

برک درختان بسز در نظر هوشار  
هرورقش دفترى ست معرفت کردگار  
«سدى»

پودمان

# نوآوری و فناوری



در این پودمان، شایستگی‌های خود را در  
اختراع، نوآوری، ساخت محصول و  
فناوری افزایش می‌دهم و به آفرینش  
خداوند بیشتر توجه می‌کنم.

برخی از شایستگی‌هایی که در این پودمان به دست می‌آورد:

- آموزش و به‌کارگیری مهارت‌هایی مانند اجرای کارهای گروهی، تفکر انتقادی، پرسش‌گری؛
- ایده‌پردازی، نوآوری و خلاقیت؛
- انجام دادن کارها بر پایه نگرش سیستمی؛
- بهره‌گیری درست از فناوری‌ها؛
- مدیریت زمان و اجرای درست فرایند کارها.

## ۱-۱- اختراع و نوآوری

هنگامی که به وسایل پیرامون خود نگاه می‌کنیم، پیش خود می‌اندیشیم آنها چرا و چگونه به وجود آمده‌اند و چه کسی آنها را برای اولین بار اختراع کرده است. من باور دارم اگر من هم مانند مخترع این وسایل، ایده‌نو، خلاقیت، همت و تلاش داشته باشم، یک مخترع خواهم شد.



اختراع یا آفرینش، نتیجه فکر و ایده افراد است. افرادی که روش یا چیزی را برای اولین بار به وجود می‌آورند یا می‌آفرینند تا یک کار دشوار را آسان یا یک مسئله را حل کنند. اختراعی که به تولید رسیده باشد، نوآوری نامیده می‌شود.



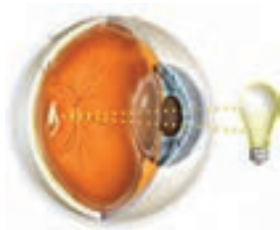
### بررسی چند اختراع و نوآوری

با کمک دوستان خود، یک گروه تشکیل دهید و چند اختراع را که در پیرامونتان وجود دارد در جدول ۱-۱، به همراه هدف از اختراع آنها، بنویسید.

جدول ۱-۱- بررسی چند اختراع و نوآوری

نام اختراع و نوآوری	هدف از اختراع و نوآوری
	
	

روش‌های گوناگونی وجود دارد تا بتوان مخترع و نوآور خوبی بود، مانند ایده گرفتن از آفرینش، بررسی روش کار وسایل پیرامون خود، بررسی زندگی مخترعان، افزایش قدرت خلاقیت و یادگرفتن روش طراحی و ساخت.



ایده گرفتن از آفرینش: هنگامی که در بین راه خانه و مدرسه با دقت به پیرامون خود نگاه می‌کنید با خود بیندیشید چگونه می‌توان از موجودات، آفرینش، درختان، کوه‌ها، آسمان و خیلی چیزهای دیگر، ایده و فکر جدید گرفت (شکل ۱-۱). کار اصلی آنها چیست؟ چگونه کار می‌کنند؟ مخترع آنها کیست؟ و آیا می‌توان برای اختراع از طبیعت ایده گرفت؟

شکل ۱-۱- ایده گرفتن دوربین عکاسی از چشم انسان

بررسی چند اختراع الهام گرفته شده از طبیعت در گروه خود، چند اختراع الهام گرفته شده از آفرینش را در جدول ۱-۲ بنویسید.  
جدول ۱-۲- اختراعات الهام گرفته شده از طبیعت

نام آفریده یا موجود طبیعی	اختراع الهام گرفته از آن
چشم	دوربین عکاسی
	چاقو
تار عنکبوت	



شکل ۱-۲- بررسی اجزاء دوچرخه

بررسی چگونگی کار وسایل پیرامون : مخترعان و نوآوران در ساخت وسایل و محصولات خود، روش‌ها و ایده‌های نو را به کار می‌برند. بررسی چگونگی کار وسایل می‌تواند موجب پدید آمدن یک ایده جدید و نو باشد و کمک کند تا بتوان وسیله دلخواه و مورد نیاز خود را اختراع کرد.

برای نمونه در هنگام بررسی یک دوچرخه می‌توان به این موضوع پی برد که چه بخش‌ها و قطعاتی در دوچرخه وجود دارد، می‌توان برای اختراع دوچرخه‌ای که با باد کار کند از آن استفاده کرد. یا با باز و بسته کردن یک اسباب‌بازی می‌توان از روش کار آن آگاه شد.

باز و بستن و شناسایی اجزای یک وسیله با راهنمایی دبیر خود و پس از باز و بستن یک وسیله دلخواه، جدول ۱-۳ را پر کنید.

جدول ۱-۳- بخش‌ها و اجزای یک وسیله

نام وسیله :			
بخش‌های مهم وسیله	وظیفه بخش	اجزای ثابت بخش	اجزای متحرک بخش



شکل ۳-۱- تنور نان سنگک

بررسی زندگی مخترعان و نوآوران : شاه‌عباس صفوی برای رفاه مردم و لشکریان خود، که در هنگام سفر از شهری به شهر دیگر می‌رفتند و احتیاج به نان داشتند، از شیخ بهایی که یکی از دانشمندان آن زمان بود، خواست چاره‌ای بیابد. شیخ بهایی برای نیاز به وجود آمده، با امکانات موجود در شهرها، اختراع و نوآوری جالبی را ارائه کرد. اختراع و نوآوری او تنور نان سنگک بود و پیش‌بینی شد نانوایان شهرها، برای مصرف مردم و نیاز سربازان نان بپزند. نان سنگک از نظر مزه و بهداشتی بودن یکی از بهترین نان‌های ایرانی است.

من نیز با بررسی اختراع و زندگی مخترعان می‌توانم روش و ایده‌های آنها را به کار ببرم و در اختراع و نوآوری خود از آنها بهره‌برداری کنم.



در گروه‌های چند نفری زندگی‌نامه چند مخترع ایرانی را که اختراعات و نوآوری‌هایی داشته‌اند، بررسی و جدول ۴-۱ را کامل کنید.

جدول ۴-۱- مخترعین و اختراعات آنها

مخترعین و نوآوران	اختراع و نوآوری	هدف از اختراع و نوآوری
	حمامی که با یک شمع گرم می‌شد	
جابر بن حیان		
خوارزمی		

پرورش خلاقیت : برای اینکه مخترع و نوآور خوبی باشید باید خلاقیت خود را پرورش دهید. چندین روش برای پرورش خلاقیت وجود دارد.

سه شیوه زیر را بررسی و آنها را تمرین کنید.

**الف) ارتباط اجباری :** در این روش شما بین دو یا چند چیز ارتباط اجباری به وجود می‌آورید. این ارتباط باعث می‌شود ایده‌های جدیدی برای حل مسائل به وجود آید.

نمونه : چگونه می‌توان بین چرخ و صندلی ارتباط اجباری برقرار کرد :

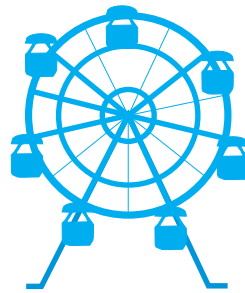
■ صندلی چرخ‌دار

■ چرخ صندلی‌دار

■ صندلی به شکل چرخ

■ ..... (ایده شما)

■ (ایده خود را، برای ایجاد ارتباط بین چرخ و صندلی، در شکل صفحه بعد بکشید).



شکل ۴-۱- چند ارتباط اجباری بین چرخ و صندلی



### ارتباط اجباری برای پرورش خلاقیت

با کمک دبیر خود جدول ۵-۱ را پر کنید. در این جدول با روشی که دوست دارید بین گزینه‌های ستون اول و ردیف اول ارتباط برقرار کنید. چیزهایی را به جدول بیفزایید یا یک بازی اختراع کنید.

جدول ۵-۱- ارتباط اجباری

....	بال	خوشمزه	چرخ	
			صندلی به شکل چرخ	صندلی
				کتاب
				کفش
	بالی به شکل گل....			گل
				....

ب) هم‌اندیشی (بارش فکری): در این روش یک گروه در باره مسئله‌ای ایده‌ها و فکرهای جدیدی پیشنهاد می‌کنند. افراد گروه نباید از همدیگر ایراد بگیرند. آنها باید کمک کنند تا ایده‌ها و فکرهای بیشتر، هرچند عجیب و متفاوت، ایجاد شود.



شکل ۵-۱- نمادی از هم‌اندیشی

## کار کلاسی

### بارش فکری

گروهی تشکیل دهید و با کمک دبیر خود درباره یکی از موارد زیر و ایده‌های دیگر، روش بارش فکری را به کار برید و نتیجه را در زیر بنویسید.

- ۱- چگونه می‌توانید در حیاط، بازی‌های بهتری داشته باشید؟
- ۲- برای اینکه خودکار خود را تا پایان یافتن جوهرش، گم نکنید، چه باید کرد؟
- ۳- .....

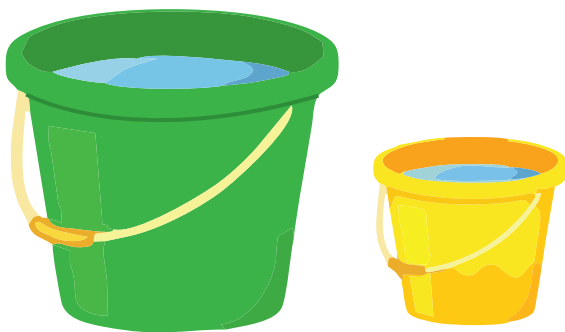
### برگه ایده‌پردازی با روش بارش فکر

اعضای گروه: ..... تاریخ: ..... ساعت: .....

موضوع: .....

ایده‌های ارائه شده:

- ۱- .....
- ۲- .....
- ۳- .....



## پرسش

اگر تنها دو ظرف ۳ و ۱۰ لیتری داشته باشید چگونه می‌توانید با این دو ظرف، ۸ لیتر آب از رودخانه بردارید؟

شکل ۶-۱- دو ظرف ۳ و ۱۰ لیتری

## کار کلاسی

### پ) روش سوم پرورش خلاقیت

روش سوم را که دبیر سر کلاس آموزش می‌دهد در گروه اجرا کنید، سپس آن را در برگه صفحه بعد بنویسید.

برگه پرورش خلاقیت با روش .....

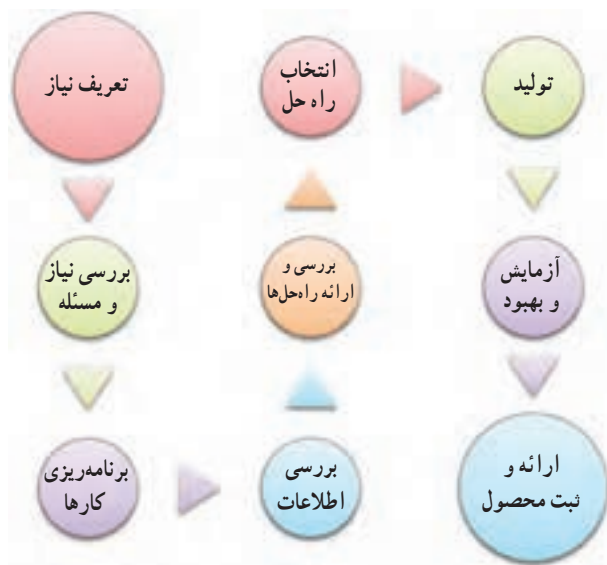
نام گروه : ..... تاریخ : ..... ساعت : .....

موضوع : .....

کارها :

.....

.....



روش کاربرد مراحل طراحی و ساخت : یکی

دیگر از روش‌هایی که برای اختراع و تولید محصول جدید به کار می‌رود، کاربرد مراحل طراحی و ساخت است. فرایند طراحی و ساخت در شکل ۷-۱ نشان داده شده است.

شکل ۷-۱- مراحل طراحی و ساخت

### نمونه طراحی و ساخت ساک دستی

علیرضا برای طراحی و ساخت ساک دستی برای خانواده خود روش زیر را به کار برده است :

- ۱- تعریف نیاز (چرا ساک دستی را می‌خواهد و ...)
- ۲- بررسی نیاز و مسئله (ساک دستی باید چقدر جا داشته باشد و چه وزنی را تحمل کند و ...)
- ۳- برنامه‌ریزی اجرای کار (برای ساخت، نخست به مطالعه می‌پردازد، بعد جنس ساک را انتخاب می‌کند و ...)
- ۴- بررسی اطلاعات (نمونه‌های ساک دستی را از نظر اندازه، شکل و جنس بررسی می‌کند)
- ۵- بررسی و ارائه راه حل‌ها (چند پیشنهاد جدید برای شکل، اندازه و جنس ساک می‌دهد)
- ۶- انتخاب راه حل (براساس اندازه موردنیاز، قیمت و قدرت تحمل، یک شکل و جنس نمونه مناسب را انتخاب می‌کند و نقشه آن را می‌کشد)
- ۷- تولید (فراهم کردن مواد و ابزار لازم و ساخت یک نمونه، ساخت ساک دستی را شروع می‌کند)

- ۸- آزمایش و بهبود (آزمایش و بررسی کار ساخته شده و اینکه آیا نیاز خانواده را برآورده است؟ ساک دستی ساخته شده را آزمایش می‌کند که ببیند آیا قدرت تحمل بار را دارد و ...)
- ۹- ارائه و ثبت محصول (ارائه نمونه در صورت نیاز و تحویل ساک دستی به خانواده).



### طراحی و ساخت

گروه ما می‌خواهد وسیله‌ای بسازد که ..... برای این کار می‌توانیم از نخ، چسب، کاغذ، کش لاستیکی، آهنربا، مقوا، تکه چوب و هر آنچه در دسترس است استفاده کنیم. این اختراع ما خواهد بود و در آینده کار مردم را آسان‌تر می‌کند و به نوآوری تبدیل خواهد شد.

جدول ۶-۱ فرم خلاصه گزارش طراحی و ساخت ..... را در دفتر می‌کشیم و آن را تکمیل می‌کنیم.



نقشه اختراع ما:

.....

.....

.....

.....

.....

نام اختراع ما:

اختراع ما چه کار می‌کند؟

.....

ما در این اختراع یاد گرفتیم که:

.....

موارد استفاده از اختراع ما در آینده عبارت‌اند از:

.....

### جدول ۶-۱ خلاصه گزارش طراحی و ساخت

شرح	مراحل



## ۱-۲- فناوری و سیستم



شکل ۸-۱- گیاه بابا آدم

روزی مخترعی توانست با ایده گرفتن و دقت در طبیعت، فناوری ساده‌ای را اختراع کند. او هنگامی که دید دانه‌های خاردار گیاهانی مانند بابا آدم (زردان) به شلوار و جوراب‌هایش چسبیده است، آنها را زیر ذره‌بین گذاشت و قلاب‌هایی در سر خارهای روی دانه دید. این قلاب‌ها با گیر کردن به حلقه‌های پارچه لباس به آن می‌چسبند و دانه‌ها با این روش از جایی به جای دیگر منتقل می‌شوند. آن مخترع توانست، با بررسی این روش و به کمک ایده خود، فناوری جدیدی که خیلی کاربرد دارد، اختراع کند.

فناوری چیست؟ کاربرد عملی دانش در یک موضوع را فناوری می‌گویند. هنگامی که شما دانش و ابزاری را برای زندگی بهتر به کار می‌برید در حال تولید فناوری هستید.



ب- فناوری هسته‌ای



الف- فناوری فضایی

شکل ۹-۱



کار کلاسی

تعیین چند فناوری برای یادسپاری

با هم‌اندیشی در گروه خود، برای آسان شدن یادسپاری پنج کلمه «زنبور، یک، نوآوری، گیاه، دانه»، سه فناوری ارائه کنید و در

جدول ۷-۱ بنویسید.

جدول ۷-۱- چند نمونه فناوری برای یادسپاری

شماره فناوری	توضیح آن
۱	
۲	
۳	

انواع فناوری: فناوری از نظر پیچیدگی به سه سطح ساده، متوسط و پیشرفته تقسیم‌بندی می‌شود. برخی از فناوری‌ها عبارت‌اند از فناوری ارتباطات و اطلاعات، فناوری نانو، فناوری فضایی و زیست فناوری. با شناخت و کاربرد درست فناوری‌ها، می‌توان آن‌ها را برای زندگی سودمندتر کرد.



### بیان چند راه حل برای پیشرفت کشور

به صورت گروهی برای پیشرفت کشور در بخش فناوری، راه‌حلهایی را ارائه دهید و در جدول ۱-۸ بنویسید.

جدول ۱-۸ چند راه حل برای پیشرفت کشور

راه حل	نمونه
۱	
۲	
۳	
۴	

ایران در سال ۱۴۰۴ باید در منطقه در بخش فناوری رتبه اول را داشته باشد، من به سهم خود کمک می‌کنم کشورم به این رتبه برسد.

محصولات فناوری طبیعی و فناوری مصنوعی: در خلقت و طبیعت، محصولات فناوری‌های بسیار زیادی وجود دارد که بشر توانسته است برخی از آن‌ها را شبیه‌سازی کند. به ابزار، روش‌ها و وسایلی که انسان‌ها می‌سازند «محصول فناوری» می‌گویند.



شکل ۱-۱۰- محصولات فناوری طبیعی و فناوری مصنوعی

### فناوری طبیعی و فناوری مصنوعی

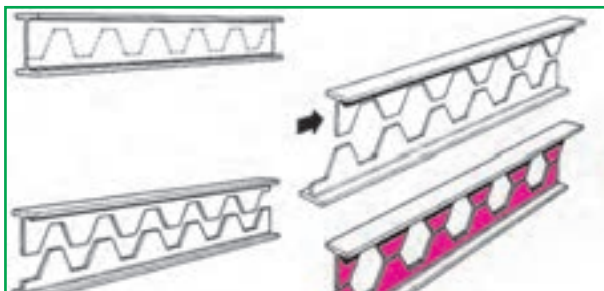
با بررسی شکل ۱-۱ و راهنمایی دبیر به پرسش‌های زیر پاسخ دهید :

۱- دانه چه گیاهی نشان داده شده است؟

۲- از روی این دانه چه محصول فناوری مصنوعی ساخته شده است؟

۳- کاربرد محصول فناوری نشان داده شده چیست؟

نمونه‌ای از فناوری طبیعت : فناوری مصنوعی آجرها و تیرهای کم وزن از فناوری کندوهای عسل الهام گرفته است. یکی از رازهای آفرینش این است که خانه زنبور عسل شش ضلعی است. محاسبات دانشمندان نشان داده است که شش ضلعی مناسب‌ترین شکل هندسی برای داشتن بیشترین فضای ممکن برای جمع‌آوری شیر و داشتن بیشترین استحکام با کمترین مصالح است.



ب - تیر آهن



الف - کندوی عسل

شکل ۱۱-۱- الهام از طبیعت

دستاوردهای انسان، نشان می‌دهد که وی از پدیده‌ها و محصول فناوری‌های طبیعی بسیار بهره برده است. امروزه ساختار کندوی عسل الگوی ساخت آجرهای کم وزن و در عین حال با استحکام شده است. همچنین، این ساختار برای سبک کردن تیر آهن‌های ساختمان به کار می‌رود.

### نمونه‌ای از محصولات فناوری طبیعی و مصنوعی

در گروه خود نمونه‌ای از محصولات فناوری طبیعی را، که مصنوعی آن نیز وجود دارد، تعیین کنید و ویژگی آن را بنویسید. سیستم : سیستم مجموعه‌ای است که اجزای آن باهم در ارتباطند. این اجزاء با فرایندهایی، ورودی‌ها را به خروجی‌ها تبدیل می‌کنند. برای نمونه، پنکه یک سیستم است که از اجزای مختلف تشکیل شده است. برق در واقع ورودی پنکه است و به وسیله موتور و پره‌ها سبب می‌شود که خروجی آن، یعنی وزش باد تولید گردد. اجزای پنکه اگر باهم ارتباط درستی نداشته باشند سیستم پنکه را به وجود نمی‌آورند و خروجی (وزش باد) تولید نمی‌شود.

### بررسی پنکه از دیدگاه سیستم

در گروه خود در مورد پنکه به پرسش‌های زیر پاسخ دهید :

۱- اگر اجزای یک سیستم (این وسیله) باهم ارتباط نداشته باشند این وسیله کار می‌کند؟

۲- چرا نمی‌توان پروانه این وسیله را، بدون تغییر دادن دیگر اجزا، بزرگ‌تر ساخت؟

۳- فرایندهایی را که در این وسیله می‌توانید شناسایی کنید در زیر بنویسید.



شکل ۱۲-۱- اجزاء سیستم پنکه

به پرسش‌های زیر که در باره تفکر سیستمی است پاسخ دهید :

۱- آیا در کارهایی که به صورت گروهی انجام می‌دهید باید با دیگران هماهنگ باشید؟

۲- آیا کارهایتان را باید در زمان معینی تمام کنید؟

۳- اگر شما کارتان را درست و خوب انجام ندهید آیا کار دیگران خراب می‌شود؟

۴- چگونه می‌توانید با کمک دیگران به اهداف مشترک برسید؟

## کار کلاسی

بررسی چند سیستم در بدن انسان

در گروه خود، دستگاه‌ها و زیر سیستم‌های بدن انسان را در جدول ۹-۱ بنویسید.

جدول ۹-۱- دستگاه‌های بدن انسان

دستگاه‌های بدن	کاربرد دستگاه	اجزا	ورودی	خروجی	شگفتی‌های آفرینش
بینایی					
خون‌رسانی					
شنوایی					

## کار کلاسی

بررسی سیستم در تیم ورزشی

اگر یک تیم ورزشی مانند ..... را یک سیستم بدانید، اجزای (اعضای) آن و وظایف هر یک را در جدول

۱-۱ بنویسید، سپس به پرسش‌ها پاسخ دهید.

جدول ۱-۱- سیستم در تیم ورزشی

وظیفه	اعضای سیستم (تیم)

۱- چرا اگر بهترین بازیکن تیم‌ها نیز جمع شوند، نمی‌توان گفت بهترین تیم ورزشی تشکیل می‌شود؟

۲- آیا بازیکن‌های یک تیم می‌توانند مستقل از هم کار کنند؟ چرا؟

۳- آیا می‌توان گفت سیستم، یک هدف مشخص دارد و همه اجزا باید برای رسیدن به آن هدف کمک کنند؟ چرا؟

۴- آیا اگر یکی از اعضای تیم، وظیفه خود را به خوبی انجام ندهد تیم به هدف خود می‌رسد؟ چرا؟

## جدول خودارزیابی پروژه

### بخش اول

ردیف	عنوان	محدوده نمره	دلایل و مستندات	نمره خودارزیابی
۱	شایستگی های فنی و پایه در	بودمان نوآوری و فناوری		۵۰-۰
۲	مدیریت منابع			۱۰-۰
۳	کار گروهی			۵-۰
۴	فناوری اطلاعات و ارتباطات			۱۰-۰
۵	کیفیت محصول			۱۰-۰
۶	موفقیت در بازارچه			۱۵-۰
		جمع نمره از ۱۰۰	$X = \dots$	
		محاسبه نمره برحسب ۲۰	$\frac{X}{5} = \dots$	

### بخش دوم

<input type="checkbox"/> قبول	رعایت ایمنی و ارگونومی در حین کار
<input type="checkbox"/> غیر قابل قبول	