Occupational Medicine Quarterly Journal
Vol.10 , No.2 , Summer 2018
Pages: 51-61

فصلنامه علمی تخصصی طب کار
دوره ۱۰ ، شماره ۲، تابستان۹۷
صفحه: ۶۱-۵۱

تعیین شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی و ارزیابی ریسک به روش PATH در کارگران انجیرستان استهبان

اردلان هوشیار*[۱]، حسین فلاح[۲]، حمید زارع[۳]، غلامحسین حلوانی[۴]

چکیده

مقدمه: اختلالات اسکلتی- عضلانی یکی از دلایل عمده‌ی ناراحتی و ناتوانی کشاورزان می‌باشد. از میان روش‌های ارزیابی ارگونومی، روش PATH، یکی از روش‌های ارزیابی ارگونومیکی توصیه شده جهت کشاورزان می‌باشد؛ بنابراین هدف از این مطالعه، بررسی شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی و ارزیابی ریسک به روش PATH در کارگران انجیرستان بود.

روش بررسی: این مطالعه به‌صورت توصیفی- تحلیلی و مقطعی روی کارگران انجیرستان انجام شد، برای تعیین میزان شیوع علائم اختلالات اسکلتی عضلانی از پرسشنامه نوردیک و دموگرافیک استفاده شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS-16 تجزیه و تحلیل شد. برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون من- ویتنی استفاده گردید.

نتایج: نتایج نشان داد که میانگین سن کارگران ۱۴/۴±۴۷/۵ سال بود. بیشترین اختلالات مربوط به زانو، نشیمن و کمر آن‌ها بود (شیوع به ترتیب ۳۷/۶٪ و ۲۸/۲٪). بین پیشینه کار و دردهای بدن ارتباط وجود داشت و افرادی که پیشینه کار بیشتری داشتند، دارای مشکل بیشتری در نواحی زانو بودند (P=۰/۰۰۵). با استفاده از نتایج به‌دست‌آمده از روش PATH، خمش شدید در تنه کارگر بیشترین وضعیت دارای مشکل بود (شیوع ۵۷/۸٪).

نتیجه‌گیری: شیوع علائم اختلالات اسکلتی عضلانی در کارگران انجیرستان بالاست که گویای آسیب‌زا بودن شرایط محیطی و کاری آن‌ها و پوسچرهای نامناسب بدنی در آن‌ها می‌باشد؛ بنابراین جهت بهبود پوسچرهای کاری اقدامات اصلاحی ضروری است.

واژه‌های کلیدی: پوسچر، ارزیابی ارگونومی، روش PATH، اختلالات اسکلتی عضلانی، پرسشنامه نوردیک

[۱]* مرکز بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز، استهبان، ایران؛ دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی، یزد، ایران
[۲] گروه ارگونومی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی، یزد، ایران
[۳] ایستگاه تحقیقات انجیر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، استهبان، ایران
[۴] گروه ارگونومی، دانشگاه علوم پزشکی پزشکی وخدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی، یزد، ایران
*(نویسنده مسئول): تلفن:۰۹۱۷۱۰۱۴۶۷۵، پست الکترونیکی:hooshyar.58@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۸/۲۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۱/۲۹

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

مقدمه

اختلالات اسکلتی- عضلانی یکی از دلایل عمده‌ی ناراحتی‌ها و ناتوانی‌های کارگران می‌باشد که این اختلالات در نتیجه وارد شدن ضربه تکراری یا حاصل یک ضربه آنی می‌باشند (۱).

کشاورزی حرفه‌ای است که افراد را مستعد اختلالات اسکلتی- عضلانی می‌کند (۲) که این اختلالات روبه افزایش می‌باشد (۳). کشاورزی جزء خطرناک‌ترین فعالیت‌های شغلی است که حدود ۶۳ درصد از جمعیت کشورهای درحال توسعه به آن مشغول‌اند (۴). اختلالات اسکلتی عضلانی در این حرفه زیاد بوده و تقریباً عمده کشاورزان از این اختلالات رنج می‌برند (۵)؛ به‌طوری‌که کمردردها به‌عنوان دومین علت غیبت ناشی از کار می‌باشد (۶).

شهرستان استهبان با ۲۴۰۰۰ هکتار باغ انجیر بزرگ‌ترین تولیدکننده انجیر دیم می‌باشد (۷).

برداشت محصول انجیر در این شهر به‌صورت سنتی و با روش دستی به‌صورت تکراری و ساعات طولانی در طول روز با پوسچر نامناسب صورت می‌گیرد لذا باعث به وجود آمدن اختلالاتی در اندام‌ها می‌شود.

مطالعات محدودی روی کشاورزان صورت گرفته است و اقدامی به‌منظور جلوگیری و رفع مشکلات اسکلتی عضلانی از کار حین برداشت محصول صورت نگرفته است. یک مطالعه نشان داده که برداشت‌کاران زعفران در معرض ریسک بالای وضعیت‌های ایجادکننده اختلالات اسکلتی عضلانی قرار دارند (۸).

ازآنجاکه وضعیت‌های نامناسب هنگام کار یکی از مهم‌ترین ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی-عضلانی محسوب می‌شود، در بسیاری از روش‌های ارزیابی ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی آنالیز پوسچر به‌عنوان مبنای ارزیابی در نظر گرفته می‌شود (۹).

روش‌های دستگاهی به علت مزاحمت در کار و هزینه بالا کم‌تر به کار گرفته می‌شوند و از روش‌های مشاهده‌ای مانند روش PATH (Posture, Activity, Tools and Handling) می‌توان برای آنالیز پوسچرهای کاری استفاده نمود. دلیل استفاده از آن این است که برای ارزیابی ارگونومیکی کارهای غیر تکراری جهت کشاورزان، برداشت محصول، معدن‌کاران و ساختمان‌سازی روشی کاربرد است و با توجه به اینکه پوسچر یا وضعیتی که کارگران انجیرستان حین برداشت محصول دارند به‌ویژه وضعیت پاها و زانوها شبیه پوسچرهای بدنی کارگران حین وظیفه می‌باشد؛ این روش جهت مطالعه حاضر انتخاب گردید (۱۰).

شرایط برداشت، نوع درختان، مدت زمان‌برداشت و اینکه دخالت‌های مستقیم کارگر در فرآیند برداشت اجتناب‌ناپذیر است و همچنین وضعیت‌های بدنی مانند خم شدن به علت کوتاهی تنه درختان، بلند کردن، جابجایی زیر درخت و حمل به جایگاه خشک کردن انجیر، پوسچر های نامطلوب کاری را باعث شده که باعث اختلالات اسکلتی عضلانی می‌شوند.

در علم ارگونومی، انسان به‌عنوان یک ارگانیسم زنده در نظر گرفته می‌شود که در پوسچرهای مختلف کاری به‌وسیله عوامل خارجی مکانیکی حیاتی و عوامل داخلی بیومکانیکی به نیازهای یک شغل پاسخ می‌دهد (۱۱).

این قاعده نیز در مورد کارگران انجیرستان مستثنی نبوده لذا این مطالعه به‌منظور بررسی شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در بین کارگران و استفاده از نتایج به‌دست‌آمده در پیشگیری از آسیب‌های اسکلتی عضلانی و بهبود شرایط کار انجام گرفته است.

روش بررسی

این مطالعه به‌صورت توصیفی- تحلیلی و مقطعی روی کارگران انجیرستان شهرستان استهبان انجام شد. برای انجام این پژوهش در ابتدا با مراجعه به ادارات مربوطه، اطلاعات و آمار کشاورزان انجیرستان‌های شهرستان استهبان جمع‌آوری گردید، سپس جهت بررسی میزان شیوع علائم اختلالات - اسکلتی عضلانی از پرسشنامه نوردیک و دموگرافیک بهره گرفته شد. حجم نمونه با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵٪، خطای نوع اول ۵٪ و با استفاده از پارامترهای گزارش شده در مطالعات قبلی که به بررسی شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی پرداخته بودند (۱۲) و بر اساس فرمول زیر ۱۷۰ نفر محاسبه شد. افراد مورد مطالعه با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده وارد مطالعه شدند.

$$n = \frac{\left(Z1 - \frac{\alpha}{2}\right)(pq)}{d2}$$

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

جهت بررسی شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در اعضای مختلف بدن به‌صورت حضوری از ۱۷۰ نفر از کشاورزان پرسشنامه نوردیک به همراه نقشه BODY MAP داده شد و به همراه اطلاعات دموگرافیکی از جمله سن، جنس، قد، وزن، سابقه کار، سطح تحصیلات، مدت زمان انجام کار جمع‌آوری گردید. در مرحله بعد جهت ارزیابی ریسک، کلیه کارگرانی که فقط کار باغداری در انجیرستان را انجام می‌دادند (n=۹۵) و شرایط ورود به مطالعه را داشتند انتخاب و مورد بررسی قرار گرفتند. یکی از دلایل انتخاب کارگرانی که فقط کار باغداری در انجیرستان را انجام می‌دادند این بود که تأثیر سایر مشاغل را از مطالعه حذف کنیم و فقط ریسک کار در انجیرستان را به دست آوریم.

معیار ورود به مطالعه داشتن حداقل یک سال سابقه کار باغداری در انجیرستان و معیار خروج از مطالعه نیز شامل افرادی بود که عمده کار آنها مرتبط با انجیرستان نبوده، افراد دارای دو یا چند شغل، افراد دارای قطع عضو و همچنین افرادی که تمایلی به شرکت در طرح نداشتند. زنان نیز با توجه به تعداد بسیار اندک از مطالعه حذف شدند.

جهت ارزیابی خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی از روش PATH استفاده شد در روش PATH برای ارزیابی پوسچر تنه (۵ حالت)، گردن (۲ حالت)، پاها (۱۰ حالت)، دست‌ها (۳ حالت) و نیرو (۵ حالت) در نظر گرفته می‌شود. کدهای استفاده شده برای هر یک از وضعیت‌های اندام مورد ارزیابی، حالت تغییر یافته روش OWAS می‌باشند.

ثبت پوسچر کاری (شکل‌های ۲،۱ و ۳) با مشاهده وضعیت بدنی کارگران حین کار با استفاده از برگه کار PATH در ۹۵ نفر از کشاورزان که فقط کار باغداری در انجیرستان را انجام می‌دادند در برداشت انجیر پنج وظیفه کاری که در چهار وظیفه اول ذیل هر وظیفه بیست نفر و در "حمل ظرف به جایگاه خشک کردن" پانزده نفر و برای هر وظیفه ۱۰۰ مشاهده در نظر گرفته شد و در مجموع ۵ وظیفه و ۵۰۰ مشاهده انجام گرفت که به ترتیب ذیل می‌باشد:

الف-جمع‌آوری انجیر زیر درخت

ب-جابجایی ظرف محتوی انجیر زیر درخت

ج-جابجایی ظرف محتوی انجیر بین درختان

د-بلندکردن ظرف محتوی انجیر

ه-حمل ظرف محتوی انجیر به اشپنگ (جایگاه خشک کردن انجیر).

در نهایت داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ تجزیه و تحلیل و میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی بررسی گردید. همچنین برای مقایسه میانگین سابقه کار در دو گروه دارای عوارض و ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی و بدون این عوارض از آزمون من- ویتنی استفاده گردید.

ملاحظات اخلاقی جهت این مطالعه به‌گونه‌ای صورت گرفت که به شرکت‌کنندگان اطمینان داده شد با توجه به اهداف مطالعه، اطلاعات به‌دست‌آمده محرمانه بوده و با رضایت شخصی افراد وارد مطالعه شده‌اند.



شکل ۱. کارگر در حال جمع‌آوری انجیر خشک زیر درخت

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]



شکل ۲. کارگر در حال برداشتن سبد انجیر با پوسچر خمیده



شکل ۳. کارگر در حین حمل ظرف به اشپنگ (جایگاه خشک کردن انجیر)

نتایج

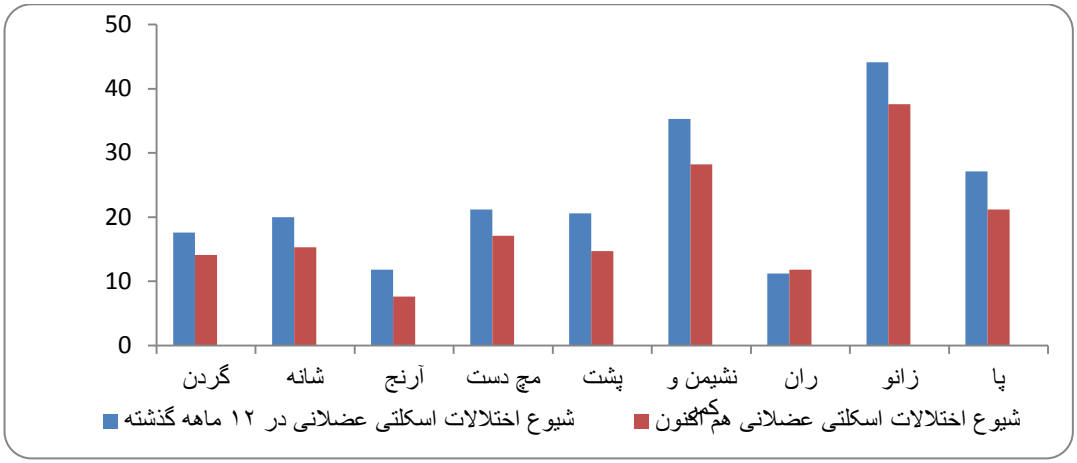
این مطالعه بر روی ۱۷۰ نفر از کارگران انجیرستان‌های استهبان انجام شد. بر اساس یافته‌های این مطالعه، تعداد ۹۵ نفر (۵۵/۹) از کارگران فقط کارهای مربوط به انجیرستان را انجام می‌دادند و ۷۵ نفر (۴۴/۱ درصد) در کنار این شغل به مشاغل دیگر نیز اشتغال داشتند. تعداد ۱۶ نفر (۹/۴ درصد) مجرد و ۱۵۴ نفر (۹۰/۶ درصد) متأهل بودند. میانگین سن افراد حاضر در مطالعه ۱۴/۴±۴۷/۵ سال بود که در مورد سابقه کار افراد نیز میانگین برابر با ۱۴/۴±۲۶/۴ بود. نتایج مربوط به اطلاعات دموگرافیکی کارگران به شرح ذیل می‌باشد.

جدول ۱. توزیع فراوانی متغیرها مربوط به کارگران انجیرستان شهرستان استهبان (n=۱۷۰)

متغیر	میانگین	انحراف معیار	میانه	حداقل -حداکثر
سن (سال)	۴۷/۵	۱۴/۴	۴۶/۵	۱۹-۹۱
وزن (کیلوگرم)	۷۰/۲	۱۱/۲	۷۰/۰	۴۰-۱۰۵
قد (سانتی‌متر)	۱۷۲/۳	۷/۸	۱۷۳/۰	۱۵۰-۱۹۰
سابقه کار (سال)	۲۶/۴	۱۴/۴	۲۰/۰	۲-۷۱
مدت زمان انجام کار در روز (ساعت)	۶/۸	۲/۴	۷/۰	۲-۱۵
وزن وسایل (کیلوگرم)	۸/۱	۷/۹	۴/۰	۰/۵-۳۲

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

با توجه بـه پرسشـنامه‌ی نوردیـک شـیوع اخـتلالات اسکلتی- عضلانی در کارگران انجیرستان محاسبه شد که بیشترین اختلالاتی که کارگران در زمان انجام مطالعه بـه آن مبتلا بودند مربوط به اختلال زانو، نشیمن و کمر بـود (شـیوع بـه ترتیـب ۳۷/۶٪ و ۲۸/۲٪). بیشـترین شـیوع اختلالات در طول سال منتهی به مطالعه نیـز مربـوط بـه عضوهای زانو، نشیمن و کمر بود (شیوع به ترتیب ۴۴/۱٪ و ۳۵/۳٪).



نمودار ۱. درصد شیوع علائم اختلالات اسکلتی- عضلانی در کارگران انجیرستان شهرستان استهبان در طول یک سال گذشته و حال (n=۱۷۰)

یافته‌های این مطالعه نشان داد کـه بـین سـابقه کـار افراد و وجود مشکل در انـدام‌هـای مختلـف بـدن ارتبـاط وجود دارد. همان‌طور کـه در جـدول ۲ نشـان داده شـده است، میانگین سابقه کـار در کـارگرانی کـه اظهـار کـرده بودند در سال منتهی به مطالعه (۱۲ مـاه گذشـته) دارای مشکل در ناحیه زانو بوده‌اند به‌صورت معنی‌داری بیشتر از کارگران بدون مشکل بود (P=۰/۰۰۳). رابطه بین سـابقه کار افراد و وجود مشکل در ناحیـه زانـو در هنگـام انجـام مطالعه هم معنی‌دار بود و به عبـارتی افـرادی کـه سـابقه بیش‌تری داشتند دارای مشکل بیش‌تـری در ناحیـه زانـو بودند (P=۰/۰۰۵). سایر ارتباطات مورد بررسی در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲. مقایسه میانگین سابقه کار در کارگران انجیرستان دارای ناراحتی‌های اسکلتی- عضلانی و بدون ناراحتی‌های اسکلتی- عضلانی

متغیر	کارگران دارای مشکل		کارگران بدون مشکل		سطح معنی‌داری
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
مشکل یا ناراحتی گردن در ۱۲ ماه گذشته	۲۵/۸۶	۱۲/۵۶	۲۴/۴۰	۱۴/۸۹	۰/۴۰۸
مشکل یا ناراحتی شانه‌ها در ۱۲ ماه گذشته	۳۱/۱۷	۱۶/۲۳	۲۳/۰۲	۱۳/۵۹	۰/۰۱۲
مشکل یا ناراحتی آرنج‌ها در ۱۲ ماه گذشته	۳۵/۵۰	۱۵/۴۵	۲۳/۲۱	۱۳/۷۷	۰/۰۰۱
مشکل یا ناراحتی مچ و دست‌ها در ۱۲ ماه گذشته	۳۱/۰۰	۱۵/۵۶	۲۲/۹۵	۱۳/۷۵	۰/۰۰۵
مشکل یا ناراحتی پشت در ۱۲ ماه گذشته	۳۲/۴۲	۱۴/۳۵	۲۲/۶۴	۱۳/۸۷	< ۰/۰۰۱
مشکل یا ناراحتی نشیمن و کمر در ۱۲ ماه گذشته	۲۸/۶۳	۱۵/۷۸	۲۲/۴۹	۱۳/۳۰	۰/۰۱۷
مشکل یا ناراحتی یک یا هر دو ران در ۱۲ ماه گذشته	۲۴/۷۸	۱۶/۲۰	۲۴/۶۴	۱۴/۳۱	۰/۷۹۸
مشکل یا ناراحتی یک یا هر دو زانو در ۱۲ ماه گذشته	۲۹/۲۵	۱۶/۷۵	۲۱/۰۳	۱۱/۲۳	۰/۰۰۳
مشکل یا ناراحتی یک یا هر دو پا در ۱۲ ماه گذشته	۳۰/۴۵	۱۶/۹۵	۲۲/۵۰	۱۲/۸۸	۰/۰۰۶
مشکل یا ناراحتی گردن (هم اکنون)	۲۴/۲۹	۱۲/۸۰	۲۴/۷۱	۱۴/۷۸	۰/۹۵۰

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

مشکل یا ناراحتی شانه‌ها (هم اکنون)	۳۲/۰۷	۱۶/۹۲	۲۳/۳۱	۱۳/۶۴	۰/۰۱۵
مشکل یا ناراحتی آرنج‌ها (هم اکنون)	۲۹/۳۰	۱۳/۴۳	۲۴/۲۷	۱۴/۵۴	۰/۱۶۳
مشکل یا ناراحتی مچ و دست‌ها (هم اکنون)	۲۸/۱۳	۱۴/۰۴	۲۳/۴۹	۱۴/۵۲	۰/۱۰۰
مشکل یا ناراحتی پشت (هم اکنون)	۳۰/۰۴	۱۴/۸۹	۲۳/۷۳	۱۴/۲۶	۰/۰۴۵
مشکل یا ناراحتی نشیمن و کمر (هم اکنون)	۲۷/۲۲	۱۵/۰۶	۲۳/۶۴	۱۴/۱۸	۰/۱۶۸
مشکل یا ناراحتی یک یا هر دو ران (هم اکنون)	۲۵/۲۰	۱۵/۹۵	۲۴/۵۸	۱۴/۳۳	۰/۹۳۰
مشکل یا ناراحتی یک یا هر دو زانو (هم اکنون)	۲۹/۴۰	۱۶/۶۸	۲۱/۷۹	۱۲/۱۹	۰/۰۰۵
مشکل یا ناراحتی یک یا هر دو پا (هم اکنون)	۳۰/۶۹	۱۶/۷۴	۲۳/۰۳	۱۳/۴۳	۰/۰۱۴

افراد مورد بررسی از کشاورزان انجیرستان شهرستان بودند. با توجه به اینکه تعدادی از آنها علاوه بر کار انجیرستان شغل دومی نیز داشتند لذا برای اقدامات اصلاحی از افرادی که صرفاً در انجیرستان شاغل بودند (n=95) ارزیابی ریسک صورت گرفت.

با استفاده از نتایج به‌دست‌آمده از چک‌لیست PATH، وضعیت‌های بدنی افراد حین کار مشخص گردید. بر این اساس در هر یک از اندام‌های مختلف بدن، درصد اختلالات در وضعیت‌های مختلف بررسی گردید و نهایتاً وضعیت‌های دارای بیش‌ترین مشکل مشخص شدند. در مورد تنه بیش‌ترین وضعیت دارای مشکل مربوط به خمش شدید بود که ۵۷/۸ درصد بود. در مورد سایر اندام‌ها نیز اطلاعات در جدول ۳ نشان داده شده‌اند.

جدول ۳ درصد میانگین بیش‌ترین پوسچر مربوط به هر یک از اندام‌های بدن در کل وظایف کاری کارگران انجیرستان (n=۹۵)

اندام بدن	وضعیت	درصد
تنه	خمش شدید	۵۷/۸
گردن	خنثی	۴۷/۳
پاها	هر دو زانو خمیده	۳۵/۷
دست‌ها	هر دودست پایین	۸۷/۳
نیرو	وزن کمتر از ۵ کیلوگرم	۳۷/۸

در این مطالعه برای هر نوع از فعالیت‌های انجام شده توسط کارگران انجیرستان وضعیت‌های مختلف کاری به تفکیک اندام‌های مختلف بدن نیز مشاهده و ثبت گردید. بر اساس یافته‌ها، در مورد اندام تنه در روش PATH برای وظایف مختلف کارگران انجیرستان پوسچرهای خنثی، خمش ملایم، خمش شدید، خمش به پهلو و خمش و پیچش مشاهده شد. در جدول ۴، درصد فراوانی مشاهدات هر یک از پوسچرهای تنه و سایر اندام‌ها در هر یک از مشاغل آورده شده است.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

جدول ۴. درصد فراوانی وضعیت‌های مختلف کاری به تفکیک نوع فعالیت و اندام مختلف بدن در کارگران انجیرستان (n=۹۵)

نوع وظیفه	درصد پوسچر کاری																						
	تنه					گردن			اندام تحتانی				دست					نیرو				
	خنثی	خمش ملایم	خمش شدید	خمش به پهلو	خمش و پیچش	خنثی	خمش شدید	خمش به پهلو	خمش و پیچش	حالت راه رفتن	حالت اسکات	زانو خمیده	زانو	نشسته روی زمین	هر دو دست پایین	یک دست بالا و دیگری پایین	هر دو دست بالاتر از ارتفاع شانه	≤۵ کیلوگرم	۱۰-۵ کیلوگرم	۱۵-۱۰	≤ ۱۵ کیلوگرم
جمع‌آوری انجیر زیر درخت	۱۰	۱۵	۴۵	۱۵	۱۵	-	۷۰	-	۳۰	-	۸۰	-	۱۰	۱۰	۸۵	۱۰	۵	۱۰۰	-	-	-
جابجایی ظرف محتوی انجیر زیر درخت	۵	۱۰	۶۵	۱۰	۱۰	-	۸۰	-	۲۰	-	۷۰	۱۰	۱۰	۱۰	۹۵	۵	-	۴۰	۴۰	۱۵	۵
جابجایی ظرف محتوی انجیر بین درختان	۵	۱۰	۷۰	۱۰	۵	۸۰	-	۲۰	-	۸۵	-	۱۵	-	-	۸۵	-	۱۵	۲۰	۲۰	۴۰	۲۰
بلند کردن ظرف محتوی انجیر	-	۱۰	۴۵	۳۵	۱۰	۹۰	-	۱۰	-	۴۵	۲۰	۳۵	-	-	۸۵	-	۱۵	۲۰	۲۰	۴۰	۲۰
حمل ظرف محتوی انجیر به اشفنگ	۳۳	-	۶۷	-	-	۷۳	-	۲۷	-	۷۳	-	۲۷	-	-	۸۰	۲۰	-	-	۷	۱۳	۸۰

بحث

در این مطالعه برای هر نوع از فعالیت‌های انجام شده توسط کارگران انجیرستان وضعیت‌های مختلف کاری به تفکیک اندام‌های مختلف بدن مشاهده و ثبت گردید. بر اساس یافته‌ها، در مورد اندام تنه در روش PATH برای وظایف مختلف کارگران انجیرستان پوسچرهای خنثی، خمش ملایم، خمش شدید، خمش به پهلو و خمش و پیچش مشاهده شد که در مورد تنه بیش‌ترین پوسچر نامناسب مربوط به خمش شدید بود که ۵۷/۸ درصد بود.

یافته‌های این مطالعه نشان داد که بین سابقه کار افراد و وجود مشکل در اندام‌های مختلف بدن ارتباط وجود دارد. میانگین سابقه کار در کارگرانی که اظهار کرده بودند در سال منتهی به مطالعه (۱۲ ماه گذشته) دارای مشکل در ناحیه زانو بوده‌اند به‌صورت معنی‌داری بیشتر از کارگران بدون مشکل بود (P=۰/۰۰۳). رابطه بین سابقه کار افراد و وجود مشکل در ناحیه زانو در هنگام انجام مطالعه هم معنی‌دار بود و به عبارتی افرادی که سابقه بیشتری داشتند دارای مشکل بیشتری در ناحیه زانو بودند (P=۰/۰۰۵). در مطالعه‌ای هم که توسط Holmstrom و همکاران که به ارزیابی اختلالات اسکلتی –عضلانی پرداختند به این نتیجه رسیدند که بین سن و سابقه کار با افزایش اختلالات اسکلتی عضلانی رابطه مستقیم معنی‌داری وجود دارد که با یافته‌های مطالعه حاضر هم خوانی دارد (۱۳).

مطالعه‌ای توسط نسرین صادقی و همکاران روی ۳۰ نفر از برداشت‌کاران زعفران به روش کارآزمایی نیمه تجربی انجام شده است. وسایل مورد استفاده در مطالعه آنان عبارت‌اند از: پمفلت آموزشی، دوربین و چارت

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

ارزیابی سریع کل بدن REBA (Rapid Entire Body Assessment) پس از مراجعه به مزارع زعفران، از تمام زوایای بدن نمونه‌ها حین کار عکس‌برداری شد و سپس طبق روش REBA به قسمت‌های مختلف بدن کد داده شد و پس از ورود کدها به جداول مربوطه، امتیاز نهایی محاسبه گردید. پس از دو هفته آموزش روش صحیح کار با استفاده از پمفلت، ارزیابی تکرار و سپس اطلاعات به‌دست‌آمده وارد نرم‌افزار SPSS ورژن ۱۶ شد. نهایتاً تأثیر آموزش بر پوسچر توسط آزمون آماری ویلکاکسون و تی تست بررسی شد. یافته‌ها نشان داد که تعداد (درصد) افراد دارای وضعیت‌های متوسط (نیازمند تغییر در آینده نزدیک) و بسیار نامناسب (نیازمند تحقیق بیشتر و اجرای تغییر به زودی) قبل از مداخله ۹(۳۰ درصد) و ۲۱(۷۰ درصد) بود که بعد از مداخله به ۱۵(۵۰ درصد) تغییر کرد و این تغییر از نظر آماری معنادار بود. نتایج ارزیابی پوسچر قبل و بعد از مداخله نشان داد که آموزش می‌تواند بر پوسچر مناسب کشاورزان تأثیر قابل‌توجهی بگذارد (۵). با توجه به شباهت زیاد پوسچر کاری در زعفران‌کاران و کارگران انجیرستان در مرحله برداشت به طبع آموزش در این زمینه می‌تواند تأثیر به سزایی داشته باشد و به‌عنوان یک اقدام اصلاحی موردتوجه قرار گیرد.

در زمینه ارگونومی کشاورزان در ایران مطالعات محدودی صورت گرفته است و مطالعه حاضر برای اولین بار جهت ارگونومی کارگران انجیرستان به روش PATH در ایران صورت گرفته است. کارگران انجیرستان در زمان‌برداشت محصول وضعیت‌های نامناسب بدنی دارند زیرا انجیر میوه‌ای است که باید خشک گردیده، از شاخه درخت جدا و روی زمین اطراف درخت ریخته شود و کارگران مجبورند به علت کوتاهی تنه درختان مدت طولانی به حالت پامرغی اطراف درخت چندین بار اقدام به جمع‌آوری انجیر و برداشت محصول نمایند طول مدت برداشت از اواسط مرداد شروع و تا آبان ماه ادامه دارد یعنی کارگران به مدت ۳ ماه در سال این عمل را مکرر انجام می‌دهند.

در مطالعه‌ای که توسط دکتر جبرائیل نسل سراجی و همکاران با روش PATH انجام شد مشاهده گردید که زمان تماس با ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی – عضلانی به‌طور معنی‌داری در بین مراحل کاری و مشاغل متفاوت می‌باشد که این تفاوت می‌توانسته ناشی از نیازمندی‌های مشاغل در هنگام انجام آنها و محیط کاری باشد که با داده‌های حاضر مطابقت دارد (۱۴)؛ در این مطالعه بیش ترین زمان کاری مربوط به جمع‌آوری زیر درخت می باشد با توجه به روش خاص برداشت که همان جمع آوری تک‌تک میوه‌های انجیر خشک زیر درختان می‌باشد و کارگران مجبورند به حالت پامرغی به علت کمی ارتفاع تنه درختان هر بار به مدت حدود ۲۰ دقیقه اطراف درخت با پوسچر خمیده و نامناسب مشغول جمع‌آوری محصول باشند لذا با توجه به ماهیت کار که یک عمل تکراری با پوسچر نامناسب و زمان‌بر می‌باشد می تواند در ایجاد اختلالات اسکلتی –عضلانی به ویژه در ناحیه کمر، نشیمن و زانو نقش مؤثری داشته باشد.

کار در انجیرستان به علت ماهیت آن و عوامل شغلی زیان‌بار جزء فعالیت‌های آسیب‌زا محسوب می شود، به‌گونه‌ای که ۴۰/۶٪ از یک سال گذشته تاکنون جهت اختلالات اسکلتی عضلانی مراجعه به پزشک و ۲۱/۲٪ مراجعه به فیزیوتراپی داشته‌اند؛ بنابراین، می‌توان گفت که در کارگران انجیرستان خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی بالاست به‌گونه‌ای که باعث شده شیوع علائم در کارگران این حرفه بالا باشد و ازاین‌رو، ریسک فاکتورهای مربوطه باید مورد توجه بیش‌تری قرار گیرند. در مطالعه حاضر شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی در کارگران انجیرستان محاسبه شد که بیشترین اختلالاتی که کارگران در زمان انجام مطالعه به آن مبتلا بودند مربوط به اختلال زانو، نشیمن و کمر بود (شیوع به ترتیب ۳۷/۶٪ و ۲۸/۲٪).

بیش‌ترین شیوع اختلالات در طول سال منتهی به مطالعه نیز مربوط به عضوهای زانو و نشیمن و کمر بود (شیوع به ترتیب ۴۴/۱٪ و ۳۵/۳٪) این بدین معنی است که توجه به ریسک فاکتورهای اختلالات مربوط به ناحیه‌ها و حذف آن در محیط کاری می‌تواند اقدامی مؤثر در بهبود شرایط کاری و پیشگیری از این اختلالات باشد و برنامه‌های مداخله‌ای بایستی بر روی کنترل ریسک فاکتورهای مربوط به این نواحی متمرکز شود. نتایج مطالعه نشان داد که افزایش سن، سابقه کار بیشتر و افزایش ساعت کاری با وقوع اختلالات اسکلتی عضلانی ارتباط معنادار دارد. ترکیب حالات غیر خنثی دست و

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

وزن بار باعث افـزایش بـار وارده بـه دسـتگاه اسـکلتی – عضلانی می‌شود و توصیه مـی‌شـود در چنـین وضـعیت هایی تا حد امکان از بسته کوچـک‌تـر جهـت حمـل بـار استفاده یا از وسایل کمکی مثل گاری استفاده نمود.

با توجه به ارزیابی انجام شده، ازآنجایی‌کـه وضـعیت پوسچر نامطلوب به علت شرایط کاری، ارتفاع کـم تنـه و مدت زمان برداشت محصول از جمله ریسک فاکتورهـای اختلالات اسکلتی عضـلانی هسـتند کـه در ایـن حرفـه بسیار متداول بوده و به وفور مشاهده می‌شوند، بنـابراین به‌عنوان پیشـنهادهـایی جهـت پیشـگیری از اخـتلالات اسکلتی عضلانی در این خصوص می‌توان بـه مـوارد زیـر اشاره کرد:

۱-اصلاح ایستگاه کاری

۲-استفاده از بسته‌های کوچک‌تر جهت حمل بار

۳-آموزش ارگونومی حمل بار به کشاورزان انجیرستان

۴-حمل سبدهای سنگین با استفاده از وسایل مکانیکی به جای حمل دستی

۵- برقراری چرخه مناسب کاری و استراحت با توجه به فرآیند کاری در وظایف مختلف شغلی

نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده حاصل از میـزان شـیوع علائم اختلالات اسکلتی عضلانی در کارگران انجیرسـتان بالاست و بنابراین انجام اقدامات اصـلاحی یـا مداخلـه‌ای جهت بهبود کاری ضـروری اسـت. کـاهش وزن سـبدها، آموزش ارگونومی حمل صحیح بلنـد کـردن و جابجـایی بار، اسـتفاده از وسـایل حمـل بـار، اقـدامات مداخلـه‌ای مناسـب ارگونـومی و برنامـه اسـتراحت کـاری از جملـه توصیه‌های مؤثر در این زمینه به نظر می‌رسد.

سپاس‌گزاری

ز همکاران محتـرم و دوسـتان جنـاب آقـای دکتـر مختاری، جنـاب آقـای مهنـدس امرالهـی، جنـاب آقـای مهندس زراعتکار، جنـاب آقـای مهنـدس سـلمانی زاده، سرکار خانم یزدانمهر، سرکار خانم صالحی که با همـدلی و همکاری یاریمان دادند از صـمیم قلـب سپاسـگزاریم و برایشان بهترین‌ها را آرزو داریم. از کارکنان زحمت کـش ایستگاه تحقیقات انجیر استهبان کمال تشکر و قـدردانی را داریم.

References:

1. Guo HR, Chang YC, Yeh WY, Chen CW, Guo YL. ***Prevalence of musculoskeletal disorder among workers in Taiwan: a nationwide study***. Journal of occupational health. 2004; 46(1): 26-36.
2. Osborne A, Blake C, Fullen BM, Meredith D, Phelan J, McNamara J, et al. ***Prevalence of musculoskeletal disorders among farmers: a systematic review***. American journal of industrial medicine. 2012; 55(2):143-58.
3. Kirkhorn SR, Earle-Richardson G, Banks R. ***Ergonomic risks and musculoskeletal disorders in production agriculture: recommendations for effective research to practice***. Journal of agromedicine. 2010; 15(3):281-99.
4. Hinkamp MD. ***Occupational health: recognizing and preventing work-related disease***. Journal of Occupational Medicine. 1989; 31 (10): 818- 820.
5. Sadeghi N, Delshad A, Fani MJ. ***REBA Method Posture Analysis in Saffron Pickers in Gonabad***. The Horizon of Medical Sciences. 2010; 15(4):47-53.
6. How-Ran, G., Ya-Ching, C., Wen-Yu, Y.,Chun Wan, C.& Yueliang L., 2004. ***Prevalence of musculoskeletal disorders among workers in Taiwan: A nation wide study***. Journal of Occupational Health, 46, pp. 26- 36
7. Faqih H, Sarvestani J. ***Fig: Cultivation- Maintenance- Harvesting***. 2001; 206p. [Persian]
8. Nasrin S, Maryam a, Hosein R, HamidReza T. ***The Effect of Ergonomic Principles on the Physical Status of Saffron.*** 2012; 4(4): 1-7. [Persian]

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

9. Colombini D, Occhipinti E, Cairoli S, Baracco A. ***Proposal and preliminary validation of a check-list for the assessment of occupational exposure to repetitive movements of the upper lims***. La Medicina del lavoro. 2000; 91(5):470-85.
10. Buchholz B, Paquet V, Punnett L, Lee D, Moir S. ***PATH: a work sampling-based approach to ergonomic job analysis for construction and other non-repetitive work***. Appl Ergon. 1996; 27(3):177-87.
11. Mossadegh Rad AM. ***Examine the relationship between nurses' knowledge about ergonomics and job injuries***. J Shahrekord Univ M Sci. 2004; 6:21-32.[Persian]
12. Zhang Z, Heinemann PH, Liu J, Schupp JR, Baugher TA. ***Design and field-test of a low-cost apple harvest-assist unit***. ASABE. 2016; 59(5): 1149-1156.
13. Holmström E, Engholm G. ***Musculoskeletal disorders in relation to age and occupation in Swedish construction workers***. American journal of industrial medicine. 2003; 44(4):377-84.
14. Aghazadeh H., Sadeghi N, Gibreel, Hosseini, Seyyed Mostafa, Adel. ***Ergonomic Evaluation of Risk Factors of Musculoskeletal Disorders in Construction Workers by Method. Quarterly*** Journal of School of Public Health and Institute of Health Research. 2008; 6 (1): 37-45. [Persian]
15. Earle-Richardson, G., Fulmer, S., Jenkins, P., Mason, C., Bresee, c. and May J. ***Ergonomic Analysis of New York Apple Harvest Work Using a Posture-Activity – Tools – Handling(PATH) Work Sampling Approach***, Journal of Agricultureal Safety and Health, 2004; 10(3), pp.163-176.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

Determine of prevalence of musculoskeletal disorders and risk assessment with PATH method on Estahban fig orchard workers

Hooshyar A (MSc) [*1], Fallah H (PhD) [2], Zare H (PhD) [3], Halvani GH (MSc) [4]

[1] Health Center, Shiraz University of Medical Sciences, Estahban, Iran; Shahid Sadoughi University of Medical Sciences,Yazd, Iran.
[2] Department of Ergonomics, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.
[3] Fig Research Station, Fars Agricultural and Natural Resources Research and Training Center, AREEO, Estahban, Iran.
[4] Department of Ergonomics, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.

Abstract

Introduction: Musculoskeletal disorders are one of the major causes of discomfort and disability among farmers. Among of the ergonomic evaluation methods, PATH method is one of the recommended ergonomic evaluation methods for farmers. The aim of this study was to determine the prevalence of musculoskeletal disorders and risk assessment in fig orchard workers.

Method: The study was conducted descriptive-analytical and cross-sectional on fig orchards workers. Nordic and Demographic questionnaire was used to prevalence determine of musculoskeletal disorders. Data were analyzed using SPSS-16 software. Mann-Whitney test was used to compare the means.

Results: The results showed that age mean of the workers was 47.5 ± 14.4 years. The most disturbances were related to knee, bottom and back of their body (37.6% and 28.2% respectively). There was a correlation between the work backward and pains of the body, and those with more work backward had more difficult knee pains (P = 0.005). Severe flexion in the worker's trunk was most difficult by using of obtained results from the PATH method (prevalance 57.8%).

Conclusion: The prevalence of symptoms of musculoskeletal disorders in workers of fig orchard is high, that indicate their environmental and working conditions, and inappropriate of their body postures are injurious, therefore corrective actions are necessary to improve of working postures.

Key words: Posture, PATH Method, Musculoskeletal Disorders.Nordic Questionaire

This paper should be cited as:
Hooshyar A, Fallah H, Zare H, Halvani GH. ***Determine of prevalence of musculoskeletal disorders and risk assessment with PATH method on Estahban fig orchard workers***. Occupational Medicine Quarterly Journal 2018; 10(2): 51-61.

**** Corresponding Author:***
Tel: +989171014675
Email: hooshyar.58@gmail.com
Received:2017.11.20 ***Accepted:2018.02.18***

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]