

WIRELESS APPLICATION PROTOCOL (WAP)

امیر صیرفیان

دانشکده برق و کامپیوتر دانشگاه صنعتی اصفهان

aseirafian@yahoo.com

اصفهان خیابان فلسطین کوی حسن آباد پلاک 18 تلفن 03112221049

چکیده: در این مقاله می خواهیم شما را با پروتکل های ارتباطی بدون سیم آشنا کنیم در این راستا معایب و فواید این پروتکل ها را بررسی کرده و معماری و مکانیزم آن و قسمت های پشتیبان آن را شرح می دهیم .

کلمات کلیدی : wap , دروازه عبور , bearer , content

1-مقدمه

Wireless Application Protocol (WAP) یک ساختار کاربردی و یک دسته از protocol های ارتباطی میباشد که برای وسایل بدون-سیم (wireless) طراحی شده است تا تولید کننده و فروشنده و تکنولوژی-مستقل توانایی دسترسی به اینترنت و سیستم تلفنی پیشرفته را داشته باشند. WAP پلی بر روی شکاف بین دنیای موبایل و اینترنت ساخت بعلاوه شبکه های داخلی و خصوصی را متحد کرد و توانایی تحویل مقدار رنج نامحدودی از سرویس به مشتریان را مستقل از شبکه ها و حاملان و ترمینال هایی که مشترکین به آن ها مربوط می شوند را فراهم می سازد. بنابراین مشترکین موبایل می توانند به مقدار زیادی از اطلاعات از یک وسیله دستی کوچک دسترسی یابند همانند آنکه از صفحه مانیتور کامپیوتر خود این اطلاعات را دریافت کنند. در سال 1997 تعداد زیادی از کارخانه های تولید کننده تلفن های بدون-سیم یک گروه صنعتی را تشکیل دادند که بازار Wireless Application Protocol نام گرفت. این گروه خصوصیات WAP را به صورت یک سری از تعاریف تخصصی که استاندارد های لازم برای پیاده سازی شبکه بدون-سیم را مشخص می کند تعریف کرد. صدها کارخانه و شرکت قویا بازار WAP را برای استاندارد سازی مورد حمایت خود قرار دادند تا این تکنولوژی به طور وسیع مورد استفاده قرار گیرد. متأسفانه به دلیل پهنای باند ذاتی کم و افزایش تاخیرهای (round-trip) و کمی امنیت شور و شوق در حول و حوش WAP ناپدید گشت. تکنولوژی WAP ابتداییست و هنوز در حال تکمیل شدن است و آینده آن بستگی به سرعتی که نرخ ارتباطی را بتواند افزایش دهد و به صورت یک مدل تجاری مناسب در آید خواهد داشت.

2- اصل و پایه WAP

یک اینترنت بدون-سیم کامل باید از استانداردهای کنونی استفاده کند. (WAP در تمام شبکه ها از قبیل شبکه های IP کار می کند) و علاوه بر آن استانداردهای جدید را ترویج دهد: تامین استقلال هوایی بین صفحه ای: این اصل به بزرگترین سرویس دهنده گان و تولید-کننده گان نرم افزار و تولید کننده گان (handset) اجازه می دهد تا از مشخصات یکی شده سود ببرند سرویس دهنده گان می توانند برای شبکه های بسیار متفاوت از یکدیگر یک راه حل معمول را پیاده سازی کنند و بنابراین هر مشترک در هر شبکه بهترین تجربه ممکن را خواهد داشت. تامین استقلال وسیله ها: استقلال وسایل به حاملان (bearer) مستقل پیشنهاد سود مشابهی می دهد. application هایی که برای یک استاندارد فراهم می شود می تواند برای رنج وسیعی از وسایل پیاده سازی شود.

3- WAP چیست؟

WAP به عنوان یک ساختار کارایی بدون - سیم (Wireless Application Environment) که هدف آن قادر ساختن کارکنان، سازنده گان و توسعه دهنده گان محتوی (content)، برای پیشرفت سرویس های متنوع و application هایی از قبیل email , microbrowser , scripting facilities , world wide web (www) دسترسی دستگاه موبایل به fax می باشد.

5- قسمت های پشتیبان WAP

تکنولوژی WAP سه قسمت اصلی پشتیبانی دارد:

اولین آن Wireless Markup Language (WML) می باشد . WML معادل کننده WAP به HTML می باشد که بر روی Extensible Markup Language (XML) بنا نهاده شده است . XML بهترین استفاده را از صفحه های کوچک را می برد دارای توانایی ساختن دو خط text تا یک صفحه کامل گرافیکی بر روی تلفن های هوشمند و دستگاه های ارتباطی می باشد . خصوصیات ساختار کاری بدون - سیم (WAE) ، syntax , variable و element را که در یک فایل معتبر WML تعریف می شوند را تعریف می کند . WML مفهوم decks و cards را به خدمت می گیرد . هر card یک فریم است که بر روی صفحه نمایش نشان داده می شود سپس ما به مجموعه منطقی از interlink ها رجوع می کنیم که به آن ها deck می گویند که به طور معمول در یک فایل WML ذخیره می شوند. دومین قسمت پشتیبانی WML Script می باشد که باعث می شود صفحه های WML به صورت dynamic باشند (همانند Java Script برای HTML) . WML Script حداقل تقاضای حافظه و استفاده از CPU را دارد ، یک سری از کارهایی که لازم نیست و در حال حاضر در بقیه زبان های Script وجود دارد را برای application های بدون - سیم حذف می کند . زبان های Script معمول منابع متمرکزی می باشند که برای نمایش دادن صفحه های موثر بر یکدیگر (interactive) بر روی صفحه موبایل از آن ها نمی توان استفاده کرد . WML Script یک Script ساده شده از نوع Scaled-down می باشد که مخصوصا برای معماری WAP بر decks و cards درست شده است این Script به توسعه دهنده گان اجازه می دهد تا در صفحه های WAP ، interactivity به وجود آورند بدون اینکه به منبع بدون - سیم با ارزشی بها بپردازند . سومین قسمت پشتیبانی Wireless Bitmaps می باشد . WBMP یک فرمت تصویر default برای WAP می باشد . WBMPs غیرفشرده وبه صورت Bitmaps های سیاه و سفید می باشد که برای وسایل با صفحه نمایش کوچک و ارتباطات با پهنای باند باریک استفاده می شود . به هر حال اندازه صفحه نمایش و

پهنای باند با توانایی های محدود گرافیکی از مهمترین محدودیت های WBMPs می باشد. البته پیشرفت های اخیر در زمینه تکنولوژی نمایش باعث بوجود آمدن bitmap های رنگی برای نمایش دهنده های بعدی WAP شده است .

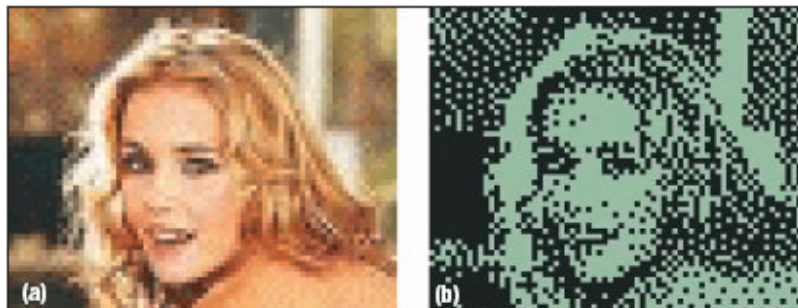


Figure 2. Two Images: (a) normal and (b) Wireless Bitmap.

6- انتقادهای وارد شده به WAP

از آنجا که حمایت کننده گان زیادی از WAP وجود ندارند تعداد منتقدین همیشگی WAP رو به افزایش نهاده است . تکنولوژی WAP بدون نقص نیست وانتقاد از تکنولوژی های پیشرو در زمینه های زیر خلاصه می شود:

1-6-WAP به عنوان band-aid:

منتقدین WAP می گویند تنها چیزی است که موقتا ثابت مانده است. ما WAP را فقط تا زمانی که پهنای باند بزرگتر در کانال های ارتباطی و افزایش کارایی ها در ترمینال های شخصی به صورت گسترده در دسترس باشد احتیاج خواهیم داشت. GPRS با داشتن PDA که 28/8 kbps تحویل می دهد، هم اکنون بازار های اروپا را در دست دارد و کاریر هایی از قبیل Verizon و Sprint شبکه ای با 3G توانایی حمل دیتا و ویدیو را دارند. سرویس اشتباه حمل کننده ها (Bearer)

WAP با تکنولوژی کنونی حمل کننده ها گران قیمت می باشد. با دیتای Circuit-switched برای هر درخواست که از interactivity با اینترنت استفاده کند یا اجازه به استفاده کننده بدهد تا به اطلاعات بیشتری دسترسی داشته باشد، ما انتظار یک ارتباط طولانی را داریم.

2-6-خطوط ارتباطی ضعیف

دروازه عبور WAP باید دیتای امنیتی که از تماس گیرنده که از Wireless Transport Layer Security (WTLS) استفاده می کند را در کد خاصی قرار دهد و سپس آن دیتا ها را برای فرستادن به بانک یا شرکت کارت اعتباری از کد بیرون آورد. عکس این کار نیز باید صورت پذیرد. در اینجا دریچه ای از آسیب در لحظه ای که دیتا ها غیر کد هستند به وجود آمده است.

3-6-کابوس طراحان WAP

یکی از بزرگترین مشکلاتی که توسعه دهندگان WAP با آن مواجه شده اند اینستکه کاربری های آن ها از طریق راه های مختلف در موبایل های مختلف به اجرا در می آید. Browser های قدیمی WAP، HDML را حمایت می

کند. در حالیکه browser های بعدی WML را حمایت می کند. browser های متفاوت با یک tag و یک command مشخص به راه های مختلفی با آن برخورد می کنند و تعداد زیادی از وسایل با یک browser مشابه به صورت غیر قابل پیش بینی عمل می کنند و کلاً این خلاء هم آهنگی در بین تولید کننده گان گوشی ، browser و استاندارد های WAP باعث ایجاد یک محیط بی نتیجه حتی برای بهترین طراحان و توسعه دهنده گان جدید شده است .

4-6- تجربه استفاده کننده گان

هنوز WAP به قولی که داده بود مبنی بر یک راه جذاب دسترسی به اینترنت را تحقق نبخشیده است . application های WAP با خطوط ارتباطی شکسته یک نمونه ایست که هیچ استثنایی ندارد . بعضی از مردم فقط با تصور اینکه چگونه به microbrowser روی گوشی موبایل خود دسترسی داشته باشند مشکل دارند . بعلاوه بعد از صبر کردن به مدت 30 الی 45 ثانیه برای اتصال ، استفاده کننده با دیدن چیزی که شبیه دیوار باغ است می فهمد که اجازه به وی داده شده است تا به یک سری سایت معین برود دسترسی به گزینه ای همچون " go to other site " پرزحمت وبی نتیجه است. وارد کردن یک WAP URL درست در داخل کیبورد های عددی موجود نیز کسل کننده است

7- معماری و مکانیزم WAP

مدل برنامه نویسی WAP مانند برنامه نویسی WWW می باشد بنابراین منفعت های بسیاری را برای گروه تولید کننده application های مختلف دارد از جمله مدل برنامه نویسی مشابه ، یک معماری مورد قبول و توانایی بکار بردن وسایل موجود (Web Servers, XML tools) محتوی WAP و کاربری های آن در یک فرمت محتوی مشهور که بر روی ساختار آشنای WWW بنا شده تخصیص یافته است . محتوایی که انتقال پیدا می کند از یک دسته از پروتکل های استاندارد ارتباطی استفاده می کند که بر پایه پروتکل های ارتباطی WAP می باشد. یک microbrowser کوچک در ترمینال بدون-سیم صفحه استفاده کننده را با استاندارد های نمایش صفحه هماهنگ می کند. WAP دسته ای از استاندارد ها را برای توانایی برقراری ارتباط در بین ترمینال های موبایل شبکه سرویس رسانی تعریف کرده است که شامل:

- مدل نام گذاری استاندارد : استاندارد WWW-URLs برای تشخیص محتوی WAP بر روی سرویس دهنده گان اصلی و برای تشخیص منابع محلی در دستگاه استفاده می شود
 - Content typing: تمام محتوی WAP به صورتی تخصیص یافته است که با مدل www همخوانی داشته باشد
 - فرمت محتوی استاندارد : فرمت محتوی WAP بر روی تکنولوژی WWW نهاده شده و شامل اطلاعات تقویمی ، تجارت الکترونیک ، تصاویر و زبان Script می باشد
 - استاندارد پروتکل های ارتباطی : پروتکل های ارتباطی WAP دارای توانایی ارتباط به صورت درخواست صفحه نمایش از ترمینال های موبایل برای شبکه سرویس دهنده Web می باشد
- انواع فرمت های WAP و پروتکل ها برای بازارهای بزرگ و وسایل قابل حمل بدون-سیم انتخاب شده است. WAP از تکنولوژی پروکسی برای برقراری ارتباط بین domain های بدون-سیم و WWW استفاده می کند. Wap proxy به طور معمول شامل کارایی های زیر است:

- پروتکل دروازه عبور: این پروتکل درخواستی که از پروتکل پشته WAP می آید را برای پروتکل پشته WWW ترجمه می کند
 - دیکدرها و اینکدرهای محتوی : اینکدرهای محتوی ، محتوای WAP را به فرمت کد شده فشرده برای کاهش اندازه دیتا بر روی شبکه تبدیل می کند
- این ساختار بین شبکه ای ، ترمینال های موبایل استفاده کننده گان را به رنج وسیعی از محتوی WAP و توانایی های مختلف تجهیز می کند و طراحان application قادر خواهند بود تا سرویس محتوی و application هایی بسازند که بر روی ترمینال های وسیعی از موبایل کار کنند.

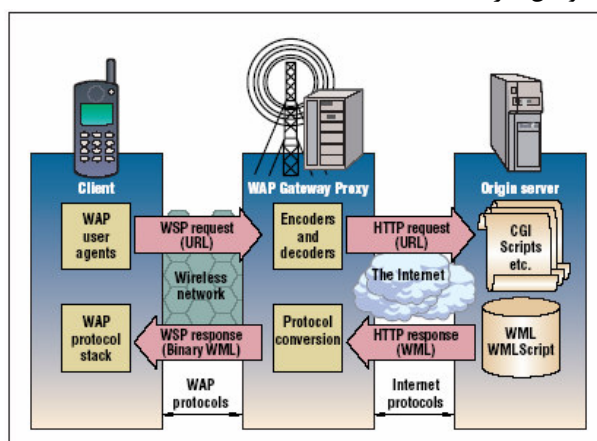
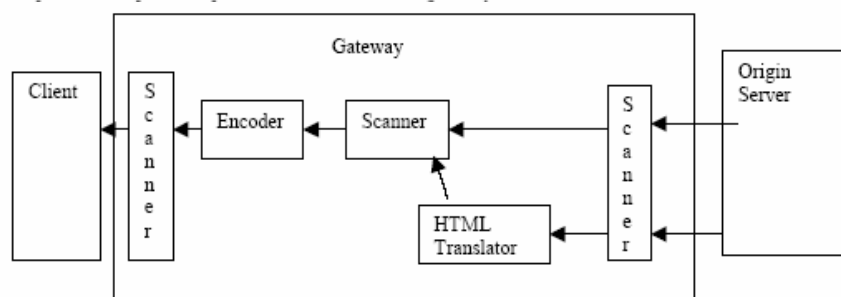


Figure 1. A Wireless Application Protocol network architecture.⁵

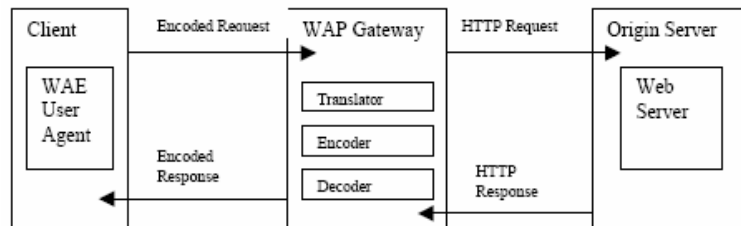
8-دروازه عبور WAP

خصوصیات WAP از تکنولوژی استاندارد Web proxy برای برقراری ارتباط بدون -سیم بین web و domain استفاده می کند. به وسیله محاسبه منابع در دروازه عبور ، معماری WAP به گوشی های موبایل اجازه می دهد که ساده و ارزان باشند برای مثال دروازه عبور WAP به طور معمول تمام سرویس های DNS را بر عهده می گیرد برای اینکه نام های domain که در URL استفاده می شوند خود تحلیل کند بنابراین وظیفه محاسبات از دوش گوشی موبایل برداشته می شود.



9-مدل WAP

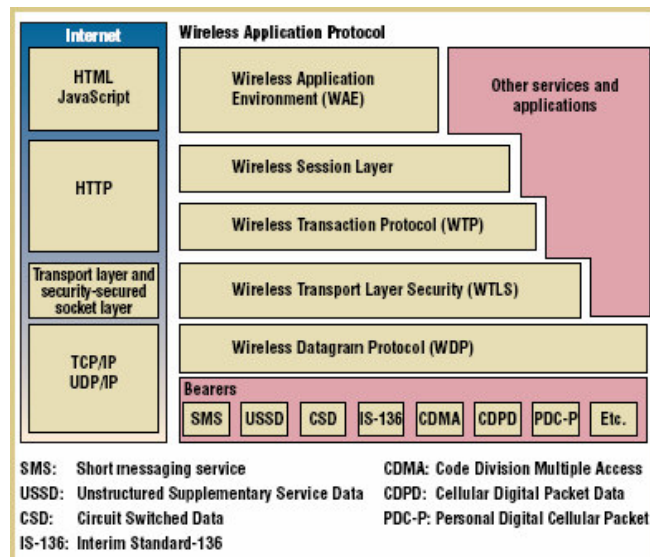
مدل برنامه ریزی شده WAP مانند مدل HTTP کنونی می باشد. WAP از مشترک ، دروازه عبور و سرویس دهنده اصلی تشکیل شده است



- 1- ابتدا استفاده کننده یک درخواست برای content می فرستد
- 2- WAE User Agent درخواست را انکد می کند
- 3- WAE User Agent درخواست را برای دروازه WAP می فرستد
- 4- دروازه عبور درخواست را دیکد می کند
- 5- دروازه عبور درخواست را به HTTP ترجمه می کند و آن را برای سرویس دهنده اولیه می فرستد
- 6- سرویس دهنده اولیه content مناسب را بر می گرداند
- 7- اگر لازم باشد دروازه عبور content را به WML ترجمه می کند
- 8- دروازه عبور content را اینکد می کند
- 9- دروازه عبور content اینکد شده را برای مشترک می فرستد
- 10- WAE User Agent ، content اینکد شده را تفسیر می کند و آن را برای استفاده کننده نشان می دهد

10- اجزاء معماری WAP

معماری WAP یک ساختار قابل گسترش و قابل ایجاد مهارت های مختلف برای ارتقاء application های وسیله ارتباطی موبایل مهیا می کند. این از لایه های طراحی شده واز تمام پشته ها و پروتکل ها بدست می آید (بصورت شکل زیر). هر کدام از لایه های این معماری بوسیله لایه بالایی مانند بقیه سرویس ها و کارایی ها قابل دسترسی است.



10-1 Wireless Application Environment (WAE)

WAE یک ساختار کاری دارای هدف کلی است که بر پایه ترکیب WWW (WEB گسترده جهانی) با تکنولوژی تلفنی موبایل می باشد. هدف اولیه در تلاش WAE برای برپانهادن یک ساختار که توانایی کار کردن بین چند چیز مختلف را داشته باشند می باشد. یک راه مناسب و معمول WAE شامل یک ساختار micro-browser است که کارایی های زیر را در بر بگیرد:

(WAE)Wireless Markup Language-

- WML Script
- (WTA)Wireless Telephony Application
- فرمت محتوی

2-10-Wireless Session Protocol (WSP)

WSP لایه کاربردی WAP را به صورت تخصیص یافته برای دو session سرویس مهیا می کند. اولین آن یک سرویس ارتباطی جهت دار می باشد که بر روی WTP کار می کند. دومین آن سرویس بدون ارتباطی می باشد که بر روی datagram سرویس دارای امنیت یا بدون امنیت (WDP) کار می کند. WSP در حال حاضر از سرویس هایی که برای کارهای نمایشی مناسب می باشند (WSP/B) تشکیل شده است. (WSP/B) کارایی های زیر را مهیا می کند:

- HTTP/1.1 کارایی و معانی در انکدینگ فشرده روی هوا
 - قسمت Long-Lived session
 - session های معلق و باقیمانده از session های قبلی
 - یک راحتی همیشگی برای data push قابل اعتماد و غیر قابل اعتماد
 - چهره مذاکرات درباره پروتکل ها
- پروتکل های خانواده WSP برای شبکه های حامل دارای پهنای باند کم انتخاب شده اند.

3-10-Wireless Transaction Protocol (WTP)

WTP بر روی سرویس datagram کار می کند و یک پروتکل جهت دار transaction را مهیا می کند که برای پیاده سازی در ایستگاه های موبایل مشترکان کوچک مناسب می باشد. WTP به طور مناسب بر روی شبکه دارای امنیت و بدون امنیت datagram کار می کند و زمینه های زیر را مهیا می سازد:

سه کلاس از سرویس transaction:

- درخواست یکطرفه غیر قابل اعتماد، درخواست یکطرفه قابل اعتماد، درخواست دوطرفه قابل اعتماد
- توانایی اختیاری هر استفاده کننده به استفاده کننده دیگر
- شناسایی اختیاری داده های بیرون از باند

4-10-Wireless Transport Layer Security (WTLS)

WTLS یک پروتکل امنیتی است که بر مبنای پروتکل امنیتی انتقال لایه (TLS) با استاندارد صنعتی پایه گذاری شده است. این پروتکل قبلا به نام Secure Socket Layer (SSL) شناخته می شد. WTLS با هدف استفاده در کنار

پروتکل انتقال WAP و برای بهترین نحوه استفاده از کانال های ارتباطی با پهنای باند کم پایه گذاری شده است . رخداد های حاصل از WTLS عبارتند از:

- صحت داده ها : WTLS از امکاناتی برخوردار می باشد که صحت اطلاعات ارسالی و دریافتی یک کاربر را بدون تغییر یا بدون تخریب تامین می نماید
- اختصاصی بودن : WTLS از امکاناتی برخوردار می باشد که اختصاصی بودن اطلاعات از ترمینال به سرور یک کاربر محفوظ بماند بطوریکه اطلاعات مذکور توسط واسطه هایی که در جریان انتقال داده قرار می گیرند قابل فهم نباشد.
- قابل اعتماد بودن : WTLS از امکاناتی برخوردار می باشد که قابلیت اعتماد به اطلاعات از ترمینال به کاربر یک سرور را تامین نماید.
- حفاظت از سرور در مقابل داده های ناخوانده: WTLS از امکاناتی برخوردار می باشد که داده های تایید نشده را ردیابی و یا دفع نماید. WTLS بسیاری از حملات ناخوانده به سرویس دهنده را دفع نموده و لایه های بالایی پروتکل را حمایت می کند

5-10-Wireless Datagram Protocol(WDP)

پروتکل انتقالی در ساختار WAP به WDP موسوم است. عملکرد لایه WDP در ورای توانایی داده هایی که از حمایت های خدماتی انواع مختلف شبکه ها برخوردار می شوند قرار دارد. برای مثال به عنوان یک سرویس انتقال عمومی ، WDP یک سرویس مداوم را در بالای لایه پروتکل WAP فراهم می آورد و خدمات قابل دسترسی را مرتبط می سازد.

11-منابع :

- 1- مقاله Wireless Application Protocol از ACT SYSTEMS Inc. از سایت WWW.act-systems.com
- 2- مقاله WAP: Present and Future نوشته Dharma P.Agrawal و Vijay Kumar , Parimi
- 3- مقاله Potential Threats to WAP Enabled Device نوشته E.Chien از Symantic AntiViruse Research Center
- 4- مقاله A Closer Look at The WAP نوشته Sohil N.Parekh