

آشنایی با  
تجهیزات آنرمایشگاهی  
و کارگاهی  
پارک فن آمووز  
شهادت دکتر مجید شهریار

## تجهیزات روانشناسی بینایی



بینایی، فرایندی است که در آن اطلاعات محیط بیرون توسط چشم‌ها دریافت و توسط مغز پردازش می‌شود. این پردازش دارای ویژگی‌ها و قواعد حیرت‌آور و ناشناخته‌ای است که در خور توجه هستند. محتوای آزمایش‌های غرفه روانشناسی بینایی: نحوه تشکیل تصویر در چشم / آشنایی اولیه با ساز و کار بینایی / مفهوم رنگ و تصاویر رنگی / خطاهای بینایی (هندسی) / خطاهای بینایی (رنگی) / خطاهای بینایی (حرکتی) / خطاهای بینایی (مدل سازی ذهنی)

## آینه‌های خمیده



تعدادی آینه پایه‌دار بزرگ به ارتفاع ۱۸۰ سانتیمتر در کنار یکدیگر نصب می‌شوند. یکی از این آینه‌ها محدب و دیگری مقعر است. انحنای آینه‌های دیگر، ترکیبی از سطوح محدب و مقعر است. تصویر اشخاص در هر یک از این آینه‌ها به گونه‌ای تغییر یافته و کج و معوج می‌شود. بازدیدکنندگان با دیدن تصویر معوج خود و همراهانشان در این آینه‌ها، ضمن تجربه لحظاتی شاد، مفرح و پر خنده، نکاتی را در مورد رفتار آینه‌های خمیده می‌آموزند.

## توپ انداز



دستگاه توپ انداز، دارای یک زنجیر نقاله است که توپ های تنیس را تا حدود ۲/۵ متر بالا می برد و رها می کند. این توپ ها پس از سقوط آزاد، به یک صفحه منعکس کننده برخورد می کنند و از طریق یک کانال به ابتدای تسمه نقاله برمی گردند و این چرخه به طور منظم تکرار می شود.

تعدادی بستاب در ابتدای دستگاه نصب شده اند که به طور منظم در حال روشن و خاموش شدن هستند. با تنظیم تعداد فلاش ها در هر ثانیه می توان توپ های در حال سقوط را به شکل معلق در هوا و یا حتی با حرکت معکوس (رو به بالا) مشاهده نمود. بسامد بستاب ها قابل تنظیم و قرائت است.

## فواره خودکار الجزری



این دستگاه یک فواره خودکار است که علاوه بر زیبایی هنری و فنی، نقش یک ساعت را نیز ایفا می کند.

## فواره مروارید - مشاهده پرتاب آب با بستاب



## آینه‌های صوتی مقعر (مکالمه از راه دور)



دو آینهٔ مقعر سهمی شکل با دهانه‌ای به قطر ۲ متر بر روی دو سکو به فاصلهٔ بیش از ۱۰ متر در مقابل هم قرار دارند. بازدیدکنندگان می‌توانند دو به دو از پله‌های آینه‌ها بالا بروند. موقعیت آینه‌ها و سکوها طوری طراحی شده که اگر بازدیدکنندگان، روی آخرین پله ایستاده باشند، سر آنها تقریباً در کانون آینه‌ها قرار می‌گیرد. وقتی آن دو در آینه‌ها با هم صحبت می‌کنند، با وجود صداهای دیگر در سالن، از طریق انعکاسی که روی آینه‌ها رخ می‌دهد صدای یکدیگر را از دو سوی سالن به خوبی می‌شنوند. در این آزمایش اینکه دو آینه درست در مقابل هم قرار گرفته باشند بسیار مهم است!

### کاربرد:

- ارائه مفاهیم انعکاس امواج در آینه‌های سهموی برای عموم مردم
- ترویج و همگانی نمودن علوم و فناوری از طریق سرگرمی و تفریح خانوادگی

## آینه نیم استوانه ای



یک آینه مقعر نیم استوانه پایه دار با ارتفاع ۶۰ سانتیمتر است. اشخاص تصویر خود را (به صورت تصویر نیمه حقیقی) می بینند. شخصی که دست خود را به سوی این آینه دراز می کند، تصویر دست خود را در حالی می بیند که از آینه خارج شده است، به گونه ای که گویی شخص بیننده می تواند با خودش مصافحه کند.

## کیوسک‌های چرخ و بستاب



دستگاه چرخ و بستاب، به صورت یک کیوسک شامل: یک بستاب (فلاش استروبوکوپ)، یک محفظه نسبتاً تاریک و یک پروانه چهار رنگ دوار است. با فشار بر روی یک پدال، پروانه به گردش در می‌آید. با تنظیم تعداد فلاش‌های بستاب در هر ثانیه، پروانه به حالت‌ها و رنگ‌های مختلف دیده می‌شود. مثلاً با افزایش تعداد فلاش‌های بستاب در هر ثانیه، پروانه چهار رنگ به صورت دو رنگ یا تک رنگ دیده می‌شود و یا به نظر می‌رسد که در جهت معکوس می‌چرخد. فرامین با کلیدهای الکترونیکی نامحسوس توسط خود بازدیدکنندگان اعمال می‌شوند.



## تیرانداز لیزری



این مجموعه شامل یک دستگاه تفنگ لیزری و یک هدف (سیبل) ویژه است. در دهانه لوله تفنگ، یک لیزر نیمه هادی نصب شده است. با کشیدن ماشه، یک پرتو لیزر برای مدتی کوتاه تولید و در واقع شلیک می‌شود.

با اصابت پرتو لیزری صادر شده از سوی تفنگ به چشم الکترونیکی (که در مرکز سیبل تعبیه شده) توپ به بالا پرتاب می‌شود و درون سبد می‌افتد.

## تونل باد و هواپیمای مدل



تونل باد کانالی است که هوا با سرعت زیاد در آن جریان دارد و برای تست نمودن هواپیماها، خودروها و... به کار می رود. سرعت هوا در تونل باد می تواند تا ۵۵ برابر سرعت صوت نیز برسد. دانشمندان برای بررسی مقاومت هواپیما و عملکرد مناسب آن، مدل هواپیمای مورد نظر را ساخته و آن را درون تونل باد، تست می نمایند.

## مولد برق دستی مقایسه لامپ رشته‌ای با کم مصرف



مولد برق دستی، وسیله‌ای است جهت مقایسه لامپ رشته‌ای با لامپ کم مصرف و ایجاد یک درک حسی از تفاوت مصرف انرژی، توسط این دو نوع لامپ. در این دستگاه یک مولد برق تعبیه شده است که به بازدیدکنندگان اجازه می‌دهد خودشان برق تولید کنند. آنها به وسیله چرخاندن دستگیره‌ای که در بالای دستگاه قرار دارد محور ژنراتور دستگاه را به گردش در آورده و برق تولید می‌نمایند.

## رعد و برق مصنوعی یک میلیون ولت



این دستگاه از یک بوبین تسلا با قابلیت تولید ولتاژ فوق‌العاده بالا (در حدود یک میلیون ولت) با یک کلاهک فلزی تشکیل شده است. این دستگاه می‌تواند جرقه‌هایی به طول حداقل یک متر تولید کند. این جرقه‌ها مانند یک صاعقه کوچک دیده می‌شوند. این دستگاه شبیه واندوگراف کار نمی‌کند، ولی نتیجه کار خیلی مشابه است و پایایی جرقه‌ها در آن بیشتر است. اطراف این دستگاه با یک اتاقک که عایق صوتی و الکتریکی است محصور شده است. داخل اتاقک نیز یک حصار با توری فلزی قرار دارد. با روشن شدن دستگاه، در حالی که جرقه‌ها از بوبین تسلا به توری فلزی داخل اتاقک برخورد می‌کنند، بازدیدکنندگان محیطی هیجان‌انگیز و مفرح را تجربه می‌کنند و به دلیل اتصال حصار فلزی به زمین، هیچ خطری آنها را تهدید نمی‌کند.

## گهواره نیوتن



وسیله‌ای مشهور در تاریخ علم فیزیک و مکانیک است که قوانین بقای انرژی و بقای اندازه حرکت را به نمایش می‌گذارد. تجهیزات این آزمایش در یک کیوسک عمودی به طور با دوام و مقاوم نصب شده‌اند که با استفاده از اهرم‌هایی که در خارج از دستگاه نصب شده حالت‌های مختلف آزمایش با این دستگاه را می‌توان مشاهده کرد.

## صداپرداز ۸۰۳



ضبط و پخش فوری صدا با فشار یک کلید - پخش صدای ضبط شده با دور تندتر یا کندتر از صدای اصلی - دارای بلندگوی پخش صوت قوی بدون نیاز به تقویت کننده یا بلندگوی خارج از خود

## کیوسک نور هندسی



مجموعه‌ای شامل چند کیوسک ویژه آزمایش‌هایی در زمینه نور هندسی می‌باشد. در هر کیوسک، محفظه شفاف شامل یک منبع لیزر تعبیه شده است. زاویه تابش نور لیزر توسط کاربر قابل تنظیم است. با فرمان کاربر، یک دستگاه مه‌ساز، محیط درونی محفظه را مه آلود می‌نماید تا امتداد تابش پرتو لیزر قابل رویت باشد. درون محفظه هر کیوسک بسته به آزمایش مورد نظر، یکی از ادوات دیدگانی از قبیل: آینه، عدسی و یا منشور قرار دارد و بدین ترتیب قوانین نور هندسی در مجموعه این کیوسک‌ها توسط شخص بازدیدکننده قابل اجرا و مشاهده خواهند بود. یک راهنمای دیجیتالی گویا، کاربر را در مراحل اجرای هر آزمایش راهنمایی می‌کند. کلیدهای فرمان تولید مه، تابش لیزر و همچنین پیچ تنظیم زاویه تابش نور، همگی روی یک جعبه فرمان در دسترس کاربر قرار دارند تا به آسانی بتوان حالات مختلف را شخصاً تجربه کرد.

## بویین تسلا ۱۰۰ کیلو ولت



بویین تسلا یک مولد ولتاژ بالا است که ۱۰۰ هزار ولت برق تولید می کند (جریان تولیدی این وسیله اندک است و خطرساز نیست). این ولتاژ از فاصله ۱۰ سانتیمتری کلاهک فلزی، ایجاد جرقه الکتریکی می نماید که برای تشریح پدیده صاعقه مناسب است. این وسیله می تواند یک لامپ مهتابی را بدون اتصال فیزیکی از فاصله یک متری در دستان کاربران روشن کند.

## سایه های رنگی و ترکیب رنگ های اصلی با تابلو پیکسل های رنگی



انجام آزمایش های ترکیب رنگ ها و سایه های رنگی در مباحث فیزیک نور، با دستگاه فوق میسر خواهد بود.

## صدا های لیزری



آزمایش های جذاب و مفرح در زمینه تولید و انتقال اصوات و موسیقی به وسیله نور لیزر



## رسانایی سنج بدن

این محصول، دستگاهی حساس است که عبور جریانهای الکتریکی خیلی ضعیف را هم می‌تواند آشکار کند.



## سالن آینه های بیضی



## اتاق پرسکتیو معکوس



اتاق ایمر یکی از مشهورترین نمونه‌های خطای ذهنی است. فرد ناظر از روزنه کوچکی به اتاق نگاه می‌کند. یکی از افراد در یک گوشه از اتاق در مقایسه با فردی که در گوشه دیگر اتاق است، بسیار کوچکتر به نظر می‌رسد؛ حال آنکه هر دو فرد قد یکسانی دارند. با اینکه این اتاق برای کسی که از روزنه به آن نگاه می‌کند مانند اتاقی مستطیلی شکل و معمولی به نظر می‌آید، اما شکل آن در واقع به گونه ایست که فاصله یک گوشه آن از ما دو برابر فاصله گوشه دیگر آن از ماست. از این رو فردی که کوچکتر دیده می‌شود در واقع بسیار دور تر از فردی است که بزرگتر دیده می‌شود. ما چون بر این باوریم که به اتاق معمولی نگاه می‌کنیم درصدد تصحیح تفاوت فاصله بر نمی‌آییم و می‌پنداریم که هر دو در فاصله‌ای یکسان از ما قرار دارند. در واقع فرض معمولی بودن اتاق، مزاحم اصل تغییر ناپذیری اندازه - فاصله می‌شود و در نتیجه ثبات اندازه از بین می‌رود.