

## بررسی و ارزشیابی وضعیت های انجام کار به روش رولا (RULA)<sup>1</sup> در یک کارخانه تولیدی لوازم الکتریکی و الکترونیکی در سال ۱۳۸۱

محمّد یوآد فمّول

- کارشناس ارشد بهداشت حرفه ای ، کارشناس مسئول بهداشت حرفه ای مرکز بهداشت استان خراسان

### چکیده

رولا (RULA) روش پیشرفته ارزیابی سریع اندامهای فوقانی بدن شاغلین و همچنین برای استفاده در تحقیقات ارگونومی است که در آن بر مطالعه و پیشگیری از بیما ریهی اسکلتی-عضلانی در قسمت فوقانی بدن تاکید شده است. این روش جهت ارزیابی سریع وضعیت های انجام کار در نواحی گردن: تنه، پاها، اعضای فوقانی که مبتنی بر یک سیستم امتیاز دهی است طراحی گردیده است. در این روش از نمودارهای وضعیت انجام کار و جدول امتیاز بندی شده به منظور ارائه ارزشیابی میزان تماس با ریسک فاکتور ها استفاده می شود. اجرای روش رولا دارای سه مرحله است، مرحله اول: ثبت وضعیت انجام کار، مرحله دوم سیستم امتیاز دهی و مرحله سوم مشخص کردن سطوح اقدامات (Action Level) می باشد.

در این تحقیق که با هدف بررسی و ارزشیابی وضعیت انجام کار به کمک روش رولا در یک کارخانه تولید لوازم الکتریکی و الکترونیکی انجام شد. ابتدا شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی بین ۱۲۰ مرد و ۱۲۰ زن در واحد تولید کارخانه مورد بررسی قرار گرفت. سپس ۳۵ گروه شغلی شناسائی شده و به روش رولا ارزیابی از این مشاغل انجام گردید.

نتایج حاصله از تست نوردیک نشان داد به غیر از ناراحتی زانو، شیوع انواع اختلالات اسکلتی-عضلانی در زنان بیشتر از مردان بوده و همچنین میزان شیوع ناراحتی های گردن، پشت و کمر و اندام های فوقانی هر دو گروه جنسی از نسبت بالائی برخوردار است.

نتایج بدست آمده از ارزیابی ۳۵ گروه شغلی واحد تولید نشان می دهد که ۱۱٪ از گروههای شغلی واحد تولید دارای امتیاز ۷ هستند که ۳۲٪ شاغلین را شامل می شوند و در سطح اقدامات چهارم قرار دارند، بنابر این باید سریعاً تغییرات و اصلاحات به همراه تحقیقات دقیق تر در پست های کاری صورت پذیرد. ۲۰٪ گروههای شغلی واحد تولید دارای امتیاز ۵ و ۶ هستند که ۱۲٪ شاغلین را در بر میگیرد و در سطح اقدامات سوم قرار دارند بنابر این باید به زودی تغییرات و اصلاحات و نیز تحقیقات دقیق تر در پست های کاری صورت گیرد و ۶۹٪ گروههای شغلی واحد تولید دارای امتیاز ۳ و ۴ هستند که ۸۴٪ شاغلین را در بر میگیرد و در سطح اقدامات دوم قرار دارند و باید تحقیقات دقیق و بیشتری بر روی پوسچر صورت بگیرد،

احتمالاً تغییرات لازم است

کلمات کلیدی: RULA، پرسشنامه نورویک، پوسچر

### مقدمه

امروزه روند رو به رشد تکنولوژی و فن آوری مخصوصاً در کشورهای در حال گسترش واحدهای تولیدی و همچنین ارائه خدمات ماشینی باعث ارتقاء سطح کیفی کار و محصولات شده است. در عین حال در انجام این فعالیت بلااجبار عوامل زیان آوری وجود دارد که بر سلامتی نیروی کار اثر گذاشته و سلامتی او را تهدید می کند. از جمله عوامل زیان آور وجود ریسک فاکتور های است که باعث بیماریهای اسکلتی-عضلانی

میگردد و هر ساله هزینه هنگفتی را بر صاحبان صنایع و اقتصاد کشورها تحمیل می کند به طوری که هزینه مستقیم بیماری اسکلتی -عضلانی در آمریکا در سال ۱۹۹۷، ۲۰ میلیارد دلار گزارش شده است. متأسفانه در کشور ما تحقیقاتی در بیماریهای اسکلتی -عضلانی مرتبط با کار انجام نشده و این نوع اختلالات ناشی از کار از نظر هزینه، شیوع، بروز و..... ناشناخته باقی مانده است..

این پژوهش در یکی از کارخانجات تولید لوازم الکتریکی و الکترونیکی با هدف شناسایی ریسک فاکتور ها به منظور پیشگیری از بیماریهای اسکلتی -عضلانی مرتبط با کار طبق روش رولا (RULA) انجام شده است. در این روش حرکات اندام های بدن با توجه به زوایای حرکتی مورد ارزیابی قرار گرفته و با استفاده از جداول مخصوص سطح اقدامات فرد مشخص می شود. علاوه بر این روش رولا ابزاری مناسب و کاربردی برای طراحی مجدد ایستگاههای کار می باشد.

### مواد و روشها

روشهای مورد استفاده در این پژوهش عبارتند از روش رولا و روش ان-ام-کیو (پرسشنامه نوردیک)، نرم افزار کامپیوتری در آنالیز رولا با استفاده از شبکه اینترنتی با آدرس <http://wwwergonomics.Co.UK/Rula/Ergo> و نرم افزار Excel جهت رسم نمودار.

روش رولا، مشابه روش اواز (Owas) است با این تفاوت که حرکات اندامها به طور دقیق تر و با توجه به زوایای حرکتی عضو بررسی می شود در این روش اندامهای بدن به دو گروه A و B تقسیم می شوند و حرکت هر اندام با نمره هائی مشخص می شود و نهایتاً با کمک جداول رولا تفسیر میشود.

پرسشنامه نوردیک دارای دو بخش عمومی و اختصاصی می باشد. در بخش عمومی سوالات (سن، سابقه کار، اعتیاد به سیگار، چپ دست و راست دست و...) پرسیده و در پرسشنامه درج میگردد. بخش اختصاصی خود دارای دو قسمت است. قسمت اول: سئوالاتی درباره بیماریهای اسکلتی -عضلانی کل اندامها پرسیده میشود و در قسمت دوم سئوالاتی پیرامون مشکلات اسکلتی -عضلانی مربوط به هر عضو که در قسمت اول جواب بلی داده است تکمیل میگردد. بعد از امتیاز گذاری اطلاعات به تحلیل داده پرداخته می شود.

جامعه مورد مطالعه کارگران خط تولید رادیو-تلویزیون کارخانجات پارس الکتریک می باشند در واحد تولید مجموعاً ۵۰۰ نفر بصورت رسمی و قراردادی مشغول به کار هستند که این تعداد گاهی افزایش یا کاهش دارد. تعداد افراد مورد پژوهش تقریباً ۵۰٪ از افراد در نظر گرفته شده که به تفکیک جنس ۱۲۰ مرد و ۱۲۰ زن را شامل می شود جداول (۱) و (۲) و (۳)

**مرحله اول:** ثبت وضعیت انجام کار، به منظور بوجود آمدن یک روش ارزیابی سریع، اعضای بدن به دو گروه A و B طبقه بندی می شود. گروه A شامل اعضای بازو، ساعد، مچ و گروه B اعضای گردن، تنه و پا. محدوده حرکتی هر عضو بر اساس زاویه حرکتی (گستره حرکتی) نمره گذاری میگردد. مثلاً نمره یک بیانگر میزان حرکت عضو یا وضعیت انجام کار آن عضو در حداقل ریسک است با افزایش نمره وضعیت انجام کار عضو در شرایط نامساعد قرار گرفته و باعث افزایش ریسک است

ارزیابی از وضعیت انجام کار به وسیله مشاهده مستقیم وظایف کار گردر طی چندین سیکل کاری به منظور بدترین شرایط و بایبشترین تکرار کار فعلی شروع می شود. ارزیابی و ثبت نمره از هر پوسچر در طی سیکل کاری طبق روش رولا سریع انجام می شود. در این روش نیمه راست یا نیمه چپ جداگانه ارزیابی می شود و همچنین می توان بعد از مشاهده ثبت فیلم برداری نیمه دیگر بدن را مورد ارزیابی قرار داد.

**مرحله دوم:** امتیاز پوسچر با استخراج نمره گروه A و گروه B تراز یا سطح پوسچر تحمیلی ناشی از ترکیب وضعیت انجام کار قسمت های مختلف روی سیستم اسکلتی عضلانی مشخص می شود. بدیهی است که با افزایش نمره وضعیت ترکیبی پوسچر در 'گروه A و B بیانگر وضعیت مطلوب نیست. در این مرحله امتیاز مربوط به نیروی اعمالی و امتیاز مربوط به اسفاده از عضله نیز باید لحاظ شود. امتیاز استفاده از عضله بدین صورت است که اگر بدن در حالت استاتیک باشد (بیش از یک دقیقه) و یا کار بگونه ای باشد که بیش از ۴ بار در دقیقه حرکات تکراری داشته باشد امتیاز آن یک خواهد بود. امتیاز نیروی اعمالی از صفر تا سه با توجه به میزان باری که به تناوب استفاده می شود متغیر خواهد بود در نهایت امتیاز گروههای C و D به طریق زیر محاسبه می شود.

امتیاز نیرو+امتیاز عضله + امتیاز اندامهای گروه A = امتیاز C ( بازو ، ساعد ، مچ، چرخش مچ)

امتیاز نیرو+امتیاز عضله + امتیاز اندامهای گروه A = امتیاز D ( گردن ، تنه ، پا ، )

مرحله سوم: استخراج نمره نهائی ، با توجه به امتیاز C و D از جداول مخصوص، نمره نهائی که در واقع همان وضعیت پوسچر کار است و سطح اقدامات آن مشخص می شود .

ملاحظاتی که باید در اجرای روش رولا به آن توجه شود

- ❖ ثبت مشاهدات بصورت مستقیم ( ناظر به کارگر) در طی زمان مشخص شده باشد
- ❖ مدت زمان نمونه برداری ۴۰-۳۰ دقیقه با وقفه های ۳۰ ثانیه ای است
- ❖ هنگام ثبت مشاهدات باید فرد ۱۵ دقیقه قبل شروع به کار کرده باشد
- ❖ آموزش و تمرین قبل از شروع روش رولا اهمیت بسزائی دارد
- ❖ شناسائی و شناخت کامل روند تولید جهت دستیابی به ارتباط بین مشاهدات وضعیت بدن در حین کار مهم است
- ❖ چنانچه کاری از چند وظیفه (Task) تشکیل شده باشد وظیفه ای باید ارزیابی شود که بیشترین تکرار دارد
- ❖ در روش رولا درصد زمانی محاسبه نمی شود ملاک عمل تکرار کار است
- ❖ در ارزیابی روش رولا تنوع پوسچر وجود ندارد
- ❖ ابتدا باید مطالعات اولیه ( Pilot Study) بصورت تصادفی بین گروه شغلی اجرا گردد

### نتایج ، بحث و نتیجه گیری

نتایج حاصله از پرسشنامه نوردیک نشان داد که به غیر از ناراحتی زانو شیوع انواع اختلالات اسکلتی -عضلانی در زنان بیشتر از مردان است با توجه به اینکه کارهای مونتاژ کاران دستی است ( اغلب کارگران این قسمت زنان هستند) می توان علت آن را ساختار فیزیولوژی، آناتومی و... بدن زنان نسبت داد. علت اینکه ناراحتی زانو در مردان بیشتر از زنان است، بخاطر انجام کارهای سنگین است که برعهده مردان گذاشته شده است (ایستاده کار کردن)

**بررسی نتایج روش رولا:** همانطور که قبلا ذکر شد هدف از بررسی و ارزشیابی وضعیت انجام کار به روش رولا تحلیل دقیق ریسک فاکتورهای است که در هنگام کار کردن بوجود می آید که یا به طور مجزا باعث آسیب به دستگاه اسکلتی -عضلانی می گردد و یا باعث تشدید عوارض میشود . در ارزیابی انجام شده این نکته قابل ذکر است که امتیاز عضله در اکثر پست های کاری نمره یک بود و دلیل آنرا انجام وظایف بیش از چهار بار تکرار در دقیقه دانست و یا اینکه عضو مورد نظر بیش از یک دقیقه در حالت استاتیک است . بجز پست های

کاری (قرار دادن لامپ تصویر، آماده سازی لامپ تصویر، ضربه زدن به تلویزیون) که امتیاز نیروی عملی یک بود سایر پست های کاری دارای امتیاز نیروی عملی نمره صفر بودند که دلیل آن انجام وظیفه شغل در حداقل نیرو است.

در نهایت در ارزیابی که از ۳۵ گروه شغلی به روش رولا به عمل آمد.

**الف: ۱۱٪** گروه شغلی (آماده سازی لامپ تصویر تلویزیون ۲۱ اینچ، قراردادن لامپ تصویر در کابین تلویزیون ۲۱ اینچ. کنترلی ضربه به تلویزیون ۲۸ و ۲۹ اینچ قراردادن لامپ تصویر در کابین تلویزیون ۱۴ اینچ، دارای امتیاز هفت هستند و در سطح اقدامات چهارم قرار دارند که ۳/۲٪ شاغلین را در بر می گیرد. با توجه به نوع شغل عنوان شده عمدتاً اقدامات گروه A و B خارج از گستره حرکت عضو فعالیت داشته و با توجه به اینکه در حمل و نقل لامپ های تلویزیون و کنترل ضربه زدن بادیست انجام می شود (لامپ ها وزین هستند) نیروی عملی برای این پست کار یک در نظر گرفته شد، که این سبب شد نمره این گروه شغلی در وضعیت خطر ناک قرار گیرد. بنابر این باید سریعاً تغییرات و اصلاحات به همراه تحقیقات دقیقتر صورت پذیرد. جدول (۷) به عنوان مثال اگر در حمل و نقل لامپهای تصویر بجای حمل دستی از دستگاه مکنده استفاده شود. امتیاز نیروی عملی بجای نمره یک، نمره صفر خواهد بود و همین باعث می شود که سطح اقدامات از چهار به سه برسد.

**ب: ۲۰٪** گروه های شغلی دارای امتیاز ۵ و ۶ هستند و در سطح اقدامات سوم قرار دارند که ۱۲٪ شاغلین را در بر می گیرد. جدول (۷) این گروههای شغلی عبارتند از، آماده سازی قاب تلویزیون، بوبین پیچی، تولید گاز نیک کویل، کنترل ضربه زنی به تلویزیون ۲۱. پرداخت کاری، قرار دادن شاسی در تلویزیون ۲۱، آماده سازی لامپ تصویر ۱۴، بنابر این به زودی تغییرات و اصلاحات و همچنین تحقیقات دقیق تر صورت گیرد. برابر ارزیابی انجام شده در بعضی مشاغل این گروه به گونه است که بازو و ساعد دورتر از جلو بدن (Abduction) فعالیت مینمایند. بنابر این طبق روش رولا باید نمره آن عضو افزایش یابد، همچنین در بوبین پیچی و تولید گاز نیک اقدامات گروه B بخصوص سر بیش از حد به جلو خمیده است که این باعث می شود عدد ریسک افزایش یابد علاوه بر این چون اغلب کارها نشسته است و سطح میز کار و صندلی مناسب نیست کمر به سمت جلو خم می شود. شایان ذکر است که یک راهکار جهت کاهش ریسک آموزش به کارگران است که کمر را در وضعیت مناسب نگه داشته و سر را بیش از حد به جلو خم ننمایند این سطح ریسک را به مقدار قابل توجه کاهش می دهد.

**ج: ۶۹٪** گروههای شغلی واحد تولید دارای امتیاز ۳ و ۴ هستند و در سطح اقدامات دوم قرار دارند که ۸۶/۶٪ شاغلین را در بر می گیرد. این گروههای شغلی عبارتند از مونتاژ کارارن شاسی. لحیم کاری و سایر مشاغل جدول (۷) بنابر این باید تحقیقات دقیق و بیشتری بر روی پوسچر انجام کار صورت گیرد و احتمالاً تغییرات مورد لزوم صورت گیرد.

جدول (۱) : توزیع فراوانی سنی شاغلین بر مسب جنسیت

جنس	گروه سنی		۵۰-۵۹		۴۰-۴۹		۳۰-۳۹		۲۰-۲۹	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
مرد	۱۵	۱۳٪	۴۸	۴۰٪	۵۱	۴۲٪	۶	۵٪		
زن	۰	۰	۱۹	۱۶٪	۳۳	۲۸٪	۶۸	۵۶٪		

جدول (۲) : توزیع فراوانی شاغلین بر مسب سابقه کار

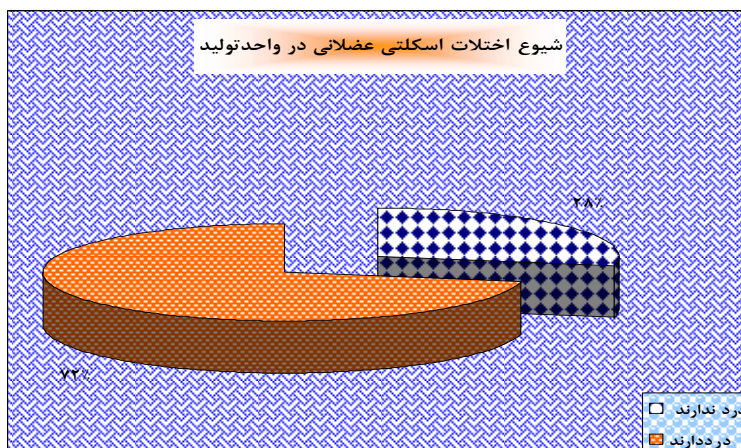
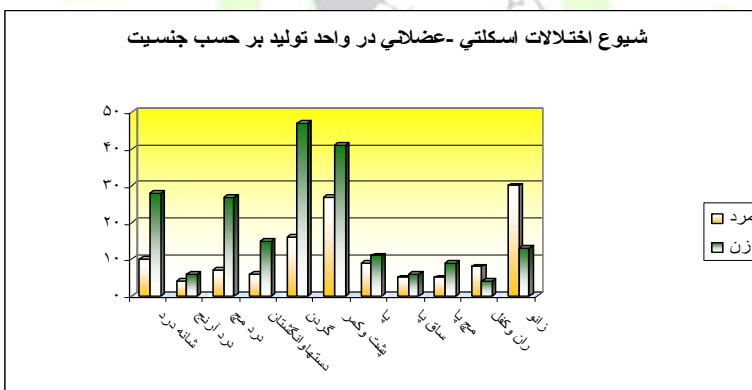
جنس	گروه سنی		۴۰-۳۱		۳۰-۲۱		۲۰-۱۰	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
مرد	۳	۲٪	۲۸	۲۳٪	۷۴	۶۲٪	۱۵	۱۳٪
زن	۰	۰	۴	۳٪	۴۲	۳۵٪	۷۴	۶۲٪

جدول (۳) : میانگین سنی و سابقه کاری شاغلین

جنس	فراوانی	میانگین سنی	انحراف معیار	میانگین سابقه کار	انحراف معیار
مرد	۱۲۰	۳۹/۷۴	۲/۷	۱۷/۱۶	۶
زن	۱۲۰	۳/۲۸	۶	۹/۷۶	۶/۴

جدول (۱۴) : شیوع فراوانی اختلالات اسکلتی - عضلانی در واحد تولید بر حسب جنسیت

اظهار درد	ندارد	شانه درد	درد آرنج	درد مچ	دست ها و انگشتان	گردن	پشت و کمر	پا		ساق پا		زانو		مچ پا		ران و کفلی
								تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
مرد	۴۶	۱۰	۴	۷	۶	۱۶	۲۷	۹	۷	۵	۴	۳۰	۵	۷	۸	۱۲
زن	۲۲	۲۸	۶	۲۷	۱۵	۴۷	۴۱	۱۱	۹	۶	۱۳	۴۳	۱۱	۱۴	۱۲	۶۸
کل	۶۸	۳۸	۱۰	۳۴	۳۱	۶۳	۶۸	۲۰	۱۸	۱۱	۲۰	۷۳	۲۱	۲۶	۲۴	۱۳۶



جدول (۵) : فراوانی شاغلین ارزیابی شده ومشاهدات پوسپر های انجام کار به روش رولا در گروههای شغلی وامدتولید

ردیف	گروههای شغلی	تعداد شاغلین	تعداد مشاهدات پوسپر در هر فرد	بیشترین تکرار مشاهده هر پوسپر	تعداد مشاهدات پوسپرهای دیگر در هر فرد	مشاهدات قابل قبول جهت ارزیابی رولا
۱	مونتاژ شاسی	۵	۱۲	۹	۳	۹
۲	لحیم کاری	۲	۱۲	۸	۴	۸
۳	کنترل شاسی (بصورت چشمی)	۱	۱۴	۱۴	۰	۱۴
۴	کنترل شاسی با کامپیوتر	۱	۱۲	۱۲	۰	۱۲
۵	کنترل شاسی با مانیتور	۱	۱۱	۸	۳	۸
۶	مونتاژ تیونر	۲	۱۰	۷	۳	۷
۷	مونتاژ هدسینگ	۱	۱۲	۱۰	۲	۱۰
۸	پرداخت قاب تلویزیون	۱	۱۰	۷	۳	۷
۹	بوبین بیچی	۱	۱۶	۱۰	۶	۱۰
۱۰	تولید بلند گو	۱	۱۷	۱۳	۴	۱۳
۱۱	تولید گازنیک کوئل	۱	۱۹	۱۳	۶	۱۳
۱۲	تعمیرات قطعات الکترونیکی	۱	۱۳	۱۰	۳	۱۰
۱۳	آماده سازی لامپ تصویر ۲۱	۱	۱۰	۹	۱	۹
۱۴	آماده سازی کابین ۲۱ اینچ	۱	۱۲	۸	۴	۸
۱۵	قراردادن لامپ ۲۱ اینچ	۱	۱۰	۹	۱	۹
۱۶	قرار دادن شاسی ۲۱	۱	۱۰	۸	۲	۸
۱۷	کنترل فنی تلویزیون ۲۱	۱	۱۱	۸	۳	۸
۱۸	یک گذاری تلویزیون ۲۱	۱	۱۰	۱۰	۰	۱۰
۱۹	کنترل وضربه تلویزیون ۲۱	۱	۱۰	۸	۲	۸
۲۰	کنترل نهائی ۲۱	۱	۱۱	۱۰	۱	۱۰
۲۱	آماده سازی لامپ ۲۸و۲۹	۱	۱۰	۸	۲	۸
۲۲	آماده سازی کابین ۲۸و۲۹	۱	۱۳	۱۰	۳	۱۰
۲۳	قراردادن لامپ ۲۸و۲۹	۱	۱۳	۱۰	۳	۱۰
۲۴	قراردادن شاسی در کابین	۱	۱۰	۱۰	۰	۱۰
۲۵	کنترل فنی ۲۸ و ۲۹	۱	۱۲	۱۱	۱	۱۱
۲۶	یک گذاری تلویزیون ۲۸و۲۹	۱	۱۰	۱۰	۰	۱۰
۲۷	کنترل وضربه تلویزیون ۲۸و۲۹	۱	۱۳	۱۰	۳	۱۰
۲۸	آماده سازی لامپ تلویزیون ۱۴	۱	۱۰	۱۰	۰	۱۰
۲۹	آماده سازی کابین	۱	۱۲	۱۱	۱	۱۱
۳۰	قراردادن لامپ در کابین	۱	۱۲	۱۱	۱	۱۱
۳۱	قراردادن شاسی	۱	۱۴	۱۲	۲	۱۰
۳۲	کنترل فنی تلویزیون ۱۴	۱	۱۲	۱۰	۲	۱۰
۳۳	یک گذاری ۱۴	۱	۱۱	۱۱	۰	۱۱
۳۴	مونتاژ قطعات	۱	۱۰	۹	۱	۹
۳۵	تنظیم امواج	۱	۱۱	۱۲	۶	۱۲

جدول (۶): نتایج امتیازات اندام های گروه های A و B شاغلین و گروههای شغلی بر اساس روش (ولادر و امد تولید

رتبه	گروه	گروه A			گروه B			عضو	گروههای شغلی
		رتبه بازو	رتبه ساعد	رتبه مچ	رتبه گردن	رتبه تنه	رتبه پا		
۱	مونتاز شاسی	۲	۱	۲	۲	۲	۱	۲	
۲	لحیم کاری	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۲	
۳	کنترل شاسی ( بصورت چشمی)	۱	۲	۱	۲	۲	۱	۲	
۴	کنترل شاسی با کامپیوتر	۱	۱	۲	۱	۲	۱	۲	
۵	کنترل شاسی با مانیتور	۱	۱	۲	۱	۲	۱	۲	
۶	مونتاز تیونر	۱	۱	۲	۲	۲	۱	۲	
۷	مونتاز هدسینگ	۱	۱	۲	۲	۲	۱	۲	
۸	پرداخت قاب تلویزیون	۳	۱	۲	۲	۲	۱	۴	
۹	بوبین پیچی	۳	۲	۴	۴	۴	۱	۴	
۱۰	تولید بلند گو	۲	۱	۲	۳	۳	۱	۴	
۱۱	تولید گاز نیک کویل	۳	۱	۳	۲	۴	۱	۳	
۱۲	تعمیرات قطعات الکترونیکی	۱	۱	۲	۲	۲	۱	۲	
۱۳	آماده سازی لامپ تصویر ۲۱	۳	۱	۳	۴	۴	۱	۲	
۱۴	آماده سازی کابین ۲۱ اینچ	۳	۱	۳	۴	۴	۱	۴	
۱۵	قراردان لامپ ۲۱ اینچ	۳	۱	۲	۴	۴	۱	۴	
۱۶	قرار دادن شاسی ۲۱	۲	۱	۲	۳	۳	۱	۲	
۱۷	کنترل فنی تلویزیون ۲۱	۲	۱	۲	۳	۳	۱	۲	
۱۸	بک گذاری تلویزیون ۲۱	۳	۱	۲	۴	۴	۱	۲	
۱۹	کنترل وضربه تلویزیون ۲۱	۳	۱	۳	۴	۴	۱	۲	
۲۰	کنترل نهائی ۲۱	۲	۱	۲	۳	۳	۱	۲	
۲۱	آماده سازی لامپ ۲۸ و ۲۹	۳	۱	۳	۴	۴	۱	۲	
۲۲	آماده سازی کابین ۲۸ و ۲۹	۲	۱	۲	۴	۴	۱	۲	
۲۳	قراردادن لامپ ۲۸ و ۲۹	۲	۲	۲	۳	۳	۱	۲	
۲۴	قراردادن شاسی در کابین	۱	۲	۱	۲	۲	۱	۲	
۲۵	کنترل فنی ۲۸ و ۲۹	۱	۱	۲	۲	۲	۱	۲	
۲۶	بک گذاری تلویزیون ۲۸ و ۲۹	۱	۱	۲	۲	۲	۱	۲	
۲۷	کنترل وضربه تلویزیون ۲۸ و ۲۹	۱	۱	۲	۲	۲	۱	۲	
۲۸	آماده سازی لامپ تلویزیون ۱۴	۱	۱	۲	۲	۲	۱	۲	
۲۹	آماده سازی کابین	۳	۱	۲	۴	۴	۱	۴	
۳۰	قراردادن لامپ در کابین	۳	۲	۳	۴	۴	۲	۳	
۳۱	قراردان شاسی	۲	۱	۲	۴	۴	۱	۴	
۳۲	کنترل فنی تلویزیون ۱۴	۱	۱	۲	۲	۲	۱	۴	
۳۳	بک گذاری ۱۴	۲	۱	۲	۴	۴	۱	۴	
۳۴	مونتاز قطعات	۲	۱	۲	۴	۴	۱	۴	
۳۵	تنظیم امواج	۳	۱	۳	۴	۴	۱	۴	

جدول (۷) - نتایج کلی بدست آمده از ارزیابی گروههای شغلی بر اساس روش رولا در واحد تولید

ردیف	گروههای شغلی	امتیاز اندامهای گروه A	امتیاز اندامهای گروه B	امتیاز نیوی اعمالی	امتیاز استفاده از عضله	امتیاز نهائی پوسپر	سطح اقدامات بدست آمده
۱	مونتاژ شاسی	۳	۲	۰	۱	۳	۲
۲	لحیم کاری	۳	۲	۰	۱	۳	۲
۳	کنترل شاسی ( بصورت چشمی)	۲	۲	۰	۱	۳	۲
۴	کنترل شاسی با کامپیوتر	۲	۲	۰	۱	۳	۲
۵	کنترل شاسی با مانیتور	۲	۲	۰	۱	۳	۲
۶	مونتاژ تیونر	۲	۲	۰	۱	۳	۲
۷	مونتاژ هدسینگ	۲	۲	۰	۱	۳	۲
۸	پرداخت قاب تلویزیون	۴	۴	۰	۱	۶	۳
۹	بوبین پیچی	۴	۳	۰	۱	۵	۳
۱۰	تولید بلند گو	۳	۳	۰	۱	۴	۲
۱۱	تولید گاز نیک کویل	۴	۴	۰	۱	۶	۳
۱۲	تعمیرات قطعات الکترونیکی	۲	۲	۰	۱	۳	۲
۱۳	آماده سازی لامپ تصویر ۲۱	۴	۲	۰	۱	۴	۲
۱۴	آماده سازی کابین ۲۱ اینچ	۴	۴	۱	۱	۷	۲
۱۵	قراردان لامپ ۲۱ اینچ	۴	۴	۱	۱	۷	۲
۱۶	قرار دادن شاسی ۲۱	۳	۲	۰	۱	۳	۲
۱۷	کنترل فنی تلویزیون ۲۱	۳	۲	۰	۱	۳	۲
۱۸	بک گذاری تلویزیون ۲۱	۴	۲	۰	۱	۴	۲
۱۹	کنترل وضربه تلویزیون ۲۱	۴	۲	۱	۱	۶	۳
۲۰	کنترل نهائی ۲۱	۳	۲	۰	۱	۳	۲
۲۱	آماده سازی لامپ ۲۸ و ۲۹	۴	۲	۰	۱	۴	۲
۲۲	آماده سازی کابین ۲۸ و ۲۹	۴	۲۴	۰	۱	۴	۲
۲۳	قراردان لامپ ۲۸ و ۲۹	۳	۴	۰	۱	۵	۳
۲۴	قراردان شاسی در کابین	۳	۳	۰	۱	۵	۳
۲۵	کنترل فنی ۲۸ و ۲۹	۲	۲	۰	۱	۴	۲
۲۶	بک گذاری تلویزیون ۲۸ و ۲۹	۴	۴	۰	۱	۴	۲
۲۷	کنترل وضربه تلویزیون ۲۸ و ۲۹	۴	۴	۱	۱	۷	۴
۲۸	آماده سازی لامپ تلویزیون ۱۴	۲	۴	۰	۱	۴	۲
۲۹	آماده سازی کابین	۲	۴	۱	۱	۶	۳
۳۰	قراردان لامپ در کابین	۳	۳	۱	۱	۷	۴
۳۱	قراردان شاسی	۳	۳	۰	۱	۴	۲
۳۲	کنترل فنی تلویزیون ۱۴	۲	۳	۰	۱	۳	۲
۳۳	بک گذاری ۱۴	۳	۳	۰	۱	۴	۲
۳۴	مونتاژ قطعات	۳	۳	۰	۱	۴	۲
۳۵	تنظیم امواج	۴	۲	۰	۱	۴	۲