טענה: $A_{TM} \leq_m NOTREG$

הוכחה: $\exists\, f:\Sigma^* \to \Sigma^*$

$$f(\langle M,w\rangle) = \langle M',w'\rangle$$

$$\langle M,w\rangle \in A_{TM} \Rightarrow \langle M',w'\rangle \in NOTREG$$

$$\langle M,w\rangle \notin A_{TM} \Rightarrow \langle M',w'\rangle \notin NOTREG$$

$M' =$ "על קלט w':

① אם $x \neq a^n b^n$ אז $M' \leftarrow rej$

② אם $x = a^n b^n$ אז M' מריצה המ"ט M על w:

(א) אם $M \leftarrow acc$ אז $M' \leftarrow acc$

(ב) אם $M \leftarrow rej$ אז $M' \leftarrow rej$

(ג) אם $M \leftarrow \uparrow$ אז $M' \leftarrow$ נכנסת ללולאה אינסופית."

	$M(w)\uparrow$	$M(w)=0$	$M(w)=1$
$x \neq a^n b^n$	0	0	0
$x = a^n b^n$	$\uparrow$	0	1

$$\langle M,w\rangle \in A_{TM} \Rightarrow L(M') = a^n b^n \Rightarrow \langle M',w'\rangle \in NOTREG$$

$$\langle M,w\rangle \notin A_{TM} \Rightarrow L(M') = \phi \Rightarrow \langle M',w'\rangle \in REG$$

$$\Rightarrow \langle M',w'\rangle \notin NOTREG$$