



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی

## بهبود شیوه حمل بار و جابجایی دستی بار در محیط کار: راهنمای شما

- ۲..... اقدامات ارگونومیکی
- ۴..... آموزش
- ۴..... برنامه اقدام پیشگیرانه
- بخش ۱: شیوه‌های دستی بلند کردن، پایین آوردن، پر و خالی کردن ظروف ..... ۶
- ۶..... اقدامات پیشگیرانه
- بخش ۲: روش‌های ایمن حمل دستی ظروف ..... ۱۷
- بخش ۳: روش‌های ایمن حمل دستی ظروف انفرادی ..... ۲۰
- از ابزار استفاده کنید. .... ۲۲
- از تجهیزات غیربرقی استفاده کنید. .... ۲۳
- از تجهیزات برقی استفاده کنید. .... ۲۸



## بهبود شیوه حمل بار و جابجایی دستی بار در محیط کار: راهنمای شما

وظایف جابجایی دستی مواد ممکن است افراد را در معرض انواع عوامل خطر فیزیکی قرار دهد. اگر این وظایف به طور مکرر یا در مدت زمان طولانی انجام شوند، می‌توانند منجر به خستگی و آسیب شوند. عوامل خطر اصلی یا شرایط مرتبط با توسعه صدمات در وظایف جابجایی دستی بار عبارتند از:



- پوسچرهای نامناسب بدن (مانند خمش، چرخش بدن)
- حرکات تکراری (مثلاً تکرار بلند کردن/ حمل بار)
- اعمال نیرو (مانند حمل یا بلند کردن بارهای سنگین)
- نقاط فشار (به عنوان مثال، چنگش بارها، تماس با قطعات یا سطوح سخت یا دارای لبه‌های تیز)
- پوسچرهای استاتیک (به عنوان مثال، پوسچرهای ثابت طولانی مدت)

### اقدامات ارگونومیکی

اقدامات ارگونومیکی برای بهبود تناسب بین الزامات وظایف و توانایی‌های افراد ایجاد می‌شوند. معمولاً روش‌های بسیاری برای بهبود حمل دستی بار وجود دارد:

#### (۱) اقدامات مهندسی

اقدامات مهندسی شامل باز آرای، اصلاح، باز طراحی، تهیه یا جایگزینی ابزارها، تجهیزات، ایستگاه‌های کاری، بسته‌بندی، قطعات، فرآیندها، محصولات یا مواد است.

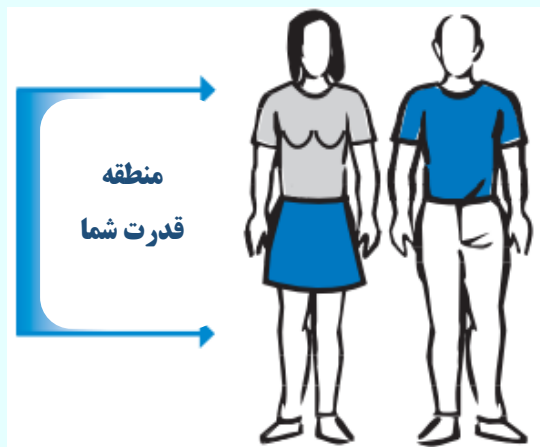




## ۲) اقدامات مدیریتی

دقت کنید که چگونه افراد مختلف وظایف یکسانی را انجام می‌دهند تا ایده‌هایی برای بهبود شیوه‌های کاری یا سازماندهی کار به دست آورید. سپس اقدامات زیر را در نظر بگیرید:

اقدامات مدیریتی، مانند چرخش شغلی، می‌توانند با محدود کردن مدت زمانی که افراد در «شغل‌های مشکل‌دار» صرف می‌کنند، به کاهش مواجهه کارگران با عوامل خطر کمک کند. با این حال، این اقدامات هنوز هم ممکن است کارگران را در معرض عوامل خطری قرار دهد که می‌تواند منجر به آسیب شود. به این دلایل، مؤثرترین راه برای حذف «شغل‌های مشکل‌ساز» تغییر آنهاست. این کار را می‌توان با ایجاد کنترل‌های مهندسی مناسب و اصلاح شیوه‌های انجام کار بر این اساس انجام داد.



- برنامه‌های کاری، سرعت کار یا شیوه‌های انجام کار را با هدف ایجاد تنوع شغلی برای حذف یا کاهش کار تکراری (به عنوان مثال عدم استفاده بیش از حد از گروه عضلانی) طراحی کنید.
- زمان ریکاوری (به عنوان مثال، امکان استراحت کوتاه‌مدت) را فراهم کنید.
- شیوه‌های انجام کار را طوری اصلاح کنید که امکان افراد وظیفه را در محدوده قدرت بدنی خود (یعنی بالای زانو، زیر شانه‌ها و نزدیک به بدن) انجام دهند.
- برای استفاده از عضلات، نواحی بدن یا پوسچرهای مختلف از چرخش شغلی استفاده کنید.



## آموزش

برای کنترل عوامل خطر آموزش به تنهایی کافی نیست. آموزش باید همراه با هر تغییری که در محیط کار ایجاد شده است، استفاده شود. افراد به آموزش و تمرین عملی با ابزار، تجهیزات یا شیوه‌های کاری جدید نیاز دارند تا اطمینان حاصل شود که مهارت‌های لازم برای انجام کار ایمن را دارند. آموزش زمانی موثرتر است که تعاملی باشد و به طور کامل کارکنان را درگیر کند. در زیر چند پیشنهاد برای آموزش بر اساس اصول یادگیری ارائه شده است:

- هنگامی که ابزارها، تجهیزات یا روش‌های جدید به نیروی کار معرفی می‌شوند، تمرین عملی ارائه دهید.
- از وسایل کمک بصری مختلف (به عنوان مثال، تصاویر، نمودارها و فیلم‌ها) وظایف واقعی در محل کار خود استفاده کنید.
- بحث‌های گروهی کوچک و جلسات حل مسئله برگزار کنید.
- فرصت کافی برای پرسش و پاسخ افراد فراهم نمایید.

## برنامه اقدام پیشگیرانه

- وظایف جابجایی دستی مواد نیاز به حرکت و فعالیت بدنی دارند. اما چگونه می‌توان به سوالات زیر پاسخ داد:
- چرا مشکلات محل کار رخ می‌دهد؟
  - کدام وظایف کاری ممکن است باعث آسیب یا گلوگاه تولید یا کاهش کیفیت محصول و خدمات شود؟
  - وقتی مشکلات را پیدا کردید چه باید کرد؟
  - چگونه هزینه‌های غرامت کارگران خود را کاهش دهید؟



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

دانشگاه بهداشت یکه از پژوهش‌های پاسخ به این سوالات این است که در حل مشکل خود فعال باشید. فعال بودن به سادگی به این معناست که ابتدا با نگاهی دقیق به محیط کار مشکلات را پیدا کنید. سپس با اعمال تغییرات مناسب، تناسب بین کار و افراد را بهبود بخشید. این فرآیند شامل مشارکت کارگران، مشاهده مشاغل، تصمیم‌گیری در مورد اقدامات موثر و سپس اقدام مناسب است. مشارکت کارگران، مدیران و سرپرستان در طول فرآیند ضروری است.



چهار مرحله برای اجرای یک برنامه پیشگیرانه وجود دارد:

- ۱) به دنبال سرخ بگردید.
- ۲) مشاغل را اولویت‌بندی کنید.
- ۳) اصلاحاتی را ایجاد کنید.
- ۴) پیگیری کنید.



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی

بخش ۱: شیوه‌های دستی بلند کردن، پایین آوردن، پر و خالی کردن ظروف

اقدامات پیشگیرانه



تا حد امکان از بلند کردن بار از روی زمین خودداری کنید. اگر بلند کردن بار از روی زمین ضروری است، از ناحیه کمر خم نشوید. تکنیک‌های نشان داده شده در زیر به کارگر کمک می‌کند هنگام بلند کردن از روی زمین، ستون فقرات را در وضعیت ایمن‌تری نگه دارد.

احتیاط!

این روش ممکن است تنها در صورتی مؤثر باشد که اندازه بارها کوچک و دارای وزن سبک باشند و به راحتی بین زانوها قرار گیرد.



بار را نزدیک بدن خود نگه دارید و با استفاده از نیروی پاها به سمت بالا بلند کنید.



گوبارنی را به پای زانو زده خود تکیه دهید.

بار را به سمت بالا روی پای زانو زده خود بلغزانید.

بار را روی پای دیگر بلغزانید در حالی که آن را نزدیک بدن خود نگه داشته‌اید.

هنگام ایستادن، بار را نزدیک بدن خود نگه دارید.



از حمل بار تیمی به عنوان یک اقدام موقت استفاده کنید تا زمانی که اقدام موثرتری برای حمل بار انجام شود. در صورت امکان، سعی کنید یک همکار با قد مشابه پیدا کنید تا به بلند کردن بار کمک کند.



### احتیاط!

بلند کردن تیمی می تواند خطر لغزش، سقوط یا تصادف را افزایش دهد.

بلند کردن تیمی می تواند بار را به نصف کاهش دهد. در مورد برنامه بلند کردن خود بحث کنید تا حرکات ناگهانی انجام ندهید.



از بالابر قیچی، باربر یا بالابر پنوماتیک برای بالا یا پایین بردن بار استفاده کنید تا با سطح کار همسطح شود. سپس به جای بلند کردن بار، آن را بلغزانید.



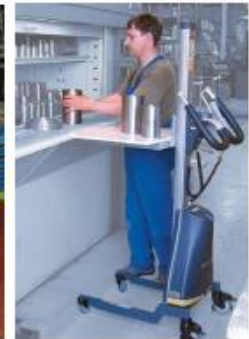
بالابر قیچی



بالابر پنوماتیک (آکاردئونی)



باربر را در سطح قفسه تنظیم کنید و ظروف را با بیرون کشیدن آنها خارج کنید.





از صفحه گردان استفاده کنید. میز گردان را بچرخانید تا ظرف را نزدیکتر کنید.  
تا حد ممکن در نزدیکترین محل به بلند کردن بار باشید.



یک میز گردان با ارتفاع ثابت برای پالت‌های با چیدمان کوتاه. میز گردان بر روی تراز کننده بار

### احتیاط!

برای افزایش ثبات در هنگام  
بارگیری

و تخلیه بار، گاهی اوقات میز  
گردان را بچرخانید تا از تجمع بار  
در یک طرف جلوگیری شود.



میز با صفحه گردان



میز گردان بر روی باربر





دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

دانشکده بهداشت، گروه ۱



از ابزار استفاده کنید.



این بالا بر خمش بدن و دسترسی را هنگام بلند کردن گلدان یا سایر ظروف استوانه‌ای کاهش می‌دهد.



ارتفاع محل ایستادن کارگر را بالا بیاورید تا ظرف ۳۰ تا ۴۰ اینچی (حدود ۷۰ تا ۱۰۰ سانتی‌متر) از سطحی که کارگر روی آن ایستاده است، برداشته شود.



از چهارپایه پله‌ای استفاده کنید.



از چهارپایه قابل حمل استفاده کنید.



از سکو استفاده کنید.



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی



از یک سکوی کار قابل حمل استفاده کنید و ارتفاع آن را متناسب با قد کارگر تنظیم کنید.

احتیاط! هنگام استفاده از پله‌های قلاب حمل، چهارپایه، کت‌واک (سکوی T شکل) یا سایر سکوه‌های کاری، توصیه‌های شرکت سازنده برای استفاده مناسب را رعایت کنید. فقط از تجهیزات متناسب با وزن، اندازه و شکل بار استفاده کنید.



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی



در محدوده قدرت خود کار کنید. سطح کار را بالا یا پایین بیاورید.



برای ایجاد سطح کاری بالاتر، پالت‌ها را روی هم قرار دهید.

از بالابر قیچی برقی یا پنوماتیکی (دامنه آکاردئونی) استفاده کنید.

از بالابر برقی استفاده کنید.



سطوح کاری با ارتفاع متفاوت فراهم کنید.

از بالابرهای قیچی متحرک استفاده کنید.

از بالابر قیچی ثابت استفاده کنید.



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی



متناسب با قدرت عضلانی خود عمل کنید. ظرف را کج کنید تا کار براحتی انجام گیرد.





دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی



میزهای شیب‌دار برقی دسترسی بهتری به ظروف بزرگ فراهم می‌کنند.



برای دسترسی بهتر به ظروف از قفسه‌های شیب‌دار استفاده کنید.





دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی



هنگام بلند کردن و پایین آوردن ظرف را نزدیک بدن نگه دارید.



برای دسترسی راحت‌تر، درپوش ظرف را برداشته یا پایین بیاورید.



برای چنگش و کنترل بهتر دسته اضافه کنید.





دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی



برای خالی کردن محتویات، ظرف را روی یک جسم ثابت، قفسه یا ایستاده نگه دارید.



هنگام خالی کردن محتویات داخل ظرف، از یک صفحه قابل جابجایی یا یک سطح کار برای حمایت از ظرف استفاده کنید.



برای هدایت بار از صفحه شیبدار استفاده کنید.





دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی



از یک سطح کار برش خورده استفاده کنید تا در نزدیکترین محل به ظرف قرار گیرید.



از تخلیه کننده استفاده کنید.



سطل های تخلیه دستی برای ظروف ۱، ۲ و ۵ گالنی موجود است.





دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی

## بخش ۲: شیوه‌های ساده‌تر حمل دستی ظروف



ظرف را طوری طراحی کنید که دارای دستگیره باشد.



ظرف را نزدیک بدن نگه دارید.



بیش از حد توان خود حمل نکنید. برای کاهش وزن بار، از ظرف کوچکتری استفاده کنید.



ظرف را طوری طراحی کنید که دارای دستگیره باشد.



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی



دستکش‌هایی با اندازه مناسب بپوشید. دستکش‌هایی با نقاط لاستیکی روی سطح می‌توانند ثبات چسبندگی روی سطوح لغزنده را افزایش دهند.



### احتیاط!

دستکش‌ها می‌تولند قدرت چنگش شما را بسته به موادی که از آن ساخته شده‌اند و دستکش و اینکه در یک زمان چند جفت از آن پوشیده می‌شود.



ظرف را نزدیک بدن نگه دارید.



اندازه دسته سطل را با پد یا دسته گیره‌ای افزایش دهید.



در صورت لزوم از همکاران خود کمک بگیرید. در مورد برنامه خود بحث کنید تا حرکات ناگهانی نداشته باشید.



بیش از حد توان حمل نکنید. برای کاهش وزن بار، از ظرف کوچکتری استفاده کنید.



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی

از وسایل حمل بار بر روی شانه خود استفاده کنید، وزن بار را کاهش دهید و از یک پد استفاده کنید.

چنگش نیشگونی شامل گرفتن اشیا با نوک انگشت شست و انگشتان دیگر است. چنگش قدرتی شامل چنگش اشیا با پیچاندن انگشتان به دور یک شی است. هنگام چنگش اشیا (مثلا دسته) با قطر ۱/۲۵ تا ۲ اینچ و مچ صاف، چنگش قدرتی می تواند تا ۷۵ درصد قدرت بیشتری را در مقایسه با چنگش فشاری ایجاد کند.



ظرف را روی یک شانه نگه دارید و به طور متناوب بین شانه ها جابجا کنید.



از ابزار جابجایی بار استفاده کنید.



استفاده از بالابر استوانه ای حمل گلدان و سایر ظروف استوانه ای را آسان می کند. این دستگیره برقی مچ را در وضعیت صاف قرار می دهد. همچنین اجازه می دهد تا پوسجر ایستاده داشته باشید.



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی

بخش ۳: جایگزین‌هایی برای حمل دستی ظروف انفرادی



به جای بلند کردن و ریختن از بشکه، لوله یا پمپ را وارد بشکه کنید.



احتیاط!

برای جلوگیری از آلودگی، خطرات ناسازگاری شیمیایی و اشتعال‌پذیری، پمپ یا لوله‌ها را بین ظروف مختلف تعویض نکنید!



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی



اندازه ظرف یا وزن بار را تا حدی باشد که برای جابجایی دستی آن به اندازه کافی بزرگ باشد.





دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران  
دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی

از ابزار استفاده کنید.



از قلاب برای بلند کردن ظروف سبک وزن استفاده کنید تا دسترسی بهتری داشته باشید.





دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران  
دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی

از تجهیزات غیربرقی استفاده کنید.



از باربر استوانه‌ای استفاده کنید.





دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی



### از باربر گاری استفاده کنید.



این گاری دستی می‌تواند چندین قفسه برای جابجایی ظروف مختلف در یک زمان داشته باشد.



این گاری شش چرخ به راحتی قابل جابجایی است و در محور طول خود می‌چرخد.



این گاری سه چرخ بار را جابجا می‌کند اما بلند نمی‌کند.



این گاری دو چرخ برای بارهایی تا حدود ۳۰۰ پوند مناسب است.



### از باربر قیچی پرتابل استفاده کنید.



این بالابر قیچی دارای یک پمپ پایی برای بالا و پایین بردن سکو است تا بتوان ظروف را روی آن لغزاند.





دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی



### از گاری دستی استفاده کنید.



این گاری دستی تخصصی دارای ترمز امکان کنترل بیشتری را در جابجایی بارهای سنگین در شیبها فراهم می کند. نوع دیگری از گاری دستی برای جابجایی بارهای ناپایدار به چهار چرخ تبدیل می شود.

برای حمل بطری ها می توان سینی هایی را بر روی گاری های دستی نصب کرد.



این کامیون دستی دارای یک دسته اضافی برای کنترل بهتر است. برخی از گاری های دستی مخصوص حمل سیلندرها طراحی شده اند. گاری های دستی دو چرخ برای حمل بطری ها یا سیلندرها در مسافت های کوتاه به خوبی عمل می کنند.



این گاری دستی مجهز به چرخ های عقب جمع شونده به یک گاری تخت تبدیل می شود.



## از یک نوار نقاله، سراسیمبی یا لوله استفاده



در جاهایی که فضا محدود است از نوار اگر ظروف همیشه در یک جهت حرکت می‌کنند، برای یک سیستم نوار نقاله طراحی کنید که ظرف نقاله‌های مارپیچ یا شیب‌دار استفاده کنید. انجام کار از سراسیمبی یا سرسره‌های شیب‌دار استفاده کنید. را مستقیماً در موقعیت بارگیری قرار دهد.



یک نوار نقاله چرخ اسکیت ظروف را توسط نیروی گرانشی جابجا می‌کند. مسیره‌های کوتاه و سراسیمبی مناسب هستند. نوار نقاله‌های فعال شده با نیروی گرانشی برای ظروف کوچک و بارهای سبک را می‌توان توسط نوار نقاله‌های گرانشی جابجا کرد.



نوار نقاله‌های غلتکی روی زمین می‌توانند بارهای پالت سنگین‌تری را تحمل کنند. نوار نقاله‌های چرخ اسکیت را می‌توان به راحتی راه‌اندازی کرد و برای بارهای سبک مناسب است. نوار نقاله‌های غلتکی روی زمین می‌توانند بارهای پالت سنگین‌تری را تحمل کنند.



### از پالت گاری دستی استفاده کنید.

گاری‌های پالت دستی بدون موتور برای جابجایی بارها در فواصل کوتاه در مواقعی که نیروهای کمی مورد نیاز است مفید هستند. برای جابجایی بارهای سنگین که نیاز به نیروی زیاد در مسافت‌های طولانی دارند، استفاده از گاری‌های پالت برقی سودمند است.



هنگام استفاده از پالت گاری‌های دستی، مطمئن شوید که کف زمین صاف و عاری از زباله باشد.



برای بارهای ناپایدار پالت، دور بار را با تسمه‌ها ببیچید.



### از بالابر یا جرثقیل قابل حمل استفاده کنید.



یک بالابر قابل حمل یا "گیلاس چین" به صورت دستی کار می‌کند. برای بلند کردن بارهای سنگین مناسب است.



جرثقیل دروازه‌ای قلیل حمل از نظر ارتفاع قلیل تنظیم است. آنها را می‌توان با بالابرها دستی، برقی یا پنوماتیکی برای جابجایی بارهای سنگین در فواصل کوتاه نصب کرد.



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی

## از تجهیزات برقی استفاده کنید



### از استاکر استفاده کنید.



این استکر برای جابجایی بارهای تا وزن ۳۰۰۰ پوند برای مسافت‌های کوتاه بسیار مناسب است.



این استاکر به یک وسیله مخصوص حمل درام مجهز شده است.



استاکرها را می‌توان با چنگال‌هایی با شکل خاص برای نگهداری ظروف گرد یا استولنه‌ای نصب کرد.



### از یک گاری دستی برقی استفاده کنید.



این یک گاری دستی دو چرخ است که برای بالا رفتن از پله‌ها طراحی شده است.



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران  
دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی



### از میز ایربال استفاده کنید.



میز ایربال لغزاندن ظروف را آسان تر می کند و در نتیجه نیروی عضلانی مورد نیاز کارگران را کاهش می دهد.



### از لیفتراک استفاده کنید.



لیفتراک پالت ها را در فواصل طولانی جابجا می کند.



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران  
دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی



### از جرثقیل استفاده کنید.



جرثقیل ایستگاه کاری مجهز به بالانس  
کننده و بالابر و کیوم برای جابجایی  
ظروف بزرگ یا سنگین

جرثقیل بازویی مجهز به  
بالابر برقی و انبر بالابر



### از یک پالت گاری استفاده کنید.



جرثقیل دروازه‌های قابل حمل مجهز به  
بالابر برقی



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی



### از بالابر استفاده کنید.

بالابر برقی ظروف را تا ارتفاع کار مناسب بالا و پایین می آورد.



با استفاده از روتاتور می توان بار را در نزدیک خود قرار داد و با اضافه کردن یک اسپیگوت میتوان محتویات آن را خالی کرد.



یک باربر با پیشرفته دستی کانتینرها را حمل می کند. بالابر برقی ظروف را تا ارتفاع کار مناسب بالا و پایین می آورد.



دستگاه های وکیوم می توانند برای حمل گونی ها و کیسه هایی که به سختی با دست گرفته می شوند، مناسبند.

وکیوم کار با ظروف بزرگ یا سنگین را آسان تر می کنند.



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران  
دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی



از نقاله استفاده کنید.



استفاده از نقاله‌های عمودی امکان چرخش اقلام در قفسه‌ها یا کشوها در محدوده قدرت کارگر را فراهم می‌سازد.



استفاده از نقاله‌های افقی با امکان ایجاد چرخش نیاز به راه رفتن و حمل بار را کاهش می‌دهد.





دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی



### از چرخاننده استفاده کنید.



چرخاننده صنعتی دسترسی به ظروف بزرگ را بهبود می‌بخشند. جابجایی مواد را راحت‌تر می‌سازند، آنها می‌توانند تا  $110^\circ$  کج شوند، اما زوایای  $45^\circ$  رایج‌ترین هستند.

برخی از چرخلنده‌های صنعتی نیز می‌توانند در وضعیتی قرار گیرند که ظروف یا مواد در حال جابجایی در محدوده قدرت کارگر قرار گیرند.