

بررسی روایی و پایایی نسخه فارسی پرسش نامه IKDC برای ارزیابی وضعیت بیماران ایرانی، پس از جراحی رباط صلیبی قدامی و منیسک زانو

عباس رحیمی^۱، *امین نوروزی^۲، سهیل منصور سوهانی^۲

چکیده

هدف: برای ارزیابی پیامدهای بیماران مبتلا به صدمات زانو، پایایی پرسش نامه IKDC (International Knee Documentation Committee) از نظر بین‌المللی تأیید شده است. هدف تحقیق حاضر، ترجمه و بررسی تکرارپذیری در دفعات آزمون و همخوانی درونی و پایایی سازه نسخه فارسی پرسش نامه IKDC در بیماران ایرانی، پس از جراحی رباط صلیبی قدامی و منیسک زانو است.

روش بررسی: نسخه فارسی پرسش نامه‌های IKDC و SF-۳۶، بعد از ترجمه، براساس روش ارزیابی بین‌المللی کیفیت زندگی، در ۱۰۱ بیمار، پس از جراحی رباط صلیبی قدامی و منیسک زانو مورد استفاده قرار گرفت. تکرارپذیری در دفعات آزمون، با شاخص آماری ICC و همخوانی درونی با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ بررسی شد. پایایی سازه از طریق بررسی ارتباط نمره پرسش نامه IKDC با نمره خرده‌مقیاس‌های پرسش نامه KOOS و خلاصه سلامت جسمانی و روانی پرسش نامه SF-۳۶ ارزیابی شد. به‌علاوه برای بررسی پایایی، از ضرایب هم‌بستگی اسپیرمن و پیرسون استفاده گردید.

یافته‌ها: تکرارپذیری نسخه ترجمه شده، ۰/۹۹ است که بسیار بالاست. همخوانی درونی نمرات به‌دست آمده آیت‌ها، ۹۰ درصد بود. هم‌بستگی آماری خوبی بین نمره کل نسخه فارسی IKDC و خلاصه سلامت جسمانی پرسش نامه SF-۳۶ (با ضریب هم‌بستگی ۰/۷۰ درصد و سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۰۱) وجود داشت؛ ولی بین نمره کل و خلاصه سلامت روانی (ضریب هم‌بستگی ۰/۴۴) هم‌بستگی آماری کم بود. همچنین، هم‌بستگی آماری خوبی با خرده‌مقیاس درد در پرسش نامه KOOS (ضریب هم‌بستگی ۰/۶۶)، هم‌بستگی متوسطی با خرده‌مقیاس علائم بالینی (ضریب هم‌بستگی ۰/۵۵)، هم‌بستگی خوبی با خرده‌مقیاس فعالیت روزمره (ضریب هم‌بستگی ۰/۶۸)، هم‌بستگی متوسطی با خرده‌مقیاس فعالیت ورزشی و تفریحی (ضریب هم‌بستگی ۰/۶۰) و با خرده‌مقیاس کیفیت زندگی (ضریب هم‌بستگی ۰/۵۰) مشاهده شد.

نتیجه‌گیری: نسخه فارسی IKDC ابزاری با پایایی و تکرارپذیری مطلوب در ارزیابی و طراحی برنامه‌های پرسش نامه توان‌بخشی بیماران ایرانی، پس از جراحی رباط صلیبی قدامی و منیسک زانو است.

کلیدواژه‌ها: پایایی سازه، پرسش نامه IKDC، ترجمه، تکرارپذیری، جراحی رباط صلیبی قدامی و منیسک

۱- دکترای تخصصی فیزیوتراپی، دانشیار دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۲- دانشجوی دکترای فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۳- دکترای تخصصی فیزیوتراپی، تهران، ایران

دریافت مقاله: ۹۱/۰۹/۱۵

پذیرش مقاله: ۹۲/۰۵/۱۳

* آدرس نویسنده مسئول:

تهران، خیابان دماوند، روبروی بیمارستان بوعلی، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، گروه فیزیوتراپی.

* تلفن: ۴-۷۷۵۶۱۷۲۱ (۲۱) ۹۸+

* رایانامه:

phy_a_norouzi@yahoo.com



مقدمه

Lysholm و Cincinnati برای ارزیابی ناتوانی^۹ و عملکرد

زانو، قبل و پس از درمان، ابداع شده است (۹-۳).

یکی دیگر از این پرسش‌نامه‌ها، IKDC^{۱۰} با ۳ خرده‌مقیاس^{۱۱} است که برای ارزیابی علائم بالینی و عملکرد و سطح فعالیت ورزشی خاص زانو طراحی شده است (۱۱، ۱۰). این پرسش‌نامه را کمیته بین‌المللی متخصصان زانو ابداع و معرفی کرده است که ترکیبی است از انجمن ارتوپدی طب ورزشی آمریکا (AOSSM) و انجمن اروپایی تروماتولوژی ورزشی و جراحی زانو و آرتروسکوپی (ESSKA) می‌باشد. این دو گروه، پرسش‌نامه IKDC را در سال ۱۹۹۳، با هدف ایجاد نوعی روش استاندارد بین‌المللی برای ارزیابی پیامدهای بیماران پس از جراحی یا درمان زانو ایجاد کردند (۱۱). پایایی این پرسش‌نامه در زبان‌های هلندی (۱۲) و ایتالیایی (۱۳) و تایلندی (۱۴) همانند انگلیسی (۱۱) سنجیده و تأیید شده است.

اکثر درمانگران ایرانی در محیط درمان، با طیف وسیعی از بیماری‌ها و آسیب‌های زانو مواجه می‌شوند؛ لذا به نظر می‌رسد استفاده از ابزارهایی منطقی و به‌صرفه، مختص یک بیماری خاص^{۱۲} نباشد؛ بلکه مانند پرسش‌نامه IKDC امکان ارزیابی پیامد برای گرفتاری‌های متفاوت در یک ناحیه خاص را فراهم کند که این، خود، یکی دیگر از مزایای این پرسش‌نامه است. پرسش‌نامه بیمارمحور KOOS^{۱۳} ابزار دیگر مختص زانو است که Roos و همکارانش (۱۹۹۸) با هدف ارزیابی علائم و محدودیت‌های عملکردی افراد مبتلا به آسیب‌های مختلف زانو طراحی کرده‌اند (۸). ویژگی‌های روان‌سنجی^{۱۴} نسخه فارسی معادل‌سازی‌شده این پرسش‌نامه را صلواتی و همکاران (۲۰۰۸)، طی مطالعه‌ای در نمونه‌ای از بیماران ایرانی مبتلا به آسیب‌های زانو، ارزیابی کردند.

شایان توجه است که نسخه فارسی معادل‌سازی‌شده پرسش‌نامه KOOS دارای ویژگی‌های روان‌سنجی خوبی است (۱۵)؛ ولی به‌عقیده عده‌ای از محققان، پرسش‌نامه IKDC جامعیت و پایایی بیشتری در بررسی مشکلات بیماران زانو دارد. واضح است که تفاوت‌های نژادی، زبانی، فرهنگی و جغرافیایی بسیاری بین جوامع ساکن در کشورهای مختلف وجود دارد که ممکن است بر نحوه تکمیل پرسش‌نامه بیمارمحور و پایایی نمرات به‌دست‌آمده از آن‌ها مؤثر باشد. به‌همین دلیل، ترجمه و معادل‌سازی مفهومی این پرسش‌نامه به‌منظور استفاده از مقیاس IKDC در بیماران ایرانی، و سپس، تأیید تکرارپذیری و پایایی و قابلیت پاسخ‌دهی^{۱۵} این نمرات در گروه‌های بیماران مشابه ایرانی لازم شد. مسلماً تنها با اجرای

امروزه به‌دلایل متعدد، استفاده از ابزارهای بیمارمحور^۱ برای ارزیابی پیامد، به‌عنوان مکملی برای روش‌های قدیمی ارزیابی پیامد، مانند ابزارهای آزمایشگاهی و بالینی در کانون توجه قرار گرفته است. هدف عمده از ارائه خدمات درمانی، به‌خصوص در حوزه بیماری‌های اسکلتی عضلانی آن‌هم در موارد مزمن، بهبود علائم^۲ و عملکرد^۳ و کیفیت زندگی^۴ فرد است؛ از این رو برای بررسی نتایج مثبت و منفی درمان‌های پیشنهادی، استفاده از ابزارهایی که به‌صورت اختصاصی سطوح سلامتی گفته‌شده در بالا را ارزیابی کند، منطقی به‌نظر می‌رسد. همچنین، از آنجایی که انتظار منطقی هر بیمار، سهم‌شدن در تصمیمات درمانی خود و دریافت اطلاعات صحیح برای این مشارکت است، توجه به دیدگاه‌ها و خواسته‌های آنان در فرایند درمان رو به‌افزایش است. در این راستا، ابزارهایی لازم است که پیامد بیماری یا درمان را به‌صورتی قابل‌فهم و معنی‌دار برای بیماران مشخص کند. افزون‌براین، مشکل همیشگی دولتمردان و مسئولان بهداشتی در تأمین منابع مالی، باعث افزایش فشار برای ارزیابی نسبت فایده به هزینه درمان می‌شود. این فایده از نظر بیماران، مراقبان، متخصصان و جامعه به‌طورکلی و از طریق ابزارهای بیمارمحور سنجش پیامد ارزیابی می‌شود (۱).

در زمینه مشکلات زانو، متخصصان بالینی و محققان آرزو دارند بتوانند از میان چندین پرسش‌نامه بیمارمحور، بدون ارتباط با تشخیص یا درمان، ابزار مناسب و مطمئن ارزیابی سلامت این بیماران را انتخاب کنند (۳، ۲). در سال‌های اخیر، گروه‌هایی همچون ارزیابی پیامد در تروماتولوژی^۶، برای ایجاد مجموعه‌ای از معیارهای سنجش پیامد به‌منظور ارزیابی بیماران مبتلا به روماتیسم مفصلی کوشش‌هایی کرده‌اند؛ اما چنین اجتماعی برای مشکلات زانو وجود ندارد. دسترسی به ابزارهای متعدد برای طیف وسیعی از مشکلات زانو، سبب استانداردنبودن آن‌ها برای استفاده در ارزیابی‌های بالینی و در نتیجه، تعمیم نتایج شده است (۲). پیش‌نیاز انتخاب ابزار اندازه‌گیری مناسب، داشتن تکرارپذیری^۷ و پایایی^۸ بالا برای جمعیت تحت‌مطالعه است (۱). برای اطمینان از کاربرد این پرسش‌نامه‌ها، دانستن دو نکته ضروری است: اول اینکه توانایی مقایسه پیامدهایی چون علائم بالینی و عملکرد و سطوح فعالیت در شرایط گوناگون زانو و بیماران را داشته باشد. دوم، باید پایایی‌شان به‌صورت سیستماتیک و گسترده ثابت شده باشد. پرسش‌نامه‌های بیمارمحور زیادی مانند

1- Patient-Oriented	2- Outcome	3- Symptoms	4- Function	5- Quality Of Life (QOL)
6- Outcome Measures in Rheumatology (OMERACT)			7- Reliability	8- Validity
10- International Knee Documentation Committee (IKDC)			11- Subscale	9- Disability
13- Knee Osteoarthritis Outcome Score			14- Psychometric Properties	12- Disease Specific
				15- Responsiveness



۴. در مرحله چهارم، نسخه تهیه شده در مرحله قبل، با نسخه اصلی پرسش نامه تطابق داده شد.

۵. در ادامه، نسخه انگلیسی به دست آمده برای مؤلفان اولیه پرسش نامه فرستاده شد و آنان نیز تطابق پرسش نامه را با نسخه اصلی انگلیسی تأیید کردند (ایمیل به محققان).

مطالعه مقدماتی: پس از طی همه این مراحل، سرانجام و به منظور بررسی دشواری گزینه‌ها برای بیماران ایرانی، آزمون مقدماتی با استفاده از نسخه نهایی فارسی بر روی ۳۰ بیمار پس از جراحی رباط صلیبی قدامی یا منیسک زانو یا هر دو صورت گرفت. در این مرحله، محققان به طور اجمالی به مناسب بودن پرسش نامه آماده شده پی بردند و سپس، دست به تحقیق جامع تر حاضر زدند. تحقیق حاضر از نوع غیر تجربی^۸ و متدولوژیک است.

جامعه هدف: ۱۰۱ بیمار زن و مرد ورزشکار و غیرورزشکار پس از جراحی رباط صلیبی قدامی یا منیسک زانو، به صورت در دسترس^۹ از میان بیماران مراجعه کننده به کلینیک‌های فیزیوتراپی شهر تهران در سال ۱۳۸۸، به روش نمونه گیری غیر احتمالی ساده^{۱۰} انتخاب شدند. معیارهای ورود به مطالعه^{۱۱} این‌ها بود: گذشت حداقل ۲ ماه و حداکثر ۶ ماه از جراحی رباط صلیبی قدامی یا منیسک یا هر دو، داشتن زبان مادری فارسی، سکونت در ایران و حداقل تحصیلات تمام دوره راهنمایی (نهم نظام قدیم). در ضمن، بیمار در صورت داشتن سابقه در یکی از این زمینه‌ها، از تحقیق کنار گذاشته می شد: کمردرد، درد مفصل ران یا مچ پا در ۳ ماه اخیر، سابقه شکستگی اندام تحتانی در ۶ ماه اخیر، ابتلا به دیابت، ابتلا به بدخیمی، اعتیاد به مواد مخدر یا الکل، ابتلا به مشکلات شناختی، ابتلا به واریس، سابقه سرگیجه، فشارخون، بی تعادلی، خشکی صبحگاهی در مفاصل، ضعف و سفتی حرکات، سابقه استئوآرتریت، سابقه بیش از یک بار عمل جراحی یا جراحی هر دو پا.

گفتنی است که اهداف و روش‌های تحقیق برای بیمار توضیح داده می شد و بیمار با آگاهی و رضایت کامل در این تحقیق شرکت می کرد و هر زمان که می خواست، می توانست تحقیق را رها سازد و این کار هیچ گونه اشکالی در ادامه روند درمانی وی ایجاد نمی کرد. در پرسش نامه محقق ساخته ثبت اطلاعات، ابتدا سؤالات مربوط به معیارهای انتخاب و حذف نمونه‌ها مطرح می شد و در صورتی که بیمار شرایط لازم را داشت، وارد مطالعه می شد و ثبت اطلاعات در پرسش نامه مذکور ادامه می یافت. بعد از هماهنگی با مسئولان کلینیک‌ها، از همه شرکت کنندگان در تحقیق، موافقت نامه آگاهانه^{۱۲} گرفته شد.

سیستماتیک و متدولوژیک این فرایند، می توان از یکسانی ابزار استفاده شده در نقاط مختلف جهان و در نتیجه، مقایسه پذیری نتایج حاصل از تحقیقات در کشورهای گوناگون اطمینان یافت (۱۶).

باتوجه به مطالب ذکر شده، مطالعه پیامدهای بیماران پس از جراحی رباط و منیسک زانو و انتخاب ابزار مناسب برای سنجش پیامد، ضروری به نظر می رسد؛ بنابراین هدف مطالعه حاضر، بررسی ویژگی‌های روان سنجی پرسش نامه IKDC به دنبال ترجمه و معادل سازی آن به زبان فارسی در بیماران، پس از جراحی رباط صلیبی قدامی و منیسک زانوست.

روش بررسی

در این مطالعه، برای ترجمه^۱ و معادل سازی پرسش نامه IKDC از روش استاندارد IQOLA^۲ استفاده شد که شامل چند مرحله بود:

۱. در مرحله اول، دو مترجم که زبان مادری آن‌ها فارسی بود و تجربه و تسلط کافی در ترجمه متون انگلیسی داشتند (مترجمان ۱ و ۲) نسخه اصلی انگلیسی پرسش نامه IKDC را به زبان فارسی برگرداندند. در این مرحله، در چند جلسه با حضور مترجمان و محققان تحقیق حاضر، درباره نسخه اولیه ترجمه شده بحث و بررسی شد و در نهایت، باتوجه به بخش‌های با ترجمه دشوار و همچنین واژه‌های جایگزین پیشنهادی، درباره یک نسخه ترجمه فارسی مشترک توافق گردید.

۲. در مرحله دوم، دو مترجم دیگر کیفیت^۳ ترجمه را ارزیابی کردند (مترجمان ۳، ۴). یکی از مترجمان زبان مادری انگلیسی و دیگری زبان مادری فارسی داشت؛ باین حال، هر دوی آن‌ها به هر دو زبان انگلیسی و فارسی مسلط بودند. این مترجمان کیفیت ترجمه را از لحاظ مطلوب بودن عبارات و جملات از جهت وضوح^۴ (استفاده از واژه‌های ساده و قابل فهم)، کاربرد زبان مشترک^۵ (پرهیز از به کارگیری واژه‌های فنی و تخصصی و تصنعی)، یکسانی مفهومی^۶ (دربرداشتن محتوای مفهومی نسخه اصلی مقیاس) و کیفیت کلی ترجمه باتوجه به تجربیات قبلی بررسی کردند.

۳. در مرحله سوم، نسخه ترجمه شده به زبان فارسی را دو مترجم دیگر که زبان مادری آن‌ها انگلیسی بود و دارای تسلط و تجربه کافی در ترجمه متون از فارسی به انگلیسی بودند، به زبان انگلیسی برگرداندند (ترجمه روبه عقب^۷)؛ سپس، با مقایسه دو نسخه به دست آمده از این دو مترجم، طی برگزاری جلسات متعدد با حضور محققان، برسر یک ترجمه انگلیسی مشترک توافق شد.

1- Translation

۲- International Quality of Life Assessment (IQOLA). این پروژه را عده‌ای از محققان کشورهای استرالیا، کانادا، اروپا، ژاپن و آمریکا در سال ۱۹۹۱، برای ترجمه و پایایی سنجی و یکسان سازی فهم پرسش نامه‌های استاندارد، بین ملل مختلف انجام دادند. از آن زمان به بعد، محققان کشورها پرسش نامه‌های استاندارد را به زبان‌های مختلف ترجمه و اعتباربخشی کردند (www.iqola.org).

3- Quality

4- Clarity

5- Common Language Use

6- Conceptual Equivalence

7- Backward Translation

8- Non Experimental

9- Accessible

10- Simple Non-probable Sampling

11- Inclusion Criteria

12- Informed Consent



پرسشنامه SF-36 گونه‌ای ابزار ارزیابی سلامت عمومی است و ۸ خرده‌مقیاس دارد: عملکرد جسمانی^۵، کاهش ایفای نقش به علت مشکلات جسمانی^۶، درد، سلامت کلی^۷، نیروی زندگی^۸، عملکرد اجتماعی^۹، کاهش ایفای نقش به علت مشکلات روانی^{۱۰} و سلامت روانی^{۱۱} که در مجموع، دو خلاصه سلامت جسمانی^{۱۲} و خلاصه سلامت روانی^{۱۳} را تشکیل می‌دهد. این ۸ خرده‌مقیاس از ۰ تا ۱۰۰ نمره‌دهی می‌شوند و نمرات بالاتر نشان‌دهنده سلامت بیشتر است (۱۷).

بر اساس شواهد موجود، پرسشنامه SF-36 ابزار مناسبی برای ارزیابی پیامد اختلال عملکرد اندام تحتانی است (۱۸). نسخه فارسی این پرسشنامه برای استفاده در ایران پایایی سنجی شده است (۱۹). تکرارپذیری نمرات به دست آمده از نسخه فارسی پرسشنامه IKDC، در تحقیق حاضر، از دو جنبه تکرارپذیری در دفعات آزمون (درون آزمونگر)^{۱۴} و همخوانی درونی^{۱۵} بررسی شده است. به منظور ارزیابی تکرارپذیری در دفعات آزمون، نمرات به دست آمده از هر یک از آیت‌ها و همچنین، نمره کلی نسخه فارسی پرسشنامه IKDC، تمامی ۱۰۰ بیمار پرسشنامه را به فاصله حداقل ۵ الی ۷ روز پس از اولین ارزیابی توسط آزمونگر، پر کردند. این ۱۰۰ بیمار شامل این‌ها بودند: ۴۰ بیمار تحت عمل بازسازی رباط صلیبی به تنهایی، ۳ نفر تحت عمل ترمیم منیسک، ۲ نفر تحت عمل برداشتن منیسک، ۲۰ نفر تحت عمل بازسازی رباط صلیبی قدامی و ترمیم منیسک و بالاخره، ۳۵ نفر تحت عمل بازسازی رباط صلیبی قدامی و برداشتن منیسک. چون تفاوت نمرات در دفعات مختلف پرکردن پرسشنامه، تا حد زیادی ناشی از پرسشنامه یا نوع بیماران است تا آزمونگر، برای ارزیابی تکرارپذیری در دفعات آزمون، از ضریب همبستگی ICC یک‌طرفه با اثر تصادفی برای تخمین تأثیر زمان بر تنوع در بیماران باثبات استفاده شد. ضریب همبستگی ICC مساوی با ۰/۷۰ یا بالاتر از آن به عنوان تکرارپذیری در دفعات آزمون، قابل قبول در نظر گرفته شد (۲۰). شاخص ارزیابی همخوانی درونی مقیاس‌های چندآیتمی، ضریب آلفای کرونباخ^{۱۶} است که در بار اول ارزیابی، برای تخمین میانگین همبستگی بین آیت‌ها و نمره کلی پرسشنامه استفاده شد. ضریب آلفای کرونباخ مساوی با ۰/۷۰ یا بالاتر از آن به عنوان همخوانی درونی، رضایت‌بخش در نظر گرفته شد (۲۰).

نسخه فارسی مقیاس SF-36 به عنوان ابزار بین‌المللی معتبر و تکرارپذیر در بیماران مبتلا به اختلالات اندام تحتانی تأیید شده است (۱۸). بر این اساس، تعیین میزان همبستگی نمره کلی پرسشنامه IKDC با ۸ بعد این مقیاس، شامل عملکرد جسمانی،

پرسشنامه IKDC شامل ۳ خرده‌مقیاس و ۱۸ آیت است. این آیت‌ها شامل علائم بالینی (آیت‌های ۷-۱) و عملکرد فعالیت‌های ورزشی (آیت‌های ۸-۱۷) و عملکرد کلی (آیت ۱۸) است. این پرسشنامه برای اندازه‌گیری علائم بالینی با ارزیابی درد، سفتی^۱، تورم^۲، قفل شدن^۳ و بی‌ثباتی مفصل^۴، اندازه‌گیری عملکرد از طریق ارزیابی توانایی انجام دادن فعالیت‌های روزمره و اندازه‌گیری میزان فعالیت پاسخ‌دهنده با ارزیابی توانایی دویدن، پرش و فرود، توقف و شروع ناگهانی، بالا و پایین رفتن از پله، ایستادن، زانو زدن، نشستن روی زانوی خم و برخاستن از صندلی طراحی شده است. روش‌های نمره‌دهی متفاوتی برای این پرسشنامه وجود دارد. نتایج تحقیقات مختلف نشان می‌دهد که روش جمع‌بندی نمرات هر آیت، بهترین روش نمره‌دهی است. پاسخ‌های هر آیت از ۰-۴ رتبه‌بندی شده که ۰ نمایانگر پایین‌ترین سطح عملکرد یا بالاترین علائم بالینی است. برای مثال، در آیت ۱ که مربوط به «بیشترین سطح فعالیت، بدون درد قابل توجه زانو» است، نمره ۰ نشان‌دهنده «ناتوانی در انجام دادن همه فعالیت‌ها به دلیل درد زانو» بوده و نمره ۴ بیانگر «توانایی در انجام دادن فعالیت‌های بسیار شدید مانند پرش یا چرخش در بسکتبال یا فوتبال» است. همچنین، در آیت ۲ که مربوط به «میزان تکرار درد در طول ۴ هفته گذشته یا از زمان آسیب دیدگی» است، پاسخ «به طور دائم» نمره ۰ و پاسخ «هرگز» نمره ۱۰ می‌گیرد.

در این پرسشنامه، ابتدا نمرات آیت‌ها جمع زده می‌شود و سپس، بر حداکثر نمره ممکن تقسیم شده و در عدد ۱۰۰ ضرب می‌شود تا به مقیاس ۰ تا ۱۰۰ برای کل پرسشنامه تبدیل شود. بر این اساس، نمره کل بالاتر نمایانگر سطوح بالاتر عملکرد و علائم بالینی خفیف‌تر است؛ به گونه‌ای که نمره ۱۰۰ به معنای محدودیت نداشتن در فعالیت‌های روزمره یا ورزشی و بدون علائم بالینی می‌باشد.

پرسشنامه KOOS به عنوان ابزار خاص بیماران زانو، دارای ۵ خرده‌مقیاس است: درد، علائم بالینی، عملکرد حین فعالیت‌های روزمره، عملکرد حین فعالیت‌های ورزشی و تفریحی و کیفیت زندگی مرتبط با زانو. از مقیاس ۵ نقطه‌ای لیکرت که از ۰ (بدون مشکل) تا ۴ (بیشترین مشکل) را دربرمی‌گیرد، برای نمره‌دهی هر آیت استفاده می‌شود. سپس، نمرات خام هر خرده‌مقیاس به مقیاس ۰-۱۰۰ تبدیل می‌شود که ۰ نمایانگر بیشترین مشکل و ۱۰۰ به معنای بدون مشکل است. شواهد خوبی دال بر تکرارپذیری و پایایی و قابلیت پاسخ‌دهی مناسب این پرسشنامه در جمعیت‌های مختلف، در زمینه صدمات مختلف زانو، با مدت‌زمان‌های متفاوت آسیب، در سنین گوناگون و با انواع سطوح فعالیت وجود دارد (۸).

1- Stiffness	2- Swelling	3- Locking	4- Giving Way	5- Physical Function (PF)
6- Role Physical (RP)	7- General Health (GH)	8- Vitality (VT)	9- Social Function (SF)	
10- Role Emotional (RE)	11- Mental Health (MH)	12- Physical Health Summary (PHS)		
13- Mental Health Summary (MHS)	14- Test-Retest Reliability (Intra-rater)	15- Internal Consistency	16- Cronbach	



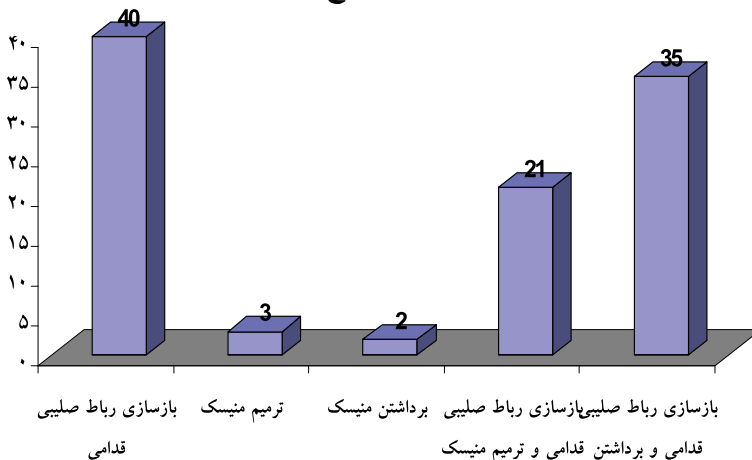
متغیرها غیر نرمال بود، از معادل غیر پارامتریک آزمون هم‌بستگی یعنی ضریب هم‌بستگی Spearman استفاده شد (۲۰).

کاهش ایفای نقش به علت مشکلات جسمانی، درد، سلامت کلی، نیروی زندگی، عملکرد اجتماعی، کاهش ایفای نقش به علت مشکلات روانی و سلامت روانی انجام شد. همچنین دو بخش «خلاصه سلامت جسمانی» و «خلاصه سلامت روانی»، برای پایایی سنجی^۱ پرسش نامه IKDC استفاده شد. همچنین، به دلیل تکرارپذیر و معتبر بودن نسخه فارسی پرسش نامه KOOS، تعیین میزان هم‌بستگی نمره کل پرسش نامه IKDC با خرده‌مقیاس‌های KOOS (درد، علائم بالینی، عملکرد حین فعالیت‌های روزمره، عملکرد حین فعالیت‌های ورزشی و تفریحی و کیفیت زندگی) به دلیل اختصاصی بودن هر دو مقیاس، منطقی به نظر می‌رسد. گفتنی است چنانچه توزیع آیت‌ها نرمال بود، برای محاسبه هم‌بستگی از ضریب هم‌بستگی Pearson و چنانچه توزیع

یافته‌ها

در مطالعه مقدماتی، مشخص شد که پاسخ‌دهندگان برای جواب‌دادن به سؤالات گزینه‌ها با مشکل مواجه نبودند. شرکت‌کنندگان در تحقیق شامل این‌ها بودند: ۴۰ بیمار (۳۹/۶ درصد) تحت عمل بازسازی ایزوله رباط صلیبی، ۳ بیمار (۳ درصد) تحت عمل ترمیم منیسک، ۲ بیمار (۲ درصد) تحت عمل بازسازی رباط صلیبی قدامی و ترمیم منیسک و بالاخره، ۳۵ بیمار (۳۴/۷ درصد) که تحت عمل بازسازی رباط صلیبی قدامی و برداشتن منیسک قرار گرفته بودند (نمودار ۱).

نوع جراحی



نمودار ۱. توزیع نوع جراحی افراد شرکت‌کننده

میانگین سن شرکت‌کنندگان ۲۷/۹ سال بود و اکثراً مرد (۹۵) تحصیلات دیپلم و دانشگاهی بودند. مشخصات بیماران در درصد) بودند. همچنین ۶۶/۳ درصد مجرد و ۹۶ درصد با (جدول ۱ آمده است (جدول ۱).

جدول ۱. مشخصات دموگرافیک نمونه‌های شرکت‌کننده در تحقیق

متغیر	واحد	میانگین و انحراف معیار	سطح معنی‌داری K-S	نحوه توزیع
سن	سال	۲۷/۹ ± ۷/۵	۰/۰۰۰۱	غیر نرمال
قد	متر	۱/۷۷ ± ۰/۰۷	۰/۰۰۰۶	غیر نرمال
وزن	کیلوگرم	۷۹/۳ ± ۱۲/۱	۰/۰۰۲	نرمال
مدت پس از آسیب	سال	۱/۴ ± ۱/۹	۰/۰۰۰۱	غیر نرمال
مدت پس از جراحی	ماه	۳/۲ ± ۱/۵	۰/۰۰۰۱	غیر نرمال

در جداول بعدی، میانگین، انحراف معیار، میانسه و دامنه نمره^۲ KOOS (جدول ۳) و ۸ خرده‌مقیاس پرسش‌نامه SF-۳۶ کل پرسش‌نامه IKDC (جدول ۲) و ۵ خرده‌مقیاس پرسش‌نامه (جدول ۴) آمده است.

جدول ۲. شاخص‌های تمایل مرکزی و پراکندگی برای کل IKDC

متغیر	واحد	میانگین و انحراف معیار	سطح معنی‌داری K-S	نحوه توزیع
نمره کل	-	۶۰/۸ ± ۱۶/۱	۰/۵	نرمال



جدول ۳. شاخص‌های تمایل مرکزی و پراکندگی برای خرده‌مقیاس‌های پرسش‌نامه KOOS

نحوه توزیع	سطح معنی‌داری K-S	میانگین و انحراف معیار	خرده‌مقیاس
نرمال	۰/۰۹	۷۷/۸ ± ۱۶	درد
نرمال	۰/۱۷	۷۱/۱ ± ۱۷/۹	علایم بالینی
نرمال	۰/۱۵	۷۹/۴ ± ۱۶/۶	عملکرد حین فعالیت‌های روزمره
غیر نرمال	۰/۰۱	۵۶/۳ ± ۳۴/۶	عملکرد حین فعالیت‌های ورزشی و تفریحی
غیر نرمال	۰/۰۱۳	۶۰/۳ ± ۳۱	کیفیت زندگی

جدول ۴. شاخص‌های تمایل مرکزی و پراکندگی برای خرده‌مقیاس‌های پرسش‌نامه SF-۳۶

نحوه توزیع	سطح معنی‌داری K-S	میانگین و انحراف معیار	خرده‌مقیاس
نرمال	۰/۲۸	۶۱/۱ ± ۲۴/۴	عملکرد جسمانی
نرمال	۰/۰۰۱	۳۴ ± ۳۳/۲	محدودیت در نقش جسمانی
نرمال	۰/۳۱	۶۶/۶ ± ۲۲/۸	درد
نرمال	۰/۲	۷۴/۱ ± ۱۴/۴	نرمال سلامت کلی
نرمال	۰/۰۵	۶۸/۷ ± ۱۵/۴	نیروی زندگی
نرمال	۰/۰۹	۷۰/۱ ± ۲۲/۴	عملکرد اجتماعی
غیر نرمال	۰/۰۰۰۱	۵۹/۹ ± ۴۲/۳	محدودیت در نقش عاطفی
نرمال	۰/۰۵۹	۷۴/۷ ± ۱۵/۶	سلامت روانی
نرمال	۰/۲۹	۵۹/۱ ± ۱۷	خلاصه سلامت جسمانی
نرمال	۰/۲۵	۶۸/۴ ± ۱۸/۵	خلاصه سلامت روانی

هیچ‌یک از شرکت‌کنندگان، اثر سقف و کف^۱ در نمره^۱ کل پرسش‌نامه IKDC نداشتند. اثر سقف و کف برای همه^۱ نمرات خرده‌مقیاس‌های پرسش‌نامه KOOS ناچیز بود. از میان ۹۴ شرکت‌کننده‌ای که پرسش‌نامه SF-۳۶ را پر کردند (۷ نفر بخش مربوط به بیماری‌های روانی این پرسش‌نامه را پر نکرده بودند و حذف شدند)، اثر سقف و کف برای خرده‌مقیاس‌های عملکرد جسمانی، سلامت کلی، نیروی زندگی و سلامت روانی قابل‌اغماض بود؛ ولسی به‌ترتیب، برای خرده‌مقیاس‌های کاهش ایفای نقش به علت مشکلات جسمانی ۱۱ و ۳۳، درد ۱۷ و صفر، عملکرد اجتماعی ۲۱ و صفر و کاهش ایفای نقش به علت مشکلات روانی ۴۷ و ۲۵ نفر بود.

شرکت‌کنندگان همه^۱ آیت‌های پرسش‌نامه‌های IKDC و KOOS و SF-۳۶ را پاسخ داده بودند. نمره^۱ کل پرسش‌نامه IKDC و نمرات ۵ خرده‌مقیاس پرسش‌نامه KOOS برای ۱۰۱ بیمار و نمرات ۸ خرده‌مقیاس پرسش‌نامه SF-۳۶ برای ۹۴ بیمار محاسبه شد. ضریب هم‌بستگی ICC، ۱۸ آیت‌ها و نمره^۱ کل پرسش‌نامه IKDC بالای ۰/۷۰ بود؛ بدین‌صورت که برای آیت‌های ۱ تا ۱۸ بین ۰/۹۰ تا ۱ و برای نمره^۱ کل، ۰/۹۹ بود. ضریب آلفای کرونباخ نیز برای ۱۸ آیت‌ها و نمره^۱ کل پرسش‌نامه IKDC بالای ۰/۷۰ بود؛ بدین‌صورت که برای آیت‌های ۱۸-۱ بین ۰/۸۹ تا ۰/۹۱ و برای نمره^۱ کل، ۰/۹۱ بود (جدول ۵).

جدول ۵. بررسی تکرار پذیری پرسش‌نامه فارسی IKDC

نمرات بدست آمده	ICC	Chronbach's Alpha
آیت ۱	۰/۹۹	۰/۹۰
آیت ۲	۰/۹۰	۰/۹۱
آیت ۳	۰/۹۰	۰/۹۰
آیت ۴	۱	۰/۹۰
آیت ۵	۱	۰/۹۰
آیت ۶	۱	۰/۹۰
آیت ۷	۱	۰/۹۰
آیت ۸	۰/۹۰	۰/۹۰
آیت ۹	۱	۰/۹۰
آیت ۱۰	۱	۰/۹۰
آیت ۱۱	۰/۹۹	۰/۹۰
آیت ۱۲	۰/۹۹	۰/۹۰
آیت ۱۳	۱	۰/۹۰
آیت ۱۴	۱	۰/۹۰
آیت ۱۵	۱	۰/۸۹
آیت ۱۶	۱	۰/۸۹
آیت ۱۷	۱	۰/۹۰
آیت ۱۸	۰/۹۷	۰/۹۱
نمره کل	۰/۹۹	۰/۹۱



جدول ۶ نمایانگر میزان همبستگی نمره کل پرسش نامه IKDC با نمره با نمره خرده مقیاس های پرسش نامه KOOS و جدول ۷ خرده مقیاس های پرسش نامه SF-۳۶ است.

جدول ۶. بررسی همبستگی پرسش نامه فارسی IKDC با KOOS

خرده مقیاس	ضریب همبستگی (r)	P value	نتیجه آزمون
درد	۰/۶۶	۰/۰۰۰۱	معنی دار
علائم بالینی	۰/۵۵	۰/۰۰۰۱	معنی دار
عملکرد حین فعالیت های روزمره	۰/۶۸	۰/۰۰۰۱	معنی دار
عملکرد حین فعالیت های ورزشی و تفریحی	۰/۶۰	۰/۰۰۰۱	معنی دار
کیفیت زندگی	۰/۵۰	۰/۰۰۰۱	معنی دار

جدول ۷. بررسی همبستگی پرسش نامه فارسی IKDC با SF-۳۶

خرده مقیاس	ضریب همبستگی (r)	P value	نتیجه آزمون
عملکرد جسمانی	۰/۵۶	۰/۰۰۰۱	معنی دار
محدودیت در نقش جسمانی	۰/۵۰	۰/۰۰۰۱	معنی دار
درد	۰/۶۸	۰/۰۰۰۱	معنی دار
نرمال سلامت کلی	۰/۱۲	۰/۲۴	غیر معنی دار
نیروی زندگی	۰/۳۰	۰/۰۰۴	معنی دار
عملکرد اجتماعی	۰/۵۹	۰/۰۰۰۱	معنی دار
محدودیت در نقش عاطفی	۰/۲۸	۰/۰۰۶	معنی دار
سلامت روانی	۰/۲۱	۰/۰۴۷	معنی دار
خلاصه سلامت جسمانی	۰/۰۷۰	۰/۰۰۰۱	معنی دار
خلاصه سلامت روانی	۰/۰۴۴	۰/۰۰۰۱	معنی دار

و عملکرد طی فعالیت های ورزشی و عملکرد کلی بیماران پس از جراحی رباط صلیبی قدامی و منیسک زانو است. ضریب همبستگی تکرارپذیری در دفعات آزمون نمره کل پرسش نامه IKDC مشابه و حتی بالاتر از نسخه های انگلیسی (۱۱)، هلندی (۱۲)، ایتالیایی (۱۳) و تایلندی (۱۴) بود. همخوانی درونی نمره کل پرسش نامه IKDC نیز رضایت بخش بود. ضریب آلفای کرونباخ نمره کل پرسش نامه، مشابه نسخه های انگلیسی (۱۱)، هلندی (۱۲)، ایتالیایی (۱۳) و تایلندی (۱۴) بود.

پایایی سازه نسخه فارسی پرسش نامه IKDC از سویی، به دلیل همبستگی بالای آن با تمامی خرده مقیاس های نسخه فارسی پرسش نامه KOOS، همچنین خرده مقیاس های مشابه نسخه فارسی پرسش نامه SF-۳۶ و از سوی دیگر، به دلیل همبستگی کم آن با خرده مقیاس های نامشابه نسخه فارسی پرسش نامه SF-۳۶ تأیید می شود. نتایج ما مشابه نتایج پایایی سازه نسخه انگلیسی (۱۱)، هلندی (۱۲)، ایتالیایی (۱۳) و تایلندی (۱۴) بود. از میان مطالعات قبلی، فقط نسخه هلندی به ارزیابی پایایی سازه پرسش نامه IKDC با خرده مقیاس های پرسش نامه اختصاصی WOMAC پرداخته بود و محققان دریافتند که همبستگی مطلوبی بین نمره کل پرسش نامه IKDC و نمرات خرده مقیاس های نسخه هلندی

همبستگی نمره کل پرسش نامه IKDC با تمامی خرده مقیاس های پرسش نامه KOOS شامل درد ($r=0/66$ و $P=0/001$)، علائم بالینی ($r=0/55$ و $P=0/001$)، عملکرد حین فعالیت های روزمره ($r=0/68$ و $P=0/001$)، عملکرد حین فعالیت های ورزشی و تفریحی ($r=0/60$ و $P=0/001$) و کیفیت زندگی ($r=0/50$ و $P=0/001$) معنی دار و بالا بود. همچنین، همبستگی نمره کل پرسش نامه IKDC با تمامی خرده مقیاس های پرسش نامه SF-۳۶ به جز سلامت کلی، معنی دار بود. این همبستگی با خرده مقیاس های عملکرد جسمانی ($r=0/56$ و $P=0/001$)، کاهش ایفای نقش به علت مشکلات جسمانی ($r=0/50$ و $P=0/001$)، درد ($r=0/68$ و $P=0/001$) و عملکرد اجتماعی ($r=0/59$ و $P=0/001$) بالاتر از خرده مقیاس های نیروی زندگی ($r=0/30$ و $P=0/004$)، کاهش ایفای نقش به علت مشکلات روانی ($r=0/28$ و $P=0/006$) و سلامت روانی ($r=0/21$ و $P=0/047$) بود.

بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان می دهد که نسخه فارسی پرسش نامه IKDC ابزاری تکرارپذیر و معتبر برای ارزیابی علائم بالینی



براساس میزان سواد، میزان درآمد، محل زندگی و... بررسی شود تا ابزاری معتبر برای ارزیابی تأثیرگذاری مداخلات جراحی و توان بخشی، در دسترس قرار گیرد.

نتیجه گیری

نسخه فارسی پرسش نامه IKDC خاص بیماران زانو، پس از بررسی ویژگی های روان سنجی، ابزاری با پایایی و تکرارپذیری مطلوب برای ارزیابی و طراحی برنامه های توان بخشی بیماران ایرانی پس از جراحی رباط صلیبی قدامی و منیسک زانو است؛ بنابراین، از این پس می توان آن را در کارهای بالینی و تحقیقات داخلی، جایگزین پرسش نامه انگلیسی کرد.

پرسش نامه WOMAC وجود دارد.

از این نظر، تحقیق حاضر به دلیل ارزیابی هم بستگی نتایج پرسش نامه IKDC با نمرات خرده مقیاس های نسخه فارسی پرسش نامه KOOS که قبلاً تکرارپذیری و پایایی آن ثابت شده، اهمیت دارد. یکی از محدودیت های تحقیق حاضر، تعداد کم بیماران و نوع بیماران به دلیل محدودیت های زمانی و بیماران در دسترس بود؛ یعنی فقط استفاده از بیمارانی که رباط صلیبی قدامی و منیسک زانوی خود را جراحی کرده بودند؛ اگرچه بررسی این تعداد بیمار برای این حالت خاص پس از جراحی، کافی به نظر می رسد. همچنین، پیشنهاد می شود در تحقیقات آینده ویژگی های روان سنجی دیگری همچون قابلیت پاسخ دهی بیماران مختلف

منابع

- 1-Fitzpatrick R, Davey C, Buxton MJ, Jones DR. Evaluating patient-based outcome measures for use in clinical trials. *Health Technol Assess.* 1998;2(14):i-iv, 1-74.
- 2-Davies AP. Rating systems for total knee replacement. *The Knee.* 2002;9(4):261-6.
- 3-Johnson DS, Smith RB. Outcome measurement in the ACL deficient knee—what's the score? *The Knee.* 2001;8(1):51-7.
- 4-Barber-Westin SD, Noyes FR, McCloskey JW. Rigorous statistical reliability, validity, and responsiveness testing of the Cincinnati knee rating system in 350 subjects with uninjured, injured, or anterior cruciate ligament-reconstructed knees. *The American Journal of Sports Medicine.* 1999;27(4):402-16.
- 5-Irrgang JJ, Snyder-Mackler L, Wainner RS, Fu FH, Harner CD. Development of a patient-reported measure of function of the knee*. *The Journal of Bone & Joint Surgery.* 1998;80(8):1132-45.
- 6-Marx RG, Jones EC, Allen AA, Altheck DW, O'Brien SJ, Rodeo SA, et al. Reliability, validity, and responsiveness of four knee outcome scales for athletic patients. *The Journal of Bone & Joint Surgery.* 2001;83(10):1459-69.
- 7-Paxton EW, Fithian DC, Stone ML, Silva P. The reliability and validity of knee-specific and general health instruments in assessing acute patellar dislocation outcomes. *The American Journal of Sports Medicine.* 2003;31(4):487-92.
- 8-Roos EM, Roos HP, Lohmander LS, Ekdahl C, Beynon BD. Knee injury and osteoarthritis outcome score (kooos)—development of a self-administered outcome measure. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy.* 1998;28(2):88.
- 9-Ryd L, Kärrholm J, Ahlvin P. Knee scoring systems in gonarthrosis. Evaluation of interobserver variability and the envelope of bias. *Score Assessment Group. Acta Orthop Scand.* 1997;68(1):41-5.
- 10-Anderson AF, Irrgang JJ, Kocher MS, Mann BJ, Harrast JJ. The international knee documentation committee subjective knee evaluation form normative data. *The American Journal of Sports Medicine.* 2006;34(1):128-35.
- 11-Irrgang JJ, Anderson AF, Boland AL, Harner CD, Kurosaka M, Neyret P, et al. Development and validation of the international knee documentation committee subjective knee form. *The American Journal of Sports Medicine.* 2001;29(5):600-13.
- 12-Haverkamp D, Sierveit IN, Breugem SJ, Lohuis K, Blankevoort L, van Dijk CN. Translation and validation of the Dutch version of the international knee documentation committee subjective knee form. *The American Journal of Sports Medicine.* 2006;34(10):1680-4.
- 13-Padua R, Bondi R, Ceccarelli E, Bondi L, Romanini E, Zanoli G, et al. Italian version of the international knee documentation committee subjective knee form: cross-cultural adaptation and validation. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery.* 2004;20(8):819-23.
- 14-Lertwanich P, Praphruetkit T, Keyurapan E, Lamsam C, Kulthanan T. Validity and reliability of Thai version of the international Knee Documentation Committee subjective knee form. *Medical Journal of the Medical Association of Thailand.* 2008;91(8):1218.
- 15-Salavati M, Mazaheri M, Negahban H, Sohani SM, Ebrahimian MR, Ebrahimi I, et al. Validation of a Persian-version of Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) in Iranians with knee injuries. *Osteoarthritis and Cartilage.* 2008;16(10):1178-82.
- 16-Tüzün EH, Eker L, Aytar A, Daskapan A, Bayramoglu M. Acceptability, reliability, validity and responsiveness of the Turkish version of WOMAC osteoarthritis index. *Osteoarthritis and Cartilage.* 2005;13(1):28-33.
- 17-Ware Jr JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36): I. Conceptual framework and item selection. *Medical Care.* 1992;473-83.
- 18-Paxton EW, Fithian DC. Outcome instruments for patellofemoral arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research.* 2005;436:66-70.
- 19-Montazeri A, Goshtasebi A, Vahdaninia M, Gandek B. The Short Form health survey (SF-36): translation and validation study of the Iranian version. *Quality of Life Research.* 2005;14(3):875-82.
- 20-Fayers P, Machin D. *Quality of life: assessment, analysis, and interpretation.* Wiley; 2000.

The Validity and Reliability of the Persian Version of the International Knee Documentation Committee (IKDC) Questionnaire in Iranian Patients After ACL and Meniscal Surgeries.

*Rahimi A. (Ph.D.)¹, *Norouzi A. (Ph.D.)², Sohani S.M. (Ph.D.)³*

Abstract

Objectives: To translate and evaluate the test-retest reliability, internal consistency and construct validity of the Persian version of the IKDC questionnaire in Iranian patients after ACL and meniscal operations.

Materials & Methods: After translation based on the Quality Of Life Assessment protocol, the IKDC, KOOS and SF-36 Health Survey were administered to a sample of 101 patients underwent for ACL and meniscal operations. The test-retest reliability was tested by use of an Intra-class Correlation Coefficient, the internal consistency by a Crohnbach's alpha and the construct validity were tested by correlating the IKDC scores with KOOS subscales including pain, symptoms, ADL, recreations and sport activity, Quality Of Life and the physical and mental component summaries and the SF-36 Health Survey. In addition, the construct validity was measured by Pearson and Spearman correlation coefficient parameters.

Results: A high test-retest reliability score was found with an ICC of 0.99. The Internal consistency was as 0.90. A moderate to good correlation was obtained between the IKDC total score and KOOS subscales, including pain ($r=0.66$, $P<0.001$), symptoms ($r=0.55$), ADL ($r=0.68$), sport and recreation activities ($r=0.60$) and Quality Of Life ($r=0.50$). A good correlation was found between the total scores of the IKDC and physical component summary ($r=0.70$) along with another fair association between the mental component summaries of the SF-36 Health Survey ($r=0.44$).

Conclusions: Persian version of the IKDC is a reliable and valid instrument for designing any assessment or rehabilitation program in Iranian patients after ACL and meniscal Surgery.

Keywords: IKDC, Translation, Reliability, Construct validity, ACL and Meniscal Surgery

Receive date: 05/12/2012

Accept date: 04/08/2013

1-Ph.D. of Physiotherapy, Associate Professor, Faculty of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2-Ph.D. Candidate of Physiotherapy, Faculty of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

3-Ph.D. of Physiotherapy, Tehran, Iran

***Correspondent Author Address:**

Physiotherapy Department, Faculty of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

*Tel: +98 (21) 77561721-4

*E-mail: phy_a_norouzi@yahoo.com