



باورنکردنی، ساده

ساده، باورنکردنی

فیزیک در زندگی روزمره

هنگامی که برای نخستین بار با این کتاب روبه‌رو شدیم و پس از خواندن چند صفحه از بخش‌های مختلف آن، دریافتیم که خواندن این کتاب می‌تواند برای همگان تجربه‌ی لذت‌بخشی باشد. آقای ورنر گروبر با شوخ‌طبعی خاصی مطالب خود را در این کتاب ارائه کرده است و از این روست که روبه‌رو شدن با مطالب دشوار فیزیک در هنگام مطالعه‌ی آن، چنین روان و خوشایند از کار درآمده است. بنابراین تصمیم گرفتیم که ترجمه‌ی این کتاب را در اختیار علاقمندان فارسی زبان قرار دهیم.

ساختار این کتاب به‌گونه‌ای شکل یافته است که خواننده نیاز ندارد تا کتاب را حتماً از ابتدا تا پایان و به صورت پیوسته بخواند. اما در شروع مطالعه، خواندن نخستین فصل را توصیه می‌کنیم، چرا که شما را با ساختار کتاب بیشتر آشنا می‌کند، هرچند که حتی این هم الزامی نیست!

در این جا لازم است از همه‌ی دوستانی که در شرایطی سخت به ما کمک کردند تا این کتاب ترجمه شود و به ویژه از کمک‌های آقایان مهندس حسن سی‌سختی و دکتر امید کوبی سپاسگزاری کنیم.

– مترجمان

باور نکردنی، ساده ساده، باور نکردنی

فیزیک در زندگی روزمره

ورنر گروبر

ترجمه‌ی

عبدالرضا خزانه‌داری - مرتضی خزانه‌داری

انتشارات مازیار

سرشناسه	: گروبر، ورنر Gruber, Werner
عنوان و نام پدیدآور	: باور نکردنی، ساده ساده، باور نکردنی : فیزیک در زندگی روزمره/ ورنر گروبر ؛ ترجمه‌ی عبدالرضا خزانه‌داری، مرتضی خزانه‌داری.
مشخصات نشر	: تهران: مازیار، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ۲۴۸ ص.: مصور، جدول.: ۱۴/۵ × ۲۱/۵ س م.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۶۰۴۳-۶۳-۰
وضعیت فهرست‌نویسی:	فیبا
یادداشت	: عنوان اصلی:
	Unglaublich einfach. Einfach unglaublich : [Physik für jeden Tag], ©2006
یادداشت	: نمایه
عنوان دیگر	: فیزیک در زندگی روزمره .
موضوع	: فیزیک
موضوع	: Physics
موضوع	: زندگی روزمره
موضوع	: Everyday life*
موضوع	: فیزیک -- مطالب گونه‌گون
موضوع	: Physics -- Miscellanea
شناسه افزوده	: خزانه‌داری، عبدالرضا، ۱۳۴۱ - ، مترجم
شناسه افزوده	: خزانه‌داری، مرتضی، ۱۳۴۲ - ، مترجم
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۵ ب۲ ۵۴۲/۲ Q۲۱۱
رده بندی دیویی	: ۵۳۰
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۳۵۱۱۳۳

www.mazyarpub.com
mazyarpub@yahoo.com

آزمائات مازیار

مقابل دانشگاه تهران، ساختمان ۱۲۹۶ (ظروفچی) طبقه اول، واحد ۴، تلفن ۶۶۴۶۲۴۲۱

باور نکردنی، ساده

ساده، باور نکردنی

(فیزیک در زندگی روزمره)

ورنر گروبر

ترجمه‌ی عبدالرضا خزانه‌داری - مرتضی خزانه‌داری

صفحه‌آرایی: مرواک.

چاپ اول ۱۳۹۵

شمارگان ۱۱۰۰

چاپ و صحافی واژه

شابک ۹۷۸-۶۰۰-۶۰۴۳-۶۳-۰

فهرست مطالب

پیش گفتار ۹

۱. فیزیک در شرایط بحرانی ۱۳

قانون اسکیموها ۱۵

ماهیتابه‌ی شعله‌ور! ۱۶

برق گرفتگی و رفتار مناسب هنگام رعد و برق ۱۷

چگونه با کمک فیزیک هنگام سقوط هواپیما زنده بمانیم؟ ۱۹

چگونه با کمک فیزیک می‌توان بدون چتر نجات در

سقوط از ارتفاع ۶۰۰۰ متری، زنده ماند؟ ۲۱

چگونه با کمک فیزیک در کویر زنده بمانیم؟ ۲۴

چگونه با کمک فیزیک هنگام سقوط آسانسور زنده بمانیم؟ ۲۶

چگونه خود را با کمک فیزیک از درون خودروی

در حال غرق شدن نجات دهیم؟ ۲۷

چگونه یک بمب را خنثی کنیم؟ ۲۸

۲. فیزیک در مناسبت‌های ویژه ۳۱

ترمودینامیک در آغوش گرفتن ۳۱

فیزیک در جشن کریسمس ۳۵

چگونگی تهیه‌ی سوپ سیر-خامه • چگونگی پخت گاز بریان با چهار مزه و پرشده با

خمیر کوفته‌ی نان • دستور تهیه‌ی خمیر کوفته‌ی نان • چگونگی پخت کرواسان وانیلی

رفتار به هنگام برخورد با موجودات فرازمینی ۵۱

آیا موجودات فرازمینی وجود دارند؟ • فرازمینی‌ها چه شکلی هستند؟ • چشم‌های

فرازمینی‌ها چگونه می‌تواند باشد؟ • اگر یک فرازمینی در باغچه‌ی شما فرود آید، با او

چگونه رفتار خواهید کرد؟

۳. فیزیک در تعطیلات ۶۷

فیزیک در بالای کوه اورست ۶۷

چرا در روی زمین کوه‌هایی بلندتر از کوه اورست وجود ندارد؟ • دستور پخت شیرینی موزی • پختن تخم‌مرغ در قله‌ی اورست • تفاوت دمای واقعی محیط با دمای احساس شده • چگونه باد ایجاد می‌شود؟ • چرا بارش برف و باران در کوهستان بیش‌تر است؟ • رعد و برق چگونه ایجاد می‌شود؟

۸۸ فیزیک در کنار دریا

چرا رنگ آسمان آبی است؟ • موج‌های آب چگونه به وجود می‌آیند؟ • چگونه می‌توان شعاع کره‌ی زمین را در ساحل دریا اندازه گرفت؟ • چرا تنها برخی از چیزها در آب شناور می‌شوند؟ • غواصی در زیر آب چه خطرهایی دارد؟ • مشکل فشار هوا در لباس فضانوردان • چگونگی عملکرد کرم‌های ضد آفتاب • چرا تکه‌های یخ نوشیدنی‌ها را خنک می‌کنند؟ • بستنی چگونه ساخته می‌شود؟ • دستور تهیه‌ی یخ در بهشت با طعم نارنج تعطیلات در ایستگاه فضایی و تجربه‌ی بی‌وزنی برای شما ۱۰۵

۴. فیزیک حرکت ۱۱۳

۱۱۳ فیزیک ایستادن، راه رفتن و دویدن
۱۱۷ فیزیک حرکت دوچرخه
۱۲۰ فیزیک پرواز هواپیما
چگونه می‌توان در شرایط اضطراری یک هواپیمای مسافربری را فرود آورد؟
۱۲۹ فیزیک پرواز موشک
کرم چاله‌ها، پیشران WARP و یا چگونه می‌توان با سرعتی بیش‌تر از نور سفر کرد؟
۱۳۴

۵. فیزیک در اوقات فراغت ۱۵۳

۱۵۳ استفاده از فیزیک برای ساختن موشک کاغذی
۱۶۷ چگونگی ساخت موشک‌های کاغذی
نمونه‌ی معمولی به شکل پیکان • نمونه‌ی ساده به شکل پشه • نوع تخت استاندارد • نوع عقاب • موشک عجیبی به نام مانتا • موشک ویژه‌ی ایمام‌ورا (موشک حرفه‌ای)
۱۸۰ فیزیک در فوتبال: بخت دروازه‌بان برای مهار ضربه‌های پنالتی و کات‌دار
۱۸۸ فیزیک در کافه تریا: از شیر قهوه با تاج کف شیر تا تخم‌مرغ عسلی
۱۹۶ فیزیک در رستوران
فیزیک در ساندویچ فروشی:
سوسیس قربانی چیست؟ و چرا فلفل دو بار می‌سوزاند؟ ۲۰۲

فیزیک در بازی‌های شانسی یا آشوب واقعاً چیست؟ ۲۰۴
کاربرد احتمال در بازی‌های شانسی • آشوب چیست؟ • حافظه‌ی قوی چگونه بختِ بردن
را زیاد می‌کند؟

۶. از انسان‌های نخستین تا مهبانگ: از آتش در غارها تا خورشیدها ۲۱۳

- ۲۱۳ فیزیک در دوران پارینه سنگی: آتش افروختن، پختن و شکار کردن
چگونگی به وجود آمدن حیات ۲۲۲
- ۲۲۸ چگونگی به وجود آمدن سامانه‌ی خورشیدی ما و کره‌ی زمین
جهان هستی چگونه به وجود آمد؟ ۲۳۹
- ۲۴۷ پیوست ۱: لطیفه‌هایی که تنها فیزیکدان‌ها را می‌خنداند.
پیوست ۲: واحدهای اصلی فیزیک ۲۴۸
- ۲۴۹ پیوست ۳: جدول پیشوندهای علمی عددها
- ۲۵۱ پیوست ۴: اندازه‌گیری پیمانها در آشپزی
نمایه ۲۵۳



تفکر: چگونه، چرا و با چه وسیله‌ای
می‌تواند کار کند؟



دستور کار: حتماً این گونه بهتر از همه
کار می‌کند!



توضیح: این گونه کار می‌کند!



آزمایش: خودتان بیازمایید!



توجه: این را بهتر است خودتان نیازمایید!

هشدار: این را هرگز نباید تحت هیچ شرایطی
امتحان کنید! خطر مرگ حتمی است!



پیش گفتار

خوانندگان محترم

اجازه دهید بسیار کوتاه خودم را معرفی کنم. من ورنر گروبر هستم و در انستیتوی فیزیک عملی در دانشگاه وین و در زمینه‌ی فیزیک عصب‌شناسی و روش‌های آموزش فیزیک کار می‌کنم. زمینه‌ی پژوهش‌های من بیش‌تر درباره‌ی مغز است. ممکن است بپرسید: یک فیزیکدان چه پژوهشی می‌تواند روی مغز انجام دهد؟ در پاسخ باید گفت که بی‌تردید مغز یکی از پیچیده‌ترین چیزهایی است که در جهان می‌شناسیم و پیچیدگی آن می‌تواند به خوبی با نظریه‌ی آشوب که برگرفته از فیزیک است، توضیح داده شود.

در زمان‌هایی که از کارهایم رهایی می‌یابم، با علاقه‌ای که آن را مدیون مادر بزرگ‌هایم و مادرم هستم، آشپزی می‌کنم و متأسفانه هر بار همه‌ی آن‌ها را نیز می‌خورم! به عنوان یک فیزیکدان عملگرا (!) شعار من این است: «هر بار آشپزی کردن معادل انجام یک آزمایش و هر بار خوردن، معادل آزمودن نتیجه‌ی آزمایش است» و به همین دلیل آشپزخانه‌ی من بی‌شبهت به یک آزمایشگاه نیست.

اگر گاهی فکری نو یا تمرکز در کارهایم نداشته باشم، به دیگر موضوع مورد علاقه‌ام یعنی ساخت موشک کاغذی روی می‌آورم. نخستین نمونه خیلی خوب از کار در نمی‌آید، ولی دومی بهتر و اغلب سومی کامل می‌شود. انجام این کار تمرکز فکری زیادی به همراه دارد و جایزه‌ی آن مشاهده‌ی پرواز زیبای موشک در فضای خانه است.

با خواندن این کتاب با گوشه‌هایی از زندگی خصوصی من نیز آشنا می‌شوید، مانند زمانی که با قطار به شهر کوچک سوخائو رفتم و یا بحث درباره‌ی چگونگی پخت شیرینی کرواسان وانیلی بی‌نقص در خانواده‌ی من و بسیاری چیزهای دیگر. در واقع من معتقد نیستم که باید تنها از ساعت ۹ صبح تا ۵ بعدازظهر در دانشگاه فیزیکدان بود.

شما در این کتاب از مطالب نو، جالب و هیجان‌انگیزی آگاه خواهید شد. مثلاً آیا می‌دانید هنگام برخورد با یک آدم فضایی یا موجود فرازمینی چه کار باید بکنید؟

بدون آن که بدانیم، در زندگی روزمره و در همه جا با فیزیک سر و کار داریم. نمونه‌ی آن دلیل فیزیکی جوراب پوشیدن است. فیزیک از درون کافه تریا تا قله‌ی کوه اورست کاربرد دارد. فیزیک به ما نشان می‌دهد که آیا در کازینو بختی برای بردن وجود دارد؟ یا این که در کویر چگونه زنده بمانیم. ولی پیش از آن که مطالب کتاب را برایتان بازگو کنم، بهتر است خودتان آن را بخوانید تا ببینید سوسیس قربانی چیست و چگونه باعث خوشمزه‌تر شدن سایر سوسیس‌ها می‌شود و یا این که چگونه با کمک یک فرمول می‌توان تخم‌مرغ عسلی خوبی درست کرد.

شاید هم علاقه‌مند باشید درباره‌ی سرآغاز جهان هستی چیزی بدانید که در آن صورت با خواندن این کتاب از آن آگاه خواهید شد، همان‌گونه که درباره‌ی پدیده‌های روزمره و کاربرد فیزیک در آن‌ها نیز آگاهی خواهید یافت. در این کتاب تعداد زیادی آزمایش ارائه شده است که در خانه نیز می‌توانید آن‌ها را انجام دهید. در بررسی مطالب بعضی از بخش‌های کتاب، به ارائه‌ی شرحی کوتاه بسنده شده است، در حالی که مطالب بعضی دیگر از بخش‌ها با ریزه‌کاری‌های بیش‌تری ارائه شده‌اند. هرچند امیدوارم که بسیاری از ساده‌سازی‌هایی که برای مدل‌سازی پدیده‌های طبیعی به کار رفته است، باعث سوءتفاهم نشود. در این کتاب خواهید دید انجام بعضی چیزها که باورنکردنی به نظر می‌رسد، به سادگی امکان‌پذیر است و گاهی وقت‌ها سخت‌ترین کار آن است که مطالب ساده را آن‌گونه که هستند بپذیریم. چون در واقع جهان از حدود ۱۳/۷ میلیارد سال پیش تاکنون، همین‌گونه کار می‌کند!

در پایان مایلم از ناشرم آقای «هاینس اشتاینر» تشکر کنم. از «کریستیان روپ» و «ناتاشا ریاحی» نیز به خاطر بیان نظرهای شخصی، فیزیکی، مهم و مهربانانه‌ای که داشتند و نیز پیشنهادهای سازنده ایشان، از صمیم قلب تشکر کنم. این کتاب بدون کمک آن‌ها، خسته‌کننده می‌شد و امکان داشت بعضی از مطالب کتاب اشتباه فهمیده شود. همچنین از همکارانم در انستیتوی فیزیک دانشگاه وین برای اطلاعات ریز و دقیق و پیشنهادهای سازنده‌ای که ارائه کردند، سپاسگزارم. از استادم آقای «آرنولد کلافلن بوک» نیز که برای تصحیح این کتاب دلسوزانه عمل کرد و در نتیجه خیلی چیزها در کتاب بهبود یافت، متشکرم.

از پدر و مادرم که به سهم خود برای شکل گرفتن این کتاب کمک کردند سپاسگزارم. از پدرم برای حمایت‌ها و همچنین برای پیشنهادهایش و از مادرم نه تنها برای دستور پخت خوراکی گولاش و کوفته‌اش، که برای همه چیز متشکرم.

چنانچه پیشنهاد، انتقاد و یا درخواستی دارید می‌توانید آن را به من و یا ساده‌تر به نشانی پست الکترونیکی‌ام ارسال کنید: www.unglublicheinfach.at در این وب‌سایت اطلاعات بیش‌تری نیز به صورت دیگر خواهید یافت. مثلاً چگونه می‌توان بدون احساس درد و سوزش از روی زغالهای فروزان گذشت و یا چه وجه اشتراکی بین زندگی عاشقانه کرم شبتاب و ایجاد یک فکر در مغز وجود دارد.

از صمیم قلب امیدوارم که خواندن این کتاب کمک کند تا کنجکاوی و علاقه‌ی شما نسبت به فیزیک و علوم طبیعی بیش‌تر شود.

ورنر گروبر

وین، ۲۶ جولای ۲۰۰۶



فیزیک در شرایط بحرانی

بیشتر انسان‌ها زندگی معمولی و آرامی را سپری می‌کنند و روزگار را با دل‌مشغولی‌های روزانه‌ی زندگی می‌گذرانند. انسان‌ها با وجود تمام گرفتاری‌های کاری و خانوادگی، رفتن به مسافرت و یا پا گذاشتن در عرصه‌های ناشناخته را دوست دارند. معمولاً مسافرت رفتن در تعطیلات می‌تواند آرامش‌بخش باشد، اما متأسفانه همیشه این‌گونه نیست. هنگامی که به مسافرت می‌روید همیشه این امکان وجود دارد که حادثه‌های ناخوشایندی رخ دهد. همان‌گونه که در ادامه خواهید دید، این حادثه‌ها کم نیستند. اما قصد این کتاب ایجاد دلهره و یا تداعی موقعیت‌های وحشت‌آور نیست. بیش‌تر نکته‌ها و راهنمایی‌های ارائه شده در این کتاب، پیشنهادهایی هستند برای این که چگونه در شرایط بحرانی با استفاده‌ی درست و به‌هنگام از مفاهیم علم فیزیک، عاقلانه‌تر رفتار کنیم.

چند سال پیش، به‌همراه دوست عزیزی برای تعطیلات به کالیفرنیا و ایالت‌های همسایه‌ی آن در ایالات متحده‌ی آمریکا سفر کردیم. در آن تعطیلات عالی و شگفت‌انگیز، چشم انداز نفس‌گیر «گراند کانیون»، نمایشگرهای نورانی با رنگ‌های دل‌فریب در لاس‌وگاس، محله‌ی پر سروصدا و مرموز چینی‌ها در سانفرانسیسکو، ساحل‌های مه‌آلود و رویایی در ونیس‌بیچ و دره‌ی مرگ با گرمای طاقت‌فرسایش از همه به یادماندنی‌تر بودند. در بین آن‌ها، بازدید از دره‌ی مرگ که بیابانی واقع در یک دره است و درجه حرارت بالایی دارد و هیچ‌گاه سرد نمی‌شود، برای ما مشکلاتی به همراه داشت. برای اروپاییان ساکن قاره‌ی سبز و خنک اروپا، تجربه‌ی حضور در بیابان و کویر بسیار جالب است. در مسیر به سمت دره‌ی مرگ، تابلوهای بزرگی در کنار جاده هشدار می‌دادند که به اندازه‌ی کافی آب به‌همراه داشته باشید. افزون بر آن، تاکید شده بود که کولر خودرو خاموش شود، چون در غیر آن صورت به موتور فشار

زیادی می‌آید و امکان دارد خودرو از کار بیفتد. ما نیز به آن دستورها عمل کردیم. چند ظرف آب و تعدادی نوشیدنی دیگر خریدیم و کولر خودروی خود را نیز خاموش کردیم، هرچند با این کار بیش‌تر عرق کردیم، ولی به هر حال جانب احتیاط را رعایت نمودیم. هنگام ورود به پارک ملی دره‌ی مرگ، به نگرهبانی مراجعه کردیم تا هزینه‌ی ورود را بپردازیم. وقتی از نگهبان پرسیدیم که کجا می‌توانیم چادر بزنیم، او با تعجب به ما نگاه کرد و پرسید: آیا به واقع قصد دارید شب را در کویرمرگ و در یک چادر بگذرانید؟ و همچنین ضمن اشاره به این که آن‌جا درجه حرارت به بیش از 50°C می‌رسد، می‌خواست بداند اهل کدام کشور هستیم. وقتی با خنده و خیس از عرق پاسخ دادیم از اتریش می‌آییم، نگهبان با آن ریش فانتزی‌اش با بی‌تفاوتی زمزمه کرد، حتماً کشور خیلی داغی است! پس از آن که ما خودمان را مردانی مقاوم و دوست‌دار طبیعت که حرارت 50°C در سایه برایشان هیچ اهمیتی ندارد، معرفی کردیم، رفتار نگهبان خیلی دوستانه شد و گفت شما می‌توانید نه تنها در محل ویژه‌ی چادرزنی، که در هر جای دلخواه دیگر در دره‌ی مرگ چادر بزنید، ولی باید به کلاتری پارک اطلاع بدهید که کی و کجا می‌خوایید. در آن صورت هر از گاهی یک کلاتر به شما سر می‌زند تا از وضعیت شما باخبر شود. ولی ما محل ویژه چادرزنی را انتخاب کردیم. چون آنجا دست‌کم امکانات ابتدایی بهداشتی وجود داشت و از آن گذشته به جز ما کس دیگری در آنجا نبود. با این همه تعجب کردیم که چرا باید ورودمان را اطلاع دهیم، چون سالانه هزاران گردشگر به دره‌ی مرگ سفر می‌کنند و معمولاً نباید مشکلی باشد. از آن چه در آن شب در محل چادرزنی دره‌ی مرگ تجربه کردیم، می‌توان کتابی نوشت. اما چون به فیزیک ربطی ندارد از آن می‌گذریم. پس از بازگشت به خانه، خبری در روزنامه‌ها خواندیم که باعث تاسف و ناراحتی ما شد. تقریباً همزمان با هنگامی که ما در دره‌ی مرگ بودیم، یک زوج آلمانی نیز به آن‌جا رفته بودند. ولی نه تنها به کلاتری پارک اطلاع نداده بودند، آب کافی نیز به همراه نداشتند و از جاده‌های کم رفت و آمد نیز عبور کرده بودند. ظاهراً پس از پیمودن چند کیلومتر در دل کویر، خودروی آن‌ها خراب می‌شود و آن‌ها تصمیم می‌گیرند پیاده به جستجوی کمک بگردند. در حدود یک هفته بعد، جسد آن دو در حالی یافت شد که هر دو از تشنگی مرده بودند.

هرچند این حادثه می‌توانست برای ما نیز اتفاق بیفتد، ولی ما با به همراه داشتن آب کافی، برای مقابله با چنین پیش‌آمدی آماده بودیم. همیشه امکان بروز حادثه‌ی

پیش‌بینی نشده وجود دارد، ولی در این میان، رفتار عاقلانه بیش از بخت و اقبال نقش دارد.

قانون اسکیموها

در هنگام بروز وضعیت بحرانی، بهتر آن است که در لحظه‌ی نخست، هیچ کاری نکنید! هرچند این توصیه بیهوده و ناکارا به نظر می‌رسد اما در بیش‌تر مواقع بسیار عاقلانه است. خود شخص و یا دیگری ممکن است به اشتباه باعث تشدید مشکل یا ایجاد وضعیت بحرانی باشند. تلاش برای یافتن مقصر در شرایط بحرانی اهمیت کمی دارد، چون می‌توان بعداً و پس از رفع وضعیت بحرانی به آن پرداخت. بسیار مهم‌تر از یافتن گناهکار، واکنش درست و به هنگام در برابر وضعیت بحرانی پیش آمده است که می‌تواند به مرگ و یا زندگی بیانجامد. بنابراین نخستین کار هنگام رویارویی با وضعیت بحرانی، باید آن باشد که دست‌کم برای چند لحظه هیچ کاری نکنیم. این قانون اسکیموهاست، آن‌ها بر این باورند که وقتی اتفاق ناگواری یا حادثه‌ی بدی رخ می‌دهد، انسان باید بی‌درنگ یک ایگلو (Iglu) (خانه‌ی یخی) بسازد، کمی بخوابد و سپس فکر کند که چه باید کرد! مطمئناً نمی‌توان پند اسکیموها را در هنگام بروز وضعیت بحرانی در کویر عملی کرد و خانه یخی ساخت، اما مفهوم کلی این قانون بسیار مفید است. هر انسانی در وضعیت بحرانی هیجان‌زده می‌شود، آدرنالین در بدن ترشح می‌شود و در رگ‌ها به حرکت در می‌آید و بدن در حالت آماده باش قرار می‌گیرد. نتیجه آن که، نیروهای فوق‌العاده‌ای در بدن ایجاد می‌شوند که البته در بیش‌تر موارد کمک زیادی به ما نمی‌کنند. بنابراین بهتر است که در پی بروز یک حادثه ناگوار، برای مدتی هیچ کار شتاب‌زده‌ای نکنیم و در آن مدت تنها سعی کنیم راه‌حل‌های ممکن را در ذهن خود بررسی کنیم. فقط در این صورت است که می‌توان عاقلانه‌تر رفتار کرد و راهکار مناسبی را برای اقدام بعدی برگزید.

برای درک بهتر این قانون و به عنوان مثالی شاخص درباره‌ی عملکرد اشتباه در وضعیت بحرانی، بد نیست به ماهیتابه‌ی شعله‌ور نگاهی بیندازیم.

ماهیتابه‌ی شعله‌ور!

گاهی وقت‌ها لازم است گوشت در درجه‌ی حرارت زیاد سرخ شود. در این هنگام ممکن است درجه‌ی حرارت بیش از اندازه زیاد شود و در نتیجه روغن درون ماهیتابه آتش بگیرد. بیش‌تر مردم هنگام بروز این حادثه چه می‌کنند؟ در نخستین واکنش سعی می‌کنند ماهیتابه را به سرعت از روی شعله‌ی گاز بردارند که باعث می‌شود دو اتفاق ناخوشایند روی دهد. نخست آن که روغن



درون ماهیتابه مانند هر جسم دیگری دارای اینرسی ماند یا همان لختی است، یعنی اصرار دارد در حالت سکون باقی بماند. در اثر حرکت سریع ماهیتابه، مقداری از روغن شعله‌ور روی زمین می‌ریزد و ممکن است باعث آتش گرفتن کفپوش آشپزخانه شود. دومین اتفاق را چند ثانیه بعد متوجه می‌شویم. احتمال دارد چند قطره روغن داغ روی پوست دست بریزد و یا حتی ممکن است در اثر تماس ماهیتابه با دست، دچار سوختگی شویم که درد ناشی از آن باعث می‌شود ماهیتابه را به سمت سینک ظرفشویی ببریم. ولی متأسفانه درون سینک به قدری ظرف هست که نمی‌توان ماهیتابه را در آن قرار داد. کجا می‌توان این ظرف روغن شعله‌ور را گذاشت؟ درد ناشی از سوزش دست و کفپوش (قالی، موکت و ...) که آتش گرفته است، از رفتار عاقلانه جلوگیری می‌کند. ظرف روغن شعله‌ور، شتابزده روی سینک ظرفشویی گذاشته می‌شود. چرا این کار نادرست است و چه چیزی فراموش شده است؟ هشدار در این باره چه بود؟ آها! دور نگاه‌داشتن روغن داغ از آب. روغن شعله‌ور و داغ از لبه‌ی ماهیتابه به درون سینک ظرفشویی که به احتمال زیاد در آن (و یا در ظرف‌های واقع در آن) مقداری آب است، می‌ریزد و آب به سرعت بخار و روغن سوزان به بالا پرتاب می‌شود. اکنون روغن ریخته شده در ظرفشویی به هزاران قطره‌ی ریز روغن تبدیل و در سراسر آشپزخانه پخش می‌شود و به علت پخش گسترده، انفجارگونه می‌سوزد. فایده فشار موجی که از این انفجار به وجود می‌آید، آن است که آتش کفپوش خاموش می‌شود، ولی در ازای آن، شیشه‌های پنجره‌ها می‌شکنند و روی دست‌ها و صورت شما سوختگی درجه‌ی ۳ ایجاد می‌شود.

خوب پس چه باید کرد؟ بهترین کار این است که خونسرد باشید و لم دهید و فکر کنید. آیا برای ماهیتابه در مناسبی دم دست دارید؟ اگر دارید آن را روی ماهیتابه بگذارید و شعله‌ی گاز را خاموش کنید، تمام.

اگر برای ماهیتابه در مناسب پیدا نمی‌کنید، دستمالی را خیس کنید و آن را به خوبی بچلانید تا آب اضافی آن خارج شود و سپس آن را به آرامی روی ماهیتابه پهن کنید. به این ترتیب دیگر به روغن شعله‌ور اکسیژن نمی‌رسد و شعله بی‌درنگ خاموش خواهد شد. اگر از این کار واهمه دارید کافی است پنجره را باز کنید تا دود خارج شود و بگذارید تمام روغن بسوزد. در بیش‌تر وقت‌ها روغن در ماهیتابه زیاد نیست و پس از نیم دقیقه شعله خاموش می‌شود.

از دیگر نمونه‌هایی که ممکن است در آشپزخانه روی دهد، کباب کردن گوشت در فر است که برای یکی از دوستانم رخ داد. او پس از آن که گوشت را در فر قرار داد، خوابش برد. پس از سه ساعت از بوی تند گوشت سوخته و دود از خواب پرید و متوجه شد که دود از فر می‌آید او بی‌درنگ یک کپسول آتش خاموش کن از انبار خانه آورد. در فر را باز کرد. با رسیدن اکسیژن به درون فر، گوشت و چربی که تا پیش از آن تنها دود می‌کردند، شعله‌ور شدند. اما او با کمک پودر ضد آتش درون کپسول آتش خاموش کن، شعله‌ی درون فر را خاموش کرد ... ولی با این کار مجبور شد یک اجاق گاز و یک دست مبلمان نو بخرد. چون پودر ضد آتش در لابه‌لای مبلمان و اثاثیه‌ی منزل نفوذ کرده بود! نکته‌ی آموزنده در این خاطره آن است که دوست من باید با مشاهده‌ی بوی دود و سوختگی وحشت زده نمی‌شد و کمی درباره‌ی شیمی سوختن فکر می‌کرد. بدون اکسیژن، شعله‌ی آتش وجود نخواهد داشت.

پس کافی بود او در فر را باز نمی‌کرد و تنها آن را خاموش می‌کرد و با باز کردن پنجره‌ها اجازه می‌داد تا آن دود مختصر از خانه خارج شود. پس از خنک شدن کامل فر، پاکسازی درون آن کار ساده‌ای می‌بود. بنابراین به یاد داشته باشید که براساس قانون اسکیموها، با کمی دخالت و اندکی تفکر به جای هیجان، ترس و یا بی‌فکری در هنگام بروز وضعیت بحرانی، احتمال موفقیت بیش‌تر خواهد شد.

برق‌گرفتگی و رفتار مناسب هنگام رعد و برق

اصولاً نباید پریز برق را دست‌کاری کرد. اما اگر لازم است کاری با سیم‌های برق انجام دهید، باید حتماً خودتان با یک فازمتر مطمئن شوید که جریان برق در سیم قطع شده باشد. برای اطمینان بیش‌تر لازم است تا مطمئن شوید که فازمتر درست کار می‌کند. برای شروع کار باید فیوز را از درون جعبه‌ی فیوز درآورید و تا اتمام کار نزد خود نگه دارید و اگر فقط با کلید فیوز را قطع کرده‌اید و نمی‌توانید آن را

خارج کنید، حتماً در کنار آن یادداشتی بچسبانید که نشان دهد در حال تعمیر هستید تا مبادا کسی ناآگاهانه فیوز را دوباره فعال کند. به این ترتیب، احتمال بروز حادثه‌ی برق گرفتگی در منزل بسیار کم خواهد شد.

اما در فضای آزاد و هنگام رعد و برق، شرایط بسیار متفاوت است. کسی از نور آذرخشی که در ابتدا در دور دست‌هاست و از صدای رعد پس از آن که از ما دور است، نمی‌ترسد. اما با نزدیک‌تر شدن ابرهای توفان‌زا و رعد و برق به محل استقرار شما، وضعیت به سرعت خطرناک می‌شود و باید خود را به مکان امنی برسانید. ولی به کجا؟ در نخستین گام باید یک فضای محصور بیابید. اگر این فضای محصور برق‌گیر داشته باشد، خیلی بهتر است. به خاطر بسپارید که درون یک خودرو از یک کلبه چوبی بدون برق‌گیر، ایمن‌تر است. هنگام آذرخش، حامل‌های بار الکتریکی در مسیری که کمترین مقاومت الکتریکی را داشته باشد، حرکت می‌کنند. چون بارهای الکتریکی از مسیر بدن‌هی فلزی خودرو که رسانا است به زمین هدایت می‌شوند، بنابراین درون یک خودرو از خطر برخورد آذرخش محفوظ خواهید بود. کلبه‌های چوبی واقع در کوهستان حفاظ خوبی نیستند. هنگام رعد و برق باید از این کلبه‌ها دوری جست. نزدیک شدن به این کلبه‌ها و یا رفتن به درون آن‌ها خطر جانی در پی خواهد داشت.

در صورت تمایل به استفاده از این کلبه‌ها در کوهستان، باید از پیش برای آن‌ها برق‌گیر نصب کرد. توجه داشته باشید که نصب یک میله‌ی فلزی روی کلبه، کار برق‌گیر را انجام نمی‌دهد. فلز برق‌گیری که روی بام کلبه نصب می‌شود، باید با سیم رسانای مناسب به عمق چند متری زمین برسد و در آنجا به یک صفحه‌ی مسی یا آهنی بزرگ وصل شود.

هنگام رعد و برق در دشت و در کنار درختان، چه باید کرد؟ باید از تک درختان فاصله گرفت و به سمت بوته‌های کوتاه رفت. دلیل آن ساده است. میدان الکتریکی در نوک اشیا و اجسام بلند می‌تواند بسیار بزرگ شود و برای الکترون‌ها که از لایه‌ی زیرین ابرها به سوی زمین می‌آیند، هدف خوبی خواهند شد. برای همین باید به طور کلی از نقطه‌های بلند دوری کرد. از همه بهتر این است که بنشینید و سر را خم کنید و تا می‌شود پاها را به هم بچسبانید. تحت هیچ شرایطی نباید روی زمین دراز کشید. اگر همراه گروهی از افراد هستید، باید همگی در مساحت بزرگی پخش شوید. فاصله‌ی افراد از یکدیگر باید دست‌کم ده متر باشد، تا اگر آذرخش به یک نفر

برخورد کرد، بقیه آسیب نبینند و بتوانند به مصدوم کمک کنند. اما چرا باید پاها را به هم چسباند و دراز نکشید؟ فرض کنید با پای باز در فضای آزاد ایستاده‌اید و آذرخش در فاصله‌ی ده متری شما به زمین برخورد کند. نتیجه آن است که اکنون حامل‌های بار الکتریکی از سطح بزرگی از زمین به سمت ابرها می‌روند. چنانچه در این محیط قرار داشته باشید، یکی از پاهای شما به محل برخورد آذرخش نزدیک‌تر خواهد بود. در این حالت، حامل‌های بار الکتریکی که دورتر از محل برخورد آذرخش به زمین هستند، می‌خواهند از مسیر دارای کمترین مقاومت الکتریکی خود را به محل برخورد آذرخش برسانند. بنابراین ترجیح حامل‌های بار الکتریکی آن است که به جای عبور از زمین بین دو پای شما، از درون بدن شما بگذرند که مقاومت الکتریکی کمتری دارد. اگر پاها به هم چسبیده باشند، راه میانبر برای حرکت حامل‌های بار الکتریکی وجود ندارد و آن‌ها از درون زمین به حرکت خود به سوی محل برخورد آذرخش، ادامه خواهند داد. برای اطمینان بیش‌تر، اگر تکه‌ای یونولیت در دسترس باشد، بهتر است روی آن بنشینید. چون یونولیت نارسانا است و حامل‌های بار الکتریکی نمی‌توانند از درون آن بگذرند.

چگونه با کمک فیزیک هنگام سقوط هواپیما زنده بمانیم؟

بهتر از همه آن است که با کشتی سفر کنید! اما اگر جدی باشیم، باید گفت که احتمال سقوط هواپیما خیلی ناچیز است. آیا از این نگرانید که یک خرابکار هواپیما را با یک بمب در آسمان منفجر کند؟

در این صورت بهتر است با خودتان یک بمب به درون هواپیما ببرید! چرا؟ چون از نظر ریاضی احتمال وجود دو بمب در یک هواپیما که متعلق به دو فرد مستقل از هم باشند، نزدیک به صفر است.

با این حال یک بمب می‌تواند هواپیما و یا دست‌کم بخشی از آن را منفجر کند. در آن صورت، سقوط هواپیما اجتناب‌ناپذیر خواهد بود. لطفاً به بخش بعدی با عنوان «چگونه با کمک فیزیک می‌توان بدون چتر نجات در سقوط از ارتفاع ۶۰۰۰ متری زنده ماند» مراجعه کنید و در این باره بیش‌تر بخوانید.

معمولاً بیش‌ترین مشکلات هنگام برخاستن و فرود آمدن هواپیما رخ می‌دهد هنگام بروز چنین حادثه‌هایی باید دو نکته را در نظر گرفت. نخست برخورد با زمین و دوم آتش و دود ناشی از آن.

ابتدا برخورد هواپیما با زمین را در نظر بگیرید. بدن ما همراه با هواپیما حرکت می‌کند. وقتی هواپیما سریع‌تر حرکت می‌کند، نخست بدن ما به صندلی فشرده می‌شود تا با سرعت هواپیما برابر شود. وقتی سرعت هواپیما کم می‌شود، بدن ما که سعی دارد سرعت پیشین خود را حفظ کند، به جلو هل داده می‌شود و کمر بند ایمنی ما را در صندلی نگه می‌دارد. هنگام ترمز کامل خودروی سواری نیز بدن به حرکت رو به جلوی خود ادامه می‌دهد و اگر کمر بند ایمنی بسته نباشد، هنگام توقف کامل خودرو، بدن کماکان به جلو حرکت می‌کند و پس از برخورد با شیشه‌ی جلو به بیرون پرتاب خواهد شد. معمولاً کند یا تند شدن سرعت هواپیما به گونه‌ای است که مسافران آن را حس نمی‌کنند. اما در صورت سقوط هواپیما روی باند و یا هرجای دیگر، کند شدن سرعت و توقف ناگهانی آن تاثیر زیادی روی بدن ما خواهد گذاشت. به همین دلیل بدن ما باید از طریق صندلی و کمر بند ایمنی به بدنه‌ی هواپیما متصل شده باشد و همزمان باید تا حد امکان سرعت هواپیما به آهستگی کم شود.

سرعت بدن ما که با کمر بند ایمنی به صندلی بسته شده است، همراه با هواپیما کندتر می‌شود، اما متأسفانه نه تمام بدن! سر و دست‌های ما می‌توانند تقریباً مستقل از تنه‌ی ما حرکت کنند. آن‌ها هنگام سقوط هواپیما به شدت به اطراف پرتاب خواهند شد. به همین دلیل در وضعیت اضطراری سقوط، باید خم شد و سر را روی زانوها و دست‌ها را روی سر گذاشت. به این ترتیب سر و دست‌ها بدون کنترل به اطراف پرتاب نخواهند شد و هم‌زمان، سر از اجسام پرتاب شده‌ی احتمالی در محیط حفظ می‌شود.

اگر امکان ایجاد فاصله‌ی کافی بین کمر بند و شکم شما وجود داشته باشد، می‌توانید یک بالش کوچک بین آن قرار دهید در این صورت اگر سرعت هواپیما به یک‌باره کم شود، آن بالش کوچک بخشی از فشاری را که کمر بند ایمنی به شکم شما وارد می‌کند، خنثی خواهد کرد. به عبارت دیگر، بخشی از انرژی حرکتی بدن شما صرف تغییر شکل کمر بند ایمنی و آن بالش کوچک می‌شود و در نتیجه احتمال زنده ماندن افزایش خواهد یافت.

پس از اینکه هواپیما روی باند یا هر جای دیگر متوقف شد، باید بی‌درنگ هواپیما را ترک کنید. اگر روی صندلی کنار راهرو و نزدیک در خروجی اضطراری

