

جای خالی ریاضی شاد

در برنامه‌های رسمی آموزش ریاضی ایران (۱)

هوشنگ شرقی
معلم ریاضی

اشاره

به زعم نویسندگان، مراد از «ریاضی شاد» مجموعه‌ای از انواع مطالب است که هدف از طرح آن‌ها، جذاب‌تر کردن مباحث ریاضی برای دانش‌آموزان و سایر افراد است. بدیهی است که از این طریق به عمومی کردن ریاضیات هم کمک می‌شود. از بخش‌هایی از این مباحث می‌توان مستقیماً در آموزش ریاضی استفاده کرد که عمده آن‌ها به بحث «معمای ریاضی»^۲ مربوط می‌شوند و بسیاری از ریاضی‌دانان معتقدند، آموزش ریاضی بهتر است از طریق آن‌ها دنبال شود.

اما بخش‌هایی دیگر، مانند سفسطه‌ها و پارادوکس‌های ریاضی، در عین جذابیت و مفرح بودن، دقت ریاضی را در دانش‌آموزان تقویت می‌کنند. همچنین بازی‌های ریاضی می‌توانند به تقویت توانایی‌های محاسباتی و شهود ریاضی کمک شایانی کنند. از نقش بی‌بدیل «لطیفه‌های ریاضی»^۳ و فکاهیات، طنز و کاریکاتورهای با موضوع ریاضیات هم نباید غافل شد که اگر خوب و هوشمندانه طراحی شوند، می‌توانند به تعمیق اطلاعات ریاضی دانش‌آموزان منجر شوند. روایت‌های تاریخی از زندگی ریاضی‌دانان و به‌خصوص برخی طنزپردازان آن‌ها هم می‌توانند باعث علاقه‌مندی دانش‌آموزان به شرکت در این مباحث شوند.

اهمیت وافر این مجموعه مباحث زیبا از مدت‌ها پیش بر آموزشگران و دست‌اندرکاران ترویج ریاضیات در مغرب‌زمین و کشورهای توسعه‌یافته آشکار شده بود و آن‌ها را در نشریات و کتاب‌هایی مستقل قویاً دنبال می‌کردند، تا اینکه آن‌ها را به برنامه رسمی آموزش ریاضی خود هم وارد کردند. متأسفانه، این مباحث جذاب که می‌توانند آموزش ریاضی مدرسه‌ای ما را به معنی واقعی متحول و دگرگون سازند، در کشور ما به دست فراموشی سپرده شده‌اند و از چنین منبع سرشاری، بیشتر به دلیل محافظه‌کاری و ترس از نتایج پیش‌بینی نشده، به آسانی می‌گذریم.

هدف مقاله حاضر این است که ضمن ارائه تاریخی از این

مباحث در کشورهای جهان و ایران، بخش‌های متفاوت آن و تأثیر آن‌ها را در آموزش بهتر مباحث ریاضی (با ارائه مثال‌های گوناگون) نشان دهد و از این رهگذر شاید باعث تشویق و ترغیب مسئولان آموزش و پرورش به توجه بیشتر به این مباحث و گنجاندن آن‌ها در سرفصل‌ها و برنامه‌های آموزشی و نیز تشویق معلمان ریاضی به استفاده از این مباحث برای آموزش بهتر ریاضیات و علاقه‌مند کردن دانش‌آموزان بشود.

در این مقاله که بنا داریم آن را در دو قسمت و در دو شماره امسال مجله ارائه دهیم، می‌خواهیم ابعاد گوناگون مباحث ریاضی شاد را به تفصیل بیان کنیم و خوانندگان را با محتوای مطالب آن به روشنی آشنا سازیم. در این شماره به تاریخچه تفصیلی ریاضی شاد در ایران و کشورهای دیگر می‌پردازیم، پیشگامان این رشته را معرفی می‌کنیم و از کارهایشان سخن می‌گوییم. در شماره آینده ان‌شاءالله به بخش اصلی ریاضی شاد، یعنی معماهای گوناگون و تأثیر بسزای آن‌ها در آموزش ریاضیات می‌پردازیم و با ارائه نمونه‌های متعدد از معماها، نقش بی‌بدیل آن‌ها را در تفهیم مباحث گوناگون ریاضی آشکار می‌سازیم. در قسمت آخر به بخش‌های دیگر ریاضیات شاد، از جمله لطیفه‌های ریاضی، پارادوکس‌ها و ... و تأثیر مثبت آن‌ها در جذب دانش‌آموزان به ریاضیات می‌پردازیم.

کلیدواژه‌ها: ریاضی شاد، معماهای ریاضی، لطیفه‌های ریاضی، پارادوکس، سفسطه، بازی‌های ریاضی، تفریح اندیشه، معماهای منطقی

الف. تاریخچه

در کشور ما و در کارهای متقدمان، متأسفانه چندان اهمیتی به مباحث ریاضی شاد به چشم نمی‌خورد. در عوض ادبیات فارسی کهن مملو از چیستان‌های متنوع است که جای خالی

ادبیات فارسی
کهن مملو از
چیستان‌های
متنوع است
که جای خالی
معماهای علمی
و ریاضی را پر
می‌کرده‌اند

سفسطه‌ها و پارادوکس‌های ریاضی، در عین جذابیت و مفرح بودن، دقت ریاضی را در دانش‌آموزان تقویت می‌کنند. همچنین بازی‌های ریاضی می‌توانند به تقویت توانایی‌های محاسباتی و شهود ریاضی کمک شایانی کنند

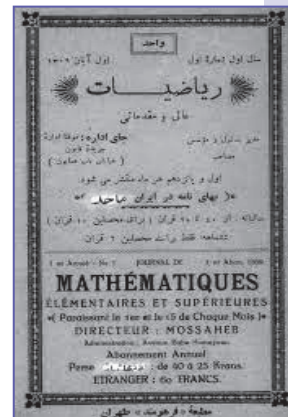
معماهای علمی و ریاضی را پر می‌کرده‌اند. تنها اندک کارهایی از شیخ بهایی در «کشکول» او دیده می‌شود که آن هم در حد بررسی برخی ویژگی‌ها و نظم‌های موجود در عددهاست و شکل معمایی هم ندارند و به‌صورت گزاره‌ای بیان شده‌اند. شاید هدف از طرح آن‌ها توجه دادن خواننده به شگفتی‌های عددها بوده است که شاید بتوان آن را با اغماض به تفریحات ریاضی ارتباط داد؛ مانند این نمونه به نقل از کشکول شیخ بهایی: حاصل ضرب هر عدد در خودش، یک واحد بیشتر از حاصل ضرب دو عدد بالا و پایین آن است. مثلاً:

$$10 \times 10 = 11 \times 9 + 1$$

که البته چیزی بیشتر از اتحاد مزدوج در حالت خاص آن نیست:

$$x^2 - 1 = (x-1)(x+1)$$

در یک قرن اخیر اما، در پی گسترش مطبوعات، در مجله‌های عمومی و به‌خصوص نشریات علمی، معماهای ریاضی و منطقی به شکل‌های متفاوت منتشر شده‌اند که البته بیشتر آن‌ها ترجمه از منابع خارجی بوده‌اند. اکثر مجله‌ها از دیرباز صفحه‌ای با عنوان «تفریح اندیشه» یا عنوان‌های مشابه داشته‌اند که در میان مطالب آن‌ها، معماهای گاه چالش‌برانگیز هم به چشم می‌خوردند، اما از لطیفه‌ها و طنز ریاضی کمتر چیزی مشاهده می‌شود. در واقع می‌توان گفت که شروع بحث ریاضی شاد در ایران، هم‌زمان با انتشار نخستین مجله‌های ریاضی در کشورمان است. با تحقیق در مورد تاریخچه انتشار مجله‌های ریاضی در کشورمان، می‌توانیم نخستین آثار در این زمینه را باز یابی کنیم. زنده یاد دکتر غلامحسین مصاحب را می‌توان پیشگام این امر دانست.



غلامحسین مصاحب در سال ۱۲۸۹ در خانواده‌ای فاضل و اهل علم و ادب به دنیا آمد. در سن ۱۷ سالگی، با کسب رتبه نخست در شهر تهران، دیپلم خود را اخذ کرد. او از همان دوران نوجوانی (آن هم در آن فضای اجتماعی و فرهنگی یک قرن پیش)

علاقه وافری به ریاضیات داشت، به‌طوری‌که نخستین کتابش را با عنوان «علوم تفریحی» در سال ۱۳۰۸ (در ۱۹ سالگی) به چاپ رساند که به احتمال زیاد اولین کتاب «ریاضی شاد» در ایران است! مرحوم مصاحب همچنین اولین نشریه مدون ریاضی را در کشورمان در سال ۱۳۰۹ و در ۲۰ سالگی منتشر کرد. نام این نشریه «واحد» و عنوان فرعی آن «مجله ریاضیات عالی و مقدماتی» بود و به‌طور مرتب هر ۱۵ روز یک بار منتشر می‌شد. وی سپس در فاصله سال‌های ۱۳۱۰ تا ۱۳۱۷ بیش از هفت عنوان کتاب در زمینه‌های گوناگون ریاضیات، فیزیک و مکانیک به رشته تحریر در آورد.

زنده یاد مصاحب در کشورهای انگلستان و فرانسه ادامه تحصیل داد و در سال ۱۳۲۷ موفق به اخذ درجه دکترا شد. او در سال‌های بعد در گستره وسیعی به نشر علم و فرهنگ مشغول شد و آثار بسیار ارزشمندی از خود به جا گذاشت که از جمله آن‌ها می‌توان به چندین دایره‌المعارف و فرهنگ، و نیز دو کتاب بسیار مشهور «آنالیز ریاضی» و «تئوری مقدماتی اعداد» اشاره کرد. به‌جز آن، ایشان ضمن استادی در دانشگاه تهران، «مؤسسه ریاضیات دانشگاه تربیت معلم» (خوارزمی فعلی) را هم بنیان گذاشت و در آنجا ده‌ها تن از استادان فعلی ریاضیات کشورمان را تربیت کرد.

همان‌گونه که گفتیم، مجله ریاضی او نخستین مجله منظم و مدون ریاضی ایران به شمار می‌رود. پیش از آن مجله‌ای با عنوان «حل المسائل ریاضی» با مدیریت مرحوم ناصر هورفر در سال ۱۳۰۶ منتشر شده است. ولی اولاً همان‌گونه که از نام آن برمی‌آید، بیشتر به مجموعه مسائل و راه‌حل‌ها شباهت داشته و هر شماره آن فقط هشت صفحه بوده است. ثانیاً در انتشار تداوم و نظم نداشت. در حالی که مجله ریاضی مصاحب دارای سبک و سیاق یک مجله علمی بود و بخش‌های گوناگون و متنوعی هم داشت که به راستی ذوق و استعداد خارق‌العاده یک جوان ۲۰ ساله را آن هم در آن دوره زمانی نشان می‌داد. یکی از بخش‌های مجله، معماها و مسئله‌های تفریحی بود که مورد توجه خاص مرحوم مصاحب قرار داشت. در اینجا به دو نمونه از آن‌ها که در منابع گوناگون و در فرهنگ‌ها و میان ملل مختلف به شکل‌های متفاوت دیده می‌شوند، اشاره می‌کنیم:

معمای اول: زیرزمین علی‌بابا!

شربت‌فروش کوری موسوم به علی‌بابا در زیرزمین منزل خود، ۹ جعبه به طریقی گذاشته بود که در شکل ۱ می‌بینید. جعبه وسط را برای شیشه‌های خالی معین کرده و در هر یک از چهار جعبه گوشه‌ها سه شیشه و در چهار جعبه دیگر، ۱۰ شیشه شربت گذاشته بود. روزی نوکر علی‌بابا خانه را خالی یافت و چهار شیشه شربت از جعبه‌های مذکور دزدید. یکی از همسایگان

علی‌بابا که موضوع را ملتفت شده بود، وی را آگاه ساخت.

۳	۱۰	۳
۱۰		۱۰
۳	۱۰	۳

شکل ۱

علی‌بابا به زیرزمین سرکشی کرد و مشاهده نمود که شیشه‌های اطراف تغییر نکرده‌اند. بدین معنی که در هر طرف همان ۱۶ شیشه شربت موجود است. لذا خیال کرد به نوکرش تهمت زده‌اند. نوکر از سادگی ارباب و این اتفاق استفاده کرد و سه دفعه دیگر دزدی خود را تکرار کرد. هر دفعه هم که علی‌بابا به جعبه‌ها سرکشی کرد، موافق حساب خود نقصی در جعبه‌ها نمی‌دید. حال بگویند نوکر علی‌بابا چه حيله‌ای به کار برده و چگونه مکان شیشه‌ها را تغییر داده است.

این معمای زیبا بسیار شبیه معمای مشابهی است که در منابع اروپایی مربوط به دست کم هشت قرن پیش تاکنون، به صورت‌های گوناگون طرح شده است. دربارهٔ آرتور شاه و شوالیه‌های او در کشور انگلستان، داستان‌های واقعی و افسانه‌ای بسیاری طی قرن‌ها ساخته و پرداخته شده‌اند. یکی از این داستان‌ها که به شکل معمایی فولکلوریک در کشورهای اروپایی سینه به سینه نقل شده، ماجرای به شکار رفتن آرتور شاه و شوالیه‌هایش و اقامت آن‌ها در یک کلبه جنگلی است. در این کلبه شاه در اتاق مرکزی می‌خوابید و ۲۴ شوالیه نگهبان او در هشت اتاق دورادور شاه طوری اقامت می‌کردند که در هر ضلع کلبه ۹ نفر نگهبان به ترتیب شکل ۲ مستقر بودند:

۳	۳	۳
۳	شاه	۳
۳	۳	۳

شکل ۲

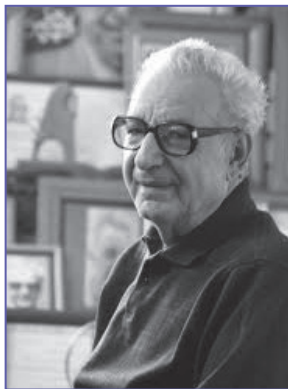
شوالیه‌ها از شاه خواستند که در صورت تمایل بتوانند به اتاق‌های یکدیگر بروند و شاه موافقت کرد؛ البته به شرطی که همیشه ۹ شوالیه در هر ضلع کلبه حضور داشته باشند. اما شوالیه‌ها طی چند شب اقامت در کلبه جنگلی توانستند شاه را فریب بدهند و در شب اول، چهار نفر از آن‌ها به روستای نزدیک رفتند. در شب دوم چهار نفر از روستاییان را در لباس شوالیه، با

خود به کلبه آوردند. در شب سوم چهار نفر مهمان به اتفاق شش شوالیه به روستا رفتند، و ... در همهٔ این شب‌ها شاه متوجه تغییر تعداد افراد نشد! آن‌ها چگونه این کار را انجام می‌دادند؟
حتماً متوجه شباهت این معما و معمای مجلهٔ زنده‌یاد مصاحب شده‌اید. اما اینکه مرحوم مصاحب این معما را به این صورت در مجله‌اش مطرح کرده است، نشان از احاطهٔ کم‌نظیر او بر منابع مختلف، آن هم در آن دوره از تاریخ ریاضی و دانش کشورمان دارد که دسترسی به این منابع، آن هم برای یک جوان تازه به عرصه آمده، بسیار دشوار بوده است.

معمای دوم: از کتاب خلاصه‌الحساب شیخ بهاء‌الدین عاملی (شیخ بهایی)

این معما از کتاب «خلاصه‌الحساب» شیخ بهایی، حکیم قرن یازدهم قمری نقل شده است: چند نفر داخل باغی شدند. اولی یک انار چید، دومی دو انار، سومی سه انار و هکذا (یعنی به همین ترتیب). بعد همهٔ انارها را بالسویه (یعنی به تساوی) بین خود تقسیم کردند و به هر یک ۶ انار رسید. مطلوب است عددهٔ آنان. (آن‌ها چند نفرند؟)

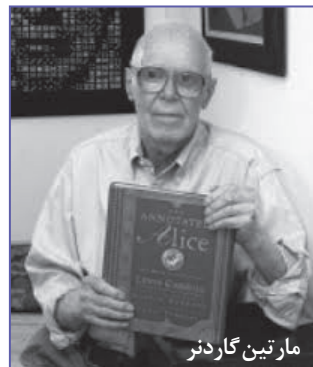
در سال‌های بعد، به نام‌های بیشتری از کوشندگان در راه ترویج فرهنگ ریاضی شاد و تفریحی برخورد می‌کنیم که از میان معاصران، زنده‌یادان عبدالحسین مصحفی و پرویز شهریاری در این میان سهم زیادی داشته‌اند و با ترجمه و نشر مطالب مرتبط با ریاضی شاد در «مجلهٔ ریاضی یکان» و نیز ترجمه و انتشار کتاب‌های گوناگون، به ترویج این فرهنگ کمک بسیاری کردند.



در سال‌های بعد، به نام‌های بیشتری از کوشندگان در راه ترویج فرهنگ ریاضی شاد و تفریحی برخورد می‌کنیم که از میان معاصران، زنده‌یادان عبدالحسین مصحفی و پرویز شهریاری در این میان سهم زیادی داشته‌اند و با ترجمه و نشر مطالب مرتبط با ریاضی شاد در «مجلهٔ ریاضی یکان» و نیز ترجمه و انتشار کتاب‌های گوناگون، به ترویج این فرهنگ کمک بسیاری کردند

مصحفی فصل‌های متفاوت کتاب «معماهای ریاضی»، نوشته جی. گاموف و ام. استرن را در سال‌های دهه ۱۳۴۰، از زبان فرانسه به فارسی ترجمه و آن‌ها را در مجله ریاضی «یکان» به تدریج منتشر کرد. در سال ۱۳۷۷ نیز آن‌ها را گردآوری کرد و در قالب کتابی با عنوان «داستان‌واره‌های ریاضی» توسط «انتشارات مدرسه» به چاپ رساند. همچنین مترجمان مجله، برای نخستین بار در همان سال‌ها، کارهای معمایی پازلیست‌های معروف دنیا، از جمله **سام لوید** را (که درباره او و کارهایش در ادامه بیشتر خواهیم گفت) به فارسی ترجمه و منتشر کردند که بسیاری از معماهای معروف در فرهنگ عامه از همین منابع نشئت گرفته‌اند؛ از جمله بسیاری از معماهای مربوط به وزن کردن، سکه‌های تقلبی و معماهای چوب کبریت‌ها.

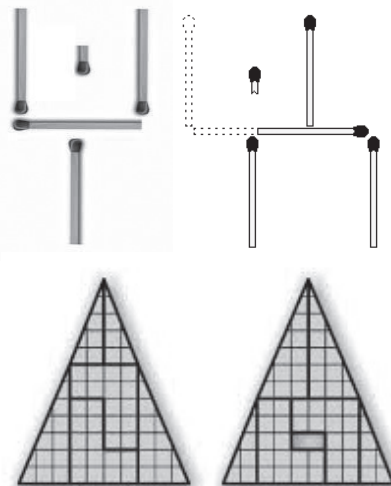
همچنین، پرویز شهریاری با ترجمه کتاب‌های معروف «سرگرمی‌های هندسه»، «سرگرمی‌های ریاضی» و «سرگرمی‌های جبر»، از **یاکوب ایسیدرویچ پرلمان**، خدمت شایسته‌ای به گسترش ریاضی شاد در ایران کرد. همچنین برادر وی، مهندس **هرمز شهریاری** هم دو کتاب از پازلیست نام‌دار معاصر، **مارتین گاردنر** (که درباره او هم بیشتر خواهیم گفت) به فارسی برگرداند و کارهای زیادی از او را هم در نشریات به چاپ رساند. در مورد کارهای زنده‌یاد شهریاری و نقش ویژه او در



مارتین گاردنر



شروع بحث ریاضی شاد در ایران، هم‌زمان است با انتشار نخستین مجله‌های ریاضی در کشورمان. با تحقیق در مورد تاریخچه انتشار مجله‌های ریاضی در کشورمان، می‌توانیم نخستین آثار در این زمینه را بازیابی کنیم. زنده‌یاد دکتر غلامحسین مصاحب را می‌توان پیشگام این امر دانست



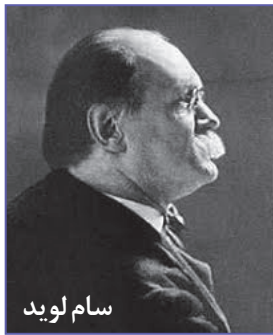
همگانی کردن و ترویج ریاضیات در میان عامه مردم، بسیار می‌توان نوشت. ایشان در مجله‌های «آشتی با ریاضیات» و «آشنایی با ریاضیات»، مطالب بسیار متنوعی اعم از معما، سرگرمی، تفریح اندیشه، و نیز کاریکاتور و لطیفه ریاضی منتشر کرد و باعث گرایش صدها تن از جوانان این سرزمین به رشته ریاضی شد.

همچنین جا دارد که به یکی از همکاران ایشان که در مجله‌های متفاوت قلم می‌زد نیز اشاره‌ای هر چند گذرا داشته باشیم. **غلامرضا یاسی‌پور** که کارهایش در ریاضیات برای نخستین بار در دهه‌های ۱۳۴۰ و ۱۳۵۰ در مجله یکان معرفی شدند و سپس در مجله‌های «آشتی با ریاضیات»، «آشنایی با ریاضیات»، و «دانش و مردم» (به سردبیری زنده‌یاد شهریاری) قلم می‌زد. او همواره در کارهایش نگاهی به ریاضیات شاد داشت. از جمله کارهای ایشان، ترجمه چند کتاب در زمینه معماهای ریاضی و منطقی، همچون «۱۰۰ سرگرمی منطقی»، از **مارتین گاردنر**، «معماهای نه‌چندان ساده»، از **گرابار چوک** و «معماهای ممتاز ریاضی»، نوشته **هوراد پی** است.

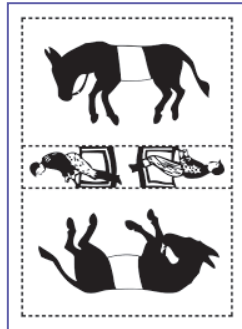
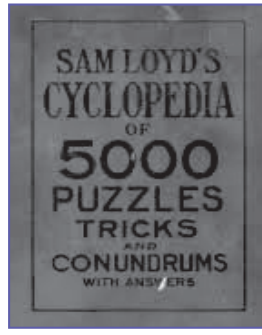
در میان معاصران نیز باید از **کاظم فائقی** یاد کنیم که ده‌ها کتاب در زمینه انواع سرگرمی‌ها و تفریحات علمی و ریاضی ترجمه و منتشر کرده است. در سال‌های اخیر، نویسنده این مقاله هم تلاش‌هایی برای گسترش این فرهنگ کرده است که شامل ترجمه کارهایی از دیگر پازلیست آمریکایی معاصر، **ریموند اسمالین**، تألیف کتابی دو جلدی با عنوان «ریاضی شاد» (انتشارات مدرسه، ۱۳۹۸) و نیز مقالاتی در زمینه سرگرمی‌های ریاضی در نشریات گوناگون می‌شود.

اما التفات به سرگرمی‌ها، معماها، تفریحات و شوخی‌های ریاضی در مغرب‌زمین پیشینه‌ای بس دیرینه دارد و به‌خصوص در یک قرن اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته است. شاید اغراق نباشد اگر بگوییم ده‌ها هزار عنوان کتاب در این زمینه‌ها منتشر شده‌اند. سابقه طرح معما در اروپا به‌صورت غیررسمی به بیش از هزار سال پیش برمی‌گردد. از جمله آن‌ها مجموعه‌ای از چند معمای به جا مانده از قرن هفتم میلادی به نام معماهای «اسقف کانتربری» است که به **آلکوبین** (ا. آلیبنوس) از «یورکشایر» انگلستان منسوب است. او در سال‌های ۷۳۵ تا ۸۰۴ میلادی می‌زیست. یکی از معروف‌ترین این معماها چنین است:

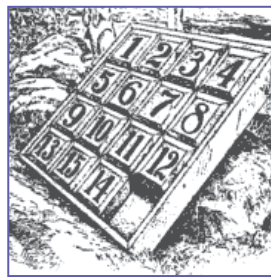
«۱۰۰ بوشل (پیمانهای تقریباً معادل ۳۶/۴ لیتر) ذرت بین ۱۰۰ نفر از مردم تقسیم شد؛ به‌طوری‌که به هر مرد سه بوشل و به هر زن دو بوشل و به هر بچه نیم بوشل رسید. همچنین می‌دانیم، عدده زنان پنج برابر عدده مردان است. عدده بچه‌ها چند نفر است؟» مجموعه این معماها، همراه با تعدادی معمای تاریخی دیگر، توسط **هنری ارنست دیودونه**، پازلیست انگلیسی (از او هم بیشتر خواهیم گفت) در سال ۱۹۰۷ در کتابی با عنوان «معماهای کانتربری» آمده است. در قرن‌های بعد، در کشورهای



سام لوید



باشه دو مزیریاک



متفاوت به منابعی از این دست معماها برمی‌خوریم. از جمله در سال ۱۶۱۲، **باشه دو مزیریاک**^۴ (۱۶۳۸-۱۵۸۱)، ریاضی‌دان، زبان‌شناس و شاعر فرانسوی که تحقیقات وسیعی در زمینه شعبده‌بازی، تفریحات ریاضی و نیز مربع‌های جادویی داشت، کتابی با عنوان «مسائل مطبوع و لذت‌بخش» نوشت که ۱۰ سال بعد، خودش نسخه کامل‌تری از آن را منتشر کرد و طی چهار قرن، مسائل آن در کتاب‌های بسیار دیگر بازنشر شدند. شاید این مجموعه یکی از نخستین کارهایی است که به معنی واقعی، به همان چیزی که امروزه ریاضی شاد می‌نامیم، نزدیک است. این کتاب مجموعه ارزشمندی از ده‌ها معما و تفریحات و سرگرمی‌ها با محتوای ریاضی است. یکی از مشهورترین شعبده‌بازی‌های مطرح‌شده در آن، شعبده‌بازی با ساعت عقربه‌ای است که به آن اشاره خواهیم کرد. یکی دیگر از بازی‌های جالب آن چنین است: «به A بگویید که پنهانی تعدادی مهره به دلخواه و بیش از ۵ تا، از بین تعداد زیادی مهره بردارد. به B بگویید که سه‌برابر آن را بردارد. سپس از A بخواهید که ۵ مهره به B بدهد و از B بخواهید که سه‌برابر تعداد مهره‌هایی که برای A باقی مانده‌اند، به A بدهد. اکنون می‌توانید به B بگویید که ۲۰ مهره دارد!»

چنان است که در زمینه معماهای فکری شاخه‌ای مستقل به نام «معماهای سام‌لوید» شناخته می‌شود! او پیش از مرگ مجموعه بی‌ظنیری از حدود ۵۰۰۰ معمای متفاوت به نام «دایرةالمعارف معماها» گردآوری کرد که در سال ۱۹۱۴، پس از مرگش، توسط پسرش به چاپ رسید. این معماها در فرهنگ‌ها و ملت‌های گوناگون به شکل‌های متفاوت تا به امروز بارها مطرح شده‌اند.

در همان سال‌ها، فیزیک‌دان، منجم و ریاضی‌دان دیگر فرانسوی، **جین لورشون**^۵ (۱۶۷۰-۱۵۹۱)، کتابی با عنوان «تفریحات ریاضی عامه‌پسند» منتشر کرد. این روند همچنان ادامه داشت تا در سال‌های آغازین قرن بیستم، به نام‌های معروف دیگری در اروپا و آمریکا بر می‌خوریم که تنها به دو تن از مشهورترین آن‌ها اشاره‌ای گذرا خواهیم داشت:

سام لوید همچنین مخترع ده‌ها بازی فکری با ابزارهای ساده بوده است. یکی از مشهورترین اسباب‌بازی‌های فکری دست‌ساخته او، بازی معروف «۱۴-۱۵» است که سال‌ها دست‌انزار کودکان و نوجوانان کشورهای جهان و از جمله ایران بود و نویسنده تجربه کار با آن را به خاطر می‌آورد. این ابزار ساده ابتدا به صورت قابی چوبی شامل ۱۵ مهره مربع‌شکل بود که درون ریل‌های ثابت افقی و عمودی می‌توانستند جابه‌جا شوند. روی مهره‌ها عددهای ۱ تا ۱۵ نوشته شده بودند و همه به ترتیب دنبال هم بودند؛ به جز دو عدد ۱۴ و ۱۵ که عامدانه جابه‌جا گذاشته شده بودند.

۱. **سام لوید**^۶ (۱۹۱۱-۱۸۴۱) در سیم‌ام ژانویه ۱۸۴۱ در فیلادلفیای آمریکا متولد شد و تحصیلاتش را در نیویورک به پایان رساند. وی از کودکی دارای استعدادی شگرف در بازی‌های فکری و به‌خصوص شطرنج بود و در سراسر عمرش شطرنج‌بازی چیره‌دست به شمار می‌رفت. او که به مباحث و معماهای فکری علاقه‌مند بود، به تدریج هزاران معما در زمینه‌های متفاوت (و از جمله شطرنج) طراحی کرد و آن‌ها را در نشریات به چاپ رساند. شهرت او

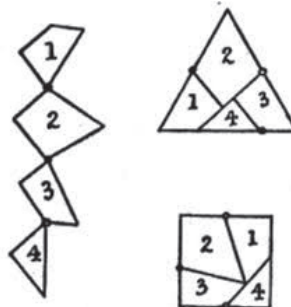
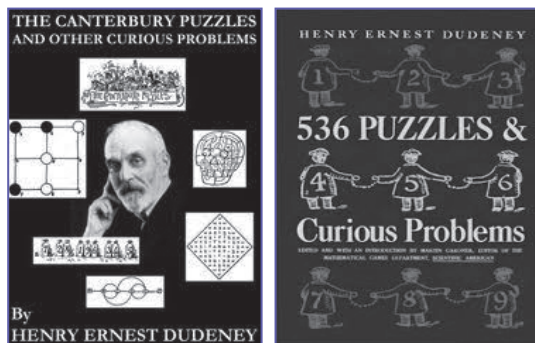
هدف بازی جابه‌جا کردن این دو مهره و بردن آن‌ها به جای

اصلی‌شان بود. البته امکان استفاده از جابه‌جایی مهره‌های دیگر در همه ردیف‌های افقی و عمودی وجود داشت. خیلی زود صدها هزار عدد از این اسباب‌بازی مفرح در سراسر آمریکا به فروش رفت و مردم از پیر و جوان مشغول تلاش برای انجام این کار نشدنی شدند! خود سام لوید هم در آن زمان یک جایزه هزار دلاری برای کسی که موفق به این کار شود، تعیین کرده بود. سال‌ها بعد، ریاضی‌دانان ثابت کردند که این کار شدنی نیست، اما همین اسباب‌بازی با تغییراتی، سال‌ها در کشورهای دنیا رایج بود.

یکی دیگر از دست‌ابزارهای جالب ساخت او، بازی «دو خر و دو سوارکار» بود که مدت‌ها باعث سرگرمی عوام بود. در این بازی، روی یک تکه مقوا سه تصویر چاپی وجود داشت. این مقوا باید از روی نقطه‌چین‌ها به سه قطعه مستطیل شکل بریده می‌شد و با چسباندن دوباره آن‌ها به هم، تصویری دیگر شکل می‌گرفت. علاقه‌مندان برای کسب اطلاعات بیشتر می‌توانند به منابع اینترنتی در این باره مراجعه کنند. تأثیر سام لوید بر گسترش فرهنگ معماها در کشور آمریکا چنان بود که در سال ۱۸۹۸ یک مجله ماهانه آمریکایی به نام «The Strand Magazine»، او را شاهزاده طراحان معما لقب داد. پازلیست معاصر، مارتین گاردنر هم او را بزرگ‌ترین طراح معما در آمریکا خواند. در ایران تنها یکی از کتاب‌های او با عنوان «معماها و سرگرمی‌های ریاضی» توسط کاظم فائقی در سال ۱۳۶۴ ترجمه و به چاپ رسید.

۲. هنری ارنست دیودونه^۷ (۱۸۵۷-۱۹۳۰): انگلیسی و

از معاصران سام لوید بود و اتفاقاً با او مکاتباتی هم در این زمینه‌ها داشت. او به‌طور خاص در زمینه بازی‌های ریاضی و معماهای



منطقی کارهای چشم‌گیری انجام داد، وی البته در همه زمینه‌ها معماهای بسیاری را طرح کرد که مجموعه‌ای از آن‌ها سال‌ها بعد از مرگش، در سال ۱۹۶۷، با ویراستاری مارتین گاردنر، در کتابی با عنوان «۵۳۶ معما» به چاپ رسید. البته در زمان حیات، خودش هم کتاب‌هایی در زمینه معماها، به نام‌های «معماهای کانتربری» (۱۹۰۷)، «سرگرمی‌های ریاضی» (۱۹۱۷)، «بهترین معماهای جهان» (۱۹۲۵) و «معماهای جدید» (۱۹۲۶) را به چاپ رساند. همچنین در سال ۱۸۹۰، یک مجموعه معماها را به اتفاق سام لوید در نشریات انگلستان منتشر کرد. سبک کار وی علمی‌تر از سام لوید بود و به تئوری‌های ریاضی پشت پرده معماها توجه ویژه‌ای داشت؛ کاری که نسل بعدی پازلیست‌های آمریکا به آن اهتمام ویژه‌ای داشتند و در ادامه به دو تن از مشهورترین آن‌ها اشاره‌ای می‌کنیم:

پازلیست‌های معاصر

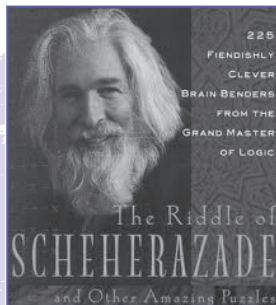
۱. مارتین گاردنر^۸ (۲۰۱۰-۱۹۱۴): از نوای ریاضی، منطق

و طراحی معما، و شاید مشهورترین آن‌ها در دنیا باشد و این به دلیل پشتکار فراوان و کار گسترده او در طول بیش از نیم قرن بود. او که ابتدا به تحصیل در رشته فلسفه پرداخته بود و به‌عنوان روزنامه‌نگار و ویراستار با نشریات همکاری داشت، از نیمه دهه ۱۹۵۰ به معماها، سرگرمی‌ها و بازی‌های فکری و ریاضی به شدت علاقه‌مند شد و فقط یکی از فعالیت‌هایش، داشتن ستون بازی‌های ریاضی، به مدت ۲۵ سال در مجله «Scientific American» بود.

علاوه بر آن، ده‌ها کتاب در زمینه سرگرمی‌ها و تفریحات ریاضی و شعبده‌بازی و تردستی نوشت و در همگانی کردن ریاضیات در آمریکا نقشی غیرقابل‌تردید داشت. البته این غیر از داستان‌ها و رمان‌هایی بود که نوشت و یکی از آن‌ها به نام «تفسیر آلیس» که با الهام از کتاب‌های لوئیس کارول (آلیس در سرزمین عجایب و آلیس از میان آینه) نوشته شده بود، در سال ۱۹۶۰، با بیش از یک میلیون نسخه فروش، پرفروش‌ترین کار اوست. دو کتاب او به نام‌های «تفریحات ریاضی» و «ریاضیات و سرگرمی‌ها» توسط مهندس هرمز شهریاری به فارسی ترجمه و منتشر شده‌اند و کتاب «معماهای ابوالهول» از او هم، با ترجمه حسن نصیرنیا، توسط «مرکز نشر دانشگاهی» منتشر شده است.

اما بسیاری دیگر از کتاب‌های او هنوز ترجمه نشده‌اند.

مارتین گاردنر روی ترویج فرهنگ ریاضی شاد و نقش آن در آموزش موفق ریاضیات تأکید بسیار داشت و به این منظور تلاش‌های بسیاری کرد. جمله‌ای از او در این باره گویای همین روحیه اوست: «ریاضیات تفریحی و شاد، ریاضیاتی است که آمیخته به شوخی و مطالب سرگرم‌کننده باشد؛ آن‌طور که مردم عادی هم بتوانند چیزی از آن درک کنند و مورد



اسمالین علاقه‌ای خاص به ترویج معماهای منطقی داشت. این علاقه را در بخشی از مقدمه کتاب بانو یا ببر؟ می‌توان به‌عینه مشاهده کرد

دلیل بسیار جذاب هستند و می‌توانند باعث جذب عامه جوانان و نوجوانان به مباحث جدی ریاضی شوند. کتاب‌هایی همچون: آلیس در سرزمین معما، بانو یا ببر؟ معماهای شطرنج شرلوک هلمز، معماهای شهرزاد، نام این کتاب چیست؟ تقلید از مرغ مقلد، شیطان - کانتور و بی‌نهایت، آرتور شاه در جست‌وجوی سگش، باغ جادویی جورج بی، و ... از میان کتاب‌های معمایی اسمالین، کتاب بانو یا ببر؟ با عنوان «معماهایی در منطق ریاضی» توسط محمد شریف‌زاده به فارسی ترجمه و منتشر شده است. کتاب‌های آلیس در سرزمین معما و معماهای شهرزاد نیز، توسط نویسنده مقاله حاضر به فارسی ترجمه و منتشر شده است (کتاب «نام این کتاب چیست؟» را هم به تازگی ترجمه کرده‌ام که در دست انتشار است).

اسمالین علاقه‌ای خاص به ترویج معماهای منطقی داشت. این علاقه را در بخشی از مقدمه کتاب بانو یا ببر؟ می‌توان به‌عینه مشاهده کرد: «بسیاری افراد را دیده‌ام که می‌گفتند از ریاضیات متنفرند، اما وقتی یک مسئله منطقی یا ریاضی را در قالب یک معما به آن‌ها می‌دادم، مشتاقانه به آن می‌پرداختند. شاید عجیب نباشد اگر یک کتاب معمایی خوب را به‌عنوان بهترین درمان برای بیماری **عدم اشتیاق به ریاضی** تجویز کنیم. علاوه بر آن، هر رساله ریاضی می‌تواند در قالب یک کتاب معما نگاشته شود! من گاهی شگفت‌زده می‌شوم، وقتی می‌اندیشم: چه می‌شد اگر **اقلیدس** کتاب **اصول** خود را در چنین قالبی می‌نوشت! برای مثال، اگر به جای اینکه قضیه برابری زوایای جانبی در مثلث متساوی‌الساقین را ابتدا مطرح و سپس اثبات کند، آن را این‌گونه معرفی می‌کرد: مسئله: مثلثی با دو ضلع برابر داده شده است.

استقبال قرار گیرد. ریاضیات تفریحی شامل مسئله‌های ساده ابتدایی با راه‌حل‌های ممتاز و در عین حال شگفت‌انگیز است. ریاضیات تفریحی، پارادوکس‌ها، بازی‌های زیرکانه، حقه‌بازی‌ها، شیرین‌کاری‌ها، نکته‌های انحرافی، و شگفتی‌های توپولوژی را در بر می‌گیرد.

مدت ۴۰ سال، بیشترین تلاش من به این منظور بود که دست‌اندرکاران آموزش و پرورش را به این حقیقت آگاهی دهم که شایسته است، از ریاضیات شاد به‌عنوان یک کار کمک‌درسی در دوران تحصیل بهره بگیرند. برای دل‌بسته نگه داشتن دانش‌آموزان به شگفتی‌های ریاضی، همواره باید در راه ریاضیات شاد حرکت کرد. ولی افسوس که تاکنون حرکت در این راستا بسیار به کندی انجام گرفته است. من بارها به داستانی که از دوران دبیرستان به خاطر دارم، اشاره کرده‌ام. این خاطره وضع نابسامان آن سال‌ها را به خوبی مجسم می‌کند. یک روز سر کلاس ریاضی، پس از آنکه تکلیف همیشگی خود را انجام دادم، برگه کاغذ سفیدی برداشتم و کوشیدم تا مسئله‌ای را حل کنم که خیلی مرا به وسوسه انداخته بود؛ مسئله‌ای که برد و باخت یک بازی را معین می‌کرد. وقتی دبیر مرا در این حال دید، برگه کاغذ را از دستم ربود و گفت: «آقای گاردنر، وقتی که در کلاس من هستی، انتظار دارم روی ریاضیات کار کنی، نه چیزی دیگر!»

۲. **ریموند مریل اسمالین**^۹ (۲۰۱۷-۱۹۱۹): به راستی از نوابغ و نوادر روزگار بود. او که دانشنامه‌اش را از دانشگاه شیکاگو اخذ کرده و درجهٔ پروفیسوری منطق ریاضی را از دانشگاه پرینستون گرفته بود، در زمینه‌های گوناگونی چون فلسفه، منطق، ریاضیات، موسیقی، شطرنج، شعبده‌بازی، طنزنویسی و طراحی جدول و معما صاحب‌نظر بود و تا آخرین روزهای عمر در کار تدریس، سخنرانی و تألیف فعال بود و آخرین کتابش را با عنوان «راهنمای پسامقدماتی برای منطق ریاضی» در سن ۹۷ سالگی نوشت!

اسمالین نیز همچون گاردنر، بیش از نیم‌قرن به ترویج فرهنگ ریاضیات شاد پرداخت و ده‌ها مقاله و کتاب در این زمینه نوشت. اما شهرتش بیشتر بابت تألیف کتاب‌های متعدد (چهارده جلد) در زمینه معماها، با محوریت معماهای منطقی است. **کورت گودل**^{۱۰}، ریاضی‌دان و فیلسوف اتریشی (۱۹۷۸-۱۹۰۶) شخصیت محبوب او بود و برای تبیین قضیه اصلی او موسوم به «قضیه ناتمامیت گودل»^{۱۱}، سلسله معماهایی را طراحی کرد تا بتواند به زبانی ساده و عامه‌فهم این قضیه پیچیده فلسفی-ریاضی را فراگیر کند. به همین دلیل در اغلب کتاب‌های معمایی‌اش اشاره‌ای هر چند گذرا به این قضیه می‌کند. او به پارادوکس‌ها نیز علاقه مفراط داشت. کتاب‌های معمایی او غالباً تم داستانی دارند و به همین

آیا دو تا از زاویه‌های مثلث لزوماً برابرند؟ آری یا نه؟ برای دیدن راه‌حل به صفحهٔ ... مراجعه کنید. به همین ترتیب می‌توانست در مورد سایر قضایا عمل کند. چنین کتابی می‌توانست یکی از عامه‌پسندترین کتاب‌های معمایی تاریخ شود!»

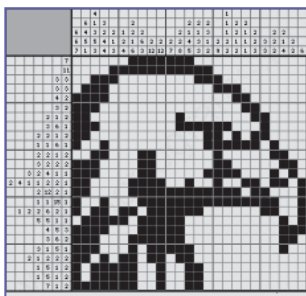
پازلیست‌های ژاپنی

کشور ژاپن مهد سرگرمی، معما و انواع بازی‌های فکری، نه‌تنها در آسیای دور، بلکه در سراسر جهان محسوب می‌شود. ژاپنی‌ها از دیرباز شیفتهٔ سرگرمی‌ها و بازی‌های متکی به خلاقیت بوده‌اند و از این حیث به راستی کم‌نظیرند. آنان مبتکر صدها نوع بازی فکری و معما، از قرن‌ها پیش تاکنون بوده‌اند. شطرنج ژاپنی یا «شوگی»^{۱۲} از نخستین ابداعات آن‌هاست که سابقهٔ آن به اوایل هزارهٔ پیشین بر می‌گردد و یک بازی فکری تمام‌عیار است که معماهای بسیاری هم پیرامون آن شکل گرفته‌اند.

«اریگامی»^{۱۳} (کاغذ و تا) هم که شهرتی جهانی دارد، از ابداعات ژاپنی‌هاست که سابقهٔ آن به حدود سال‌های آخر قرن هفدهم برمی‌گردد. اریگامی، ساختن اسباب‌بازی‌های کاغذی بدون استفاده از برش و فقط به کمک تا زدن است و مبانی ریاضی بسیاری ورای ظاهر ساده‌اش دارد. در دهه‌های اخیر، ژاپنی‌ها دست به توسعهٔ دانش اریگامی زده‌اند و اولاً نوع خاصی



از آن را که با برش زدن همراه است، اختراع کرده‌اند، و ثانیاً «اریگامی فنی» را به وجود آورده‌اند که روش‌های دقیق ریاضی برای ساخت انواع ابزارها به کمک کاغذ و تا را فرموله می‌کند و حتی از برنامه‌های دقیق رایانه‌ای در این راه کمک می‌گیرد. در ژاپن هر ساله جشنواره‌ها و مسابقه‌های سراسری اریگامی برگزار می‌شود که تأثیر بسزایی در پرورش خلاقیت نوجوانان ژاپنی دارد. جدول‌های ژاپنی هم شهرتی جهانی دارند که نیازمند توضیح بیشتر نیستند و اکثر خوانندگان با آن‌ها آشنایی دارند؛ جدول‌هایی همچون «کاکورو» و «سودوکو» که در نشریات کشورمان بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرند. علاوه بر آن‌ها، یک جدول طراحی پازلی، موسوم به «نانوگرام»^{۱۴} وجود دارد که کمتر شناخته شده است و توسط نان ایشیدا در سال ۱۹۸۷ اختراع شد و جلوهٔ زیبایی از خلاقیت ژاپنی‌ها را به نمایش می‌گذارد. در این جدول‌ها، به کمک عددهای نوشته شده در سطرها و ستون‌های جدول می‌توان تعداد بسته‌هایی را که در هر سطر (یا ستون) باید سیاه شوند و نیز تعداد خانه‌های سیاه هر بسته را فهمید و از آنجا با رهیافتی منطقی (با مقایسهٔ عددهای ستون‌ها و سطرها) مشخص کرد که کدام خانه‌ها باید سیاه شوند و به این ترتیب در نهایت یک تابلوی زیبا نقاشی می‌شود! نمونهٔ حل شده یکی از این جدول‌ها را در شکل زیر می‌بینید:



گفته می‌شود که در دهه‌های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰، در اکثر قطارها و اتوبوس‌های ژاپن، افراد زیادی در حال پر کردن خانه‌های این جدول‌ها مشاهده می‌شدند! در چنین فضایی طبیعتاً کتاب‌ها، مجله‌ها و نشریات زیادی دربارهٔ معماها و بازی‌های ریاضی منتشر شده‌اند و متخصصان زیادی هم به تولید محتوا برای این رسانه‌ها مشغول بوده‌اند. به دو تن از این افراد و کارهایشان اشاره‌ای گذرا می‌کنیم:

۱. کوزابورو فوجیمورا^{۱۵} (تولد ۱۹۰۳): موسوم به کوبون فوجیمورا، بعد از فارغ‌التحصیل شدن از کالج، در مغازهٔ پدرش که فروشگاه لوازم سرگرمی بود، مشغول به کار شد و از همین رهگذر به بازی‌های فکری خلاقانه علاقه‌مند شد و شروع به طراحی برخی معماهای ساده کرد. وی در سال ۱۹۲۶ نامه‌ای برای هنری ارنست دیبودونه که در آن زمان شهری جهانی



نایا یاکشیگهارا اریو



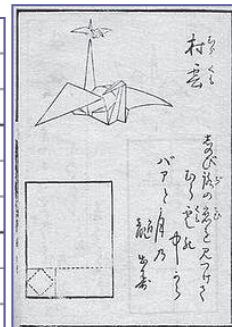
شوگی، یا شطرنج ژاپنی

ژاپنی‌ها از دیرباز شیفتهٔ سرگرمی‌ها و بازی‌های متکی به خلاقیت بوده‌اند و از این حیث به راستی کم‌نظیرند



5	3	4	6	7	8	9	1	2
6	7	2	1	9	5	3	4	8
1	9	8	3	4	2	5	6	7
8	5	9	7	6	1	4	2	3
4	2	6	8	5	3	7	9	1
7	1	3	9	2	4	8	5	6
9	6	1	5	3	7	2	8	4
2	8	7	4	1	9	6	3	5
3	4	5	2	8	6	1	7	9

یک نمونهٔ سودوکو



دست‌نوشته‌ای قدیمی دربارهٔ اریگامی

اسمالین: «بسیاری افراد را دیده‌ام که می‌گفتند از ریاضیات متنفرند، اما وقتی یک مسئلهٔ منطق یا ریاضی را در قالب یک معما به آن‌ها می‌دادم، مشتاقانه به آن می‌پرداختند. شاید عجیب نباشد اگر یک کتاب معمای خوب را به عنوان بهترین درمان برای بیماری عدم اشتیاق به ریاضی تجویز کنیم»

داشت، فرستاد و تشویق‌های دیودونه باعث علاقه‌مندی بیشتر او به تحصیل در رشتهٔ ریاضی و در نهایت ورودش به جرگهٔ پازلیست‌های بین‌المللی شد. به علاوه ارتباط مستمری بین او و دیودونه برقرار شد که به ترجمهٔ اغلب آثار دیودونه توسط فوجیمورا به ژاپنی انجامید.

فوجیمورا خود به طراحی معماهای بسیار و تألیف کتاب‌هایی در این زمینه پرداخت که از جمله می‌توان به «معماهای ریاضی نوین» (۱۹۳۸)، «۱۰۰ معمای جدید ریاضی» (۱۹۴۰)، «مطالعه‌ای بر معماهای ریاضی» (۱۹۴۳)، معماهای استدلالی (۱۹۵۶)، معماهای جدید (۱۹۵۷)، معماها و مسئله‌ها (۱۹۶۹)، «منشأ معماها» (۱۹۷۵) و «معماهای توکیو» (۱۹۷۸) اشاره کرد که این آخری معروف‌ترین اثر اوست و توسط نگارنده به فارسی ترجمه شده است. او سال‌ها مجری برنامه‌های تلویزیونی به نام «پازل شو» بود که از تلویزیون سراسری ژاپن پخش می‌شد.

۲. نابایکی یوشیگاهارا^{۱۶} (۱۹۳۶-۲۰۰۴): پازلیستی معروف است که ابتدا به تحصیل در رشتهٔ شیمی پرداخت و سپس به دلیل علاقهٔ وافر به معماها، به ریاضیات گرایش پیدا کرد. یوشیگاهارا مبتکر ده‌ها معمای اختصاصی با زمینهٔ ریاضی بود و از این حیث شهرتی جهانی یافت. به طوری که به دلیل اختراعات و ابتکاراتش در ساخت سرگرمی‌های فکری، در سال ۲۰۰۳ از سوی «انجمن طراحان بازی و معما» جایزهٔ لوید را گرفت. وی علاوه بر تألیف کتاب‌های معمایی، همچون «۱۰۱ معمای چالش‌برانگیز» و نوشتن مطالبی در این زمینه و اجرای برنامه‌های تلویزیونی، اقدامات جالبی هم برای گسترش فرهنگ ریاضی و معما در کشورش انجام داد. از جملهٔ این اقدامات برگزاری مسابقه‌های معما به شکل‌های گوناگون در مدرسه‌ها و حتی برای عموم، از طریق نصب پوستر در ایستگاه‌های مترو بود! یکی از چالش‌برانگیزترین معماهای وی که در متروی «اوزاکا» نصب شده بود و مایهٔ توجه بسیاری از مردم شد، این بود:

۱۰ جای خالی در تساوی زیر را با ارقام مناسب (تکرار مجاز است) طوری پر کنید که تساوی برقرار باشد:

$$00000 \times 00000 = 123456789$$

در سال‌های اخیر نویسندگان و پازلیست‌های جوان بسیاری به صحنه آمده‌اند و مشاهده می‌کنیم که در اکثر کشورهای

توسعه‌یافته و در حال توسعه، با سرعت شگفت‌آوری کتاب‌های معمایی گوناگون در حال چاپ و نشر هستند و در این زمینه تبادل فرهنگی صورت می‌گیرد. به علاوه، انجمن‌های تخصصی متعددی برای ترویج معماها، بازی‌ها و تفریحات ریاضی تأسیس شده‌اند و سالانه صدها جلد کتاب در این زمینه منتشر می‌شوند. نشریات تخصصی متعددی هم به کار در این زمینه مشغول هستند. برنامه‌های کاربردی متعدد و متنوعی هم برای این منظور طراحی شده‌اند و بازی‌هایی با محتوای ریاضی تحت ویندوز یا اندروید (برای تلفن‌های همراه) همه‌روزه در حال تولید و طراحی‌اند. این‌ها به جز دست‌ابزارها و بازی‌های فیزیکی مرتبط با خلاقیت، هوش و تفریح اندیشه هستند. اما متأسفانه سهم ما از این مجموعه بسیار اندک و غیرقابل بیان است. در شمارهٔ بعد به توضیحاتی پیرامون بخش‌های گوناگون ریاضی شاد و نقش آن‌ها در آموزش بهتر ریاضیات اشاره می‌کنیم.

پی‌نوشت‌ها

1. fun mathematics
2. math puzzles
3. math jokes
4. Bachet de Meziriac
5. Jean Leurechon
6. Sam Loyd
7. H.E.Dudeney
8. Martin Gardner
9. R.M.Smullyan
10. Kurt Godel
11. incompleteness theorem of godel
12. shogi
13. origami
14. nonogram
15. Kozaburo Fujimura
16. Nobuyuki Yoshigahara

منابع

۱. عاملی، شیخ بهاء‌الدین (۱۳۶۶). کشکول شیخ بهایی. ترجمهٔ بهمن رازانی. نشر زرین. تهران.
۲. گاموف، جی. و استرن ام. (۱۳۷۷). داستان‌واره‌های ریاضی، ترجمهٔ عبدالحسین مصحفی. انتشارات مدرسهٔ برهان. تهران.
۳. ایوز، هاوارد و. (۱۳۶۰). تاریخ ریاضیات (ج ۱ و ۲). ترجمهٔ محمد قاسم وحیدی اصل. مرکز نشر دانشگاهی. تهران.
۴. لوید، سام (۱۳۶۴). معماها و سرگرمی‌های ریاضی. ترجمهٔ کاظم فائق. انتشارات امید یزدانی. تبریز.
۵. یاسی‌پور، غلامرضا (بی‌تا). تاریخچهٔ مجلات ریاضی ایران. مجلهٔ ریاضی برهان دبیرستان. شماره‌های ۳ و ۴.
6. smullyan, raymond (1982). the lady or the tiger? knopf press.
7. Fujimura, kobon (1978). tokyo puzzles. charles scribners sons press.
8. Yoshigahara, nobuyuki (2004). 101 puzzles. A . K PETER LTD.

در سال‌های اخیر نویسندگان و پازلیست‌های جوان بسیاری به صحنه آمده‌اند و مشاهده می‌کنیم که در اکثر کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه، با سرعت شگفت‌آوری کتاب‌های معمایی گوناگون در حال چاپ و نشر هستند و در این زمینه تبادل فرهنگی صورت می‌گیرد