

آموزش کار با
چرتکه ۳ بعدی

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

در این آموزش سعی شده است تا به سادگی بتوان دو عمل جمع و تفریق را توسط این چرتکه به انجام رسانید.

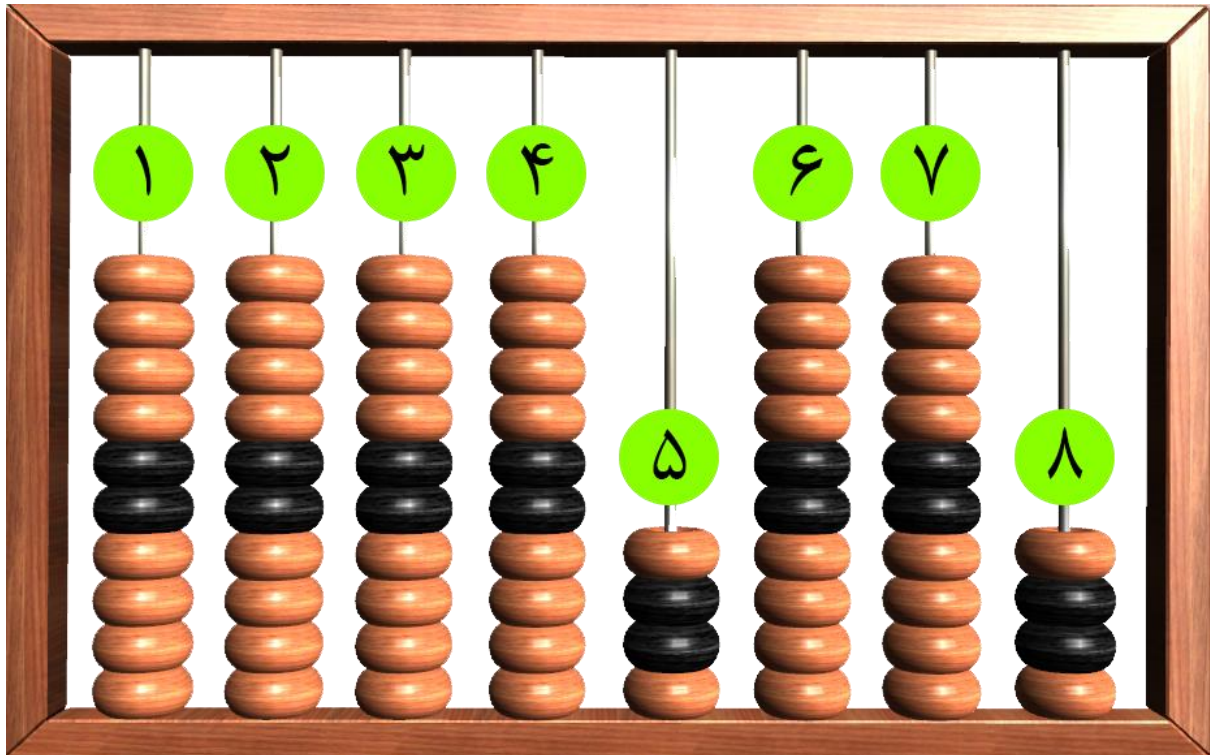
همانطور که می دانید چرتکه دارای انواع گوناگونی است و مدلی که در اینجا به کار رفته یک نوع رایج آن است که در کشورمان نیز از قدیم الایام تا کنون مورد استفاده بوده است.

در مدل واقعی تعداد ستون ها به ۱۰ عدد می رسند که دو ستون آن امروزه دیگر کاربردی ندارند (این ستون ها برای واحد های پولی خیلی کوچک در زمان های گذشته به کار برده می شدند و هم اکنون اصلا کاربرد ندارند.) به همین دلیل این دو ستون در این چرتکه مجازی به کار نرفته اند که این خود باعث تسهیل قابلیت لمس مهره ها شده است و هم باعث بهبود عملکرد برنامه گشته است و به همین دلیل نحوه قرار گرفتن دو ستون در این چرتکه با نوع واقعی کمی تفاوت دارد که در ادامه توضیح داده خواهد شد.

در چرتکه هر ستون دارای ارزش مکانی خاصی می باشد و در اینجا شاهد دو نوع ستون می باشیم که یک نوع دارای ۱۰ مهره و دیگری دارای ۴ مهره می باشد. توجه کنید که **شماره**

گذاری ستونها از چپ به راست می باشد.

مرتب‌بندی ارزش مکانی ستون‌ها و تعداد مهره‌ها



ستون شماره ۱ : این ستون دارای ارزش مکانی $۱۰۰,۰۰۰$ تومان است یعنی هر کدام

از مهره‌ها ارزش $۱۰۰,۰۰۰$ تومان دارد که در این ستون ۱۰ عدد مهره جای داده شده است.

ستون شماره ۲ : این ستون دارای ارزش مکانی $۱۰,۰۰۰$ تومان است یعنی هر کدام

از مهره‌ها ارزش $۱۰,۰۰۰$ تومان دارد که در این ستون ۱۰ عدد مهره جای داده شده است.

ستون شماره ۳ : این ستون دارای ارزش مکانی $۱,۰۰۰$ تومان است یعنی هر کدام از

مهره‌ها ارزش $۱,۰۰۰$ تومان دارد که در این ستون ۱۰ عدد مهره جای داده شده است.

ستون شماره ۴ : این ستون دارای ارزش مکانی ۱۰۰ تومان است یعنی هر کدام از

مهره‌ها ارزش ۱۰۰ تومان دارد که در این ستون ۱۰ عدد مهره جای داده شده است.

ستون شماره ۵ : این ستون دارای ۴ مهره است و برای وزن به کار می رود.

ستون شماره ۶ : این ستون دارای ارزش مکانی ۱۰ تومان است یعنی هرکدام از

مهره ها ارزش ۱۰ تومان دارد که در این ستون ۱۰ عدد مهره جای داده شده است.

ستون شماره ۷ : این ستون دارای ارزش مکانی ۱ تومان است یعنی هرکدام از مهره

ها ارزش ۱ تومان دارد که در این ستون ۱۰ عدد مهره جای داده شده است.

ستون شماره ۸ : این ستون دارای ۴ مهره است و برای وزن به کار می رود.

همانطور که مشاهده شد در این نوع چرتکه نه تنها در شکل ظاهری دقت و تدابیری به کار گرفته شده است تعداد مهره های موجود در ستونها نیز با هم برابر است به جز در دو ستون

۵ و ۸ که در این دو ستون نیز به تعداد مساوی مهره وجود دارد. توجه داریم که در حالت

عادی تمام مهره ها در سمت بالای ستونها قرار دارند که برای انجام محاسبه به تعداد مورد

نیاز مهره به سمت پایین آورده می شود.

برای تشخیص تعداد مهره های به کار برده شده در این نوع چرتکه تدبیر خاصی به کار برده شده است. در این نوع چرتکه مهره ها به ترتیبی با دو رنگ مشخص شده اند که براحتی در محاسبات بتوان تشخیص داد که چند تا مهره جا به جا شده است : که در ستونهایی که دارای ۱۰ مهره اند ، ۴ تا مهره ابتدا و ۴ مهره ی انتها به رنگ قهوه ای و ۲ مهره وسط با رنگ سیاه مشخص شده اند یعنی در ستونهایی با ۱۰ مهره ابتدا ۴ مهره قهوه ای ، بعد با ۲ مهره سیاه و در آخر ۴ مهره قهوه ای به ترتیب قرار گرفته اند که این ترتیب رنگها در تعداد مهره ها باعث می شود که به ذهن سپردن تعداد مهره ها در محاسبات آسانتر باشد. مثلاً اگر ۷ عدد مهره از یک ستون ۱۰ تایی را بخواهیم باید ۴ مهره قهوه ای را پایین آورده و

سپس ۲ تا سیاه و یکی دیگر از قهوه ای ها را به سمت پایین جا به جا کرد یا به راحتی میتوان گفت که باید کل مهره های قهوه ای از یک سمت را به طرف پایین و سپس مهره های سیاه و بعد یکی دیگر از قهوه ای ها را به آن افزود که جمعاً می شود ۷ عدد و در ستونهایی که دارای ۴ مهره اند ، ۲ مهره ابتدا و ۲ مهره انتها با رنگ قهوه ای و ۲ مهره وسطی با رنگ سیاه مشخص شده اند که این تقارن رنگ در تعداد مهره ها یکی از خصوصیات جالب و مبتکرانه آن میباشد.

کار با چرتکه با فرض اینکه بخواهیم عدد ۱۳۰۰ را روی چرتکه نمایش دهیم از ستون شماره ۳ ۱ مهره را پایین می آوریم و از ستون شماره ۴ (ارزش مکانی این ستون ، ۱۰۰) ۳ مهره به پایین آورده می شود که جمعاً ارزش مهره های پایین آورده شده است.

$$1300 = (100 \times 3) + (1000 \times 1)$$

حالا فرض کنید میخواهیم چند تا عدد را با هم جمع کنیم .

مثال : عدد ۳۷۴ تومان را با ۱۲۳۰ تومان جمع میکنیم.

ابتدا عدد ۳۷۴ را روی چرتکه نشان میدهیم که برای این کار از ستون شماره ۴ ، ۳ عدد مهره پایین آورده از ستون شماره ۶ ، ۷ مهره پایین آورده و از ستون شماره ۷ ، ۴ مهره پایین می آوریم. سپس برای جمع با عدد دوم یکی یکی عدد دوم را اضافه می کنیم. از ستون شماره ۳ ۱ مهره پایین می آوریم ، از ستون شماره ۴ ، ۲ مهره و از ستون شماره ۶ ، ۳ مهره پایین آورده می شود. که پس از کمی دقت متوجه میشویم که در ستون شماره ۶ همه ی ۱۰ مهره پایین آورده می شود که چون ۱۰ مهره ، ۱۰ تومانی است نهایتاً $10 \times 10 = 100$ تومان مهره است ، مهره های این ستون به طرف بالا برگردانده می شود و به جای آن یک مهره ۱۰۰ تومانی (یک مهره از ستون شماره ۴) به پایین آورده می شود که محاسبات به راحتی انجام می گیرد.

که حالا که یک مهره ۱۰۰۰ تومانی ، ۶ مهره ۱۰۰ تومانی ، ۴ مهره ۱ تومانی داریم که جمعاً اگر توجه کنیم با جمع این دو عدد به روش معمولی نیز همین عدد بدست می آید. پس در جمع هر موقع به جایی رسیدیم که هر ۱۰ مهره از یک ستون پایین آورده شده باید معادل ارزش این مهره ها یک مهره از یک ستون دیگر پایین آورده شود که این مهره ارزشی معادل ارزش ۱۰ مهره را دارد مثلاً :

۱ مهره ۱۰۰ تومانی پایین آورده می شود . می توان به جای این ۱ مهره ۱۰ مهره ی ۱۰ تومانی ($10 \times 10 = 100$) پایین آورد .

۱ مهره ۱۰ تومانی پایین آورده می شود. می توان به جای این ۱ مهره ۱۰ مهره ی ۱ تومانی ($10 \times 1 = 10$) پایین آورد .

تفریق ۲ عدد نیز به آسانی امکان پذیر است. فرض کنید بخواهیم از ۱۵۴۷۰ تومان ۱۳۰۰۰ را کم کنیم. ابتدا عدد ۱۵۴۷۰ را نشان می دهیم. بدین ترتیب از ستون شماره ۶ ، ۷ مهره را پایین می آوریم و ... سپس برای کم کردن این عدد از ۱۳۰۰۰ ، تعداد مهره های عدد دوم را از سمت پایین به بالا منتقل می کنیم. یعنی از ستون شماره ۳ از تعداد مهره های موجود از سمت پایین ، ۳ مهره به طرف بالا و از ستون شماره ۲ ، از تعداد مهره های موجود در سمت پایین ۱ مهره به طرف بالا برده می شود. و سپس کل مهره های موجود در هر ستون را با توجه به ارزش مکانی و مقداری آنها می خوانیم که عدد بدست آمده جواب مورد نظر است.

برگرفته از : مقاله ای از مریم نجفی

<http://www.forum.lianportal.com/thread4774.htm>