

### یادآوری: نظریه هوش‌های چندگانه

مبتنی بر نظریه هوش‌های چندگانه<sup>۱</sup> هوارد ارل گاردنر<sup>۲</sup>، انسان در چارچوب انواع هوش‌ها از جمله: زبانی یا کلامی، منطقی ریاضی، موسیقایی، بدنی حرکتی، بصری فضایی، میان فردی، درون فردی و طبیعت‌گرایانه از ظرفیت‌های متنوعی برخوردار است. به اعتقاد او، اساس نظریه هوش‌های چندگانه (MI)، محترم‌شمردن تفاوت‌های افراد، تنوع فراوان روش‌های یادگیری، شیوه‌های ارزیابی این روش‌ها و اثرات به‌جامانده از این تفاوت‌هاست. همچنین، یادگیری با بهره‌گیری از این ظرفیت‌ها، از پایداری و عمق بیشتری برخوردار خواهد بود.

### هوش منطقی ریاضی<sup>۳</sup>

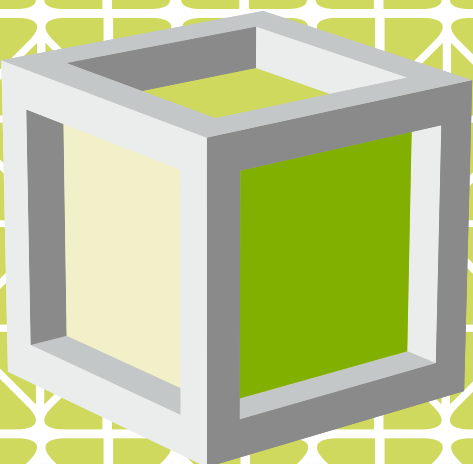
هوش منطقی ریاضی هوشی است که استعداد انسان را در جهت به‌کارگیری درست اعداد و ارقام، و همچنین بیان استدلال‌های

# ساختمان با حساب و کتاب

توجه به هوش منطقی ریاضی در طراحی محیط

محمد تابش

کارشناسی ارشد مهندسی معماری





وجود دارد. این دانش آموز به طبقه بندی یا دسته بندی و به طور کلی به الگوهای منطقی علاقه مند است. همچنین، چینش برنامه های زندگی در یک جدول مشخص و از پیش تعیین شده، از جمله انجام منظم کارها و همچنین برنامه ریزی درسی برای او اهمیت دارد. به این موضوعات در مثال ها و نمونه ها بیشتر پرداخته می شود.



شکل ۱. دانش آموزانی که به ریاضیات و علوم علاقه نشان می دهند، از هوش منطقی ریاضی بیشتری برخوردارند

### بلاخره ریاضی یا علوم تجربی؟

همه این ها به این معنا نیستند که چنین دانش آموزانی مسیر رشد خود را فقط در درس های ریاضی و رشته های تحصیلی مرتبط با این درس پیدا می کنند، زیرا بسیاری از آن ها به انجام آزمایش های علمی در حوزه های علوم تجربی مانند فیزیک، نجوم، شیمی، زمین شناسی و زیست شناسی هم علاقه زیادی نشان می دهند.

به طور کلی، دانش آموزانی که در هوش منطقی ریاضی مهارت بالایی دارند، تفکر آن ها مبتنی بر انواع استدلال، اعم از استدلال استنتاجی و استقرایی است و به تجربه کردن، پرسشگری و محاسبات علاقه دارند. آن ها از حضور در درس گروهی های علمی، آزمایشگاه ها و هر یک از فضاهایی که در آن ها به شاخه یا گرایشی از علوم تجربی یا ریاضیات پرداخته می شود لذت می برند. شاید این عجیب نباشد که بگوییم، دانش آموزی که مستعد آن است تا مهندسی شایسته شود، توانایی این را هم دارد که پزشکی حاذق گردد. فقط باید به این سخن بیفزاییم که معیارهای دیگری هم وجود دارند که علاقه ها و گرایش های افراد را از هم جدا می کنند. باز هم عجیب نیست که یک مهندس مکانیک به حیطه مکانیک جامدات بسیار علاقه مند باشد، اما مکانیک سیالات تنفر داشته باشد.

منطقی و صحیح توسعه می بخشد. وقتی دانش آموز شما به خوبی رابطه ای منطقی بین گزاره ها و قضایا برقرار می کند و توانایی خوبی در ریاضیات و کلیه علمی که ساختار آن ها با استدلال های عقلانی و منطقی عجین است، از خود نشان می دهد، از سطح بالایی در هوش منطقی ریاضی برخوردار است. ذهن چنین دانش آموزانی معمولاً، مسائل پیرامون خود را به خوبی طبقه بندی می کند و محاسبات ریاضی برای آن ها ساده تر است. همچنین در کشف قاعده های قابل تعمیم در علوم تجربی توانمندترند.

در کتاب «هوش های چندگانه در کلاس درس»، نوشته توماس آرمسترانگ<sup>۴</sup> به ابعاد این هوش پرداخته شده است. برخی از آن ها در این جدول قابل مشاهده اند.

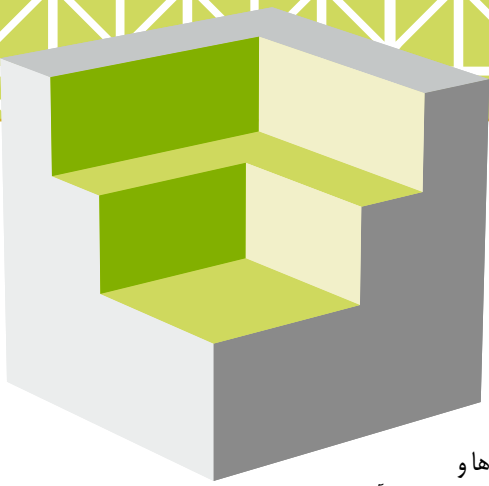
برخی ویژگی های هوش منطقی ریاضی از نظر توماس آرمسترانگ

هوش	مؤلفه اصلی	افراد برجسته	ساختار توسعه	روش پرورش
منطقی ریاضی	شناسایی و استعداد منطقی و ریاضی ضوابط، توانایی بیان استدلال منطقی	دانسمندان و ریاضی دانان	اوج آن در دوره نوجوانی و جوانی است و افت آن پس از چهل سالگی	کشفیات علمی، فرضیه های ریاضی و سامانه های شمارش و طبقه بندی و ...

### معیارهایی در هوش منطقی ریاضی

در شماره های اول تا سوم مجله اشاره شد، دانش آموزان مدرسه شما از همه هوش ها برخوردارند، اما برخی از آن ها در بعضی از این هوش ها، نسبت به دیگران یا حتی نسبت به خودشان، در مقایسه با گذشته خود، توانایی بیشتری نشان می دهند. در هوش منطقی ریاضی نشانه هایی وجود دارند که به کمک آن ها می توانید تا حدودی با توانمندی های دانش آموزان کلاس خود آشنا شوید.

اگر می بینید یک دانش آموز به موضوعات علمی علاقه بیشتری نشان می دهد و یا از بازی با عددها، سوالات و معماهای ریاضی لذت می برد، یا اینکه به بازی های فکری مانند شطرنج علاقه نشان می دهد، نشانه های خوبی از توانمندی بالا از این نوع هوش در او



دانش آموز، با چنین روشی، داده‌ها و اطلاعات پراکنده و مجزا را در چنین ساختاری سازمان‌دهی می‌کند. در این فرایند، تجزیه و تحلیل داده‌ها و

به‌طور کلی اندیشیدن و حتی به‌خاطر آوردن اطلاعات ساده‌تر می‌شود. هر چه هوش منطقی ریاضی یک فرد قوی‌تر باشد، توانمندی او در اینجا مشهودتر است. وقتی مبلمان یک محیط یا ابزار یک کارگاه و یا آزمایشگاه در مدرسه، پس از انجام یک فعالیت، به هم می‌ریزند، فعال کردن دانش آموزان در چیدن این مبلمان یا ابزار در سر جای خود، تمرین مناسبی در این راستاست. به‌خصوص اگر مبلمان یا ابزار موردنظر قابلیت دسته‌بندی بالایی داشته باشند.

جدول مندلیف برای بیشتر ما آشناست و در مدرسه، معمولاً به شکل یک تابلوی چاپ‌شده ثابت آن را دیده‌ایم. اگر به عناصر این جدول اجازه جابه‌جایی و به‌هم‌ریخته‌شدن بدهید و دانش آموزان را به سازمان‌دهی آن تشویق کنید، ساختار و ضوابط حاکم بر جدول برای آن‌ها بهتر درک می‌شود. یکی دیگر از مثال‌های مرتبط با این موضوع، آماده کردن زمینه تفکیک زباله از مبدأ در محیط مدرسه است. بسیاری از ابعاد مهم این موضوع چندبعدی برای ما روشن است. این بار می‌بینیم که از بعد هوش منطقی ریاضی با رویکرد طبقه‌بندی یا رده‌بندی نیز می‌شود به آن نگاه کرد.



شکل ۳. تفکیک زباله از مبدأ هم به‌نوعی از نظر طبقه‌بندی یا رده‌بندی به هوش منطقی ریاضی مربوط می‌شود

این رشته سر دراز دارد که باز هم در نمونه‌های بعدی رد و نشانی از آن یافت می‌شود.

### تقویم برنامه‌های مدرسه

ممکن است این سؤال ایجاد شود که تقویم برنامه‌های مدرسه که در برخی مدرسه‌ها به تقویم اجرایی شناخته می‌شود، با هوش منطقی ریاضی چه ارتباطی دارد؟ باید گفت، ذهن منطقی به برنامه‌ریزی کارهای خود علاقه‌مند است. دوست دارد کارها را در جعبه‌های زمانی، مانند هفته، روز یا ساعت بچیند و پیشاپیش آن‌ها را ببیند و در مسیر فعالیت خود به‌طور دائم آن‌ها را ارزیابی کند. دانش آموزانی که از هوش منطقی ریاضی بالاتری برخوردارند،

همه این‌ها را گفتیم که بدانیم داشتن هوش سرشار ریاضی منطقی الزاماً به معنای کشف علاقه به رشته‌های ریاضی و تجربی نیست، بلکه نشانه وجود بخشی از توانایی‌های لازم برای ادامه تحصیل در هر یک از این رشته‌های تحصیلی است.



شکل ۲. هوش منطقی ریاضی تنها به درس ریاضیات مربوط نیست

### محیط کالبدی مدرسه و هوش منطقی ریاضی

این خیلی روشن است که فضاهای مدرسه می‌توانند ظرفیت‌های زیادی برای رشد استعدادها و توانمندی‌های دانش‌آموزان داشته باشند. اما این موضوع نیازمند مقدمه بسیار مهمی است که توجه به آن، تقریباً زمینه به فعلیت درآمدن همه این استعدادها را در خود دارد. فقط کافی است معلمان خلاق، به‌خصوص معلمان انواع درس‌های ریاضیات و علوم، باور داشته باشند که فضاهای مدرسه هم می‌توانند به‌مانند معلم ریاضی و علوم در حد و اندازه خود معلمی کنند و در جهت رشد هوش ریاضی منطقی به دانش‌آموزان مدرسه کمک کنند؛ فضاهایی که زیبایی آن‌ها در تودرتو بودن و پرسش‌آفرینی آن‌هاست، فضاهایی که انواع معماها را در لایه‌های پنهان خود دارند. این فضاها فرصت‌هایی هستند برای تجربه کردن و کشف قواعد علمی با مشاهده انواع حالات یا نمونه‌های مرتبط با یک موضوع در یک زمان یا در طول زمان حضور دانش‌آموزان در محیط که می‌توانند افراد توانمند در هوش منطقی ریاضی را، به‌خصوص کودکانی را که چنین ظرفیت‌هایی دارند، به خود جذب کنند تا با کشف منطق حاکم بر رویدادهای گوناگون کالبدی، به توسعه این توانایی خود موفق شوند. در شماره بعد باز هم به میانی این موضوع بر خواهیم گشت و به شکلی دقیق‌تر پیرامون آن خواهیم پرداخت.

با عبور از این مقدمه مهم می‌توان گفت، نگاه به محیط مدرسه به‌عنوان ابزار تدریس ریاضیات، فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی، منطق و فلسفه و هر درس دیگری که با قدرت استدلال در انسان یا همان هوش منطقی ریاضی سروکار دارد، نگاهی است که به کمک آن می‌توان ایده‌های گوناگونی را خلق کرد. در اینجا با طرح چند مثال ساده و ایده‌های مرتبط با این هوش، بحث را ادامه می‌دهیم.

### چی‌مال‌چی‌ه؟

طبقه‌بندی یا رده‌بندی فرایندی ذهنی است که اطلاعات به کمک آن، بر پایه ساختاری منطقی و عقلانی دسته‌بندی می‌شوند. ذهن

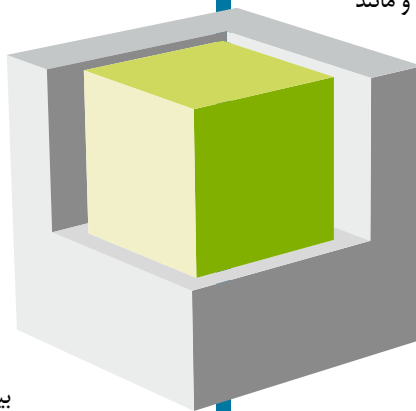
شمارش کرد. چه بسا روابطی ریاضی بین آن‌ها برقرار کرد. یکی از مثال‌های معروف در این باره که در نمونه‌های گوناگون، توجه به آن دیده می‌شود، پله‌های بخش‌های گوناگون در یک مدرسه است. پیشانی پله‌ها فرصت‌هایی هستند که با رنگ، حروف یا اعداد، هویتی مضاعف می‌یابند و در بازی‌های ریاضی گونه‌ای سهم پیدا می‌کنند. کمد‌های دانش‌آموزی، صندلی‌ها و حتی سنگ‌های روی دیوارها و هر عنصری از عناصر ساختمانی که در آن‌ها تکرار و چینش در کنار هم یا دسته‌بندی دیده می‌شود، از این دست فرصت‌ها به شمار می‌روند.



شکل ۵. پله‌ها، فرصت‌هایی برای توجه به هوش منطقی ریاضی در طراحی محیط مدرسه

### چه بود و چه خواهد شد؟

تمرکز نمونه‌ها در این شماره بیشتر بر توجه به طبقه‌بندی و الگوهای منطقی در طراحی محیط بود. در شماره بعد ابتدا به بخشی دیگر از مبانی نظری مرتبط با هوش منطقی ریاضی اشاره می‌شود و پس از آن به نمونه‌هایی دیگر در حوزه طراحی محیط با تکیه بر این هوش پرداخته می‌شود؛ نمونه‌هایی که بیشتر در درس‌های ریاضیات و علوم جلوه می‌کنند.



معمولاً دوست دارند ذهن ساختاریافته خود را به مجموعه کارها و زمان‌های پیش رو سرایت دهند؛ مثل سامان‌دهی برنامه‌های زمان‌بندی در کارها که خود نوعی از رده‌بندی و طبقه‌بندی به حساب می‌آیند و در آن‌ها دسته‌های متعدد کاری مرتبط با دانش‌آموزان به واحدهای مختلف زمانی نسبت داده می‌شوند. چیدن کارها در ظرف‌های زمانی برای ذهن مستعد در این رابطه بسیار لذت‌بخش و البته امیدآفرین است. این موضوع از آن دسته مطالبی است که پرداختن به آن مجال بسیار گسترده‌ای طلب می‌کند، اما در اینجا اشاره کوتاه فوق و توجه‌دادن به ایجاد تابلوهای هنرمندانه با محتوای تقویم اجرایی در مدرسه با چنین رویکردی، کفایت می‌کند.

### چرتکه دیواری

گاهی یک مثال را باید در شخصیت یک موضوع مستقل دید و با تمرکز بیشتری به آن پرداخت. کار با چرتکه از جمله همین مثال‌هاست. به کار بستن چرتکه در موضوع هوش ریاضی منطقی یکی از ایده‌های ارزشمند به حساب می‌آید. وقتی بچه‌ها با یک چرتکه کار می‌کنند، دو اتفاق اساسی با هم رخ می‌دهد. از یک سو به مفاهیم و اعمال ریاضی پرداخته می‌شود و از سوی دیگر ذهن در بنیادی‌ترین شکل ممکن، مشغول دسته‌بندی و طبقه‌بندی می‌شود. مفاهیم یکان، دهگان، صدگان و مانند

این‌ها، رده‌بندی اعداد در دسته‌هایی هستند که با چرتکه به راحتی و به شکلی مجسم به عینیت درمی‌آیند. البته اینجا حضور توأمان هوش منطقی ریاضی و هوش مکانی که در آینده به آن پرداخته می‌شود، قابل درک است. ایده معمارانه مرتبط با آن می‌تواند به شکل‌های گوناگون دیواری آن قابل تصور باشد. حتی گاهی نیاز به یک دیوار متخلخل می‌تواند با ساخت یک چرتکه در نقش همان دیوار رفع شود.



شکل ۴. چرتکه جداکننده فضاها، و جلوه‌هایی از توجه به هوش منطقی ریاضی در طراحی محیط

پی‌نوشت‌ها

1. Multiple Intelligences
2. Howard Earl Gardner
3. Logical-Mathematical Intelligence
4. Thomas Armstrong

### پله‌ها را بشمار!

برخی از اجزای ساختمان با آهنگی مشخص در کنار هم نشسته‌اند، به طوری که می‌توان آن‌ها را در کنار هم دسته‌بندی یا