

1. تشفير النص "ALMO" باستخدام المفاتيح $K_1 = 7$ و $K_2 = 4$:

- النص الصريح: **ALMO**
- الخطوة الأولى: تحويل الأحرف إلى أرقام باستخدام جدول الأحرف الأبجدي ($A=0, B=1, \dots, Z=25$):
 - $A = 0$
 - $L = 11$
 - $M = 12$
 - $O = 14$
- معادلة التشفير:

$$C = (P \cdot K_1 + K_2) \mod 26$$

حيث:

- P هو الرقم المقابل للحرف في النص الصريح.
- K_1 و K_2 هما المفتاحان المستخدمان للتشفير.
- حساب القيم:
 - A ($P = 0$): للحرف

$$C = (0 \cdot 7 + 4) \mod 26 = 4 \mod 26 = 4 \quad (\text{الحرف: E})$$

- L ($P = 11$): للحرف

$$C = (11 \cdot 7 + 4) \mod 26 = (77 + 4) \mod 26 = 81 \mod 26 = 3 \quad (\text{الحرف: D})$$

- M ($P = 12$): للحرف

$$C = (12 \cdot 7 + 4) \mod 26 = (84 + 4) \mod 26 = 88 \mod 26 = 10 \quad (\text{الحرف: K})$$

- O ($P = 14$): للحرف

$$C = (14 \cdot 7 + 4) \mod 26 = (98 + 4) \mod 26 = 102 \mod 26 = 24 \quad (\text{الحرف: Y})$$

- النص المشفر:

Cipher Text = "EDKY"

2. فك تشفير النص "EDKY" باستخدام المعكوس النقطي للمفتاح K_1^{-1} :

- النص المشفر: **EDKY**
- الخطوة الأولى: تحويل الأحرف إلى أرقام:
 - E = 4
 - D = 3
 - K = 10
 - Y = 24
- معادلة فك التشفير:

$$P = (C - K_2) \cdot K_1^{-1} \mod 26$$

حيث:

- هو الرقم المقابل للحرف في النص المشفر C .
- هو المعكوس النقطي للمفتاح K_1 بالنسبة إلى 26 K_1^{-1} .
- إيجاد المعكوس النقطي لـ $K_1 = 7$:
 - نبحث عن رقم x بحيث:

$$(7 \cdot x) \mod 26 = 1$$

- لأن $x = 15$ هو الحل هو

$$(7 \cdot 15) \mod 26 = 105 \mod 26 = 1$$

- حساب القيم:

- $E (C = 4)$ للحرف

$$P = ((4 - 4) \cdot 15) \mod 26 = (0 \cdot 15) \mod 26 = 0 \quad (\text{الحرف: A})$$

- $D (C = 3)$ للحرف

$$P = ((3 - 4) \cdot 15) \mod 26 = (-1 \cdot 15) \mod 26 = -15 \mod 26 = 11 \quad (\text{الحرف: L})$$

- $K (C = 10)$ للحرف

$$P = ((10 - 4) \cdot 15) \mod 26 = (6 \cdot 15) \mod 26 = 90 \mod 26 = 12 \quad (\text{الحرف: M})$$

- $Y (C = 24)$ للحرف

$$P = ((24 - 4) \cdot 15) \mod 26 = (20 \cdot 15) \mod 26 = 300 \mod 26 = 14 \quad (\text{الحرف: O})$$

- النص الصريح:

Plain Text = "ALMO"

النتيجة النهائية:

- "EDKY" يصبح "ALMO" التشفير: النص
- "ALMO" يعود إلى "EDKY" فك التشفير: النص