



دوفصلنامه تاریخ علوم و فناوری دوره اسلامی  
سال هفتم، شماره دوم، پاییز و زمستان ۱۳۹۷  
شماره پیاپی: ۱۴

صاحب امتیاز: مؤسسه پژوهشی میراث مکتوب  
مدیر مسئول: اکبر ایرانی  
سر دبیر: محمد باقری  
مدیر داخلی: زینب کریمیان  
ویراستار: پویان رضوانی  
اجرای جلد: محمود خانی

مدیر فنی و امور چاپ: حسین شاملوفرد

همکاران علمی

حسن امینی \* حمید بهلول \* پویان رضوانی \* حنیف قلندری \* یونس کرامتی \* امیرمحمد گمینی  
شمامه محملی فر \* یونس مهدوی \* سجاد نیک فهم خوب روان

مشاوران علمی

پرویز اذکائی \* یوسف ثبوتی \* توفیق حیدرزاده  
محمدابراهیم ذاکر \* حسن طارمی \* حمیدرضا گیاهی یزدی  
مهلتی محقق \* حسین معصومی همدانی \* محمدجواد ناطق \* سیدحسین نصر  
علی بابایف (جمهوری آذربایجان) \* جان لنارت برگرن (کانادا) \* گلن وان بروملن (کانادا) \* احمد جبار (فرانسه)  
سرگی دمیدوف (روسیه) \* رشدی راشد (فرانسه) \* جمیل رجب (کانادا) \* سری رامولا سارما (آلمان) \* ژاک سزبانو (سوئیس)  
جورج صلیبیا (امریکا) \* حکیم سید ظل الرحمان (هند) \* رادا چاران گوپتا (هند) \* ریچارد لورج (انگلستان)  
مصطفی موالدی (سوریه) \* یان پیتر هوخندایک (هلند) \* میچیو یانو (ژاپن)

تصویر پشت جلد: فواد سرگین، پژوهشگر تاریخ علوم دوره اسلامی

نشانی مجله: تهران، خیابان انقلاب اسلامی، بین خیابان دانشگاه و ابوریحان، ساختمان فروردین، شماره ۱۱۸۲، طبقه چهارم، شماره ۱۶  
کد پستی: ۹۳۵۱۹-۱۳۱۵۶ تلفن: ۶۶۴۹۰۶۱۲ دورنگار: ۶۶۴۰۶۲۵۸

www.mirasmaktoob.ir  
miraselmi@mirasmaktoob.ir / miraselmi90@gmail.com

بها: ۲۰.۰۰۰ تومان

## ریشه‌یابی علامت‌های کسر در سیاق‌نویسی دوره ایلخانی

عمادالدین شیخ الحکامی<sup>۱</sup>

اسناد دوره ایلخانی<sup>۲</sup> و پس از آن در ایران، حاوی شیوه‌ای خاص از ثبت و ضبط اعداد و محاسبات مالی است که آن را امروزه به نام سیاق می‌شناسیم. یکی از مشکلات خواندن و درک درست علامت‌های سیاق در این منابع، وجود علامت‌های کسر است. این علامت‌ها علاوه بر اسناد و کتب علم انشا و استیفای این دوره، گاه در کتب تاریخ، ریاضی، طب و نجوم هم دیده می‌شود.

بر خلاف ثابت بودن شکل اعداد هندی (اعداد دهدهی که امروزه در سراسر جهان رایج است) در حالت‌های مختلف نقد و جنس و کسر، این علائم در شیوه سیاق، متفاوت است. یعنی ۵ دینار و ۵ من به دو شکل متفاوت نوشته می‌شد. اما نشانه‌های کسر در ذکر نقد و جنس در این دوره یکی است. یعنی  $\frac{1}{5}$  دینار با  $\frac{1}{5}$  من به یک شکل نوشته می‌شد. در واقع قرار گرفتن هر علامت در ذیل عدد صحیح است که محدود را نشان می‌دهد: «اگر در زیر دینار افتد، کسر دینار و اگر مثقال، کسر مثقال و اگر ذراع، کسر ذراع و اگر تختجه<sup>۳</sup>، کسر تختجه» (رساله فلکیه، ۶).

نیز باید یادآور شد که بیان کسر بر پایه نظام دهدهی نبوده، بلکه یک واحد کامل (شش دانگ)، دارای ۹۶ بخش (شعیر/ جو) است. این موضوع نیز بر دشواری شناخت علائم و محاسبه ذهنی کسور می‌افزاید.

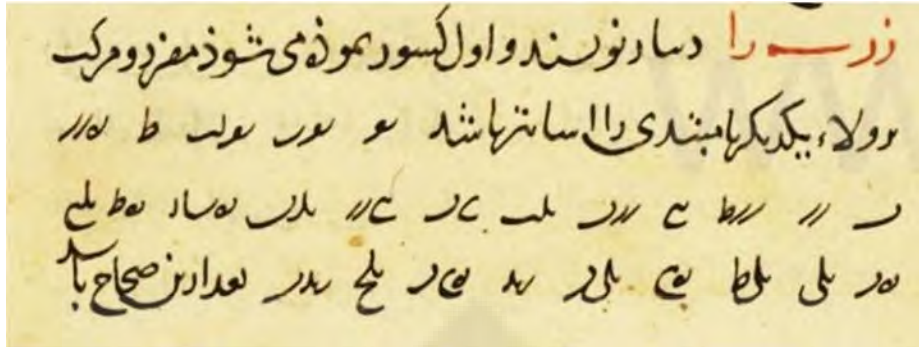
برخی منابع آموزشی علم سیاق و استیفا در این دوره، علائم کسر را معرفی کرده‌اند. کتاب المرشد فی الحساب (ص ۱۷۳)؛ سعادت‌نامه (ص ۵۰)؛ لطایف شرفی (ص ۴۲۳)؛ نفایس الفنون (ص ۱۵، ۳۰۷) ۲۶ علامت از ۹۶ علامت کسر را نشان داده‌اند.

۱. پژوهشگر مؤسسه باستان‌شناسی دانشگاه تهران، emad\_hokamii@yahoo.com.

این پژوهش به عنوان بخشی از طرح پژوهشی اینجانب با موضوع «تاریخ علم سیاق» با حمایت بنیاد Gerda Henkel در سال‌های ۱۳۹۱ - ۱۳۹۳ در دانشگاه فیلیپس ماربورگ (آلمان) و با اجبار به استفاده از مرخصی بدون حقوق از دانشگاه تهران انجام گرفته است.

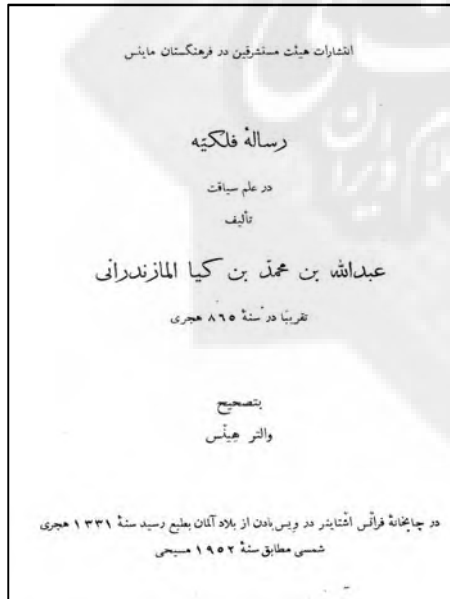
۲. این علائم البته در مکتوبات و اسناد دوره‌های دیگر نیز کاربرد دارند. اما با توجه به آنکه شکل علائم - به رغم ریشه مشترک - دارای تفاوتی است و بررسی سیر تحول این علامتها بر حجم این نوشته می‌افزاید، مبنای این بررسی را دوره پرکاربرد این علائم قرار دادیم.

۳. واحد شمارش تکه‌های بریده شده پوست تزئینی حیوانات.



تصویر ۱: المرشد فی الحساب، ص ۱۷۳

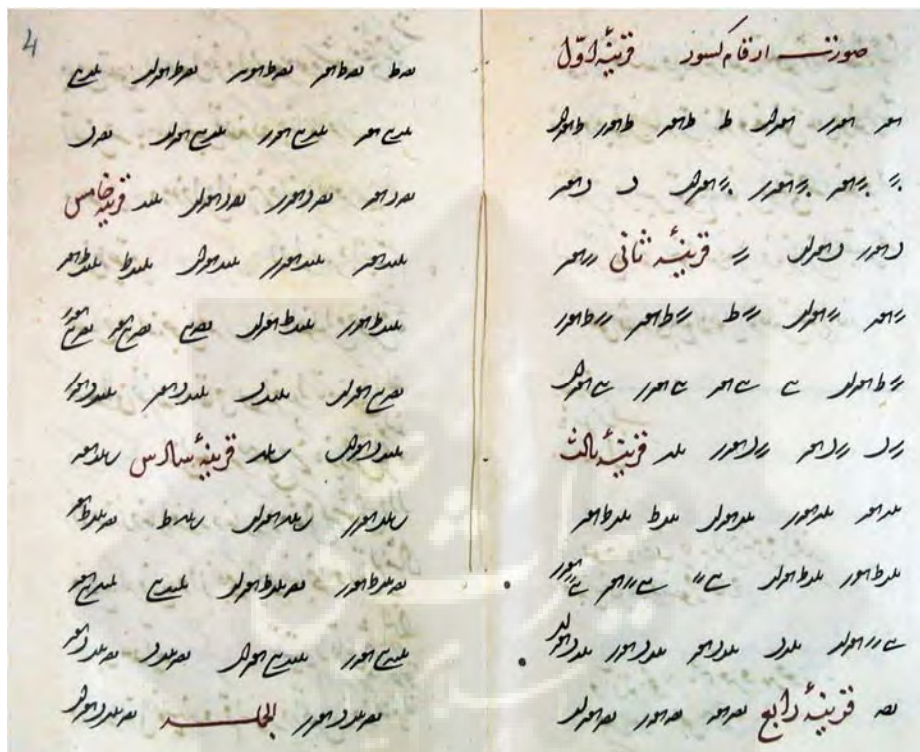
منابع یادشده، جنبه کاربرد روزمیره علایم را در نظر داشتند و تنها علامت‌های پر کاربرد را نشان داده و معرفی کرده‌اند. تنها منبعی که شکل کامل علامت‌های کسر را نشان داده، رساله فلکیه است. عبدالله بن محمد مازندرانی در این رساله، ۹۵ علامت اختصاری را برای نشان دادن  $\frac{1}{۹۶}$  تا  $\frac{۱۵}{۹۶}$  به ترتیب ارزش عددی نوشته است. علامت‌های اصلی کسر در واقع هشت تاست که با کنار هم قرار گرفتن این علامت‌ها همه کسرها، نشان داده می‌شود.



عبدالله مازندرانی، مجموع علامت‌ها را به شش قرینه تقسیم کرده است. این طبقه‌بندی شش‌گانه، بر اساس کلمات اصلی نصف، ثلث، رُبع، خُمس، سُدس و ثَمَن است. مؤلفان این رساله و دیگر کتب یادشده، هیچ توضیحی در باره این علایم و منشأ آن‌ها نداده‌اند؛ شاید بدان علت که این نشانه‌ها و ریشه آن‌ها در زمان خود برای مخاطبان کاملاً شناخته شده بوده است. اما ارتباط میان این علامت‌ها و شکل اصلی کلمات برگرفته شده، با گذر زمان و حتی در نزد محاسبان و سیاق‌دانان به فراموشی سپرده شده و لازم است

۱. در نسخه ایاصوفیه که اساس تصحیح والتز هیئتس بوده، کاتب نسخه دو علامت را از قرینه ثانی نادرست ذکر کرده است. این موارد توسط هیئتس تذکر داده شده است.

بازشناسی شود.<sup>۱</sup> با توجه به تفاوت اندک نگارش هر کاتب و نیز تفاوت نگارش حوزه‌های مختلف جغرافیایی، ریشه‌شناسی آن‌ها می‌تواند به تشخیص و درست‌خوانی آن‌ها کمک کند.



تصویر ۲: رساله فلکیه، نسخه ایاصوفیه

والتر هینتس در تصحیح رساله فلکیه، برابری‌های هر علامت را با اعداد هندی نشان داده است (تصویر ۳). وی تنها چهار علامت نخست را بازشناسانده است: شعیر، شعیرات (به اشتباه: شعیران)، طسوج و ربع (پانویس ص ۴). میرکمال نبی‌پور نیز در تصحیح رساله سعادت‌نامه، از فلک‌علای تبریزی همین روش را پیش گرفته است (ص ۵۰).<sup>۲</sup>

هدف این مقاله ریشه‌شناسی تمامی علامت‌های کسر در شیوه سیاق‌نویسی دوره ایلخانی، و بازیابی معادل‌های فارسی هر علامت است که با آن کلمات خوانده می‌شده‌اند.

۱. توضیح این علامت‌ها در منابع قاجار نشان می‌دهد که نسبت به ریشه این علامت‌ها آگاهی نداشته‌اند.  
 ۲. بنگرید به نامه میرکمال نبی‌پور، پیوست مقاله «منشأ، تاریخچه و اصول سیاق» در همین شماره میراث علمی.



علامت‌های کسر نیز بر همین پایه تفسیر و شناخته می‌شوند. یعنی چنان که در جدول دیده می‌شود، هر علامت کسر، متشکل از یک یا چند کلمه عربی مانند: نصف، ثلث، ربع، خمس، سدس، و ثمن است. این کلمات با کنار هم قرارگرفتن و ترکیب با واحدهای کسری کوچک، یعنی شعیر، شعیرین، شعیرات و طسوج، همه کسرهای دیگر را می‌ساختند.

در جدول زیر، سیر تحول نشانه‌های اصلی کسر - از کلمه تا علامت - دیده می‌شود. بدیهی است بقیه عددهای کسری از ترکیب همین علامتهای اصلی ساخته می‌شدند. یادآوری می‌شود که چون حذف نقطه، وجه مشترک همه موارد است، در جدول ذکر نشد.

علامت سیاق	اصل کلمه	شیوه ساده نویسی	معادل کسری
س	شعیر	ساده نویسی سین	یک نودوششم
ط	طسوج	حذف "سوج"	یک بیست و چهارم
ر	ثمن	حذف میم ثمن	یک هشتم
س	سدس	ساده نویسی هردو جزء سدس	یک ششم
ع	ربع	حذف حرف ر از ابتدای کلمه و ساده نویسی ع پایانی	یک چهارم
لث	ثلث	ساده نویسی حرف ث در پایان کلمه	یک سوم
ن	نصف	حذف ف از پایان کلمه یا حذف ص و ف و باقی ماندن «ن»	یک دوم
لثین	ثلثین	حذف یک دندان و ساده نویسی حرف نون در پایان کلمه	دوسوم

#### محل قرارگیری کسرها نسبت به اعداد صحیح

کسرهای هر عدد صحیح زیر همان عدد نوشته می‌شد. اما این کار به دو روش ممکن بود. کرمانی در سده دهم هجری می‌نویسد که کسر هر عدد را قبلاً زیر آن می‌نوشتند و اکنون در کنار آن

می‌نویسند.<sup>۱</sup> در کتب سیاق دوره قاجار هر دو روش دیده می‌شود. اما به نظر می‌رسد کسرها در نظام دیوانی بیشتر زیر عدد، و در نظام تجاری در کنار آن نوشته می‌شد.

### تفاوت خواندن و نوشتن کسور

ظاهراً اولین بار ادوارد براون در باب علایم سیاق، به درستی از اصطلاح «هزوارش» استفاده کرده است (تاریخ ادبی ایران، ج ۱، ص ۱۰۵)؛ بدان معنی که تمام علامت‌های سیاق و از جمله کسرها،



به عربی نوشته شده، اما به فارسی خوانده می‌شده‌اند. به استناد برخی از کتب یادشده، چنان که خواهیم دید، فارسی خواندن این علایم از ابتدا تا آخرین دوره کاربرد این علامت‌ها رایج بوده است.



توجه و دانستن تفاوت در شیوه نوشتن و خواندن کلمات، به ما کمک می‌کند تا کلمات متفاوت اما هم‌معنی فارسی-عربی مربوط به علایم حساب و کسرها را در متون و اسناد این دوران بهتر درک کنیم. برای مثال، مؤلف سعادت‌نامه در معرفی علایم کسر می‌نویسد:

"و آن از جوی باشد تا پنج دانگ و سه تسو و سه جو".

رساله سعادت‌نامه، تصحیح میرکمال نبی‌پور

اما در واقع علایم نوشته شده، این است: و آن از شعیر باشد تا "نصف [و] ثلث [و] ثمن [و] شعیرات".

متأسفانه در چند رساله یادشده، غیر از کسر اول و آخر، به معادل فارسی بقیه علامت‌ها اشاره‌ای نشده است.<sup>۲</sup> آنچه در ادامه می‌آید، معادل فارسی علایم اصلی (۲۶ علامت) است که در نفایس

۱. بدان که محاسبان سابق، کسری که در مرتبه از دیگری کمتر بوده، در زیر آن می‌نویسند بدین صورت:  و استادان این زمانه پهلوی یکدیگر می‌نویسند بدین صورت:  و فی الحقیقه هر دو یکی است (سریع الحساب، ص ۹۲).  
۲. شعرانی در متن مصحح نفایس الفنون تقریباً همین معادل‌ها را آورده است. اما ظاهراً شیوه خواندن دوره قاجار را از خود افزوده است (ص ۳۰۷).

الفنون (ص ۳۰۷) و رساله سریع الحساب (نسخه ۳۱۱۷ مجلس، ص ۹۳) دیده می‌شود. معمولاً میان اجزای یک واحد از واو استفاده نمی‌شود، اما در جدول زیر که مطابق آنچه در نسخه خطی سریع الحساب، کتابخانه مجلس به شماره ۶۵۴۴ آمده، میان هر دو جزو، حرف واو نوشته شده است.

نوشتن کلمات کسر به عربی	معادل فارسی در نفایس الفنون	معادل فارسی در سریع الحساب
۱ شعیر	جو	جو
۲ شعیرین	دوجو	دوجو
۳ شعیرات	سه جو	سه جو
۴ قیراط / طسوج	طسوج	تسو
۵ نصف [و] سدس	نیم دانگ	نیم دانگ
۶ ثمن	سه طسوج	سه تسو
۷ سدس	یک دانگ	دانگی
۸ سدس [و] قیراط	یک دانگ و یک طسوج	دانگی [و] تسویی
۹ ربع	یک دانگ و نیم	دانگ [و] نیم
۱۰ سدس [و] ثمن	یک دانگ و سه طسوج	دانگ [و] نیم [و] سه تسو
۱۱ ثلث	دو دانگ	دو دانگ
۱۲ ثلث [و] قیراط	دو دانگ و یک طسوج	دو دانگ [و] تسویی
۱۳ ثلث [و] نصف سدس	دانگ و نیم	دانگ و نیم
۱۴ ثلث [و] ثمن	دو دانگ و سه طسوج	دو دانگ [و] سه تسو
۱۵ نصف / یا نصف دینار	سه دانگ	نیم دینار
۱۶ نصف [و] قیراط	سه دانگ و یک طسوج	نیم دانگ [و] تسویی
۱۷ ثلث [و] ربع	سه دانگ و نیم	سه دانگ و نیم
۱۸ نصف [و] ثمن	سه دانگ و سه طسوج	نصف [و] سه تسو
۱۹ ثلثان	چهار دانگ	چهار دانگ
۲۰ ثلثان [و] قیراط	چهار دانگ و یک طسوج	چهار دانگ [و] تسویی

۱. مؤلف سریع الحساب، تصریح می‌کند که "طسوج عربی است و فارسی آن تسو است" (سریع الحساب، ص ۹۳).





چهاردانگ و نیم	چهاردانگ و نیم	نصف [و] ربع	۲۱
چهاردانگ و سه تسو	چهاردانگ و سه ربع طسوج	ثلثان [و] ثمن	۲۲
نیم دانگ	پنج دانگ	نصف [و] ثلث	۲۳
نیم دانگ [و] تسویی	پنج دانگ و یک طسوج	نصف [و] ثلث [و] قیراط	۲۴
پنج دانگ [و] نیم	پنج دانگ و نیم	نصف [و] سدس [و] ربع	۲۵
پنج دانگ [و] سه تسو	پنج دانگ و سه طسوج	نصف [و] ثلث [و] ثمن	۲۶

نمونه قابل ذکر دیگر در این باب، معادل‌های فارسی کسور در رساله ضرب و قسمت نجم‌الدین محمود ابرقویی است. اصطلاحات پرکاربرد این کتاب عبارتند از: جو، حبه، پیشیز، تسو، ستسو (سه تسو)، دانگ، دانگ‌نیم (یک دانگ و نیم) و برنج. برخی از این نام‌ها نیز در دوره‌ها یا حوزه‌های جغرافیایی به نام‌هایی مختلف خوانده می‌شدند. برای نمونه، مؤلف فروغ اصفهانی می‌نویسد:

"پس حبه و طسوج که حال نخود گویند، و قیراط و دانگ به حسب درم فضی و مثقال ذهبی مختلف می‌باشد" (فروغستان، ص ۱۲۲).

### جدول علامت‌های کسر و معادل اصل کلمات (بر پایه نسخه خطی رساله فلکیه)

قرینه نخست

معادل	مقدار	اصل کلمات	علامت سیاق
	$\frac{1}{96}$	شعیر	س
$\frac{1}{48}$	$\frac{2}{96}$	شعیرین	س
$\frac{1}{32}$	$\frac{3}{96}$	شعیرات	س
$\frac{1}{24}$	$\frac{4}{96}$	طسوج	ط
	$\frac{5}{96}$	طسوج [و] شعیر (طسوج + شعیر)	طس
$\frac{1}{16}$	$\frac{6}{96}$	طسوج [و] شعیرین	طس
	$\frac{7}{96}$	طسوج [و] شعیرات	طس

$\frac{1}{12}$	$\frac{8}{96}$	نیم دانگ (نصفِ سدس)	۱۱۵
$\frac{3}{32}$	$\frac{9}{96}$	نیم سدس [و] شعیر	۱۱۶
$\frac{5}{48}$	$\frac{10}{96}$	نیم سدس [و] شعیرین	۱۱۷
	$\frac{11}{96}$	نیم سدس [و] شعیرات	۱۱۸
$\frac{1}{8}$	$\frac{12}{96}$	ثمن	۱۱۹
	$\frac{13}{96}$	ثمن [و] شعیر	۱۲۰
$\frac{7}{48}$	$\frac{14}{96}$	ثمن [و] شعیرین	۱۲۱
$\frac{5}{32}$	$\frac{15}{96}$	ثمن [و] شعیرات	۱۲۲
$\frac{1}{6}$	$\frac{16}{96}$	سدس	۱۲۳

قرینتہ دوم

	$\frac{17}{96}$	سدس [و] شعیر	۱۲۴
$\frac{3}{16}$	$\frac{18}{96}$	سدس [و] شعیرین	۱۲۵
	$\frac{19}{96}$	سدس [و] شعیرات	۱۲۶
$\frac{5}{24}$	$\frac{20}{96}$	سدس [و] طسوج	۱۲۷
$\frac{7}{32}$	$\frac{21}{96}$	سدس [و] طسوج شعیر	۱۲۸
$\frac{11}{48}$	$\frac{22}{96}$	سدس [و] طسوج [و] شعیرین	۱۲۹
	$\frac{23}{96}$	سدس [و] طسوج [و] شعیرات	۱۳۰
$\frac{1}{4}$	$\frac{24}{96}$	ربع	۱۳۱
	$\frac{25}{96}$	ربع [و] شعیر	۱۳۲
$\frac{13}{48}$	$\frac{26}{96}$	ربع [و] شعیرین	۱۳۳
$\frac{9}{32}$	$\frac{27}{96}$	ربع [و] شعیرات	۱۳۴
$\frac{7}{24}$	$\frac{28}{96}$	سدس [و] ثمن	۱۳۵
	$\frac{29}{96}$	سدس [و] ثمن [و] شعیر	۱۳۶
$\frac{15}{48}$	$\frac{30}{96}$	سدس [و] ثمن [و] شعیرین	۱۳۷
	$\frac{31}{96}$	سدس [و] ثمن [و] شعیرات	۱۳۸





$\frac{1}{2}$	$\frac{32}{96}$	ثلث	مدر
---------------	-----------------	-----	-----

قرینة سوم

$\frac{11}{32}$	$\frac{33}{96}$	ثلث [و] شعیر	مدر سوم
$\frac{17}{48}$	$\frac{34}{96}$	ثلث [و] شعیرین	مدر سوم
	$\frac{35}{96}$	ثلث [و] شعیرات	مدر سوم
$\frac{3}{8}$	$\frac{36}{96}$	ثلث [و] طسوج	مدر
	$\frac{37}{96}$	ثلث [و] طسوج شعیر	مدر طهم
$\frac{19}{48}$	$\frac{38}{96}$	ثلث [و] طسوج [و] شعیرین	مدر سوم
$\frac{13}{32}$	$\frac{39}{96}$	ثلث [و] طسوج [و] شعیرات	مدر سوم
$\frac{5}{12}$	$\frac{40}{96}$	ربع [و] سدس	س
	$\frac{41}{96}$	ربع [و] سدس [و] شعیر	س // اهر
$\frac{7}{16}$	$\frac{42}{96}$	ربع [و] سدس [و] شعیرین	س // اهر
	$\frac{43}{96}$	ربع [و] سدس [و] شعیرات	س // اهر
$\frac{11}{24}$	$\frac{44}{96}$	ثلث [و] ثمن	مدر
	$\frac{45}{96}$	ثلث [و] ثمن [و] شعیر	مدر سوم
$\frac{23}{48}$	$\frac{46}{96}$	ثلث [و] ثمن [و] شعیرین	مدر سوم
	$\frac{47}{96}$	ثلث [و] ثمن [و] شعیرات	مدر سوم
$\frac{1}{2}$	$\frac{48}{96}$	نصف	نص

قرینة چهارم

	$\frac{49}{96}$	نصف [و] شعیر	نص سوم
$\frac{25}{48}$	$\frac{50}{96}$	نصف [و] شعیرین	نص سوم
$\frac{17}{32}$	$\frac{51}{96}$	نصف [و] شعیرات	نص سوم
$\frac{13}{24}$	$\frac{52}{96}$	نصف [و] طسوج	نص
	$\frac{53}{96}$	نصف [و] طسوج [و] شعیر	نص طهم
$\frac{27}{48}$	$\frac{54}{96}$	نصف [و] طسوج [و] شعیرین	نص طهم

	$\frac{55}{96}$	نصف [و] طسوج [و] شعيرات	نصف اول
$\frac{7}{12}$	$\frac{56}{96}$	ثلث [و] ربع	نصف
	$\frac{57}{96}$	ثلث [و] ربع [و] شعير	نصف دوم
$\frac{25}{48}$	$\frac{58}{96}$	ثلث [و] ربع [و] شعيرين	نصف سوم
	$\frac{59}{96}$	ثلث [و] ربع [و] شعيرات	نصف اول
$\frac{5}{8}$	$\frac{60}{96}$	نصف [و] ثمن	نصف
	$\frac{61}{96}$	نصف [و] ثمن [و] شعير	نصف دوم
$\frac{31}{48}$	$\frac{62}{96}$	نصف [و] ثمن [و] شعيرين	نصف سوم
$\frac{21}{32}$	$\frac{63}{96}$	نصف [و] ثمن [و] شعيرات	نصف اول
$\frac{2}{3}$	$\frac{64}{96}$	ثلثان	نصف

قرينه پنجم

	$\frac{65}{96}$	ثلثان [و] شعير	نصف اول
$\frac{11}{16}$	$\frac{66}{96}$	ثلثان [و] شعيرين	نصف دوم
	$\frac{67}{96}$	ثلثان [و] شعيرات	نصف سوم
$\frac{17}{24}$	$\frac{68}{96}$	ثلثان [و] طسوج	نصف
$\frac{23}{32}$	$\frac{69}{96}$	ثلثان [و] طسوج [و] شعير	نصف اول
$\frac{35}{48}$	$\frac{70}{96}$	ثلثان [و] طسوج [و] شعيرين	نصف دوم
	$\frac{71}{96}$	ثلثان [و] طسوج [و] شعيرات	نصف سوم
$\frac{3}{4}$	$\frac{72}{96}$	نصف [و] ربع	نصف
	$\frac{73}{96}$	نصف [و] ربع [و] شعير	نصف اول
$\frac{37}{48}$	$\frac{74}{96}$	نصف [و] ربع [و] شعيرين	نصف دوم
$\frac{25}{32}$	$\frac{75}{96}$	نصف [و] ربع [و] شعيرات	نصف سوم
$\frac{19}{24}$	$\frac{76}{96}$	ثلثان [و] ثمن	نصف
	$\frac{77}{96}$	ثلثان [و] ثمن [و] شعير	نصف اول
$\frac{39}{48}$	$\frac{78}{96}$	ثلثان [و] ثمن [و] شعيرين	نصف دوم

	$\frac{۷۹}{۹۶}$	ثلثان [و] ثمن [و] شعیرات	مردم
$\frac{۵}{۶}$	$\frac{۸۰}{۹۶}$	نصف [و] ثلث	مردم

قرینه ششم

$\frac{۲۷}{۳۲}$	$\frac{۸۱}{۹۶}$	نصف [و] ثلث [و] شعیر	مردم
$\frac{۴۱}{۴۸}$	$\frac{۸۲}{۹۶}$	نصف [و] ثلث [و] شعیرین	مردم
	$\frac{۸۳}{۹۶}$	نصف [و] ثلث [و] شعیرات	مردم
$\frac{۷}{۸}$	$\frac{۸۴}{۹۶}$	نصف [و] ثلث [و] طسوج	مردم
	$\frac{۸۵}{۹۶}$	نصف [و] ثلث [و] طسوج [و] شعیرین	مردم
$\frac{۴۳}{۴۸}$	$\frac{۸۶}{۹۶}$	نصف [و] ثلث [و] طسوج [و] شعیرین	مردم
	$\frac{۸۷}{۹۶}$	نصف [و] ثلث [و] طسوج [و] شعیرات	مردم
$\frac{۱۱}{۱۲}$	$\frac{۸۸}{۹۶}$	ثلثان [و] ربع	مردم
	$\frac{۸۹}{۹۶}$	ثلثان [و] ربع [و] شعیر	مردم
$\frac{۱۵}{۱۶}$	$\frac{۹۰}{۹۶}$	ثلثان [و] ربع [و] شعیرین	مردم
	$\frac{۹۱}{۹۶}$	ثلثان [و] ربع [و] شعیرات	مردم
$\frac{۲۳}{۲۴}$	$\frac{۹۲}{۹۶}$	نصف [و] ثلث [و] ثمن	مردم
$\frac{۳۱}{۳۲}$	$\frac{۹۳}{۹۶}$	نصف [و] ثلث [و] ثمن [و] شعیر	مردم
$\frac{۴۷}{۴۸}$	$\frac{۹۴}{۹۶}$	نصف [و] ثلث [و] ثمن [و] شعیرین	مردم
	$\frac{۹۵}{۹۶}$	نصف [و] ثلث [و] ثمن [و] شعیرات	مردم

منابع

- تاریخ ادبی ایران، ادوارد براون، ترجمه علی پاشا صالح، تهران، ۱۳۳۳.  
 رساله در ضرب و قسمت، نجم‌الدین محمودبن عمر طیار ابرقویی (تألیف ۶۸۰ق)، نسخه  
 ۲۱۴۸ مجلس.  
 رساله فلکیه، عبدالله بن محمدبن کیا مازندرانی (تألیف قرن ۱۰ق)، به تصحیح والتر هینتس،

ویس‌بادن آلمان: انتشارات هیئت مستشرقین در فرهنگستان ماینتس، ۱۹۵۲، بر اساس نسخه ۲۷۵۶ ایاصوفیه.

سریع الحساب، غیاث الدین ابواسحاق عاشقی کرمانی (تألیف ۹۵۱ق)، نسخه‌های ۶۵۴۴ و ۳۱۱۷ مجلس.

سعادت‌نامه، فلک‌الدین بن علاء‌الدین تبریزی (تألیف ۷۰۶ق)، به تصحیح میرکمال نبی‌پور، گوتینگن، ۱۹۷۳.

فروغستان: دانشنامه فن استیفا و سیاق، محمدمهدی فروغ اصفهانی (تألیف ۱۲۵۸ق)، به کوشش ایرج افشار، مرکز پژوهشی میراث مکتوب، تهران، ۱۳۷۸.

لطایف شرفی، فلک‌الدین بن علاء‌الدین تبریزی (کتابت ۷۲۳ق)، چاپ عکسی در مجموعه سفینه تبریز، تهران، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۸۱.

المرشد فی الحساب، حسن بن علی کاشانی (تألیف ۶۹۱ق)، نسخه ۲۱۵۴ مجلس.

نفایس الفنون فی عرایس العیون، شمس‌الدین محمدبن محمود آملی (تألیف ۷۳۶ق)، تهران، اسلامیه، چاپ سوم، ۱۳۸۹.

