



## دورة التدريب على Link Budget الأقمار الصناعية باستخدام SatMaster

تصميم وتحليل روابط الأقمار الصناعية باستخدام SatMaster

المدينة :	إسطنبول	الفندق :	فندق تركيا
تاريخ البداية :	2026-01-12	تاريخ النهاية :	2026-01-16
الفترة :	Week 1	السعر :	\$ 3950

## فكرة الدورة التدريبية

Link budgets هي الأداة القياسية لتصميم وتقييم عمليات إرسال الاتصالات عبر الأقمار الصناعية ، مع مراعاة انتشار الموجات الراديوية ، وأداء الأقمار الصناعية ، والمعدات الطرفية ، وتداخل الترددات الراديوية (RFI) ، وجوانب الطبقة المادية الأخرى لأنظمة الأقمار الصناعية الثابتة والمتحركة. يجب فهم تنسيق ومحتوى Link budgets من قبل العديد من المهندسين والمديرين مع مسؤوليات التصميم والتشغيل. SatMaster هي أداة برمجية قائمة على الكمبيوتر معترف بها للغاية ولكنها منخفضة التكلفة يتم تقديمها عبر الويب بواسطة Arrowe Technical Services في المملكة المتحدة. تستعرض هذه الدورة التدريبية مبادئ واستخدام Link budgets جنباً إلى جنب مع التدريب العملي في SatMaster 9. أحدث إصدار، للإرسال أحادي الاتجاه وثنائي الاتجاه للتلفزيون الرقمي؛ خدمات تفاعلية ثنائية الاتجاه باستخدام محطات طرفية ذات فتحات صغيرة جداً (VSAT)؛ الإرسال من نقطة إلى نقطة بمدى واسع من معدلات البيانات؛ والاتصالات التفاعلية مع المحطات المتحركة. يتم النظر في الخدمات في نطاقات UHF و L و S و C و X و Ku للمحطات الطرفية الثابتة والمتحركة.

## أهداف الدورة التدريبية

سيتمكن المشاركون في نهاية هذه الدورة التدريبية :

- تصميم الارتباط التفصيلي عملياً: ورشة عمل على الكمبيوتر.
- مبادئ Link budgets للأقمار الصناعية وقابلية تطبيق SatMaster.
- النظر في التداخل وورشة عمل في ميزانيات الارتباط الرقمي.

## الفئات المستهدفة

هذه الدورة التدريبية موجهة لـ:

- مهندسي الاتصالات العاملين في الأقمار الصناعية والشبكات الفضائية.
- الفنيين المسؤولين عن تصميم وتخطيط شبكات الاتصالات عبر الأقمار الصناعية.
- مهندسي الشبكات المهتمين بتطوير حلول اتصال تعتمد على الأقمار الصناعية.
- العاملين في شركات الاتصالات الفضائية والمزودين بخدمات الإنترنت عبر الأقمار الصناعية.
- مختصي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في القطاعات التي تعتمد على حلول اتصال بعيدة المدى، مثل النفط والغاز، والطيران، والدفاع.

## منهجية الدورة

تعتمد الدورة على محاضرات تفاعلية لتقديم أساسيات روابط الأقمار الصناعية. تُقدم عروض عملية على اختيار الترددات وتعقب الأقمار ونظريات الانتشار. يشمل البرنامج تدريبات عملية على SatMaster لحساب ميزانية الربط الرقمية. يتم تطبيق ورش عمل عملية على المحطات الأرضية وتحليل التداخل. تختتم الدورة بدراسة حالة شاملة لتحسين الأداء وإعداد Link budget متعدد المواقع.

## محاور الدورة

### اليوم الأول: مبادئ روابط الأقمار الصناعية - الجزء الأول

- القواعد الأساسية لميزانية الربط (Link budget).
- اختيار نطاق التردد: UHF, L, S, C, X, Ku, Ka.
- تعقب الأقمار الصناعية وخطط أجهزة الإرسال والاستقبال.
- نظريات الانتشار: خط البصر، مبادئ الهوائي.
- تأثيرات الغلاف الجوي والتعامل مع الأمطار باستخدام نماذج Crane DAH.

### اليوم الثاني: مبادئ روابط الأقمار الصناعية - (الجزء الثاني و SatMaster)

- أنظمة التعديل: QPSK, OQPSK, MSK, GMSK, 8PSK, 16 QAM, 32 APSK.
- تقنيات تصحيح الخطأ: Viterbi, Reed-Solomon, BCH, Turbo, LDPC.
- معادلة النقل وعلاقتها بـ Link budget.
- مقدمة واجهة مستخدم SatMaster، الاختلافات بين الإصدارات، وتنسيقات الملفات.
- مثال عملي على Link budget أحادي الاتجاه (DVB-S2).

### اليوم الثالث: تصميم الارتباط التفصيلي - ورشة عمل على الكمبيوتر (الجزء الأول)

- مخطط كتلة المحطة الأرضية وخصائصها.
- خصائص الهوائي: الحزمة الرئيسية، الفص الجانبي، اعتبارات X-pol، الهوائيات المتنقلة.
- خصائص HPA والتشكيل البيني والتحكم في طاقة الوصلة الصاعدة.
- ورشة عمل على قناة واحدة لكل ناقل (SCPC) باستخدام SatMaster.

### اليوم الرابع: تصميم الارتباط التفصيلي - ورشة عمل على الكمبيوتر (الجزء الثاني)

- تحسين تحميل المستجيب متعدد الناقلات وعرض النطاق الترددي المكافئ للطاقة.
- مراجعة تقنيات تحسين ميزانية الارتباط باستخدام الميزات المضمنة في SatMaster.
- حساب الحد الأدنى من قدرة الإرسال والتحكم في طاقة الوصلة الصاعدة (UPC).
- التعامل مع مصادر التداخل وحدود كثافة تدفق القدرة للمحطة الأرضية.

## اليوم الخامس: التداخل وورشة عمل Link budget الرقمي

- دراسات C/I وتقدير الأداء للوصول المتعدد للناقل المزدوج.
- مناقشة معلمات VSAT وخيارات التكنولوجيا وعلاقتها بـ Link budget.
- استخدام ملفات موقع الدُفعات لإعداد Link budget لمجموعة كبيرة من المواقع.
- دراسة حالة عملية شاملة باستخدام SatMaster.

## الشهادات المُعتمدة

عند إتمام هذا البرنامج التدريبي بنجاح، سيحصل المشاركون على شهادة رسمية صادرة عن مركز هاي بوينت للتدريب والاستشارات الإدارية، تثبت المعرفة المتخصصة والمهارات المهنية التي اكتسبوها خلال الدورة. تعد هذه الشهادة بمثابة دليل رسمي على كفاءتهم المهنية والتزامهم الراسخ بالتطوير الذاتي المستمر والتقدم الوظيفي. علاوة على ذلك، تمثل إضافة نوعية هامة إلى سيرتهم المهنية، مما يعزز فرص التقدم الوظيفي ويقوي آفاق التميز والتفوق داخل مؤسساتهم وفي سوق العمل بشكل عام.