



نگاهی به ماهی‌ها به شیوه ریاضی دانان

■ **کلیدواژه‌ها:** احتمال، تخمین، حل مسئله، کاربرد ریاضی، کسر، نسبت

حل مسئله

به مسئله‌ی اصلی بازگردیم!

ابتدا تعداد ماهی‌های علامت‌گذاری شده به کل ماهی‌ها در روز دوم را به دست آورید.

این نسبت را تخمینی از نسبت کل ماهی‌های علامت‌گذاری شده به کل ماهی‌ها در نظر بگیرید و تعداد کل ماهی‌ها را تخمین بزنید (اگر به پاسخ ۱۲۷۵ رسیده‌اید، یعنی درست عمل کرده‌اید).

مسئله‌های مشابه

۱. در جریان یک پروژه تحقیقاتی، تعدادی تله در یک مزرعه گذاشته شد. در روز اول ۵۰ موش در این تله‌ها گرفتار شدند. تیم تحقیقات این موش‌ها را با ماژیک علامت‌گذاری و دوباره در مزرعه رها کردند. روز بعد، ۱۷۰ موش در تله‌ها گرفتار شدند که از میان آنها تنها ۲۰ موش علامت‌گذاری شده بودند. تعداد کل موش‌های این مزرعه را تخمین بزنید.

۲. محققان برای تخمین تعداد ماهی‌های قزل آلا در یک رودخانه، در روز اول ۱۵۰ ماهی قزل آلا را از رودخانه گرفتند، علامت‌گذاری کردند و به رودخانه بازگرداندند. در روز دوم ۳۴۰ ماهی از رودخانه گرفتند و با توجه به تعداد ماهی‌های علامت‌گذاری شده، تعداد کل ماهی‌ها را ۲۵۵۰ تا تخمین زدند. چند ماهی در میان ماهی‌های روز دوم علامت‌گذاری شده بودند؟

۳. چهار دانش‌آموز به همراه معلم خود می‌خواهند تعداد ماهی‌ها را در یک حوضچه ماهی پرورشی که در نزدیکی محل زندگی‌شان است، با روش معرفی شده در این پروژه تخمین بزنند. معلم ۱۵۰ ماهی را علامت‌گذاری و در حوضچه رها کرده است. هر دانش‌آموز یک بار تور انداخته و تعداد کل ماهی‌ها و نیز تعداد ماهی‌های علامت‌دار تور خود را شمرده است. این تعداد در جدول زیر آمده است:

این یک پروژه‌ی کوچک دانش‌آموزی است که برای انجام آن به تعدادی ماهی مقوایی و یک جعبه نیاز دارید.

طرح مسئله

برای تخمین تعداد ماهی‌ها در یک دریاچه، از روش زیر استفاده می‌شود:

- ابتدا ۱۵۰ ماهی را از دریاچه می‌گیرند و علامت‌گذاری می‌کنند.
- سپس ماهی‌ها را در دریاچه رها می‌کنند.
- روز بعد ۱۷۰ ماهی را از دریاچه می‌گیرند و تعداد ماهی‌های علامت‌دار را می‌شمارند.

آزمایش

تعدادی ماهی مقوایی سفید درست کنید و در یک جعبه بریزید (برای مثال ۱۰۰ تا).

تعدادی ماهی مقوایی رنگی هم درست کنید و در همان جعبه بریزید (برای مثال ۲۰ تا).

جعبه را خوب تکان دهید تا ماهی‌ها در جعبه مخلوط شوند.

حال آزمایش زیر را انجام دهید:

یک مشت ماهی از جعبه بیرون بیاورید، تعداد ماهی‌های رنگی و سفید را بشمارید و نسبت تعداد ماهی‌های رنگی به کل ماهی‌ها را بیابید. ماهی‌ها را به جعبه برگردانید و باز هم جعبه را تکان دهید.

آزمایش را ۵ بار تکرار کنید.

میانگین نسبت‌هایی را که در ۵ آزمایش به دست آورده‌اید، محاسبه کنید.

آیا میانگین نسبت‌های به دست آمده از آزمایش‌ها تخمین خوبی برای نسبت تعداد کل ماهی‌های رنگی به کل ماهی‌هاست؟

فکر کنید

۱. استفاده از روش معرفی شده در این پروژه، چه اشکالاتی دارد؟
۲. بیشتر کردن تعداد ماهی‌های علامت‌گذاری شده در روز اول و تعداد ماهی‌های شمارش شده در روز دوم، چه اثری در دقت تخمین تعداد کل ماهی‌ها دارد؟
۳. چه چیزهای دیگری را می‌توان با این روش تخمین زد؟
۴. راستی! فکر می‌کنید ماهی‌ها را چگونه می‌توان علامت‌گذاری کرد؟

| تعداد ماهی‌های علامت‌دار | تعداد کل ماهی‌ها | دانش‌آموز |
|--------------------------|------------------|-----------|
| ۳۰ | ۱۸۰ | الف |
| ۲۰ | ۱۶۰ | ب |
| ۳۸ | ۲۰۵ | ج |
| ۱۶ | ۱۱۰ | د |

کدام دانش‌آموز بیشترین تخمین از تعداد ماهی‌های حوضچه را به دست خواهد آورد؟
کدام دانش‌آموز کمترین تخمین را؟ چرا؟

منبع

www.figurethis.org

