

## فصل چهارم

### تجزیه و تحلیل

#### ۱-۱- مقدمه

این فصل شامل دو بخش توصیف داده ها و آزمون های فرضیه های پژوهش می باشد. ابتدا اطلاعات مختلف بدست آمده در مورد مشخصات عمومی آزمودنی ها، از جمله قد، وزن و BMI توصیف و نتایج ویژگیهای آنها در

فالب جداول و نمودارهای مربوطه با استفاده از روش های اماری توصیفی ارائه می گردد. سپس تجزیه و تحلیل فرضیه های پژوهش با استفاده از روشها آمار استنباطی توضیح داده شد. کلیه محاسبات آماری با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۴ تحلیل شده است.

### ۲-۱- توصیف داده ها

#### ۱-۲-۱- ویژگیهای فردی آزمودنی ها

در این بخش ویژگی های توصیفی آزمودنی ها در رابطه با سن، قد، وزن و BMI بصورت میانگین و انحراف استاندارد در سه گروه تمرینی ارائه شده است.

جدول ۱- **Error! No text of specified style in document.** میانگین و انحراف استاندارد ویژگیهای توصیفی

#### آزمودنی ها

گروه	تعداد	قد (سانتی متر)	وزن (کیلوگرم)	BMI (کیلو گرم / متر مربع)
پلايومتریک	۱۰	۱/۷۷۰±۰/۱۳۵	۷۱/۹۰±۱۳/۹۴۹	۱۹/۸۷±۲/۹۶
تاباتا	۱۰	۲۱/۶۳±۶۲/۶۷	۷۸/۶۰±۱۱/۴۰	۲۳/۲۵۰±۱/۴۷
کاراته	۱۰	۱/۷۹±۰/۱۲۳	۷۴/۹۰±۱۸/۰۵	۲۳±۲/۳۶

### ۳-۱- بررسی طبیعی بودن توزیع داده ها

جهت طبیعی بودن طبیعی بودن داده ها از آزمون شاپیروویلیک استفاده شد. بر اساس این آزمون هر گاه مقدار P بیشتر از عدد بحرانی در سطح ۰/۵ باشد، توزیع طبیعی می باشد. نتایج آزمون شاپیروویلیک نشان می دهد که متغیرهای پژوهش به جز متغیر قد در همه گروه ها توزیع طبیعی دارند ( $P < 0/05$ )

جدول ۲- **Error! No text of specified style in document.** نتایج آزمون شاپیروویلیک در مورد توزیع طبیعی

داده های اندازه گیری شده

متغیر	قد (سانتی متر)	وزن (کیلوگرم)	BMI (کیلو گرم / متر مربع)
sig	۰/۰۰۰	۰/۱۵۷	۰/۰۹۸

( $P < ۰/۰۵$ )

جدول ۳-Error! No text of specified style in document. نتایج آزمون شاپیروویلیک جهت بررسی توزیع

نرمال متغیرهای اندازه گیری شده

متغیرهای اندازه گیری شده				
گروه	زمان	قدرت انفجاری	توان بی هوازی	قدرت پا
		(آزمون سارجنت)	(آزمون رست)	(آزمون اسکات)
پلایومتریک	پیش آزمون	۰/۲۰۰	۰/۲۰۰	۰/۲۰۰
	پس آزمون	۰/۲۰۰	۰/۲۰۰	۰/۲۰۰
تاباتا	پیش آزمون	۰/۲۰۰	۰/۲۰۰	۰/۲۰۰
	پس آزمون	۰/۲۰۰	۰/۲۰۰	۰/۲۰۰
کاراته	پیش آزمون	۰/۲۰۰	۰/۲۰۰	۰/۲۰۰
	پس آزمون	۰/۲۰۰	۰/۲۰۰	۰/۲۰۰

براساس نتایج جدول ۳-۴ مقدار P همه گروه ها بیشتر از عدد بحرانی ۰/۰۵ می باشد، بنابراین متغیرهای مورد اندازه گیری در پژوهش حاضر در همه گروه ها دارای توزیع طبیعی نرمال می باشند.

جدول ۴-Error! No text of specified style in document. نتایج آزمون لوین جهت بررسی همسانی

واریانس ها

متغیر	زمان اندازه گیری	F	P
قد	پیش آزمون	۰/۰۸۶	۰/۷۷۲
	پس آزمون	۰/۰۸۶	۰/۷۷۲
وزن	پیش آزمون	۵/۰۳۱	۰/۰۳۸
	پس آزمون	۵/۰۳۱	۰/۰۳۸
BMI	پیش آزمون	۸/۸۱۷	۰/۰۰۸
	پس آزمون	۸/۸۱۷	۰/۰۰۸
پلایومتریک	پیش آزمون	۰/۱۰۲	۰/۷۵۳
	پس آزمون	۰/۱۴۹	۰/۷۰۴
تاباتا	پیش آزمون	۰/۰۰۹	۰/۹۲۴
	پس آزمون	۰/۰۰۰	۰/۹۹۹
کاراته	پیش آزمون	۰/۱۰۲	۰/۷۵۳
	پس آزمون	۰/۱۴۹	۰/۷۰۴

همانطور که نتایج آزمون لوین نشان میدهد، واریانس داده ها هم در پیش آزمون و هم در پس آزمون همگن می‌باشند ( $P < ۰/۰۵$ )

#### ۴-۱- آزمون فرضیه‌ها

در این بخش فرضیه‌های پژوهش با استفاده از آزمون اماری در سطح معنی‌داری ( $P < ۰/۰۵$ ) تجزیه و تحلیل شده و در قالب جداول مختلف ارائه شده است. از آزمون T همبسته برای مقایسه پیش آزمون و پس آزمون هر گروه استفاده شده است. میانگین و انحراف استاندارد هر متغیر وابسته در پیش آزمون و پس آزمون هر گروه آمده

است. همچنین برای بررسی تفاوت بین متغیرها در سه گروه مورد مطالعه از آزمون پارامتریک تحلیل واریانس یک طرفه (آنوآ) و آزمون تعقیبی LSD استفاده شده است

۱-۴-۱- فرضیه های پژوهش

۱-۱-۴-۱- فرضیه اول

بین اثر تمرینات پلايومتریک و تاباتا بر قدرت انفجاری(سارجنت) در بین ورزشکاران کاراته تفاوت معناداری وجود دارد.

جدول ۵-Error! No text of specified style in document.: تاثیر تمرینات پلايومتریک، تاباتا و کاراته بر

#### قدرت انفجاری

متغیر	گروه	F	P
	اثر سارجنت	۸۱۷/۵۷۴	۰/۰۰۰
قدرت انفجاری	سارجنت* گروه	۱/۷۹۷	۰/۱۸۷
	گروه	۱/۶۱۷	۰/۲۱۹

\*معنی داری در سطح (P<۰/۰۵)

براساس نتایج بدست آمده در جدول ۴-۴ در اثر تمرینات پلايومتریک، تاباتا و کاراته بر قدرت انفجاری(سارجنت) (P=0.000,F=817.574) معنی دار، ولی تعامل سارجنت\* گروه (P=0.187,F=1.797) و گروه (P=0.219) (F=1.617) معنی دار نبود.

برای بررسی تغییرات درون گروهی از آزمون t زوجی استفاده کردیم که نتایج آن در جدول زیر قابل مشاهده است.

جدول ۶-Error! No text of specified style in document.: نتایج t برای متغیر قدرت انفجاری

متغیر	گروه	t	P
	پیش آزمون	۲۰/۲۶۳	۰/۰۰۰

پلايومتریك	پس آزمون	۲۹/۰۸۰	۰/۰۰۰
تاباتا	پیش آزمون	۳۹/۶۵۳	۰/۰۰۰
پلايومتریك	پس آزمون	۳۴/۴۷۰	۰/۰۰۰
کاراته	پیش آزمون	۳۰/۱۴۰	۰/۰۰۰
پلايومتریك	پس آزمون	۳۰/۲۱۷	۰/۰۰۰

بر اساس نتایج به دست آمده جدول ۴-۵، فرضیه آماری مبنی بر وجود تفاوت معنی دار بین اثر سه نوع تمرین پلايومتریك، تاباتا و کاراته در قدرت انفجاری (سارجنت) بازیکنان کاراته افزایش معناداری در پس آزمون نسبت به پیش آزمون وجود دارد.

همچنین برای بررسی تغییرات بین گروهی از آزمون آنوا (ANOVA) استفاده گردید که نتایج آن در جدول زیر قابل مشاهده است.

جدول. **Error! No text of specified style in document.** نتایج آزمون آنوا برای قدرت انفجاری

متغیر	زمان اندازه گیری	F	P
پیش آزمون	پیش آزمون	۰/۸۰۸	۰/۴۵۶
قدرت انفجاری	پس آزمون	۰/۸۸۶	۰/۴۲۴

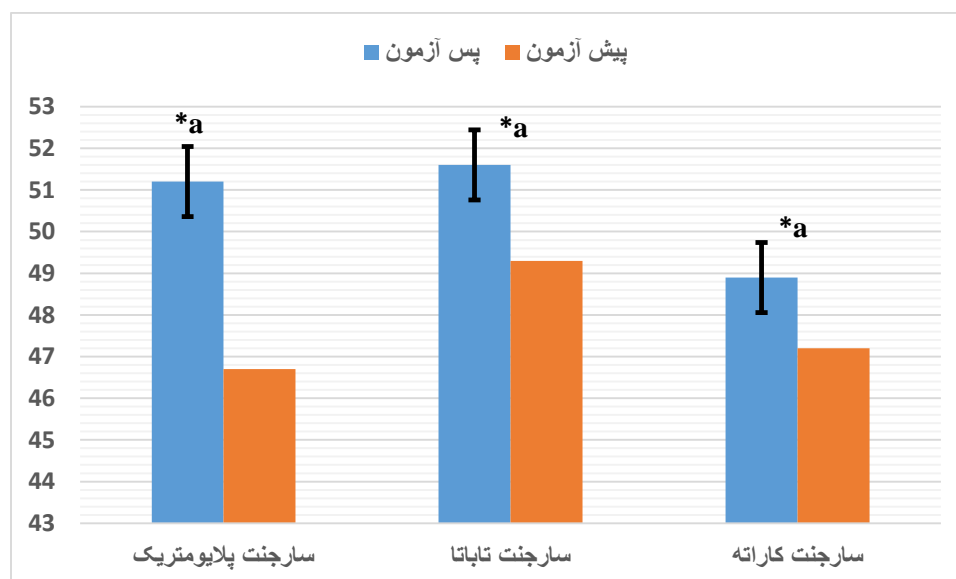
نتایج آنوا برای متغیر قدرت انفجاری (سارجنت) نشان می دهد تفاوت معناداری بین گروه ها در پیش آزمون (P=0.000,F=817.574) و پس آزمون (P=0.000,F=817.574) مشاهده نگردید که برای اینکه بدانیم تفاوت بین کدام گروه ها بوده از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد که نتایج آن در جدول زیر آمده است

جدول. **Error! No text of specified style in document.** نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای قدرت

انفجاری در پس آزمون

متغیر	گروه	P
قدرت انفجاری پس آزمون	پلایومتریک با تاباتا	۰/۷۲۴
	پلایومتریک با کاراته	۱/۰۰۰
	تاباتا با پلایومتریک	۰/۷۲۴
	تاباتا با کاراته	۱/۰۰۰
	کاراته با پلایومتریک	۱/۰۰۰
	کاراته با تاباتا	۱/۰۰۰

نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی در پس آزمون در متغیر قدرت انفجاری(سارجنت) نشان می دهد تفاوت معناداری بین گروه های پلایومتریک، تاباتا و کاراته با قدرت انفجاری(سارجنت) مشاهده نشد



نمودار. Error! No text of specified style in document. ۱- قدرت انفجاری در گروه های تحقیق

بنابراین فرضیه اول تحقیق مبنی بر تمرینات پلایومتریک، تاباتا و کاراته بر قدرت انفجاری(سارجنت) در بین ورزشکاران کاراته تفاوت معناداری وجود دارد، تایید می شود. به عبارت دیگر تمرینات پلایومتریک، تاباتا و کاراته باعث افزایش معنادار بر قدرت انفجاری(سارجنت) شده است بطوریکه انجام تمرینات پلایومتریک، تاباتا و کاراته

با هم تاثیر بیشتری بر قدرت انفجاری(سارجنت) نسبت به انجام هر کدام به تنهایی (قدرت انفجاری(سارجنت) پس از تمرینات پلايومتریک، تاباتا و کاراته) دارد.

۱-۴-۱-۲- فرضیه دوم

بین اثر تمرینات پلايومتریک و تاباتا بر توان بی هوازی (رست) در بین ورزشکاران کاراته تفاوت معناداری وجود دارد.

جدول ۹-Error! No text of specified style in document. تاثیر تمرینات پلايومتریک و تاباتا بر توان بی

#### هوازی (رست) مورد مطالعه

متغیر	گروه	F	P
	اثر رست	۶۶/۵۰۹	۰/۰۰۰
توان بی هوازی	رست* گروه	۰/۲۶۹	۰/۷۶۶
	گروه	۰/۲۰۶	۰/۸۱۵

\*معنی داری در سطح ( $P < 0.05$ )

براساس نتایج بدست آمده در جدول ۴-۹ در اثر تمرینات پلايومتریک، تاباتا و کاراته بر توان بی هوازی(رست) ( $P=0.000, F=66.509$ ) معنی دار، ولی تعامل رست\* گروه ( $P=0.766, F=0.269$ ) و گروه ( $P=0.815, F=0.206$ ) معنی دار نبود.

برای بررسی تغییرات درون گروهی از آزمون t زوجی استفاده کردیم که نتایج آن در جدول زیر قابل مشاهده است.

جدول ۱۰-Error! No text of specified style in document. نتایج t برای متغیر توان بی هوازی(رست)

متغیر	گروه	T	P
	پیش آزمون	۱۲/۲۱۲	۰/۰۰۰
پلايومتریک	پس آزمون	۱۲/۷۴۲	۰/۰۰۰



۰/۰۰۰	۱۵/۹۸۶	پیش آزمون	تاباتا
۰/۰۰۰	۱۸/۴۱۶	پس آزمون	
۰/۰۰۰	۱۸/۵۷۱	پیش آزمون	کاراته
۰/۰۰۰	۲۰/۸۰۷	پس آزمون	

بر اساس نتایج به دست آمده جدول ۴-۱۰، فرضیه آماری مبنی بر وجود تفاوت معنی دار بین اثر سه نوع تمرین پلايومتریك، تاباتا و کاراته در توان بی هوازی(رست) بازیکنان کاراته افزایش معنادای در پس آزمون نسبت به پیش آزمون وجود دارد

همچنین برای بررسی تغییرات بین گروهی از آزمون آنوا (ANOVA) استفاده گردید که نتایج آن در جدول زیر قابل مشاهده است.

جدول ۱۱-Error! No text of specified style in document. نتایج آزمون آنوا برای توان بی هوازی

P	F	زمان اندازه گیری	متغیر
۰/۰۰۰	۱۱/۰۵۸	پیش آزمون	توان بی
۰/۰۰۰	۲۲/۱۳۵	پس آزمون	هوازی(رست)

نتایج آنوا برای متغیر توان بی هوازی(رست) نشان می دهد تفاوت معناداری بین گروه ها در پیش آزمون (P=0.000,F=11.058) و پس آزمون (P=0.000,F=22.135) مشاهده شد که برای اینکه بدانیم تفاوت بین کدام گروه ها بوده از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد که نتایج آن در جدول زیر آمده است

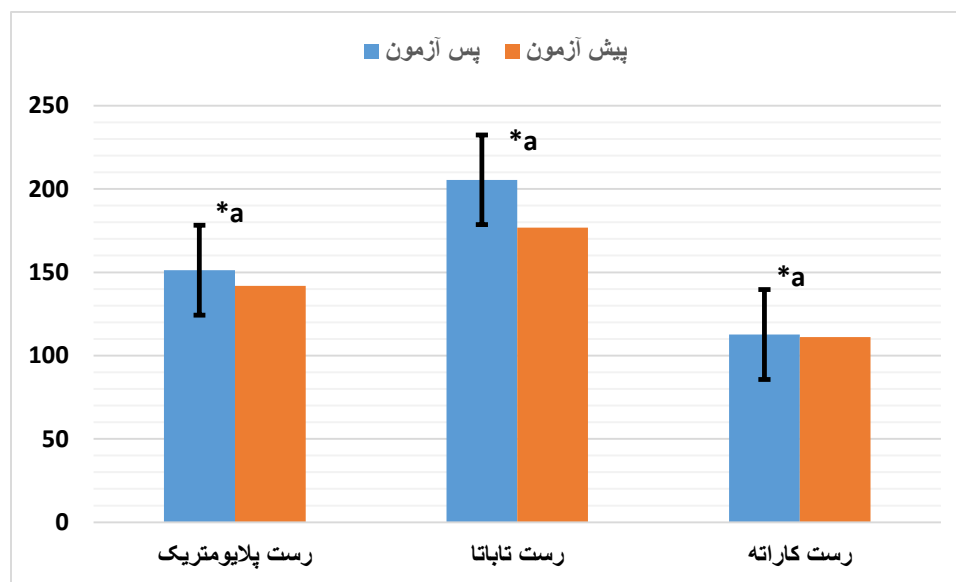
جدول ۱۲-Error! No text of specified style in document. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای توان بی

هوازی(رست) در پس آزمون

P	گروه	متغیر

۰/۰۰۲	پلايومتريك با تاباتا	توان بى هوازى (رست) پس آزمون
۰/۰۳۱	پلايومتريك با كاراته	
۰/۰۰۲	تاباتا با پلايومتريك	
۰/۰۰۰	تاباتا با كاراته	
۰/۰۳۱	كاراته با پلايومتريك	
۰/۰۰۰	كاراته با تاباتا	

نتايج آزمون تعقيبي بونفرونى در پس آزمون در متغير توان بى هوازى (رست) نشان مى دهد تفاوت معنادارى بين گروه هاى پلايومتريك، تاباتا و كاراته با توان بى هوازى (رست) مشاهده شد



نمودار. **Error! No text of specified style in document.** ۲-توان بى هوازى (رست) در گروه هاى تحقيق

بنابراين فرضيه دوم تحقيق مبنى بر تمرينات پلايومتريك، تاباتا و كاراته بر توان بى هوازى (رست) در بين ورزشكاران كاراته تفاوت معنادارى وجود دارد، تايد مى شود. به عبارت ديگر تمرينات پلايومتريك، تاباتا و كاراته باعث افزايش معنادار بر توان بى هوازى (رست) شده است بطوريكه انجام تمرينات پلايومتريك، تاباتا و كاراته با

هم تاثیر بیشتری بر توان بی هوازی (رست) نسبت به انجام هر کدام به تنهایی (توان بی هوازی (رست) پس از تمرینات پلايومتریك، تاباتا و کاراته) دارد.

۱-۴-۱-۳- فرضیه سوم

بین اثر تمرینات پلايومتریك و تاباتا بر قدرت پا(اسکات) در بین ورزشکاران کاراته تفاوت معناداری وجود دارد.

جدول ۱۳-Error! No text of specified style in document. تاثیر تمرینات پلايومتریك و تاباتا بر قدرت

پا(اسکات) مورد مطالعه

متغیر	گروه	F	P
قدرت پا(اسکات)	اثر قدرت پا(اسکات)	۸۱۷/۵۷۴	۰/۰۰۰
	قدرت پا(اسکات) * گروه	۱/۷۹۷	۰/۱۸۷
	گروه	۱/۶۱۷	۰/۲۱۹

\*معنی داری در سطح (P<۰/۰۵)

براساس نتایج بدست آمده در جدول ۴-۱۳ در اثر تمرینات پلايومتریك، تاباتا و کاراته بر قدرت پا(اسکات) (P=0.000,F=817.574) معنی دار، ولی تعامل قدرت پا(اسکات) \* گروه (P=0.187,F=1.797) و گروه (P=0.219 ,F=1.617) معنی دار نبود.

برای بررسی تغییرات درون گروهی از آزمون t زوجی استفاده کردیم که نتایج آن در جدول زیر قابل مشاهده است.

جدول ۱۴-Error! No text of specified style in document. نتایج t برای متغیر قدرت پا(اسکات)

متغیر	گروه	T	P
	پیش آزمون	۲۹/۰۸۰	۰/۰۰۰

پلايومتريک	پس آزمون	۳۰/۲۶۳	۰/۰۰۰
تاباتا	پيش آزمون	۳۴/۴۷۰	۰/۰۰۰
کاراته	پس آزمون	۳۹/۶۵۳	۰/۰۰۰
کاراته	پيش آزمون	۳۰/۲۱۷	۰/۰۰۰
	پس آزمون	۳۰/۱۴۰	۰/۰۰۰

بر اساس نتایج به دست آمده جدول ۴-۱۰، فرضیه آماری مبنی بر وجود تفاوت معنی دار بین اثر سه نوع تمرین پلايومتريک، تاباتا و کاراته در قدرت پا(اسکات) بازیکنان کاراته افزایش معنادای در پس آزمون نسبت به پیش آزمون وجود دارد

همچنین برای بررسی تغییرات بین گروهی از آزمون آنوا (ANOVA) استفاده گردید که نتایج آن در جدول زیر قابل مشاهده است.

جدول. **Error! No text of specified style in document.** ۱۵: نتایج آزمون آنوا برای توان بی هوازی

متغیر	زمان اندازه گیری	F	P
قدرت پا(اسکات)	پيش آزمون	۰/۸۰۸	۰/۴۵۶
	پس آزمون	۰/۸۸۶	۰/۴۲۴

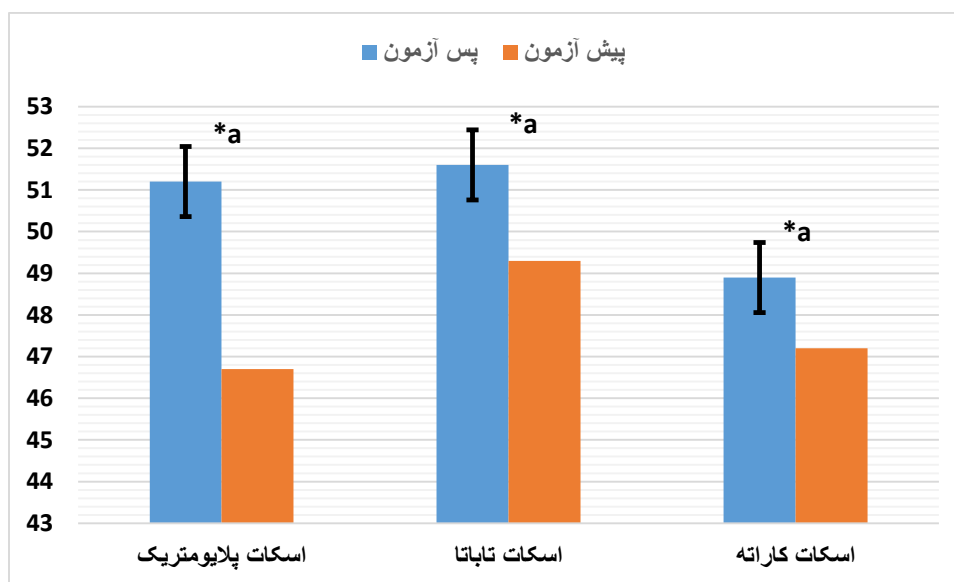
نتایج آنوا برای متغیر قدرت پا(اسکات) نشان می دهد تفاوت معناداری بین گروه ها در پیش آزمون (P=0.456,F=0.808) و پس آزمون (P=0.424,F=0.886) مشاهده نشد که برای اینکه بدانیم تفاوت بین کدام گروه ها بوده از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد که نتایج آن در جدول زیر آمده است

جدول. **Error! No text of specified style in document.** ۱۶: نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای قدرت

پا(اسکات) در پس آزمون

متغیر	گروه	P
قدرت پا(اسکات) پس آزمون	پلايومتريك با تاباتا	۱/۰۰۰
	پلايومتريك با كاراته	۰/۹۰۸
	تاباتا با پلايومتريك	۱/۰۰۰
	تاباتا با كاراته	۰/۶۸۴
	كاراته با پلايومتريك	۰/۹۰۸
	كاراته با تاباتا	۰/۶۸۴

نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی در پس آزمون در متغیر قدرت پا(اسکات) نشان می دهد تفاوت معناداری بین گروه های پلايومتريك، تاباتا و كاراته با قدرت پا(اسکات) مشاهده نشد



نمودار. Error! No text of specified style in document. ۳- قدرت پا(اسکات) در گروه های تحقیق

بنابراین فرضیه سوم تحقیق مبنی بر تمرینات پلايومتريك، تاباتا و كاراته بر قدرت پا(اسکات) در بین ورزشکاران كاراته تفاوت معناداری وجود دارد، تایید می شود. به عبارت دیگر تمرینات پلايومتريك، تاباتا و كاراته باعث افزایش معنادار بر قدرت پا(اسکات) شده است بطوریکه انجام تمرینات پلايومتريك، تاباتا و كاراته با هم تاثیر

بیشتری بر قدرت پا(اسکات) نسبت به انجام هر کدام به تنهایی (قدرت پا(اسکات) پس از تمرینات پلايومتریک،  
تاباتا و کاراته) دارد.