

## ترکیب بدنی و قد، عوامل مرتبط با عملکرد در والیبالیست های دختر جوان

مهدی کوشکستانی<sup>۱</sup> محسن پروانی<sup>۲</sup> مهسا مقدسی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد رشته فیزیولوژی ورزشی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه علامه طباطبائی

<sup>۳</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد رشته فیزیولوژی ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال

### چکیده

**موضوع:** مطالعات حاکی از آن است که علاوه بر مهارت های فنی و تاکتیکی، شاخص های آنترپومتریکی و ترکیب بدنی، از مهم ترین عوامل بهبود عملکرد والیبالیست ها است. **اهداف:** هدف از پژوهش حاضر بررسی ارتباط میان ترکیب بدنی و قد با عملکرد ورزشی در والیبالیست های دختر بود. **روش تحقیق:** در این پژوهش مقطعی، ۱۶ نفر از والیبالیست های دختر نیمه حرفه ای که سابقه بازی در لیگ تهران را داشتند به صورت تصادفی انتخاب شدند. ابتدا پرسشنامه دموگرافیک جمع آوری و ثبت شد. سپس به منظور بررسی عملکرد ورزشی از آزمودنی ها تست پرش سارجنت در ۳ مرحله گرفته و بهترین رکورد ثبت شد. سپس قد و ترکیب بدنی به ترتیب به وسیله نوار سنج دیواری و دستگاه بادی کامپوزیشن مدل (Omron (BF۵۱۱ در شرایط ۳ ساعت ناشتایی اندازه گیری و ثبت شدند. تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون و نرم افزار SPSS ورژن ۲۱ صورت گرفت. **دستاوردهای مقاله:** نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آماری داده ها بیانگر ارتباط مستقیم میان توان انفجاری پایین تنه ورزشی با قد ( $P < 0.005$ ) و توده عضلانی ( $P < 0.002$ ) و ارتباط معکوس با چربی زیر پوستی ( $P < 0.005$ ) بود، در حالی که میان BMI و توان انفجاری ارتباط معناداری مشاهده نشد ( $P = 0.344$ ). **نتیجه گیری:** با توجه به نتایج حاصل از تحقیق میتوان بیان کرد که توده عضلانی و قد از مهم ترین ویژگی های ترکیب بدنی و آنترپومتریکی در والیبالیست های دختر است که شانس رسیدن به موفقیت ورزشی را افزایش می دهد.

**واژه های کلیدی:** آنترپومتریکی، والیبال، سارجنت، آمادگی جسمانی، زن

## ۱. مقدمه

عملکرد مطلوب ورزشی نتیجه ی ترکیبی از عوامل از جمله شاخص های آنروپومتریکی، ترکیب بدنی و ویژگی های فیزیولوژیکی میباشد و برتری در این شاخص ها برای رسیدن به مهارت های پیشرفته ورزشی و اوج عملکرد ضروری میباشد (Tessutti et al., ۲۰۱۹). از طرفی عواملی مانند شدت، مدت و سیستم انرژی غالب در فعالیت، تعیین کننده ی نیازهای فیزیولوژیک، آنروپومتریک و ترکیب بدنی به منظور رسیدن به اوج اجرا هستند (Massuça & Fragoso, ۲۰۱۱). محققان از اندازه گیری شاخص های مختلف ترکیب بدنی و آنروپومتریک مانند درصد چربی، توده عضلانی، اب کل بدن، توده استخوانی، شاخص توده بدنی (BMI)، قد و وزن به منظور استعدادیابی، بررسی میزان آمادگی ورزشکاران و برنامه ریزی تمرینی استفاده میکنند (Monteiro Teixeira et al., ۲۰۱۶).

والیبال به عنوان ورزشی توانی شناخته می شود که بازیکنان در دوره های کوتاه مدت و با شدت بالا فعالیت هایی مانند پرش های انفجاری به منظور دفاع و حمله و جا به جایی های سریع برای دریافت توپ را انجام میدهند، لذا تقویت سیستم انرژی بی هوازی لازمی موفقیت در این ورزش است. موفقیت در رشته والیبال مستلزم به کارگیری مجموعه ای از قابلیت های مختلف از جمله جسمانی، روانی، تکنیکی و تاکتیکی است. از طرف دیگر، در طول رقابت، بازیکنانی که قد بلندتر و توانایی پرش بیشتری دارند، از شانس موفقیت بیشتری برخوردار هستند (Cosmin, Mihaela, & Claudiu, ۲۰۱۶).

از طرفی دیگر شناسایی و بهبود خصوصیات آنروپومتریکی و ترکیب بدنی موثر بر عملکرد بازیکنان والیبال در سطوح مختلف میتواند به موفقیت ورزشکاران این رشته کمک کند (Martín-Matillas et al., ۲۰۱۴). اگرچه برتری در این شاخص ها به تنهایی تضمین کننده ی موفقیت در این رشته نیستند و عوامل دیگری از جمله ویژگی های فیزیولوژیکی و روانی نیز به منظور موفقیت در هر سطحی مورد نیاز میباشد (Tessutti et al., ۲۰۱۹). تحقیقات گذشته قد و وزن را به عنوان دو عامل تاثیرگذار بر عملکرد ورزشی والیبالیست ها میدانند، با این وجود هنوز ابهامات زیادی در ارتباط با تاثیرگذاری این عوامل بر موفقیت ورزشکاران آماتور و نیمه حرفه ای وجود دارد (Milić et al., ۲۰۱۷).

تحقیقات متعددی نقش اساسی ترکیب بدنی بر عملکرد ورزشی ورزشکاران را نشان داده اند. پژوهش های پیشین در این زمینه رابطه مستقیم میان توده عضلانی با پرش عمودی بازیکنان و همچنین رابطه معکوس میان درصد چربی با عملکرد ورزشی را گزارش کرده اند (Monteiro Teixeira et al., ۲۰۱۶). در حقیقت درصد چربی بالاتر با افزایش تقاضای انرژی هنگام حرکات همراه است و به عنوان فاکتوری منفی بر اجرای ورزشی در نظر گرفته میشود (Cosmin et al., ۲۰۱۶). همچنین توده عضلانی به عنوان یک شاخص مثبت و بسیار مهم در عملکرد ورزشی شناخته شده است.

علیرغم پیشرفت های چشمگیر اخیر والیبال در کشور ایران در سالیان گذشته، تحقیقات کمتری به بررسی ارتباط میان شاخص های آنروپومتریکی و ترکیب بدنی با عملکرد ورزشی در میان بانوان پرداخته اند و بیشتر مطالعات در این زمینه بر روی مردان متمرکز شده اند. همچنین با توجه به ادبیات پیشینه و نقش مهم شاخص های آنروپومتریکی و ترکیب بدنی در عملکرد مطلوب ورزشکاران، بررسی مهمترین عوامل موثر در عملکرد ورزشی امری ضروری میباشد. لذا هدف از پژوهش حاضر بررسی ارتباط میان شاخص های آنروپومتریکی و ترکیب بدنی با توان انفجاری پایین تنه در دختران والیبالیست جوان بود.

## ۲. مواد و روش

## آزمودنی ها:

در این مطالعه مقطعی، ۱۶ دختر جوان با میانگین سنی  $20/4 \pm 1/3$  سال و BMI  $22/09 \pm 3/42$  کیلوگرم بر متر مربع به صورت داوطلبانه شرکت کردند. نمونه آماری در این پژوهش از طریق نمونه گیری در دسترس انجام شد و معیارهای ورود به طرح شامل ۲ سال متوالی حضور در لیگ والیبال استان تهران و حداقل ۲ جلسه ی تمرین در هفته بود. در ابتدا، آزمودنی ها پرسشنامه دموگرافیک را تکمیل نمودند. این پرسشنامه دارای اطلاعاتی از جمله سابقه تمرینی، بیماریهای مختلف (از جمله دیابت، کلیه، بیماریهای قلبی عروقی و غیره)، آسیب دیدگی، مصرف مکمل ها و داروهای تقویت کننده عملکرد بود. یکی از آزمودنی ها به دلیل عدم تکمیل پرسشنامه، ۲ نفر به دلیل عدم رعایت وضعیت ناشتایی و یک نفر به دلیل شاخص توده ی بدنی (BMI) بالای ۲۷ از مطالعه حذف شدند.

## اندازه گیری شاخص های آنتروپومتریک و ترکیب بدنی:

قد آزمودنی ها توسط نوار سنج دیواری و بدون کفش، و وزن آنها توسط ترازوی دیجیتالی OMRON (ساخت کشور ژاپن) با حساسیت ۰،۰۱ گرم و با حداقل لباس اندازه گیری و ثبت شد. ارزیابی ترکیب بدن آزمودنی ها، در حالت ۳ ساعت ناشتایی و در ساعت ۱۰ صبح با حداقل لباس توسط دستیار آزمایشگاه فیزیولوژی ورزش انجام شد. شاخص هایی از قبیل شاخص توده بدن، توده عضلانی و درصد چربی زیر پوستی با استفاده از دستگاه تجزیه و تحلیل ترکیب بدنی OMRON BF۵۱۱ (ساخت کشور ژاپن) اندازه گیری و ثبت شد. در این بخش، ۲ آزمودنی به دلیل عدم رعایت وضعیت ناشتایی و BMI بالای ۲۷ کیلوگرم در متر از مطالعه حذف شدند.

**تست پرش سارجنت:** به منظور ارزیابی توان انفجاری پایین تنه از تست پرش سارجنت استفاده شد. ابتدا آزمودنی ها به مدت ده دقیقه پروتکل گرم کردن که شامل ۱۰ دقیقه قدم زدن سریع و چند تمرین کششی پویا بود را انجام دادند. به منظور اندازه گیری پرش عمودی، ابتدا آزمودنی کنار دیوار ایستاده و درحالی که پاها کاملاً صاف بود، با دست بالترین ارتفاع ممکن را لمس کرده که این نقطه به عنوان ارتفاع ایستاده در نظر گرفته شد. سپس آزمودنی از دیوار فاصله گرفته و با تثبیت وضعیت دست در کنار بدن و با استفاده از پایین تنه، حداکثر تلاش خود را برای پرش عمودی انجام داد و یا دست دیوار را لمس کرده که به آن ارتفاع پرش گفته میشود. اختلاف میان ارتفاع ایستاده و ارتفاع پرش، به عنوان نمره پرش عمودی آزمودنی محاسبه شد. آزمودنی ها تست سارجنت را سه بار، با استراحت ۴۵ ثانیه ای بین هر تست انجام داده و بهترین رکورد آن ها برای آنالیز نهایی ثبت شد (de Salles, Vasconcellos, de Salles, ۲۰۱۲). Fonseca, & Dantas, ۲۰۱۲). تست پرش سارجنت از ضریب اعتبار (کرونباخ آلفا) ۰/۹۷ تا ۰/۹۹ برخوردار است (Sattler, Sekulic, Hadzic, Uljevic, & Dervisevic, ۲۰۱۲).

## تجزیه و تحلیل آماری داده ها:

تجزیه و تحلیل آماری داده ها با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون و نرم افزار SPSS ورژن ۲۱ صورت گرفت.

## ۳. نتایج

مشخصات دموگرافیک و توان انفجاری آزمودنی ها در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار شاخص های دموگرافیک، آنتروپومتریک، ترکیب بدنی و تست پرش سارجنت آزمودنی ها

| متغیرها                                      | میانگین | انحراف معیار |
|----------------------------------------------|---------|--------------|
| سن (سال)                                     | ۲۰,۴    | ۱,۳۴         |
| وزن (کیلوگرم)                                | ۶۲,۷۸   | ۱۲,۶۸        |
| قد (سانتی متر)                               | ۱۶۵,۹۴  | ۶,۱          |
| شاخص توده ی بدنی (کیلوگرم بر متر به توان دو) | ۲۲,۰۹   | ۳,۴۲         |
| درصد چربی (درصد)                             | ۳۰,۲۹   | ۶,۲۵         |
| توده ی عضلانی (درصد)                         | ۲۸,۹۷   | ۳            |
| پرش سارجنت (سانتی متر)                       | ۳۱,۵    | ۵,۱۵         |

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل اماری داده ها بیانگر ارتباط مستقیم و معنی داری میان توده عضلانی و قدرت انفجاری پایین تنه بود ( $P < ۰/۰۰۲$ ). همچنین ارتباط مستقیم و معنی داری میان قد و توان انفجاری پایین تنه مشاهده شد ( $P < ۰/۰۰۵$ ). از طرفی ارتباط معکوس و معنی داری میان درصد چربی و قدرت انفجاری یافت شد ( $P < ۰/۰۰۵$ ). در حالی که میان وزن و BMI با توان انفجاری پایین تنه ارتباط معناداری مشاهده نشد. جدول ۲ ارتباط میان شاخص های آنتروپومتریک و ترکیب بدنی با توان انفجاری آزمودنی ها را نشان میدهد.

جدول ۲: ارتباط میان شاخص های آنتروپومتریک و ترکیب بدنی با توان انفجاری پایین تنه آزمودنی ها

| متغیرها       | توان انفجاری        |               |
|---------------|---------------------|---------------|
|               | ضریب همبستگی پیرسون | سطح معنی داری |
| وزن           | ۰,۰۰۷               | ۰,۰۴۶*        |
| قد            | ۰,۵۰۶               | ۰,۹۸۱         |
| BMI           | -۰,۲۵۳              | ۰,۳۴۴         |
| درصد چربی     | -۰,۴۹۷              | ۰,۰۵۰*        |
| توده ی عضلانی | -۰,۵۹۸              | ۰,۰۲۲*        |

\*نشان دهنده معنی دار بودن در سطح  $p < ۰,۰۵$  میباشد

#### ۴. بحث:

شاخص های ترکیب بدنی و آنتروپومتریکی بازخورد مناسبی را در جهت برنامه ریزی، استعدادیابی و ارزیابی عملکرد بازیکنان والیبال ارائه میدهد. با این وجود، مطالعات اندکی به بررسی شاخص های آنتروپومتریکی و ترکیب بدنی و ارتباط آن با توان انفجاری ( به عنوان یکی از اصلی ترین فاکتور های مرتبط با عملکرد در والیبال ) در والیبالیست های نیمه حرفه ای دختر پرداخته اند. در تحقیق حاضر ارتباط معکوس و معنی داری میان درصد چربی زیرپوستی و توان انفجاری پایین تنه دختران والیبالیست مشاهده شد. نتایج ما در این زمینه با تحقیقات متعددی همسو است ( Białoskórska, Tomczyk, Tomczyk, & Szafraniec, ۲۰۱۶; Copić, Dopsaj, Ivanović, Nešić, ۲۰۱۴ & Jarić, ۲۰۱۴). درصد چربی زیرپوستی بالاتر با افزایش سطح رویه بدنی همراه است و از آنجائیکه افزایش سطح رویه بدنی ارتباط منفی با تولید نیرو دارد، بنابراین ورزشکاران با درصدچربی بالا، نیاز به تولید نیروی بیشتر برای انجام کار یکسان نسبت به افراد لاغر دارند (Reiser II, Rocheford, & Armstrong, ۲۰۰۶). علاوه براین با توجه به نقش مستقیم و معکوس نیرو و توده ی بدنی بر شتاب، افزایش درصد چربی بدن با افزایش توده ی بدنی منجر به افت عملکرد و توان انفجاری ورزشکاران میشود (Reiser II et al., ۲۰۰۶). بنابراین، رعایت رژیم غذایی مناسب و برنامه ریزی تمرینات زیر نظر متخصصین فیزیولوژی ورزشی میتواند با کاهش درصدچربی به بهبود توان انفجاری و عملکرد ورزشکاران کمک کند (Paz et al., ۲۰۱۷).

در تحقیق حاضر ارتباط مستقیم و معنی داری میان توده ی عضلانی و توان انفجاری پایین تنه دختران والیبالیست مشاهده شد. نتایج تحقیق حاضر با پژوهش های انجام گرفته توسط بیاوسکورسکا و همکاران و کاپیس و همکاران مطابقت دارد (Białoskórska et al., ۲۰۱۶; Copić et al., ۲۰۱۴). مالا و همکاران (۲۰۱۰) در پژوهشی نشان دادند که ورزشکاران با توده عضلانی بیشتر، توانایی تولید نیروی بیشتری را در برابر مقاومت های ایستا و پویا دارند (Malá, ۲۰۱۰). از طرفی با توجه به ارتباط مستقیم تولید نیرو با شتاب، میتوان بیان کرد که ورزشکاران با توده عضلانی بیشتر، توانایی بیشتری در تولید نیرو داشته که منجر به بهبود توان انفجاری پایین تنه ی آن ها شده است (Białoskórska et al., ۲۰۱۶; Malá et al., ۲۰۱۰). بنابراین میتوان بیان کرد که استفاده از تمرینات مقاومتی با هدف افزایش توده ی عضلانی در بازیکنان والیبال، شانس برتری آنها در نبردهای رو تور را افزایش می دهد. همچنین مطالعات گوناگونی از این نظریه حمایت میکنند که توده عضلانی یک فاکتور مهم در جهت استعدادیابی والیبالیست ها به حساب می آید (Copić et al., ۲۰۱۴; Sheppard et al., ۲۰۰۸) و مربیان با انتخاب افراد با تیپ بدنی مزومورف، شانس موفقیت در آینده ورزشی این افراد را افزایش میدهند.

در تحقیق حاضر ارتباط مثبت و معنی داری میان قد و توان انفجاری پایین تنه در دختران والیبالیست مشاهده شد. یافته های ما در این زمینه با چندین مطالعه سازگار میباشد (Barnes et al., ۲۰۰۷; Milić et al., ۲۰۱۷). میزان پرش عمودی به عوامل متعددی از جمله گشتاور تولیدی در مفاصل و نیروهای خارجی بستگی دارد. بازیکنان قد بلند بدلیل برخورداری از اهرم های بلندتر در بدن خود توانایی بیشتری در تولید نیرو و گشتاور دارند (Patel, ۲۰۱۰) که منجر به توان انفجاری بالاتر این افراد نسبت به افراد با قد کوتاه تر میشود. در نتیجه میتوان بیان کرد که قد به عنوان یک فاکتور حیاتی مرتبط با توان انفجاری در والیبال، میتواند به منظور استعدادیابی ورزشکاران در مراحل مختلف مورد استفاده قرار گیرد.

در تحقیق حاضر هیچ گونه ارتباط معنی داری میان وزن با توان انفجاری پایین تنه دختران والیبالیست جوان مشاهده نشد. برخی مطالعات در این زمینه گزارش کرده اند که وزن بالا با افزایش توان انفجاری در والیبالیست ها همراه است (Barnes et al., ۲۰۰۷; Martín-Matillas et al., ۲۰۱۴). دلیل تضاد میان یافته های ما با این پژوهش ها ممکن است به تفاوت در سطح آزمودنی ها مربوط باشد. بیشتر این تحقیقات روی والیبالیست های حرفه ای انجام شده

و میتوان بیان کرد که افزایش وزن در این افراد زیر نظر متخصصین تغذیه و فیزیولوژیست ها ورزشی صورت میگیرد و افزایش وزن در این افراد با افزایش در توده ی عضلانی و بهبود توان انفجاری آن ها همراه است، در صورتیکه آزمودنی های این تحقیق را والیبالیست های نیمه حرفه ای تشکیل میدادند و احتمالاً درصد چربی بیشتر، نقشی اساسی را در افزایش وزن آزمودنی های ما ایفا کرده که منجر به عدم بهبود قدرت و توان انفجاری شده است.

## ۵. نتیجه گیری

با توجه به نتایج این پژوهش میتوان بیان کرد که قد و ترکیب بدنی به عنوان شاخص های مناسبی به منظور استعدادیابی والیبالیست ها نوجوان و جوان میتوانند مورد استفاده قرار گیرند. علاوه بر این به کارگیری برنامه های تمرینی (زیر نظر متخصصین فیزیولوژی و علم تمرین) و تغذیه ای مناسب به منظور بهبود این شاخص ها راهکاری مناسب در جهت رسیدن به اوج عملکرد ورزشی والیبالیست ها میباشد و احتمال موفقیت در این رشته را افزایش میدهد.

## ۶. منابع و مراجع:

- Barnes, J. L., Schilling, B. K., Falvo, M. J., Weiss, L. W., Creasy, A. K., & Fry, A. C. (۲۰۰۷). Relationship of jumping and agility performance in female volleyball athletes. *Journal of Strength and Conditioning research*, ۲۱(۴), ۱۱۹۲
- Tomczyk, E., Tomczyk, A., & Szafraniec, R. (۲۰۱۶). Relations between vertical jump height and volleyball players' body composition. *Scientific Review Of Physical Culture*, ۶(۱), ۵۶-۶۲
- Copić, N., Dopsaj, M., Ivanović, J., Nešić, G., & Jarić, S. (۲۰۱۴). Body composition and muscle strength predictors of jumping performance: differences between elite female volleyball competitors and nontrained individuals. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, ۲۸(۱۰), ۲۷۰۹-۲۷۱۶
- Claudiu, A. (۲۰۱۶). Anthropometric characteristics, body composition and physical performance of female cadet volleyball players. *Journal of Physical Education and Sport*, ۱۶, ۶۶۴
- Validity and reproducibility of the sargent jump test in the assessment of explosive strength in soccer players. *Journal of human kinetics*, ۳۳, ۱۱۵-۱۲۱
- Malá, L., Malý, T., Záhalka, F., & Bunc, V. (۲۰۱۰). The profile and comparison of body composition of elite female volleyball players. *Kinesiology*, ۴۲(۱), ۹۰-۹۷
- Martín-Matillas, M., Valadés, D., Hernández-Hernández, E., Olea-Serrano, F., Sjöström, M., Delgado-FERNÁNDEZ, M., & Ortega, F. B. (۲۰۱۴). Anthropometric, body composition and somatotype characteristics of elite female volleyball players from the highest Spanish league. *Journal of sports sciences*, ۳۲(۲), ۱۳۷-۱۴۸
- Massuca, L., & Fragoso, I. (۲۰۱۱). STUDY OF PORTUGUESE HANDBALL PLAYERS OF DIFFERENT PLAYING STATUS. A MORPHOLOGICAL AND BIOSOCIAL PERSPECTIVE. *Biology of Sport*, ۲۸
- Milić, M., Grgantov, Z., Chamari, K., Ardigo, L., Bianco, A., & Padulo, J. (۲۰۱۷). Anthropometric and physical characteristics allow differentiation of young female volleyball players according to playing position and level of expertise. *Biology of Sport*, ۳۴(۱), ۱۹

- Monteiro Teixeira, D., del Fraro, J., Soares, F., Reeberg Stanganelli, L., Simões Pires-Neto, C., & Petroski, E. (۲۰۱۶). Características antropométricas em atletas de elite das seleções brasileiras juvenil e adulta de voleibol. *Rev. andal. med. deporte*, ۹(۴), ۱۶۰-۱۶۵
- Patel, R. (۲۰۱۰). *Performance of a two-foot vertical jump: What is more important hip or knee dominance?* University of Waterloo
- H., Miranda, H., & Lima, V. (۲۰۱۷). Physical performance and positional differences among young female volleyball players. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, ۵۷(۱۰), ۱۲۸۲-۱۲۸۹
- Building a better understanding of basic mechanical principles through analysis of the vertical jump. *Strength and Conditioning Journal*, ۲۸(۴), ۷۰
- Sattler, T., Sekulic, D., Hadzic, V., Uljevic, O., & Dervisevic, E. (۲۰۱۲). Vertical jumping tests in volleyball: reliability, validity, and playing-position specifics. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, ۲۶(۶), ۱۵۳۲-۱۵۳۸
- Sheppard, J. M., Cronin, J. B., Gabbett, T. J., McGuigan, M. R., Etxebarria, N., & Newton, R. U. (۲۰۰۸). Relative importance of strength, power, and anthropometric measures to jump performance of elite volleyball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, ۲۲(۳), ۷۵۸-۷۶۵
- Tessutti, L. S., Aguiar, S. d. S., Costa, G. D. C. T., Clemente, F. M., Lima, R. F., Neves, R. V. P., . . . Castro, H. d. O. (۲۰۱۹). Body composition and performance variables differences in female volleyball players by agegroup and playing position. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, ۲۱