

# ایستادن پنگوئن‌ها

## به صورت جمعی به روش شبیه‌سازی

پژوهش‌سرای دانش‌آموزی محمدبن زکریای رازی، ناحیه‌ی یک شهری  
 • مهشید ژاله

### چکیده

مشاهده‌ی زندگی جمعی پنگوئن‌های امپراتور در عکس‌ها و تلویزیون و سایت‌های اینترنتی، همیشه این سؤال را در ذهنم ایجاد می‌کرد که چرا آن‌ها غالباً به صورت دسته جمعی می‌ایستند؟ آیا این شیوه نوعی دفاع در مقابل دشمن است یا برای مقابله با عامل ناشناخته‌ای است؟ برای پاسخ به این سؤال یک گروه تحقیق از دانش‌آموزان تشکیل دادیم تا ببینیم: چرا پنگوئن‌ها به صورت تجمعی می‌ایستند؟

منبع مطالعات خود را سایت‌هایی اینترنتی انتخاب کردیم و هر دانش‌آموز مسئول تحقیق در موردی خاص شد. با استفاده از اطلاعاتی که در ارتباط با فیزیولوژی و اکولوژی این حیوان به دست آوردیم، فرضیه‌سازی کردیم. فرضیه از این قرار بود: پنگوئن‌ها برای کاهش سرعت انتقال گرمای بدنشان به محیط و برای حفظ بچه‌های خود از سرما، به صورت گروهی می‌ایستند. برای اثبات فرضیه‌ی خود در آزمایشگاه از روش شبیه‌سازی استفاده کردیم. با جمع‌آوری داده‌ها و پردازش آن‌ها با رایانه و تحلیل نتایج، فرضیه‌ی ما اثبات شد.

کلید واژه‌ها: شبیه‌سازی، ایستادن پنگوئن‌ها، لوله‌های آزمایش.

### سرآغاز

زیبایی‌های قطب شمال و جنوب همیشه برای انسان وسوسه‌انگیز بوده‌اند. دمای حدود ۵۰ درجه زیر صفر همیشه این پرسش را در ذهن انسان مطرح می‌کند که: آیا حیوانات می‌توانند در این دما به حیات خود ادامه دهند؟ خرس‌های قطبی و پنگوئن‌ها همیشه یادآور زندگی و جنب‌وجوش در این مناطق سرد هستند. خرس‌ها غالباً به صورت خانوادگی زندگی می‌کنند و کمتر به صورت جمعی در قطب‌ها دیده شده‌اند. ولی پنگوئن‌ها همیشه به صورت دسته جمعی زندگی می‌کنند و به صورت گروهی در کنار هم می‌ایستند. ایستادن تجمعی پنگوئن‌ها برای ما جای سؤال‌انگیز بود. در این تحقیق سعی کردیم با استفاده از اطلاعات اینترنت و نرم‌افزارهای گوناگون و فعالیت‌های عملی در آزمایشگاه از طریق شبیه‌سازی، به نتیجه‌ی قابل قبولی برسیم.

### بحث

**فرضیه‌ی ۱.** پنگوئن‌ها برای دفاع از خود در مقابل دشمن به صورت دسته‌جمعی می‌ایستند.

**فرضیه‌ی ۲.** پنگوئن‌ها برای کاهش سرعت انتقال گرمای بدن به محیط اطراف، دور هم جمع می‌شوند.

برای بررسی فرضیه‌ی اول به تحقیق در اینترنت پرداختیم و مشاهده شد که: این پرندگان، سرزمینی با سرمای شدید را برای تولید مثل انتخاب می‌کنند و به آن‌جا می‌روند تا مزاحمتی برای آن‌ها وجود نداشته باشد. زیرا هیچ یک از دشمنان آن‌ها توانایی مقاومت در برابر چنان آب و هوای سختی را ندارند. بنابراین ایستادن آن‌ها به صورت دسته‌جمعی به علت دفاع در مقابل دشمن نیست و فرضیه‌ی اول پذیرفته نشد.

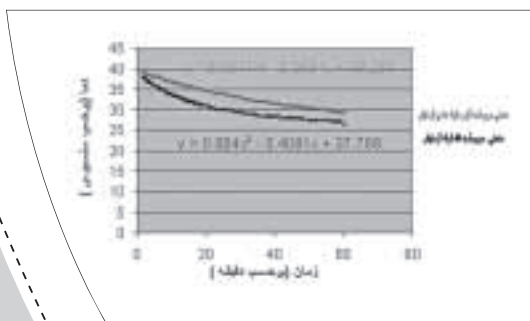
برای بررسی صحت فرضیه‌ی دوم خود به شبیه‌سازی پرداختیم و در آزمایشگاه از لوله‌ی آزمایش به جای پنگوئن استفاده کردیم. در این آزمایش برای بررسی سرعت انتقال گرما، تعدادی لوله‌ی آزمایش را به شکل دایره کنار



هم چیدیم و یک لوله آزمایش را به صورت تکی و با فاصله‌ی زیاد از آن‌ها قرار دادیم. پس از ریختن مقدار معینی آب با دمای بالاتر از دمای محیط آزمایش با استفاده از دماسنج‌های درون لوله‌ها (که یکی در درون لوله تکی و دیگری در لوله‌ی وسطی لوله‌های گروهی قرار داشت)، دما را در بازه‌ی زمانی یک ساعته به صورت مرتب اندازه‌گرفتیم و در جدولی یادداشت کردیم. دانش‌آموزان نتایج به‌دست آمده را با استفاده از نرم‌افزار «Excel» جدول‌بندی کردند و با استفاده از همین نرم‌افزار، نمودار تغییرات دما بر حسب زمان را هم‌زمان برای لوله‌های گروهی و لوله‌ی تکی رسم کردند؛ کاری که بدون استفاده از رایانه خیلی مشکل بود. گام بعدی نوشتن گزارش کار بود. دانش‌آموزان با استفاده از نرم‌افزار «Word» گزارش این آزمایش را تهیه کردند. عکس‌های گرفته شده در آزمایشگاه را نیز خیلی راحت در رایانه وارد کردند. جدول و نمودار رسم شده با استفاده از نرم‌افزار «Excel» را با کپی کردن، درون گزارش خود جای‌گذاری کردند و گزارش این آزمایش را توسط نرم‌افزارهای رایانه‌ای به راحتی ارائه دادند.



تصویرهای انجام آزمایش شبیه‌سازی موفقیت.



نمودار تغییرات دما بر حسب زمان برای لوله‌ی آزمایش تکی و لوله‌های گروهی.

### نتیجه‌گیری

با استفاده از نمودارهایی که نرم‌افزار «Excel» به ما ارائه داد نتیجه گرفتیم که: «برای لوله‌های آزمایش گروهی، گرما با سرعت کمتری نسبت به لوله‌ی آزمایش تکی به محیط انتقال می‌یابد. در واقع پنگوئن‌ها نیز برای کاهش سرعت انتقال گرما به محیط، کنار هم جمع می‌شوند و به این ترتیب فرضیه‌ی ما ثابت شد.

### منابع

1. <http://en.wikipedia.org>
2. [http:// kids.nationalgraphic.com](http://kids.nationalgraphic.com)
3. <http://news.softpedia.com>
4. [aftab.ir](http://aftab.ir)