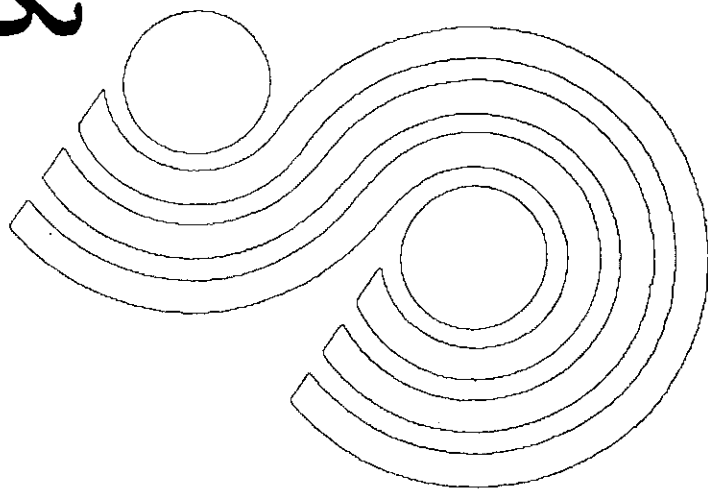
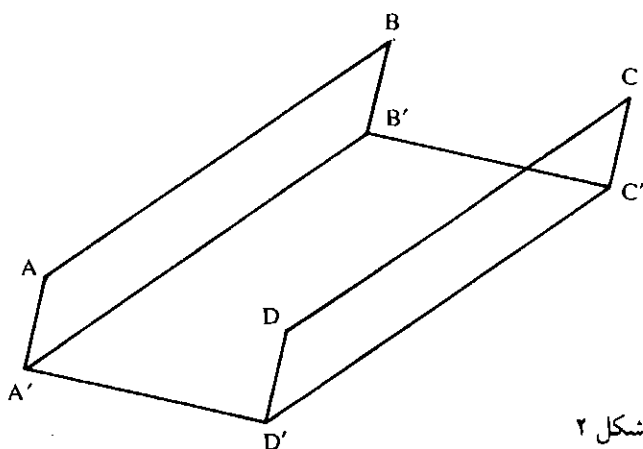


نکته‌ای هندسی برای ساختن جویها



● دکتر احمد شرف‌الدین



شکل ۲

ورقه فلزی مستطیلی ABCD را در نظر می‌گیریم (شکل ۱). این ورقه را در امتداد دو خط $A'B'$ و $C'D'$ که موازی دو لبه مستطیل‌اند و به فاصله‌های مساوی از دو لبه مذکوراند (یعنی $AA' = DD'$) تا می‌کنیم تا ناودانی با مقطع مستطیلی حاصل شود (شکل ۲). می‌خواهیم طول $AA' = D'D$ را طوری اختیار کنیم که اندازه سطح مستطیل $AA' = D'D$ دارای بزرگترین مقدار ممکن باشد. مسأله را به‌طور خلاصه چنین بیان می‌کنیم:

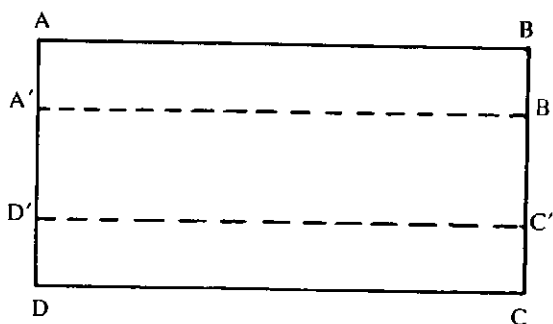
حل: طول پاره خط AD را a فرض می‌کنیم. قرار می‌دهیم $AA' = x$. اندازه سطح مستطیل $AA' = D'D$ را S می‌نامیم. چنین داریم:

$$(۱) \quad S = x(a - 2x)$$

مشتق تابع با ضابطه (۱) به‌ازای $x = \frac{a}{4}$ صفر شده و تغییر علامت می‌دهد. مشتق به‌ازای مقادیر کمتر از $\frac{a}{4}$ مثبت و به‌ازای مقادیر بیشتر از $\frac{a}{4}$ منفی است پس تابع مذکور به‌ازای $x = \frac{a}{4}$ بزرگترین مقدار خود را احراز می‌کند.

خلاصه. برای آن که اندازه سطح مقطع یک ناودان یا یک جوی آب با مقطع مستطیل ماکزیمم باشد لازم است که عمق آن نصف پهنای آن باشد.

چگونه از یک ورقه مستطیلی یک ناودان با مقطع مستطیلی بسازیم تا بیشترین مقدار آب از آن بگذرد.



شکل ۱