

## بررسی وضعیت بدن برنجکاران (پوسچر) منطقه بابلکنار شهرستان بابل با روش OWAS

محمود علیزاده<sup>۱</sup>، ممد امین موعودی<sup>۲</sup>، ماشا...عقیلی نژاد<sup>۳</sup>

۱- کارشناس ارشد بهداشت حرفه ای مرکز بهداشت شهرستان بهشهر

۲- عضو هیئت علمی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی مازندران

۳- عضو هیئت علمی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی ایران

### چکیده

شغل برنجکاری دارای حرکات عضلانی پویا و ایستا بوده، وضعیت نامناسب بدن هنگام فعالیت های مختلف برنجکاری به مقدار زیاد و اعمال نیرو، مشاهده شده است که خود باعث عوارض عضلانی-اسکلتی، خستگی و حتی بیماریهای ناشی از کار می شوند.

شغل برنجکاری تا پایان نشاء کاری به سه مرحله صاف کردن، مرزبندی و نشاء کاری تقسیم بندی نموده که از نظر نوع وظایف با هم متفاوت هستند البته شباهتهایی دارد این تحقیق در منطقه بابل کنار شهرستان بابل انجام شد. برای تعیین پوسچرهای برنجکاران در این تحقیق از روش مشاهده ای OWAS استفاده نمودم. با روش OWAS در هر سه مرحله صاف کردن، مرزبندی و نشاء کاری بطور جداگانه ۱۰۰ نفر از برنجکاران، هر کدام به مدت نیم ساعت مورد مشاهده قرار گرفتند و برای هر برنجکار در مدت نیم ساعت مشاهده، تعداد ۱۸۰ پوسچر کد گذاری و ثبت شده است. در این تحقیق برای جمع آوری صحیح نمونه (مشاهده پوسچر و ثبت کدها) وسایل زیر مورد استفاده قرار گرفته اند:

۱- کاربرد ثبت کدهای مشاهده شده به تعداد ۱۰۰ برگ

۲- تصویری از پوسچرها با کدگذاری وضعیت پشت، بازوها و پاها

۳- زمان سنج ساده ۴- ملاد و پاک کن ۵- دوربین فیلم برداری برای تهیه فیلم

۶- دوربین عکاسی فیلم برداری برای تهیه فیلم و عکس های مورد نیاز

نتایج و یافته های این تحقیق نشان می دهد که در مجموع سه مرحله صاف کردن، مرزبندی و نشاء کاری ۳۳ نوع پوسچر مختلف مشاهده و ثبت شد. بیشترین پوسچر مشاهده شده مربوط به کد ۲۱۴۱ (کمر در وضعیت خمیده، هر دو بازو پایین تر از سطح شانه، هر دو پا خمیده و نیرو اعمال شده کمتر از ۱۰ کیلوگرم) بوده که حدود ۹/۹۱ درصد کل مشاهدات را به خود اختصاص داد. همچنین پس از بررسی پوسچرهای ثبت شده حدود ۱۳/۵۴ درصد پوسچرها در گروه عملیاتی یک، ۲۸/۳۴ درصد در گروه عملیاتی دو، ۳۳/۱۶ درصد در گروه عملیاتی سه، ۲۴/۹۶ درصد در گروه عملیاتی چهار قرار داشته اند. پوسچرهای مشاهده شده در مجموع سه مرحله صاف کردن، مرزبندی و نشاء کاری، نشان داد که تعداد زیادی از پوسچرهای مشاهده شده ضعیف و نامناسب می باشند. پوسچرهای نامناسب (بد) در مرحله صاف کردن و مرزبندی با تسطیح اراضی به مقدار بسیار زیادی کاهش می یابد و با آموزش نحوه انجام صحیح کار در هر سه مرحله برنجکاری به مقدار زیادی باعث حذف پوسچرهای نامناسب می شود برای نمونه، با آموزش، بسیاری از پوسچرهای کمر با کد ۴ را می توانیم به کد ۲ تبدیل کنیم.

**کلمات کلیدی:** OWAS، برنجکاری، پوسچر

### مقدمه

حرکات عضلانی به دو شکل حرکات پویا و ایستا ممکن است ایجاد شود. وضعیت کار عضلانی را شرایط و روش انجام کار، تواناییها، مهارتها و نوع حرکات فرد انجام دهنده کار، مشخص می کند.

وضعیت یا حالت بدن در حین کار، بار ایستائی مشخصی را به دستگاه عضلانی - اسکلتی وارد می کند که مقدار این بار به عواملی نظیر تکرار و طول مدت انقباض، تعداد و اندازه های گروههای ماهیچه ای درگیر و میزان اعمال نیرو در طول کار ثابت بستگی دارد. در طول کار ایستا گردش خون و سوخت و ساز در عضلات بدن دچار اختلال می شود و در نتیجه بازده ماهیچه کاهش می یابد. روش انجام کار، از آنجائیکه توان آسیب رساندن به دستگاه عضلانی - اسکلتی بدن را دارد، با حالت عادی بدن متفاوت است و بار ایستائی ناشی از حالت نامناسب بدن بطور ممتد یا متناوب قادر به ایجاد خستگی و فشار زیاد به عضلات بدن است و در موارد حادتر، موجب صدمه زدن و یا بیماری ناشی از کار می گردد.

شغل برنجکاری دارای حرکات عضلانی پویا و ایستا بوده، وضعیت نامناسب بدن هنگام فعالیت های مختلف برنجکاری به مقدار زیاد و اعمال نیرو، مشاهده شده است که خود باعث عوارض عضلانی-اسکلتی، خستگی و حتی بیماریهای ناشی از کار می شوند.

### روش

شغل برنجکاری تا پایان نشاء کاری به سه مرحله صاف کردن، مرزبندی و نشاء کاری تقسیم بندی شد که از نظر نوع وظایف با هم متفاوت هستند (شکل ۱). البته ممکن است شباهتهایی بین مراحل مختلف برنجکاری وجود داشته باشد. پس از تقسیم بندی برنجکاری، برای دو مرحله صاف کردن و مرزبندی با روش OWAS پوسچرها مشاهده و ثبت شدند. برای جمع آوری نمونه (ثبت پوسچر) در مراحل مرزبندی، صاف کردن زمین وسایل زیر مورد استفاده قرار گرفتند:

- ۱- کاربرگ ثبت کدهای مشاهده شده به تعداد ۱۰۰ برگ
  - ۲- تصویری از پوسچرها با کدگذاری وضعیت پشت، بازوها و پاها
  - ۳- زمان سنج ساده ۴- مداد و پاک کن ۵- دوربین فیلم برداری برای تهیه فیلم
  - ۶- دوربین عکاسی فیلم برداری برای تهیه فیلم و عکس های مورد نیاز
- همانطور که در روش OWAS گفته شده فاصله زمانی بین مشاهدات ۳۰-۶۰ ثانیه می باشد بخاطر اینکه این مطالعه از قابلیت اعتماد بالائی برخوردار باشد فاصله زمانی مشاهدات را ۱۰ ثانیه انتخاب شد.
- پس از انتخاب تصادفی برنجکاران برای هر مرحله، هر برنجکار به مدت نیم ساعت با روش OWAS مورد مشاهده قرار گرفته و کدهای مشاهده شده در کاربرگ ثبت شدند. کاربرگ شامل ۳۶۰ خانه بود که در هر خانه یک کد سه رقمی ثبت می شد. رقم مربوط به نیرو به علت اینکه نیروی اعمال شده به برنجکاران در هر سه مرحله از ۱۰ کیلوگرم کمتر بوده و برای کوتاه کردن کدها از نوشتن کد نیرو که همواره یک بوده است صرفنظر شد. بنابراین برای هر فرد ۱۸۰ پوسچر کدگذاری و در کاربرگ ثبت شدند. پس از تقسیم بندی شغل برنجکاری به سه مرحله صاف کردن، مرزبندی و نشاء کاری در هر مرحله بطور تصادفی تعداد ۱۰۰ نفر برنجکار مورد مشاهده قرار گرفته و کدهای مشاهده در کاربرگ ثبت شدند. مرحله صاف کردن و مرزبندی به گونه ای است که انجام آن توسط زنان مقدر نیست. بنابراین در این دو مرحله فقط مردان کار می کنند و به همین خاطر تمام نمونه های انتخاب شده در مرحله صاف کردن و مرزبندی مردان بودند. ولی در مرحله نشاء کاری زنان نقش زیادی دارند. بنابراین در این مرحله ۶۰٪ نمونه ها از مردان و ۴۰٪ از بین زنان بصورت تصادفی انتخاب و مورد مشاهده قرار گرفتند.



شکل ۱: نشاء کاری، مرز بندی و صاف کردن



## نتایج

با بررسی پرسشنامه های تکمیل شده توسط برنجکاران ۹۸٪ برنجکاران مورد مطالعه، راست دست و ۲٪ بقیه چپ دست می باشند. تمام برنجکاران (۱۰۰٪) مورد مشاهده در یک روز کاری و در زمانهای متفاوت معمولاً بین ۵ - ۰/۵ ساعت، ساعد دست چپ را روی ران پای چپ قرار می دهند. تمام نشاءکاران هنگام نشاء، برای گرفتن مجدد نشاء به سمت عقب و از هر دو جهت می چرخیدند و زمین های اطراف خود را نشاء می کردند. همچنین تمام نشاءکاران تمایل داشتند که نشاء در فاصله دسترسی آنها باشد تا راحت تر به آن دست پیدا کنند که این کار را هنگام پخش کردن بوته های نشاء در زمین انجام می دادند در این حالت هنگام گرفتن نشاء کمر همواره در وضعیت کد ۴ قرار می گیرد. تمام برنجکاران گاهی اوقات بلند شده و برای گرفتن مجدد نشاء به سمت عقب بر می گشتند که این حالت اگر درست انجام شود وضعیت کمر را در هنگام گرفتن نشاء کمر همواره در وضعیت کد ۲ قرار می دهد. ۹۵٪ مردان هنگام مراحل مختلف برنجکاری کمر خود را نمی بندند در حالیکه ۱۰۰٪ زن ها هنگام نشاء حداقل با یک چادر کمر خود را می بندند. هنگام صاف کردن زمین ۱۰۰٪ برنجکاران به سمت عقب می چرخند و همه آنها اعتقاد دارند که کار با کرکه سریعتر ولی سخت تر از بلو می باشد. تمام برنجکاران با کمک کف پای راست مرزها را صاف می کردند. (راست پاها) ۶۰ درصد برنجکاران هنگام مرزبندی با بلو یک پا و ۴۰ درصد آنها با دو دست مرزها را صاف می کردند. در سال زراعی جدید با بررسی پرسشنامه های تکمیلی، ۹۰٪ برنجکاران کم و بیش در ناحیه بازوها، شانه ها، ران، زانو، ساق، مچ و کف پا و ۷۰٪ در ناحیه گردن، ۴۰٪ در ناحیه آرنج، ۹۰٪ در ناحیه مچ دست و انگشتان دست، ۷۰٪ قسمت فوقانی پشت و ۱۰۰٪ برنجکاران در قسمت پائینی کمر احساس ناراحتی می کردند. با توجه به بررسی انجام شده حدود ۷۰٪ اوقات برنجکاران منطقه در مرحله صاف کردن و مرزبندی و ۳۰٪ بقیه اوقات صرف نشاء کاری می شود.

در مرحله صاف کردن ۴۷/۳۵ درصد پوسچرهای بدن بگونه ای بودند که پشت در وضعیت خمیده به سمت جلو بوده (کد ۲) و ۴۱/۴۷ درصد پوسچرهای بدن به گونه ای بودند که پشت در وضعیت خمیده و پیچیده (کد ۴)

بوده است. بنابراین در مرحله صاف کردن ۸۸/۸۲ درصد پوسچر ها به گونه ای بودند که پشت در وضعیت خمیده به جلو و یا خمیده و پیچیده (کدهای ۴و۲) بودند که خود نشان دهنده میزان فشار روی کمر می باشد. در مرحله مرزبندی ۳۳/۳۲ درصد پوسچرهای بدن به گونه ای بودند که پشت در وضعیت خمیده به جلو و ۳۸/۴ درصد پوسچرهای بدن بگونه ای بودند که پشت در وضعیت خمیده و پیچیده بودند. بنابراین ۷۱/۷۲ درصد پوسچرهای بدن در مرحله نشاءکاری مرزبندی بگونه ای بودند که پشت در وضعیت خمیده و خمیده و پیچیده بودند. در مرحله نشاءکاری ۵۵/۹۵ درصد پوسچر های بدن بگونه ای است که پشت در وضعیت خمیده به سمت جلو می باشند و ۳۶/۲ درصد پوسچر های بدن به صورتی است که پشت در وضعیت خمیده و پیچیده می باشند بنابراین ۹۲/۱ درصد پوسچرهای بدن در مرحله نشاءکاری بگونه ای هستند که پشت در وضعیت خمیده و یا خمیده و پیچیده می باشند. همچنین در مجموع سه مرحله مرزبندی، صاف کردن و نشاءکاری فقط ۲/۶۴٪ پوسچرهای مشاهده شده بدن بگونه ای بودند که پشت در وضعیت پیچیده بودند که قابل اغماض و چشم پوشی می باشند. ۱۱/۹۴٪ پوسچر های مشاهده شده بدن بگونه ای است که پشت در وضعیت راست و مستقیم می باشند که بیشتر این پوسچر ها در مرحله مرزبندی می باشند.

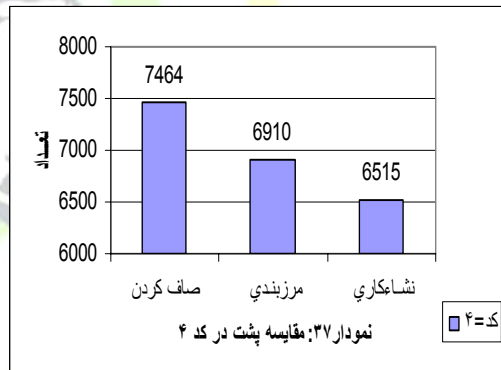
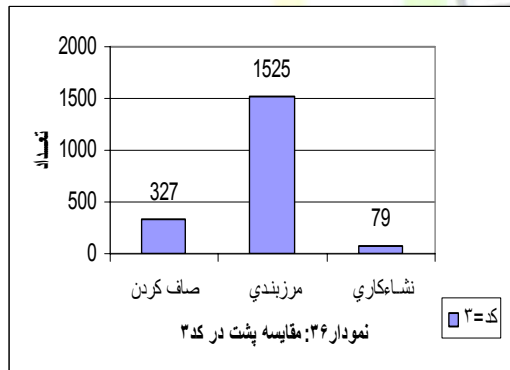
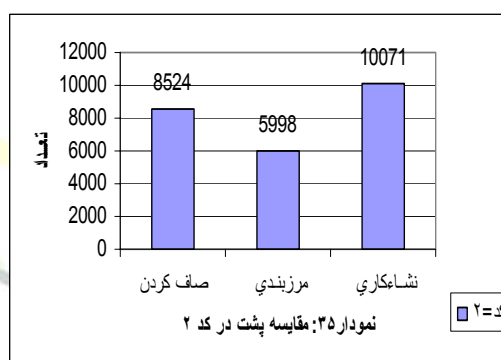
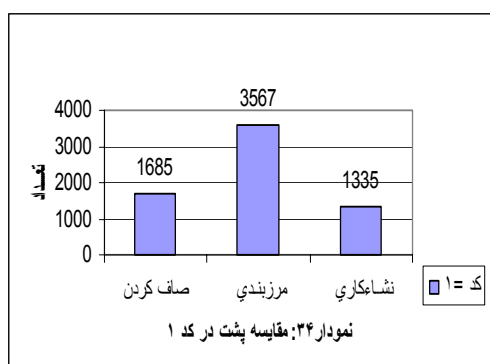
در مجموع سه فاز برنجکاری، ۴۵/۵۴٪ پوسچر های مشاهده شده پشت در وضعیت خمیده به سمت جلو، ۳۹/۸۸٪ پوسچرهای مشاهده شده بدن در وضعیت خمیده و پیچیده، ۲/۶۴٪ پوسچرهای مشاهده شده بدن در وضعیت پیچیده و ۱۱/۹۴٪ پوسچرهای مشاهده شده بدن در وضعیت راست و مستقیم بودند. بنابراین ۸۵/۴۲٪ پوسچر های مشاهده شده بدن در مجموع سه مرحله، پشت در وضعیت خمیده و یا خمیده و پیچیده می باشند. نتایج بدست آمده نشان می دهد که در شغل برنجکاری معمولاً پشت در وضعیت نامناسبی قرار داشته و می تواند منجر به عوارض عضلانی - اسکلتی زیادی روی برنجکاران شود (شکل ۲). با بررسی گروه عملیاتی در سه مرحله برنجکاری زیر بدست آمد.

در مرحله صاف کردن ۱۵/۴۱٪ پوسچر های مشاهده شده در گروه عملیاتی ۱، ۳۳٪ در گروه عملیاتی ۲، ۳۳/۱۴٪ در گروه عملیاتی ۳ و ۲۳/۴۵٪ پوسچرهای مشاهده شده در گروه عملیاتی ۴ بودند. بنابراین در مرحله صاف کردن ۸۹/۵۹٪ پوسچرهای مشاهده شده در گروه عملیاتی ۲، ۳، ۴ می باشند که نیاز به اصلاح و بهبود پوسچرها در درازمدت تا اصلاح فوری می باشند که این امر نشان دهنده آن است که مرحله صاف کردن می تواند منجر به عوارض عضلانی - اسکلتی شدید و خیلی شدید تر شوند.

در مرحله مرزبندی ۲۲/۴۸٪ پوسچرهای مشاهده شده در گروه عملیاتی یک که تقریباً دو برابر میزان مشابه در مرحله صاف کردن هستند. ۱۸/۶۷٪ در گروه عملیاتی ۲، ۲۷/۴۵٪ در گروه عملیاتی ۳ و ۳۱/۴٪ در گروه عملیاتی ۴ می باشند. در مرحله مرزبندی گروه عملیاتی ۴ حدود ۷/۹۵٪ بیشتر از مرحله صاف کردن است. در مرحله مرزبندی ۷۵/۵۲٪ پوسچرهای مشاهده شده در گروه عملیاتی ۲، ۳، ۴ می باشند که خود نشان دهنده پوسچرهای نامناسب هنگام مرزبندی بوده و می تواند منجر به عوارض عضلانی - اسکلتی شدید و خیلی شدید شود. درحقیقت در مرحله مرزبندی ۷۵/۵۲٪ پوسچرهای مشاهده شده باید فوراً و یا آینده نزدیک اصلاح شوند.

در مرحله نشاءکاری ۷/۷۱٪ پوسچرهای مشاهده شده در گروه عملیاتی ۱، ۳۳/۳۶٪ در گروه عملیاتی ۲، ۳۸/۹٪ در گروه عملیاتی ۳ و ۲۰/۰۳٪ در گروه عملیاتی ۴ قرار دارند. در مرحله نشاءکاری حدود ۹۲/۲۹٪ پوسچرهای مشاهده شده در گروه عملیاتی ۲، ۳، ۴ بودند که نشان دهنده پوسچرهای نامناسب هنگام نشاءکاری بوده و می تواند منجر به عوارض عضلانی - اسکلتی شدید و یا خیلی شدید شوند. در حقیقت در مرحله نشاءکاری ۹۲/۲۹٪ پوسچرهای مشاهده شده باید فوراً و یا آینده نزدیک اصلاح شوند.

در مجموع سه مرحله برنجکاری ، ۱۳/۵۳٪ پوسچرهای مشاهده شده در گروه عملیاتی ۱ ، ۲۸/۳۴٪ در گروه عملیاتی ۲ ، ۳۳/۱۶٪ در گروه عملیاتی ۳ و ۲۴/۹۷٪ پوسچرهای مشاهده شده در گروه عملیاتی ۴ قرار دارند . بطور کلی در سه فاز برنجکاری ، ۸۶/۴۷٪ پوسچرهای مشاهده شده در گروه عملیاتی ۱،۳،۲ قرار دارند که نشان دهنده پوسچرهای نامناسب هنگام برنجکاری بوده می تواند باعث ایجاد عوارض عضلانی - اسکلتی شدید و خیلی شدید شود . با نتایج بدست آمده مشخص می شود که در مجموع سه مرحله برنجکاری حدود ۸۶/۴۷٪ پوسچرهای مشاهده شده باید فوراً و یا آینده نزدیک اصلاح شوند .



شکل ۲ : مقایسه پشت در کد های ۱،۲،۳،۴ در عملیات نشاءکاری ، مرزبندی و صاف کردن

## بمٹ

پوسچرهای نامناسب (بد) در مرحله صاف کردن و مرزبندی با تسطیح اراضی به مقدار بسیار زیادی کاهش می یابد و با آموزش نحوه انجام صحیح کار در هر سه مرحله برنجکاری به مقدار زیادی باعث حذف پوسچرهای نامناسب می شود برای نمونه ، با آموزش ، بسیاری از پوسچرهای کمر با کد ۴ را می توانیم به کد ۲ تبدیل کنیم .  
با توجه به نتایج حاصل از مشاهدات انجام شده و ثبت پوسچرها جهت کاهش و یا حذف پوسچرها و همچنین کاهش آسیب های عضلانی - اسکلتی ناشی از برنجکاری پیشنهادات زیر ارائه می شود :

### ۱- آموزش و اصلاح روشهای صحیح در انجام فعالیت های برنجکاری:

بسیاری از پوسچرهای مشاهده شده که می توانند منجر به آسیب و عوارض عضلانی - اسکلتی در برنجکاران شود با آموزشهای لازم حذف می شود .

#### ۱-۱ - آموزش در مرحله صاف کردن :

در مرحله صاف کردن تعدادی از پوسچرهای نامناسب را می توان با آموزش حذف کرده و کاهش داد . در این مرحله در ۷۴۶۴ ( ۴۱/۴۷٪ ) پوسچرهای مشاهده شده پشت در وضعیت خمیده و پیچیده (کد ۴) می باشد در حالی که می توانیم با آموزش حدود ۵۰ درصد از این پوسچرها را با آموزشهای مناسب تغییر داده و به کد ۲ (وضعیت خمیده پشت) تبدیل کرد که اثرات کمتری روی کمر دارد . همچنین در این مرحله تعداد ۳۲۷ (۱/۸۲٪) پوسچرهای مشاهده شده پشت در وضعیت پیچیده بوده (۳-کد پشت) که با آموزش هم می توانیم آنها را حذف کنیم .

#### نحوه آموزش :

همانطور که بیان شد با دو ابزار عمل صاف کردن انجام می شود : یکی کرکره و دیگری بلو . همچنین می دانیم که استفاده از کرکره در این مرحله به سرعت رو به افزایش بوده و کاربرد بلو در این مرحله بشدت رو به کاهش و حتی حذف شده است . در دو مرحله می توانیم هنگام صاف کردن آموزش های لازم را ارائه کرده و با بکارگیری توسط برنجکار خیلی از پوسچرهای نامناسب مشاهده شده حذف شوند :

الف : نحوه برداشتن گل      ب : نحوه انتقال گل

الف : هنگام برداشتن گل ، برنجکار به اطراف خود چرخیده و تا حد دسترسی خود گل را برداشت می کند در این مرحله به میزان زیاد به پشت در وضعیت خمیده و پیچیده قرار می گیرد . حال اگر به برنجکار آموزش دهیم تا در همه موارد با حرکت یک پا در حالت ایستاده دقیقاً روبروی محل برداشت گل قرار گیرد که البته کار آسانی هم می باشد ، پشت از وضعیت خمیده و پیچیده ( کد ۴ ) به حالت خمیده ( کد ۲ ) در می آید و در نهایت گروه عملیاتی آن کد ترکیبی حداقل یک درجه کاهش کرده و شرایط کار نسبت به وضعیت قبلی بهتر می شود .  
ب : نحوه انتقال گل ، برنجکار هنگام کشیدن گل توسط کرکره به سمت عقب ، دسته کرکره را به سمت پهلو راست خود در حالتی که دست راست به سمت خارج بدن و دست چپ به سمت داخل بدن حرکت می کند ، می کشد تا گل را به سمت پهلو راست جلوی پا و یا به پشت خود از سمت راست بدن منتقل کند که این حالت باعث بوجود آمدن وضعیت پشت به حالت خمیده و پیچیده ( کد ۴ ) می شود . حال اگر به فرد آموزش بدهیم که پس از اینکه کاملاً مقابل گل قرار گرفته و از جلوی خود گل را برداشت کرده است ، به قسمت جلوی پای خود منتقل کند که البته این کار کمی مشکل بوده و نیاز به تکرار و عادت دارد ولی با کمی حوصله این کار شدنی است .  
اگر برنجکار گل برداشت شده را جلوی پای خود حمل کند نه پشت سر خود پشت از وضعیت خمیده و پیچیده (کد ۴) به وضعیت خمیده (کد ۲) تبدیل می شود که در نهایت منجر به گروه عملیاتی مناسبتر خواهد شد .  
البته نوع کار بگونه ای است که نمی توان تمام کدهای ۴ پشت را حذف کرد ولی به میزان زیادی می توان آن را تبدیل به کد ۲ نمود .

در این مرحله هنگام صاف کردن با کرکره ، پشت به هیچ عنوان در وضعیت پیچیده (کد ۳) قرار نمی گیرد . در مرحله صاف کردن تمام کدهای ۳ پشت مربوط به کار کردن بلو است . بنابراین اگر توصیه شود که برنجکاران با

بلو شالیزار را صاف نکنند در این مرحله اصلاً کد ۳ برای پشت مشاهده نمی شود که البته به نظر می رسد که این مورد را برنجکاران به سرعت بپذیرند .

### ۱-۲ - آموزش در مرحله مرز بندی :

در این مرحله در ۶۹۱۰ (۳۸/۴ درصد) پوسچرهای مشاهده شده بدن ، پشت در وضعیت خمیده و پیچیده ( کد=۴) بودند که مانند مرحله صاف کردن ، با آموزش می توانیم حدود ۵۰٪ آن را کاهش دهیم .  
مرزبندی معمولاً به دوروش انجام شود : بلو و یک پا و دیگری بدون بلو و فقط با دودست . مرحله مرزبندی خود شامل دو مرحله است :

الف ( برداشتن گل با بلو و یا با دو دست .

ب ( صاف کردن مرزها که یا با بلو و یک پا و یا با دو دست صاف می شوند .

اگر هنگام برداشتن گل با بلو دقیقاً جلوی محل برداشت گل قرار گیرد ، پشت از وضعیت خمیده و پیچیده ( کد۴) به وضعیت پیچیده ( کد۳) و یا به وضعیت خمیده ( کد۲) تبدیل می شود. در این مرحله وضعیت پیچیده ( کد۳) نسبت به دیگر مراحل برنجکاری ۴-۵ برابر مشاهده می شود . اگر برنجکار دسته بلو را که معمولاً تا ارتفاع پایین سینه خود انتخاب می کند کمی بلند تر بگیرد در هنگام برداشتن گل نیازی به خم کردن بدن نیست و بنابراین کدهای ۴ پشت به میزان زیادی حذف می شوند و اگر گل های جلوی خود را براشت کند از ایجاد کد ۳ پشت جلوگیری می کند .

روش دیگری که برنجکار مرزبندی می کند، با دو دست می باشد که توصیه می شود که هرگز گل را با دو دست برداشت نکند زیرا هنگام برداشت گل توسط دو دست پشت در وضعیت خمیده و پیچیده ( کد ۴) قرار میگیرد و حتی با دوست مرز را صاف هم نکنند . زیرا در مدت زمان طولانی پشت وی در وضعیت خمیده قرار میگیرد که باعث خستگی و درد شدید در ناحیه کمر می شود. هنگامی که با بلو صاف می کند معمولاً کمر وی در وضعیت راست و مستقیم ( کد ۱) قرار می گیرد در این حالت چون پای راست کمی بالا آمده و زمان کوتاهی حرکت می کند ممکن است باعث خستگی شود .

### ۱-۳ - آموزش در مرحله نشاء کاری :

در مرحله نشاء کاری در ۶۵۱۵ (۳۶/۲٪) پوسچرهای مشاهده بدن ، پشت در وضعیت خمیده و پیچیده ( کد ۴) می باشند . در این مرحله با آموزش می توانیم این تعداد را تقریباً تا نصف کاهش دهیم .  
نشاء کاری را می توانیم به دو مرحله تقسیم بندی کنیم . الف : گرفتن نشاء ب : عمل نشاء کاری

### الف - گرفتن نشاء :

برای نشاء کردن برنجکار به سمت جلو خم شده و بطور آهسته با جابجا کردن پا به عقب می رود . معمولاً بذرهای برنج طوری در شالیزار توسط برنجکار پخش می شود که معمولاً هنگام نشاء کاری در دسترس باشد . بنابراین معمولاً هنگام برداشتن بذر برنج در حالیکه در جا ساکن است و وضعیت خمیده دارد به سمت عقب بر می گردد یعنی پشت از وضعیت خمیده ( کد ۲) به وضعیت خمیده و پیچیده ( کد ۴) در می آید . برای بر طرف کردن این وضعیت به برنجکار توصیه می شود که هنگامیکه بذر برنج تمام شد برای برداشت مجدد بلند شده و کاملاً روبروی بذرها قرار گرفته و بذر را برداشت کند که با این وضعیت از ایجاد وضعیت خمیده و پیچیده ( کد ۴) جلوگیری می شود . گاهی برای گرفتن بذر با کمر خمیده ( کد ۲) یا بندرت کمر خمیده و پیچیده برای گرفتن بذرها دور دست راه می رود و باعث ایجاد کد ۲۱۷ و ۴۱۷ می شود که می تواند بلند شود و این کد را تبدیل به کد ۱۱۷ کند که در واقع گروه عملیاتی ۲ به گروه عملیاتی ۱ تبدیل می شود .

### ب - عمل نشاء کاری :

عمل نشاء کاری در حد دسترسی نشاء کاری انجام می شود . هر چه فاصله دو نشاء کار بیشتر باشد نشاء کار برای پوشش اطراف خویش پوسچرهائی را بخود می گیرد که پشت بیشتر در وضعیت خمیده و پیچیده ( کد ۴) قرار می گیرد . زیرا هنگام نشاء ، تا جایی که دست او می رسد نشاء کرده حتی گاهی با کد ۴۱۷ و ۲۱۷ خود را در

محل مناسب برای نشاء کردن قرار می دهند در واقع بلند نشده و به محل جدید نشاء کاری نمی رود. هرچه فاصله دو نشاء کار کمتر باشد عمل نشاء کاری در طرفین وی کاهش یافته و بنابراین از ایجاد پوسچرهائی با پشت در وضعیت خمیده و پیچیده ( ۴ ) کاسته می شود .

چون حرکت کمر در هر سه مرحله خود باعث حرکت بازوها و پاها می شود . بنابراین وضعیت های بازوها و پاها با اصلاح حرکت کمر اصلاح و بهتر می شوند .

۲- تسطیح کامل اراضی شالیزاری

۳- استفاده از تکنولوژی های جدید و پیشرفته در شالیزارها

۴- انجام معاینات برنجکاران

۵ - تغییر باورها و اعتقادات برنجکاران

۶ - تغذیه مناسب برنجکاران

۷- عدم انجام کارهای سخت بدنی دیگر هنگام برنجکاری

۸ - بیمه برنجکاران و محصولات آنها توسط دولت

۹ - تشکیل اتحادیه های برنجکاران و دفاع از حقوق آنها

۱۰ - استفاده بهینه از بیمه روستائی

۱۱- طراحی ابزار کار مناسب

## منابع

1. M.R. OLENDROF and C.G. DRURY “Posture discomfort and perceived exertion in standardized box-holding postures” Ergonomics,2001,vol 44,no 15 1341-1367.
2. I.KANT J.H.V. NOTERMANS and P.J. A . BORM “ Observations of working postures in garges using the Ovako Working Posture Analysing System (OWAS) and consequent workload reduction recommendations” Ergonomics, 1990,vol 33 ,No 2 209-220.
3. I.de. BRUIJN, J.A. ENGELS and J.W.J. VAN der GULDEN “ A simple method to evaluate the reliability of OWAS observations” Applied Ergonomics 281-283 ‘ Vol 29 ‘ No 4 ‘ ‘ 1998
4. By E.N. CORLETT and R.P. BISHOP “ A Technique for Assessing Postural Discomfort” Ergonomics, 1976 Vol 19 ‘ No 2 ‘
5. MARKKU MATTILA, MIKA VIKKI “ OWAS Methods” The Occupational Ergonomics Handbook.
- 6- Bykaiw.Li “ improving postures in construction work”Ergonomics In Design Fall 2000