

## بررسی بدفهمی‌های دانش‌آموزان در زمینه تبدیل کسر به اعشار در اعداد اعشاری

عباس مفاخری  
آموزش و پرورش استان مرکزی

سهیلا غلام آزاد  
پژوهشکده برنامه درسی و نوآوری‌های آموزشی

رضا معطی\*  
آموزش و پرورش استان مرکزی

### چکیده

هدف از این مقاله مشخص کردن بخشی از یافته‌های پژوهشی در زمینه شناسایی بدفهمی‌های اعداد اعشاری در زمینه تبدیل کسر به اعشار در اعداد اعشاری است. برای شناسایی بدفهمی‌های رایج دانش‌آموزان در زمینه تبدیل کسر به اعشار در اعداد اعشاری از ۴۳۷ نفر از دانش‌آموزان دوره اول دبیرستان در شهرستان‌های تهران آزمون گرفته شد. نتایج به دست آمده از عملکرد دانش‌آموزان در آزمون طراحی شده نشان داد که یکی از بدفهمی‌های رایج در زمینه تبدیل کسر به اعشار این است که بسیاری از دانش‌آموزان در تمام کسرها صورت کسر را به عنوان جزء صحیح و مخرج کسر را به عنوان جزء اعشار در نظر می‌گیرند.

واژه‌های کلیدی: اعداد اعشاری، تبدیل کسر به اعشار، بدفهمی

Mathematics Subject Classification [2010]: 97F50, 97C99

### ۱ مقدمه

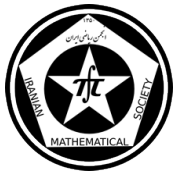
امروزه آموزش ریاضی در بسیاری از کشورها از اهمیت خاصی برخوردار است. نقش دانش‌آموزان و محتوای ریاضی مورد نیاز دانش‌آموزان دو موضوع مهم در آموزش ریاضی به شمار می‌آید. یکی از موضوعات مهمی که در ریاضیات مدرسه‌ای همواره مورد توجه برنامه‌ریزان درسی ریاضی بوده، اعداد اعشاری است. تبدیل کسر به اعشار یکی از زمینه‌های مهم مرتبط با اعداد اعشاری در ریاضی مدرسه‌ای است. هدف از این مقاله مشخص کردن بخشی از یافته‌های پژوهشی در زمینه بررسی و ریشه‌یابی بدفهمی‌های اعداد اعشاری در زمینه تبدیل کسر به اعشار است.

### ۲ پیشینه پژوهش

#### ۱.۲ بدفهمی

از دیدگاه ساخت و سازگرایی یکی از مهم‌ترین عوامل در مطالعه یادگیری، چگونگی درک و فهم یادگیرنده از یک مفهوم است. گاهی درک و فهم یادگیرنده دچار اشکال است و با فهم درست مفهوم، فاصله دارد. به همین علت در ادبیات موضوعی روانشناسان یادگیری و آموزش ریاضی، این نوع درک ناقص و ناصحیح بدفهمی یا کج‌فهمی نامیده شده است [۱].

\*سخنران



## ۲.۲ بدفهمی در تبدیل کسر به اعشار

بعضی از دانش‌آموزان با تبدیل کسر به اعشار و برعکس مشکل دارند و آن‌هایی که آن را انجام می‌دهند نمی‌توانند برای الگوریتم رویه‌ای خود منطقی ارائه دهند [۲]. دانش‌آموزان تصور می‌کنند که کسر و اعشار دو نوع متفاوت از اعداد هستند و هیچ کسر و عدد اعشاری برابر وجود ندارد. هیبرت (۱۹۸۶) به تبدیل‌های بی‌مورد اعداد اعشاری به کسرهای معمولی مانند  $\frac{4}{10}$  به  $\frac{4}{10}$  اشاره می‌کند [۳]. همچنین رسنیک و همکاران بدفهمی‌های دانش‌آموزان را به سه دسته تقسیم می‌کنند: تمرکز بر صورت کسر،  $(\frac{3}{3} = 1)$ ، تمرکز بر مخرج کسر  $(\frac{3}{3} = 1)$ ، ارتباط بین صورت و مخرج کسر  $(\frac{3}{4} = \frac{3}{4})$  [۴].

## ۳ روش تحقیق

این پژوهش به روش توصیفی انجام گرفته است. برای انجام این پژوهش پرسشنامه‌ای شامل ۱ سؤال (دو قسمتی) ریاضی که براساس ادبیات پژوهشی طراحی و تدوین شد و برای اجرا در اختیار دانش‌آموزان پایه هفتم و هشتم دوره اول دبیرستان (دوم و سوم راهنمایی) قرار گرفت. جامعه آماری این پژوهش کلیه دانش‌آموزان پایه هفتم و هشتم شهرستان‌های استان تهران در سال تحصیلی ۹۲-۱۳۹۱ است. در این پژوهش روش نمونه‌گیری در دسترس مورد استفاده قرار گرفت. در نمونه مورد مطالعه ۴۳۷ نفر از دانش‌آموزان پایه هفتم و هشتم شرکت داشته‌اند. برای بررسی بدفهمی‌های دانش‌آموزان در زمینه تبدیل کسر به اعشار نیز از ابزار آزمون استفاده شده است و برای شناخت بدفهمی‌ها با برخی از دانش‌آموزان مصاحبه انجام شد.

## ۴ تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این بخش به بررسی پاسخ دانش‌آموزان به سؤالات مطرح شده در آزمون خواهیم پرداخت. یک سؤال دو قسمتی در رابطه با تبدیل کسر به اعشار در نظر گرفته شده که به صورت زیر است:

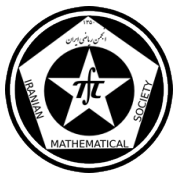
”نمایش اعشاری کسرهای  $\frac{24}{100}$  و  $\frac{3}{4}$  را بنویسید.”

در بند اول این سؤال پاسخ‌های دانش‌آموزان در تبدیل کسر  $\frac{24}{100}$  به یک عدد اعشاری در جدول ۱ خلاصه شده است. در این سؤال ۳۰ درصد از دانش‌آموزان پاسخ نادرست داده‌اند. برای بررسی پاسخ‌های دانش‌آموزان این پاسخ‌ها در پنج نوع

جدول ۱: نحوه و درصد پاسخ‌های دانش‌آموزان در تبدیل کسر  $\frac{24}{100}$  به اعشار

نوع پاسخ	دسته	درصد	فراوانی	انواع پاسخ‌ها	تفکر
بدون پاسخ	---	۱۶	۷۰		
درست	---	۵۴	۲۳۶	$\frac{0}{24}$	
	دسته اول	$\frac{6}{4}$	۲۸	$\frac{24}{100}, \frac{24}{1}$	صورت کسر به عنوان جزء صحیح و مخرج کسر به عنوان جزء اعشاری
	دسته دوم	$\frac{16}{2}$	۷۱	$\frac{0}{24}$	بدفهمی در تشخیص جایگاه صدم
نادرست	دسته سوم	$\frac{2}{8}$	۱۲	$\frac{24}{001}, \frac{24}{01}, \frac{24}{04}, \frac{2}{4}$	ارتباط دادن رقم‌های صورت و مخرج
	دسته چهارم	۳	۱۳	$\frac{00}{24}, \frac{24}{00}, 24$	تمرکز بر صورت کسر
	دسته پنجم	$\frac{1}{6}$	۷	---	دسته بندی نشده

دسته‌بندی شده‌اند. بدفهمی‌های دانش‌آموزان در این سؤال در چهار دسته در جدول ۱ معرفی شده است. با توجه به جدول ۱ بیشترین بدفهمی دانش‌آموزان در رابطه با دسته اول و دوم است.



در دسته اول دانش‌آموزان صورت کسر را به عنوان جزء صحیح در عدد اعشاری و مخرج کسر را به عنوان جزء اعشاری در نظر می‌گیرند و عدد کسری را به اعشاری تبدیل می‌کنند. در دسته دوم دانش‌آموزان در تشخیص جایگاه صدم با مشکل مواجه هستند، برخی از دانش‌آموزان به دلیل اینکه در عدد  $0/1$  یک صفر قبل از رقم یک وجود دارد در عدد  $0/24$  نیز یک صفر قبل از  $24$  در نظر می‌گیرند برخی دیگر با توجه به صفرهای عدد صد (مخرج کسر)، دو صفر برای عدد  $0/24$  در نظر می‌گیرند، که یکی قبل از ممیز و یکی بعد از ممیز است.

در بند دوم سوال پژوهش پاسخ‌های دانش‌آموزان در تبدیل کسر  $3/4$  به یک عدد اعشاری در جدول ۲ خلاصه شده است.

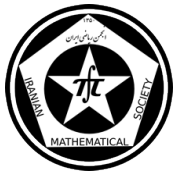
جدول ۲: نحوه و درصد پاسخ‌های دانش‌آموزان در تبدیل کسر  $3/4$  به اعشار

تفکر	انواع پاسخ‌ها	فراوانی	درصد	دسته	نوع پاسخ
		۹۶	۲۲	— — —	بدون پاسخ
	$0/15$	۲۰	۴/۶	— — —	درست
صورت کسر به عنوان جزء صحیح	$3/20, 3/2$	۱۹۷	۴۵	دسته اول	
تمرکز بر صورت کسر	$0/003, 0/03, 0/3, 3$	۴۵	۱۰/۳	دسته دوم	
ضرب بین صورت و مخرج	$6/2, 6/6, 6, 2/6, 0/6$	۱۲	۲/۸	دسته سوم	
ارتباط بین صورت و مخرج با ممیز	$2/3, 2/03, 20/3, 3/020$	۳۴	۷/۷	دسته چهارم	نادرست
نمی‌توان عدد را به اعشار تبدیل کرد	اعشار ندارد، ندارد	۶	۱/۴	دسته پنجم	
بدفهمی در تبدیل کسر $15/100$ به اعشار	$15, 1/5, 0/105, 0/105$	۷	۱/۶	دسته ششم	
دسته بندی نشده		۲۱	۴/۸	دسته هفتم	

در این سوال ۷۳ درصد از دانش‌آموزان پاسخ نادرست داده‌اند که پاسخ‌های نادرست در هفت قسمت دسته بندی شده‌اند. بدفهمی‌های دانش‌آموزان در این سوال در شش دسته در جدول ۲ معرفی شده است. با توجه به جدول ۲ بیشترین بدفهمی دانش‌آموزان در رابطه با دسته اول و دوم است. در دسته اول ۴۵ درصد دانش‌آموزان صورت کسر را به عنوان جزء صحیح و مخرج کسر را به عنوان جزء اعشاری در نظر گرفته‌اند. در دسته دوم برخی از دانش‌آموزان فقط با توجه به صورت کسر عدد اعشاری را نوشته‌اند. در دسته‌های دیگر، دانش‌آموزان سعی در ارتباط بین صورت و مخرج داشته‌اند به طوری که برخی از دانش‌آموزان اعداد صورت و مخرج را ضرب کرده‌اند و برخی دیگر از دانش‌آموزان اعداد صورت و مخرج را دو طرف ممیز یا فقط در یک طرف ممیز به کار برده‌اند. در دسته پنجم برخی دانش‌آموزان معتقدند به دلیل اینکه مخرج کسر توانی از  $10$  نیست نمی‌توان این عدد را به عدد اعشاری تبدیل کرد.

## ۵ نتایج اصلی

یکی از بیشترین بدفهمی‌های دانش‌آموزان در رابطه با تبدیل کسرهایی می‌باشد که مخرج آنها مضربی از  $10$  نیست. بدفهمی‌های دانش‌آموزان در تبدیل کسر به اعشار را می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد: تعداد زیادی از دانش‌آموزان صورت کسر را به عنوان جزء صحیح و مخرج کسر را به عنوان جزء اعشار در نظر می‌گیرند برای مثال کسر  $3/20$  را به صورت  $3/20$  تبدیل می‌کنند. در بعضی از پاسخ‌های دانش‌آموزان به دلیل این که مخرج کسر توانی از  $10$  نیست بر این باورند که نمی‌توان کسر را به اعشار تبدیل کرد. برخی دانش‌آموزان نیز در تبدیل  $24/100$  به اعشار، با توجه به صفرهای عدد صد (مخرج کسر)، دو صفر برای عدد  $0/24$  در نظر می‌گیرند، که یکی قبل از ممیز و یکی بعد از ممیز است. تعدادی از دانش‌آموزان تمرکز بیشتری بر صورت کسر دارند و صورت کسر را با ممیز یا نماد اعشاری ترکیب کرده و یک عدد اعشاری می‌نویسند. برخی دیگر از دانش‌آموزان نیز سعی می‌کنند یک ارتباط بین صورت و مخرج کسر ایجاد کنند و یک عدد اعشاری بنویسند.



## مراجع

- [۱] گویا، زهرا. روایت معلمان. رشد آموزش ریاضی. شماره ۵۷. دفتر انتشارات کمک آموزشی. سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی. وزارت آموزش و پرورش. ۱۳۷۹.
- [2] M. Y LAI, and K. W. TSANG, . Understanding Primary Children's Thinking and Misconceptions in Decimal Numbers. International Conference on Primary Education15, 2009.
- [3] V. Steinle, Changes with Age in Students' Misconceptions of Decimal Numbers. Unpublished PhD thesis, University of Melbourne, Melbourne, 2004.
- [4] L. B. Resnick, P. Nesher, F. Leonard, S. Magone, S. Omanson, and I. Peled. Conceptual bases of arithmetic errors: The case of decimal fractions. Journal for Research in Mathematics Education, 20(1).(1989). PP. 8-27.

: r.moeti@yahoo.com  
: soheila.azad@yahoo.com  
: Abbas.mafakheri@gmail.com