

«مقاله پژوهشی»

ویژگی‌های روانسنجی پرسشنامه دست برتری آنت - نسخه ترکی آذری

محمد ابهریان¹، *حسن عشایری²، ارسلان گلفام³، علی جهان⁴

1. دانشجوی دکتری زبان‌شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

2. استاد گفتاردرمانی دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

3. دانشیار زبان‌شناسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

4. استادیار گفتاردرمانی دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.

(تاریخ وصول: 98/12/02 - تاریخ پذیرش: 99/01/22)

Psychometric Characteristics of Annette's Handedness Test - Turkish Version

Mohamad Abharian¹, *Hasan Ashayeri², Arsalan Golfam³, Ali Jahan⁴

1. PhD student in Linguistics, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

2. Professor of Speech Therapy, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

3. Associate Professor of Linguistics, Tarbiat Modarres University, Tehran, Iran.

4. Assistant Professor of Speech Therapy, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.

(Received: Feb.21, 2020- Accepted: Apr.10, 2020)

Abstract

Aim: The present study aims to translate and determine the validity and reliability of the Annette's Handedness Test according to the language and culture of the Turkish people of Azerbaijan. **Method:** initially the twelve items of the test were translated and or their equivalents were made according to the language and culture of the Turkish people. Two qualitative (CVR) and quantitative (CVI) indexes were used for the determination of content validity of the translated and made options in which the expert panel was concluded 20 Turkish linguists and psychologists. Based on this, according to the Lawshe's Sampling Decision Table (Hajizadeh, 2011) options higher than 0.42 were selected for CVR content validity and options higher than 0.79 for CVI content validity. **Findings:** The Turkish version of the made test was performed on 2654 person and 663 of them were retested (ICC=0.99). Internal consistency analysis (Cronbach's alpha) showed that the validity of the entire test options was above 0.99 and the results showed that 90.69% of participants were right-handed, 8.25% left-handed and 1.05% two-handed. **Conclusion:** the Turkish version of the test has suitable reliability and validity.

Keywords: Annette's Handedness Test, Psychometric Characteristics, Azeri Turkish, Validity, Reliability

Email: ashayerih.neuroscientist@yahoo.com

چکیده

مقدمه: هدف از پژوهش حاضر ترجمه و تعیین روایی و پایایی آزمون دست برتری آنت مطابق زبان و فرهنگ مردم ترک زبان آذربایجان است. روش: ابتدا برای آیت‌های دوازده‌گانه آزمون، ترجمه و یا معادل‌هایی مطابق زبان و فرهنگ مردم ترکی زبان ساخته شد. برای تعیین روایی محتوایی گزینه‌های ترجمه و ساخته شده از دو شاخص کیفی CVR و کمی CVI استفاده شد که پنل کارشناسان در این آزمون متشکل از 20 زبان‌شناس و روان‌شناس ترک زبان بودند. بر این اساس مطابق جدول تصمیم‌گیری لاوشه (حاجی‌زاده، 1390) برای تعیین روایی محتوایی CVR گزینه‌های بالای 0.42 و برای تعیین روایی محتوایی CVI نیز گزینه‌های بالای 0.79 انتخاب شدند. یافته‌ها: نسخه ترکی آزمون ساخته شده بر روی 2654 نفر اجرا شد و از 663 نفر از این تعداد نیز بازآزمون گرفته شد (ICC=0.99). آزمون سازگاری درونی اجزاء (آلفای کرونباخ) نشان داد که همه گزینه‌های آزمون اعتبار بالای 0.99 را دارا بودند. نتایج نشان داد که 90.69 درصد مشارکت‌کنندگان راست دست، 8.25 درصد چپ دست و 1.05 درصد دوسو برتر بودند. نتیجه‌گیری: نسخه ترکی آزمون قابلیت اعتماد و اعتبار مناسبی دارد.

واژگان کلیدی: آزمون دست برتری آنت، ویژگی‌های روانسنجی، ترکی آذری، اعتبار، قابلیت اعتماد

نویسنده مسئول: حسن عشایری

مقدمه

زیادی تخصص نیمکره راست را در انواع فرآیندهای شناختی غیرکلامی دیداری - فضایی نشان می‌دهد(ونداک ترجمه رضایی و همکاران، 1390). هرچند این تخصص یافتگی مطلق نیست (بینل، 2001).

روانشناسان و عصب-روانشناسان از آزمون‌های متعدد و روش‌های مختلفی جهت بررسی دست برتری و جانبی شدن استفاده می‌کنند(الدیلد به نقل از علی‌پور و آگاه، 1385). مثلاً برای اندازه‌گیری دست برتری از پرسشنامه‌ها، مقیاس‌های رفتاری، خودگزارشگری در مورد ترجیح دستی و یا پرسش از آزمودنی درباره دست مورد استفاده در نوشتن استفاده می‌شود(چاپمن به نقل از علی‌پور و آگاه، 1385). تا به حال از پرسشنامه‌هایی نظیر پرسشنامه دست برتری آلدیلدز ادینبورگ (1971)، پرسشنامه آنت (1970)، کروویتز و زنر (1962)، پرسشنامه راکز کووسکی، کالات و نیس (1974) و پرسشنامه چاپمن برای اندازه‌گیری دست برتری استفاده شده است (علی‌پور و آگاه هریس، 1385).

پرسشنامه دست برتری ادینبورگ شامل 10 سوال است که در مورد اینکه شخص در هنگام انجام تکلیف از کدام دست خود استفاده می‌کند، از شخص یا همراه مراقب شخص پرسیده می‌شود (محمدی و همکاران، 1397).

آنت (1970) برای بررسی دست برتری از پرسشنامه‌ای 12 ماده‌ای استفاده کرده که ترجیح دستی را در نوشتن، پرتاب کردن سنگ، به دست

دست‌برتری یک اولویت زیستی یا طبیعی در ترجیح غالب استفاده از یک دست در انجام تکالیف عملکردی است که بستگی به نیمکره غالب مغز دارد. اگر افراد، اغلب اوقات از دست راست خود استفاده می‌کنند، به آن‌ها راست دست و در صورت ترجیح دست چپ به آن‌ها چپ دست گفته می‌شود و اگر در طول زمان از هر دو دست به طور یکسان و تقریباً به میزان مساوی استفاده کند، دوسو توان گفته می‌شود (علی‌پور و همکاران، 1394، قیاس و ادیل، 2007). تحقیقات نشان داده که 5 تا 15 درصد از جمعیت جهان در فرهنگ‌های مختلف چپ دست هستند (بی‌شاپ، 2001). روانشناسان به ویژه عصب-روانشناسان معتقدند دست برتری شاخص غیرمستقیم تسلط نیمکره‌ای یا جانبی شدن است، به عبارتی در افراد راست دست نیمکره چپ (نیمکره زبانی) مغز و در افراد چپ دست نیمکره راست مغز حاکم است (بی‌شاپ، راس، دنیلز و برایت، 1996). دلیل اینکه چرا برتری جانبی اتفاق می‌افتد هنوز مشخص نیست ولی ثابت شده است که نیمکره‌های مغزی از لحاظ ساختاری و عملکردی تفاوت‌هایی با یکدیگر دارند، در نتیجه هر کدام برای کارکردهای شناختی خاصی تخصص یافته‌اند(گازانیگا، ایوری و منگن، 2002) به عنوان مثال مطالعات پیر پاول بروکا¹ که اختلال مغزی آفازی را تشخیص داد، زبان انسان را محدود به نیمکره چپ مغز تعریف کرد و مطالعات بالینی

1. Pierre Paul Broca

حاضر هدف آن است تا آزمون دست برتری آنت به زبان ترکی آذری برگردانده شده و این آزمون بر اساس فرهنگ مردم آذری زبان منطبق گردد.

روش

این مطالعه از نوع توصیفی و روانسجی است که به صورت مقطعی در دو مرحله اجرا شد. هدف ترجمه و تعیین روایی و پایایی آزمون دست برتری آنت مطابق زبان و فرهنگ مردم آذری زبان است. بدین منظور ابتدا برای آیتم‌های دوازده‌گانه آزمون، ترجمه‌ها و یا معادل‌هایی مطابق زبان و فرهنگ مردم آذری زبان تهیه شد. سپس برای تعیین روایی محتوایی گزینه‌های ترجمه و ساخته شده از دو شاخص کیفی (CVR) و کمی (CVI) استفاده شد. پنل کارشناسان در این آزمون متشکل از 20 زبان‌شناس و روان‌شناس آذری زبان بود که مطابق جدول تصمیم‌گیری لاوشه حداقل مقدار روایی باید بیش‌تر از 0,42 باشد بنابراین برای تعیین روایی محتوایی CVR گزینه‌های بالای 0,42 برای آیتم "ضروری است" انتخاب شدند. همچنین برای تعیین روایی محتوایی CVI گزینه‌های بالای 0,79 برای تجمیع امتیازات موافق برای هر آیتم که امتیاز "مرتبط اما نیاز به بازبینی" و "کاملاً مرتبط" را کسب کرده بودند انتخاب شدند (حاجی‌زاده و اصغری، 1390). و در نهایت بهترین ترجمه برای هر آیتم جهت درج در نسخه نهایی انتخاب شد. (جدول 1)

گرفتن راکت بدمیتتون، برداشتن ماسه با خاک‌انداز، روشن کردن کبریت، جارو کردن، قیچی کردن، دوختن لباس با سوزن، استفاده از قاشق، کوبیدن میخ با چکش، مسواک زدن، باز و بسته کردن درب بطری نوشابه می‌سنجد. این آزمون شامل 12 سؤال است که هر سؤال براساس یک مقیاس پنج نقطه‌ای نمره‌گذاری می‌شود. بدین ترتیب که برای هر سؤال ترجیح آزمودنی در استفاده از دست راست یا چپ پرسیده می‌شود و براساس پاسخ آزمودنی نمره‌گذاری می‌گردد. نمره 2+ برای ترجیح دست راست در تمام مواقع، نمره 1+ برای ترجیح دست راست در اغلب موارد، نمره صفر برای عدم ترجیح در به کارگیری دست‌ها داده می‌شود. همچنین برای ترجیح دست چپ در تمام موارد نمره 2-، و نمره 1- برای ترجیح دست چپ در اغلب موارد داده می‌شود. دامنه کلی نمرات از 24- برای دست چپ دستی کامل تا 24+ برای دست راست دستی کامل متغیر است. در این آزمون اشخاصی که نمره بالاتر از 9+ را در آزمون کسب‌کنند دست و اشخاصی که نمره بین 8+ تا 8- را به دست آورند را بدون ترجیح دست برتری (مختلط)، و آن‌هایی را که نمره 9- یا کمتر به دست می‌آورند چپ دست تلقی می‌شوند. در پژوهش حاضر نیز شاخص تغییر دست برتری آزمودنی‌ها براساس نمره‌گذار فوق است.

به کارگیری پرسشنامه آنت به خاطر دارا بودن سوالات وابسته به فرهنگ و زبان منوط به ترجمه و تطبیق فرهنگی است. لذا در پژوهش

جدول 1. اعتبار محتوایی گزینه‌های ترجمه یا معادل شده آذری برای سوالات آزمون

CVI ساده است/ نسبتاً ساده است	CVR ضروری است	آیتم‌های ترجمه شده / ساخته شده
0,07	0,09	برای نوشتن نامه قلم را با کدام دست می‌گیرید؟ 1. نامه یازاندا میدادی هانکی الونان توتارسان؟
0,95	0,80	در هنگام نوشتن مداد را در کدام دست خود می‌گیرید؟ *2. بازی یازاندا میدادی هانکی الونان توتارسان؟()
0,100	0,09	مداد را در کدام دست خود می‌گیرید؟ 3. میدادی هانکی الونان توتارسان؟
0,100	0,80	برای پرتاب سنگ به سوی هدف از کدام دست استفاده می‌کنید؟ *1. بیر بره داش آاناندا هانکی الیونین آاتارسان؟
0,100	0,08	با کدام دست خود سنگ پرتاب می‌کنید؟ 2. هانکی الونان داش آاتارسان؟
0	0	هنگام بازی تنیس راکت را با کدام دست می‌گیرید؟ 1. تنیس اویناندا تنیسی هانکی الونان توتارسان؟
0	0	در هنگام پینک پونک بازی کردن، راکت را با کدام دستتان می‌گیرید؟ 2. پینک پونک اویناندا راکتی هانکی الونان توتارسان؟
0,100	0,90	در هنگام میوه پوست کردن، چاقو را با کدام دست خود می‌گیرید؟ *3. میوه سویاندا پیچاگی هانکی الیونین توتارسان؟
0,100	0,09	4- پیچاگی هانکی الیونین توتاسان؟ (معادل)
0	0	برای برداشتن مقداری ماسه توسط خاک انداز از کدام دست استفاده می‌کنید؟ 1. خکاندازینان یردن توپراخ گوتورنده هانکی الیوی ایشلدرسن؟
0,100	0,100	در هنگام بیل زدن باغچه با بیلچه، بیلچه را در کدام دست خود می‌گیرید؟ (معادل) *2. باغچانی بل‌لی‌ینده بلچهنی هانکی الونان توتارسان؟
0,100	0,100	برای روشن کردن کبریت چوب کبریت را با کدام دست می‌گیرید؟ *1. کبریت یاندراندا کبریتین چوپین هانکی الیونین توتاسان؟
0,100	0	با کدام دست خود کبریت را روشن می‌کنید؟ 2. کبریتین چوپین هانکی الونان یاندراسان؟
0,100	0,09	هنگام جارو کردن دسته جارو را با کدام دست می‌گیرید؟ 1. سوپورگه چکنده دستسین هانکی الیونین توتاسان؟
0,100	0,90	جارو را در کدام دست خود می‌گیرید؟ *2. سوپورگنی هانکی الونان توتارسان؟
0,100	0,09	هنگام بریدن کاغذ قیچی را با کدام دست می‌گیرید؟ 1- کاغاذ کسنده قیچینی هانکی الیونین توتاسان؟
0,100	0,95	قیچی را با کدام دست خود می‌گیرید؟ *2. قیچینی هانکی الونان توتارسان؟

0,100	0,100	برای دوختن لباس سوزن را با کدام دست می‌گیرید؟ *1. لباس تیکنده اینتی هانکی الیوینن توتارسان؟
0,100	0	سوزن را با کدام دست خود می‌گیرید؟ 2. اینتی هانکی الونان توتارسان؟
0,100	0,90	برای غذا خوردن قاشق را با کدام دست می‌گیرید؟ *1. غذا بینده قاشیغی هانکی الیوینن توتارسان؟
0,100	0,09	قاشق را با کدام دست خود می‌گیرید؟ 2. قاشیغی هانکی الونان توتارسان؟
0,100	0,100	برای کوبیدن میخ چکش را با کدام دست می‌گیرید؟ *1. میخ ویرانده چکشی هانکی الیوینن توتارسان؟
0,100	0	چکش را با کدام دست خود می‌گیرید؟ 2. چکشی هانکی الونان توتارسان؟
0,100	0,100	برای شستن دندان‌ها مسواک را با کدام دست می‌گیرید؟ *1. دیشلروی یووانده میسواکی هانکی الیوینن توتارسان؟
0,100	0	مسواک را با کدام دست خود می‌گیرید؟ 2. میسواکی هانکی الیوینن توتارسان؟
0,100	0,09	برای بازکردن درب شیشه‌ای دربازکن را با کدام دست می‌گیرید؟ 1. نوشابه قاپاغین آچاندا نوشابه آچانی هانکی الیوینن توتارسان؟
0,100	0,95	درب بطری نوشابه را با کدام دست خود باز می‌کنید؟ *2. نوشابه‌نین قاپاغین هانکی الیوینن آچاسان؟
علامت * نشان‌دهنده آیتم‌های انتخاب شده برای آزمون نهایی است.		

بخش صوفیان تشکیل می‌دهند که از 223 نفر آن‌ها بازآزمون گرفته شد. 285 نفر از این تعداد را نیز دانش‌آموزان و کارکنان دبیرستان پسرانه شهید مصطفی خمینی ناحیه 4 آموزش و پرورش تبریز تشکیل می‌دهند که از 188 نفر از این تعداد بازآزمون گرفته شد. 510 نفر از این تعداد را نیز دبیرستان متوسطه نوبت اول و دوم پسرانه بخش صوفیان تشکیل می‌دهند که در دوشیفت صبح و عصر در حال تحصیل هستند. 694 نفر نیز به صورت تصادفی از دانشگاه و کلینیک و تشکیل می‌دهند. برای بررسی

در مرحله دوم آزمون تأیید شده نهایی بر روی جمعیت آذری زبان به صورت نمونه‌گیری در دسترس اجرا شد. همچنین برای تعیین روایی آزمون-بازآزمون نیز دوباره آزمون حاضر به فاصله زمانی یک هفته بر روی تعدادی از جمعیت آزمون گرفته شده اجرا شد. شرکت‌کنندگان در این تحقیق 2654 نفر بودند که 790 نفر از این تعداد را کارمندان شرکت سیمان صوفیان تشکیل که از 252 نفر از این جمعیت بازآزمون گرفته شد. 375 نفر از این تعداد را دبیرستان متوسطه نوبت اول و دوم دخترانه هاجر چله خانه علیا

برای بررسی پایایی بازآزمون همبستگی بین نمره کل آزمون در بار اول و بار دوم اجرا توسط ضریب درون طبقه‌ای (Intra-Calss Coefficient) محاسبه شد. نتیجه حاکی از پایایی بالا بین بار اول و دوم اجرا است ($ICC=0/99$, $p<0/001$).

همچنین بررسی همسانی درونی سازه توسط آزمون آلفای کرونباخ حاکی از روایی بالای آزمون است ($\alpha=0/99$). ضریب آلفای اصلاح شده و آیتم حذف شده (If item deleted) برای سوالات آزمون مطابق جدول 2 است.

پایایی باز آزمون 664 نفر از کل شرکت‌کنندگان بعد از یک هفته مجدداً پرسشنامه را تکمیل کردند.

برای تحلیل آماری از نرم افزار SPSS نسخه 22 استفاده شد. برای تعیین همبستگی بین آزمون-بازآزمون از آزمون همبستگی ICC و برای بررسی همسانی درونی از آزمون آلفای کرونباخ استفاده شد. سطح معنی داری آزمون‌ها 0,05 در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

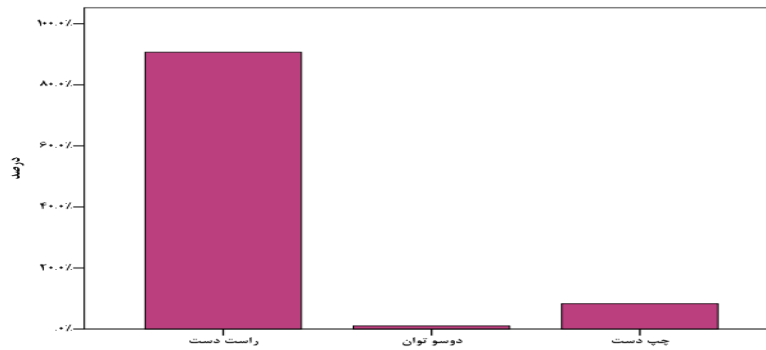
پس از مشخص کردن سوالات نهایی، آزمون بر روی جمعیت هدف بررسی شد که نتایج به شرح ذیل است.

جدول 2. ضرایب همبستگی گویه‌ها با نمره کل و آلفا در صورت حذف

گویه‌ها	تعداد نمونه	ضریب آلفای اصلاح	آیتم حذف شده
میداد	2654	0,982	0,973
داش	2654	0,989	0,973
پیچاغ	2654	0,987	0,988
بیلچه	2654	0,985	0,961
کیبیریت	2654	0,986	0,963
سوپورگه	2654	0,984	0,957
قیچی	2654	0,988	0,986
اینه	2654	0,991	0,984
قائشیق	2654	0,986	0,964
چکیش	2654	0,994	0,985
میسواک	2654	0,984	0,959
نوشابه	2654	0,992	0,979

درصد از کل مشارکت‌کنندگان راست دست، 1,05 درصد دوسوتوان و 8,25 درصد چپ دست بودند. (نمودار 1)

همچنین از بین 2654 نفر شرکت‌کننده در تحقیق 2407 نفر راست دست، 27 دوسو توان و 219 نفر چپ دست بودند. به عبارتی 90,69



نمودار 1. توزیع جمعیتی دست برتری

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش نشان داد که گویه‌های آزمون دست برتری آنت نمرات بیش‌تری را کسب کردند و آزمون همبستگی بالایی دارد و همچنین بررسی همسانی درونی آزمون، نشان داد که همه گویه‌ها تقریباً نقش یکسانی در نمره کل دارند و در صورت حذف یک گویه، آلفا به طور معنادار افزایش نمی‌یابد. در مطالعه حاضر آلفای کرونباخ 0,99 به دست آمد. همچنین بررسی اعتبار صوری پرسشنامه نشان می‌دهد که این آزمون توان سنجش دست برتری را براساس گویه‌های خود دارد. نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهند که میزان راست دستی، چپ دستی و دوسو توان در میان آزمودنی‌ها به ترتیب 90,69، 8,25 و 1,05 درصد است. میزان چپ دستی در میان جمعیت آذری زبان 8,25 درصد است. تحقیقات بیشاپ و همکاران (1996) و الدفیلد (1970) میزان چپ دستی را 7 درصد گزارش کردند. علیپور و آگاه هریس (1385) میزان چپ دستی را در مورد جمعیت ایران 9 گزارش شده کردند و همچنین نوروزیان و همکاران میزان چپ دستی را در

جمعیت ایران 6 درصد گزارش نموده‌اند که اختلاف معنی‌داری با تحقیق حاضر و تحقیق علیپور و آگاه هریس دارد و علت این امر همانطور که در تحقیق علیپور و آگاه هریس (1385) ذکر شده می‌تواند آن باشد که در پرسشنامه دست برتری آنت و اولد‌فیلد به ترتیب دوازده و ده گویه برای جنبه‌های مختلف دست برتری مورد بررسی قرار گرفته است در حالی که در تحقیق نوروزیان و همکاران (2002) تنها از روی دستی که شرکت کنندگان آزمون ورودی دانشگاه‌ها برای نوشتن در فرم ثبت نام مشخص کرده بودند، برای ارزیابی دست برتری استفاده شده است. نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهند که همسانی درونی آزمون از طریق همبستگی بین گویه‌ها و نمره کل بین 0,982 تا 0,994 در نوسان است که همه این ضرایب همبستگی در سطح 0,05 نیز معنی‌دار هستند بنابراین نسخه آذری پرسشنامه دست برتری آنت در جمعیت آذری زبان از اعتبار و قابلیت اعتماد قابل قبولی برخوردار است و محققان می‌توانند برای ارزیابی جانبی شدن و دست برتری در تحقیقات خود از آن استفاده کنند.

منابع

- حاجی‌زاده، الف؛ اصغری م. (1390). روش‌های و تحلیل‌های آماری با نگاه به روش تحقیق در علوم زیستی و بهداشتی، جهاد دانشگاهی، چاپ اول
- علی‌پور، الف؛ آگاه‌هریس، م. (1385). بررسی قابلیت اعتماد و اعتبار پرسشنامه دست برتری چاپمن در کودکان، فصلنامه روانشناسان ایرانی. شماره 7، 197-205.
- علی‌پور، الف؛ امینی، ف؛ ذکاوت، ح. (1394). مقایسه مولفه‌های خلاقیت بین دانش‌آموزان راست دست، چپ دست و دوسوتوان، فصلنامه علمی پژوهشی عصب-روانشناسی. شماره 1، 87-101.
- محمدی، ش؛ مهري، ف؛ سعیدمنش، م. (1397). اثربخشی تمرینات دست برتری بر زبان بیانی و دریافتی کودکان دارای اختلاف طیف اوتیسم، فصلنامه علمی پژوهشی عصب-روانشناسی. شماره 3، 23-36.
- آدلر، وانداک، وب. نورولوژی آسیب شناسی گفتار و زبان. ترجمه رضائی، بهاره؛ رهبر، سولماز؛ رضائی، محمد (1390). انتشارات رویان پژوه.
- Annett, M. (1970). A classification of hand preference by association analysis. *British Journal of Psychology*, 61, 303-321.
- Annett, M. (1985). *Left, right, hand and brain: The right shift theory*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Bishop, D.V.M. (2001). Individual Differences in Handedness and Specific Speech and Language Impairment: Evidence against a Genetic Link. *Behavior Genetics*, 31(4).
- Bishop, D.V.M., Ross, V.A., Daniels, M.S. & Bright, P. (1996). The measurement of hand preference: A validation study comparing three groups of right-handers. *British Journal of Psychology*, 67, 269-285.
- Chapman, L.J., and Chapman, J.P. (1987). The measurement of handedness. *Brain and Cognition*, 6: 175-183.
- Gazzaniga, M.S., Ivery, R.B. & Mangun, G.R. (2002). *Cognitive Neuroscience*. USA: W.W. Norton & Company.
- Ghayas, S. & Adil, A. (2007). "Effect of Handedness on Intelligence Level of Students". *Journal of the Indian Academy of Applied Psychology*. 33(1): 85-91.
- Noroozian, M, Lotfi, J, Gassemzadeh, H., Emami, M. & Mehrabi, Y. (2002). Academic achievement and learning abilities in left-handers: guilt or gift?. *Cortex*, 38, 779-785.
- Oldfield, R. C. (1971). The assessment and analysis of handedness: The Edinburgh Inventory. *Neuropsychologia*, 9, 97-113.
- Pinel, J.P. (2000). *Biopsychology*. (4Edition). USA: Allyn & Bacon.
- Pinel, J. (2001). *Biopsychology*. Boston: Allyn and Bacon.