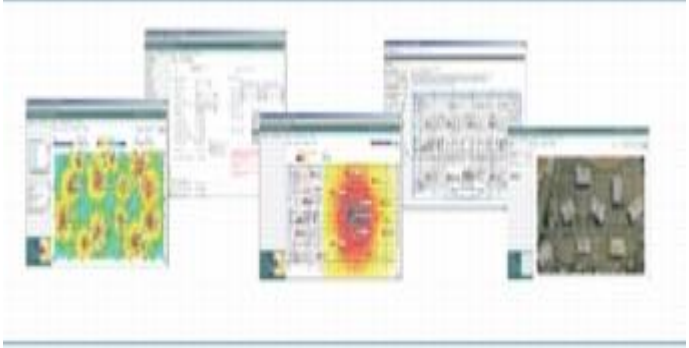


شبكات سيسكو اللاسلكية

Cisco Unified Wireless Networks architecture

تقرأ في هذا الفصل عن

- **ملخص لأجهزة و خدمات سيسكو**
- **ملخص لأجهزة و خدمات و حلول سيسكو اللاسلكية**
- **بروتوكول التخاطب بين AP و الكنترولر LWAPP**
- **أجهزة الأكسس بوينت**
- **أجهزة الكنترولر**
- **حلول سيسكو اللاسلكية للشبكات الصغيرة**

م / نادر المنسي

مدونة تقريب الشبكات اللاسلكية للناطقين بالعربية

Itech4arab.wordpress.com

naderelmansi@gmail.com

مقدمة

لا نجد صعوبة في ادارة شبكتنا اللاسلكية الصغيرة الموجودة في البيت لأنها ببساطة تتكون من جهاز أكسس بوينت واحد و لكن تكمن الصعوبة عندما تريد تغطية مساحة كبيرة و تحتاج عشرات بل ربما المئات من تلك الأجهزة اللاسلكية و هنا تعطيك سيسكو حلها الخاص بالشبكات اللاسلكية و الذي أصبح علامة مسجلة بإسمها Cisco Unified Wireless Networks architecture و المعروف اختصارا بـ CUWNA

هذا الحل و بواسطة الأجهزة و التقنيات التي تدعمها سيسكو يمكنك من إدارة كل أجهزة الشبكة اللاسلكية من مكان واحد و بواجهة واحدة و ذلك بواسطة جهاز الكنترولر Controller و تستطيع مراقبة شبكة كاملة بها مئات من أجهزة الكنترولر عبر برمجيات الإدارة من سيسكو

و في هذا الفصل سنغوص سويا مع CUWNA لنتعرف علي بروتوكولاتها و أجهزتها و ما تقدمه لنا من خدمات و لكن تعالو لنبدأ أولا بالتعرف علي كافة خدمات و تقنيات و أجهزة سيسكو .

أجهزة نظم شبكات سيسكو بإختصار

"شركة سيسكو في عالم الشبكات لا تقل عن بميكروسوفت في عالم نظم التشغيل "

هذه الجملة كتبها مؤلف كتاب سايبكس في CCNA و هذا التوصيف صحيح فسيسكو شركة رائعة في خدماتها و أجهزتها و حلولها التقنية بل رائعة في طريقة امتاع المتخصص في تعريفه بأجهزتها و تقنياتها من خلال موقعها

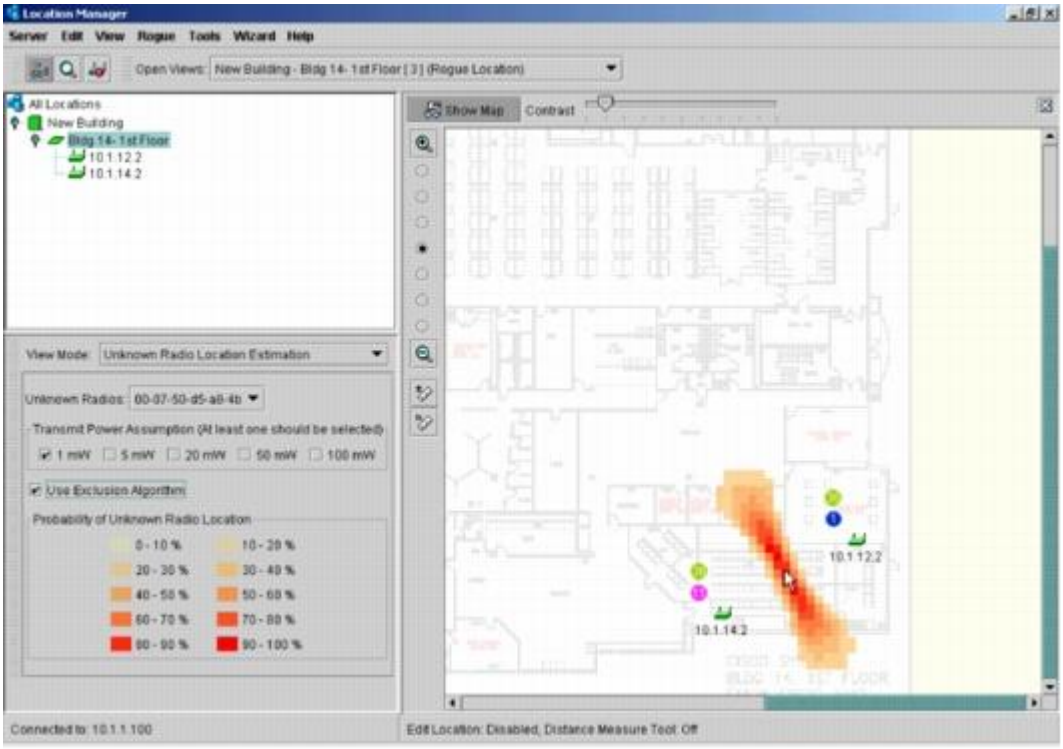
فإن أردت أن تتعلم كل شيء عن الشبكات عمليا و نظريا فما عليك الا أن تقرأ شهاداتها و تتصفح موقعها و لأنه يصعب قليلا علي البعض رؤية خارطة الموقع و طريقة ترتيب الصفحات و لذلك فضلت أن أقوم بخطوة لم أري غيري بدأها و هي أن أضع موقع سيسكو بين يديك مرتبا حسب التقنيات و الحلول و الأجهزة التي يدعمها مع شرح القليل جدا عن كل تقنية

و تتلخص منتجات و خدمات سيسكو في الآتي

- Application Networking Services
- **Cisco Interfaces and Modules**
- Collaboration
- Cisco IOS and NX-OS Software
- Network Management and Automation
- Optical Networking
- Physical Security and Building Systems
- Routers

- Security
- Service Exchange
- Storage Networking
- Switches
- TelePresence
- Unified Computing and Servers
- Video and Content Delivery
- Voice and Unified Communications
- WebEx
- Wireless

Network Management and Automation



تقدم سيسكو مجموعة كبيرة من البرمجيات التي تتعامل مع كثير من أجهزتها و تجعل معها أكثر سلاسة بدءا من ادارتها و تصميمها و تحليلها و تعقب أخطائها الي برمجيات تدريبية و لعله ليس بعيدا عنكم برمجيات SDM و CNA و Packet tracer و ciscowork و WLSE و غيرها وهذه البرمجيات منها ما يخدم الشبكات البسيطة و منها ما يخص الشبكات الكبيرة جدا و هذه تصنيفاتها

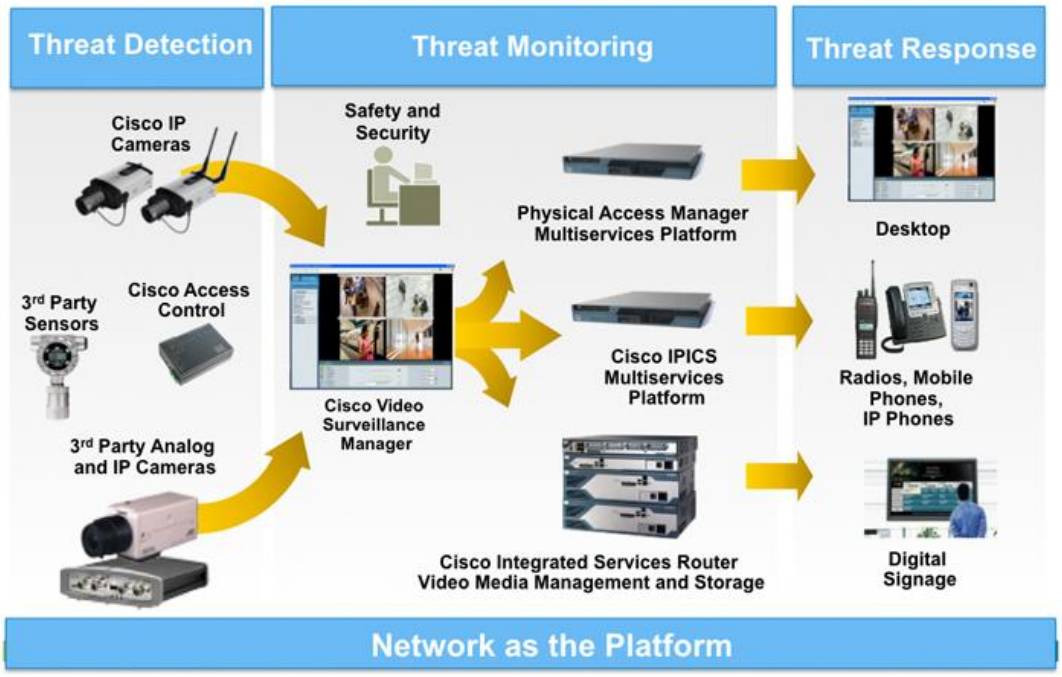
- Collaboration and Unified Communications Management
- Configuration and Change Management
- Data Center Management and Automation
- Network Analysis Module (NAM) Products
- Optical Management
- Other Management Products
- Routing and Switching Management
- Security and Identity Management
- Video, Cable and Content Delivery Management
- Wireless Management

Optical Networking

ليس من الغريب أن تدخل سيسكو مضمار الشبكات البصرية و هي رائدة الشبكات و رغم أنها غير مشتهرة بهذا الأمر الا في نطاق ضيق من دعم الربط الضوئي فقط بين أجهزتها الا أن لها باعا في هذا الأمر من خلال الأجهزة الموجهة للمؤسسات الكبيرة التي تعمل مع تقنيات SONET و Synchronous Digital Hierarchy (SDH)و تعتبر معداتها موجهة أساسا لدعم شبكات voip في موفرات الخدمة لأنها تتطلب تدفق بيانات عالي جدا و هذه هي منتجات سيسكو للشبكات الضوئية

- Long Haul/Extended Long Haul
- Metro Core
- Metro DWDM
- Metro Edge/Access
- Optical Accessories
- Optical Network Management

Physical Security and Building Systems



لم أكن أتوقع أن تكون لسيسكو منتجات تخص أنظمة المراقبة و الدخول مثل الكاميرات و أنظمة البصمة و غيرها و لكن لم العجب و الأصل في هذه الأشياء و لكن لم العجب و الأصل في هذه الأشياء أن تعمل تحت مظلة الشبكات ، و الشبكات تعني سيسكو

تقدم سيسكو هذه الأنظمة مع كافة بنيتها التحتية الموائمة معها و كذلك برمجيات تشغيلها

- Interoperability Systems
- Physical Security
- Smart Connected Buildings

Routers

لن أخوض كثيرا هنا فلقد عرفنا سيسكو من خلال أجهزة الراوتر و سيسكو كقوة عظمي في عالم الشبكات تقدم كافة الحلول و التقنيات لأي مؤسسة كبرت أو صغرت

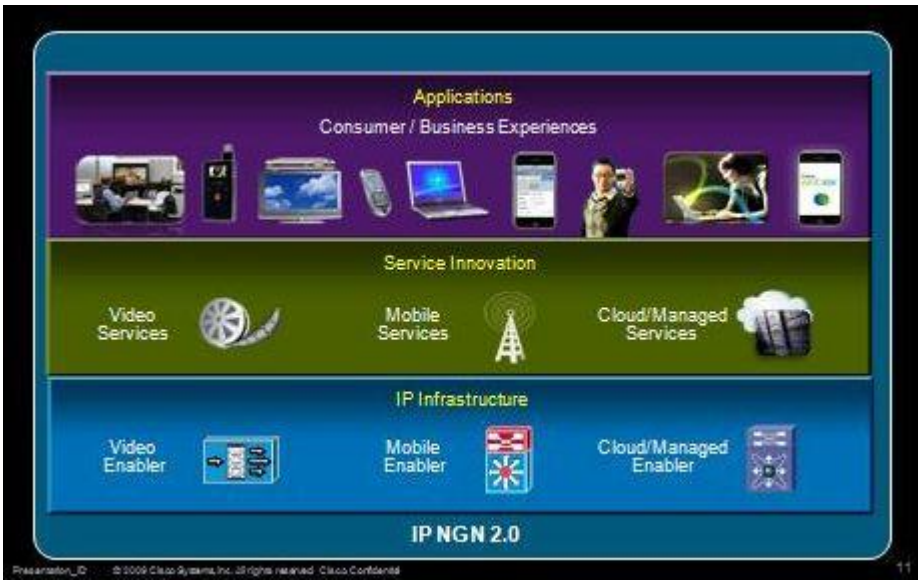
- Branch Routers
- Connected Grid Routers
- Data Center Interconnect Platforms
- Mobile Internet Routers
- Other Routing Products
- Service Provider Core Routers
- Service Provider Edge Routers
- Small Business Routers
- WAN Aggregation and Internet Edge Routers

Security

لم تكن التحديات التي عانت منها تكنولوجيا المعلومات و الإتصالات أكبر من قدرات هذه الشركة خصوصا أن لديها لكل مشكلة حل و من أهمها حلول الأمن المعلوماتي ، و ها هي توفر كافة خدمات الأمن و الإتصال الأمن للشبكات الكبيرة و الصغيرة ، في أجهزة مخصصة أو موديولات أو عن طريق دعم نظم تشغيل ليوفر خصائص أمنية مثل IPS او ASA و VPN و غيرها وهذه هي تصنيفات تقنياتها و معداتها

- Email and Web Security
- Network Security
- Secure Access Control
- Secure Mobility
- Security Management

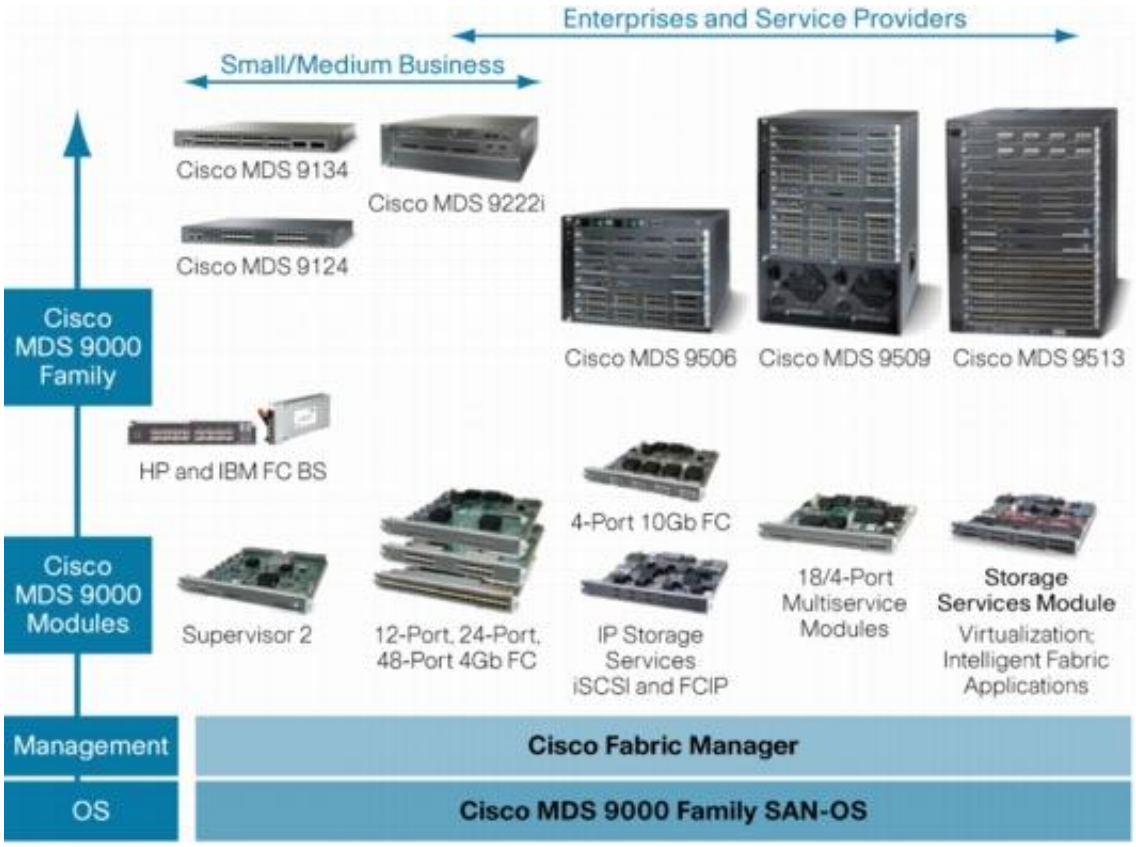
Service Exchange



يعتبر سرعة تدفق البيانات عبر موفرات الخدمة شيء مهم للغاية و لهذا كان هذا الأمر من اهتمامات سيسكو فقامات بدعم تقنيات و معدات لهذا الأمر

- Call Session Control
- Cisco Service Control
- Dynamic Identity Management
- Media Gateways
- Session Border Control

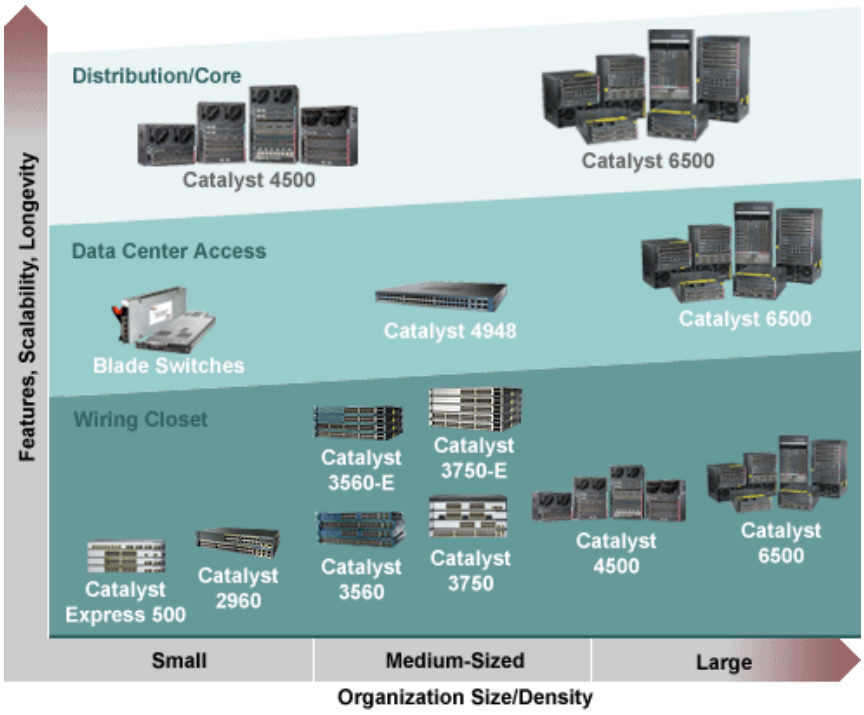
Storage Networking



شبكات التخزين أصبحت رائجة جدا هذه الأيام لكون التطبيقات تحتاج وسائط تخزين عالية جدا مع ما يتطلب هذا من سرعة في تدفق البيانات و وجود نظم تشغيل و تقنيات النظم الإفتراضية

- Cisco MDS 9000 Multilayer Directors and Fabric Switches
- Network Attached Storage Systems
- Cisco WAFS Software and File Engine Series Appliances

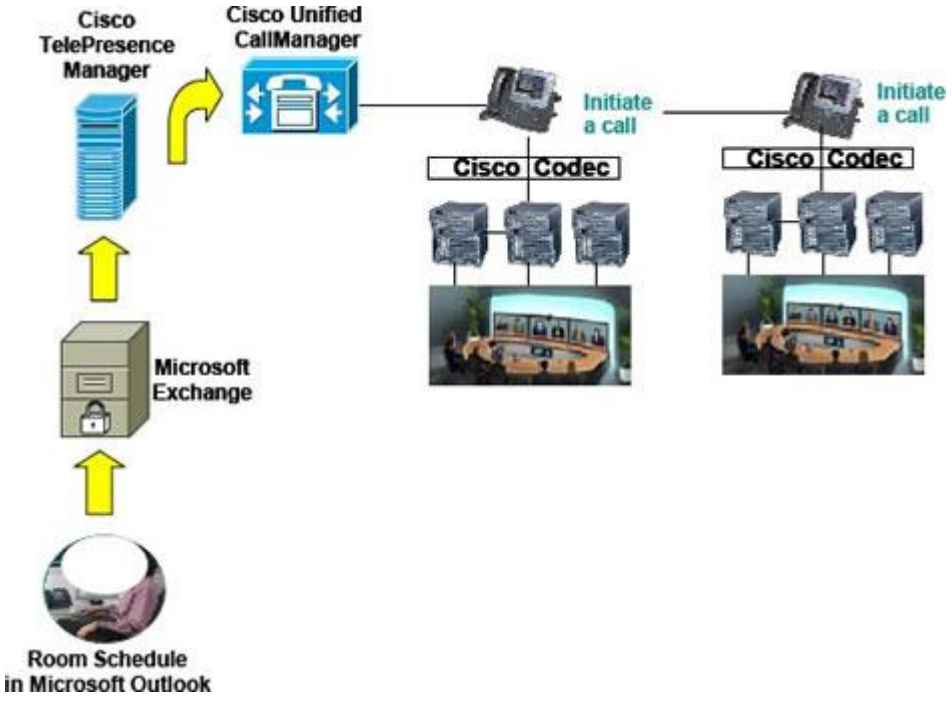
Switches



كما هو الحال مع الراوترات ، تعتبر سويتشات سيسكو من علاماتها المميزة التي تذكر بها خصوصا و أنها تدعم كافة الأعمال الكبيرة و الصغيرة و التقنيات الشبكية من الفويس و الوايرلس و الراوتينج و غيرها

- Blade Switches
- Connected Grid Switches
- Data Center Switches
- EnergyWise
- Industrial Ethernet Switches
- InfiniBand Switches
- LAN Network Management
- LAN Switches – Access
- LAN Switches – Core
- LAN Switches – Small Business
- Service Provider Switches – Aggregation
- Service Provider Switches – Ethernet Access
- WAN Switches

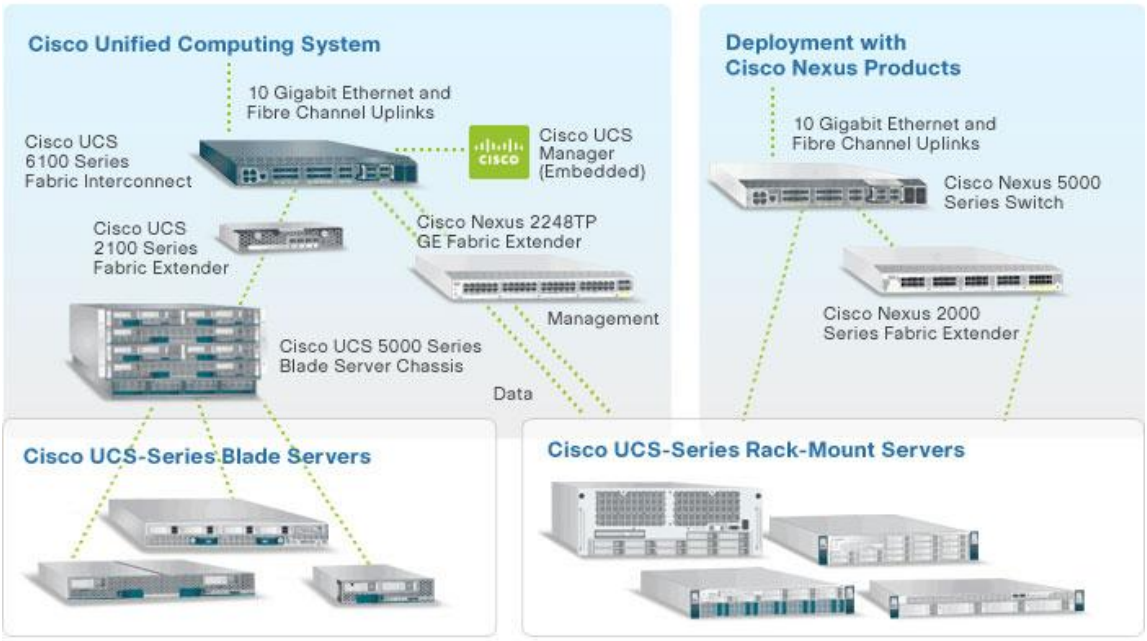
TelePresence



يعتبر التواصل عن بعد لحظيا او ما تسميه سيسكو TelePresence هو الجيل الثاني من تقنية conferenceو التي تسمح بعقد مؤتمرات و اجتماعات بين أكثر من جهة في نفس اللحظة و بإمكانيات عالية جدا ، و تقدم سيسكو العديد من القنيات و المعدات لهذا الأمر و هي

- TelePresence Endpoints – Immersive
- TelePresence Endpoints – Multipurpose
- TelePresence Endpoints – Personal
- TelePresence Exchange Products
- TelePresence Infrastructure
- TelePresence Peripherals
- TelePresence Solutions Platform

Unified Computing and Servers



يبدو أنها أخذت علي نفسها عهد الا تمر بيانات الشبكة الا من خلال أجهزتها ،، فما كنت أتصور أن تكون هناك سيرفرات تخص سيسكو ، و لو أنني لم أمر مسبقا علي أجهزة blade servers لقلت ان هذه أجهزة أخري لا تخص السيرفرات و لكنها فعلا سيرفرات بمعالجات انتل و لكن بتقنيات شبكية عالية موجهة للأعمال غير الصغيرة و تقدم سيسكو هذه الموديلات

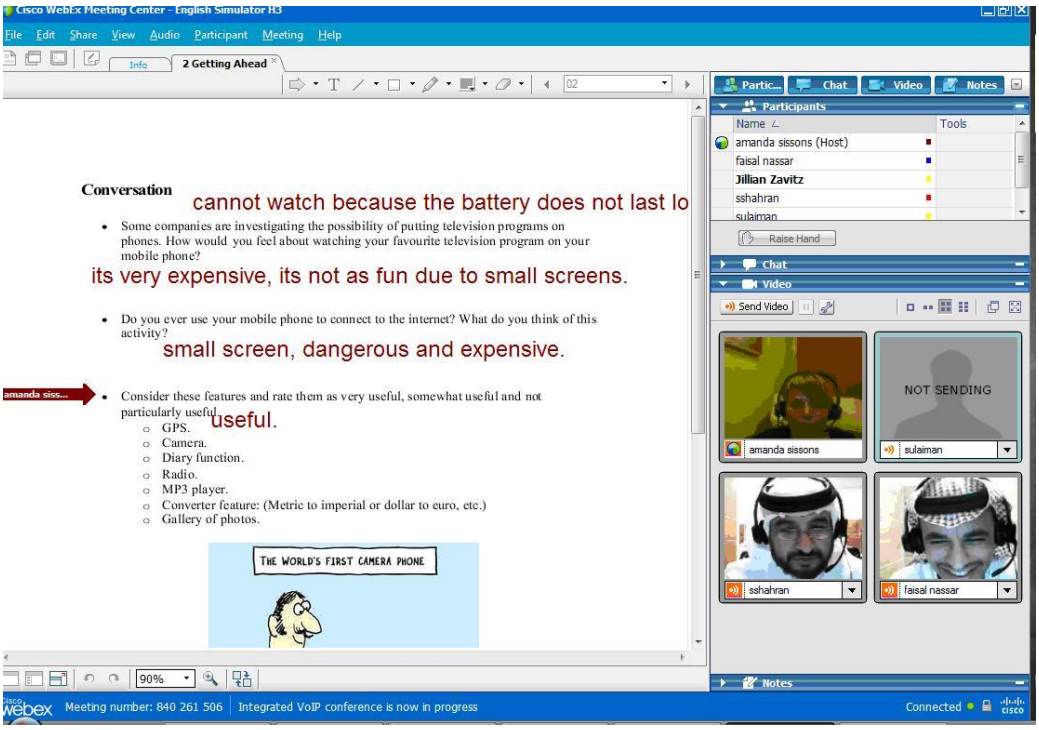
- Cisco R Series Racks
- Cisco RP Series Power Distribution Units
- Cisco UCS 6100 Series Fabric Interconnects
- Cisco UCS 5100 Series Blade Server Chassis
- Cisco UCS 2100 Series Fabric Extenders
- Cisco UCS B-Series Blade Servers
- Cisco UCS C-Series Rack-Mount Servers
- Cisco UCS Express
- Cisco UCS Manager
- Cisco Unified Computing System Adapters

Video and Content Delivery

هل سيأتي اليوم الذي سأجلس فيه أمام تلفاز من صنع سيسكو .... لا تتعجب فقد أتي اليوم فسيسكو تخوض الآن تطبيقات نقل الفيديو عبر الإنترنت و بتقنيات و أجهزة تنافسية بشكل كبير بدءا من محولات الإشارة الفيديوة و مرورا بسويتشات خاصة لهذا الأمر و حتني شاشات البلازما

- Access/Edge
- At Home
- Cisco TelePresence
- Content Delivery Systems
- Digital Media Suite
- Headend, Content Contribution and Distribution
- Media and Entertainment Software
- Media Transformation
- Network Monitoring and Management
- Operations Support Systems Applications
- Other Video Products
- Cisco Prosumer Video
- Video Surveillance
- Videoconferencing
- Videoscape

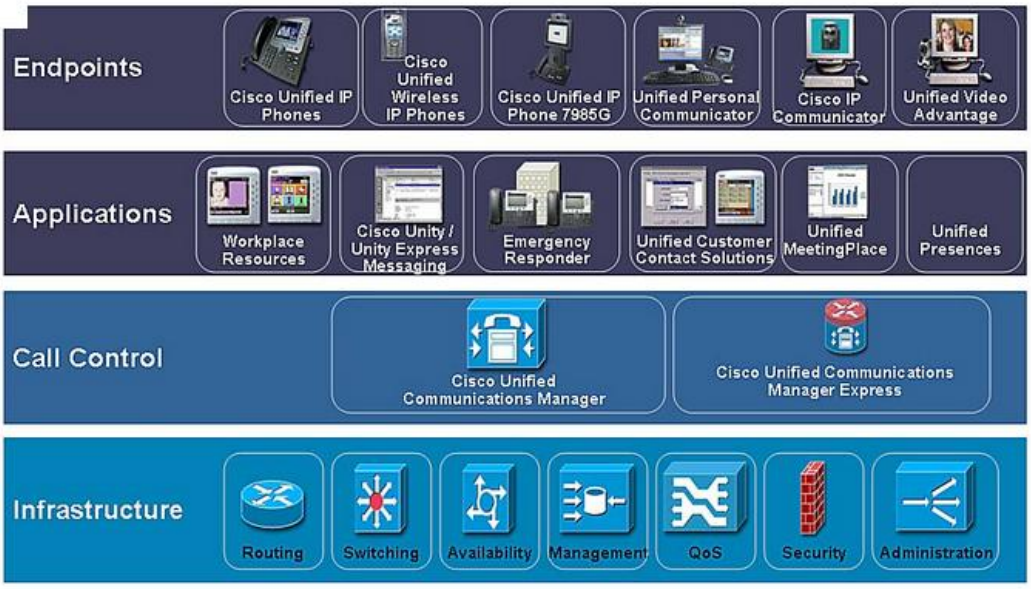
WebEx



احدي خدمات سيسكو لعقد المؤتمرات و التواصل الإجتماعي و العملي و قد دشنت له العديد من التطبيقات و دعمته ببعض من أجهزتها

- Enterprise Instant Messaging
- Web Conferencing

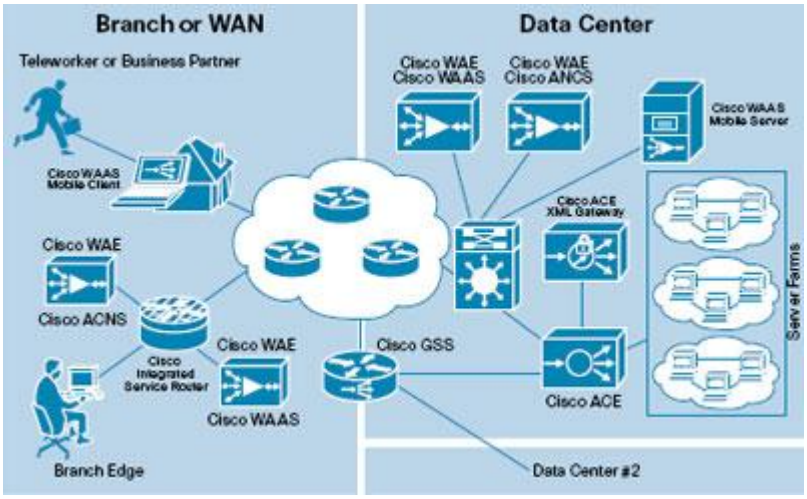
Voice and Unified Communications



و يشمل معدات و خدمات و تطبيقات نقل الصوت عبر الشبكة و الإنترنت ،سواء كانت اللأجهزة ثابتة او متنقلة

- Communications Infrastructure
- Customer Collaboration
- IP Telephony
- Cisco Telepresence Products
- Unified Communications Applications
- Unified Communications Licensing and Subscription
- Unified Communications Network Management

Application Networking Services Products



معدات و أجهزة تعطي خدمات للشبكة الواسعة مثل السيرفرات الافتراضية و غيرها

- Application-Oriented Networking
- Data Center Application Services
- Wide Area Application Services

Cisco Interfaces and Modules

وهي الكروت الإضافية التي تقبس في أجهزة الشبكة الخاصة بسيسكو لأداء خدمات اضافية مثل الوايرلس و الفويس و الراوتينج و السويتشينج و غيرها

Cisco Application Networking Services Modules

Cisco Broadband Processing Engines

Cisco Connected Grid Modules

Cisco Ethernet Switching Network Modules

Cisco High Density Voice/Fax Network Modules

Cisco High-Speed WAN Interface Cards

Cisco Interface Cards

Cisco Interface Processors

Cisco IP Communications Voice/Fax Network Modules

Cisco Line Cards

Cisco Multiprocessor WAN Application Modules

Cisco Network Modules

Cisco Network Processing Engines

Cisco Network Processor Modules

Cisco Optical Services Modules

Cisco Optical Transponders

Cisco Physical Security Modules for Routers

Cisco Port Adapters

Cisco Power Supply

Cisco Route Processors and Route Switch Processors

Cisco Security Modules for Physical Security Appliances

Cisco Security Modules for Routers and Switches

Cisco Security Modules for Security Appliances

Cisco Service Adapters

Cisco Services Modules

Cisco Services-Ready Engine (SRE) Modules

Cisco Shared Port Adapters/SPA Interface Processors

Cisco Small Business Network Accessories

Cisco Storage Networking Modules

Cisco Transceiver Modules

Cisco Unified Computing System Adapters

Cisco Universal Broadband Router Line Cards

Cisco Universal Serial Bus (USB) Cards

Cisco Versatile Interface Processors

Cisco Voice Modules and Interface Cards

Cisco WAN Interface Cards

Cisco WAN Switching Modules

Cisco WDM Transmission Modules

Collaboration Products

و يشمل المعدات و الخدمات التي تقدمها سيسكو لإدارة المؤتمرات و الإجتماعات عن بعد و ارسال الرسائل و التواصل الإجتماعي

- Conferencing
- Customer Care
- Enterprise Social Software
- IP Communications
- Messaging
- Mobile Applications
- Cisco TelePresence

Wireless

عندما يكون ختامها وايرلس فسيكون ختامها بالطبع مسك .. فأنا عاشق لتكنولوجيا الوايرلس أيا كان نوعها و اي كانت الشركة التي تهتم بتطبيقاتها أو أجهزتها ، و لن سيسكو مختلفة و فريدة و رائعة في هذا المجال

سيسكو أبدعت كثيرا في السنوات الأخيرة في مجال الوايرلس فبالإضافة الي وجود الكثير من أجهزتها التي تدعم موديولات لدعم الوايرلس فهي تقدم جيش من الأجهزة التي تعمل لاسلكيا سواء كانت بتقنيات الواي فاي أو تقنيات الواي ماكس أو حتي. gprs تخص المنازل و الأعمال الصغيرة و الكبيرة و موفرات الخدمة و غيرها

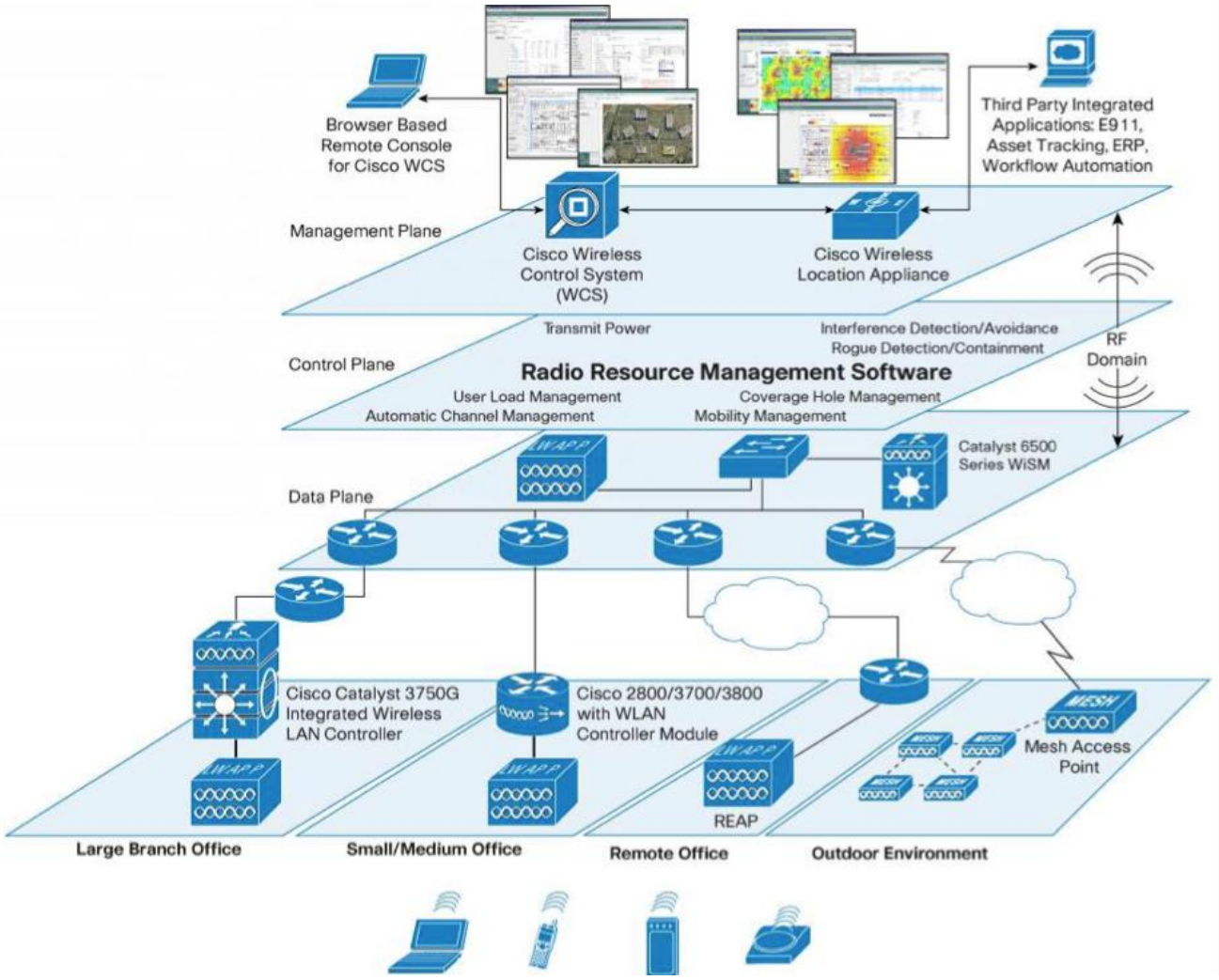
سيسكو أيضا قدمت تراك طويل كامل من الشهادات الخاصة في الوايرلس موازي لشهاداتها الطبيعية و بنفس القدرات و هذه تصنيفات اجهزة سيسكو في الوايرلس

- Access Point

- Client Adapters and Client Software
- Antennas
- Wireless LAN Controller
- Wireless Integrated Switches and Routers
- Wireless LAN Management
- Outdoor Wireless
- Mobile Wireless
- Service Control for Mobile Networks
- Wireless IP Telephony
- Wireless Security Servers
- Broadband Wireless Access
- Cisco Mobility Express
- Cisco Spectrum Intelligence
- Mobile Internet
- Mobility Services

انتهت معركتنا القصيرة للتعرف علي أجهزة و خدمات سيسكو و سنبدأ بالتعرف علي أجهزة سيسكو اللاسلكية

الخدمات و الحلول و التقنيات و الأجهزة التي تقدمها سيسكو للشبكات اللاسلكية



رغم أن شهرة سيسكو في الشبكات اللاسلكية لم تكن كشهرتها في مجالات الراتينج و السويتشنج و السيكيورتي – علي الأقل للمستخدم العادي و المنزلي – الا أنها استطاعت بحق أن تفرض نفسها كرائدة في هذا المجال عبر تشكيلة واسعة من الأجهزة اللاسلكية و التي كعادتها دائما تصبغها بالصبغة السيسكاوية في تسميتها لها

عند تصفحك لصفحة سيسكو الخاصة بالوايرلس تجدها تقسمها الي Products Services , Solutions ,Technologies

CISCO Products

المنتجات و المعدات هي الأجهزة التي تقدمها سيسكو لعملائها علي شتي أنواعهم و ذلك لإنشاء شبكات لاسلكية مهما كان حجمها بدءا من المستخدم العادي في المنازل و حتي موفري الخدمة ISP و تشمل الأكسس بوينت بأنواعها الداخلية Indoor و الخارجية Outdoor و المتحكمات Controller التي تدير العديد من الأكسس بوينت و أجهزة و أنظمة الإدارة التي تدير أكثر من جهاز كنترولر ، و الهوائيات بأنواعها و أجهزة الهواتف اللاسلكية الشبكية وكذلك الأجهزة اللاسلكية الموجهة للتعامل مع شبكات المدن Wimax

CISCO Services

أما Services أو الخدمات فهي التقنيات التي تقدمها سيسكو و التي تستطيع أجهزة الوايرلس التعامل معها مثل نقل الصوت و الفيديو عبر شبكات الوايرلس و دعم الأمن في هذه الأجهزة و امكانية االتحرك في مجال واسع أو ما يسمي بـ mobility و للعلم فإن هذه الثلاث خدمات mobility , security , voip هي ثلاث مناهج من الأربع و التي ضمن تراك CCNP Wireless و لا تقتصر الخدمات علي تلك الثلاث فمن الطبيعي أيضا أن تدعم شبكاتها الرواتينج و السويتشينج و التواصل عن بعد Teleprence و الذي يعتبر احدي تقنيات سيسكو التي ستغزو بها – أو قد غزت ربما – ما تبقي من عالم الشبكات

CISCO Solutions

و اذا تكلمنا عن Solutions أو الحلول فنحن نتكلم عن الجهات التي توجه اليها سيسكو خدماتها و أجهزتها و هي علي أربع مراتب تبدأ بالمستخدم العادي في المنزل Home أو ما يشابهه من ظروف العمل ثم تصعد الي الشركات الصغيرة Small busnisثم موفرات الخدمة ISP حتي تصل الي العالمية عبر Interprise و هذه المراتب قد يكون بعضها في منزل أو مستشفي أو مصنع أو في الطرقات او في مباني خدمات او مصالح حكومية او جامعات او غيرهم و لسيسكو لكل من هذه التشكيلات نظم تنصح بإتباعها

CISCO Technologies

ما تقصده هنا سيسكو بكلمة Technology هي التقنيات و المعايير اللاسلكية الجديدة التي تدعمها سيسكو بقوة داخل منتجاتها و ذلك مثل تقنيات CleanAir Technology التي جعلت الأجهزة اكثر ذكاء في تحديد مقدار الإشارة اللازمة و توزيعها و تجنب التداخلات الراديوية بين الأجهزة في الشبكة

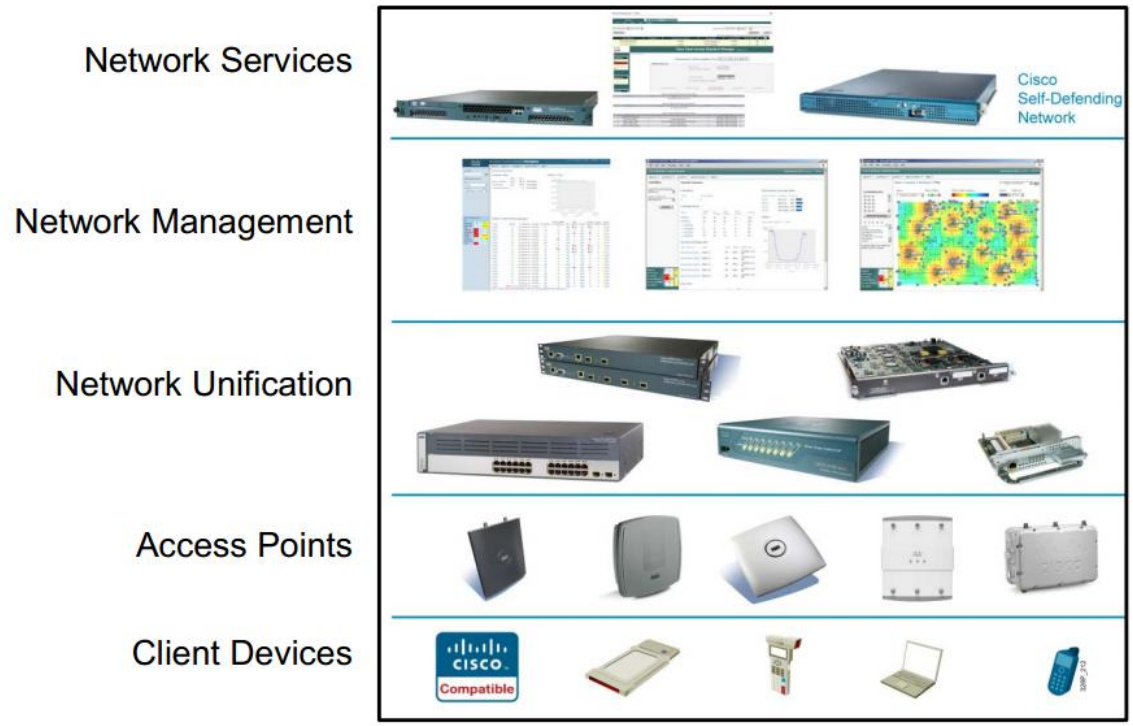
و كذلك التقنية الجديدة 802.11 nالتي فتحت آفاق جديدة في عالم الشبكات اللاسلكية من حيث معدل تدفق البينات و التغطية و التوافقية كذلك تقنية VideoStream الذي يحسن من خصائص الصورة و الفيديو عند نقلهم لاسلكيا و تقنية ClientLink التي تحاول التغلب علي عدم وصول الإشارة المناطق البينية بين خلايا الشبكة و سنقوم بإذن الله بشرح كل من هذه الأشياء

CISCO Protocols

و هي البروتوكولات التي ابتدعتها سيسكو أو طورتها لتعمل أجهزتها اللاسلكية علي أساسها و من أهمها بروتوكول نقل البيانات بين الأكسس بوينت و الكنترولر و هو Light Weight Access Point Protocoles LWAPP

و قامت سيسكو أيضا بتطوير بروتوكول جديد يشبه LWAPP و لكنه أفضل و به تحسينات كثيرة و هو Control and Provisioning of Wireless Access Points (CAPWAP)

أجهزة و معدات و برمجيات الشبكات اللاسلكية لسيسكو



بالنسبة للأجهزة فسيسكو لديها أسطول شامل يغطي كامل احتياجات الشبكات اللاسلكية الخاصة بالواي فاي بدءا من كروت الشبكة اللاسلكية و مرورا بالهوائيات و حتي الأكسس بوينت و المقويات و المتحكمات و برمجيات الإدارة و تسمي هذه المجموعة بـCUWN Cisco Unified Wireless Network و يقسمها موقع سيسكو الي تصنيفات كثيرة و تختصرها عبر شهاداتها الي خمس تصنيفات هي client devices, APs, network unification, network management و mobility services

Access Point

أما نقاط الوصول فهي تماثل السويتشات في الشبكات السلكية الا أنها تربط الأجهزة لاسلكيا Access Point اللاسلكية و هي محور و أساس الشبكات اللاسلكية

Cisco 500 Series Wireless Express Access Points

Cisco Aironet 3500 Series

Cisco Aironet 1260 Series

Cisco Aironet 1250 Series

Cisco Aironet 1240 AG Series

Cisco Aironet 1200 Series

Cisco Aironet 1140 Series

Cisco Aironet 1130 AG Series

Cisco Aironet 1040 Series

Cisco Aironet 600 Series OfficeExtend Access Point

Cisco Small Business AP500 Series Wireless Access Points

Cisco Small Business Wireless Access Points

و قد تكون أجهزة الأكسس بوينت خارجية Outdoor أو داخليةIndoor

Client Adapters and Client Software

و هي كروت شبكية و لكنها لاسلكية توضع في أجهزة الكمبيوتر و هي متوفرة في أشكالCARDBUS ، PCIوPCMCIA ، و متوافقة مع معايير IEEE 802.11 a , b , g , n و كباقي الشركات الأخرلاي لها برمجيات خاصة بها تقوم بتعريفها علي الجهاز و تدعم أنظمة التشغيل الخاصة بميكروسوفت و غيرها مثل لينكس و ماكنتوش

Cisco Aironet Wireless LAN Client Adapters

Cisco Secure Services Client

تدعم بعض الشركات الأخري محولات لاسلكية هيئة USB و أخري خارجيةExternal WLAN

Antennas

تعتبر الهوائيات في أي نظام لاسلكي العمود الفقري لهذا النظام و بدونها لا تستطيع أن ترسل الإشاراة حيث يقوم بتحويل الإشارة الكهربية الي اشارة كهرومغناطيسية تستطيع السير في الفراغ

و سيسكو لديها تشكيلات شاملة من الهوائيات Omni و directional بالإضافة الي الموصلات و الكابلات المحورية

Cisco Aironet Antennas and Accessories

Cisco Small Business Wireless Antennas

Wireless LAN Controller

عندما تتوسع شبكتك لتصل الي عشرات الأجهزة من الأكسس بوينت فإن ادارتها ذاتيا تصبح صعبة و لذلك فإن وجود الكنترولر أو ما يسمي بالسويتش اللاسلكي Wireless Switch كما تسميه مناهج CWNP يعتبر أمر مهم جدا في التحكم في هذه الشبكة حيث يقوم بإدارة العشرات من الأكسس بوينت عن طريق اتصاله بها عن طريق الطبقة الثانية أو الثالثة في OSI أجهزة الكنترولر قد تكون أجهزة خاصة منفردة و تسمي Standalone Controllers و هي

Cisco 5500 Series Wireless Controllers

Cisco 4400 Series Wireless LAN Controllers

Cisco 2500 Series Wireless Controllers

Cisco 2100 Series Wireless LAN Controllers

Cisco Flex 7500 Series Wireless Controllers

أو عبارة عن موديولات هاردوير أو سوفتوير يتم تركيبها في سويتشات أو راوترات سيسكو مثل Cisco 2800, 2900, 3700 3800 , 3900

و تسمي هذه الموديولات بـ Integrated Controllers and Controller Modules و هي

Cisco Catalyst 6500 Series/7600 Series Wireless Services Module (WiSM)

Cisco Catalyst 3750 Series Integrated Wireless LAN Controllers

Cisco Wireless Controller Software for ISR G2

Cisco Wireless LAN Controller Module

Cisco Wireless Services Module 2 (WiSM2)

Wireless Integrated Switches and Routers

تستطيع ترقية بعض راوترات و سويتشات سيسكو لتعمل ككنترولر أو أكسس بوينت و ذلك بإضافة موديولات وايرلس و كنترولر اليها و هذه هي الأجهزة التي تدعم هذه الإضافات الي الآن

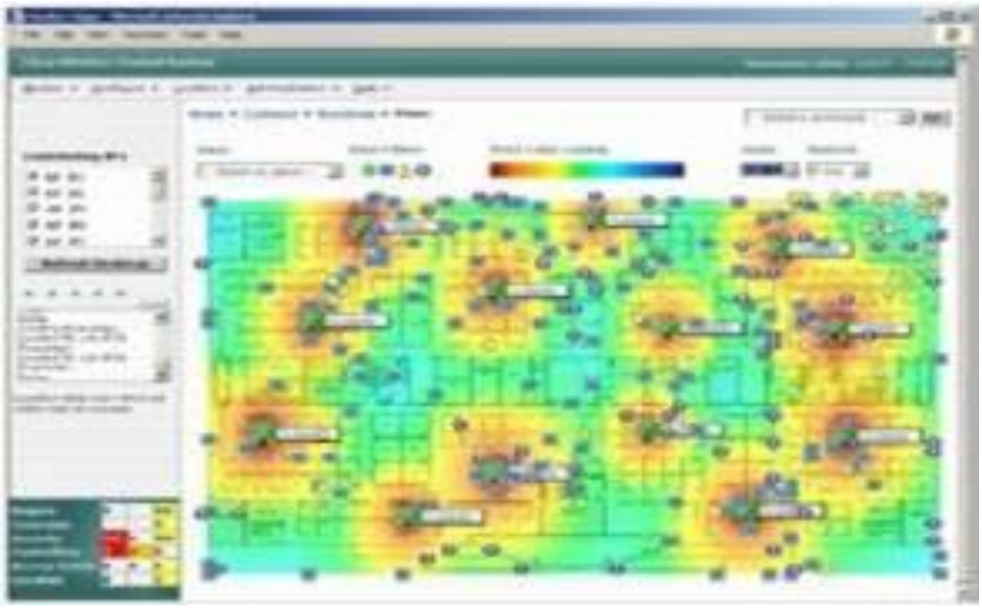
Cisco 3800 Series Integrated Services Routers

Cisco 2800 Series Integrated Services Routers

Cisco 1800 Series Integrated Services Routers

Cisco 800 Series Routers

Wireless LAN Management



للتحكم في أجهزة الأكسس بوينت من خلال الكنترولر تحتاج برامج ادارية خاصة يطلق عليها Cisco Wireless Control Systemو يتم تحميله علي سيرفرات خاصة بسيسكو و في الشبكات الكبري العملاقة يتم التحكم في أكثر من CWCS بواسطة برامج أخري تسمي Cisco Wireless Control System Navigator و التي تدير ما يقرب من 30,000 اكسس بوينت

و لدي سيسكو بعض البرمجيات ألأخري مثل Cisco Configuration Assistant الشبيه بـ CISCO NTWORK ASSISTANCEالذي شرحناه مسبقا و هذه هي برمجيات سيسكو لإدارة الشبكات اللاسلكية

Cisco Configuration Assistant (CCA)
Cisco Wireless Control System
Cisco Wireless Control System Navigator
Cisco Wireless Location Appliance
Network Control System
Cisco Prime Network Control System Series Appliances

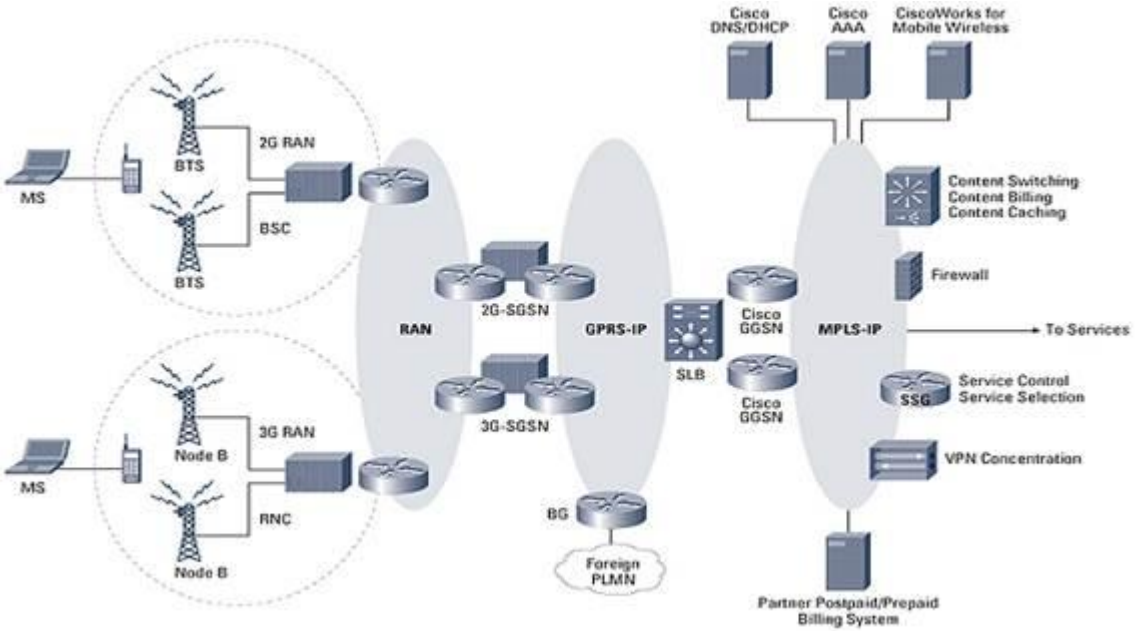
Outdoor Wireless

لا يقتصر أمر الشبكات اللاسلكية علي تواجدها فقط داخل المباني أو ممراتها و ان ما يميز الشبكات اللاسلكية هو امكانية تواجدها في خارج المبيني و في الشارع و في النوادي و المطارات و غيرها مما يمكنك من الولوج الي الشبكة بواسطة أجهزة الكمبيوتر المحمول و الهواتف الذكية و غيرها و تواجد الشبكة اللاسلكية في الخارج outdoor يستلزم وجود أجهزة خاصة بنشر و تبادل الإشاراة تختلف عن الأجهزة التي تتعامل مع الشبكات اللاسلكية الداخلية indoor و هذه الأجهزة لها ثلاث أنواع و هي Wireless Mesh Access Points و كما تري من اسمها تسمح بتبادل البيانات مع أكثر من جهة و Wireless Bridges وهي تربط شبكتين لاسلكيتين ببعضهما و Mobile Networks تخدم الشبكات اللاسلكية علي نطاق واسعMAN

و هذه هي أنواع الأجهزة التي تقدمها سيسكو لخدمة هذا النوع من الشبكات

Cisco Aironet 1550 Series
Cisco Aironet 1520 Series
Cisco Aironet 1500 Series
Cisco Aironet 1400 Series
Cisco Aironet 1300 Series

Mobile Wireless



لم تقتصر أجهزة سيسكو اللاسلكية علي التغطية الاسلكية في نطاق الشبكات المحلية بل انها أخذتنا الي عالم شبكات المدن و الشبكات اللاسلكية الواسعة MAN – WAN و ذلك بمجموعة من المعدات التي تتعامل مع تقنيات GPRS و WIMAX و UMTS و GSM

Cisco 7600 Gateway GPRS Support Node

Cisco 7600 Mobile Wireless Home Agent

Cisco 7600 Wireless Security Gateway

Cisco Content Services Gateway

Cisco IP Transfer Point

Cisco ITP 40 Series IP Transfer Points

Cisco Mobile Office Net Software

Cisco MWR 2900 Series Mobile Wireless Routers

Cisco MWR 1900 Mobile Wireless Routers

Cisco Packet Data Serving Node

Cisco Persistent Storage Device Module

Service Control for Mobile Networks

مثلما يحدث في الشبكات اللاسلكية المحلية فإنه عند بناء الشبكة اللاسلكية الواسعة فإن ضبط الترافيك و انتقال البيانات تقع علي عاتق أجهزة و برمجيات التحكم التي تقدمها سيسكو لخدمة هذه الشبكات حيث يقوم بواسطة ISP بين وحداتها , voice بعمل أولويات أو بالأصح تسهيل الطريق و توسيعه أمام الترافيك العاليو الأهمية مثل QOS اعدادت شبيه بـ vedio كذلك يحرص علي ضبط اعدادات الأمن بين المواقع

Cisco SCE 2000 Series Service Control Engine

Cisco SCE 1000 Series Service Control Engine

Cisco Service Control Application for Mobile Networks

Wireless IP Telephony

الدخول الي مجال الوايرلس سيجعلك دوما تتقاطع في بعض الخدمات مع مجالات أخري مثل الأمن و الراوتينج و السويتشينج و كان لزاما علي سيسكو أن تدعم هذا التقاطع VOIP و خدمات نقل الصوت عبر بروتوكولات الشبكة

بالنسبة لأجهزة الأكسس بوينت ، و client نستخدم أحيانا هواتف لاسلكية تتعامل كعميل VOIP ففي شبكات التي تعطي بعض تشكيلاتها امكانية Cisco Unified IP Phone 7900 توفر سيسكو مجموعة رائعة من سلسلة تقدم منهج رائع لخدمات نقل الصوت و CCNP Wireless جدير بالذكر أن سيسكو في تراك نقل الفيديو أيضا الفيديو عبر شبكات الوايرلس VOWireles

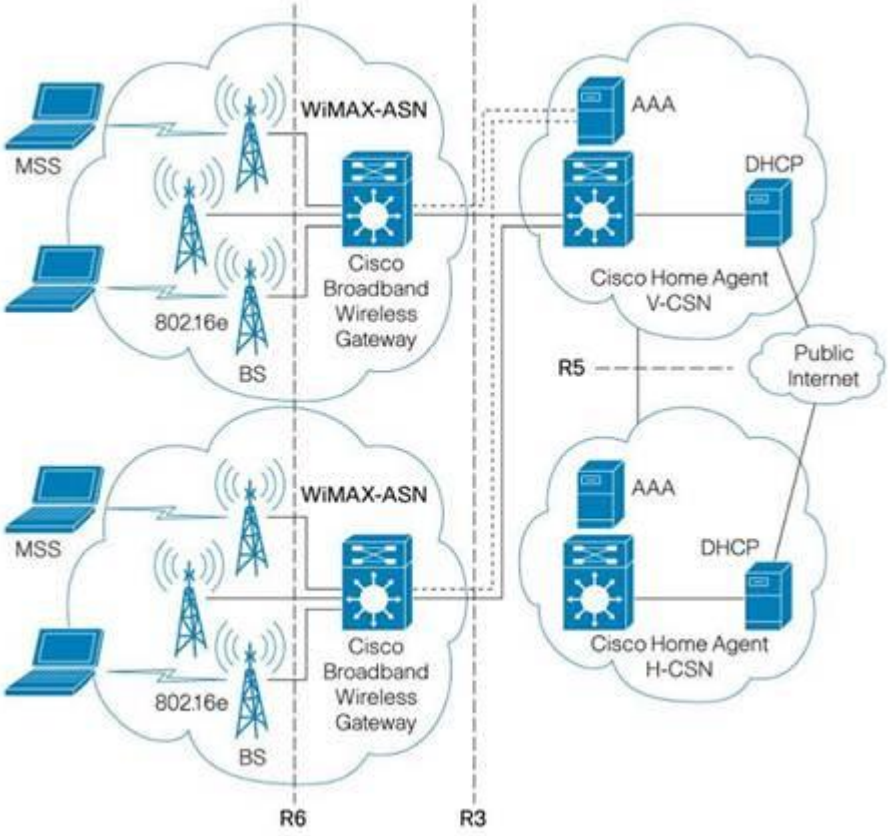
Wireless Security Servers

شبكات لاسلكية تعني احتمال دائم للاختراق و هذا الأمر هو اضعف نقطة في شبكات الوايرلس و لهذا تتباري الشركات و الهيئات في عمل معايير أمنية و أجهزة و نظم لحماية هذه الشبكات و من أهمها و أفضلها هي النظم التي تعتمد علي سيرفرات خاصة بها مثل TACACS و RADIUD تقوم بعمليات الأمن العادية مثلAAA و هذه هي الأنظمة المعتمدة في شبكات سيسكو اللاسلكية

Cisco Secure Access Control Server for Windows

Cisco Secure Access Control Server Solution Engine

Broadband Wireless Access



ما نقصده هنا هو الواي ماكس و لقد ولجت سيسكو هذا المجال برفق فلم تشتهر مثل باقي الشركات مثل هواوي و غيرها و لقد سمعت منذ فترة خبر لم اتأكد منه ن سيسكو أوقفت خطوط انتاج هذه التقنية و رغم هذا فإن موقع سيسكو لازال يعرض منتجات سيسكو واي ماكس من أجهزة gateway و برمجيات التحكم و الهوائيات الخاصة مثل هذه

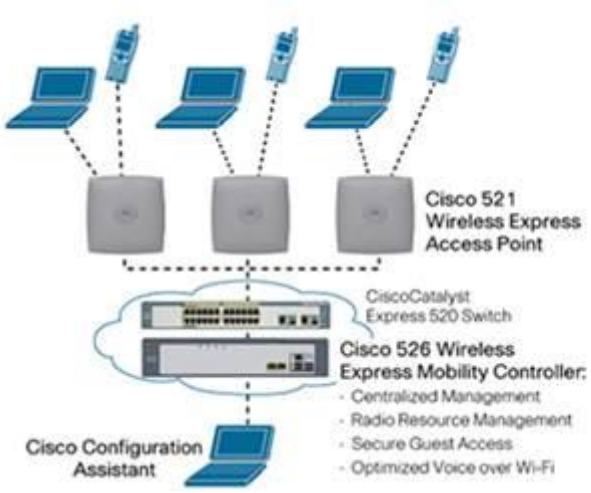
Cisco Broadband Wireless Gateway

Cisco BWX 8300 Series Broadband Wireless Access System

Cisco BWX 2300 Series Broadband Wireless Access System

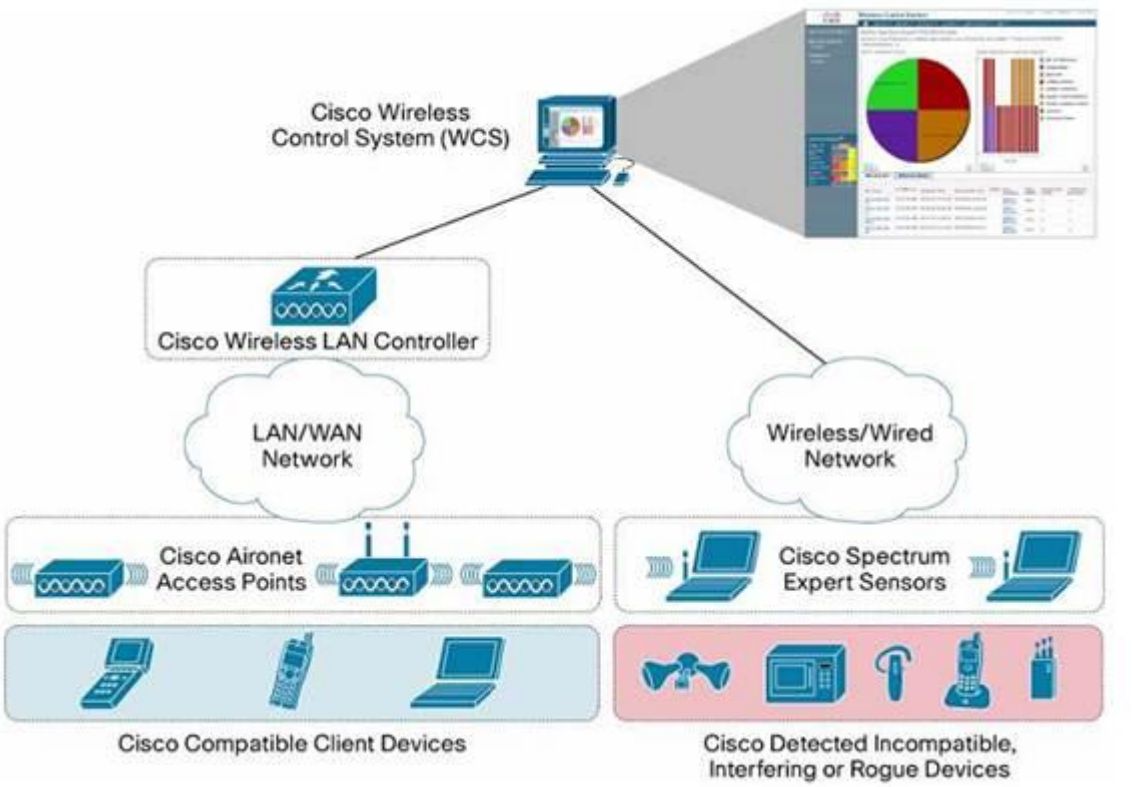
Cisco BWX Element Management System

Cisco Mobility Express



لم تنسي سيسكو جهات العمل الصغيرة و التي تعجز ميزانيتها عن عمل شبكات كبيرة و شراء أجهزة لاسلكية بمواصفات خاصة و لذلك ساعدتهم في اختيار أنسب الحلول للشبكات الصغيرة و قدمت لهم أكسس بوينت عادية من نوع Cisco 500 Series Wireless Express Access Points و هي تدعم معايير b , g و مدمجة الهوائي و كذلك كنترولر من نوع Cisco 500 Series Wireless Express Mobility Controllers يدير بحد أقصي6 اكسس بوينت و دعمت الشبكة ببرنامج الإدارة للشبكات الصغير Cisco Configuration Assistant

Cisco Spectrum Intelligence



التعامل مع الشبكات اللاسلكية لا يتم فقط عبر الأجهزة و المعدات و اعداداتها بل لابد من مراقبة شيء مهم جدا و هو الإشارة ليتسني لنا معرفة كيفية توزيعها و معرفة الأماكن التي تحتاج تقوية الإشارة و تتم هذه العمليات ببرنامج Cisco Spectrum Expertو الذي يتكامل مع برنامج Cisco Wireless Control System لأداء هذه المهمة .. باقي حاجتين هما Mobile Internet وMobility Services

Cisco Aironet Access Point

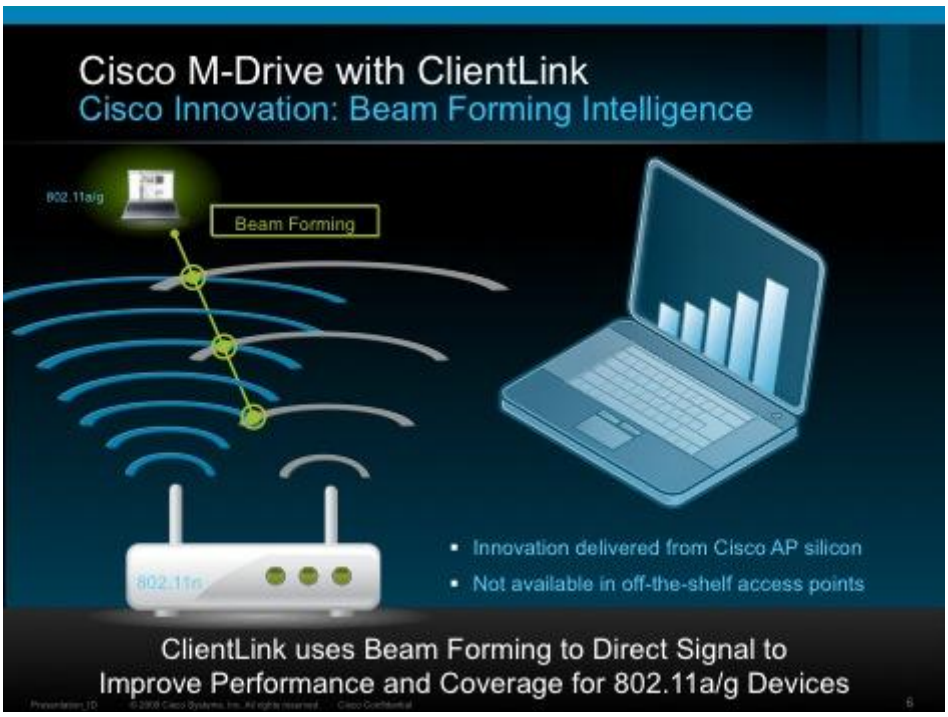
تكلمنا سابقا عن أجهزة الأكسس بوينت بشكل عام و سنتكلم اليوم عن باقات الأكسس بوينت لتي تقدمها سيسكو للشبكات اللاسلكية و التي تسمي حصريا Cisco Aironet Access Point

هذه الأجهزة تتميز بالكثير من الخصائص التي يندر أن تجتمع الا في أجهزة سيسكو بألإضافة الي كونها تستطيع العمل علي أكثر من وضع تشغيل

و هذه الباقة قادرة علي العمل في أكثر بيئة شبكية لاسلكية مثل Cisco OfficeExtend و التي تعتمد كليا علي معيار 802.11 n متكاملة مع الأجيال السابقة مثل 802.11 . a , b , g و التي من خصائصها أيضا دعم حلول الدخول و التحرك الآمن في الشبكة mobility

Enterprise Wireless Mesh و هي البديل اللاسلكي لشبكات المدن MAN و التي تسمي لاسلكيا غالبا بالشبكات الخارجية و تعتبر مناهج سيسكو في المرحلة العليا CCNP Wireless متخصصة في انشاء و دعم هذا النوع من الشبكات

التقنيات التي تعمل بها الأكسس بوينت



و تتمتع هذه الأجهزة بوجود بعض التقنيات التي يعتبر بعضها حصريا لدي أجهزة الأكسس بوينت لدي سيسكو

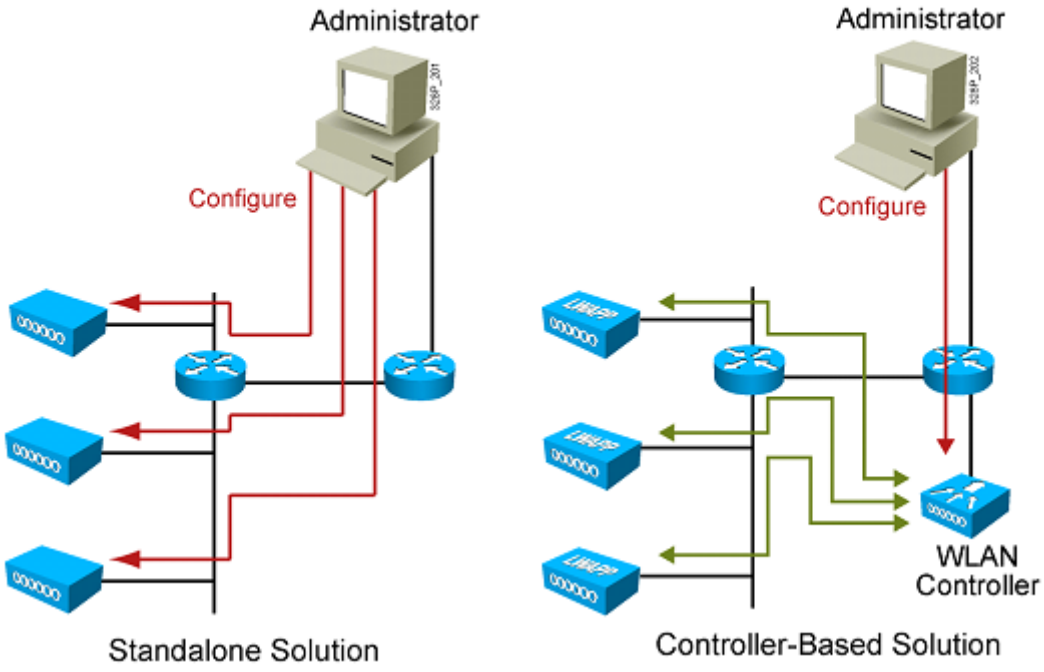
فتعتبر CleanAir Technology التي جعلت الأجهزة اكثر ذكاء في تحديد مقدار الإشارة اللازمة و توزيعها و تجنب التداخلات الراديوية بين الأجهزة في الشبكة

أما Cisco BandSelect فقد فتحت هذه التقنية متضامنة مع معيار 802.11 n آفاق جديدة في عالم الشبكات اللاسلكية من حيث معدل تدفق البينات

و VideoStream تقنية تحسن من خصائص الصورة و الفيديو عند نقلهم لاسلكيا

و اخيرا ClientLink هي تقنية لاسلكية تحاول التغلب علي عدم وصول الإشارة المناطق البينية بين خلايا الشبكة

Standalone & Lightweight APs



تقسم أنظمة سيسكو اللاسلكية Cisco Unified Wireless Network architecture أجهزة أكسس بوينت الي نوعين autonomous APs و APs Lightweight

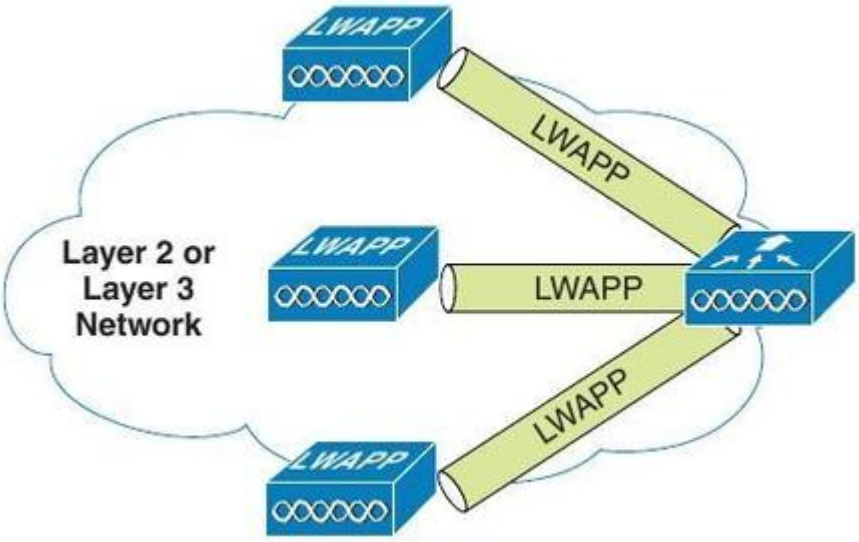
أما autonomous APs و يطلق عليها أحيانا Standalone أو thin ap فهي أجهزة الأكسس بوينت التي تستطيع ادارتها من خلال البرنامج الموجود فيها و بها كافة الإمكانيات للعمل منفردة و هذه ألجهزة اهي التي توجد لدينا في البيوت و الشركات الصغيرة

الوضع المنفرد Standalone و الذي يعمل بدون كنترولر يصلح عندما يعمل الأكسس بونيت وحده ليغطي منطقة صغيرة و يصلح هذا الوضع مع شبكة لا تتعدي أجهزة الأكسس فيها عشرون جهازا

و APs Lightweight هي الأجهزة التي سنقوم بإدارتها و التحكم فيها و مراقبتها من خلال جهاز الكنترولر و لا تستطيع العمل الا من خلاله و هو ما تنصح به سيسكو و تقوم عليه أنظمتها اللاسلكية و الوضع المتكامل Controlledهو الذي يحتاج فيه الي جهاز كنترولر Controller و الذي بواستطته يم التحكم في و ظائف جميع أجهزة الأكسس بوينت في الشبكة و يصلح للشبكات متعددة من الأكسس بوينت

و لكي يستطيع الجهاز العمل في وضع Lightwight فإن سيسكو طورت بروتوكول خاص به و هو LWAPP

Light Weight Access Point Protocol



أنظمة سيسكو الخاصة بالشبكات اللاسلكية تعتمد علي التحكم المركزي بالأجهزة بواسطة أجهزة الكنترولر WLC حيث يتم التحكم و مراقبة الأكسس بوينت من خلالها و تقوم الأكسس بوينت بإرسال بيانات بشكل دوري اليه تخص التداخلات اللاسلكية و التغطية و البيانات و كل هذا يتم عبر بروتوكول خاص أو لغة خاصة بينهما تسمي Light Weight Access Point Protocol

و يستخدم LWAPP لتبادل بيانات التحكم بين الأكسس بوينت و الكنترولر عبر قناة مشفرة encrypted tunnel بينهما و عند ارسال البيانات من الأكسس بوينت الي الكنترولر يتم تشفيرها بعد تغليف البيانات بـ LWAPP header بطول 6 بايت تحتوي علي بيانات الأجهزة في الشبكة مثل مستويات الإشارة Received Signal Strength Indicator (RSSI) و مستوي الشوشرة فيها signal-to-noise ratio (SNR)

و لهذا فإن أي أكسس بوينت دخيل علي الشبكة rogue AP أو يريد اختراقها يستطيع الكنترولر كشفه و ذلك لأنه لا يستخدم قواعد LWAPP ليتم توثيقه في الكنترولر

و يعتبر maximum transmission unit (MTU) بالشبكات اللاسلكية أكبر من مثيله في شبكات الإيثرنت حيث يبلغ في الوايرلس 2346 Bytes مقارنة بـ 1500 bytes في الإيثرنت

قامت سيسكو أيضا بتطوير بروتوكول جديد يشبه LWAPP و لكنه أفضل و به تحسينات كثيرة و هو Control and Provisioning of Wireless Access Points (CAPWAP)

LWAPP modes

يعمل LWAPP علي وضعي اتصال Layer 2 LWAPP mode و Layer 3 LWAPP mode

- أما وضع Layer 2 LWAPP فيتم التعامل فقط مع MAC addresses و هنا يكون الأكسس بوينت في نفس الشبكة subnet الخاص بجهاز الكنترولر بحيث ا يعوزه الي استخدام IP
- و أما وضع Layer 3 LWAPP mode فيتم استخدام MAC addresses و IP addresses و يستخدم هذا الوضع عند وجود الأكسس بوينت في شبكة مختلفة عن الشبكة الموجود بها الكنترولر مما يعوزه لإستخدام IP

أجهزة الأكسس بوينت من سيسكو

و تعتبر أجهزة الأكسس بوينت من سيسكو موجهه لثلاث جهات لها تسميات خاصة في سيسكو

أولها Mission critical و هي أجهزة الأكسس بوينت الموجهة للشبكات الصغيرة و المتوسطة

ثانيها Interactive multimedia و هي موجهه بالأساس للشبكات المتوسطة و الكبيرة و التي من المحتمل و الوارد استخدام تطبيقات نقل الصوت و الفيديو عبرها

ثالثاها Business ready و كما من اسمها فإن هذه الأجهزة تستخدم في الشبكات اللاسلكية الكبري و البعيدة أو موفرات الخدمة التي تستخدم الشبكات اللاسلكية كـlast miles

و يغلب دائما اطلاق مصطاحات indoor للشبكات الداخلية في البيوت و outdoor علي الشبكات الخارجية و التي تغطي أماكن جغرافية شاسعة و سنركز هنا علي أجهزة الأكسس بوينت المستخدمة في الشبكات الداخلية و أما الخارجية فسيتم تغطيتها في الشهادات الأعلي من CCNA مثل CCNP Wireless

Cisco 500 Series Wireless Express Access Points

هو جهاز أكسس بوينت مخصص للتعامل مع الشبكات الصغيرة و المتوسطة small or medium-sized businesses SMBsو هو جهاز وحيد المعيارحيث يتعامل فقط مع معيار 802.11 gويستطيع العمل في الشبكة منفردا Standaloneأو في وجود الكنترولر controller-based و مدعم من برنامج Cisco Configuration Assistantو لا يوجد من هذا النوع غير موديل واحد فقط و هو Cisco 521 Wireless Express Access Point

Cisco Aironet 1260 Series

جهاز يعتمد علي معيار 802.11 nو قادرعلي نقل بيانات بمعدل أكبر بتسع مرات من معايير a, b , g و هو صالح لنقلبيانات الصوت و التطبيقات هذا الجهاز رغم انه مخصص للإستخدامات الداخلية indoor الا انه مصمم لتركيب هوائيات خارجحية كما تري يدعم بشكل كامل تقنية 802.3 af Power over Ethernet

Cisco Aironet 3500 Series

يعتبر هذا الجائز الفائز بجائزة Access Point Wins Best of Interop 2010 Award لكونه أفضل أكس بوينت من معيار 802.11 nقادر علي معالجة أخطاء الشبكة و اكتشاف الأماكن الميتة بها فهو الأفضل في تطبيق تقنية Clean airالتي تدعمها سيسكو في أجهزتها اللاسلكية

Cisco Aironet 1250 Series

يعتبر الجهاز الذي يعمل لدينا في الشبكة و لدينا منه المئات و لم نشكوا منه الي الآن سوي أنك اذا رميته علي الأرض تضررت قواعد الهوائيات و يدعم هذا الجهاز معيار IEEE 802.11n draft 2.0 standard و يعتبر أول أجيال الأجهزة التي دعمته مع تدفق بيانات بمقدار 500 ميجا بت لكل ثانية مع امكانية التعامل مع اجهزة تدعم 802.11 a/b/g

Cisco Aironet 1240 AG Series

الجهاز لا يدعم المعيار N و يعمل علي IEEE 802.11a/b/g مع ترددي 2.4 و 5 جيجا هرتز
يستطيع العمل منفردا autonomous أو في وجود الكنترولر كlightweight و كما تري إن لديه مكانين للهوائيات

Cisco Aironet 1200 Series

الجهاز يعمل بتردد وحيد بمعيار 802.11 gفقط و نستطيع ترقيته يعمل بمعيار ثنائي dual-band 802.11a/g و يستطيع العمل منفردا autonomous أو في وجود الكنترولر كlightweight

Cisco Aironet 1140 Series

الجهاز من أسس منظومة سيسكو Cisco Unified Wireless Network و لذلك فهو يدعم الكثير من التقينات مثل معيار N مع قابلية للتوافق مع شبكات 802.11 a/gو كذك دعم نقل الطاقة عبر شبكات الإيثرنت af Power over Ethernet802.3

Cisco Aironet 1130 AG Series

اذا كنت تريد حلول سريعة لشبكة صغيرة تعتمد علي معيار واحد فقط a او g فإنه ليس يك أفضل من هذا الجهاز الذي يأتي علي ثلاث صور شكل يدعم lightweight و اخر يدعم autonomous مع امكانية الترقية لـ lightweight و نسخة تدعم معيار وحيد g802.11

Cisco Aironet 1040 Series

جهاز بسيط من سيسكو يدعم المعيار N و نقل الطاقة عبر منافذ الشبكة و رغم بساطته فإنه يعمل في الشبكات الصغيرة و المتوسطة و الكبيرة و يدعم تقنيات سيسكو احصرية التي تكلمنا عنها

Cisco Aironet 600 Series OfficeExtend Access Point

لا أعلم وجه الإختلاف عن سابقه سوي في شكله و دعمه للشبكات اللاسلكية المتنقلة بقوة

Cisco Small Business AP500 Series Wireless Access Points

كما من اسمه فإن هذا الجهاز مخصص للشبكات الصغيرة فقط و رغم ذلك إنه يدعم كثير من لخصائص الرائعة

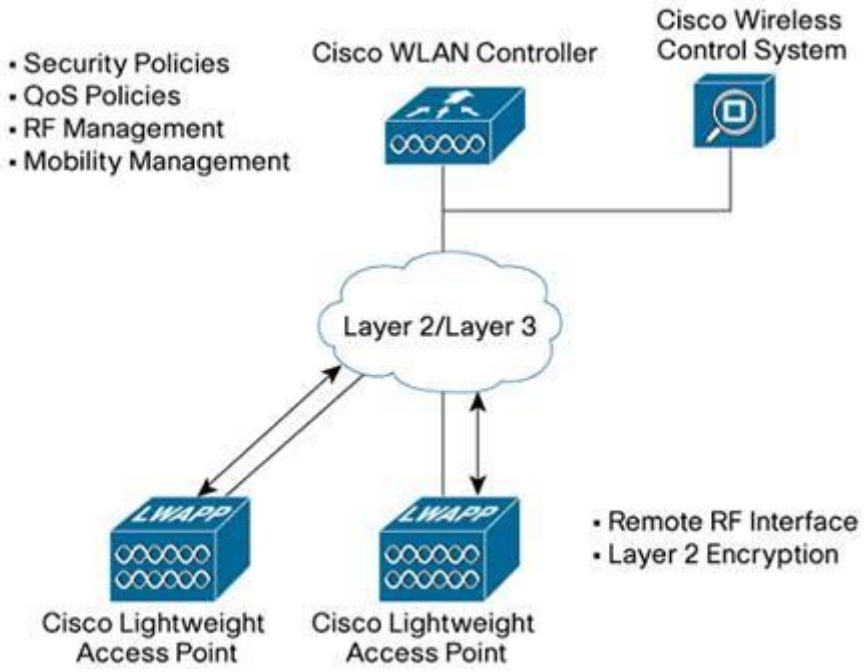
	Standalone		Business Ready	Interactive Media	Mission Critical		OfficeExtend
Cisco 802.11n Access Points	1040 Series Access Point Standalone	1140, 1250, 1260 Series Access Point Standalone	**1040 Series Access Point Controller-based**	**1140, 1250, 1260 Series Access Point Controller-based**	**3500 Series Access Point Controller-based**	**1550 Series Accces Point Controller-based**	**600 Series Access Point Controller-based**
Category	Business-ready access point for wireless connectivity	Best-in-class performance access point for enterprise applications	Business-ready access point for wireless connectivity	Best-in-class performance access point for enterprise applications	Best-in-class performance access point for mission-critical enterprise applications	Best-in-class performance for mission-critical outdoor wireless applications	Business-ready access point for remote wireless connectivty
Targeted for	Commercial, small enterprise, branch	Mid-sized enterprise	Commercial, small to mid-sized enterprise, branch	Mid-sized to large enterprise	Mid-sized to large enterprise	Mid-size to large enterprises and service providers	Teleworkers and remote employees
Dense Endpoint Clients	•	•	•	•	•		
Extended Coverage		•		•	•	•	
Interactive Multimedia (Voice/Video)				•	•	•	•
Performance Protection in Congested RF Environments					•	•	•
Radio Resource Management			•	•	•	•	
Cisco CleanAir technology					•	•	
Cisco ClientLink		•		•	•	•	
Cisco BandSelect				•	•		
Cisco VideoStream			•	•	•		
Rogue AP Detection			•	•	•	•	
Adaptive wIPS			•	•	•		
Cisco OfficeExtend			•	(1140 Only)	•		•
FlexConnect			•	•	•		
Wireless Mesh			•	•	•	•	

Wireless LAN Controller

السويتش اللاسلكي أو المتحكم اللاسلكي

يعمل المتحكم اللاسلكي WLC في البيئة اللاسلكية من سيسكو كعنصر وسيط بين عنصرين آخرين أحدهما أعلي منها و الآخر أسفل منه أو بشكل أدق أحدهما يراقب و يدير WLC و هو Cisco Wireless Control System WCS و الآخر تتم ادارته بواسطة WLC و هو نوع خاص من أجهزة الأكسس بوينت تسمي Lightweight AP

ويعتبر المكون الرئيسي لما يسمي بـ Cisco Unified Wireless Network CUWN و طريقة سيسكو لعمل شبكة لاسلكية و يقوم بإدارة العديد من أجهزة الأكسس بوينت و تولي مهمة المركزية في الأمن و التحكم و الإدارة و خدمات MOBILITY و Roaming



و عند تعاملنا مع سيسكو فنحن مضطرون للتعامل مع مصطلحاتها فلن نذكر مصطلح السويتش اللاسلكي هنا كما تطلقه مناهج شركة CWNP بل سنطلق عليه دائما المتحكم اللاسلكي

Cisco "Split MAC"

من أهم ما يميز بروتوكول نقل البيانات بين الكنترولر و الأكسس بوينت LWAPP هو توزيعه للمهام بينهما طبقا لحالة تلك المهام ، فيقوم الكنترولر بالتعامل مع المهام الغير مرتبط أداءها بالوقت و التي لا تحتاج الي رد فعل حالي -not time sensitive أما الأكسس بوينت فيتعامل مع المهام التي تحتاج ردود أفعال سريعة و في نفس الوقت real-time و هذا التوزع للمهام تطلق عليه سيسكو "Split MAC" و مصطلح السرعة هنا لا يقاس بمقاييسنا البشرية و انما بالإستجابات الإلكترونية و التي قد تصل الي الميكرو ثانية

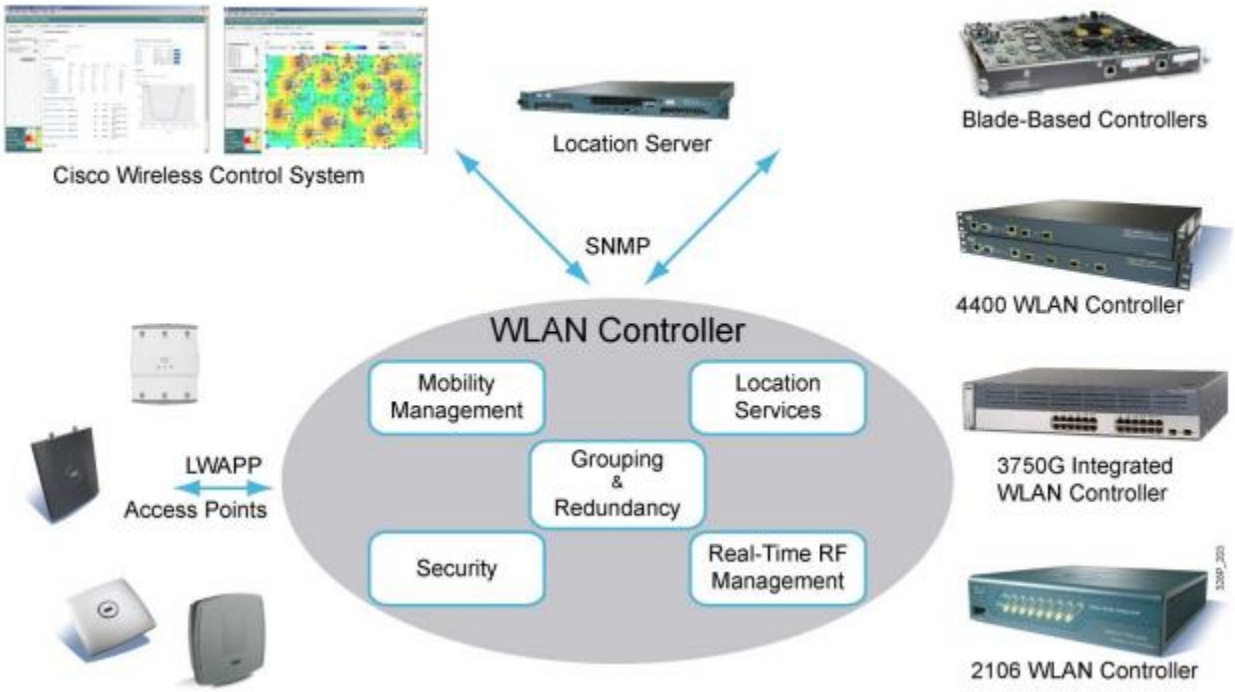
و يندرج تحت المهام التي تخص الأكسس بوينت الآتي

- تبادل البيانات بين الأجهزة و الأكسس بوينت
- ارسال فريمات beacon من قبل الأكسس بوينت للتعريف بنفسه في الشبكة
- ارسال فريمات التحكم الخاصة power save للتبنيه علي دخول الجهاز في قيلولة لاسلكية
- ارسال و استقبال الفريمات الإدارية الخاصة probe بالكشف عن الأكسس بوينت من قبل الأجهزة
- التعامل مع مستويات الإشارة في الشبكة و فحص القنوات لمعرفة التداخلات
- التعامل مع التشفير و فك التشفير Encryption decryption عدا الحالات التي تتم عبر VPN و IPsec

أما الحالات التي يتم التعامل معها بواسطة الكنترولر فهي

- ترجمة الفريمات translation و تحويلها bridging
- 802.11 association , reassociation (mobility)
- إدارة سياسة الأمن في الشبكة اللاسلكية و الكشف عن الأجهزة الدخيلة
- ادارة و اعداد نظم التشغيل الخاصة بالأكسس بوينت
- الفريمات الإدارية الخاصة بالولوج للشبكة مثل authentication و Association
- التعامل مع التشفير و التوثيق عبر عمليات 802.1X/EAP/RADIUS

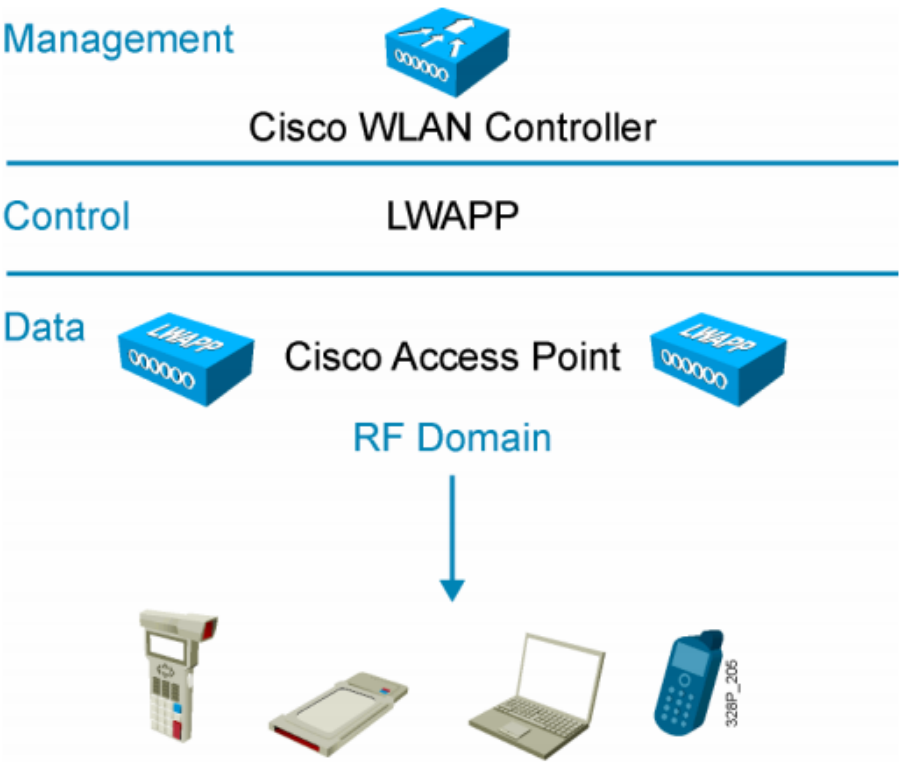
وظائف و قدرات الكنترولر



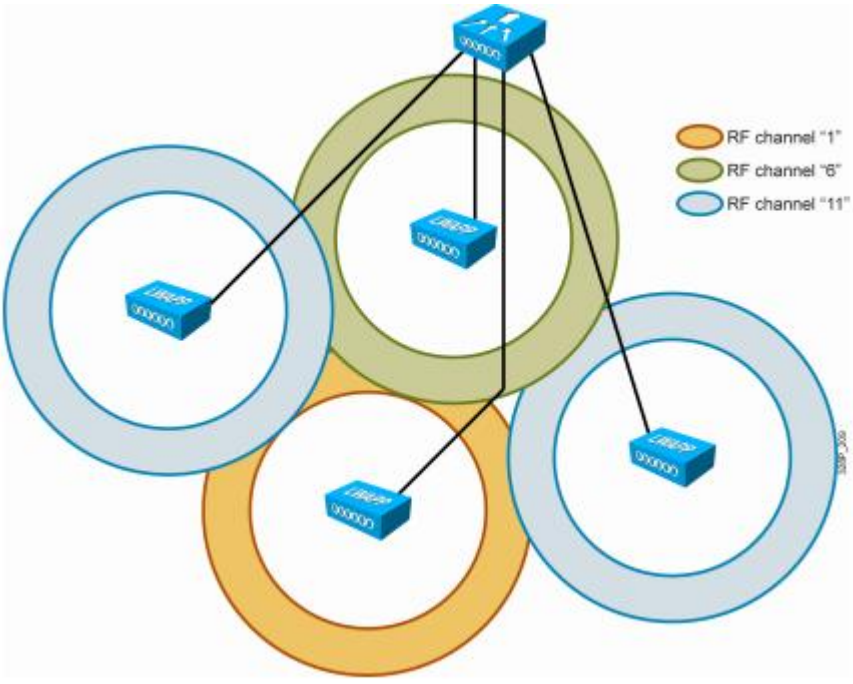
أولا تحسين المهام الراديوية للشبكة

تختلف الشبكات اللاسلكية عن الشبكات السلكية في وجود عوامل اخري يشترط أخذها في الإعتبار عند تخطيط الشبكة و توزيع أجهزتها و ذلك لأن الإتصال يتم لاسلكيا بواسطة اشارة راديوية قد تعاني من انخفاض القدرة أو التشتت أو الإنكسارات أو غيرها و لهذا كان علي الكنترولر القيام بضبط الإعدادت الراديوية للشبكة و من مميزات التعامل مع الشبكات اللاسلكية من سيسكو عبر بروتوكول LWAPP هو الإدارة الذاتية الراديوية للشبكة Real-time RF management و التي تمكن الشبكة من تصحيح أخطاء الإتصال و الإشارة ذاتيا بعد الكشف عنها self-configuring, self-optimizing, self-healing و ذلك عبر وجود سياسة ادارية مفعلة في أجهزة الكنترولر تسمي Radio Resource Management (RRM) engine هذه السياسة تمكن الشبكة من الكشف عن مصادر وجود الإشارة Radio resource monitoring و التعرف علي القنوات الموجودة و التنقل بينها و فحص التداخلات الراديوية و التحكم في كم القدرة للإشارات power control وتغطية الأماكن الميتة hole detection و التي لا تصلها الإشارة و عمل الإتزان بين مستخدمي الشبكة load balancing

و هذا مبني علي قدرة الأكسس بوينت علي تحسس البشكة التي يغطيها مرسلا كل ما يجده في الشبكة للكنترولر عبر بروتوكول LWAPP و هذا يسمي بـ control traffic



Dynamic channel assignment

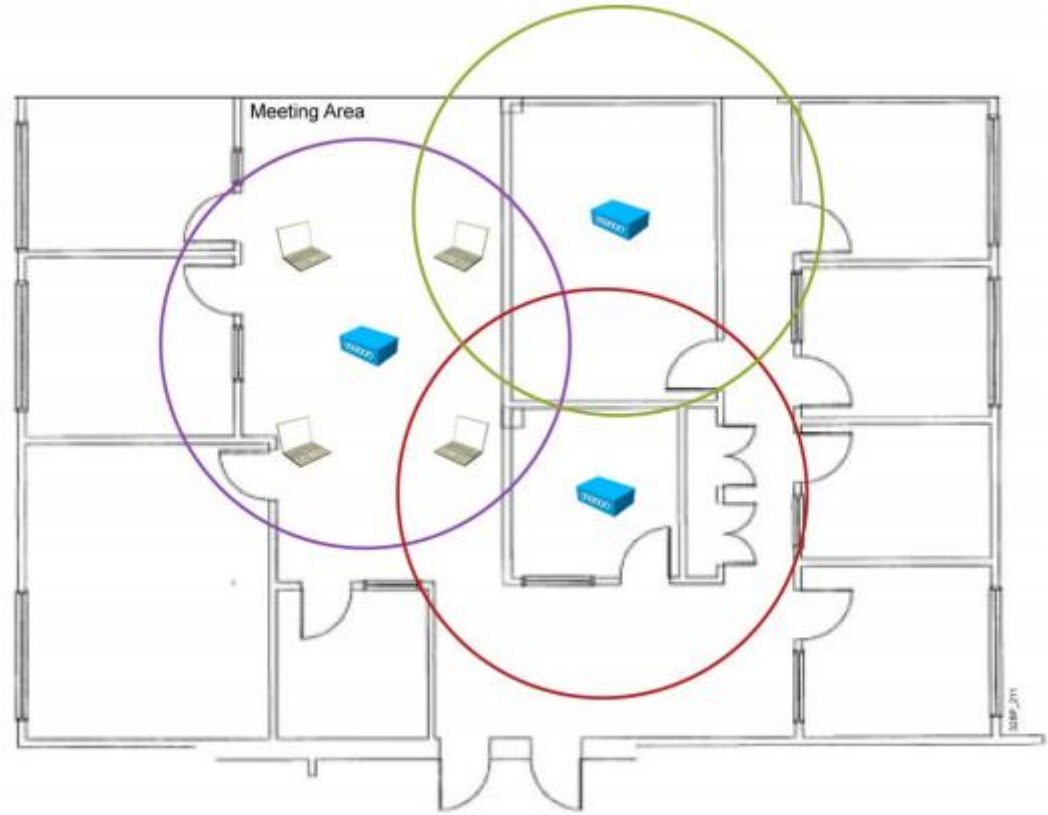


هنا يقوم الكنترولر بمهمة توزيع و تنظيم القنوات الترددية و ذلك يعتمد علي المعيار المستخدم فعند استخدام المعيار IEEE 802.11b فيتم توزيع ثلاث قنوات ترددية و هي 1 و 6 و 11 و ذلك لمنع التداخل

Interference detection and avoidance

في حالة لو وجد بعض التداخل فإن اكتشافه يتعبر من مهمات الكنترولر بل و محاولة حل هذا التداخل

Load balancing

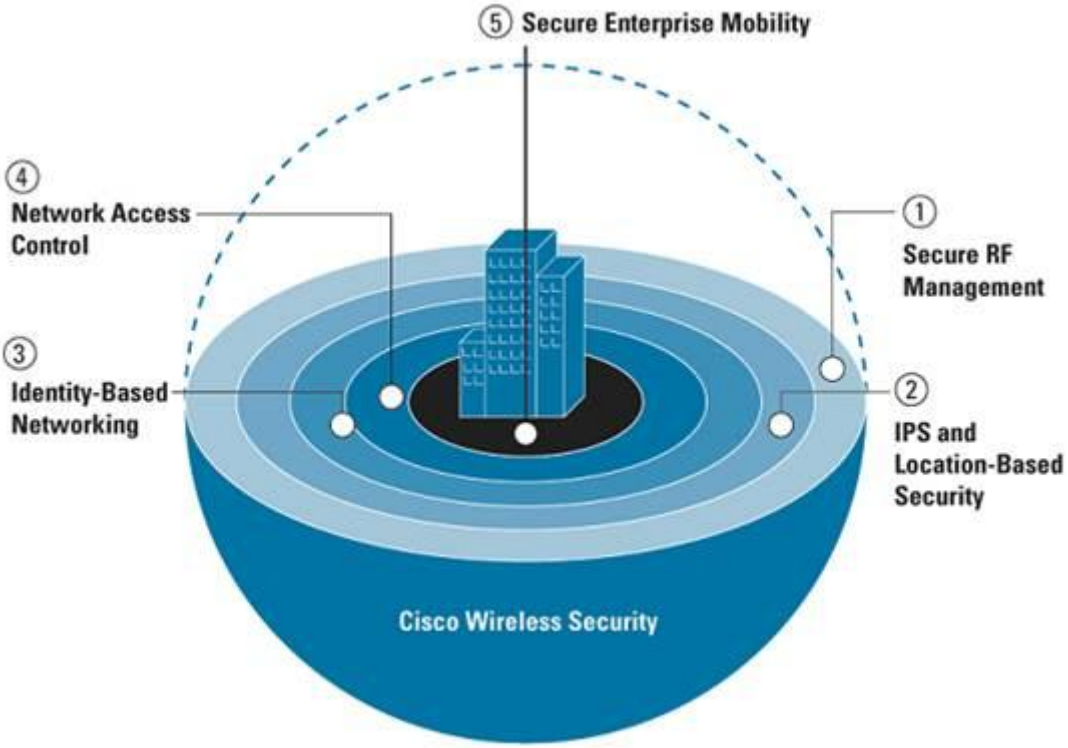


الكنترولر الواحد يقوم بإدارة العشرات من الأكسس بوينت و قد توجد الأكسس بوينت في أماكن لا يتم توزيع عادل للمستخدمين بينها مما يزيد الحمل علي بعضها دون الآخر و هنا يتدخل الكنترولر لعمل توزان بين هذه الأجهزة

Coverage hole detection and correction

حتي و ان قمت بتضييق المسافات بين أجهزة الأكسس بوينت فإنك ستفاجيء بوجود أماكن ميتة لا تستطيع الإشارة الوصول اليها أو أن الإشارة ضعيفة فيها و ذلك لوجودعوامل مثل توزيع سيء للأثاث أو اضطرابات في الطقس و هنا يقوم الكنترولر بالتغلب علي هذه المشكلة بزيادة القدرة للأجهزة المتواجة في هذه المنطقة و ذلك حتي انتهاء هذه المشكلة

ثانيا : تحسين مهام الأمن في الشبكة



يقوم الكنترولر بتولي مهام الأمن في الشبكات اللاسلكية بدلا عن الأكسس بوينت حيث يتم تأمين الشبكة عبر اعتبارها عدة طبقات كروية لكل منها طريقة تأمين خاصة بها كما يبينها الشكل السابق

الدائرة الأمنية الأولي RF security

في هذه الدائرة يمنع الكنترولر الأجهزة اللاسلكية من استقبال أي اشارة خارج نطاق الشبكة و يكون هنا الأمن معتمدا علي الطبقة الأولي في طبقات OSI و هي physical و يتم ذلك عبر اختيار معايير لاسلكية من a , b , g , n

الدائرة الأمنية الثانية Wireless LAN intrusion prevention, location, and correlation

لا يقتصر دور الكنترولر علي منع الأجهزة و الإشارات الغريبة عن الشبكة من الولوج اليها بل يقوم بمنع الإشارات و الأجهزة المصابة ببرمجيات خبيثة لها صفات فيروسية من الدخول للشبكة و ذلك لكون الكنترولر يحتوي علي خدمة داخلية شهيرة في الأمن الشبكي و هي IDS intrusion-detection-system و التي توجد كأجهزة أو برمجيات متخصصة و هي هنا كخدمة داخلية في أجهزة الشبكات اللاسالكية يقوم عليها عبء تحليل الإختراقات و عزل الأجهزة التي تتورط في هذه المشكلات

الدائرة الأمنية الثالثة Identity-based networking

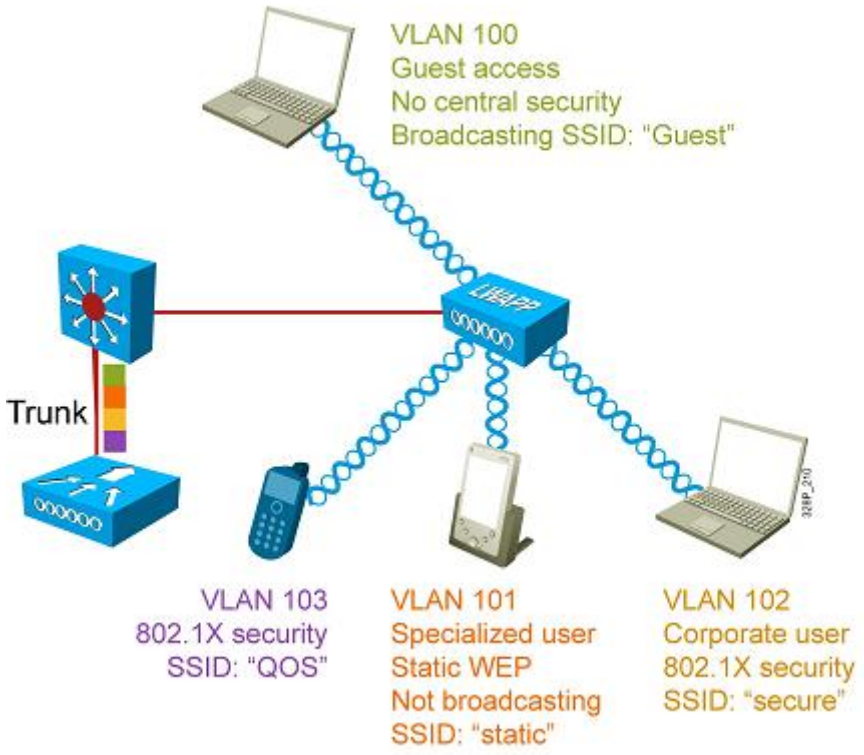
هنا يتم تأمين الشبكات اللاسلكية بالإعتماد علي التكامل بين الكنترولر و الأجهزة الشبكية الأخري مثل السويتشات و الراوترات و التي تستخدم في الربط بين الأكسس بوينت و الكنترولر أو الربط بين أجهزة الكنترولرو بعضها و يتم تأمين الاشبكة اللاسلكية عبر بروتوكولات الطبقة الثانية data link layer 2 مثل x802.1 و I802.11 مثل , wpa wpa2 أما الطبقة الثالثة Network layer 3 فيتم التعاون فيها مع سويتشات و رواترات الشبكة لعمل إعدادات VLAN و التي تعتبر من أهم اعدادات الشبكة اللاسلكية لضمان انعزالية ترافيك البايانات و ترافيك ادارة الشبكة

في الطبقة الثالثة أيضا يتم التأمين بواسطة ACL و ذلل لمنع أو السماح لنطاق ايبيهات معينة من المرور في الشبكة او استخدامها و تعتبر أيضا إعدادات QOS من خصائص الطبقة الثالثة و التي يتم فيها عمل تفاضل بين أنواع البيانات المرة و هي و ان كانت في الأصل ليست من طرق التأمين الا أن الشبكة اللاسلكية تعتبرها كذلك و الأهم في ذلك كله أن الطبقة الثالثة في OSI يقع علي عاتقها التأمين الأحترافي و المسمي RADIUS و الذي يلقي بعملية التأمين علي سيرفر خاص NAS) network access server) يتكامل مع الكنترولر ليقوم بإعطاء التراخيص للمستخدمين عبر عدة عمليات تسمي AAA) Authentication, authorization, and accounting)

الدائرة الأمنية الرابعة NAC Network Admission Control

و هي النسخة السيسكاوية من تقنية امن الشبكات Network Access Control و التي يتم فيها الترتيبات النهائية لوصول المستخدم الي الجهاز الشبكي حيث يعمل مهمة NAS) network access server) بالإضافة الي مهمة firewall في المرحلة النهائية للدخول و يعتمد علي السماح للعميل علي هويته المدرجة في قواعد بياناته

تفعيل و تحسن الأمن بواسطة عمل VLAN



كل جهاز كنترولر يستطيع التعامل مع 512 شبكة ظاهرية VLAN في شبكته بواقع 16 شبكة لكل أكسس بيونت و لكن بالطبع لن نحتاج هذا العدد و لكن سنحتاج فقط عدد VLAN للتعامل مع شبكات VOIP و عزلها عن شبكة البيانات و كذلك سنحتاجها لعزل شبكة الضيوف عن شبكة مستخدمي الشبكة و كذلك سنحتاج أخري لعزل بيانات إدارة الشبكة التي ستكون غالبا native vlan

و كما هو الحال مع شبكات الإيثرنت فإن الأجهزة مختلفة VLAN ستتشارك نفس الوسط الفيزيائي و هو هنا موجات الراديو و لكن سيختلف اتصالها بالأكسس بوينت طبقا لكل SSID الموجود كل منه في VLAN مختلف

و تستطيع كل أكسسبوينت أن تتعامل مع 16 VLAN أي أنها تستطيع أن تتعامل مع 16شبكة مختلفة أي بشكل مبسط تستطيع دعم 16 SSID

أنواع الكنترولر

لدينا ثلاث أنواع من أجهزة الكنترولر هم Standalone controllers و integrated controllers و modular WLAN controllers

Standalone controllers

وهنا يكون الكنترولر جهاز طبيعي قائم بذاته مثل الراوتر أو السويتش و بحجم 1 rack unit و من أنواعه Cisco 4400 Series و Cisco 2106 Wireless LAN Controllers

Cisco 4400 Series WLC

- 1-RU design conserves wiring closet space
  - Two or four 4-Gigabit Ethernet uplinks using mini-GBIC (SFP) slots
- Status, Tx/Rx, and link LEDs
- Can support up to 12, 25, 50, or 100 APs
- Supports 5000 MAC forwarding database
- 10/100Base-TX Ethernet service port
- 9-pin serial connector for console port
- Country-specific power cords
- Two power supply slots
- Utility port reserved for future use

4400 WLAN Controller

سلسلة 4400 Series Controllers (WLCs) تعتبر من الأجهزة الموجهة للشبكات الكبيرة enterprise-class

و هي من الأجهزة ذات الإرتفاع 1 rack unit (RU) و توضع في كبائن 19-inch و يوجد بها بورتات لوصلها بالشبكة بالكابلات البصرية Gigabit Interface , small form-factor pluggable (SFP) Converter (GBIC) و عند اتصالها بأكثر من بورت يتم موازنة الحمل الشبكي بينهم Load balanced

يحتوي أيضا علي بورتين للإدارة و اعداد الجهاز عبر الأوامر command-line interface (CLI) و واجهة الويب و GUI management و Secure Shell (SSH) access و Telnet

integrated controllers

Integrated 3750G WLAN Controller Switch

- Two primary PCB assemblies
  - Main PCB assembly from the WS-C3750G-24PS-E
  - Main PCB assembly from the AIR-WLC4402-*-K9.
- The two assemblies are connected using the SEPA PCB assembly, consisting of two GB/s links through SFP cables and two GPIO control signals.
- External connections of interest on the 3750 subsystem include existing 24 switch ports, a console port, two SFP uplinks, and a StackWise interface.
- External connections of interest on the 4402 assembly include a console port and a 10/100 Mb/s service port. All network traffic destined to the 4402 controller goes through the Catalyst 3750 and through the internal links connecting 3750 and 4402.

Front View 3750G-24WS

Rear View

يتم هنا دمج خصائص الكنترولر في بعض أجهزة الشبكة لتعمل ككنترولر و ذلك كمهمة اضافية و يعتبر سويتش Cisco Catalyst 3750G أهم مثال علي ذلك لإحتواءه علي كنترولر يسمي Cisco Catalyst 3750G Integrated Wireless LAN Controller و لكن لابد أن تعلم أن سويتشات 3750 بعضها يأتي مدمج به هذه الخاصية و البعض الآخر يأتي خالي من هذه الخاصية و ليس هناك مجال لترقيته و لهذا فلابد أن تحدد عند شرائك للجهاز هل أنت تحتاج الكنترولر به أم لا

أي أنك ستتعامل مع سويتش و كنترولر في نفس الجهاز و ستستفيد من كل خصائص السويش و من ضمن هذه الخصائص هي stackability حيث تستطيع ربط أكثر من سويتش Catalyst 3750G لتضمن سرعة تقدر بـ 32 GB بين السويتشات المربوطة بوضع stack

و تعتبر الخصائص الموجودة في هذا النوع من الكنترولر مطابقة لما توجد في أجهزة WLC 4402

modular WLAN controllers

و هنا يتم وضع موديولات داخل اجهزة الشبكة كي تضيف اليها مهمة الكنترولر كمهمة اضافية لها مثل سويتش Cisco Catalyst 6500 Series الذي يتقبل موديولات Cisco Catalyst 6500 Series WiSM و Cisco Wireless LAN Controller Module (WLCM) لتعمل ككنترولر

تختلف هذه الأنواع في بعض الخصائص فتتميز integrated controllers و modular WLAN controllers في كونها تدعم خصائص مميزة في السويتشات و الراوترات مثل ACL و VLAN و غيرها من الخدمات التي قد تحتاجها الشبكات اللاسلكية و كذلك فإن الكنترولر سيستفيد من كامل الخصائص الفيزيائية و خصائص الراوتينج و السويتشنج للسويتش و تختلف أيضا هذه في مدي دعمها لعدد أكثر من الأكسس بوينت و كيفية ادارتها و عدد المخارج التي تدعمها للربط مع أجهزة الشبكة الأخري

لدينا نوعين من هذا الكنترولر أحدهما للشبكات الضخمة و أخري للصغيرة

Cisco WiSM

- Can support up to 300 APs
- Supports 5000 MAC forwarding database
- Two console ports
- Cluster-capable up to 12 modules (3600 APs)
  - Maximum of five modules per chassis
- Same features as the 4400 Series controllers

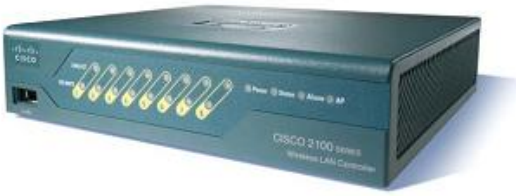
WiSM Controller

المواصفات التي يقدمها Cisco Wism تطابق مواصفات 4400 Series controllers حيث يدعم 150 اكسس بوينت لكل كنترولر مع العلم أن الموديول الواحد به 2 جهاز كنترولر و تستطيع أن تضع 5 موديولات في جهاز واحد من أي من هذه السويتشات Cisco Catalyst 6509, 6506, 6503, 6504, and 6513 Switches

و يتصل الموديول بشاسيه الجهاز بسرعة تصل الي 40 جيجا بايت و هو ما لا يوجد الا في أجهزة سيسكو من نوع 6500

Cisco 2106 WLC, Cisco WLCM

- 1-RU design conserves wiring closet space
  - Eight 10/100Base-TX Ethernet ports
- Power, Tx/Rx, and link LEDs
- Supports up to six primary APs
- RJ45 serial connector for console port
- 2 RJ45 ports with PoE



Cisco 2106 WLC

- Work with ISR routers
- Support 8 to 12 APs
- Work in Cisco 2800 or 3800 routers
- Same software features as the 2106 Series WLC

Cisco WLCM

الموديول السابق Cisco Wism مخصصا للشبكات الكبيرة أما هذا Cisco 2106 WLC فهو للشبكات الصغيرة حيث لا يستطيع ان يدير أجهزة أكسس بوينت تزيد عن ستة و يعتبر تعديل في الموديول القديم the Cisco 2006 WLC و به مخارج للإتصال بالبشكة و مخرج لإدارته و يتم وضعه في أجهزة الرواترات integrated services router (ISR)

ومقارنة شاملة بين جميع أنواع الكنترولر التي تصنعها سيسكو

Wireless Integrated Switches and Routers		
Cisco Catalyst 6500 Series Wireless Services Module (WiSM)	دعم300 اكسس بوينت يحتوي علي خصائص IPSEC محصن ضد تداخلات الموجات الكهرومغناطيسية.	يدعم الشبكات الكبيرة حيث أن سويتش 6500 يتواجد في هذه الشبكات
Cisco Catalyst 3750G Integrated Wireless LAN Controller	دعم 25 و 50 اكسس بوينت حسب الموديل الداخلي يحتوي علي خصائص IPSEC محصن ضد تداخلات الموجات الكهرومغناطيسية.	للشبكات المتوسطة الحجم
Cisco Wireless LAN Controller Module for Cisco Integrated Services Routers	و يتم تبسه في أجهزة راوترات 3800,3700 , 2800 يستطيع ادارة ستة أكسس بوينت	الشبكات الصغيرة و المتوسطة

المنتج	الخصائص	الشبكات التي يدعمها
Wireless LAN Controllers		
Cisco 2106 Wireless LAN Controller	يستطيع ادارة ستة أكسس بوينت مخرجان لدعم poe مخرجان uplink	يدعم الشبكات الصغيرة
Cisco 4400 Series Wireless LAN Controller	دعم 12 و 25 و 50 و 100 اكسس بوينت الموديل 4402 يحتوي علي مخرجان جيجا ايثرنت أما الموديل 4404 يحتوي علي اربع مخارج جيجا ايثرنت يحتوي علي خصائص spanning tree و IPSEC محصن ضد تداخلات الموجات الكهرومغناطيسية	موجه للشبكات المتوسطة و الكبيرة

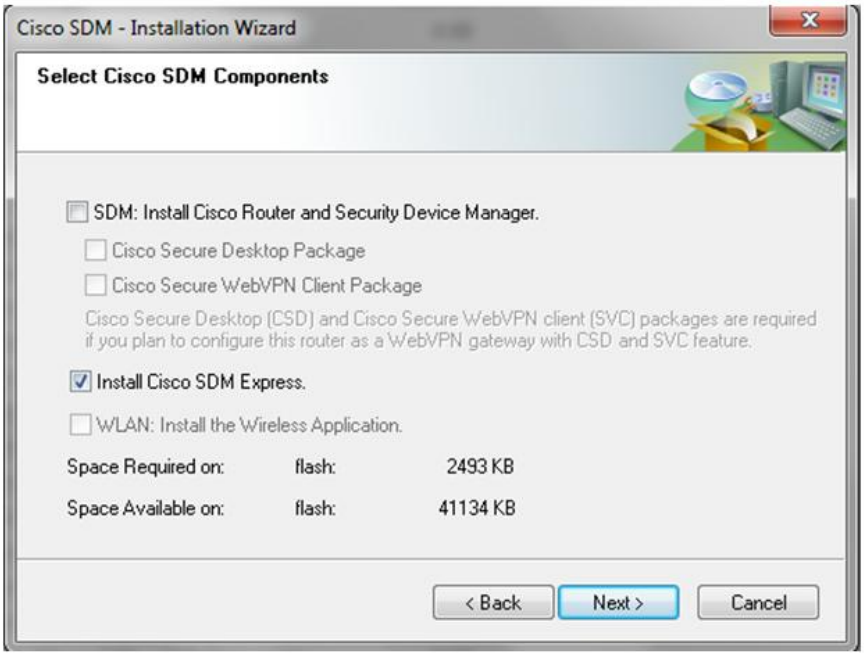
The Cisco Mobility Express Solution

ربما يعتقد البعض أننا عندما نتكلم عن شبكات سيسكوا غالبا فإننا نتكلم عن شبكات ضخمة أو علي الأقل لا نتكلم عن شبكات صغيرة الحجم تخدم مبني صغير أو مؤسسة صغيرة

أو ربما يعتقد البعض أن سيسكو تعول علي مؤسسة لينكسيس linksys و التي تهتم فقط بمعدات الشبكات للمؤسسات الصغيرة و المنازل

و هذا الإعتقاد باطل فلدي سيسكو خطوط انتاج تخدم قطاع المؤسسات الصغيرة و تسمي هذه الخطوط Cisco Express Solutionأو خطوط سيسكو السريعة و التي تهدف لتقديم خدمات و أجهزة و حلول للمؤسسات التي لا يزيد عدد المنتفيعن من شبكتها عن 200 الي 250 شخص

و لعلك عند تعاملك مع برنامج SDM ونسخته المطورة CCP تلاحظ وجود اختيار مثل هذا



و الذي يقودك لتحميل نسخة مصغرة من البرنامج،، و هكذا تفعل سيسكو مع معداتها فلها مع كل خط انتاج مثل الراوتينج و السويتشسنج و الفويس و الوايرلس خطوط انتاج للتعامل مع الشبكات الصغيرة و

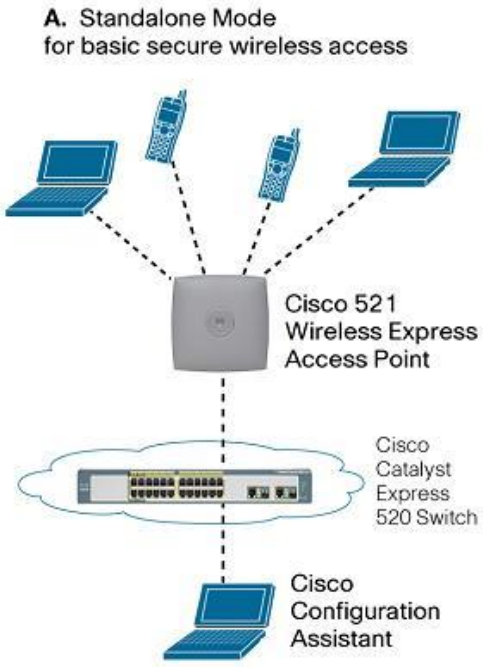
و من هذه الخطوط السريعة The Cisco Mobility Express Solution الخاصة بالشبكات اللاسلكية و الموجهة للمؤسسات الصغيرة و المتوسطة الصغر SMBs small and medium-sized businesses

و يعتمد حلول سيسكو الخفيفة أو السريعة في الشبكات اللاسلكية علي ثلاث منتجات فقط يمثلها الشكل التالي

يمثل أحدهم الوسيط اللاسلكي للربط بين الأجهزة لاسلكيا و هو الأكسس بوينت و يسمي Cisco 500 Series Wireless Express Access Points و الثاني هو المتحكم في أجهزة الأكسس بوينت المتواجدة في الشبكة و يمثلها في الشكل الكنترولر و يسمي Cisco 500 Series Wireless Express Mobility Controllers ثالث هذه المنظومة هو برنامج ادارة يمكنك من ادارة الشبكة اللاسلكية و ملاحظة أجهزتها و يسمي Cisco Configuration Assistant CCA

و لدي سيسكو طريقتين لتصميم الشبكات اللاسلكية المعتمدة علي Mobility Express Solution

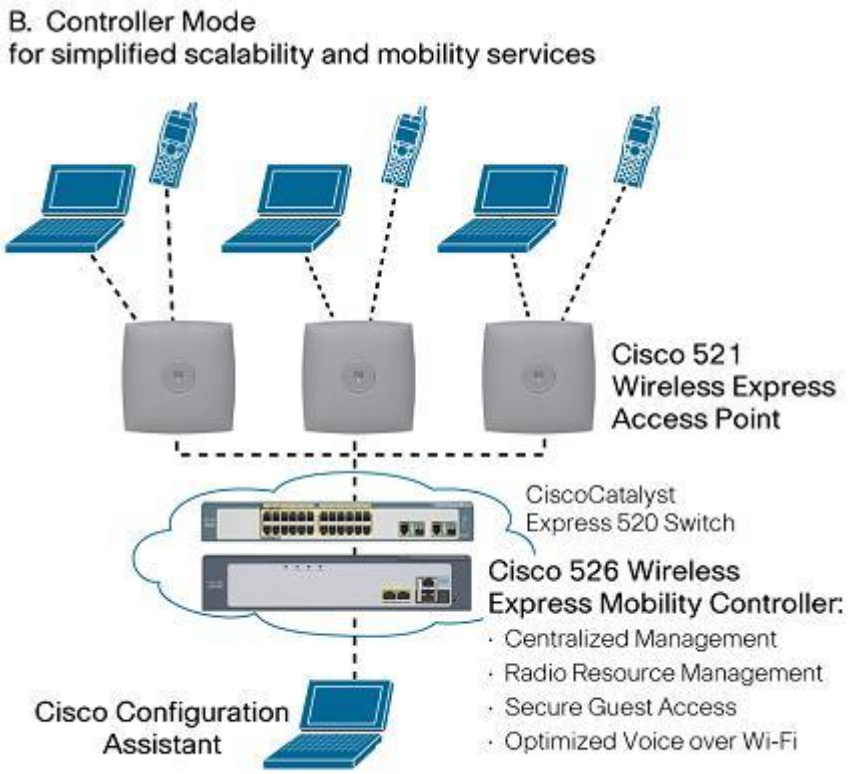
أولا الوضع الذاتي Standalone Mode



و هنا لا يتم استخدام المتحكم اللاسلكي Controller حيث يقوم كل جهاز أكسس بوينت بالتعامل منفردا مع أجهزته و يعتمد علي نسخة نظام التشغيل الموجوده به و يتم فقط الإستعانة بسويتش سيسكو خفيف للربط بين الأكسس بوينت و الجهاز الذي يحمل برنامج الإدارةCNA

و يتم استخدام هذا الوضع عندما لا تتعدد أجهزة ألأكسس بوينت بحيث لا تضطرنا و لا تحتاج لإستخدام أجهزة تحكم Controller

ثانيا الوضع المتحكم



و يتسخدم هذا الوضع عن استخدامنا في الشبكة لأكثر من أكسس بوينت مما يجعلها ستحتاج جهاز كنترولر يتم به التحكم في اعدادات الشبكة اللاسلكية ، و كما تري في الشكل فإننا نستخدم أيضا سويتش خفيف من سيسكو لربط الكنترولر مع الجهاز الذي يحمل برنامج الإدارةCAN

Cisco 521 Wireless Express Access Point

هو جهاز أكسس بوينت مخصص للتعامل مع الشبكات الصغيرة و المتوسطة small or medium-sized businesses SMBsو هو جهاز وحيد المعيارحيث يتعامل فقط مع معيار 802.11 gيستطيع العمل في الشبكة منفردا Standaloneأو في وجود الكنترولر controller-based و مدعم من برنامج Cisco Configuration Assistantو لا يوجد من هذا النوع غير موديل واحد فقط و هو Cisco 521 Wireless Express Access Point

Cisco Small Business AP500 Series Wireless Access Points

كما من اسمه فإن هذا الجهاز مخصص للشبكات الصغيرة فقط و رغم ذلك إنه يدعم كثير من لخصائص الرائعة مثل.

Clustering Technology

لعل متخصصي الأنظمة يعرفون هذه اكلمة و التي تعني هنا امكانية ادارة أكثر من أكسس بوينت من مكان واحد قط و هو ما لم يكن يتوفر في الشبكات الصغيرة الا في وجود كنترولر.

Superior Performance

مصطلح تطقه سيسكو علي الأجهزة اتي تدعم معيار N مع اتوافقية مع, a , b , g

Robust Security

في الأجهزة السابقة لم نكن نتكلم عن الأمن و التشفير لأنه ببساطة و بديهية مدعم في الأجهزة السابقة أما هنا فعتدما تتكلم عن الشبكات الصغيرة فإنه لابد أن تنوه علي أن الجهاز يدعم WPA2, 802.1x supplicant و MAC address authenticationو غيرها

Voice Roaming

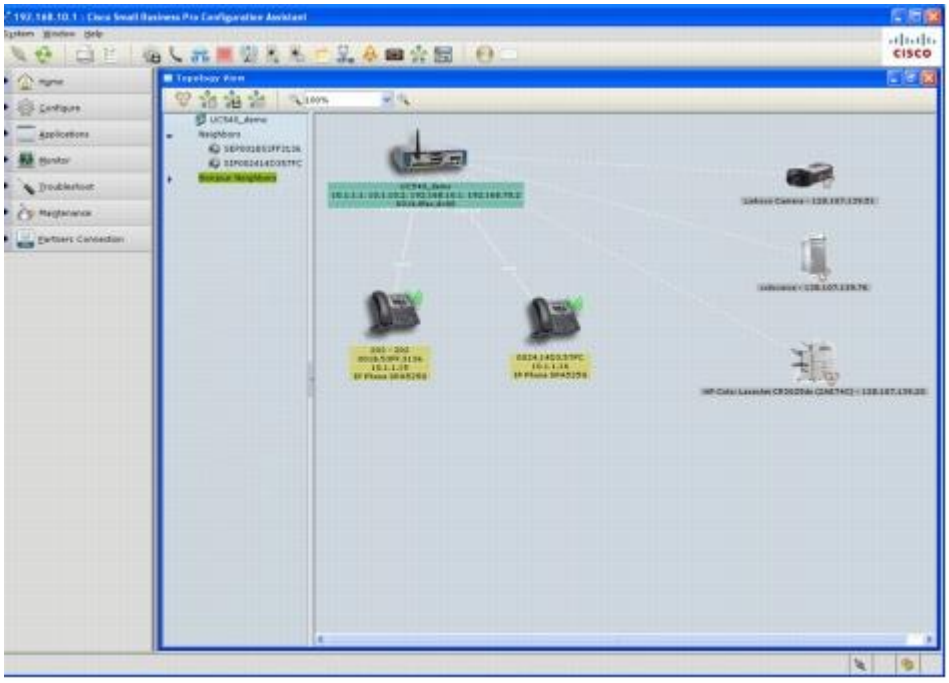
نعرف الرومينج أما الفويس رومينج ‘‘دي جديدة’’ و هي نفس المصطلح و لكنه يتشابه أكثر مع شبكات الموبايل عندما تخرج من حيز برج الي برج اخر بدون ان ينقطع ارسال مكالمتك

انتهينا لكن لم تنته سيسكو و سنتابعها خطوة خطوة كي لا تزيد الفجوة بيننا و بينها

Cisco 526 Wireless Express Mobility Controller

و هو العنصر الثاني في شبكات سيسكو اللاسلكية الصغيرة و لا يوجد منه سوي موديل واحد فقط و هو Cisco 526 Wireless Express Mobility Controller يستطيع هذا الجهاز إدارة ست أجهزة أكسس بوينت فقط في الشبكة و يستطيع ادارة جهازي كنترولر آخرين في الشبكة

Cisco Configuration Assistant



بنامج الإدارة الخاص بالشبكات اللاسلكية Cisco Mobility Express و هو شبيه لبرنامج سيسكو للإدارة الشبكات المسمي Cisco Network Assistance CNA

يستطيع هذا البرنامج ادارة ما يقرب من مائة جهاز شبكي ما بين سويتشات و أكسس بونيت و أجهزة اتصالات VOIP

تستطيع تحميل هذا البرنامج من هنا و هذا فلاش رائع من علي موقع سيسكو index.html يشرح هذا البرنامج

نادر المنسي

2012-2-22