

یافته‌ها

میانگین و انحراف استاندارد نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرهای پژوهش در دو گروه آزمایش و گواه در جدول ۱ ارائه شده است. همچنین در این جدول نتایج آزمون شاپیرو-ویلک برای بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها در گروه‌ها گزارش شده است. با توجه به این جدول، نتایج آزمون شاپیرو-ویلک برای تمامی متغیرها معنی‌دار نیست، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که توزیع این متغیرها نرمال است.

جدول ۴-۱: شاخص‌های توصیفی نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون در دو گروه آزمایش و گواه

متغیر	مرحله	گروه	میانگین	انحراف استاندارد	آماره S-W	سطح معناداری
عملکرد خواندن	پیش‌آزمون	فیدبک	۵۳۴/۲۳	۵۸/۷۲	۰/۹۱	۰/۱۵
		گواه	۵۴۰/۲۱	۳۴/۲۵	۰/۹۳	۰/۳۱
	پس‌آزمون	فیدبک	۶۸۵/۹۱	۴۰/۴۴	۰/۹۵	۰/۵۸
		گواه	۵۶۷/۸۶	۳۲/۶۶	۰/۹۴	۰/۴۹
	پیش‌آزمون	فیدبک	۷/۰۸	۱/۰۸	۰/۹۱	۰/۱۶
		گواه	۷/۰۸	۰/۹۹	۰/۹۳	۰/۳۲
خطای شکل	پس‌آزمون	فیدبک	۴/۸۳	۰/۷۱	۰/۹۴	۰/۳۸
		گواه	۷	۱/۰۴	۰/۸۹	۰/۰۷
	پیش‌آزمون	فیدبک	۶/۵۸	۱/۰۸	۰/۹۲	۰/۲۵
		گواه	۶/۹۱	۰/۹۰	۰/۹۴	۰/۴۵
	پس‌آزمون	فیدبک	۴/۹۱	۰/۹۹	۰/۹۳	۰/۳۱
		گواه	۶/۵۸	۱/۰۸	۰/۹۴	۰/۴۹
ادراک دیداری- حرکتی	پیش‌آزمون	فیدبک	۶/۷۵	۱/۱۳	۰/۸۹	۰/۰۷
		گواه	۷/۴۱	۱/۳۱	۰/۹۳	۰/۳۱
	پس‌آزمون	فیدبک	۴/۹۱	۰/۹۹	۰/۹۲	۰/۲۳
		گواه	۷/۰۸	۱/۰۸	۰/۹۲	۰/۲۴
	پیش‌آزمون	فیدبک	۶/۵۸	۰/۹۹	۰/۹۳	۰/۳۱
		گواه	۶/۵۸	۰/۶۶	۰/۹۴	۰/۳۸
خطای تداوم	پس‌آزمون	فیدبک	۵/۰۸	۰/۹۰	۰/۹۳	۰/۳۱
		گواه	۶/۳۳	۰/۷۷	۰/۹۰	۰/۱۰

جهت بررسی تاثیر پسخوراندزیستی بر عملکرد خواندن از تحلیل کوواریانس تک‌متغیری استفاده شد. نتایج آزمون بررسی همگنی شیب رگرسیون پیش‌آزمون و پس‌آزمون عملکرد خواندن در دو گروه آزمایش و گواه نشان داد که شیب رگرسیون در هر دو گروه برابر است ($F=1/183, P=0/24$). نتایج آزمون لوین برای بررسی همگنی واریانس متغیر وابسته در گروه‌ها نشان داد که واریانس عملکرد خواندن در گروه‌ها برابر است ($F=0/076, P=0/79$). در جدول ۲ نتایج تحلیل کوواریانس تک‌متغیری برای بررسی تفاوت گروه‌های آزمایش و گواه در عملکرد خواندن گزارش شده است.

[WU Commented]: نحوه گزارش آنکوا

جدول ۲: نتایج آزمون تحلیل کوواریانس تک‌متغیری برای بررسی تفاوت گروه آزمایش و گواه در عملکرد خواندن

منبع	SS	df	MS	F	P	مجدور اتا	توان آزمون
الگوری تصحیح شده	۱۱۱۵۴۵/۹۹۸	۲	۵۵۷۷۲/۹۹۹	۶۵۳/۴۹۹	۰/۰۰۰	۰/۹۸۴	۱
پیش‌آزمون	۲۷۹۳۲/۳۶۴	۱	۲۷۹۳۲/۳۶۴	۳۲۷/۲۸۷	۰/۰۰۰	۰/۹۴۰	۱
گروه	۸۹۶۳۵/۰۵۹	۱	۸۹۶۳۵/۰۵۹	۱۰۵۰/۲۶۶	۰/۰۰۰	۰/۹۸۰	۱
خطا	۱۷۹۲/۲۴۸	۲۱	۸۵/۳۴۵				

با توجه به جدول ۲، آماره F برای متغیر عملکرد خواندن (۱۰۵۰/۲۶۶) در سطح ۰/۰۰۰ معنادار است که نشان می‌دهد بین دو گروه در میزان عملکرد خواندن تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین میزان مجدور اتا در جدول ۲ نشان می‌دهد که عضویت گروهی، ۹۸ درصد از تغییرات عملکرد خواندن را تبیین می‌کند. نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد که میانگین تصحیح شده پس‌آزمون گروه آزمایش در عملکرد خواندن (۶۸۸/۱۳۰) و میانگین گروه گواه (۵۶۵/۶۴۶) بود که با توجه به آماره F در سطح ۰/۰۰۰ معنادار است. با

[WU Commented]: حتما ذکر شود

[WU Commented]: نحوه گزارش مانکوا

توجه به این یافته می توان گفت که پسخوراند زیستی موجب بهبود عملکرد خواندن کودکان مبتلا به نارساخوانی می شود. همچنین، جهت بررسی تاثیر پسخوراند زیستی بر بهبود خطای شکل، خطای ترکیب، خطای چرخش، و خطای تداوم (ادراک دیداری- حرکتی) از تحلیل کوواریانس چندمتغیری استفاده شد. نتایج آزمون بررسی همگنی شیب رگرسیون پیش آزمون و پس آزمون خطای شکل، خطای ترکیب، خطای چرخش، و خطای تداوم در گروه های آزمایش و گواه نشان داد که شیب رگرسیون در هر دو گروه برابر است ($F=1/439, P=0/19$). نتایج آزمون لوین برای بررسی همگنی واریانس متغیرهای وابسته در گروه ها نشان داد که واریانس خطای شکل ($F=0/299, P=0/41$)، خطای ترکیب ($F=1/688, P=0/12$)، خطای چرخش ($F=0/954, P=0/29$)، و خطای تداوم ($F=0/090, P=0/67$) در گروه ها برابر است. نتایج آزمون ام باکس برای بررسی ماتریس کوواریانس متغیرهای وابسته در بین گروه آزمایش و گواه نیز نشان داد که ماتریس کوواریانس متغیرهای وابسته در دو گروه برابر است ($F=0/562, P=0/846$)، $Box's M = 7/077$. نتایج آزمون خی دو بارلت برای بررسی کرویت یا معناداری بین خطای شکل، خطای ترکیب، خطای چرخش، و خطای تداوم نشان داد که رابطه بین آنها معنادار است ($X^2=36/479, df=9, P=0/000$). پس از بررسی پیش فرض های تحلیل کوواریانس چندمتغیری، نتایج آزمون نشان داد که بین دو گروه در خطای شکل، خطای ترکیب، خطای چرخش، و خطای تداوم تفاوت معناداری وجود دارد ($F=30/462, P=0/000$)، $Wilks' Lambda = 0/110$. برای بررسی این که گروه آزمایش و گواه در کدام یک از خطای شکل، خطای ترکیب، خطای چرخش، و خطای تداوم با یکدیگر تفاوت دارند در جدول ۳ نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری گزارش شده است.

جدول ۳: نتایج آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری برای بررسی تفاوت گروه آزمایش و گواه در خطاهای ادراک دیداری حرکتی

مولفه های نشخوارفکری	SS	df	MS	F	p	مجدور η^2	توان آزمون
خطای شکل	36/903	5	7/381	14/877	0/000	0/805	1
الگوی تصحیح شده خطای ترکیب	32/315	5	6/463	14/214	0/000	0/798	1
خطای چرخش	49/178	5	9/836	62/747	0/000	0/946	1
خطای تداوم	17/909	5	3/582	9/145	0/000	0/718	0/998
خطای شکل	22/325	1	22/325	45/001	0/000	0/714	1
خطای ترکیب	7/457	1	7/457	16/400	0/001	0/477	0/969
خطای چرخش	12/438	1	12/438	79/350	0/000	0/815	1
خطای تداوم	7/849	1	7/849	20/040	0/000	0/527	0/988

با توجه به جدول ۳، آماره F برای خطای شکل ($45/001$)، خطای ترکیب ($16/400$)، خطای چرخش ($79/350$)، و خطای تداوم ($20/040$) در سطح $0/001$ معنادار است که نشان می دهد بین دو گروه در این خطاها تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین میزان مجدور η^2 در جدول ۳ نشان می دهد که عضویت گروهی، $71/4$ درصد از تغییرات خطای شکل، $47/7$ درصد از تغییرات خطای ترکیب، $81/5$ درصد تغییرات خطای چرخش، و $98/8$ درصد تغییرات خطای تداوم را تبیین می کند. نتایج میانگین های تصحیح شده در پس آزمون نشان می دهد که میانگین گروه آزمایش در خطای شکل ($4/842$)، خطای ترکیب ($5/129$)، خطای چرخش ($5/198$)، و خطای تداوم ($5/071$) کمتر از میانگین گروه گواه در این خطاها به ترتیب ($6/991$)، ($6/371$)، ($6/802$) و ($6/345$) است. با توجه به این یافته ها می توان گفت که نوروفیدبک موجب کاهش خطای شکل، خطای ترکیب، خطای چرخش، و خطای تداوم (بهبود ادراک دیداری- حرکتی) کودکان مبتلا به نارساخوانی می شود.

[WU Commented]: حتما ذکر شود