



رساله دکتری

برای دریافت درجه دکتری تربیت بدنی و علوم ورزشی گرایش رفتار حرکتی

اثر بارافزایی شناختی و دستکاری های حسی (بینایی و حس پیکری) بر کنترل قامت کشتی گیران با سطوح مهارتی مختلف

استاد راهنما

دکتر عباس بهرام

اساتید مشاور

دکتر حیدر صادقی

دکتر احمد فرخی

محقق

امین غلامی

فروردین ۱۳۹۰

به نام خدا،

بایاد خدا

و برای خدا

دانشگاه تربیت معلم

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

رساله برای دریافت درجه دکتری تخصصی (Ph.D) گرایش رفتار حرکتی

عنوان:

اثر بارافزایی شناختی و دستکاری های حسی (بینایی و حس پیکری) بر کنترل قامت کشتی گیران با سطوح مهارتی مختلف

استاد راهنما

دکتر عباس بهرام

اساتید مشاور

دکتر حیدر صادقی

دکتر احمد فرخی

محقق

امین غلامی

فروردین ۱۳۹۰

تقدیم به

پدر و مادر دلسوزم که موفقیت های خود را بدیون زحمات بی دریغ آنان می دانم،
همسر مهربانم که با حمایت و پشتیبانی خود در تمام مراحل انجام این رساله مرصم یاری نمود،
و تمام کسانی که با سه صدر در تمام فراز و نشیب های زندگی مرا یاری نمودند.

تشکر و قدردانی

اینک که به لطف خداوند متعال، کار پژوهش و نگارش این کار تحقیقی به پایان رسیده است، بر خود لازم می دانم از استاد راهنمای
ارجمند، جناب آقای دکتر عباس بهرام، به خاطر راهنمایی های ارزنده و زحمات دلسوزانه شان و از اساتید مشاور جناب آقای دکتر احمد
فرخی و دکتر حیدر صادقی به خاطر تلاش هایشان در زمینه نگارش رساله، کمال تشکر را داشته باشم.
همچنین، از زحمات سرکار خانم دکتر معصومه شجاعی، آقای دکتر محمد حسین علیراده و سرکار خانم دکتر نغمه نوروزیان به سبب ارائه نقطه
نظرات ارزنده شان سپاسگزاری می نمایم.

و همه کسانی که به من آموختند و خواهند آموخت...

چکیده

هدف تحقیق حاضر بررسی اثر بارافزایی شناختی و دستکاری های حسی بر کنترل قامت کشتی گیران با سطوح مهارتی مختلف بود. آزمودنی های تحقیق را نمونه های در دسترس تشکیل می دادند که شامل چهار گروه ۱۰ نفره (۱۸-۲۵ سال) از کشتی گیران ماهر، نیمه ماهر، مبتدی و گروه کنترل (غیر ورزشکار) می شدند. آزمودنی ها هشت تکلیف تعادلی را در شرایط دستکاری شده حس بینایی، حس پیکری و شناختی و تکالیف حاصل از ترکیب این دستکاری ها را انجام دادند. برای تحلیل داده ها از آزمون آماری تحلیل واریانس با اندازه گیری های مکرر (۴ گروه 8×8 شرایط اجرا) استفاده شد. نتایج نشان دهنده معنی داری اثر اصلی شرایط اجرا، گروه و همچنین اثر تعامل بود ($P < 0/05$). تحلیل های درون گروهی نشان داد دستکاری های کنترل قامت اثر معنی داری بر تعادل گروه ها داشت ($P < 0/05$). بررسی تفاوت های بین گروهی نشان داد تفاوت معنی داری در تعادل کلی گروه ها در چهار شرایط: دستکاری نشده، دستکاری بینایی، شناختی، بینایی- شناختی وجود نداشت ($P > 0/05$)؛ اما در چهار شرایط: دستکاری حس پیکری، حس پیکری- شناختی، حس پیکری- بینایی، حس پیکری- بینایی- شناختی به طور معنی داری به نفع گروه ماهر و نیمه ماهر متفاوت بود ($P < 0/05$). در این میان تعادل کلی افراد ماهر هنگام دستکاری حس پیکری- بینایی- شناختی از گروه نیمه ماهر نیز بهتر بود ($P < 0/05$). همچنین برتری گروه های ماهر و نیمه ماهر در اجرای چهار تکلیف مذکور در تعادل قدامی خلفی نیز دیده شد، اما این برتری در تعادل میانی جانبی تنها در دو شرایط دستکاری حس پیکری- بینایی و دستکاری حس پیکری- بینایی- شناختی دیده شد ($P < 0/05$). نتایج تحقیق حاضر نشان داد شرکت در ورزش کشتی انطباقاتی را سیستم های حسی و حرکتی و شناختی درگیر در کشتی گیران ایجاد می نماید که این انطباقات کسب شده بیشتر در تکالیفی که اطلاعات حس پیکری (نه بینایی) دستکاری و غیردقیق شده اند، مشخص می شود. در این میان، ایجاد چالش شناختی همزمان با دستکاری های حسی (نسبت به روش های معمول دستکاری های حسی تنها) می تواند در شناسایی تفاوت قابلیت های کنترل قامت کشتی گیران با سطوح رقابتی ماهر و نیمه ماهر سودمند باشد.

واژه های کلیدی: کنترل قامت، دستکاری های حسی، بارافزایی شناختی

صفحه	عنوان
۱	فصل اول: کلیات تحقیق
۲	۱-۱) مقدمه
۳	۲-۱) بیان مسئله
۸	۳-۱) ضرورت و اهمیت تحقیق
۱۱	۴-۱) اهداف تحقیق
۱۱	۱-۴-۱) هدف کلی
۱۱	۲-۴-۱) هدف های ویژه
۱۲	۵-۱) فرضیه های تحقیق
۱۳	۶-۱) تعریف مفهومی و عملیاتی واژه ها
۱۴	۷-۱) پیش فرض ها
۱۴	۸-۱) محدودیت ها
۱۵	۹-۱) قلمرو تحقیق
۱۶	فصل دوم: مبانی نظری و پیشینه تحقیق
۱۷	۱-۲) مقدمه
۱۷	۲-۲) خبرگی در ورزش
۱۸	۱-۲-۲) عوامل موثر بر خبرگی در ورزش
۱۸	۲-۲-۲) رویکردهای خبرگی در ورزش
۲۳	۳-۲-۲) شناسایی خبرگی ادراکی - شناختی در ورزش
۲۵	۴-۲-۲) تعیین مکانیزم های ادراکی - شناختی درگیر در عملکرد خبرگی
۲۶	۵-۲-۲) ارتباط کارکردهای شناختی و فعالیت بدنی
۲۹	۶-۲-۲) قابلیت های مورد بررسی در عملکرد خبرگی
۳۲	۳-۲) مفهوم کنترل قامت (نظریه ها و تعاریف)
۳۳	۱-۳-۲) سیستم های درگیر در کنترل قامت
۳۵	۲-۳-۲) ساختارهای عصبی درگیر در کنترل قامت
۳۶	۳-۳-۲) سازوکارهای حرکتی کنترل قامتی حین ایستادن
۳۷	۴-۳-۲) راهبردهای حرکتی ایستادن هنگام بروز اختلال
۴۵	۵-۳-۲) سازوکارهای حسی کنترل قامت ایستادن
۴۷	۶-۳-۲) راهبردهای حسی ایستادن ساکن

«فهرست مطالب»

۴۹	۷-۳-۲) راهبردهای حسی ایستادن هنگام بروز اختلال
۵۲	۸-۳-۲) کنترل چند حسی کنترل قامت
۵۳	۴-۲) کنترل قامت، فرایندی حرکتی یا ادراکی - حرکتی
۵۵	۱-۴-۲) روش شناسی تکلیف دوگانه و نظریه های توجه
۵۹	۲-۴-۲) محدودیت های روش تکلیف دوگانه برای سنجش نیازهای توجهی کنترل قامت
۶۴	۵-۲) پیشینه تحقیق
۶۴	۱-۵-۲) اثر خبرگی در ورزش بر قابلیت های (حسی - حرکتی) کنترل قامت
۶۷	۲-۵-۲) اثر خبرگی در ورزش بر قابلیت های شناختی کنترل قامت
۷۰	۶-۲) جمع بندی ادبیات تحقیق
۷۲	فصل سوم: روش شناسی
۷۳	۱-۳) مقدمه
۷۳	۲-۳) روش و طرح تحقیق
۷۳	۳-۳) جامعه آماری، نمونه و روش نمونه گیری
۷۳	۴-۳) متغیرهای تحقیق
۷۴	۵-۳) روش جمع آوری داده ها
۷۴	۱-۵-۳) ابزارهای اندازه گیری
۷۸	۲-۵-۳) روش اجرا
۸۰	۶-۳) روش های آماری
۸۱	فصل چهارم: یافته های تحقیق
۸۲	۱-۴) مقدمه
۸۲	۲-۴) توصیف ویژگی های جمعیت شناختی آزمودنی ها
۸۳	۳-۴) آزمون فرضیه ها
۱۰۶	فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری
۱۰۷	۱-۵) مقدمه
۱۰۷	۲-۵) خلاصه تحقیق
۱۰۹	۳-۵) بحث و نتیجه گیری
۱۲۵	۴-۵) پیشنهادات تحقیق
۱۲۵	۱-۴-۵) پیشنهادات کاربردی
۱۲۶	۲-۴-۵) پیشنهادات پژوهشی

«فهرست مطالب»

۱۲۷ فهرست منابع
۱۳۵ چکیده انگلیسی

«فهرست جداول»

عنوان	صفحه
جدول ۴-۱) مشخصات وزن، قد، سن و سابقه ورزش کشتی آزمودنی ها در گروه های مختلف	۸۲
جدول ۴-۲) میانگین (انحراف استاندارد) نمرات تعادل کلی آزمودنی های گروه های مختلف در تکالیف هشتگانه	۸۲
جدول ۴-۳) نتایج آزمون تحلیل واریانس در مورد مقایسه تعادل کلی آزمودنی ها در شرایط بدون دستکاری	۸۳
جدول ۴-۴) نتایج آزمون تحلیل واریانس بین گروهی برای مقایسه تعادل کلی آزمودنی ها در شرایط بارافزایی شناختی	۸۴
جدول ۴-۵) نتایج آزمون تحلیل واریانس بین گروهی برای مقایسه تعادل کلی آزمودنی ها در شرایط دستکاری حس بینایی	۸۵
جدول ۴-۶) نتایج آزمون تحلیل واریانس بین گروهی در مورد مقایسه تعادل کلی آزمودنی ها در شرایط دستکاری حس بینایی و بارافزایی شناختی	۸۶
جدول ۴-۷) نتایج آزمون تحلیل واریانس بین گروهی در مورد مقایسه تعادل کلی آزمودنی ها در شرایط دستکاری حس پیکری	۸۷
جدول ۴-۸) نتایج آزمون تعقیبی توکی برای تعیین محل اختلاف بین میانگین های تعادل کلی آزمودنی ها در شرایط دستکاری حس پیکری	۸۸
جدول ۴-۹) نتایج آزمون تحلیل واریانس بین گروهی در مورد مقایسه تعادل کلی آزمودنی ها در شرایط دستکاری حس پیکری و بارافزایی شناختی	۸۹
جدول ۴-۱۰) نتایج آزمون تعقیبی توکی برای تعیین محل اختلاف بین میانگین های تعادل کلی آزمودنی ها در شرایط دستکاری حس پیکری و بارافزایی شناختی	۹۰
جدول ۴-۱۱) نتایج آزمون تحلیل واریانس بین گروهی در مورد مقایسه تعادل کلی آزمودنی ها در شرایط دستکاری همزمان حس پیکری و بینایی	۹۱
جدول ۴-۱۲) نتایج آزمون تعقیبی توکی برای تعیین محل اختلاف بین میانگین های تعادل کلی آزمودنی ها در شرایط دستکاری همزمان حس پیکری و بینایی	۹۲
جدول ۴-۱۳) نتایج آزمون تحلیل واریانس بین گروهی در مورد مقایسه تعادل کلی آزمودنی ها در شرایط دستکاری همزمان حس پیکری و بینایی و بارافزایی شناختی	۹۳
جدول ۴-۱۴) نتایج آزمون تعقیبی توکی برای تعیین محل اختلاف بین میانگین های تعادل کلی آزمودنی ها در شرایط دستکاری همزمان حس پیکری و بینایی و بارافزایی شناختی	۹۴

«فهرست جداول»

- جدول ۴-۱۵) آزمون های تحلیل واریانس بین میانگین گروه ها در شاخص میانی جانبی تعادل در چهار تکلیفی که گروه ماهر و نیمه ماهر از مبتدی و کنترل در نمره تعادل کلی بهتر بودند..... ۹۵
- جدول ۴-۱۶) نتایج آزمون توکی برای تعیین محل اختلاف میانگین ها در تعادل میانی جانبی در تکلیف دستکاری بینایی و حس پیکری..... ۹۶
- جدول ۴-۱۷) نتایج آزمون توکی در مورد تعیین محل اختلاف میانگین ها در تعادل میانی جانبی در تکلیف دستکاری بینایی و حس پیکری و شناختی..... ۹۷
- جدول ۴-۱۸) آزمون های تحلیل واریانس بین میانگین گروه ها در شاخص قدامی خلفی تعادل در چهار تکلیفی که گروه ماهر و نیمه ماهر از مبتدی و کنترل در نمره تعادل کلی بهتر بودند..... ۹۸
- جدول ۴-۱۹) نتایج آزمون توکی در مورد تعیین محل اختلاف میانگین ها در تعادل قدامی خلفی در تکلیف دستکاری حس پیکری..... ۹۹
- جدول ۴-۲۰) نتایج آزمون توکی در مورد تعیین محل اختلاف میانگین ها در تعادل قدامی خلفی در تکلیف دستکاری حس پیکری و شناختی..... ۱۰۰
- جدول ۴-۲۱) نتایج آزمون توکی در مورد تعیین محل اختلاف میانگین ها در تعادل قدامی خلفی در تکلیف دستکاری حس پیکری و بینایی..... ۱۰۱
- جدول ۴-۲۲) نتایج آزمون توکی در مورد تعیین محل اختلاف میانگین ها در تعادل قدامی خلفی در تکلیف دستکاری حس پیکری و بینایی و شناختی..... ۱۰۲

صفحه	عنوان
۲۰	شکل ۲-۱) رویکرد عملکرد خبرگی و برخی از روش ها و اندازه گیری هایی که در هر مرحله بکار می روند.
۲۶	شکل ۲-۲) طرح شماتیک از انواع مختلف اندازه گیری های فرایند محور و دستکاری های تکلیفی بکار برده شده در تعیین مکانیزم های درگیر در خبرگی
۲۷	شکل ۲-۳) سطوح حسی حرکتی و شناختی پردازش اطلاعات
۳۴	شکل ۲-۴) یک مدل مفهومی در مورد سیستم های دخیل در کنترل قامت
۵۱	شکل ۲-۵) شش شرایط حسی مورد استفاده برای اندازه گیری چگونگی انطباق افراد با تغییر شرایط حسی هنگام حفظ تعادل ایستادن
۷۶	شکل ۳-۱) دستگاه سنجش تعادل بایودکس
۷۷	شکل ۳-۲) متغیرهای تمرینی دستگاه سنجش تعادل بایودکس
۷۷	شکل ۳-۳) متغیرهای آزمونی دستگاه سنجش تعادل بایودکس
۸۳	شکل ۴-۱) مقایسه میانگین نمرات تعادل کلی گروه ها در شرایط بدون دستکاری حسی و شناختی
۸۴	شکل ۴-۲) مقایسه میانگین نمرات تعادل گروه ها در شرایط بارافزایی شناختی
۸۵	شکل ۴-۳) مقایسه میانگین نمرات تعادل کلی گروه ها در شرایط دستکاری بینایی
۸۶	شکل ۴-۴) مقایسه میانگین نمرات تعادل گروه ها در شرایط دستکاری بینایی و بارافزایی شناختی
۸۷	شکل ۴-۵) مقایسه میانگین نمرات تعادل گروه ها در شرایط دستکاری حس پیکری
۸۹	شکل ۴-۶) مقایسه میانگین نمرات تعادل گروه ها در شرایط دستکاری حس پیکری و شناختی
۹۱	شکل ۴-۷) مقایسه میانگین نمرات تعادل گروه ها در شرایط دستکاری حس پیکری و بینایی
۹۳	شکل ۴-۸) مقایسه میانگین نمرات تعادل گروه ها در طی دستکاری حس پیکری و بینایی و شناختی
۱۰۴	شکل ۴-۹) نمودار میانگین های تعادل کلی گروه ها در هشت تکلیف تعادلی
۱۰۵	شکل ۴-۱۰) مقایسه میانگین نمرات خطا در فراخوانی اعداد بین گروه ها پس از انجام تکالیف دستکاری شناختی، دستکاری شناختی بینایی، دستکاری شناختی حس پیکری، دستکاری شناختی، بینایی و حس پیکری

فصل اول

کلیات تحقیق

- مقدمه
- بیان مساله
- ضرورت و اهمیت پژوهش
- اهداف پژوهش
- فرضیات
- تعاریف مفهومی و عملیاتی
- پیش فرض ها
- محدودیت ها
- قلمرو تحقیق

۱-۱) مقدمه

کنترل قامت یکی از عوامل اصلی اجرای بهینه مهارت های حرکتی است. از آنجا که در فعالیت های ورزشی نسبت به فعالیت های روزمره، دستگاه های حسی و حرکتی کنترل قامت بیشتر درگیر می شوند، این سوال در ذهن برخی محققان شکل گرفت که شرکت طولانی مدت در فعالیت های ورزشی چه تاثیری بر قابلیت های حسی حرکتی کنترل قامت ورزشکاران ایجاد می کند. اغلب مطالعات انجام شده برای بررسی اثر شرکت طولانی مدت در ورزش بر تعادل، قابلیت های کنترل قامت ورزشکاران ماهر و مبتدی را در شرایط دستکاری شده حسی و بیشتر با استفاده از تکالیف مختلف تعادل ایستا با هم مقایسه کردند (سیمونز روگر، ۲۰۰۵؛ آسمان و همکاران، ۲۰۰۵). مطالعات انجام شده اخیر در حیطه توانبخشی نشان داده است که برای مقایسه قابلیت های کنترل قامت براساس سطح مهارت (سالمندان/جوانان، بیماران دچار مشکلات عصب شناختی/افراد سالم) بهتر است این قابلیت ها در شرایط تکلیف دوگانه یعنی اجرای همزمان یک تکلیف کنترل قامت و یک تکلیف شناختی نیز مقایسه شوند (شاموی کوک و همکاران، ۱۹۹۷، ۲۰۰۰؛ رومرو و همکاران، ۲۰۰۳؛ مارچز و همکاران، ۲۰۰۳). اما یافته در مورد تغییرات شناختی و توجهی کنترل قامت بواسطه شرکت طولانی مدت در ورزش بسیار محدود است. از طرفی به نظر می رسد ورزش های گوناگون به دلیل داشتن نیازمندی های محیطی و تکلیفی مختلف، دستگاه های حسی حرکتی کنترل قامت را به میزان متفاوتی تحت تاثیر قرار می دهند (برسل و همکاران، ۲۰۰۷). اگر چه برخی یافته ها حاکی از آن است که شرکت طولانی مدت در یک ورزش می تواند برخی انطباق های حسی و حرکتی را در سیستم های درگیر در کنترل قامت به همراه داشته باشد، اما اغلب یافته های موجود از مطالعاتی بدست آمده اند که روی مهارت های بسته و تنها با استفاده از انواع تکالیف تعادل ایستا انجام شده اند. با توجه به اینکه دستگاه های مختلف حسی و حرکتی درگیر در کنترل قامت هر یک با توجه به نوع مهارت به میزان متفاوتی تحت تاثیر قرار می گیرند (چاپمن و همکاران، ۲۰۰۸) به نظر می رسد بکارگیری روشی ترکیبی از هر دو روش استفاده شده در

مطالعات ورزشی و توانبخشی به شناسایی انطباق های کسب شده حسی و حرکتی و همچنین توجهی کنترل قامت بواسطه شرکت طولانی مدت در ورزش های باز انفرادی سودمند باشد.

۱-۲) بیان مساله

اجرای موفق بسیاری از فعالیت های ورزشی نیازمند پایداری بهینه قامت است (برسل و همکاران، ۲۰۰۷). با توجه به اینکه دستگاه های حسی و حرکتی کنترل پایداری بدن در فعالیت های ورزشی به شدت در گیر می شوند، برخی محققان تلاش کرده اند تا قابلیت های حسی و حرکتی کسب شده در سیستم کنترل قامت را بواسطه شرکت طولانی مدت در برخی ورزش ها شناسایی کنند تا بتوانند علاوه بر شناسایی اثربخشی تمرینات تعادلی، میزان وابستگی به اطلاعات حسی برای کنترل قامت را با افزایش سطح مهارت مشخص کنند. شواهدی در دست است که نشان می دهد با افزایش سطح مهارت میزان وابستگی ورزشکاران به اطلاعات بینایی کاهش می یابد. به نظر می رسد بهبود دقت اطلاعات حس عمقی و تغییر اتکاء از اطلاعات بینایی به اطلاعات حس عمقی بر اثر تمرینات ورزشی از دلایل احتمالی این امر باشد (گلومر و همکاران، ۱۹۹۹؛ پایلارد و همکاران، ۲۰۰۷). از طرفی آلپینی و همکاران (۲۰۰۸الف) حس بینایی ورزشکاران هاکی روی یخ را هنگام اجرای تکالیف کنترل قامت دستکاری کردند و به طور جالبی دریافتند که کنترل قامت ورزشکاران خبره بیشتر از مبتدی ها و حتی افراد معمولی کاهش یافت. این امر نشان می دهد که با افزایش سطح مهارت در این ورزش، میزان وابستگی به حس بینایی افزایش می یابد. نتایج مشابهی در تحقیق پایلارد و همکاران (۲۰۰۲) در مورد جودوکاران دیده شد. لذا به نظر می رسد با افزایش سطح مهارت قابلیت های حسی حرکتی کنترل قامت با توجه به نوع مهارت به تدریج تغییر می کنند.

مرور ادبیات تحقیق نشان داد اکثر تحقیقات گذشته (ولرم و همکاران، ۲۰۰۱، پایلارد و همکاران، ۲۰۰۲) برای شناسایی اثر تمرین طولانی مدت یک ورزش بر کنترل قامت، تنها از روش دستکاری اطلاعات حسی و حرکتی کنترل قامت استفاده کرده اند، حال آنکه اخیراً برخی مطالعات در حیطه

توانبخشی به این نتیجه رسیدند که این روش به تنهایی حساسیت لازم برای شناسایی تفاوت ها در ویژگی های کنترل قامت سطوح مختلف مهارت (سالم/بیمار، جوان/سالمند و...) را ندارد و بهتر است مقایسه در شرایط بارافزایی ذهنی نیز صورت گیرد (ردفرن و همکاران، ۲۰۰۱؛ هولمس، ۲۰۰۷؛ هوراک، ۲۰۰۶). همچنین برخی محققان حیطه توانبخشی ورزشی نشان دادند که برای بررسی ویژگی های کنترل قامت به عنوان یکی از شاخص های تعیین کننده میزان بهبودی ورزشکاران آسیب دیده، باید اجزای کنترل قامت را در شرایط بارافزایی ذهنی با استفاده از روش تکلیف دوگانه بررسی کرد و تنها مشخصات کنترل قامت ورزشکاران آسیب دیده در شرایط دستکاری شده حسی حرکتی نمی توانند تعیین کننده باشند (کاونوف و همکاران، ۲۰۰۷).

یکی از تفاوت های بارز بین ورزشکاران ماهر و مبتدی این است که ورزشکاران ماهر بهتر می توانند نشانه های نامرتب به تکالیف حرکتی را نادیده بگیرند و توجه خود را به نشانه های مربوط جلب کنند (یارا و همکاران، ۲۰۰۹)، لذا طبق نظریه محدودیت منبع توجه^۱، ظرفیت باقیمانده توجه آنها نسبت به افراد مبتدی بیشتر است. بنابراین می توانند ظرفیت توجه باقیمانده خود را تا زمانی که با محدودیت توجه مواجه نشده اند به تکلیف یا تکالیف دیگر که همزمان در حال اجرا هستند، اختصاص دهند (ولرم و همکاران، ۲۰۰۴). طبق نظریه یادگیری حرکتی فیتز (۱۹۶۴) افراد در فرایند یادگیری مهارت ها سه مرحله شناختی، تداعی و خودکاری را طی می کنند. مراحل اول یادگیری با پردازش های کنترل شده توجه طلب، هشیارانه و ناکارآمد و مرحله خودکاری با پردازش های خودکار، سریع و توجه اندک مشخص می شوند (اشمیت و لی، ۲۰۰۵). نمونه ای از این حالت در شرایط واقعی زمانی است که ورزشکار ماهر حین تمرین یا مسابقه قادر است ضمن برآورد نیازهای حسی و حرکتی تعادل خود، به طور همزمان تکالیف ذهنی مختلفی چون تجزیه، تحلیل و مرور دستورالعمل های ارائه شده توسط مربی را نیز اجرا نماید. البته مطالعات کمی در رابطه با بررسی نیازهای توجهی ورزشکاران هنگام انجام تکالیف تعادلی انجام شده است. شاید یکی از

1. Limited Capacity Resource Theory

دلایل کمبود مطالعات در این زمینه این باشد که اغلب تصور می شود تکالیف بسیار تمرین شده مثل کنترل قامت، تکالیفی خودکار بوده و بدون نیاز به فرآیندهای پردازشی اجرا می شوند (سیو و همکاران، ۲۰۰۷؛ موریکا و همکاران، ۲۰۰۵). اگر چه مطالعات اخیر توانبخشی تا حدودی فرضیه خودکار بودن کنترل قامت را زیر سوال برده اند (فریز و میترا، ۲۰۰۷)، اما به طور کلی یافته های آنها نیز متناقض است. به نظر می رسد بخشی از این تناقضات به نوع تکلیف ثانویه و چگونگی استفاده از آن مربوط باشد. مرور ادبیات تحقیق نشان می دهد، برخی تحقیقات از تکالیف ثانویه ای استفاده کرده اند که دارای اجزاء حسی و حرکتی مشترک با تکالیف کنترل قامت بوده اند، لذا این تکالیف ثانویه به جای اینکه تداخل ظرفیتی ایجاد نماید موجب تداخل ساختاری با تکلیف کنترل قامت می شدند. تکالیف ثانویه ذهنی نیازمند حس بینایی (هاتر و هافمن، ۲۰۰۱)، تکلم (دالت و همکاران، ۲۰۰۱) و حرکت اندام مانند تکالیف زمان واکنش (مارچ و جیل، ۲۰۰۱) از این گونه تکالیف بودند (فریزر و میترا، ۲۰۰۷).

علاوه بر نیازهای حسی و حرکتی تکالیف ثانویه، سطح دشواری آن نیز می تواند بر مشاهده اثر آن بر کنترل قامت موثر باشد. یافته ها حاکی از آن است که عدم مشاهده اثر گذاری برخی تکالیف شناختی بر کنترل قامت به دلیل آسان بودن آنها است، چرا که نتوانسته اند چالش ظرفیتی لازم را در مقایسه با تکلیف شناختی دشوار هنگام اجرای همزمان با تکلیف کنترل قامت ایجاد نمایند (اندرسون و همکاران، ۲۰۰۲؛ پلچیا و همکاران، ۲۰۰۳؛ دالت و همکاران، ۲۰۰۱ ب).

مرور تحقیقات نشان داد تاکنون مطالعات بسیار محدودی در حیطه ورزش از روش بارافزایی شناختی برای بررسی انطباقات کنترل قامت ناشی از تجربه ورزشی استفاده کرده اند. نتایج مطالعه چاپمن و همکاران (۲۰۰۸) روی موج سواران نشان داد در شرایط باز و بسته بودن چشم ها تفاوتی بین میزان پایداری موج سواران حرفه ای، تفریحی و گروه کنترل دیده نشد، اما زمانی که از آزمودنی ها خواسته شد تکلیف ایستادن با چشمان باز را همراه تکالیف ثانویه شناختی اجرا کنند، نوسانات وضعیتی افراد حرفه ای به طور قابل توجهی بیشتر از گروه های دیگر شد. محققان

این تحقیق دو دلیل احتمالی برای مشاهده این یافته عنوان کردند، اول اینکه احتمالاً تمرینات طولانی در محیط پویای موج سواری، قابلیت استفاده از یک راهبرد منعطف را برای افراد حرفه ای ایجاد کرده است که بواسطه آن توانسته اند بدون خارج شدن از محدوده سطح اتکاء، مرکز جرم خود را بیشتر از افراد دیگر جابجا کنند و همزمان تکلیف ثانویه را نیز اجرا کنند. دلیل احتمالی دیگر اینکه ورزش موج سواری به طور قابل توجهی وابسته به حس بینایی است، چرا که موج سوار باید به طور مداوم به نشانه های شکل گیری موج ها دقت کند. از طرفی در این تحقیق از تکالیف ثانویه ذهنی استفاده کردند که نیازمند استفاده از بینایی بود (برای ایجاد اثر استروپ)^۱. استفاده از سیستم بینایی در تکالیف ذهنی برای افراد ماهر که استفاده از بینایی برایشان بسیار مهم است می تواند موجب بروز تداخل ساختاری شده و افزایش نوسانات وضعیتی آنها نسبت به گروه کنترل به همراه داشته باشد.

مطالعه دیگر توسط استینس و همکاران (۲۰۰۹) روی ورزشکاران ماهر و غیر ماهر حرکات موزون انجام شد. این محققین دریافتند افراد ماهر ثبات قامت بهتری هنگام انجام چهار تکلیف ایستادن با چشمان باز و بسته و اجرای تکلیف ثانویه چشمان باز و بسته داشتند. تکلیف ثانویه مورد استفاده برای تمام آزمودنی ها در این تحقیق، مرور ۱۰ کلمه ارائه شده به طور شنیداری بود. با توجه به اینکه افراد دارای ظرفیت حافظه متفاوتی هستند، استفاده از تکلیف ثانویه با سطح دشواری یکسان برای تمام آزمودنی ها ممکن است نتایج این تحقیق را تحت تاثیر قرار داده باشد. با توجه به مشکلات مذکور، در این مطالعه ثبت داده های کنترل قامت به مدت زمان بین ارائه تکلیف ثانویه شناختی به صورت شنیداری (تکلیف بخاطر سپاری اعداد بر اساس وسعت حافظه هر آزمودنی) و پاسخ آن محدود می شود تا مشکل بروز تداخل ساختاری تکلیف ثانویه برطرف شود. لازم به ذکر است که در مطالعات مذکور تکلیف کنترل قامت تنها تعادل ایستا بود؛ حال آنکه به نظر می رسد نقش تعادل پویا نیز در ورزش های مورد نظر بسیار مهم باشد.

^۱ - Stroop effect - تاخر در پاسخ در نتیجه رقابت بین اطلاعات پردازش شده خودکار (اشییت و لی، ۲۰۰۵)

به نظر می رسد علاوه بر سطح مهارت، نوع ورزش نیز به دلیل داشتن نیازمندی های محیطی و تکلیفی گوناگون، دستگاه های حسی حرکتی کنترل قامت را به شیوه ها و میزان متفاوتی به چالش بکشانند (برسل و همکاران، ۲۰۰۷). ساتورو و همکاران (۲۰۰۱) اجراهای کنترل قامت ژیمناست ها و اسکی بازان ماهر و مبتدی را حین دستکاری ها حسی و حرکتی کنترل قامت مقایسه کردند و دریافتند، برخلاف اسکی، پایداری قامت با افزایش تعداد سالهای تجربه ژیمناستیک کاهش می یابد. مرور ادبیات تحقیق در این زمینه نشان دهنده نکات جالبی است. اغلب مطالعات انجام شده تاکنون روی مهارت های بسته مانند ژیمناستیک (ولرم و همکاران، ۲۰۰۶، ۲۰۰۱؛ تاکاتا و همکاران؛ دبو و همکاران، ۱۹۸۸؛ برسل و همکاران، ۲۰۰۷؛ اسمان و همکاران، ۲۰۰۵، ۲۰۰۸)، حرکات موزون (سیمونس روگر، ۲۰۰۵؛ پرین و همکاران، ۲۰۰۲)، تیراندازی (ارا و همکاران، ۱۹۹۶) و از این قبیل متمرکز بوده اند. حال آنکه دستگاه های مختلف حسی و حرکتی درگیر در کنترل قامت هر یک با توجه به نوع مهارت به میزان متفاوتی تحت تاثیر قرار می گیرند (چاپمن و همکاران، ۲۰۰۸). ورزشکاران در مهارت های بسته بیشتر بر اساس اطلاعات فراهم شده توسط گیرنده های داخلی، حرکات خود را تنظیم می کنند و توجه کمی به محیط دارند؛ چرا که شرایط محیطی نسبتاً ثابت و پایدار است. اما ورزشکاران مهارت های باز بیشتر بر اساس تغییرات لحظه به لحظه محیط و اطلاعات خارجی عمل می کنند (لیو، ۲۰۰۳). لذا در مهارت های باز مخصوصاً مهارت های باز انفرادی فرد باید مدام برای پاسخ به تغییرات محیطی، دستگاه های حسی و حرکتی خود را سازماندهی نماید. به نظر می رسد پاسخ ها و راهبردهای مورد استفاده ورزشکاران این مهارت ها برای کنترل قامت در شرایط مختلف نسبت به ورزشکاران مهارت های بسته متفاوت باشد. اگرچه مطالعات محدودی روی برخی ورزش های دارای مهارت های باز مانند فوتبال (برسل و همکاران، ۲۰۰۷) و هاکی روی یخ (آلپینی و همکاران، ۲۰۰۸ الف) انجام شده است، اما هنوز بخوبی مشخص نیست که تمرین طولانی مدت ورزش هایی که در طبقه بندی مهارت ها بر

اساس ثبات محیطی در انتهای پیوستار مهارت های باز قرار دارند چه تاثیری بر قابلیت ها و پاسخ های حس حرکتی کنترل قامت ورزشکاران دارد.

لذا در مطالعه حاضر سعی خواهد شد به این سوال پاسخ داده شود که شرکت طولانی مدت در ورزش کشتی آزاد به عنوان یک مهارت باز انفرادی که در آن هدف اصلی ورزشکار، حفظ تعادل خود و تلاش برای برهم زدن تعادل حریف است، چه انطباقاتی را در کنترل قامت هنگام قرارگیری در شرایط چالشی مختلف ایجاد کرده است؟ مقایسه قابلیت های کنترل قامت کشتی گیران با سطوح مختلف مهارت در شرایط دستکاری شده حسی (دستکاری اطلاعات بینایی و حس پیکری) می تواند نشان دهد که میزان وابستگی به اطلاعات حسی برای کنترل قامت با افزایش سطح مهارت چه تغییری می کند. با توجه به اینکه در بسیاری از شرایط ورزشی نیازهای حسی حرکتی و شناختی کنترل قامت به طور همزمان به چالش کشیده می شود، این سوال در ذهن ایجاد می شود که هنگام دستکاری سیستم توجهی از طریق بارافزایی شناختی به طور مجزا و حین دستکاری های حسی چه تفاوتی بین پاسخ های کنترل قامت ورزشکاران این رشته با سطوح مختلف مهارت وجود دارد؟

۱-۳) ضرورت و اهمیت پژوهش

اخیراً توجه برخی محققان به بررسی اثر خبرگی در ورزش بر قابلیت های حسی کنترل قامت جلب شده است. فرض اغلب این مطالعات این بوده است که شناسایی قابلیت های کسب شده حسی کنترل قامت بواسطه شرکت در تمرین های طولانی مدت یک ورزش، می تواند در طراحی برنامه های تمرینی برای بهبود تعادل و همچنین جلوگیری از آسیب دیدگی سودمند باشد (کالاوال و همکاران، ۲۰۰۸؛ لونگ و همکاران، ۲۰۱۰). برای مثال، شناسایی این موضوع می تواند به مربیان کمک کند تا در صورت مشاهده کاهش یا افزایش میزان وابستگی ورزشکاران به حس یا حس های خاص و یا تغییر استفاده از یک حس به حس دیگر از سطح مبتدی به پیشرفته، تمرینات تعادلی را در شرایط حذف تدریجی یا حضور اطلاعات حس مورد نظر برنامه ریزی کنند (ولرم،

(۲۰۰۱). این یافته ها همچنین می توانند در مقوله استعدادیابی در ورزش مورد نظر مفید واقع شوند (ویلیامز و اریکسون، ۲۰۰۵). اما مرور ادبیات تحقیق نشان می دهد، تمرکز این دست مطالعات بیشتر روی مهارت های بسته بوده است در حالی که اکثر ورزش ها در شرایط بسیار پویا و دائماً متغیر اجرا می شوند و محدودیت های مربوط به رفتار انسانی مدام در این شرایط تحت فشار قرار می گیرند نتیجه اینکه نیازهای محیطی و تکلیف در مهارت های باز و بسته متفاوتند. اگرچه برخی مطالعات روی مهارت های باز گروهی مانند فوتبال (پایلارد و همکاران، ۲۰۰۷) و هاکی روی یخ (آلپینی و همکاران، ۲۰۰۸ الف) انجام شده است، اما نکته قابل توجه این است که در این مهارت ها بیشتر اندام های بالاتنه یا پایین تنه در طی حرکات درگیر می شوند و مهمتر اینکه هدف اولیه این مهارت ها کنترل قامت نیست، بدین معنی که از دست دادن تعادل به معنی باخت نیست. در عوض در ورزش های باز انفرادی مانند کشتی علاوه بر اینکه تمام اندام ها حین اجرا درگیر می شوند، هدف مهارت نیز حفظ تعادل و تلاش برای برهم زدن تعادل حریف است. لیو (۲۰۰۳) عنوان می کند، کشتی یک ورزش انفرادی برخوردار است که در آن میدان رقابت نسبت به رشته های تیمی مانند فوتبال محیط کوچک تر است. اگر چه کشتی گیر از اطلاعات خارجی حاصل از حرکات حریف توسط بینایی استفاده می کند، اما بیشتر به اطلاعات درونی (بازخود پوستی، حس جنبشی، دهلیزی و حس عمقی) وابسته است. در واقع کشتی ورزشی است که برخی افراد دچار نارسایی های بینایی آن را انتخاب می کنند، چرا که اجرای فنون و حرکات آن نیاز کمتری به پردازش اطلاعات بیرونی دارد. یک کشتی گیر نابینا حتی می تواند یک فرد سالم با اندازه بدن مشابه را به زمین بزند. اما یافته ها در مورد این مهارت ها بسیار اندک است. بنابراین این نیاز احساس می شود تا اثر تجربه طولانی یک مهارت باز انفرادی مانند کشتی نیز بر قابلیت های حسی حرکتی و شناختی کنترل قامت بررسی شود. روش سنتی مطالعات ورزشی برای شناسایی تفاوت کنترل قامت ورزشکاران ماهر و غیر ماهر، مقایسه اجرای تکالیف تعادلی آنها در شرایط دستکاری شده حسی چون محدود کردن بینایی، تغییرات غیرپیشبینانه سطح اتکاء برای تحریک