

## آسیب های مغزی مزمن در بوکسورهای آماتور

مسعود رحمتی\*، دکتر فرزاد ناظم\*\*، کیوان شعبانی مقدم\*، دکتر محمدمهدی رحمتی\*\*\*

دریافت: ۸۶/۹/۲۸، پذیرش: ۸۶/۱۲/۱۴

### چکیده:

**مقدمه و هدف:** ورزش بوکس با گرایشی که در بین قشر جوان و نوجوان دارد، به دلیل خشونت ظاهری و اصابت ضربات مستقیم مشت به سر، صورت و سیستم عصبی مرکزی، پیوسته مورد انتقاد مجامع گوناگون قرار گرفته است. گروهی در انجمن های ورزشی و پزشکی، بوکس را همراه عوارض جسمانی و عصب شناختی می دانند. گروهی دیگر نیز معتقدند که عوارض جانبی این ورزش بیش از سایر ورزشها نیست. بر این اساس هدف این مطالعه تعیین آسیب های مغزی مزمن در گروهی از بوکسورهای آماتور بود.

**روش کار:** در یک مطالعه مورد - شاهدهی سه گروه ۲۰ نفری از مردان ورزشکار بطور اتفاقی انتخاب شدند. گروه اول بوکسورهای آماتور با حداقل ۴ سال فعالیت (در معرض ضربات مستقیم به سر)، گروه دوم فوتبالیست های آماتور با حداقل ۴ سال فعالیت (در معرض ضربات نه چندان شدید به سر)، و گروه سوم افراد غیر ورزشکار. گروه ها به لحاظ وزن، قد، سن و تحصیلات همگن بودند. برای درک اختلال مغزی، از روش مصاحبه بوسیله پزشک استفاده گردید. سپس آزمونهای ویسکانسین، بوناردل، بندر گشتالت، حافظه بصری کیم کاراد، بنتون و حافظه و کسلر (فرم الف)، انجام گرفت و در ساعت مشخص و شرایط یکسان از آزمودنی ها در حالت استراحت نوار مغزی گرفته شد.

**نتایج:** تجانس واریانس های بین گروهی به روش آماری بدست آمد. بعلاوه تفاوت معنی داری میان جنبه نورو سایکولوژیک توانایی های دیداری- ساختاری در گروه ها بدست آمد ( $P=0/000$ ). در آزمون حافظه بصری کیم کاراد، در حافظه بصری میان مدت و بلند مدت اختلاف معنی داری در سه گروه مشاهده شد ( $P=0/000$  و  $P=0/009$ )، بطوریکه کمترین نمره ها به بوکسورها تعلق داشت. همچنین ۶ مورد EEG غیر نرمال در بوکسورها مشاهده شد.

**نتیجه نهایی:** به طور کلی می توان خاطر نشان کرد که یک دوره چهار ساله ورزش بوکس آماتور می تواند اثر معنی داری بر نقصان ادراک و حافظه دیداری و جهت یابی فضایی بوکسورها داشته باشد. بعلاوه بوکس آماتور در مطالعه ما ارتباط معنی داری با آسیب های مغزی مزمن داشت.

**کلید واژه ها:** آسیب های مغزی مزمن / اختلالات نورو سایکولوژیک / بوکس آماتور

### مقدمه:

که در ورزش بوکس میزان بروز صدمات به سر بیش از هر ورزش دیگر است (۲). پیروزی در بوکس توسط ضربات هدفمند و مکرر به بدن و به طور عمده بر جمجمه حریف، به دست می آید (۳). آسیب های مغزی مزمن ناشی از ضربه تقریباً در ۲۰ درصد بوکسور های حرفه ای رخ می دهد. عوامل خطر ساز وابسته این آسیب بستگی به سابقه، سن،

قدمت ورزش بوکس به دوران المپیک یونان باستان می رسد. اجرای این ورزش در سطح آماتور و حرفه ای، با امکان آسیب جسمانی حریف رخ می دهد (۱). ورزشهای پرخطر برای ضربه به سر و پیامد های آسیبهای مغزی به ترتیب عبارتند از: بوکس، فوتبال، هاکی روی یخ و کشتی،

\* کارشناسی ارشد گروه تربیت بدنی دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه بوعلی سینا (Masoud2\_rahmati@yahoo.com)

\*\* استادیار گروه تربیت بدنی دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه بوعلی سینا

\*\*\* استادیار گروه علوم اجتماعی دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه گیلان

### روش کار:

روش این مطالعه مورد - شاهدی از نوع پس روی دادی گذشته نگر است، که EEG مغزی و جنبه های منتخب نوروسایکولوژیک بوکسورهای آماتور مورد بررسی قرار می گیرد. گروه های تحقیق به لحاظ وزن، سن، قد و میزان تحصیلات به روش آنالیز واریانس یک سویه همتا شدند. برای درک اختلال مغزی، از روش مصاحبه با پزشک استفاده گردید. سپس آزمونهای ویسکانسین، بوناردل، بندر گشتالت، حافظه بصری کیم کاراد، بنتون و حافظه وکسلر، استفاده گردید و در ساعت مشخص و شرایط یکسان از آزمودنی ها در حالت استراحت نوار مغزی گرفته شد. با استناد به تحقیق تسوایر و استورلی EEG ها در صورتی به عنوان غیر طبیعی در نظر گرفته می شدند که اپیزود مرکزی آنان ۴ تا ۷ هرتز بوده و یا فعالیت پیش زمینه زیر ۸ هرتز داشتند (۱۰). گروه های تحقیق رضایت نامه پزشکی را برای شرکت در پژوهش تکمیل کردند و از کیفیت نتایج نیز آگاه شدند.

جامعه آماری و شیوه نمونه گیری: جامعه آماری شامل سه گروه بودند که به روش تصادفی ساده انتخاب شدند. با در نظر گرفتن  $\alpha = 0.05$  و  $\beta = 0.95$  و به کارگیری روش تصحیح بونفرونی (Bonferroni correction)، تعداد نمونه در هر یک از گروه ها ۲۰ نفر محاسبه شد. گروه اول ۲۰ نفر از ۶۳ بوکسور آماتور شهرستان قم (گروه تجربی) بود، که به طور مستقیم حداقل چهار سال در معرض ضربات سر قرار داشتند. گروه دوم ۲۰ نفر از ۷۵ فوتبالیست لیگ دسته دوم شهرستان قم بودند که غیر مستقیم در ظرف چهار سال پیپی در معرض ضربات سر قرار داشتند و گروه سوم شامل ۲۰ نفر غیر ورزشکار بود که به ترتیب به عنوان اولین و دومین گروه شاهد بودند.

روش آماری: به منظور تجزیه و تحلیل داده ها از آمار توصیفی در محاسبه میانگین و انحراف استاندارد و از آمار استنباطی تحلیل واریانس یک طرفه (ANOVA) برای مقایسه واریانس ها در گروه های سه گانه مستقل استفاده شد. برای انجام آزمونهای تکمیلی از آزمون پیگیر شفه استفاده گردید. همچنین از آزمون  $\chi^2$  برای مقایسه EEG گروه های حاضر در تحقیق استفاده شد. سطح معنی دار  $\alpha = 0.05$  در نظر گرفته شد.

### نتایج:

ابتدا ویژگیهای آنتروپومتری آزمودنیها بررسی شدند.

تعداد ضربات دریافت شده، عملکرد ضعیف ورزشی و تعداد مبارزات بوکسور دارد. علائم و نشانه های این آسیب، نقابص رفتاری، شناختی و حرکتی را شامل می شود. سندرم جنون مشت زن و فراموشی مشت زن از آسیب های مغزی مزمن ناشی از ضربه در ورزش بوکس است. این آسیب ها تجمع توالی های طولانی مدت و تکراری ضربات مغزی خفیف ناشی از ضربه هستند (۴). این آسیب ها به طور موثر در بوکس حرفه ای رخ می دهند، با این حال چنانچه بوکسورهای آماتور در دوران طولانی تری در معرض ضربات مغزی قرار گیرند، دچار آسیب های مغزی مزمن می شوند. در سنین بالا این آسیب ها منجر به ناهنجاریهای شدید نظیر آتاکسی، اسپاستیسیته، عدم هماهنگی و پارکینسون می شوند. با پیشرفت این آسیبهای مغزی در بوکسور ها علائمی چون فراموشی، نقصان تمرکز و ضعف در گفتار و برنامه ریزی بروز می کند (۵).

آسیب های دراز مدت ناشی از بوکس: زخمهای مرکزی و چند کانونی در هر دو ماده سفید و خاکستری نیمکره های مخ بوکسورها مشاهده شده است. دلیل آن ممکن است خونریزیهای متعدد ناشی از ضربه و تکان های مغزی باشد (۶). به طور کلی، تمایل به آتروفی مغزی در بوکسورها هست که بیشتر در ناحیه عمقی و پیش بطنی مغز رخ می دهد تا قشر مخ، که به احتمال زیاد به دلیل اصابت ضربه های مشت به سر است تا تنها افزایش سن (۷،۸). فراموشی مزمن در برخی از بوکسورها مشاهده شده است. در این وضعیت، تخریب تمرکز، توجه و یادآوری روی می دهد. با این حال، خاطرات خوش دوران کودکی تحت تاثیر قرار نمی گیرند و شخص می تواند آنها را به خاطر آورد (۴). پیشینه های علمی پیرامون بوکس حرفه ای دلالت دارد که خطرات جدی در بروز آسیب مزمن مغزی هست، اما پیامد های آسیب مزمن مغزی در بوکس آماتور چندان روشن نیست (۹). از این رو در مطالعه حاضر، به منظور سنجش آسیب های مغزی مزمن ناشی از ضربه به سنجش EEG مغزی و جنبه های حافظه و یادگیری، تمرکز و توجه، توانایی های دیداری- ساختاری، تشکیل مفاهیم، برنامه ریزی، انعطاف پذیری و پایداری شناختی بوکسورهای آماتور در مقایسه با فوتبالیست ها و افراد غیر ورزشکار (شهرستان قم) می پردازیم.

است، که در مقایسه با فوتبالیست ها و غیر ورزشکاران این اختلاف به لحاظ آماری معنی دار است ( $P=0/000$ ). همچنین نشان می دهد در آزمون حافظه بصری کیم کاراد، اختلاف معنی داری در حافظه بصری کوتاه مدت بدست نیامده است ( $P=0/17$ )، ولی در حافظه بصری میان مدت و بلند مدت اختلاف معنی داری میان گروه ها مشاهده شده و کمترین نمره ها به بوکسورها تعلق داشته است ( $P=0/009$  و  $P=0/000$ ).

جدول ۳: مقایسه گروه ها در آزمون بنتون، کاراد و بندر گشتالت (Mean(SD)

ارزش P	F	غیر بوکسور		
		فوتبالیست	ورزشکار	غیر ورزشکار
خطاهای آزمون بنتون				
0/000	94/2	0/3 (0/7)	0/7 (0/9)	5/7 (2/1)
0/000	8/31	0/2 (0/4)	0/2 (0/4)	0/9 (0/7)
0/000	22/8	0/2 (0/4)	0/4 (0/5)	1/2 (0/4)
0/000	44/45	0/2 (0/4)	0/2 (0/4)	1/5 (0/6)
0/000	66/7	0/2 (0/4)	0/3 (0/4)	1/9 (0/7)
0/000	10/16	0/3 (0/3)	0/2 (0/4)	2/9 (1)
حافظه بصری کیم کاراد				
0/17	1/8	6/6 (1/8)	6/4 (1/5)	5/8 (1)
0/000	12/25	9/4 (1/3)	9/1 (1/3)	7/5 (1/2)
0/009	5/16	10/7 (1/3)	10/8 (1/5)	9/5 (1/5)
بندر گشتالت				
0/000	25/26	0/5 (0/5)	0/4 (0/6)	2/1 (1/1)

همچنین ۶ مورد نوار مغزی غیر نرمال (۳۰٪) در بوکسورها مشاهده گردید، در حالیکه نوار های مغزی فوتبالیست ها و افراد غیر ورزشکار همگی نرمال بودند. نتایج آزمون آماری نشان داد که به لحاظ آماری این اختلاف معنی دار است ( $P=0/001$ ).

### بحث:

یافته های مطالعه حاضر وجود اختلافات نوروسایکولوژیک را در سه حوزه ادراکی، فضائی و دیداری- حرکتی بینایی بوکسورها را آشکار می کند که بنتون این اختلافات را به صورت زیر فهرست کرده است:

۱- اختلال های دیداری- ادراکی: اختلال در تمیز محرکهای پیچیده، اختلال در تشخیص دیداری، تشخیص رنگ، تفکیک شکل از زمینه و یک پارچه سازی دیداری.

۲- اختلال های دیداری- فضایی: اختلال در موضع یابی نقاط در فضا و جهت یابی مکانی، عدم ادراک بخشی از میدان دید و اشکال در جهت و فواصل.

۳- اختلال های دیداری- حرکتی: وجود اختلال در

آزمون آماری تفاوت معنی داری را میان عوامل وزن، قد، سن و تحصیلات گروههای حاضر در مطالعه نشان نداد. به بیان دیگر، سه گروه همتا انتخاب شده بودند ( $P>0/35$ ) (جدول ۱).

جدول ۱: مقایسه میزان تحصیلات و ویژگیهای آنتروپومتری گروه های سه گانه (Mean±SD)

تحصیلات	سن (سال)	قد (سانتی متر)	وزن (کیلوگرم)
بوکسور	26/8 ± 5/3	177/8 ± 6/9	74 ± 11/9
فوتبالیست	25/9 ± 5/6	178/8 ± 5/9	73/4 ± 9/9
غیر ورزشکار	26/7 ± 6/3	179 ± 6/8	75/2 ± 9/7
F	0/16	1/03	0/14
ارزش P	0/85	0/76	0/35

اطلاعات جدول ۲ نشان می دهد از میان ۷ خرده آزمون حافظه و کسلر، در بازنگری بصری کمترین نمره مربوط به بوکسورها بوده که در مقایسه با فوتبالیست ها و غیر ورزشکاران این اختلاف معنی داری است ( $P=0/02$ ). آزمون آماری در زمینه های نوروسایکولوژیک بهره حافظه و هوش غیر کلامی، تفاوت معنی داری را میان آزمودنیها نشان نداد ( $P=0/35$  و  $P>0/46$ ). علاوه، در زمینه های نوروسایکولوژیک تشکیل مفاهیم، برنامه ریزی، انعطاف پذیری و پایداری شناختی، آزمون آماری تفاوت معنی داری را میان آزمودنیها نشان نداد ( $P>0/44$ ).

جدول ۲: مقایسه گروه ها در آزمونهای وکسلر، ویسکانسین و بوناردل (Mean(SD)

ارزش P	F	بوکسور		
		فوتبالیست	غیر ورزشکار	غیر ورزشکار
خرده آزمون های حافظه و کسلر (فرم الف)				
0/24	1/4	5/7 (0/68)	4/8 (0/59)	5/3 (0/65)
0/91	0/8	4/9 (0/42)	4/8 (0/41)	4/9 (0/44)
0/61	0/5	8/3 (0/8)	8/2 (0/76)	8 (0/82)
0/88	0/11	13/5 (1/8)	13/7 (2/7)	13/4 (2/1)
0/09	2/41	10 (0/9)	9/4 (1)	9/8 (1/2)
0/02	4/16	11/9 (1/4)	11/8 (1/2)	10/4 (2/3)
0/06	2/8	14/9 (1/1)	15/8 (1/3)	15/2 (1/2)
ویسکانسین				
0/97	0/02	4/6 (0/7)	4/7 (0/8)	4/6 (0/9)
0/71	0/33	25/9 (3/1)	25 (4/5)	25/3 (3/5)
0/44	0/82	43/7 (3/8)	42/5 (3/2)	43/9 (3/6)
هوش غیر کلامی بوناردل				
0/52	0/65	36/9 (4/3)	37/3 (3/8)	35/7 (5/6)
0/46	0/78	1/8 (1/2)	2/2 (1/6)	2 (1/7)
0/71	0/34	6/8 (1/8)	7 (2/1)	6/5 (1/9)
حافظه و کسلر				
0/46	0/8	67/9 (2/6)	67/4 (5/1)	67/3 (4/7)
0/35	1/04	10/8/7 (1/3)	10/7/3 (1/5)	10/5/9 (1/6)

جدول ۳ نشان می دهد در تمام خطاهای آزمون بنتون و بندر گشتالت کمترین نمره به بوکسورها تعلق داشته

در پیشینه های علمی نوروسایکولوژیک در ظرف ۹ سال (از ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۱ میلادی) گزارش کردند " که شواهدی حاکی از زیان بخش بودن بوکس از جنبه نوروسایکولوژیک در دست نیست" (۱۸) که با نتایج تحقیق حاضر همسویی ندارد. از دیگر نتایج این تحقیق به غیر نرمال بودن ۳۰ درصدی نوار مغزی بوکسورها می توان اشاره کرد. به طور کلی، رایج بودن آسیب های سر در بوکسورها تعجب آور نیست، زیرا هنگامی که یک بوکسور ضربه مستقیمی را در ناحیه سر دریافت می کند معادل ضربه ای است که یک چکش ۹ کیلو گرمی با سرعت ۳۲ کیلومتر در ساعت، بر جسم وارد می سازد (۱۱). بر طبق مطالعات نیز حدود ۳۵ درصد بوکسورها در طول مسابقه بیشتر از ۱۰ ضربه مستقیم در ناحیه سر دریافت می کنند (۱۹). کاستی در سال ۱۹۸۲ پس از بررسیهای نورولوژیک، EEG، نوروسایکولوژیک و CT اسکن ۱۴ بوکسور ( ۸ بوکسور آماتور و ۶ بوکسور حرفه ای) تنها یک مورد یافته نورولوژیک غیر نرمال و دو مورد آزمون نوروسایکولوژیک غیر نرمال را در بوکسورهای آماتور و ۲ مورد یافته نورولوژیک غیر نرمال در بوکسورهای حرفه ای گزارش کرد و در سایر موارد نتیجه غیر طبیعی مشاهده نشد (۲۰). مک لاتیجی و همکارانش ۲۰ بوکسور آماتور فعال را با انجام آزمایشات نورولوژیک، نوروسایکولوژیک، EEG، و CT اسکن بررسی کردند، ۷ نفر با نتایج نورولوژیک غیر نرمال و ۸ نفر را با EEG غیر نرمال و ۹ نفر را با نواقص نوروسایکولوژیک خصوصا" در نواحی چون توجه، حافظه کلامی و حافظه بصری گزارش کردند (۲۱) که با نتایج تحقیق حاضر همسویی دارد. در بررسی که توسط رودریگوئز و همکاران بر روی ۲۴ بوکسور آماتور، ۲۰ بوکسور حرفه ای و ۱۰ جودو کار انجام گرفت، EEG در همه بوکسورهای آماتور و همه جودوکاران طبیعی بود ولی در ۳ نفر از بوکسورهای حرفه ای یافته های EEG غیر طبیعی بودند (۲۲). بیوزارت و بولنج با ترسیم EEG قبل و بلافاصله بعد از مسابقه در ۱۲۳ بوکسور آماتور نتوانستند غیر نرمال بودن را حتی در مسابقاتی که به ناک اوت منجر شده بودند نشان دهند (۲۳). نتایج این تحقیق با یافته های موریاریتی و همکاران که بوسیله آزمونهای نوروسایکولوژیک هیچ گونه تاثیر حادی را در عملکرد شناختی ۸۲ بوکسور آماتور در طول یک تورنمنت ۷ روزه مشاهده نکردند، همسویی ندارد (۲۴). لینکلن و همکارانش در بازنگری

حرکات چشم، الحاق قطعه ها و عملکرد ترسیمی - حرکتی. ضایعات ناشی از آسیب بخش پشتی قطعه های آهیانه ای نیز معمولا اختلالاتی را در جهت یابی فضایی در بردارد که در آن اختلالات کنشی تحت تاثیر محدودیتهای حسی، مشکلات گفتاری و تغییرات توانایی است. بررسی پژوهشگران نشان می دهد که این آسیب بیشتر در نیمکره راست رخ می دهد (۱۱). در پژوهش حاضر از میان خطای موجود در آزمون بنتون، ۶۷٪ خطای بوکسورها در اشکالی بود که در سمت چپ قرار داشتند. بنابراین می توان نتیجه گرفت که امکان اختلال جهت یابی فضایی در سمت راست مغز وجود دارد. اریک و همکاران نیز نشان دادند که شرکت در بوکس آماتور با وجود استفاده از کلاه محافظ موجب کاهش عملکرد نوروسایکولوژیک می شود و این اختلال با عارضه های شناختی ناشی از ضربه های مغزی مشابه است (۱۲) که با نتایج تحقیق حاضر همسویی دارد. باتلر، فورسیت و آدامز تاثیرات شناختی بوکس آماتور را با ارزیابی نوروسایکولوژیک در شرایط پیش، بلافاصله پس از مسابقه و در طول دو سال بعد از مسابقه، هیچ گونه بد کارکردی نورو سایکولوژیک را گزارش نکردند (۱۳) که با نتایج تحقیق حاضر همسو نمی باشد. همچنین نتایج این پژوهش نقایصی را در حافظه بصری میان مدت و بلند مدت بوکسور های آماتور نشان داد. شواهد پژوهشی نشان می دهد هیپوکامپ که در زیر قشر مخ و نزدیک به مغز جای دارد، در حافظه بلند مدت نقش دارد. اطلاعات برای چند هفته تا چند ماه در هیپوکامپ ذخیره می شوند و به واسطه فرایند تحکیم، به قشر تازه مخ انتقال می یابند. آسیب هیپوکامپ موجب می شود که فرد نتواند اطلاعات را در حافظه دراز مدت ذخیره کند (۱۴). جنیفر و همکارانش نیز نشان دادند که تکرار آسیب های مغزی ملایم در موشها منجر به آسیب تجمعی سلولهای هیپوکامپ می شود (۱۵). سایر پژوهشگران نیز از دیدگاه نوروسایکولوژیک، قبل و بعد از مسابقه ۳۷ بوکسور آماتور، نقایصی را در حافظه، تغییر مجموعه و عملکرد حرکتی گزارش کردند (۱۶) که با نتایج تحقیق حاضر همسویی دارد. لاونستین و همکاران دریافتند، افزایش میزان ضربات وارد بر سر، با آسیب بیشتر سلول های هیپوکامپ ارتباط معنی داری دارد. همچنین بیان کردند " این موضوع می تواند با آسیب مغزی و اختلال های ناشی از آن نظیر صرع و نقصان حافظه، ارتباط داشته باشد" (۱۷). پورتر و همکاران

- first international conference on concussion in sport. J Sports Med 2002;12: 6-11.
3. Jako P. Safety measures in amateur boxing. International amateur Boxing Association (AIBA), 2000.
  4. Cantu RC. Boxing and medicine. Human Kinetics Pub, 1995.
  5. Richards NG. Ban boxing. Neurology 1985; 34:1465-1486.
  6. Ryan AJ. Banning boxing. Phys Sports Med 1992;20: 29.
  7. Rodriguez R. EEG and regional cerebral blood flow findings. J Sports Med Phys Fitness 1992;31(4):605-10.
  8. Jordan A, Barry D, Voy M, Robert O, Stone F, Jennifer K. Amateur boxing injuries at the US Olympic training center. Phys Sports Med 1990;18(2): 81-90.
  9. Haglund Y, Eriksson E. Does amateur boxing lead to chronic brain damage? A review of some recent investigations. Am J Sports Med 1993; 21:97-109.
  10. Tsyvaer A, Storli T. Soccer injuries to the brain :a neurologic and electroencephalographic study of active football players. Am J Sports Med 1992;17:573-7.
  11. Gregory S, Philip E, Veenhuis M, Robert E, Meyer K. Traumatic Brain Injury. NCMJ 2001; 62(6): 328-340.
  12. Erik J, Matser T. "Acute traumatic brain injury in amateur boxing". Phys Sports Med 2000;28(1):78-92.
  13. Butler R, Forsythe W, Beverly D, Adams L. A prospective controlled investigation of the cognitive effects of amateur boxing. J Neurology, Neurosurg Psychiatry 1993; 56:1055-1061.
  14. Milner D. Visually guided action and the need to know. Behavior Brain Sci 1994; 17: 213-214.
  15. Jennifer E, Slemmer H, Erik J, Matser T, Chris I, Zeeuw D, et al. Repeated mild injury causes cumulative damage to hippocampal cells. J Brain 2002;125(12): 2699-2709.
  16. Heilbronner R, Henry G, Carson I, Brewer M. Neuropsychologic test performance in amateur boxers. Am J Sports Med 1991; 19:376-380.
  17. Lowenstein DH, Thomas MJ, Smith DH, McIntosh TK. Selective vulnerability of dentate hilar neurons following traumatic brain injury: a potential mechanistic link between head trauma and disorders of the hippocampus. J Neurosci 1992;12:4846-53.
  18. Porter M, O'Brien M. Incidence and severity of injuries resulting from amateur boxing in Ireland. Clin Sport Med 2001;6(2):97-101.
  19. Lincoln S, Hugh B, Carol B. Could boxing be banned? eBMJ Sports Med 1999;18:98-100.

گزارش های علمی از سال ۱۹۶۹ تا ۱۹۹۶ با عنوان اینکه : آیا باید ورزش بوکس ممنوع شود؟ نتیجه گیری کردند که " شواهد بیانگر این نکته است که بوکس با آسیب مغزی ارتباط دارد و این یافته به روشهای گوناگون آشکار شده است. همچنین شواهد علمی برای دفاع از بی خطر بودن بوکس در دست نیست" (۱۹) که با نتایج مطالعه حاضر همسویی دارد.

### نتیجه نهایی :

به طور کلی ضربات مکرر و تشدید ضایعات طی یک دوره چهار ساله بوکس آماتور منجر به ایجاد آسیب مغزی مزمن ناشی از ضربه می شود. همچنین یک دوره چهار ساله ورزش بوکس آماتور می تواند اثر بارزی بر نقصان ادراک و حافظه دیداری و جهت یابی فضایی بوکسورها داشته باشد. میزان بالای نوار مغزی غیر نرمال در بوکسورها خطرناک بوده و می تواند زمینه را برای بروز عارضه های بعدی فراهم کند. به نظر می رسد که ماهیت ضربه به سر در ورزش بوکس، موجب اختلال در جریانات الکتریکی بافت مغز می شود. در تبیین این یافته ها می توان به این دلایل اشاره کرد: ۱- ممکن است این افراد از ابتدا توانایی بلقوه پایینی در ادراک و حافظه دیداری و جهت یابی فضایی داشته باشند ۲- احتمال دارد پایین بودن سطح تکنیک، موجب آسیب پذیری آنان شده باشد ۳- عدم در نظر گرفتن زمان کافی برای ریکاوری پس از مسابقات و رخداد آسیب های ملایم مغزی، منجر به آسیب پذیری مزمن آنها شده است.

بنابراین توصیه می شود که آزمون های نوروسایکولوژیک و نوار مغزی به عنوان بخشی از آزمایشات نورولوژیکی بوکسورهای فعال در نظر گرفته شود تا در جهت سلامتی، پیشگیری از وقوع صدمه و افزایش طول عمر ورزشی بوکسور های آماتور گامی اساسی برداشته شود.

### سپاسگزاری :

این پژوهش از حمایت مالی پژوهشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی برخوردار شده است که بدینوسیله از مسئولین محترم قدردانی می گردد.

### منابع :

1. Johnston K, Mc Crory P, Mohtadi N. Evidence based review of sport related concussion. J Sports Med 2001;11:150-160.
2. Aubry M , Cantu R, Bailes J, Bennett E. Summary and agreement statement of the

20. Kaste M, Kuurne T, Vilkki J, Katevuo K, Sainio K, Meurala H. Is chronic brain damage in boxing a hazard of the past? *Lancet* 1982;2:1186-1188.
21. McLatchie G, Brooks N, Galbraith S, Hutchinson J, Wilson L, Melville I, et al. Clinical neurological examination, neuropsychology electroencephalography and computed tomographic head scanning in active amateur boxers. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1987;50:96-9.
22. Rodriguez G, Vitali P, Nobili F. Long term effects of boxing and judo choking techniques on brain function. *Ital J Neurol Sci* 1998;19(6):367-72.
23. Beaussart M, Beaussart-Boulenge L. Experimental study of cerebral concussion in 123 amateur boxers, by clinical examination and EEG before and immediately after fights. *Electroencephal Clin Neurophysiol* 1970; 29:529-530.
24. Moriarity JA, Collie H. A prospective controlled study of cognitive function during an amateur boxing tournament. *Am Acad Neurol* 2004;62:1497-1502 .