

## فصل سوم : یادگیری از دیدگاه پاولف (نظریه بازتابی)

ایوان پتروویچ پاولوف در سال ۱۸۴۹ در روسیه متولد شد و در سال ۱۹۳۶ در همانجا فوت کرد و پدرش کشیش بود. او نیز ابتدا به تحصیل برای کشیده شدن پرداخت اما بعد تغییر عقیده داد و بیشتر عمرش را به مطالعه درباره فیزیولوژی گذراند. در ۱۹۰۴ برای پژوهش هایش درباره فیزیولوژی گوارش جایزه نوبل را دریافت کرد مطالعاتش را درباره بازتاب شرطی تا ۵۰ سالگی آغاز نکرده بود. او در هشتاد سالگی به استفاده از کارهایش در باره شرطی شدن در زمینه بیماری روانی روی آورد. ثمره این اقدامات کتابی شد با عنوان بازتاب های شرطی و روانپزشکی (۱۹۴۱) که میتوان آن را خدمت بزرگی به روانپزشکی دانست.

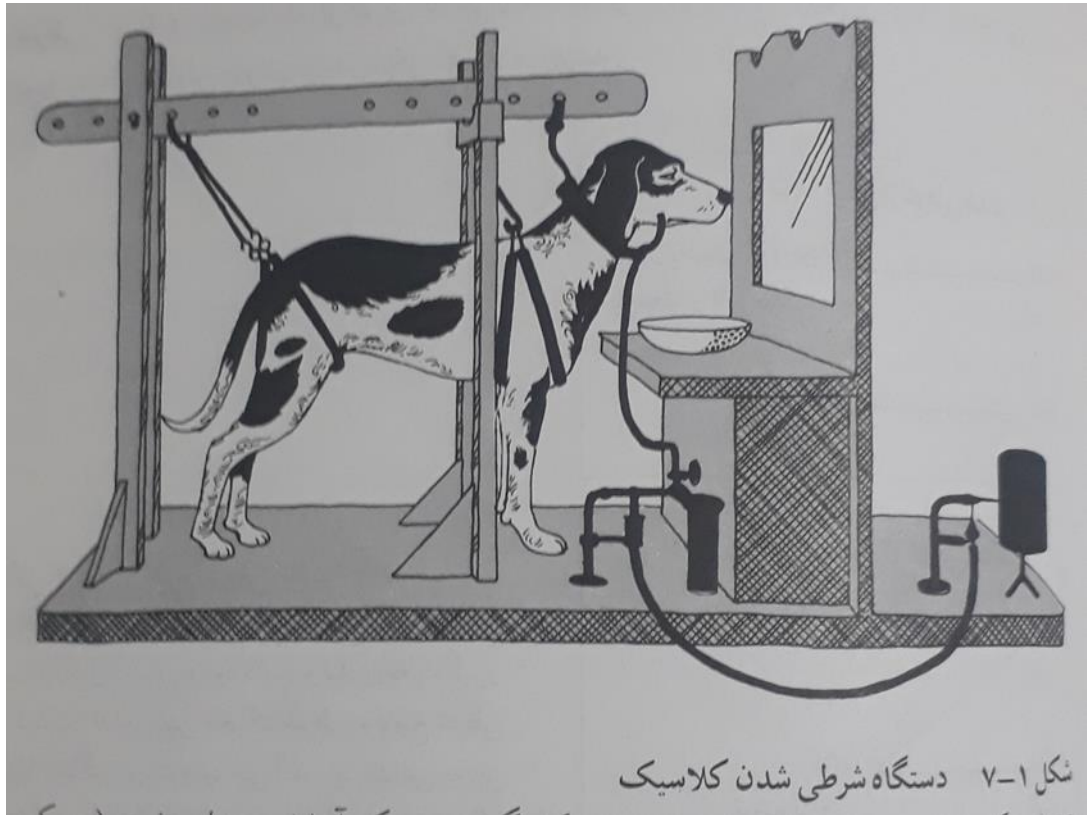
### شرطی شدن کلاسیک

مطالعه شرطی شدن کلاسیک با سلسله آزمایش های شروع شد که در آغاز قرن حاضر به وسیله دانشمند روسی ایوان پاولف برنده جایزه نوبل صورت گرفت. ضمن مطالعات خود در زمینه گوارش متوجه شد که بزاق سگ به صرف دیدن غذا ترشح می کند، هر سری وقتی غذا در دهانش قرار می گیرد، بزاق ترشح می کند اما این سگ یاد گرفته بود که بین منظره ظرف غذا و مزه غذا تداعی برقرار کند. پاولوف تصمیم گرفت معلوم سازد که آیا می توان به سگ یاد داد که بین غذا و چیزهای دیگری مانند نور یا صوت نیز تلاپی برقرار نماید یا نه؟

### طرح آزمایش

پاولوف برای ترتیب این آزمایش عمل جراحی ساده ای بر روی گونه سگ انجام داد. به نحوی که قسمتی از غده بزاقی سگ در معرض دید قرار گیرد، لوله ای به گونه ی او وصل می کند تا ترشح بزاق را اندازه بگیرد. سگ را چندین بار به یک آزمایشگاه ضد صوت می برد و بر روی یک میز می بندد. طی آزمایش های مقدماتی حیوان آماده می شود تا در موقع شروع آزمایش در حالی که یراق شده آرام گیرد. آزمایشگاه طوری ساخته شده است که با دستگاه کنترل از راه دور می توان گرد غذا را روی بشقابی در جلو سگ قرارداد. ترشح بزاق به طور خودکار ثبت

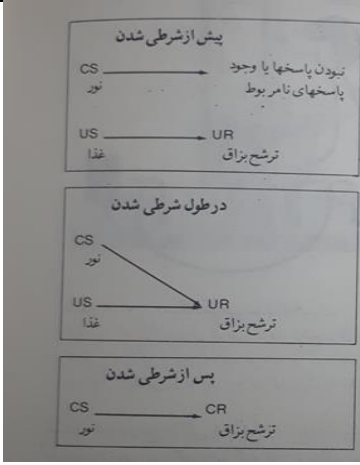
می شود، آزمایشگر می تواند حیوان را از طریق یک آینه یک طرفه ببیند سگ به تنهایی در آزمایشگاه قرار می گیرد. از مناظر و صداهای مزاحم برکنار می ماند. به شکل زیر نگاه کنید:



چراغی روشن می شود سگ ممکن است تکانی به خود بدهد، اما بزاق دهانش ترشح نمی کند، بعد از چند ثانیه، گرد غذا به او داده می شود سگ گرسنه است و به خوردن آن می پردازد. دستگاه ثبت ترشح حاکی از ترشح زیاد بزاق است، این کار چندین بار تکرار می شود بعد آزمایشگر چراغی را روشن می کند اما گرد غذا به سگ نمی دهد با این حال بازهم بزاق دهان سگ ترشح می کند، سگ یاد گرفته است که بین نور و غذا تداعی برقرار نماید.

پاولوف این نوع ترشح بزاق را پاسخ شرطی CR نامید. سگ آموخته است یا شرطی شده است که بین نور و غذا تداعی برقرار نماید و با ترشح بزاق در برابر نور پاسخ دهد با چشیدن مزه گوشت به طور طبیعی بزاق دهان سگ ترشح می کند، این نوع ترشح بزاق پاسخ غیر شرطی UR و مستلزم هیچ یادگیری نیست به همین قیاس گوشت

هم محرک غیر شرطی US است این محرک به طور طبیعی سبب ترشح بزاق سگ میشود در این مورد هیچ نوع یادگیری صورت نگرفته است . اما نور معمولاً چنین پاسخی را بر نمی انگیزد. تنها پس از اینکه سگ یاد گرفت که نور فرارسیدن غذا را علامت می دهد، در حضور آن بزاق دهانش ترشح می کند. بنابراین نور یک محرک شرطی CR است که از طریق تداعی ، قدرت فراخوانی پاسخ ترشح بزاق را کسب می کند نموداری از آزمایش پاولوف را در شکل زیر ببینید

stimulus (S)	: محرک	 <p>شکل ۲-۷ طرح شرطی شدن کلاسیک تداعی بین محرک غیر شرطی و پاسخ غیرشرطی در همان آغاز آزمایش وجود دارد، و نیازی به یادگیری آن نیست. تداعی بین محرک شرطی و پاسخ شرطی از راه یادگیری بوجود می آید. این تداعی به این طریق بوجود می آید که محرک شرطی همراه محرک غیرشرطی ارائه می شود و به دنبال آن پاسخ شرطی ظاهر می شود. پاسخ شرطی به پاسخ غیرشرطی شباهت دارد، اما در برخی جزئیات تفاوتی با آن دارد.</p>
response (R)	: پاسخ	
conditioned stimulus (CS)	: محرک شرطی	
unconditioned stimulus (US)	: محرک غیر شرطی	
conditioned response (CR)	: پاسخ شرطی	
unconditioned response (UR)	: پاسخ غیر شرطی	

## عامل تقویتی

تحقیقات نشان داد که تشکیل پیوند محرک \_\_\_\_\_ پاسخ  $S \rightarrow R$  همراه شدن محرک شرطی با محرک غیر شرطی CS با US نیاز دارد. اما با دو یا سه بار همراه شدن CS به تنهایی نمی تواند پاسخ شرطی CR را فراخوانی کند، اما با افزایش تعداد همراه شدنها پیوند شرطی قویتر می شود تا اینکه به اوج می رسد و بعد از آن وضعیت تابشی می گیرد. علاوه بر تعداد همراه شدنهای CS با US، این ارتباط تحت تاثیر نیرومند US نیز قرار دارد و بطور کلی هر چه US نیرومند تر باشد (نظیر غذای بهتر و بیشتر ، پاداش بیشتر) CS سریعتر به اوج می رسد. همراه آمدن مکرر محرک شرطی (نور) با محرک غیر شرطی (گوشت) تداعی بین این دو را نیرومند یا تقویت می نماید . نیرومند شدن تدریجی پاسخ شرطی را در طول یک رشته کوششهای فراگیری که در آن از روش شرطی کردن استفاده شده عامل تقویت می گویند.

از آنجا که وجود CR به US وابسته است به همین دلیل است که پاولف us را تقویت کننده یا عامل تقویتی نام نهاد.

پاولف ملاحظه کرد که وقتی سگی یاد گرفته باشد که به شیوه کاملاً مستمری به یک محرک شرطی پاسخ دهد، از این محرک شرطی می توان برای تقویت رفتار تازه ای استفاده کرد. فرض کنید حیوان یاد گرفته است که به یک صوت به عنوان محرک شرطی، پاسخ ترشح بزاق نشان دهد، اگر بعداً فقط صوت را همراه یک چراغ چشمک زن ارائه کنیم چراغ چشمک زن نیز به تدریج پاسخ شرطی را فرا خواهد خواند، در اینجا صوت به صورت یک عامل تقویت کننده شرطی در آمده است.

## خاموشی

اگر رفتار شرطی تقویت نشود (یعنی اگر محرک غیر شرطی چندین بار حذف شود) پاسخ شرطی به تدریج ضعیف تر می شود تکرار محرک شرطی بدون ارائه تقویت (روشن کردن چراغ بدون دادن گوشت) خاموشی نام دارد.

## تعمیم محرک

وقتی یک پاسخ شرطی در برابر محرک معینی به وجود بیاید، محرک های مشابه دیگر نیز همین پاسخ را فرا می خواند. سگی که یاد گرفته در برابر صوت « سی » میانه که با دیاپازون ایجاد می شود پاسخ ترشح بزاق بدهد، به صوت های بالاتر و پایین تر از این نیز همان پاسخ را خواهد داد بی آنکه نیازی به شرطی شدن در برابر آنها باشد. هر قدر محرک های تازه به محرک اصلی بیشتر شباهت داشته باشند، بیشتر احتمال دارد که پاسخ شرطی را فرا خوانند. این اصل که تعمیم نام دارد توجه می کند که چرا ما می توانیم در برابر موقعیت های تازه به نسبت شباهتی که با موقعیت های آشنا دارند واکنش نشان دهیم.

## تمیز محرک

تمیز، فرآیندی است مکمل تعمیم در حالیکه تعمیم واکنشی در برابر شباهت ها است، تمیز واکنشی در برابر تفاوت ها است.

در آزمایش انجام شده دو صوت کاملاً متفاوت CS1 و CS2 به عنوان محرک های تمیزی به کار رفتند. در هر کوشش یکی از این دو صوت ارائه می شد صوت اول یعنی CS1 ضربه برقی خفیفی به دنبال داشت اما صوت دوم CS2 چنین نبود. در آغاز آزمودنیها پاسخ شرطی را به هر دو صوت می دادند اما در طی آزمایش دامنه پاسخ شرطی

به CS1 به تدریج افزایش یافت، در حالی که از دامنه پاسخ به CS2 کاسته شد بنا براین از طریق فرآیند تقویت افتراقی آزمودنیها شرطی شدند تا دو صوت را از هم تمیز دهند. تمیز و تعمیم در رفتار روزمره ما ظاهر می شوند. کودک خردسالی که سگی به او حمله کرده و او را ترسانده طبیعی است که از همه سگها بترسد (تعمیم) اما سرانجام از طریق تقویت افتراقی و خاموشی دامنه محرک های ترس آور محدود به سگهایی می شود که رفتار تهدید آمیز دارند.

### شرطی شدن مجدد

مواقعی وجود دارد که رفتار نسبت به یک محرک معین شرطی نمی شود و در واقع بین  $R \rightarrow S$  رابطه ایجاد نمی شود. در این مواقع باید محرک دیگری را بکار برد تا پاسخ مطلوب حاصل شود. این فرآیند شرطی سازی مجدد Reconditioning نامیده می شود.

### شرطی سازی سطح بالاتر

پس از آنکه سی اس برای چندمین بار با US همراه شد می توان از آن به عنوان US استفاده کرد یعنی CS از طریق همراه شدن با US خاصیت تقویتی پیدا می کند و می توان آن را با CS دیگری همراه کرد تا موجب بروز CR شود مثلاً فرض کنید یک چراغ چشمک زن CS را با دادن گرد غذا US همراه کنیم گرد، غذا سبب خواهد شد که حیوان بزاق ترشح کند و بعد از چند بار همراهی CS و چراغ چشمک زن به تنهایی سبب ترشح بزاق حیوان می شود البته ترشح بزاق حیوان در مقابل چراغ چشمک زن یک پاسخ شرطی است

حال که چراغ چشمک زن، نیروی فراخوانی پاسخ ترشح بزاق را کسب کرده است می توان آن را با یک CS دیگر (CS سطح دوم) مثلاً صدای یک زنگ همراه کرد ترتیب ارائه این دو محرک مانند ترتیب ارائه محرک ها در شرطی شدن سطح اول است ابتدا CS تازه (صدای زنگ) ارائه می شود و بعد به دنبال آن CS سطح اول (چراغ چشمک زن) می آید. توجه کنید که دیگر غذایی در بین نیست پس از تعدادی از این همایندی ها وقتی که صدای زنگ به تنهایی ارائه می شود موجب ترشح بزاق در حیوان می گردد در این مثال CS سطح اول برای ایجاد پاسخ شرطی مانند US به کار می رود به این شرطی شدن سطح دوم می گویند.

ما همچنین می گوئیم که CS اول خاصیت تقویت ثانوی پیدا کرده است زیرا از آن برای شرطی کردن پاسخ به یک محرک جدید استفاده شده است. بنابراین CS یک تقویت کننده ثانوی خوانده می شود از آنجا که تقویت ثانوی بدون US نمی تواند ایجاد شود به US تقویت کننده نخستین میگویند. این روش را می توان گام دیگری به پیشبرد CS

سطح دوم یا صدای زنگ را می توان با یک CS دیگر مثلاً صدای صوت با بسامد ۲۰۰۰ دور در ثانیه همراه کرد. باز هم ترتیب هم آیندی محرک ها مانند دفعه ها پیش است. ابتدا صوت بعد صدای زنگ، سرانجام وقتی که صوت به تنهایی ارائه می شود، موجب ترشح بزاق در حیوان می گردد بنابراین صدای زنگ نیز از طریق همایندی با چراغ چشمک زن به صورت یک تقویت کننده ثانوی درآمده است و لذا می توان از آن برای شرطی کردن پاسخ به یک محرک تازه صوت ۲۰۰۰cps استفاده کرد به این شرطی شدن سطح سوم می گویند هم شرطی شدن سطح دوم و هم شرطی شدن سطح سوم شرطی شدن در سطح بالاتر به حساب می آیند

### کاربرد نظریه بازتابی در آموزش و پرورش

کاربرد اصول پاولوف ای در آموزش کلاسی دشوار است، با این حال بی تردید این اصول در تمام مدت آموزش فعال هستند. در کل می توانیم بگوییم هر زمان که یک رویداد خنثی با یک رویداد معنادار همراه گردد شرطی شدن کلاسیک اتفاق می افتد، کاملاً آشکار است که این گونه همراه شدن رویدادها همیشه اتفاق می افتد. وقتی که بوی عطر مصرفی معلم مورد علاقه ما بعدها در جایی به مشام ما می خورد خاطرات خوبی را در باره مدرسه در ما زنده می کند یادگیری ریاضیات در شرایط خشک و مستبدانه ممکن است موجب نگرش منفی دانش آموزان نسبت به ریاضیات شود. مجبور کردن دانش آموزان به نوشتن چندین بار از روی یک متن درسی به عنوان یک عمل انضباطی، ممکن است در آنان نگرش منفی نسبت به نوشتن ایجاد کند آموزش دروس دشوار در ساعت های اولیه صبح ممکن است در یادگیرندگان دست کم نوعی بی علاقهگی خفیف نسبت به اوقات صبح ایجاد کند، و یک معلم دوست داشتنی و مطلع می تواند بعضی از دانش آموزان و دانشجویان را به انتخاب شغل معلمی ترغیب نماید احساس اضطراب وابسته به شکست در مدرسه ممکن است منجر به بیزاری فرد از موقعیت های حل مسئله در مدرسه شود.

لذا اگر تجارب کلاس درس به اندازه کافی منفی باشد دانش آموزان برای تمام عمر نسبت به آموزش و پرورش احساس انزجار می کنند.

اگر چه تاثیر شرطی شدن کلاسیک در کلاس درس نیرومند است، اما معمولاً این اثر به طور ضمنی صورت می پذیرد. با این حال اصول شرطی سازی کلاسیک را می توان به طور عمد و از روی برنامه در آموزش و پرورش به کار بست. برای پیدا کردن مثال هایی از کاربرد اصول نظریه ی بازتابی در تغییر نگرش ها کافی است به برنامه های تبلیغی تلویزیون به دقت نگاه کنیم در این گونه تبلیغات، یک شی خنثی (محصول مورد تبلیغ) با چیزی که بینندگان به آن علاقه مندند (مثلاً ثروت سلامتی جوانی زیبایی یا موقعیت و مقام) همراه می شود بر اثر هم آیندی مکرر این

دو رویداد به تدریج همان احساسی که با دیدن رویداد مطلوب در بینندگان ایجاد می شود با دیدن شیء خنثی (محصول مورد تبلیغ) نیز در آن ها برانگیخته می شود. سرانجام این که بیننده برنامه تبلیغی چنین تصور می کند که اگر از محصول تبلیغ شده مصرف کند موفق تر خواهد بود اگر سوار اتومبیل تبلیغ شده بشود زیبا تر جلوه گر جلوه خواهد کرد یا اگر از لوازم آرایش تبلیغ شده استفاده کند، جوانتر جلوه خواهد کرد. تکرار می کنیم، این جنبه های ضمنی آموزش و پرورش بدون تردید در تمام مدت در مدرسه اتفاق می افتند. در طراحی هر برنامه آموزشی اثربخش تغییر نگرش ها و هیجان های وابسته به یادگیری بر اساس شرطی سازی کلاسیک باید در نظر گرفته شود.