



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۹۸۵۴

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

19854

1st. Edition

2015

داده های نرمال نیروی چنگش قدرتی و
ظریف بزرگسالان ایرانی و مدل سازی عوامل
آنتروپومتری پیش بینی کننده آن

**Normative Data of Grip and Pinch Strength
in Iranian Adults and Modeling Based on
Its Predictive Anthropometric Factors**

ICS:13.180

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« داده های نرمال نیروی چنگش قدرتی و ظریف در بزرگسالان ایرانی و مدلسازی عوامل

آنتروپومتری پیش بینی کننده آن »

رئیس:

عضو مرکز تحقیقات مدلسازی در سلامت، پژوهشکده آینده پژوهی،
دانشگاه علوم پزشکی کرمان

محمدیان، مصطفی
(کارشناس ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای)

دبیر:

سرپرست گروه پژوهشی مهندسی پزشکی
پژوهشگاه استاندارد

رزق دوست ، غلامحسین
(لیسانس بیولوژی، فوق لیسانس مدیریت اجرایی)

اعضاء :

عضو هیأت علمی
(مدیر گروه ارگونومی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز)

چوبینه، علیرضا
(دکترای تخصصی مهندسی بهداشت حرفه ای)

عضو هیئت علمی
(مرکز تحقیقات مدلسازی در سلامت، پژوهشکده آینده پژوهی،
دانشگاه علوم پزشکی کرمان)

حقدوست، علی اکبر
(دکترای اپیدمیولوژی)

عضو هیئت علمی
(دانشکده علوم بهزیستی و توانبخشی دانشگاه شهید بهشتی)

طباطبایی قمشه، فرهاد
(دکتری بیومکانیک)

کارشناس ارشد گروه پژوهشی مهندسی پزشکی
(پژوهشگاه استاندارد)

فرجی ، رحیم
(فوق لیسانس شیمی)

عضو هیئت علمی گروه پژوهشی مهندسی پزشکی
(پژوهشگاه استاندارد)

میرزایی کجانی، مریم
(دکتری فیزیک)

عضو هیئت علمی
(سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران)

نیک آیین، زیبا
(دکتری بیومکانیک)

عضو هیأت علمی
(گروه بهداشت حرفه ای، دانشگاه علوم پزشکی کرمان)

هاشمی نژاد، ناصر
(دکترای تخصصی ارگونومی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش گفتار
و	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۳	۳ اصطلاحات و تعاریف
۶	۴ بانک اطلاعاتی
۱۶	۵ مدل های پیش بینی کننده نیروهای چنگش
۱۸	۶ پیوست الف (اطلاعاتی)- وضعیت بدنی هنگام اندازه گیری نیروهای چنگش
۱۹	۷ پیوست ب (اطلاعاتی) - تاریخچه

پیش گفتار

استاندارد "داده های نرمال نیروی چنگش قدرتی و ظریف در بزرگسالان ایرانی و مدلسازی عوامل تن سنجی پیش بینی کننده آن" که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در پانصد و هفدهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۱۳۹۴/۰۶/۲۳ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارایه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

- مصطفی محمدیان، ناصر هاشمی نژاد (استاد راهنما اول)، علیرضا چوبینه (استاد راهنما دوم)، علی اکبر حقدوست (استاد مشاور)-۱۳۹۲: دامنه طبیعی نیروی چنگش قدرتی و ظریف در بزرگسالان ایرانی و مدلسازی عوامل تن سنجی پیش بینی کننده آن. پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد، رشته مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان.

دست انسان دارای سیستم اسکلتی-عضلانی پیچیده و خاصی است، که به وی اجازه می دهد وظایفی مانند نوشتن، کار با کامپیوتر و کارهای متعدد دیگر را به درستی انجام دهد. نیروهای چنگش قدرتی و ظریف، مهمترین پارامترهای تأثیر گذار بر عملکرد دست هستند. نیروی چنگش به عنوان یک نیروی ترکیبی حاصل از ماهیچه های خارجی و داخلی دست که مفاصل دست را خم می کند، تعریف می شود؛ که کل نیروی عضلات اندام های فوقانی را بازتاب می دهد و همچنین با نیروی دیگر عضلات بدن مرتبط است. نیروی چنگش قدرتی^۱ دست هنگامی رخ می دهد که اشیاء توسط شست، یا انگشتان، یا هر دو و کف دست نگه داشته شوند. در حالی که در نیروی چنگش ظریف^۲ هر یک از انگشتان یا ترکیبی از آنها، برای گرفتن اشیاء به صورت هماهنگ با حرکات انگشت شست و بدون تماس با کف دست به کار می روند.

نیروی چنگش به عنوان یک فاکتور مهم پیش بینی معلولیت ها در بیماری های اسکلتی-عضلانی ساعد شناخته می شود، همچنین در شناسایی میزان تراکم مواد معدنی استخوان، و به احتمال زیاد در سستی و شکستن استخوان ناشی از بیماری پوکی استخوان^۳ نیز نقش دارد. آرترو اسکلروزیس یک بیماری متداول و مسبب نارسایی قلبی و مرگ است، نیروی چنگش یکی از قویترین پیشگوه های اثرات این بیماری (انفارکتوس میوکارد یا حمله بعد از بهبود) می باشد. [۱] نیروی چنگش حتی پیش بینی کننده عوارض و نارسایی های عمومی بعد از اعمال جراحی، ناتوانی های عمومی و پیامدهای کهولت سن مانند معلولیت افزایش ریسک بیماری و مرگ و میر نیز می باشد.

ایجاد داده های نرمال نیروی چنگش یک روش معتبر تشخیص شدت اثر آسیب های هر یک از دو سیستم اسکلتی-عضلانی و عصبی دست است. این اطلاعات معمولاً از افراد سالم جامعه و براساس فاکتورهایی مانند سن و جنسیت گردآوری می شوند. یکی از کاربردهای مهم اطلاعات بانک اطلاعاتی داده های نرمال نیروی چنگش در فیزیوتراپی و به منظور ارزیابی روند بهبود بیماران دچار آسیب اندام های فوقانی است. متخصصان فیزیوتراپی در ایران برای توانبخشی افراد مبتلاء به ضایعات و اختلالات دست، دست مخالف (دست سالم) را براساس پیشنهاد ریکراس معیاری برای ارزیابی روند درمان و رساندن نیروی چنگش دست به میزان قبل از ابتلاء به بیماری قرار می دهند که البته این روش ممکن است گمراه کننده باشد، زیرا در این روش تفاوت نیروی دست راست و چپ و همچنین تحلیل رفتن نیروی کلی بدن در طول دوره بیماری ناچیز شمرده می شود. به علاوه این روش در مواردی که هر دو دست دچار آسیب می شوند، کارایی ندارد. به همین دلیل بانک اطلاعاتی داده های نرمال نیروی چنگش جهت مقایسه کلینیکی بیماران

1- Grip Strength
2- Pinch Strength
3- Osteoporosis

با جمعیت سالم به منظور تصمیم‌گیری در مورد بازگرداندن نیروی دست به مقادیر قبل از آسیب و بیماری کاربرد دارد. دامنه طبیعی نیروی چنگش همچنین برای ارگونومیست‌ها جهت بهینه‌سازی برنامه‌های کاری و طراحی ابزارها اهمیت دارد. بنا بر آنچه گفته شد، تهیه استاندارد با محتوای بانک اطلاعاتی داده‌های نرمال نیروهای چنگش قدرتی و ظریف ویژه جمعیت بزرگسال ایرانی جهت تعیین اثربخشی کیفیت درمان، تصمیم‌گیری برای اعمال جراحی، پیش‌بینی معلولیت‌ها و پیشگیری از عوارض بیماری‌های مرتبط با آن ضروری بود که در این استاندارد به این مهم پرداخته شده است.

داده‌های نرمال نیروی چنگش قدرتی و ظریف در بزرگسالان ایرانی و مدلسازی عوامل

آنتروپومتری^۱ پیش بینی کننده آن

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین راهنما برای کاربران و فعالان در عرصه مراقبت از سلامت با ارائه بانک اطلاعاتی نیروی چنگش قدرتی و ظریف بزرگسالان ایرانی و مدل های رگرسیون آنها می باشد که در ارزیابی اندام های فوقانی، تعیین اثربخشی کیفیت درمان، تصمیم گیری برای اعمال جراحی، پیش بینی معلولیت ها و پیشگیری از عوارض بیماری های مرتبط با آن مورد استفاده قرار می گیرد. این استاندارد برای استفاده ارگونومیست ها جهت بهینه سازی برنامه ها و روش های کاری و طراحی ابزارها و سایر تجهیزات قابل استفاده تحت نیروی چنگش افراد بزرگسال ایرانی نیز کاربرد دارد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. به این ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. درمورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ چهرئی، علی؛ حقدوست، علی اکبر؛ فرشته نژاد، سید محمد؛ بیات، آرش. آنالیز آماری در پژوهش های علوم پزشکی با استفاده از نرم افزار SPSS. انتشارات پژوهاک علم آریا. ۱۳۸۹: ص ۱۳۵-۱۱۴.

۲-۲ موعودی، محمد امین. مهندسی آنتروپومتری. ناشر: معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مازندران. ۱۳۷۵: ص ۴۱-۵۶.

2-3 Puh U. Age-related and sex-related differences in hand and pinch grip strength in adults. International Journal of Rehabilitation Research. 2010;33(1):4-11.

2-4 Mathiowetz V, Kashman N, Volland G, Weber K, Dowe M, Rogers S. Grip and pinch strength: normative data for adults. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 1985;66(2):69-72.

۱- در برخی از منابع از معادل فارسی "نن سنجی" استفاده شده است.

- 2-5** Marras WS, Karwowski W. Fundamentals and assessment tools for occupational ergonomics: CRC; 2006.
- 2-6** Ruiz JR, Espaa-Romero V, Ortega FB, Sjstrm M, Castillo MJ, Gutierrez A. Hand span influences optimal grip span in male and female teenagers. The Journal of hand surgery. 2006;31(8):1367-72.
- 2-7** Harries AD. A comparison of hand-grip dynamometry and arm muscle size amongst Africans in North-East Nigeria. Hum Nutr Clin Nutr. 1985;39(4):309-13.
- 2-8** Nicolay CW, Walker AL. Grip strength and endurance: Influences of anthropometric variation, hand dominance, and gender. International Journal of Industrial Ergonomics. 2005;35(7):605-18.
- 2-9** Hossain MG, Zyroul R, Pereira BP, Kamarul T. Multiple regression analysis of factors influencing dominant hand grip strength in an adult Malaysian population. Journal of Hand Surgery (European Volume). 2011;37(1):65-70.
- 2-10** Anjum SN, Choudary P, Dimri R, Ankarath S. Comparative evaluation of grip and pinch strength in an Asian and European population. Hand Therapy. 2012;17(1):11-4.
- 2-11** Mitsionis G, Pakos EE, Stafilas KS, Paschos N, Papakostas T, Beris AE. Normative data on hand grip strength in a Greek adult population. International orthopaedics. 2009;33(3):713-7.
- 2-12** Angst F, Drerup S, Werle S, Herren D, Simmen B, Goldhahn J. Prediction of grip and key pinch strength in 978 healthy subjects. BMC musculoskeletal disorders. 2010;11(1):94-9.
- 2-13** Crosby CA, Wehbe MA. Hand strength: Normative values. The Journal of hand surgery. 1994;19(4):665-70.
- 2-14** Adedoyin RA, Ogundapo FA, Mbada CE, Adekanla BA, Johnson OE, Onigbinde TA, et al. Reference Values for Handgrip Strength Among Healthy Adults in Nigeria. Hong Kong Physiotherapy Journal. 2009;27(1):21-9.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر کاربرد دارد.

۱-۳

Grip strength

نیروی چنگش قدرتی

نیروی نگه داشتن شیء بین شست یا انگشتان و یا هر دو و کف دست می باشد .

[تعریف از مرجع بند ۲-۲]

۲-۳

Tip Pinch strength

نیروی چنگش ظریف

Tip

نیروی نگه داشتن شیء بین نوک انگشت شست و بند اول انگشت اشاره می باشد. (به شکل الف-۲ مراجعه شود)

[تعریف از مرجع بند ۲-۲]

۳-۳

Key Pinch strength

نیروی چنگش ظریف Key

نیروی نگه داشتن شیء بین کف بند اول شست و قسمت جانبی بند میانی انگشت اشاره (حالت گرفتن کلید) می باشد. (به شکل الف-۲ مراجعه شود)

[تعریف از مرجع بند ۲-۲]

۴-۳

Palmar Pinch strength

نیروی چنگش ظریف Palmer

نیروی نگه داشتن شیء بین کف بند اول شست و بند اول انگشتان به هم چسبیده اشاره و وسط می باشد. (به شکل الف-۲ مراجعه شود)

[تعریف از مرجع بند ۲-۲]

۵-۳

دینامومتر^۱

وسیله اندازه گیری نیروی چنگش قدرتی می باشد.

[تعریف از مرجع بند ۲-۲]

یادآوری- این دستگاه نیرو را به طور مستقیم بر حسب کیلوگرم نیرو نمایش می دهد.

۶-۳

سنجه نیروی چنگش^۱

وسیله اندازه گیری نیروی چنگش ظریف می باشد

۷-۳

طول دست

فاصله مستقیم بین چین مچ دست و نوک انگشت میانی می باشد .

[تعریف از مرجع بند ۲-۲]

۸-۳

پهنای دست

بیشترین فاصله افقی بین سطح جانبی مفاصل متاکارپ^۲ انگشتان اشاره و کوچک در حالتی که انگشتان به

هم چسبیده اند، می باشد .

[تعریف از مرجع بند ۲-۲]

۹-۳

محدوده دست

فاصله بین نوک انگشت کوچک و انگشت شست دست در حالتی که انگشتان تا حد نهایی از هم باز باشند،

می باشد.

[تعریف از مرجع بند ۲-۲]

۱۰-۳

محیط بازو

محیط بازو در مرکز فاصله بین زائده آکرومیون استخوان شانه^۳ و زائده الکرانئون استخوان اولنار^۴ در حالیکه

دست در وضعیت استراحت است، می باشد .

[تعریف از مرجع بند ۲-۲]

1- Pinch Gauge

۲- به مفاصل استخوانهای کف دست با استخوان انگشتان دست گفته می شود . (Metacarpal)

۳- زائده موجود در استخوان شانه که با استخوان بازو مفصل می شود.(Acromion)

۴- زائده موجود در استخوان اولنار(استخوان نازک ساعد) که با استخوان بازو مفصل می شود.(olceranon of Ulnar)

۱۱-۳

محیط ساعد

محیط ساعد در ناحیه ۵ سانتیمتری از آرنج در حالیکه دست در وضعیت استراحت است، می باشد .
[تعریف از مرجع بند ۲-۲]

۱۲-۳

قد

فاصله عمودی از کف پا تا بالاترین سطح سر در حالت ایستاده می باشد .
[تعریف از مرجع بند ۲-۲]

۱۳-۳

وزن

وزن توده بدن به همراه لباس سبک می باشد .
[تعریف از مرجع بند ۲-۲]

۱۴-۳

دست غالب

دستی که امور روزانه مانند نوشتن و کار کردن اغلب به وسیله آن انجام می شود .
[تعریف از مرجع بند ۲-۲]

۱۵-۳

دست مغلوب

دستی که کمتر از آن برای انجام امور روزانه مانند نوشتن و کار کردن استفاده می شود
[تعریف از مرجع بند ۲-۲]

۱۶-۳

میانگین

(Mean)

از تقسیم مجموع داده های یک متغیر کمی بر کل افراد مورد مطالعه حاصل می شود .
[تعریف از مرجع بند ۲-۲]

۱۷-۳

انحراف معیار

SD

انحراف معیار یا انحراف استاندارد، محدوده متغیر کمی (میزان انحراف از میانگین) در فواصل مختلف را توصیف می کند.

[تعریف از مرجع بند ۲-۲]

۱۸-۳

خطای معیار میانگین^۱

SEM

این شاخص معادل انحراف معیار در تعدادی از داده ها است؛ که هر یک به تنهایی میانگین آن متغیر در جمعیت های مورد مطالعه متعدد در آینده است و با استفاده از فرمول زیر محاسبه می شود:

$$SEM = SD/\sqrt{n}$$

[تعریف از مرجع بند ۲-۲]

۱۹-۳

صدک

Percentile

معیاری ارگونومیک برای تخمین افراد قرار گرفته در محدوده طراحی در یک جامعه می باشد. صدک از سودمندترین معیارها برای طراحی وسایل و تجهیزات می باشد؛ و با استفاده از فرمول زیر و با در دست داشتن میانگین (Mean)، انحراف معیار و عدد Z (استخراج شده از جدول Z «جداول محاسبات آماری» که برابر است با ۱/۶۴۵) محاسبه می شود :

$$\text{صدک} = \text{Mean} + (\text{SD} \times Z)$$

[تعریف از مرجع بند ۲-۲]

۴ بانک اطلاعاتی

۱-۴ کلیات

بطور کلی روش کاربرد این جداول (بانک های اطلاعاتی) برای اهداف توانبخشی به این صورت است که نیروی دست فرد اندازه گیری می شود و نیروی به دست آمده با در نظر گرفتن سن فرد، با نیروی نرمال در

1- Standard Error of Mean

رده سنی مربوطه مقایسه می شود؛ چنانچه نیروی فرد کمتر از میزان نرمال مندرج در جدول باشد، شخص توانبخش (فیزیوتراپ) متوجه می شود که فرآیند درمان کامل نشده و فرد بایستی به روند توانبخشی تا رسیدن به نیروی نرمال ادامه دهد. همچنین مقایسه داده های کلینیکی با مقادیر استاندارد بانک اطلاعاتی دامنه طبیعی نیروی چنگش به متخصص این فرصت را می دهد تا وی این نکته را تعیین کند که آیا بیمار با ریسک بالایی مواجه است یا خیر .

یک نکته مهم دیگر طراحی، نصب و کاربرد ابزارهای دستی می باشد که اجرای تدابیر ارگونومیکی به منظور کاهش خستگی ماهیچه ای و پیشگیری از اختلالات اسکلتی-عضلانی اندامهای فوقانی است . لذا صنایع تولیدی ابزارهای دستی بایستی ابزارهایی مطابق با ویژگیهای فیزیکی افراد به خصوص نیروهای چنگش قدرتی و ظریف آنها طراحی کنند . اهمیت طراحی ابزار برای جمعیت سالمند که عموماً در عملکرد دستشان مشکل دارند ، بیشتر نمود دارد. این امر باعث می شود تا کار با ابزارهای دستی برای این افراد مشکل و گاه خطر آفرین باشد . بنابراین یکی از اساسی ترین نیازهای صنایع تولیدی در این حیطه بانک اطلاعات دامنه طبیعی نیروی چنگش قدرتی و ظریف می باشد؛ تا صنایع با در دست داشتن نیروی نرمال دست بزرگسالان کشور (جمعیت فعال کاری)، ابزارهایی متناسب این افراد طراحی و به بازار عرضه نمایند . به منظور طراحی ابزارهای مذکور، صدک ها مورد استفاده مهندسان طراح و ارگونومیست ها قرار می گیرند، بنابراین در این استاندارد، بانک اطلاعاتی داده های نرمال نیروهای چنگش بزرگسال ایرانی بر حسب صدک ۵ تا ۹۵ در جداول ۴ الی ۱۱ جهت استفاده بهینه طراحان و ارگونومیست ها، تنظیم و ارائه شده است. بنا بر آنچه گفته شد، استاندارد حاضر کاربردهای زیادی در حیطه های درمانی، توانبخشی و طراحی ابزارها و غیره (فوق الذکر) دارد.

۴-۲ بانک اطلاعاتی داده های نرمال نیروی چنگش قدرتی

اطلاعات مربوط به بانک اطلاعاتی داده های نرمال نیروی چنگش قدرتی بزرگسالان ایران در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱ - بانک اطلاعاتی داده های نرمال نیروی چنگش قدرتی بزرگسالان ایران به تفکیک گروه های سنی و

جنسی

نیروی چنگش قدرتی زنان (n=428) بر حسب کیلوگرم نیرو					نیروی چنگش قدرتی مردان (n=526) بر حسب کیلوگرم نیرو					دست	گروه های سنی
Max	Min	SEM	SD	Mean	Max	Min	SEM	SD	Mean		
۴۲/۵	۱۵/۳	۰/۹۳	۶/۲	۲۸/۵	۷۷/۷	۳۳/۷	۱/۲۷	۹/۴	۵۴/۴	غالب	۲۰-۲۴
۳۷/۵	۱۳/۳	۰/۸۹	۵/۹	۲۶/۱	۷۰/۰	۳۲/۳	۱/۰۸	۸/۰	۵۱/۹	مغلوب	
۳۸/۷	۱۹/۰	۰/۷۱	۴/۶	۲۹/۶	۷۱/۷	۳۳/۳	۱/۵۶	۱۰/۲	۵۰/۹	غالب	۲۵-۲۹
۳۷/۳	۱۷/۳	۰/۷۴	۸/۴	۲۶/۶	۷۰/۰	۳۱/۳	۱/۴۶	۹/۶	۴۹/۹	مغلوب	
۴۱/۲	۱۷/۰	۰/۸۰	۵/۲	۲۹/۴	۶۹/۷	۳۷/۷	۱/۳۳	۸/۱	۵۲/۶	غالب	۳۰-۳۴
۳۶/۰	۱۴/۳	۰/۷۷	۵/۰	۲۶/۴	۷۱/۰	۳۷/۳	۱/۲۳	۷/۵	۴۹/۴	مغلوب	
۳۹/۷	۲۱/۰	۰/۷۰	۴/۵	۲۹/۷	۷۲/۳	۳۱/۷	۱/۲۲	۷/۷	۴۸/۹	غالب	۳۵-۳۹
۳۸/۰	۱۸/۰	۰/۶۳	۴/۱	۲۷/۷	۶۶/۷	۳۲/۷	۱/۱۳	۷/۱	۴۶/۵	مغلوب	
۴۰/۳	۲۱/۰	۰/۷۲	۴/۶	۲۹/۴	۶۶/۳	۳۲/۷	۱/۱۷	۷/۳	۴۸/۲	غالب	۴۰-۴۴
۳۷/۷	۱۸/۷	۰/۷۳	۴/۷	۲۶/۹	۵۶/۷	۳۱/۳	۰/۹۸	۶/۱	۴۵/۹	مغلوب	
۵۰/۰	۱۹/۲	۰/۸۹	۵/۹	۲۹/۱	۷۱/۳	۳۱/۷	۱/۱۴	۷/۵	۴۷/۲	غالب	۴۵-۴۹
۴۳/۷	۱۶/۷	۰/۸۳	۵/۵	۲۷/۳	۶۹/۷	۲۹/۳	۱/۰۷	۷/۰	۴۴/۸	مغلوب	
۳۸/۳	۱۶/۳	۰/۷۷	۵/۱	۲۶/۵	۵۸/۷	۳۰/۲	۰/۹۷	۷/۰	۴۳/۷	غالب	۵۰-۵۴
۳۸/۷	۱۳/۸	۰/۸۰	۵/۳	۲۴/۹	۶۱/۳	۲۷/۵	۰/۹۷	۶/۹	۴۱/۴	مغلوب	
۳۵/۳	۱۳/۳	۰/۷۷	۴/۸	۲۴/۹	۵۸/۷	۲۸/۰	۱/۰۴	۶/۷	۴۲/۲	غالب	۵۵-۵۹
۳۱/۷	۱۲/۰	۰/۸۰	۵/۰	۲۳/۵	۵۳/۰	۲۸/۷	۰/۹۰	۵/۸	۴۰/۲	مغلوب	
۳۳/۷	۱۷/۰	۰/۶۶	۴/۲	۲۴/۶	۵۷/۷	۲۹/۷	۱/۰۱	۶/۹	۴۱/۴	غالب	۶۰-۶۴
۳۲/۸	۱۷/۳	۰/۶۱	۳/۸	۲۳/۴	۵۰/۷	۲۷/۳	۰/۸۷	۵/۹	۳۹/۴	مغلوب	
۳۲/۷	۱۰/۷	۰/۸۱	۴/۹	۲۲/۰	۵۶/۰	۱۶/۰	۱/۲۷	۷/۹	۳۵/۹	غالب	۶۵-۶۹
۲۸/۳	۱۰/۹	۰/۷۲	۴/۴	۲۰/۸	۵۴/۳	۱۸/۳	۱/۰۶	۶/۶	۳۵/۹	مغلوب	
۳۴/۳	۱۶/۵	۰/۷۷	۴/۵	۲۲/۴	۴۵/۰	۱۷/۷	۰/۹۳	۶/۳	۳۴/۰	غالب	۷۰-۷۴
۳۰/۳	۱۱/۷	۰/۸۰	۴/۷	۲۰/۸	۴۴/۰	۱۶/۷	۰/۸۹	۶/۰	۳۲/۳	مغلوب	
۲۵/۳	۸/۷	۰/۷۹	۴/۶	۱۷/۹	۴۹/۳	۱۴/۸	۱/۱۵	۷/۸	۳۰/۲	غالب	۷۵<
۲۶/۳	۷/۳	۰/۷۱	۴/۱	۱۷/۲	۴۴/۳	۱۴/۱	۱/۰۶	۷/۲	۲۸/۷	مغلوب	
۵۰/۰	۸/۷	۰/۲۸	۶/۱	۲۶/۵	۷۷/۷	۱۴/۸	۰/۴۷	۱۰/۸	۴۴/۱	غالب	کل جامعه
۴۳/۷	۷/۳	۰/۲۶	۵/۶	۲۴/۶	۷۱/۰	۱۴/۱	۰/۴۳	۹/۹	۴۲/۲	مغلوب	

۳-۴ بانک اطلاعاتی داده های نرمال نیروی چنگش ظریف مردان

اطلاعات مربوط به بانک اطلاعاتی داده های نرمال نیروهای چنگش ظریف مردان بزرگسال ایرانی در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲- بانک اطلاعاتی داده های نرمال سه نوع نیروی چنگش ظریف Key, Tip و Palmar مردان بزرگسال ایران

Palmar Pinch (kg force)				Key Pinch (kg force)				Tip Pinch (kg force)				دست	
min-max	SEM	SD	Mean	min-max	SEM	SD	Mean	min-max	SEM	SD	Mean		
۷/۱-۱۷/۷	۰/۳۰	۲/۲	۱۲/۹	۹/۰-۱۴/۵	۰/۱۹	۱/۴	۱۱/۵	۶/۵-۱۴/۳	۰/۲۴	۱/۷	۹/۵	غالب	۲۰-۲۴
۷/۰-۱۸/۲	۰/۲۷	۲/۰	۱۲/۹	۷/۰-۱۳/۳	۰/۱۸	۱/۴	۱۰/۹	۵/۵-۱۳/۸	۰/۲۲	۱/۶	۹/۴	مغلوب	
۶/۷-۲۱/۰	۰/۳۹	۲/۵	۱۱/۷	۷/۷-۱۵/۵	۰/۲۵	۱/۶	۱۱/۱	۶/۵-۱۴/۵	۰/۳۰	۱/۹	۹/۶	غالب	۲۵-۲۹
۶/۹-۲۱/۰	۰/۳۵	۲/۳	۱۱/۸	۷/۵-۱۶/۰	۰/۲۳	۱/۵	۱۱/۱	۶/۵-۱۴/۲	۰/۲۵	۱/۶	۹/۳	مغلوب	
۶/۵-۱۹/۹	۰/۴۴	۲/۷	۱۱/۶	۸/۰-۱۵/۰	۰/۲۷	۱/۶	۱۱/۱	۳/۰-۱۷/۵	۰/۳۸	۲/۳	۹/۱	غالب	۳۰-۳۴
۵/۸-۱۷/۸	۰/۴۲	۲/۵	۱۱/۴	۷/۰-۱۳/۰	۰/۲۳	۱/۴	۱۰/۴	۶/۰-۱۶/۵	۰/۳۳	۲/۰	۹/۱	مغلوب	
۵/۹-۱۹/۰	۰/۳۹	۲/۵	۱۱/۲	۷/۳-۱۵/۷	۰/۲۷	۱/۷	۱۱/۱	۵/۵-۱۵/۱	۰/۳۰	۱/۹	۹/۵	غالب	۳۵-۳۹
۸/۰-۲۰/۰	۰/۳۳	۲/۱	۱۱/۳	۵/۹-۱۶/۲	۰/۳۰	۱/۹	۱۰/۹	۵/۶-۱۲/۸	۰/۲۴	۱/۵	۹/۰	مغلوب	
۶/۰-۱۶/۴	۰/۳۶	۲/۲	۱۱/۳	۸/۵-۱۵/۵	۰/۲۸	۱/۸	۱۱/۶	۶/۲-۱۳/۲	۰/۲۴	۱/۵	۹/۲	غالب	۴۰-۴۴
۸/۰-۱۹/۲	۰/۳۴	۲/۱	۱۱/۲	۸/۱-۱۵/۲	۰/۲۶	۱/۶	۱۱/۰	۶/۴-۱۲/۰	۰/۲۰	۱/۳	۸/۹	مغلوب	
۵/۹-۱۸/۰	۰/۳۶	۲/۴	۱۰/۴	۷/۹-۱۶/۵	۰/۲۲	۱/۴	۱۱/۱	۶/۵-۱۴/۰	۰/۲۲	۱/۴	۹/۱	غالب	۴۵-۴۹
۵/۲-۱۴/۵	۰/۲۹	۱/۹	۱۰/۱	۹/۰-۱۴/۷	۰/۱۸	۱/۲	۱۰/۹	۶/۹-۱۲/۵	۰/۱۶	۱/۱	۸/۸	مغلوب	
۵/۳-۱۶/۰	۰/۲۹	۲/۰	۹/۹	۶/۸-۱۴/۴	۰/۲۰	۱/۴	۱۰/۵	۵/۸-۱۳/۴	۰/۲۲	۱/۶	۸/۶	غالب	۵۰-۵۴
۵/۰-۱۷/۵	۰/۳۱	۲/۲	۱۰/۰	۵/۰-۱۳/۸	۰/۲۳	۱/۷	۱۰/۰	۲/۲-۱۰/۸	۰/۲۱	۱/۵	۸/۱	مغلوب	
۵/۵-۲۲/۰	۰/۴۹	۳/۱	۱۰/۰	۵/۱-۱۶/۸	۰/۳۱	۲/۰	۱۰/۸	۴/۲-۱۶/۲	۰/۲۹	۱/۹	۸/۶	غالب	۵۵-۵۹
۴/۲-۱۹/۰	۰/۴۷	۳/۰	۹/۹	۴/۷-۱۳/۰	۰/۲۶	۱/۷	۱۰/۱	۴/۸-۱۳/۵	۰/۲۷	۱/۷	۸/۳	مغلوب	
۵/۵-۱۵/۷	۰/۳۷	۲/۵	۹/۶	۷/۲-۱۵/۵	۰/۲۴	۱/۶	۱۰/۶	۴/۳-۱۴/۵	۰/۳۰	۲/۰	۸/۹	غالب	۶۰-۶۴
۴/۰-۱۵/۳	۰/۳۰	۲/۰	۹/۴	۶/۵-۱۷/۷	۰/۳۲	۲/۱	۱۰/۴	۴/۸-۱۳/۵	۰/۲۷	۱/۸	۸/۳	مغلوب	
۴/۲-۱۳/۰	۰/۲۷	۱/۷	۸/۴	۶/۸-۱۲/۵	۰/۲۱	۱/۳	۹/۹	۵/۰-۱۲/۷	۰/۲۷	۱/۷	۸/۳	غالب	۶۵-۶۹
۴/۷-۱۳/۹	۰/۲۹	۱/۸	۸/۳	۵/۰-۱۲/۱	۰/۲۳	۱/۴	۹/۷	۴/۹-۱۱/۵	۰/۲۵	۱/۵	۷/۷	مغلوب	
۴/۷-۱۲/۵	۰/۲۱	۱/۴	۸/۵	۷/۰-۱۲/۵	۰/۱۸	۱/۲	۹/۹	۳/۵-۱۳/۵	۰/۲۴	۱/۶	۸/۱	غالب	۷۰-۷۴
۶/۰-۱۴/۰	۰/۲۳	۱/۶	۸/۵	۷/۲-۱۳/۰	۰/۱۷	۱/۱	۹/۵	۵/۰-۱۲/۲	۰/۲۳	۱/۶	۷/۷	مغلوب	
۴/۸-۱۰/۴	۰/۱۸	۱/۲	۷/۶	۶/۰-۱۱/۹	۰/۱۹	۱/۳	۸/۹	۴/۱-۱۲/۳	۰/۲۱	۱/۴	۷/۳	غالب	۷۵<
۵/۰-۱۰/۳	۰/۱۷	۱/۲	۷/۵	۵/۸-۱۲/۲	۰/۱۹	۱/۳	۸/۵	۴/۲-۱۰/۶	۰/۱۹	۱/۳	۶/۸	مغلوب	
۴/۲-۲۲/۰	۰/۱۲	۲/۷	۱۰/۳	۵/۱-۱۶/۸	۰/۰۷	۱/۷	۱۰/۷	۳/۰-۱۷/۵	۰/۰۸	۱/۹	۸/۸	غالب	کل جامعه
۴/۰-۲۱/۰	۰/۱۱	۲/۶	۱۰/۲	۴/۷-۱۷/۷	۰/۰۷	۱/۷	۱۰/۳	۲/۲-۱۶/۵	۰/۰۷	۱/۷	۸/۴	مغلوب	

۴ - بانک اطلاعاتی داده های نرمال نیروی چنگش ظریف زنان

اطلاعات مربوط به بانک اطلاعاتی داده های نرمال نیروهای چنگش ظریف زنان بزرگسال ایرانی در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳- بانک اطلاعاتی داده های نرمال سه نوع نیروی چنگش ظریف **Tip**، **Key** و **Palmar** زنان بزرگسال ایران

Palmar Pinch (kg force)				Key Pinch (kg force)				Tip Pinch (kg force)				دست	گروه های سنی
min-max	SEM	SD	Mean	min-max	SEM	SD	Mean	min-max	SEM	SD	Mean		
۳/۶-۱۲/۰	۰/۲۳	۱/۵	۷/۲	۲/۶-۱۴/۰	۰/۲۵	۱/۶	۷/۸	۱/۴-۹/۶	۰/۲۷	۱/۸	۵/۷	غالب	۲۰-۲۴
۳/۱-۱۱/۸	۰/۲۲	۱/۵	۷/۳	۴/۰-۱۴/۰	۰/۲۳	۱/۵	۷/۴	۲/۹-۹/۲	۰/۱۹	۱/۳	۵/۵	مغلوب	
۵/۷-۱۰/۹	۰/۱۵	۱/۰	۷/۶	۵/۶-۹/۷	۰/۱۳	۰/۸	۷/۸	۴/۲-۸/۲	۰/۱۴	۰/۹	۶/۱	غالب	۲۵-۲۹
۳/۵-۱۱/۳	۰/۱۹	۱/۲	۷/۳	۵/۱-۱۰/۰	۰/۱۵	۱/۰	۷/۴	۳/۹-۸/۰	۰/۱۵	۱/۰	۵/۹	مغلوب	
۴/۵-۱۰/۴	۰/۱۷	۱/۱	۷/۳	۵/۷-۱۰/۵	۰/۱۶	۱/۰	۷/۸	۴/۰-۹/۰	۰/۱۴	۰/۹	۶/۰	غالب	۳۰-۳۴
۴/۰-۸/۲	۰/۱۵	۱/۰	۶/۸	۵/۰-۹/۶	۰/۱۴	۰/۹	۷/۳	۳/۰-۷/۵	۰/۱۵	۱/۰	۵/۶	مغلوب	
۵/۱-۱۲/۲	۰/۱۸	۱/۲	۷/۲	۵/۰-۱۰/۰	۰/۱۴	۰/۹	۷/۷	۴/۶-۸/۵	۰/۱۳	۰/۸	۶/۱	غالب	۳۵-۳۹
۴/۵-۱۲/۵	۰/۱۹	۱/۲	۷/۲	۵/۵-۹/۴	۰/۱۲	۰/۸	۷/۳	۴/۰-۷/۲	۰/۱۱	۰/۷	۵/۹	مغلوب	
۵/۰-۱۳/۰	۰/۲۱	۱/۴	۷/۴	۶/۰-۱۱/۵	۰/۱۶	۱/۰	۷/۸	۴/۸-۱۰/۲	۰/۱۵	۱/۰	۶/۲	غالب	۴۰-۴۴
۵/۱-۱۱/۲	۰/۲۱	۱/۳	۷/۳	۵/۴-۱۰/۰	۰/۱۶	۱/۱	۷/۴	۴/۵-۸/۶	۰/۱۲	۰/۸	۵/۹	مغلوب	
۳/۵-۱۱/۷	۰/۲۰	۱/۳	۷/۰	۵/۱-۱۰/۶	۰/۱۷	۱/۱	۷/۶	۴/۱-۹/۹	۰/۱۷	۱/۱	۶/۱	غالب	۴۵-۴۹
۴/۲-۱۱/۳	۰/۱۹	۱/۳	۶/۹	۵/۰-۱۰/۷	۰/۱۵	۱/۰	۷/۳	۴/۰-۷/۷	۱۲/۰	۰/۸	۵/۹	مغلوب	
۵/۵-۱۰/۰	۰/۱۸	۱/۲	۷/۰	۵/۵-۹/۲	۰/۱۴	۰/۹	۷/۳	۴/۵-۸/۲	۰/۱۴	۰/۹	۵/۹	غالب	۵۰-۵۴
۵/۰-۱۱/۰	۰/۱۸	۱/۲	۶/۷	۴/۶-۹/۶	۰/۱۴	۰/۹	۷/۱	۳/۵-۷/۴	۰/۱۱	۰/۷	۵/۶	مغلوب	
۴/۵-۱۰/۰	۰/۱۹	۱/۲	۶/۸	۴/۵-۸/۶	۰/۱۳	۰/۸	۷/۰	۳/۸-۷/۵	۰/۱۳	۰/۸	۵/۸	غالب	۵۵-۵۹
۴/۵-۱۰/۰	۰/۱۶	۱/۰	۶/۶	۵/۴-۸/۵	۰/۱۲	۰/۸	۶/۹	۴/۷-۶/۹	۰/۱۰	۰/۶	۵/۷	مغلوب	
۲/۹-۹/۰	۰/۱۸	۱/۱	۶/۱	۴/۵-۹/۲	۰/۱۴	۰/۹	۶/۶	۳/۵-۹/۰	۰/۱۵	۰/۹	۵/۵	غالب	۶۰-۶۴
۳/۵-۹/۰	۰/۱۶	۱/۰	۶/۱	۳/۸-۸/۰	۰/۱۴	۰/۹	۶/۳	۳/۲-۷/۵	۰/۱۳	۰/۸	۵/۴	مغلوب	
۳/۶-۱۲/۰	۰/۱۳	۰/۸	۶/۰	۴/۵-۹/۳	۰/۱۳	۰/۸	۶/۴	۴/۲-۸/۵	۰/۱۵	۰/۹	۵/۵	غالب	۶۵-۶۹
۳/۰-۶/۸	۰/۱۳	۰/۸	۵/۸	۵/۰-۸/۰	۰/۱۲	۰/۷	۶/۳	۴/۰-۸/۱	۰/۱۲	۰/۷	۵/۴	مغلوب	
۵/۷-۱۰/۹	۰/۱۵	۰/۹	۵/۶	۴/۰-۸/۰	۰/۱۶	۰/۹	۶/۲	۲/۷-۷/۰	۰/۱۳	۰/۸	۵/۴	غالب	۷۰-۷۴
۳/۶-۷/۳	۰/۱۳	۰/۸	۵/۶	۴/۵-۷/۱	۰/۱۱	۰/۶	۵/۸	۴/۱-۶/۳	۰/۱۰	۰/۵	۵/۲	مغلوب	
۴/۵-۱۰/۴	۰/۲۰	۱/۲	۵/۱	۳/۷-۷/۸	۰/۱۴	۰/۸	۵/۴	۲/۵-۶/۴	۰/۱۲	۰/۷	۴/۷	غالب	۷۵<
۲/۷-۷/۵	۰/۱۶	۰/۹	۴/۸	۳/۸-۷/۲	۰/۱۲	۰/۷	۵/۲	۲/۵-۶/۵	۰/۱۲	۰/۷	۴/۶	مغلوب	
۵/۱-۱۲/۲	۰/۰۶	۱/۴	۶/۷	۲/۶-۱۴/۰	۰/۰۶	۱/۲	۷/۲	۱/۴-۱۰/۲	۰/۰۵	۱/۱	۵/۸	غالب	کل جامعه
۲/۷-۱۲/۵	۰/۰۶	۱/۳	۶/۶	۳/۸-۱۴/۰	۰/۰۵	۱/۱	۶/۹	۲/۵-۹/۲	۰/۰۴	۰/۹	۵/۶	مغلوب	

۴-۵ بانک اطلاعاتی داده های نرمال نیروی چنگش قدرتی بر حسب صدک های ۵ تا ۹۵ بزرگسالان ایران

اطلاعات مربوط به بانک اطلاعاتی داده های نرمال نیروهای چنگش قدرتی بر حسب صدک های ۵ تا ۹۵ بزرگسالان ایرانی در جداول ۴ و ۵ آمده است.

جدول ۴ - بانک اطلاعاتی داده های نرمال نیروی چنگش قدرتی بر حسب صدک های ۵ تا ۹۵ مردان بزرگسال

ایران

نیروی چنگش قدرتی (کیلوگرم)													گروه های سنی
صدک ۹۵	صدک ۹۰	صدک ۸۰	صدک ۷۰	صدک ۶۰	صدک ۵۰	صدک ۴۰	صدک ۳۰	صدک ۲۰	صدک ۱۰	صدک ۵	دست		
۶۹/۸	۶۶/۴	۶۲/۳	۵۹/۳	۵۶/۷	۵۴/۴	۵۲/۰	۴۹/۵	۴۶/۵	۴۲/۴	۳۹/۰	غالب		
۶۵/۰	۶۲/۱	۵۸/۶	۵۶/۱	۵۳/۹	۵۱/۹	۴۹/۹	۴۷/۷	۴۵/۲	۴۱/۷	۳۸/۸	مغلوب	۲۰-۲۴	
۶۷/۶	۶۳/۹	۵۹/۵	۵۶/۲	۵۳/۴	۵۰/۹	۴۸/۳	۴۵/۶	۴۲/۳	۳۷/۸	۳۴/۲	غالب		
۶۵/۶	۶۲/۲	۵۸/۰	۵۴/۹	۵۲/۳	۴۹/۹	۴۷/۵	۴۴/۹	۴۱/۸	۳۷/۶	۳۴/۱	مغلوب	۲۵-۲۹	
۶۵/۹	۶۳/۰	۵۹/۴	۵۶/۸	۵۴/۶	۵۲/۶	۵۰/۶	۴۸/۴	۴۵/۸	۴۲/۲	۳۹/۳	غالب		
۶۱/۷	۵۹/۰	۵۵/۷	۵۳/۳	۵۱/۳	۴۹/۴	۴۷/۵	۴۵/۵	۴۳/۱	۳۹/۸	۳۷/۱	مغلوب	۳۰-۳۴	
۶۱/۵	۵۸/۷	۵۵/۴	۵۲/۹	۵۰/۸	۴۸/۹	۴۷/۰	۴۴/۹	۴۲/۴	۳۹/۰	۳۶/۳	غالب		
۵۸/۱	۵۵/۶	۵۲/۵	۵۰/۲	۴۸/۳	۴۶/۵	۴۴/۷	۴۲/۸	۴۰/۵	۳۷/۴	۳۴/۸	مغلوب	۳۵-۳۹	
۶۰/۲	۵۷/۵	۵۴/۳	۵۲/۰	۵۰/۰	۴۸/۲	۴۶/۴	۴۴/۴	۴۲/۱	۳۸/۸	۳۶/۲	غالب		
۵۵/۹	۵۳/۷	۵۱/۰	۴۹/۱	۴۷/۴	۴۵/۹	۴۴/۴	۴۲/۷	۴۰/۸	۳۸/۱	۳۵/۹	مغلوب	۴۰-۴۴	
۵۹/۵	۵۶/۸	۵۳/۵	۵۱/۱	۴۹/۱	۴۷/۲	۴۵/۳	۴۳/۳	۴۰/۹	۳۷/۶	۳۴/۹	غالب		
۵۶/۳	۵۳/۸	۵۰/۷	۴۸/۴	۴۶/۵	۴۴/۸	۴۳/۰	۴۱/۲	۳۸/۹	۳۵/۸	۳۳/۳	مغلوب	۴۵-۴۹	
۵۵/۲	۵۲/۷	۴۹/۶	۴۷/۳	۴۵/۴	۴۳/۷	۴۱/۹	۴۰/۱	۳۷/۸	۳۴/۷	۳۲/۲	غالب		
۵۲/۷	۵۰/۲	۴۷/۲	۴۵/۰	۴۳/۱	۴۱/۴	۳۹/۷	۳۷/۸	۳۵/۶	۳۲/۶	۳۰/۱	مغلوب	۵۰-۵۴	
۵۳/۲	۵۰/۸	۴۷/۸	۴۵/۷	۴۳/۹	۴۲/۲	۴۰/۵	۳۸/۷	۳۶/۶	۳۳/۶	۳۱/۲	غالب		
۴۹/۷	۴۷/۶	۴۵/۱	۴۳/۲	۴۱/۶	۴۰/۲	۳۸/۷	۳۷/۲	۳۵/۳	۳۲/۸	۳۰/۷	مغلوب	۵۵-۵۹	
۵۲/۷	۵۰/۲	۴۷/۲	۴۵/۰	۴۳/۱	۴۱/۴	۳۹/۷	۳۷/۸	۳۵/۶	۳۲/۶	۳۰/۱	غالب		
۴۹/۱	۴۶/۹	۴۴/۳	۴۲/۵	۴۰/۹	۳۹/۴	۳۷/۹	۳۶/۳	۳۴/۴	۳۱/۸	۲۹/۷	مغلوب	۶۰-۶۴	
۴۸/۸	۴۶/۰	۴۲/۵	۴۰/۰	۳۷/۹	۳۵/۹	۳۳/۹	۳۱/۸	۲۹/۳	۲۵/۸	۲۲/۹	غالب		
۴۶/۷	۴۴/۳	۴۱/۴	۳۹/۳	۳۷/۵	۳۵/۹	۳۴/۲	۳۲/۵	۳۰/۳	۲۷/۴	۲۵/۱	مغلوب	۶۵-۶۹	
۴۴/۳	۴۲/۱	۳۹/۳	۳۷/۳	۳۵/۶	۳۴/۰	۳۲/۴	۳۰/۷	۲۸/۷	۲۵/۹	۲۳/۷	غالب		
۴۲/۱	۴۰/۰	۳۷/۳	۳۵/۴	۳۳/۸	۳۲/۳	۳۰/۸	۲۹/۲	۲۷/۳	۲۴/۶	۲۲/۵	مغلوب	۷۰-۷۴	
۴۲/۰	۴۰/۲	۳۶/۷	۳۴/۲	۳۲/۱	۳۰/۲	۲۸/۲	۲۶/۱	۲۳/۶	۲۰/۲	۱۷/۴	غالب		
۴۰/۵	۳۷/۹	۳۴/۷	۳۲/۴	۳۰/۵	۲۸/۷	۲۶/۹	۲۴/۹	۲۲/۶	۱۹/۵	۱۶/۹	مغلوب	<۷۵	
۶۱/۸	۵۷/۹	۵۳/۲	۴۹/۷	۴۶/۸	۴۴/۱	۴۱/۴	۳۸/۵	۳۵/۰	۳۰/۳	۲۶/۴	غالب		
۵۸/۴	۵۴/۹	۵۰/۵	۴۷/۳	۴۴/۷	۴۲/۲	۳۹/۷	۳۷/۰	۳۳/۹	۲۹/۵	۲۶/۰	مغلوب	کل جامعه	

جدول ۵- بانک اطلاعاتی داده های نرمال نیروی چنگش قدرتی بر حسب صدک های ۵ تا ۹۵ زنان بزرگسال ایران

نیروی چنگش قدرتی (کیلوگرم)												گروه های سنی
صدک ۹۵	صدک ۹۰	صدک ۸۰	صدک ۷۰	صدک ۶۰	صدک ۵۰	صدک ۴۰	صدک ۳۰	صدک ۲۰	صدک ۱۰	صدک ۵	دست	
۳۸/۷	۳۶/۴	۳۳/۷	۳۱/۷	۳۰/۰	۲۸/۵	۲۶/۹	۲۵/۳	۲۳/۳	۲۰/۶	۱۸/۳	غالب	۲۰-۲۴
۳۵/۸	۳۳/۶	۳۱/۰	۲۹/۲	۲۷/۶	۲۶/۱	۲۴/۶	۲۳/۰	۲۱/۱	۱۸/۵	۱۶/۴	مغلوب	
۳۷/۱	۳۵/۵	۳۳/۵	۳۲/۰	۳۰/۷	۲۹/۶	۲۸/۴	۲۷/۲	۲۵/۷	۲۳/۷	۲۲/۰	غالب	۲۵-۲۹
۴۰/۴	۳۷/۳	۳۳/۶	۳۱/۰	۲۸/۷	۲۶/۶	۲۴/۵	۲۲/۲	۱۹/۵	۱۵/۸	۱۲/۸	مغلوب	
۳۷/۹	۳۶/۰	۳۳/۸	۳۲/۱	۳۰/۷	۲۹/۴	۲۸/۱	۲۶/۷	۲۵/۰	۲۲/۷	۲۰/۹	غالب	۳۰-۳۴
۳۴/۶	۳۲/۸	۳۰/۶	۲۹/۰	۲۷/۶	۲۶/۴	۲۵/۱	۲۳/۸	۲۲/۲	۲۰/۰	۱۸/۲	مغلوب	
۳۷/۱	۳۵/۵	۳۳/۵	۳۲/۰	۳۰/۸	۲۹/۷	۲۸/۶	۲۷/۴	۲۵/۹	۲۳/۹	۲۲/۳	غالب	۳۵-۳۹
۳۴/۴	۳۲/۹	۳۱/۱	۲۹/۸	۲۸/۷	۲۷/۷	۲۶/۷	۲۵/۶	۲۴/۲	۲۲/۴	۲۱/۰	مغلوب	
۳۶/۹	۳۵/۳	۳۳/۳	۳۱/۸	۳۰/۵	۲۹/۴	۲۸/۲	۲۷/۰	۲۵/۵	۲۳/۵	۲۱/۸	غالب	۴۰-۴۴
۳۴/۶	۳۲/۹	۳۰/۸	۲۹/۳	۲۸/۱	۲۶/۹	۲۵/۷	۲۴/۴	۲۲/۹	۲۰/۹	۱۹/۲	مغلوب	
۳۸/۸	۳۶/۶	۳۴/۰	۳۲/۲	۳۰/۶	۲۹/۱	۲۷/۶	۲۶/۰	۲۴/۱	۲۱/۵	۱۹/۴	غالب	۴۵-۴۹
۳۶/۳	۳۴/۳	۳۱/۹	۳۰/۲	۲۸/۷	۲۷/۳	۲۵/۹	۲۴/۴	۲۲/۷	۲۰/۳	۱۸/۳	مغلوب	
۳۴/۹	۳۳/۰	۳۰/۸	۲۹/۱	۲۷/۸	۲۶/۵	۲۵/۲	۲۳/۸	۲۲/۲	۲۰/۰	۱۸/۱	غالب	۵۰-۵۴
۳۳/۶	۳۱/۷	۲۹/۳	۲۷/۶	۲۶/۲	۲۴/۹	۲۳/۶	۲۲/۱	۲۰/۴	۱۸/۱	۱۶/۲	مغلوب	
۳۲/۸	۳۱/۰	۲۸/۹	۲۷/۴	۲۶/۱	۲۴/۹	۲۳/۷	۲۲/۴	۲۰/۹	۱۸/۷	۱۷/۰	غالب	۵۵-۵۹
۳۱/۷	۲۹/۹	۲۷/۷	۲۶/۱	۲۴/۷	۲۳/۵	۲۲/۲	۲۰/۹	۱۹/۳	۱۷/۱	۱۵/۳	مغلوب	
۳۱/۵	۳۰/۰	۲۸/۱	۲۶/۸	۲۵/۶	۲۴/۶	۲۳/۵	۲۲/۴	۲۱/۱	۱۹/۲	۱۷/۳	غالب	۶۰-۶۴
۲۹/۶	۲۸/۳	۲۶/۶	۲۵/۴	۲۴/۳	۲۳/۴	۲۲/۴	۲۱/۴	۲۰/۲	۱۸/۵	۱۷/۲	مغلوب	
۳۰/۰	۲۸/۳	۲۶/۱	۲۴/۵	۲۳/۲	۲۲/۰	۲۰/۸	۱۹/۴	۱۷/۹	۱۵/۷	۱۴/۰	غالب	۶۵-۶۹
۲۸/۰	۲۶/۴	۲۴/۵	۲۳/۱	۲۱/۹	۲۰/۸	۱۹/۷	۱۸/۵	۱۷/۱	۱۵/۲	۱۳/۶	مغلوب	
۲۹/۸	۲۸/۲	۲۶/۲	۲۴/۷	۲۳/۵	۲۲/۴	۲۱/۳	۲۰/۱	۱۸/۶	۱۶/۶	۱۵/۰	غالب	۷۰-۷۴
۲۸/۵	۲۶/۸	۲۴/۷	۲۳/۲	۲۲/۰	۲۰/۸	۱۹/۶	۱۸/۳	۱۶/۸	۱۴/۸	۱۳/۱	مغلوب	
۲۵/۴	۲۳/۸	۲۱/۸	۲۰/۳	۱۹/۰	۱۷/۹	۱۶/۷	۱۵/۵	۱۴/۰	۱۲/۰	۱۰/۳	غالب	۷۵<
۲۳/۹	۲۲/۴	۲۰/۶	۱۹/۳	۱۸/۲	۱۷/۲	۱۶/۲	۱۵/۱	۱۳/۷	۱۱/۹	۱۰/۵	مغلوب	
۳۶/۵	۳۴/۳	۳۱/۶	۲۹/۷	۲۸/۰	۲۶/۵	۲۵/۰	۲۳/۳	۲۱/۴	۱۸/۷	۱۶/۵	غالب	کل جامعه
۳۳/۸	۳۱/۸	۲۹/۳	۲۷/۵	۲۶/۰	۲۴/۶	۲۳/۲	۲۱/۷	۱۹/۹	۱۷/۴	۱۵/۴	مغلوب	

۴-۶ بانک اطلاعاتی داده های نرمال نیروهای چنگش ظریف بر حسب صدک های ۵ تا ۹۵ مردان بزرگسال ایرانی

بانک اطلاعاتی داده های نرمال نیروی چنگش ظریف Tip ، Key و Palmer بر حسب صدک های ۵ تا ۹۵ مردان بزرگسال ایرانی در جداول ۶ ، ۷ و ۸ آمده است.

جدول ۶- بانک اطلاعاتی داده های نرمال نیروی چنگش ظریف Tip بر حسب صدک های ۵ تا ۹۵ مردان بزرگسال ایران

Tip Pinch (kg)												گروه های سنی
صدک ۹۵	صدک ۹۰	صدک ۸۰	صدک ۷۰	صدک ۶۰	صدک ۵۰	صدک ۴۰	صدک ۳۰	صدک ۲۰	صدک ۱۰	صدک ۵	دست	
۱۲/۳	۱۱/۷	۱۰/۹	۱۰/۴	۹/۹	۹/۵	۹/۱	۸/۶	۸/۱	۷/۳	۶/۷	غالب	۲۰-۲۴
۱۲/۰	۱۱/۴	۱۰/۷	۱۰/۲	۹/۸	۹/۴	۹/۰	۸/۶	۸/۰	۷/۳	۶/۸	مغلوب	
۱۲/۷	۱۲/۰	۱۱/۲	۱۰/۶	۱۰/۱	۹/۶	۹/۱	۸/۶	۸/۰	۷/۲	۶/۵	غالب	۲۵-۲۹
۱۱/۹	۱۱/۳	۱۰/۶	۱۰/۱	۹/۷	۹/۳	۸/۹	۸/۵	۷/۹	۷/۲	۶/۷	مغلوب	
۱۲/۹	۱۲/۰	۱۱/۰	۱۰/۳	۹/۷	۹/۱	۸/۵	۷/۹	۷/۲	۶/۱	۵/۳	غالب	۳۰-۳۴
۱۲/۴	۱۱/۷	۱۰/۸	۱۰/۱	۹/۶	۹/۱	۸/۶	۸/۱	۷/۴	۶/۵	۵/۸	مغلوب	
۱۲/۶	۱۱/۹	۱۱/۱	۱۰/۵	۱۰/۰	۹/۵	۹/۰	۸/۵	۷/۹	۷/۱	۶/۴	غالب	۳۵-۳۹
۱۱/۵	۱۰/۹	۱۰/۳	۹/۸	۹/۴	۹/۰	۸/۶	۸/۲	۷/۷	۷/۱	۶/۵	مغلوب	
۱۱/۷	۱۱/۱	۱۰/۵	۱۰/۰	۹/۶	۹/۲	۸/۸	۸/۴	۷/۹	۷/۳	۶/۷	غالب	۴۰-۴۴
۱۱/۰	۱۰/۶	۱۰/۰	۹/۶	۹/۲	۸/۹	۸/۶	۸/۲	۷/۸	۷/۲	۶/۸	مغلوب	
۱۱/۴	۱۰/۹	۱۰/۳	۹/۸	۹/۴	۹/۱	۸/۷	۸/۴	۷/۹	۷/۳	۶/۸	غالب	۴۵-۴۹
۱۰/۶	۱۰/۲	۹/۷	۹/۴	۹/۱	۸/۸	۸/۵	۸/۲	۷/۹	۷/۴	۷/۰	مغلوب	
۱۱/۲	۱۰/۶	۹/۹	۹/۴	۹/۰	۸/۶	۸/۲	۷/۸	۷/۲	۶/۵	۶/۰	غالب	۵۰-۵۴
۱۰/۶	۱۰/۰	۹/۴	۸/۹	۸/۵	۸/۱	۷/۷	۷/۳	۶/۸	۶/۲	۵/۶	مغلوب	
۱۱/۷	۱۱/۰	۱۰/۲	۹/۶	۹/۱	۸/۶	۸/۱	۷/۶	۷/۰	۶/۲	۵/۵	غالب	۵۵-۵۹
۱۱/۱	۱۰/۵	۹/۷	۹/۲	۸/۷	۸/۳	۷/۹	۷/۴	۶/۹	۶/۱	۵/۵	مغلوب	
۱۲/۲	۱۱/۵	۱۰/۶	۹/۹	۹/۴	۸/۹	۸/۴	۷/۹	۷/۲	۶/۳	۵/۶	غالب	۶۰-۶۴
۱۱/۲	۱۰/۶	۹/۸	۹/۲	۸/۷	۸/۳	۷/۸	۷/۴	۶/۸	۶/۰	۵/۳	مغلوب	
۱۱/۱	۱۰/۵	۹/۷	۹/۲	۸/۷	۸/۳	۷/۹	۷/۴	۶/۹	۶/۱	۵/۵	غالب	۶۵-۶۹
۱۰/۲	۹/۶	۹/۰	۸/۵	۸/۱	۷/۷	۷/۳	۶/۹	۶/۴	۵/۸	۵/۲	مغلوب	
۱۰/۷	۱۰/۱	۹/۴	۸/۹	۸/۵	۸/۱	۷/۷	۷/۳	۶/۷	۶/۰	۵/۵	غالب	۷۰-۷۴
۱۰/۳	۹/۷	۹/۰	۸/۵	۸/۱	۷/۷	۷/۳	۶/۹	۶/۳	۵/۶	۵/۱	مغلوب	
۹/۶	۹/۱	۸/۵	۸/۰	۷/۶	۷/۳	۶/۹	۶/۶	۶/۱	۵/۵	۵/۰	غالب	۷۵<
۸/۹	۸/۵	۷/۹	۷/۵	۷/۱	۶/۸	۶/۵	۶/۱	۵/۷	۵/۱	۴/۷	مغلوب	
۱۱/۹	۱۱/۲	۱۰/۴	۹/۸	۹/۳	۸/۸	۸/۳	۷/۸	۷/۲	۶/۴	۵/۷	غالب	کل جامعه
۱۱/۲	۱۰/۶	۹/۸	۹/۳	۸/۸	۸/۴	۸/۰	۷/۵	۷/۰	۶/۲	۵/۶	مغلوب	

جدول ۷- بانک اطلاعاتی داده های نرمال نیروی چنگش ظریف Key بر حسب صدک های ۵ تا ۹۵ مردان بزرگسال ایران

Key Pinch (kg)												گروه های سنی
صدک ۹۵	صدک ۹۰	صدک ۸۰	صدک ۷۰	صدک ۶۰	صدک ۵۰	صدک ۴۰	صدک ۳۰	صدک ۲۰	صدک ۱۰	صدک ۵	دست	
۱۳/۸	۱۳/۳	۱۲/۷	۱۲/۲	۱۱/۸	۱۱/۵	۱۱/۱	۱۰/۸	۱۰/۳	۹/۷	۹/۲	غالب	۲۰-۲۴
۱۳/۲	۱۲/۷	۱۲/۱	۱۱/۶	۱۱/۲	۱۱/۰	۱۰/۵	۱۰/۲	۹/۷	۹/۱	۸/۶	مغلوب	
۱۳/۷	۱۳/۱	۱۲/۴	۱۱/۹	۱۱/۵	۱۱/۱	۱۰/۷	۱۰/۳	۹/۷	۹/۰	۸/۵	غالب	۲۵-۲۹
۱۳/۶	۱۳/۰	۱۲/۴	۱۱/۹	۱۱/۵	۱۱/۱	۱۰/۷	۱۰/۳	۹/۸	۹/۲	۸/۶	مغلوب	
۱۳/۷	۱۳/۱	۱۲/۴	۱۱/۹	۱۱/۵	۱۱/۱	۱۰/۷	۱۰/۳	۹/۷	۹/۰	۸/۵	غالب	۳۰-۳۴
۱۲/۷	۱۲/۲	۱۱/۶	۱۱/۱	۱۰/۷	۱۰/۴	۱۰/۰	۹/۷	۹/۲	۸/۶	۸/۱	مغلوب	
۱۳/۹	۱۳/۳	۱۲/۵	۱۲/۰	۱۱/۵	۱۱/۱	۱۰/۷	۱۰/۲	۹/۷	۸/۹	۸/۳	غالب	۳۵-۳۹
۱۴/۰	۱۳/۳	۱۲/۵	۱۱/۹	۱۱/۴	۱۰/۹	۱۰/۴	۹/۹	۹/۳	۸/۵	۷/۸	مغلوب	
۱۴/۵	۱۳/۹	۱۳/۱	۱۲/۵	۱۲/۰	۱۱/۶	۱۱/۱	۱۰/۷	۱۰/۱	۹/۳	۸/۶	غالب	۴۰-۴۴
۱۳/۶	۱۳/۰	۱۲/۳	۱۱/۸	۱۱/۴	۱۱/۰	۱۰/۶	۱۰/۲	۹/۶	۸/۹	۸/۴	مغلوب	
۱۳/۴	۱۲/۹	۱۲/۳	۱۱/۸	۱۱/۴	۱۱/۱	۱۰/۷	۱۰/۴	۹/۹	۹/۳	۸/۸	غالب	۴۵-۴۹
۱۲/۹	۱۲/۴	۱۱/۹	۱۱/۵	۱۱/۲	۱۰/۹	۱۰/۶	۱۰/۳	۹/۹	۹/۴	۸/۹	مغلوب	
۱۲/۸	۱۲/۳	۱۱/۷	۱۱/۲	۱۰/۸	۱۰/۵	۱۰/۱	۹/۸	۹/۳	۸/۷	۸/۲	غالب	۵۰-۵۴
۱۲/۸	۱۲/۲	۱۱/۴	۱۰/۹	۱۰/۴	۱۰/۰	۹/۶	۹/۱	۸/۶	۷/۸	۷/۲	مغلوب	
۱۴/۱	۱۳/۴	۱۲/۵	۱۱/۸	۱۱/۳	۱۰/۸	۱۰/۳	۹/۸	۹/۱	۸/۲	۷/۵	غالب	۵۵-۵۹
۱۲/۹	۱۲/۳	۱۱/۵	۱۱/۰	۱۰/۵	۱۰/۱	۹/۷	۹/۲	۸/۷	۷/۹	۷/۳	مغلوب	
۱۳/۲	۱۲/۶	۱۱/۹	۱۱/۴	۱۱/۰	۱۰/۶	۱۰/۲	۹/۸	۹/۲	۸/۵	۸/۰	غالب	۶۰-۶۴
۱۳/۸	۱۳/۱	۱۲/۲	۱۱/۵	۱۰/۹	۱۰/۴	۹/۹	۹/۳	۸/۶	۷/۷	۶/۹	مغلوب	
۱۲/۰	۱۱/۶	۱۱/۰	۱۰/۶	۱۰/۲	۹/۹	۹/۲	۸/۸	۸/۲	۷/۸	۷/۱	غالب	۶۵-۶۹
۱۲/۰	۱۱/۵	۱۰/۹	۱۰/۴	۱۰/۰	۹/۷	۹/۳	۹/۰	۸/۵	۷/۹	۷/۴	مغلوب	
۱۱/۹	۱۱/۴	۱۰/۹	۱۰/۵	۱۰/۲	۹/۹	۹/۶	۹/۳	۸/۹	۸/۴	۷/۹	غالب	۷۰-۷۴
۱۱/۳	۱۰/۹	۱۰/۴	۱۰/۱	۹/۸	۹/۵	۹/۲	۸/۹	۸/۶	۸/۱	۷/۷	مغلوب	
۱۱/۰	۱۰/۶	۱۰/۰	۹/۶	۹/۲	۸/۹	۸/۶	۸/۲	۷/۸	۷/۲	۶/۸	غالب	۷۵<
۱۰/۶	۱۰/۲	۹/۶	۹/۲	۸/۸	۸/۵	۸/۲	۷/۸	۷/۴	۶/۸	۶/۴	مغلوب	
۱۳/۵	۱۲/۹	۱۲/۱	۱۱/۶	۱۱/۱	۱۰/۷	۱۰/۳	۹/۸	۹/۳	۸/۵	۷/۹	غالب	کل جامعه
۱۳/۱	۱۲/۵	۱۱/۷	۱۱/۲	۱۰/۷	۱۰/۳	۹/۹	۹/۴	۸/۹	۸/۱	۷/۵	مغلوب	

جدول ۸- بانک اطلاعاتی داده های نرمال نیروی چنگش ظریف Palmar بر حسب صدک های ۵ تا ۹۵ مردان بزرگسال ایران

Palmar Pinch (kg)											دست	گروه های سنی
صدک ۹۵	صدک ۹۰	صدک ۸۰	صدک ۷۰	صدک ۶۰	صدک ۵۰	صدک ۴۰	صدک ۳۰	صدک ۲۰	صدک ۱۰	صدک ۵		
۱۶/۵	۱۵/۷	۱۴/۷	۱۴/۰	۱۳/۴	۱۲/۹	۱۲/۳	۱۱/۷	۱۱/۰	۱۰/۱	۹/۳	غالب	۲۰-۲۴
۱۶/۲	۱۵/۵	۱۴/۶	۱۳/۹	۱۳/۴	۱۲/۹	۱۲/۴	۱۱/۹	۱۱/۲۲	۱۰/۳	۹/۶	مغلوب	
۱۵/۸	۱۴/۹	۱۳/۸	۱۳/۰	۱۲/۳	۱۱/۷	۱۱/۱	۱۰/۴	۹/۶	۸/۵	۷/۶	غالب	۲۵-۲۹
۱۵/۶	۱۴/۷	۱۳/۷	۱۳/۰	۱۲/۴	۱۱/۸	۱۱/۲	۱۰/۶	۹/۹	۸/۸	۸/۰	مغلوب	
۱۶/۰	۱۵/۰	۱۳/۹	۱۳/۰	۱۲/۳	۱۱/۶	۱۰/۹	۱۰/۲	۹/۳	۸/۱	۷/۲	غالب	۳۰-۳۴
۱۵/۵	۱۴/۶	۱۳/۵	۱۲/۷	۱۲/۰	۱۱/۴	۱۰/۸	۱۰/۱	۹/۳	۸/۲	۷/۳	مغلوب	
۱۵/۳	۱۴/۴	۱۳/۳	۱۲/۵	۱۱/۸	۱۱/۲	۱۰/۶	۹/۹	۹/۱	۸/۰	۷/۱	غالب	۳۵-۳۹
۱۴/۷	۱۴/۰	۱۳/۱	۱۲/۴	۱۱/۸	۱۱/۳	۱۰/۸	۱۰/۲	۹/۵	۸/۶	۷/۸	مغلوب	
۱۴/۹	۱۴/۱	۱۳/۱	۱۲/۴	۱۱/۸	۱۱/۳	۱۰/۷	۱۰/۱	۹/۴	۸/۵	۷/۷	غالب	۴۰-۴۴
۱۴/۶	۱۳/۹	۱۳/۰	۱۲/۳	۱۱/۷	۱۱/۲	۱۰/۷	۱۰/۱	۹/۴	۸/۵	۷/۷	مغلوب	
۱۴/۳	۱۳/۵	۱۲/۴	۱۱/۶	۱۱/۰	۱۰/۴	۹/۸	۹/۱	۸/۴	۷/۳	۶/۵	غالب	۴۵-۴۹
۱۳/۲	۱۲/۵	۱۱/۷	۱۱/۱	۱۰/۶	۱۰/۱	۹/۶	۹/۱	۸/۵	۷/۷	۷/۰	مغلوب	
۱۳/۲	۱۲/۵	۱۱/۶	۱۰/۹	۱۰/۴	۹/۹	۹/۴	۸/۹	۸/۲	۷/۳	۶/۶	غالب	۵۰-۵۴
۱۳/۶	۱۲/۸	۱۱/۸	۱۱/۱	۱۰/۵	۱۰/۰	۹/۴	۸/۸	۸/۱	۷/۲	۶/۴	مغلوب	
۱۵/۱	۱۴/۰	۱۲/۶	۱۱/۶	۱۰/۸	۱۰/۰	۹/۲	۸/۴	۷/۴	۶/۰	۴/۹	غالب	۵۵-۵۹
۱۴/۸	۱۳/۷	۱۲/۴	۱۱/۵	۱۰/۶	۹/۹	۹/۱	۸/۳	۷/۴	۶/۱	۵/۰	مغلوب	
۱۳/۷	۱۲/۸	۱۱/۷	۱۰/۹	۱۰/۲	۹/۶	۹/۰	۸/۳	۷/۵	۶/۴	۵/۵	غالب	۶۰-۶۴
۱۲/۷	۱۲/۰	۱۱/۱	۱۰/۴	۹/۹	۹/۴	۸/۹	۸/۴	۷/۷	۶/۸	۶/۱	مغلوب	
۱۱/۲	۱۰/۶	۹/۸	۹/۳	۸/۸	۸/۴	۸/۰	۷/۵	۷/۰	۶/۲	۵/۶	غالب	۶۵-۶۹
۱۱/۲	۱۰/۶	۹/۸	۹/۲	۸/۷	۸/۳	۷/۸	۷/۴	۶/۸	۶/۰	۵/۳	مغلوب	
۱۰/۸	۱۰/۳	۹/۸	۹/۲	۸/۸	۸/۵	۸/۱	۷/۸	۷/۳	۶/۷	۶/۲	غالب	۷۰-۷۴
۱۱/۱	۱۰/۵	۹/۸	۹/۳	۸/۹	۸/۵	۸/۱	۷/۷	۷/۱	۶/۴	۵/۹	مغلوب	
۹/۶	۹/۱	۸/۶	۸/۲	۷/۹	۷/۶	۷/۳	۷/۰	۶/۶	۶/۱	۵/۶	غالب	۷۵<
۹/۵	۹/۰	۸/۵	۸/۱	۷/۸	۷/۵	۷/۲	۶/۹	۶/۵	۶/۰	۵/۵	مغلوب	
۱۴/۷	۱۳/۷	۱۲/۶	۱۱/۷	۱۱/۰	۱۰/۳	۹/۶	۸/۹	۸/۰	۶/۸	۵/۹	غالب	کل جامعه
۱۴/۵	۱۳/۵	۱۲/۴	۱۱/۵	۱۰/۸	۱۰/۲	۹/۵	۸/۸	۸/۰	۶/۹	۵/۹	مغلوب	

۴-۷ بانک اطلاعاتی داده های نرمال نیروی های چنگش ظریف بر حسب صدک های ۵ تا ۹۵ زنان بزرگسال ایرانی

بانک اطلاعاتی داده های نرمال نیروی های چنگش ظریف Tip، Key و Palmer بر حسب صدک های ۵ تا ۹۵ زنان بزرگسال ایرانی در جداول ۹، ۱۰ و ۱۱ آمده است.

جدول ۹- بانک اطلاعاتی داده های نرمال نیروی چنگش ظریف Tip بر حسب صدک های ۵ تا ۹۵ زنان بزرگسال
ایران

Tip Pinch (kg)											دست	گروه های سنی
صدک ۹۵	صدک ۹۰	صدک ۸۰	صدک ۷۰	صدک ۶۰	صدک ۵۰	صدک ۴۰	صدک ۳۰	صدک ۲۰	صدک ۱۰	صدک ۵		
۸/۶	۸/۰	۷/۲	۶/۶	۶/۱	۵/۷	۵/۲	۴/۸	۴/۲	۳/۴	۲/۷	غالب	۲۰-۲۴
۷/۶	۷/۲	۶/۶	۶/۲	۵/۸	۵/۵	۵/۲	۴/۸	۴/۴	۳/۸	۳/۴	مغلوب	
۷/۶	۷/۲	۶/۸	۶/۶	۶/۳	۶/۱	۵/۹	۵/۶	۵/۳	۴/۹	۴/۶	غالب	۲۵-۲۹
۷/۵	۷/۲	۶/۷	۶/۴	۶/۱	۵/۹	۵/۶	۵/۴	۵/۱	۴/۶	۴/۳	مغلوب	
۷/۵	۷/۱	۶/۷	۶/۵	۶/۲	۶/۰	۵/۸	۵/۵	۵/۲	۴/۸	۴/۵	غالب	۳۰-۳۴
۷/۲	۶/۹	۶/۴	۶/۱	۵/۸	۵/۶	۵/۳	۵/۱	۴/۸	۴/۳	۴/۰	مغلوب	
۷/۴	۷/۱	۶/۸	۶/۵	۶/۳	۶/۱	۵/۹	۵/۷	۵/۴	۵/۱	۴/۸	غالب	۳۵-۳۹
۷/۰	۶/۸	۶/۵	۶/۳	۶/۱	۵/۹	۵/۷	۵/۵	۵/۳	۵/۰	۴/۷	مغلوب	
۷/۸	۷/۵	۷/۰	۶/۷	۶/۴	۶/۲	۵/۹	۵/۷	۵/۴	۴/۹	۴/۶	غالب	۴۰-۴۴
۷/۲	۶/۹	۶/۶	۶/۳	۶/۱	۵/۹	۵/۷	۵/۵	۵/۲	۴/۹	۴/۶	مغلوب	
۷/۹	۷/۵	۷/۰	۶/۷	۶/۴	۶/۱	۵/۸	۵/۵	۵/۲	۴/۷	۴/۳	غالب	۴۵-۴۹
۷/۲	۶/۹	۶/۶	۶/۳	۶/۱	۵/۹	۵/۷	۵/۵	۵/۲	۴/۹	۴/۶	مغلوب	
۷/۴	۷/۰	۶/۶	۶/۴	۶/۱	۵/۹	۵/۷	۵/۴	۵/۱	۴/۷	۴/۴	غالب	۵۰-۵۴
۶/۷	۶/۵	۶/۲	۶/۰	۵/۸	۵/۶	۵/۴	۵/۲	۵/۰	۴/۷	۴/۴	مغلوب	
۷/۱	۶/۸	۶/۵	۶/۲	۶/۰	۵/۸	۵/۶	۵/۴	۵/۱	۴/۸	۴/۵	غالب	۵۵-۵۹
۶/۷	۶/۵	۶/۲	۶/۰	۵/۸	۵/۷	۵/۵	۵/۴	۵/۲	۴/۹	۴/۷	مغلوب	
۷/۰	۶/۶	۶/۲	۶/۰	۵/۷	۵/۵	۵/۳	۵/۰	۴/۷	۴/۳	۴/۰	غالب	۶۰-۶۴
۶/۷	۶/۴	۶/۱	۵/۸	۵/۶	۵/۴	۵/۲	۵/۰	۴/۷	۴/۴	۴/۱	مغلوب	
۷/۰	۶/۶	۶/۲	۶/۰	۵/۷	۵/۵	۵/۳	۵/۰	۴/۷	۴/۳	۴/۰	غالب	۶۵-۶۹
۶/۵	۶/۳	۶/۰	۵/۸	۵/۶	۵/۴	۵/۲	۵/۰	۴/۸	۴/۵	۴/۲	مغلوب	
۶/۷	۶/۴	۶/۱	۵/۸	۵/۶	۵/۴	۵/۲	۵/۰	۴/۷	۴/۴	۴/۱	غالب	۷۰-۷۴
۶/۰	۵/۸	۵/۶	۵/۵	۵/۳	۵/۲	۵/۱	۴/۹	۴/۸	۴/۶	۴/۴	مغلوب	
۵/۸	۵/۶	۵/۳	۵/۱	۴/۷	۴/۵	۴/۳	۴/۱	۴/۱	۳/۸	۳/۵	غالب	۷۵<
۵/۷	۵/۵	۵/۲	۵/۰	۴/۸	۴/۶	۴/۴	۴/۲	۴/۰	۳/۷	۳/۴	مغلوب	
۷/۶	۷/۲	۶/۷	۶/۴	۶/۱	۵/۸	۵/۵	۵/۲	۴/۹	۴/۴	۴/۰	غالب	کل جامعه
۷/۱	۶/۷	۶/۳	۶/۱	۵/۸	۵/۶	۵/۴	۵/۱	۴/۸	۴/۴	۴/۱	مغلوب	

جدول ۱۰- بانک اطلاعاتی داده های نرمال نیروی چنگش ظریف Key بر حسب صدک های ۵ تا ۹۵ زنان بزرگسال ایران

Key Pinch (kg)											دست	گروه های سنی
صدک ۹۵	صدک ۹۰	صدک ۸۰	صدک ۷۰	صدک ۶۰	صدک ۵۰	صدک ۴۰	صدک ۳۰	صدک ۲۰	صدک ۱۰	صدک ۵		
۱۰/۴	۹/۸	۹/۱	۸/۶	۸/۲	۷/۸	۷/۴	۷/۰	۶/۴	۵/۷	۵/۲	غالب	۲۰-۲۴
۶/۹	۹/۳	۸/۷	۸/۲	۷/۸	۷/۴	۷/۰	۶/۶	۶/۱	۵/۵	۴/۹	مغلوب	
۹/۱	۸/۸	۸/۵	۸/۲	۸/۰	۷/۸	۷/۶	۷/۴	۷/۱	۶/۸	۶/۵	غالب	۲۵-۲۹
۹/۰	۸/۷	۸/۲	۷/۹	۷/۶	۷/۴	۷/۱	۶/۹	۶/۵	۶/۱	۵/۸	مغلوب	
۹/۴۴	۹/۱	۸/۴	۸/۳	۸/۰	۷/۸	۷/۵	۷/۳	۷/۰	۶/۵	۶/۲	غالب	۳۰-۳۴
۸/۸	۸/۴	۸/۰	۷/۸	۷/۵	۷/۳	۷/۱	۶/۸	۶/۵	۶/۱	۵/۸	مغلوب	
۹/۲	۸/۸	۸/۴	۸/۲	۷/۹	۷/۷	۷/۵	۷/۲	۶/۹	۶/۵	۶/۲	غالب	۳۵-۳۹
۸/۶	۸/۳	۸/۰	۷/۷	۷/۵	۷/۳	۷/۱	۶/۹	۶/۶	۶/۳	۶/۰	مغلوب	
۹/۴	۹/۱	۸/۶	۸/۳	۸/۰	۷/۸	۷/۵	۷/۳	۷/۰	۶/۵	۶/۲	غالب	۴۰-۴۴
۹/۲	۸/۸	۸/۳	۸/۰	۷/۷	۷/۴	۷/۱	۶/۸	۶/۵	۶/۲	۵/۶	مغلوب	
۹/۴	۹/۰	۸/۵	۸/۲	۷/۹	۷/۶	۷/۳	۷/۰	۶/۷	۶/۲	۵/۸	غالب	۴۵-۴۹
۸/۹	۸/۶	۸/۱	۷/۸	۷/۵	۷/۳	۷/۰	۶/۸	۶/۵	۶/۰	۵/۷	مغلوب	
۸/۸	۸/۴	۸/۰	۷/۸	۷/۵	۷/۳	۷/۱	۶/۸	۶/۵	۶/۱	۵/۸	غالب	۵۰-۵۴
۸/۶	۸/۲	۷/۸	۷/۶	۷/۳	۷/۱	۶/۹	۶/۶	۶/۳	۵/۹	۵/۶	مغلوب	
۸/۳	۸/۰	۷/۷	۷/۴	۷/۲	۷/۰	۶/۸	۶/۶	۶/۳	۶/۰	۵/۷	غالب	۵۵-۵۹
۸/۲	۷/۹	۷/۶	۷/۳	۷/۱	۶/۹	۶/۷	۶/۵	۶/۲	۵/۹	۵/۶	مغلوب	
۸/۱	۷/۷	۷/۳	۷/۱	۶/۸	۶/۶	۶/۴	۶/۱	۵/۸	۵/۴	۵/۱	غالب	۶۰-۶۴
۷/۸	۷/۴	۷/۰	۶/۸	۶/۵	۶/۳	۶/۱	۵/۸	۵/۵	۵/۱	۴/۸	مغلوب	
۷/۷	۷/۴	۷/۱	۶/۸	۶/۶	۶/۴	۶/۲	۶/۰	۵/۷	۵/۴	۵/۱	غالب	۶۵-۶۹
۷/۴	۷/۲	۶/۹	۶/۷	۶/۵	۶/۳	۶/۱	۵/۹	۵/۷	۵/۴	۵/۱	مغلوب	
۷/۷	۷/۳	۶/۹	۶/۷	۶/۴	۶/۲	۶/۰	۵/۷	۵/۴	۵/۰	۴/۷	غالب	۷۰-۷۴
۶/۸	۶/۶	۶/۳	۶/۱	۵/۹	۵/۸	۵/۶	۵/۵	۵/۳	۵/۰	۴/۸	مغلوب	
۶/۷	۶/۴	۶/۱	۵/۸	۵/۶	۵/۴	۵/۲	۵/۰	۴/۷	۴/۴	۴/۱	غالب	۷۵<
۶/۳	۶/۱	۵/۸	۵/۶	۵/۴	۵/۲	۵/۰	۴/۸	۴/۶	۴/۳	۴/۰	مغلوب	
۹/۲	۸/۷	۸/۲	۷/۸	۷/۵	۷/۲	۶/۹	۶/۶	۶/۲	۵/۷	۵/۲	غالب	کل جامعه
۸/۷	۸/۳	۷/۸	۷/۵	۷/۲	۶/۹	۶/۶	۶/۳	۶/۰	۵/۵	۵/۱	مغلوب	

جدول ۱۱- بانک اطلاعاتی داده های نرمال نیروی چنگش ظریف Palmar بر حسب صدک های ۵ تا ۹۵ زنان بزرگسال ایران

Palmar Pinch (kg)											گروه های سنی
صدک ۹۵	صدک ۹۰	صدک ۸۰	صدک ۷۰	صدک ۶۰	صدک ۵۰	صدک ۴۰	صدک ۳۰	صدک ۲۰	صدک ۱۰	صدک ۵	دست
۹/۷	۹/۱	۸/۵	۸/۰	۷/۶	۷/۲	۶/۸	۶/۴	۵/۹	۵/۳	۴/۷	غالب
۹/۸	۹/۲	۸/۶	۸/۱	۷/۷	۷/۳	۶/۹	۶/۵	۶/۰	۵/۴	۴/۸	مغلوب
۹/۲	۸/۹	۸/۴	۸/۱	۷/۸	۷/۶	۷/۳	۷/۱	۶/۸	۶/۳	۶/۰	غالب
۹/۳	۸/۸	۸/۳	۷/۹	۷/۶	۷/۳	۷/۰	۶/۷	۶/۳	۵/۸	۵/۳	مغلوب
۹/۱	۸/۷	۸/۲	۷/۹	۷/۶	۷/۳	۷/۰	۶/۷	۶/۴	۵/۹	۵/۵	غالب
۸/۴	۸/۱	۷/۶	۷/۳	۷/۰	۶/۸	۶/۵	۶/۳	۶/۰	۵/۵	۵/۲	مغلوب
۹/۲	۸/۷	۸/۲	۷/۸	۷/۵	۷/۲	۶/۹	۶/۶	۶/۲	۵/۷	۵/۲	غالب
۹/۲	۸/۷	۸/۲	۷/۸	۷/۵	۷/۲	۶/۹	۶/۶	۶/۲	۵/۷	۵/۲	مغلوب
۹/۷	۹/۲	۸/۶	۸/۱	۷/۷	۷/۴	۷/۰	۶/۷	۶/۲	۵/۶	۵/۱	غالب
۹/۴	۹/۰	۸/۴	۸/۰	۷/۶	۷/۳	۷/۰	۶/۷	۶/۲	۵/۶	۵/۲	مغلوب
۹/۱	۸/۷	۸/۱	۷/۷	۷/۳	۷/۰	۶/۷	۶/۳	۵/۹	۵/۳	۴/۹	غالب
۹/۰	۸/۶	۸/۰	۷/۶	۷/۲	۶/۹	۶/۶	۶/۲	۵/۸	۵/۲	۴/۸	مغلوب
۹/۰	۸/۵	۸/۰	۷/۶	۷/۳	۷/۰	۶/۷	۶/۴	۶/۰	۵/۵	۵/۰	غالب
۸/۷	۸/۲	۷/۷	۷/۳	۷/۰	۶/۷	۶/۴	۶/۱	۵/۷	۵/۲	۴/۷	مغلوب
۸/۸	۸/۳	۷/۸	۷/۴	۷/۱	۶/۸	۶/۵	۶/۲	۵/۸	۵/۳	۴/۸	غالب
۸/۲	۷/۹	۷/۴	۷/۱	۶/۸	۶/۶	۶/۳	۶/۱	۵/۸	۵/۳	۵/۰	مغلوب
۷/۹	۷/۵	۷/۰	۶/۷	۶/۴	۶/۱	۵/۸	۵/۵	۵/۲	۴/۷	۴/۳	غالب
۷/۷	۷/۴	۶/۹	۶/۶	۶/۳	۶/۱	۵/۸	۵/۶	۵/۳	۴/۸	۴/۵	مغلوب
۷/۳	۷/۰	۶/۷	۶/۴	۶/۲	۶/۰	۵/۸	۵/۶	۵/۳	۵/۰	۴/۷	غالب
۷/۱	۶/۸	۶/۵	۶/۲	۶/۰	۵/۸	۵/۶	۵/۴	۵/۱	۴/۸	۴/۵	مغلوب
۷/۱	۶/۷	۶/۳	۶/۱	۵/۸	۵/۶	۵/۴	۵/۱	۴/۸	۴/۴	۴/۱	غالب
۶/۹	۶/۶	۶/۳	۶/۰	۵/۸	۵/۶	۵/۴	۵/۲	۴/۹	۴/۶	۴/۳	مغلوب
۷/۱	۶/۶	۶/۱	۵/۷	۵/۴	۵/۱	۴/۸	۴/۵	۴/۱	۳/۶	۳/۱	غالب
۶/۳	۵/۹	۵/۵	۵/۳	۵/۰	۴/۸	۴/۶	۴/۳	۴/۰	۳/۶	۳/۳	مغلوب
۹/۰	۸/۵	۷/۹	۷/۴	۷/۰	۶/۷	۶/۳	۶/۰	۵/۵	۴/۹	۴/۴	غالب
۸/۷	۸/۳	۷/۷	۷/۳	۶/۹	۶/۶	۶/۳	۵/۹	۵/۵	۴/۹	۴/۵	مغلوب

۵ مدل های پیش بینی کننده نیروهای چنگش

۱-۵ کلیات

مدلسازی نیروهای چنگش قدرتی و ظریف، با توجه به معنی دار بودن ارتباط این نیروها با متغیرهای سن،جنسیت، فعالیت فیزیکی و ابعاد آنترپومتری (طول دست، پهنای دست، محیط بازو، محیط ساعد، محدوده دست، قد، وزن) و با استفاده از رگرسیون خطی چند متغیره مدل پله ای^۱ و تحت نرم افزار آماری SPSS (ویرایش ۱۸) انجام شده است. این مدل ها براساس داده های نرمال نیروی چنگش ایجاد شدند، بنابراین به منظور تخمین نیروی طبیعی دست یک فرد و با استفاده از پارامترهایی که سریع و آسان اندازه گیری می شوند، به کار می روند. این فرمول های رگرسیون به آسانی می توانند برنامه نویسی شوند و این توانایی را دارند که خیلی سریع نیروی نرمال یک فرد را تعیین کنند.

۵- ۲ مدل های (معادلات) نیروهای چنگش قدرتی و ظریف بزرگسالان ایرانی

مدل های رگرسیون برای پیش بینی نیروهای چنگش قدرتی و ظریف به شرح جدول ۴ می باشد.

جدول ۴- معادلات رگرسیون نیروی چنگش قدرتی و چنگش های ظریف Key, Tip و Palmar به تفکیک دست غالب و مغلوب

انواع نیرو	دست	Adjusted R ²	معادلات رگرسیون
نیروی چنگش قدرتی	غالب	۰/۷۸	$-31 - 8.46(\text{sex}) - 0.26(\text{age}) + 0.10(\text{HS}) + 0.11(\text{HL}) + 0.06(\text{FC}) + 0.13(\text{Height}) + 0.17(\text{HW}) + 0.37(\text{PDL})$
	مغلوب	۰/۸۰	$-28 - 8.61(\text{sex}) - 0.24(\text{age}) + 0.10(\text{HS}) + 0.09(\text{HL}) + 0.06(\text{FC}) + 0.10(\text{Height}) + 0.77(\text{HW}) + 0.49(\text{PDL})$
Tip pinch	غالب	۰/۶۱	$1.8 - 2.13(\text{sex}) - 0.02(\text{age}) + 0.07(\text{HW}) + 0.01(\text{AC}) + 0.01(\text{FC})$
	مغلوب	۰/۶۶	$-1.14 - 1.62(\text{sex}) - 0.02(\text{age}) + 0.06(\text{HW}) + 0.02(\text{FC}) + 0.01(\text{Height})$
Key pinch	غالب	۰/۷۵	$0.1 - 1.91(\text{sex}) - 0.03(\text{age}) + 0.06(\text{HW}) - 0.01(\text{AC}) + 0.03(\text{FC}) + 0.02(\text{Height})$
	مغلوب	۰/۷۵	$1.27 - 1.84(\text{sex}) - 0.03(\text{age}) + 0.07(\text{HW}) - 0.01(\text{AC}) + 0.03(\text{FC})$
Palmar pinch	غالب	۰/۵۹	$2.09 - 2.37(\text{sex}) - 0.06(\text{age}) + 0.04(\text{HW}) + 0.01(\text{FC}) + 0.03(\text{Height})$
	مغلوب	۰/۶۳	$2.6 - 2.47(\text{sex}) - 0.06(\text{age}) + 0.04(\text{HW}) + 0.01(\text{FC}) + 0.03(\text{Height})$

جنسیت^۱: ۱. مرد، ۲. زن
 سن^۲: سال
 طول دست (HL)^۴: میلی متر
 پهناى دست (HW)^۵: میلی متر
 محیط بازو (AC)^۶: میلی متر
 محیط ساعد (FC)^۷: میلی متر
 محدوده دست (HS)^۸: میلی متر
 قد: سانتی متر

سطح نیازهای فیزیکی (PDL)^۱: ۱. خیلی نشسته، ۲. نشسته، ۳. سبک، ۴. متوسط، ۵. سنگین و ۶. خیلی سنگین

- 1- sex
- 2- Physical Demand Level (PDL)
- 3- Age
- 4- Hand Length (HL)
- 5- Hand Width (HW)
- 6- Arm Circumference (AC)
- 7- Forearm Circumference (FC)
- ⁸ Hand Span (HS)

پیوست الف

(اطلاعاتی)

وضعیت بدنی هنگام اندازه گیری نیروهای چنگش

وضعیت بدنی هنگام اندازه گیری نیروهای چنگش به این صورت است که فرد نشسته، بازوها چسبیده به تنه و بدون چرخش، زاویه آرنج ۹۰ درجه، ساعد در وضعیت افقی، مچ در ۱۵-۰ درجه اکستنشن و ۱۵-۰ درجه انحراف به سمت اولنار قرار می گیرد. شکل ت-۱ وضعیت بدنی استاندارد هنگام اندازه گیری نیروی چنگش به منظور استفاده از بانک اطلاعاتی دامنه طبیعی نیروی چنگش قدرتی و ظریف (استاندارد حاضر) را نشان می دهد. شکل ت-۲ نیز نحوه اندازه گیری میزان نیروهای چنگش ظریف (Key، Tip و Palmar) را نشان می دهد.



شکل الف ۱- وضعیت بدنی استاندارد هنگام اندازه گیری نیروی چنگش



شکل الف ۲- نحوه اندازه گیری انواع نیروی چنگش ظریف : الف (Tip)، ب (Key)، ج (Palmar)

پیوست ب

(اطلاعاتی)

تاریخچه

در سال ۱۸۸۰ میلادی سارجنت^۱ برای اولین بار آزمون نیروی چنگش را برای تعیین نیرو به کار برد. پس از آن همبستگی نیروی چنگش قدرتی با دست غالب و مغلوب، سلامت عمومی بدن و رشد طبیعی ثابت شد. نیروی چنگش به عنوان یک ابزار تخمینی برای برخی بیماریها و آزمونهای سبب شناسی^۲ مرگ و میر می باشد^۳. اندازه گیری نیروی چنگش در ارزیابی ناراحتی های اندام فوقانی، و دیگر نارسایی ها و ناتوانی ها (آرتروز های روماتوئید، سندرم خستگی مزمن، معلولیت های در حال پیشرفت، دیستروفی عضلانی و حمله قلبی) استفاده می شود. بنابراین بانک های اطلاعاتی نیروی چنگش به منظور تعیین نیازهای درمانی و یا تخمین کارایی افراد در مشاغل خاص مورد استفاده قرار می گیرند. یکی از اهداف ایجاد این بانک های اطلاعاتی ارزیابی دقیق و آسان عملکرد اندامهای فوقانی است. بررسی اختلاف نیروهای چنگش قدرتی و ظریف یک شخص با مقادیر بانک اطلاعاتی دامنه طبیعی نیروی چنگش را می توان به منظور توانبخشی افراد مبتلا به ضایعات و اختلالات دست که در مقدمه در مورد آن بحث شد؛ به کار گرفت.

بطور کلی روش کاربرد بانک های اطلاعاتی برای اهداف توانبخشی به این صورت است که نیروی دست فرد اندازه گیری می شود و نیروی به دست آمده با در نظر گرفتن سن فرد، با نیروی نرمال در رده سنی مربوطه مقایسه می شود؛ چنانچه نیروی فرد کمتر از میزان نرمال مندرج در جدول باشد، شخص توانبخش (فیزیوتراپ) متوجه می شود که فرآیند درمان کامل نشده و فرد بایستی به روند توانبخشی تا رسیدن به نیروی نرمال ادامه دهد. همچنین مقایسه داده های کلینیکی با مقادیر استاندارد بانک اطلاعاتی دامنه طبیعی نیروی چنگش به متخصص این فرصت را می دهد تا وی این نکته را تعیین کند که آیا بیمار با ریسک بالایی مواجهه دارد یا خیر.^۳ در چندین مطالعه پیامدهای کلینیکی که ممکن است در اثر آن ریسک روی دهد را تعیین کرده اند. برای مثال افزایش ۵ کیلوگرم نیروی چنگش قدرتی باعث کاهش به طور متوسط ۱۵-۱۰ درصد مرگ می شود (۱۳). از سوی دیگر غیر ممکن است به افرادی که نیروی چنگش قدرتی ۲۰ تا ۳۰ کیلوگرم دارند و مقدار استاندارد نرمال نیروی چنگش ۴۰ کیلوگرم است، امید به زندگی دهیم.^۳

1- Sargent
2- Aetiological

۳- این متن از مراجع بند ۲ (مراجع الزامی) گرفته شده است.