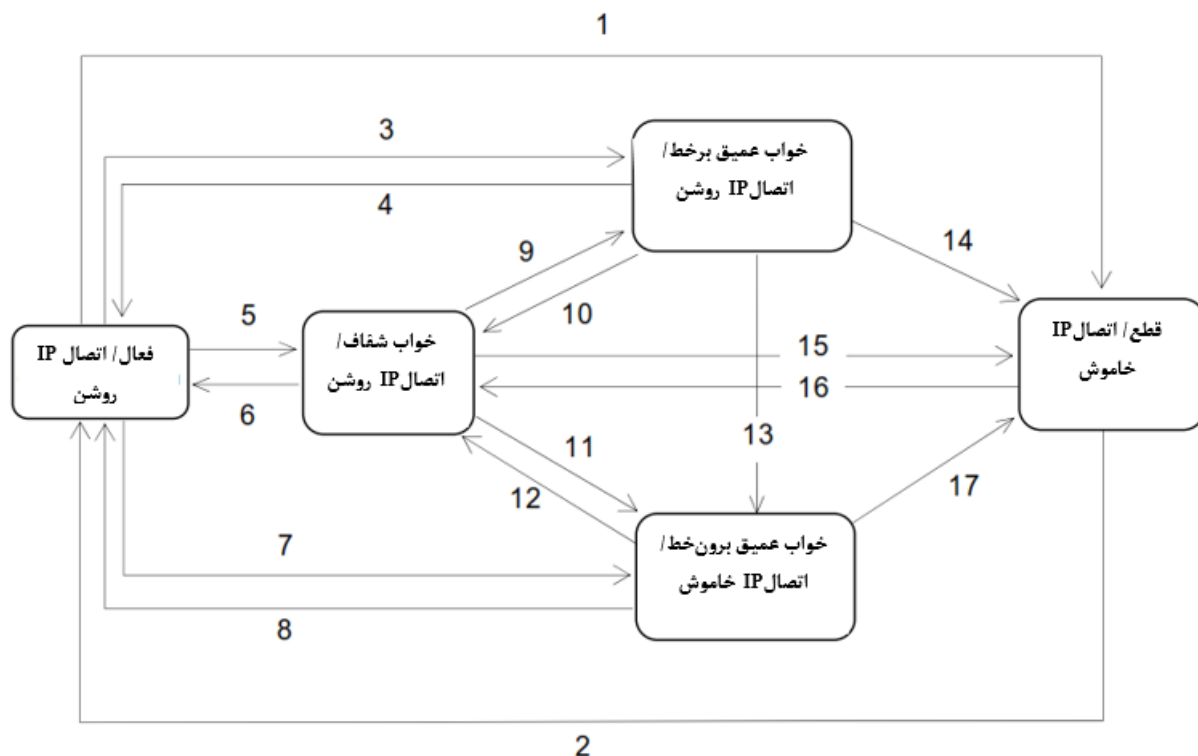
## ۲-۶-۲ رفتار حالت توان پایین

افزاره توان پایین رفتار حالت خود را در شبکه UPnP با اعلام حالت توان پایین خود نشان می‌دهد. فروشندگان افزاره، مجازند رفتار داخلی را به شیوه‌های مختلفی پیاده‌سازی کنند و تصمیم‌گیری کنند که

حالت های توان پایین، چگونه به طور واقعی پیاده‌سازی شوند. بدون در نظر گرفتن تغییرات خاص، این پیاده‌سازی‌ها باید از الزامات پاسخ‌دهی که در این مشخصات ارائه‌شده‌اند پیروی کنند. گذار حالت افزاره توان پایین، در شکل ۱، نشان داده‌شده است. توجه کنید که در شکل ۱، برخی از گذارها به علت اقدام داخلی افزاره ایجادشده‌اند و توسط نقاط واپایش یا موجودیت‌های بیرونی، نمی‌توانن فراخوانی شوند. رفتار خاص حالت زیر، موردنیاز است:

- فعال: در حالت فعال، افزاره توان پایین UPnP در شبکه است و برای دیگر افزاره‌های UPnP شبکه قابل‌رؤیت است. افزاره در وضعیت فعال، به درخواست‌های M-Search پاسخ می‌دهد. افزاره در حالت فعال، پیام‌های زنده منظم SSDP را می‌فرستد.
- شفاف: در این حالت، افزاره توان پایین UPnP، برخط و برای دیگر افزاره‌های توان پایین UPnP قابل‌رؤیت است. افزاره در این حالت به درخواست‌های M-Search پاسخ می‌دهد. افزاره می‌تواند با فراخواندن اقدام واپایش wakeup() به حالت فعال درآید. در این حالت افزاره پیام‌های زنده منظم SSDP را می‌فرستد.
- خواب عمیق برخط: در این حالت، افزاره در شبکه است اما به هیچ اقدام واپایش UPnP به‌جز برای عمل واپایش wakeup() پاسخ نمی‌دهد چون UPnP در حالت خواب عمیق برخط، تا اندازه‌ای برخط است، به درخواست M-Search پاسخ نمی‌دهد و پیام‌های زنده SSDP را نمی‌فرستد. افزاره در این حالت می‌تواند با فراخوانی اقدام واپایش wakeup() بیدار شود.
- خواب عمیق برون‌خط: افزاره در حالت خواب عمیق برون‌خط در شبکه نیست و برای دیگر افزاره‌های موجود در شبکه، قابل‌رؤیت نیست. افزاره در این حالت، به درخواست M-Search پاسخ نمی‌دهد و پیام زنده SSDP را نمی‌فرستد. افزاره در این حالت می‌تواند با سازوکارهای بیدارباش وابسته به حامل خارج از باند، بیدار شود.
- قطع: افزاره در حالت قطع، خاموش می‌شود یا در حالت OFF قرار می‌گیرد. افزاره در این حالت می‌تواند با استفاده از روش‌های تعریف شده توسط فروشنده بیدار شود.

شکل زیر نمودار گذار برای حالت های مختلف خواب و چکانه‌هایی را که باعث گذار حالت می‌شوند، نشان می‌دهد.



شکل ۱- حالت‌های توان پایین UPnP

گذارها در جدول زیر توضیح داده می‌شوند. در ستون آخر، چکانه‌های داخلی، چکانه‌های ایجادشده توسط افزاره‌ی در حالت خواب از قبیل تصمیم افزاره برای تغییر به مد ذخیره توان، ترک شبکه یا بیدارشدن پس از مقدار زمان سپری‌شده هستند. برعکس، چکانه‌های خارجی، چکانه‌های ایجادشده توسط نقاط واپایش آگاه از توان پایین یا پیشکارهای (پروکسی‌های) مدیریت توان پایه از قبیل درخواست برای ورود افزاره به مد خواب یا بیدار شدن هستند. علاوه بر این، مسئله خطای شبکه به‌عنوان چکانه گنجانده نشده است چون یک مشکل عمومی برای همه حالت‌های توان است. در حالت خواب شفاف یا فعال، قطع غیرمنتظره، می‌تواند با نبود اعلان‌های دوره‌ای، مشخص شود. در حالت خواب عمیق، نقاط واپایش می‌توانند نشان دهند که قطع غیرمنتظره‌ای به خاطر زمان سپری‌شده دوره خواب یا هنگامی که نقطه واپایش در بیدار کردن افزاره توان پایین شکست‌خورده، روی داده است.

جدول ۱۲- شرح گذار ماشین حالت

عدد گذار	شرح گذار	مثال برای چکانه‌ها
۱	گذار از فعال به قطع: پیام‌های خداحافظی فرستاده می‌شوند.	داخلی
۲	گذار از قطع به فعال: پیام‌های زنده فرستاده می‌شوند.	داخلی
۳	گذار از فعال به خواب عمیق برخط: پیام خداحافظی به همراه PowerState=2 برای خواب عمیق برخط فرستاده می‌شود.	درخواست خواب داخلی یا بیرونی
۴	گذار از خواب عمیق برخط به فعال: پیام‌های زنده فرستاده می‌شوند.	پیام بیدارباش واپایش تک‌پخشی داخلی یا بیرونی
۵	گذار از فعال به خواب شفاف: پیام‌های زنده به همراه PowerState=1 برای خواب شفاف فرستاده می‌شوند.	درخواست خواب داخلی یا بیرونی

جدول ۱۲ - ادامه

عدد گذار	شرح گذار	مثال برای چکانه‌ها
۶	گذار از خواب شفاف به فعال: پیام‌های زنده فرستاده می‌شوند.	پیام‌های واپایش تک‌پخشی داخلی، بیرونی
۷	گذار از فعال به خواب عمیق برون خط: پیام خداحافظی به همراه PowerState=4 برای خواب عمیق برون خط فرستاده می‌شود.	درخواست خواب داخلی یا بیرونی
۸	گذار از خواب عمیق برون خط به فعال: پیام‌های زنده فرستاده می‌شوند.	سازوکار بیدار شدن خاص حامل، داخلی یا بیرونی (مثل WoL)
۹	گذار از خواب شفاف به خواب عمیق برخط: پیام خداحافظی به همراه PowerState=2 برای خواب عمیق برخط فرستاده می‌شود.	درخواست خواب داخلی یا بیرونی
۱۰	گذار از خواب عمیق برخط به خواب شفاف: پیام‌های زنده به همراه PowerState=1 برای خواب شفاف فرستاده می‌شوند.	داخلی
۱۱	گذار از خواب شفاف به خواب عمیق برون خط: پیام خداحافظی به همراه PowerState=4 برای خواب عمیق برون خط فرستاده می‌شود.	درخواست خواب داخلی یا بیرونی
۱۲	گذار از خواب عمیق برون خط به خواب شفاف: پیام‌های زنده به همراه PowerState=1 برای خواب شفاف فرستاده می‌شوند.	سازوکار بیدار شدن خاص حامل، داخلی یا بیرونی
۱۳	گذار از خواب عمیق برخط به خواب عمیق برون خط: پیام خداحافظی به همراه PowerState=4 برای خواب عمیق برون خط فرستاده می‌شود.	داخلی
۱۴	گذار از خواب عمیق برون خط به قطع: پیام‌های خداحافظی فرستاده می‌شوند	داخلی
۱۵	گذار از خواب شفاف به قطع: پیام‌های خداحافظی فرستاده می‌شوند.	داخلی
۱۶	گذار از قطع به خواب شفاف: پیام‌های زنده به همراه PowerState=1 برای خواب شفاف فرستاده می‌شوند.	داخلی
۱۷	گذار از خواب عمیق برون خط به قطع: هیچ پیامی نمی‌تواند توسط افزاره خواب به علت نبود اتصال IP فرستاده شود.	داخلی

### ۳ توصیف‌های خدمت XML

فروشنندگان افزاره باید متغیر حالت «powerstate» افزاره را به روزرسانی کنند تا فقط شامل آن دسته از اقلام AllowedValue شود که powerstate را پیاده‌سازی کرده‌اند، پشتیبانی برای حالت فعال، الزامی است.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<scpd xmlns="urn:schemas-upnp-org:service-1-0">
  <specVersion>
    <major>1</major>
    <minor>0</minor>
  </specVersion>
  <actionList>
    <action>
      <name>GetPowerManagementInfo</name>
      <argumentList>
```

```

    <argument>
      <name>WakeupMethod</name>
      <direction>out</direction>
      <relatedStateVariable>WakeupMethod</relatedStateVariable>
</argument>
  <argument>
    <name>PowerSupplyStatus</name>
    <direction>out</direction>
    <relatedStateVariable>PowerSupplyStatus</relatedStateVariable>
  </argument>
</argumentList>
</action>
<action>
  <name>Wakeup</name>
</action>
<action>
  <name>GoToSleep</name>
  <argumentList>
    <argument>
      <name>RecommendedSleepPeriod</name>
      <direction>in</direction>
      <relatedStateVariable>SleepPeriod</relatedStateVariable>
    </argument>
    <argument>
      <name>RecommendedPowerState</name>
      <direction>in</direction>
      <relatedStateVariable>PowerState</relatedStateVariable>
    </argument>
    <argument>
      <name>SleepPeriod</name>
      <direction>out</direction>
      <relatedStateVariable>SleepPeriod</relatedStateVariable>
    </argument>
    <argument>
      <name>PowerState</name>
      <direction>out</direction>
      <relatedStateVariable>PowerState</relatedStateVariable>
    </argument>
  </argumentList>
</action>
</actionList>
<serviceStateTable>
  <stateVariable sendEvents="no">
    <name>WakeupMethod</name>
    <dataType>string</dataType>
  </stateVariable>
  <stateVariable sendEvents="no">
    <name>PowerSupplyStatus</name>
    <dataType>string</dataType>
  </stateVariable>

```



```

</stateVariable>
<stateVariable sendEvents="no">
  <name>PowerState</name>
  <dataType>string</dataType>
  <AllowedValueList>
    <AllowedValue>0</AllowedValue>
    <AllowedValue>1</AllowedValue>
    <AllowedValue>2</AllowedValue>
    <AllowedValue>4</AllowedValue>
  </AllowedValueList>
</stateVariable>
<stateVariable sendEvents="no">
  <name>SleepPeriod</name>
  <dataType>i4</dataType>
</stateVariable>
<stateVariable sendEvents="Yes">
  <name>BatteryLow</name>
  <dataType>Boolean</dataType></stateVariable>
<stateVariable sendEvents="Yes">
  <name>ExternalPowerSupplySource</name>
  <dataType>i4</dataType>
</stateVariable>
</serviceStateTable>
</scpd>

```

#### ۴ آزمون

هیچ آزمون معنایی برای این خدمت مشخص نشده است.

#### ۵ مستندات نمونه شناسه XML

##### PowerSupplyStatus ۱-۵

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<p:PowerSupplyStatus xmlns:p="urn:schemas-upnp-org:lp:PowerSupplyStatus"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" >
  <p:ExternalPowerSupply>
    <p:ExternalPowerSourceInfo>AC</p:ExternalPowerSourceInfo>
    <p:IsConnected>true</p:IsConnected>
  </p:ExternalPowerSupply>
  <p:InternalPowerSupply>
    <p:PowerRemaining>95</p:PowerRemaining>
    <p:TimeRemaining>P00DT10H30M</p:TimeRemaining>
  </p:InternalPowerSupply>
</p:PowerSupplyStatus>

```

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<p:WakeUpMethod xmlns:p="urn:schemas-upnp-org:lp:WakeUpMethod"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <p:BearerWakeUpMethod>
    <p:IanaTechnologyType>71</p:IanaTechnologyType>
    <p:WakeUpPattern>
0008744C7F1D0008744C7F1D0008744C7F1D0008744C7F1D0008744C7F1D0008744C7F
1D0008744C7F1
D0008744C7F1D0008744C7F1D0008744C7F1D0008744C7F1D0008744C7F1D0008744C7
F1D0008744C7F
1D0008744C7F1D0008744C7F1D
    </p:WakeUpPattern>
    <p:AdditionalBearerInfo>
      <p:Address>0008744C7F1D</p:Address>
      <p:Bearer_Info>Adsilon</p:Bearer_Info>
    </p:AdditionalBearerInfo>
  </p:BearerWakeUpMethod>
  <p:NonBearerWakeUpMethod>
    <p:BearerType>Infrared</p:BearerType>
    <p:VendorNonBearerInfo>Kolhips</p:VendorNonBearerInfo>
  </p:NonBearerWakeUpMethod>
</p:WakeUpMethod>

```