



دورة تصميم شبكات الواي فاي للمؤسسات: المسح الميداني وتخطيط السعة والتجوال



دورة تصميم شبكات الواي فاي للمؤسسات: المسح الميداني وتخطيط السعة والتجوال

مقدمة:

دورة تصميم شبكات الواي فاي للمؤسسات مدتها 5 أيام، وتستهدف مصممي الشبكات وقادة تشغيل الشبكات اللاسلكية ومهندسي البنية التحتية، وينتهي فيها المشاركون بإعداد خطة تصميم الشبكة اللاسلكية المحلية والتحقق منها، مع المسح الميداني وتخطيط السعة والتجوال. تعاني منشآت كثيرة من انقطاع المكالمات وبطء التجوال وازدحام القنوات لأن نقاط الوصول وزعت بالتقدير ولم تختبر بعد التركيب. يعمل المرشحون فعلاً في إعداد الشبكات السلكية واللاسلكية أو دعمها، وتقدم الدورة بأسلوب المختبر العملي على أدوات المسح والمتحكمات والتقاط الحزم. وتقدم كورس كونسبت هذه الدورة في تصميم الواي فاي للمؤسسات.

أهداف الدورة:

- تحويل متطلبات العملاء والتطبيقات والمنشآت إلى أهداف قابلة للقياس للتغطية والسعة والتجوال في الشبكة اللاسلكية المحلية
- بناء نموذج تنبؤي وتنفيذ مسح ميداني سلبي ونشط ينتج جدول نقاط الوصول والخرائط الحرارية
- تخطيط القنوات وقدرة الإرسال واختيار الهوائيات بما يحد من التنافس على القناة المشتركة في المناطق الكثيفة والمرتفعة
- تقدير زمن البث وعدد نقاط الوصول للمنشآت عالية الكثافة وضبط مساعدات التجوال للأجهزة الصوت والأجهزة المحمولة
- إعداد مصادقة WPA3 وIEEE 802.1X مع خوادم RADIUS واختيار بنية المتحكم أو الإدارة السحابية مع وصلاتها السلكية
- تشخيص الجلسات البطيئة والمنقطعة والفاشلة من إحصاءات المتحكم والتقاط الحزم، ثم التحقق من التصميم بعد اكتماله

الفئة المستهدفة:

- مصممو الشبكات المسؤولون عن تحديد مواقع نقاط الوصول وخطط القنوات والوصلات السلكية
- قادة تشغيل الشبكات اللاسلكية المسؤولون عن شكاوى التغطية وأعطال التجوال والسعة في ذروة الاستخدام
- مهندسو البنية التحتية الذين ينشرون المتحكمات ونقاط الوصول ومنافذ المبدلات ويضبطونها في شبكات المباني والمنشآت الكبيرة
- مهندسو الأمن الذين يطبقون المصادقة والتشفير للمستخدمين والأجهزة اللاسلكية
- قادة المشاريع التقنية الذين يراجعون تقارير المسح ويستلمون أعمال التركيب من المقاولين

محاوِر الدورة:

اليوم 1: أساسيات الشبكة اللاسلكية والمتطلبات وتقييم الوضع الحالي

- تعديلات IEEE 802.11 ومقارنة أجيال الواي فاي لأغراض التصميم
- خصائص انتشار نطاقات 2.4 و 5 و 60 غيغاهرتز وعروض القنوات
- مصفوفة متطلبات العملاء والتطبيقات حسب نوع المنشأة
- تدقيق الشبكة اللاسلكية القائمة بسجلات المتحكم وشكاوى المستخدمين
- التقاط الطيف لتحديد مصادر التداخل غير التابعة للواي فاي

اليوم 2: طرق المسح وتصميم الراديو وتخطيط القنوات والقدرة

- نمذجة المسح التنبؤي بمخططات الطوابق وطبقات التوهين
- إجراء المسح الميداني السلمي والنشط وتقرير الخرائط الحرارية
- حدود قوة الإشارة ونسبة الإشارة إلى الضجيج لكل خلية تغطية
- خطة إعادة استخدام القنوات وخفض التنافس على القناة المشتركة
- ضبط قدرة الإرسال وقواعد تموضع نقاط الوصول وتركيبها

اليوم 3: تصميم السعة عالية الكثافة والتجوال السلس

- حساب ميزانية زمن البث لكل عدد عملاء ومزيج تطبيقات
- إعدادات OFDMA و MU-MIMO وأدنى معدل بيانات في خلايا 802.11ax
- تصميم مدرجات الملاعب بالهوائيات الموجهة والخلايا الصغيرة
- ضبط مساعدات التجوال 802.11k 802.11r 802.11v
- معالجة العملاء المتشبهين وأهداف تأخر التجوال للصوت

اليوم 4: أمن الشبكة اللاسلكية وبنى المتحكمات وتشخيص الأداء

- WPA3-Personal بمصادقة SAE WPA3-Enterprise مع إطارات الإدارة المحمية
- مصادقة IEEE 802.1X بخوادم RADIUS وشهادات EAP-TLS
- مفاضلة البنى القائمة على متحكم والمدارة سحابيا وغير المتحكم
- الوصلة السلكية وميزانية PoE وتصميم VLAN لنقاط الوصول
- تحليل التقاط Wireshark لإعادة الإرسال وإخفاقات الاقتران والمصادقة

اليوم 5: مختبر خطة تصميم الشبكة اللاسلكية والتحقق منها

- بناء نموذج تنبؤي لجناح مستشفى وجدول نقاط الوصول
- مراجعة تغطية التجوال لأجهزة المسح اليدوية في مستودع
- نص اختبار التحقق بفحوص الإنتاجية والتأخر وزمن التجوال
- جدول عتبات المراقبة وقواعد التنبيه بعد التشغيل
- استكمال خطة التصميم والتحقق ومراجعة الأقران

المهارات التي ستكتسبها:

- تحليل متطلبات الشبكة اللاسلكية
- نمذجة المسح التنبؤي
- ممارسة المسح الميداني
- تخطيط القنوات والقدرة
- تقدير سعة زمن البث
- ضبط التجوال
- تصميم مصادقة الشبكة اللاسلكية
- تشخيص أعطال الشبكة اللاسلكية

لماذا تحضر هذه الدورة:

- تسليم خطة تصميم الشبكة اللاسلكية والتحقق منها إلى مدير الشبكات ومسؤول المرافق ومدير عمليات الموقع
- الحسم في ما إذا كانت شكاوى التغطية تستدعي نقاط وصول إضافية أم خفض القدرة أم تغيير القناة أم ضبط إعدادات في الأجهزة
- تفادي شراء نقاط وصول زائدة وازدحام الشبكات في الملاعب والأجنحة وإخفاق اختبارات القبول بعد التركيب
- توجيه فرق العمل والمقاولين إلى قراءة الخرائط الحرارية وتقارير المسح والتقاط الحزم بأسلوب موحد

الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يعرض المشاركون خطة تصميم الشبكة اللاسلكية والتحقق منها على مدير الشبكات ومسؤول المرافق ومدير عمليات الموقع، فيعتمدون عليها في إقرار أعداد نقاط الوصول وإعدادات المصادقة واختبارات قبول المقاولين. وتستخدم فرق الدعم عتبات المراقبة وفحوص زمن التجوال فيها للفصل بين أعطال الراديو وأعطال الشبكة السلكية أو المصادقة. وبعد أول فترة ازدحام على الشبكة الجديدة تراجع الوحدة استخدام زمن البث وشكاوى التجوال ومعدلات إعادة الإرسال مقارنة بالخطة، ثم تعدل القدرة والقنوات وإعدادات الأجهزة.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاجه المشارك قبل دورة تصميم شبكات الواي فاي للمؤسسات؟

ينبغي أن يعمل المشارك فعلا في إعداد الشبكات السلكية واللاسلكية أو دعمها وأن يفهم الشبكات الافتراضية وعنونة بروتوكول الإنترنت. ويفيد إحضار مخطط طابق أو قائمة نقاط وصول أو سجل شكاوى تغطية من موقعه في أعمال المختبر.

بم تختلف دورة تصميم شبكات الواي فاي للمؤسسات عن دورة عامة في الشبكات؟

تركز هذه الدورة على تصميم الراديو للشبكات اللاسلكية: المسح وتخطيط القنوات والقدرة وسعة زمن البث والتجوال. أما الدورة العامة في الشبكات فتخصص وقتها للعنونة والتبديل والتوجيه وتعرض الشبكات اللاسلكية عرضا موجزا.

لماذا يبدأ تصميم شبكات الواي فاي للمؤسسات بالمسح الميداني؟

تغير الجدران والزجاج والأرفف والحشود طريقة انتشار الإشارة، فقد يضل النموذج وحده. يحدد المسح التنبؤي تخطيطا أوليا، ثم يؤكد المسح الميداني السلبي والنشط الإشارة والتداخل والإنتاجية قبل التركيب.

ماذا يعود به المشارك من دورة تصميم شبكات الواي فاي للمؤسسات؟

يعود المشارك بخطة تصميم الشبكة اللاسلكية والتحقق منها، إضافة إلى مصفوفة متطلبات ونموذج لتقدير زمن البث وقائمة تحقق لإعدادات التجوال ونص لاختبار القبول قابل للتكيف مع منشأته.