**نام مقاله: شبكه هاي عصبي مصنوعي; رويكردي نوين در سنجش كيفيت خدمات كتابخانه هاي دانشگاهي**

**نام نشريه: فصلنامه كتابداري و اطلاع رساني (اين نشريه در www.isc.gov.ir نمايه مي شود)**

**شماره نشريه: 49 \_ شماره اول، جلد 13**

**پديدآور: دكتر سيد حيدر ميرفخرالديني، محسن طاهري دمنه، حسين منصوري**

**چكيده**

**اندازه­گيري مؤثر و تجزيه و تحليل دقيق كيفيت خدمات، نخستين گام ضروري براي ارتقاي عملكرد كتابخانه­ها و مراكز اطلاع­رساني و در نتيجه بهبود شيوه­هاي خدمات­رساني در اين مراكز است. پژوهش حاضر با به­‌كارگيري شبكه­هاي عصبي مصنوعي به عنوان يك ابزار قدرتمند در مدل­سازي روابط غيرخطي، تأثير استفاده از داده‌­هاي به‌­دست آمده از ادراكها و انتظارهاي مشتريان و چگونگي استفاده از آنها را در كتابخانه مركزي دانشگاه يزد تشريح مي‌كند. در اين مطالعه، با استفاده از پرسشنامه استاندارد لايب­كوآل، ادراكها و انتظارهاي دانشجويان دانشگاه يزد از كيفيت خدمات ارائه شده در كتابخانه مركزي دانشگاه سنجيده و نتايج به‌­دست آمده به­ وسيلة شبكه­هاي عصبي مصنوعي تجزيه و تحليل شده است. نتايج اين پژوهش نشان مي­‌دهد مدل شكاف (تفاوت ادراكها و انتظارها)، نسبت به مدل ادراكها يا مدل عملكرد، توانايي بيشتري در سنجش كيفيت خدمات دارد. اين موضوع تأييدكننده نقش مثبت انتظارها در سنجش كيفيت خدمات كتابخانه­‌هاي دانشگاهي است. همچنين، استفاده از مجموع اطلاعات مربوط به ادراكها و انتظارها به عنوان ورودي در شبكه‌­هاي عصبي مصنوعي، نتايج بهتري نسبت به دو مدل قبل به­دست مي­‌دهد، كه اين نشان­دهنده وجود مدلهاي بهتر براي سنجش كيفيت خدمات، در صورت استفاده از رويكردهاي جديد مانند شبكه­هاي عصبي مصنوعي است.**

**كليدواژه‌ها: خدمات، لايب­كوآل، انتظارها، ادراكها، كتابخانه­هاي دانشگاهي، شبكه‌­هاي عصبي مصنوعي.**

**1- مقدمه**

ارزيابي كيفيت خدمات، فعاليتي ذهني است كه در يك فرايند پيچيدة تصميم­گيري توسط مشتريان يا ارائه‌دهندگان خدمات صورت مي­گيرد. عوامل گوناگوني در طي فرايند تصميم­گيري بر روي تصميم نهايي يك فرد تأثير مي­گذارند. اين امر، پيچيدگي فرايند تصميم­گيري را بيشتر مي­كند. تاكنون در تلاش براي ارزيابي كيفيت خدمات، به عنوان يك فرايند اخذ تصميم، از تحليلهاي خطيِ آماري و رياضي استفاده شده است؛ يعني استفاده از ابزاري خطي براي مدل‌­سازي روابط غيرخطي. امّا پيشرفتهاي صورت گرفته در ديگر رشته­هاي دانشگاهي و استفاده از روشهاي فرا ابتكاري براي حل مسائل پيچيده، فرصتهايي را براي مدل‌­سازي ارزيابي مشتريان از كيفيت خدمات ايجاد كرده است. يكي از اين پيشرفتها در زمينة هوش مصنوعي، شبكه­هاي عصبي مصنوعي[[1]](http://www.aqlibrary.org/modules/FCKEditor/pnincludes/editor/fckeditor.html?InstanceName=desc&Toolbar=Default" \l "_ftn1" \o ")(ANN) هستند. شبكه عصبي مصنوعي، يك ابزار پردازش اطلاعات با ساختار موازي است، كه مي‌تواند اعمالي مانند تخمين توابع غيرخطي، طبقه­بندي الگوها، تشخيص الگوها، پيش­بيني و ... را با موفقيت انجام دهد. هدف مطالعة حاضر، استفاده از شبكه­هاي عصبي مصنوعي براي سنجش كيفيت خدمات كتابخانه مركزي دانشگاه يزد بوده و تلاش دارد با استفاده از اين تكنيك، تركيب بهينة ادراكها و انتظارهاي استفاده‌كنندگان از خدمات كتابخانه­اي را براي پيش­بيني رضايت آنها فراهم آورد. از آنجا كه اين كتابخانه­ها پذيراي تعداد زيادي از دانشجويان به عنوان مشتريان اصلي مراكز آموزشي هستند، نقش بسزايي در ارتقاي سطح فرهنگ و آگاهي جامعه دارند. از اين‌­رو، تلاش در جهت افزايش كيفيت خدمات در اين مراكز، نيازمند به كارگيري روشهاي كارآمدي است كه به شناخت دقيق وضعيت كنوني و برنامه­ريزي مؤثر براي بهبود آن منجر شود. هدف اين پژوهش، معرفي ابزاري مناسب براي اندازه­گيري كيفيت خدمات در كتابخانه­هاست.

**2- چارچوب نظري تحقيق**

**2-1. مفهوم كيفيت**

كيفيت خدمات، مفهومي چند وجهي است كه در نهايت در ذهن مشتريان مورد ارزيابي قرار مي گيرد (Lehtinen & Lehtinen, 1982: p.5). مطرح كردن كيفيت در بخش خدمات، دشواريهايي را در سنجش كيفيت به همراه دارد كه ناشي از خصوصيات خاص خدمات است. اين خصوصيات عبارتند از:

1- خدمت تغييرپذير است؛ بدين معنا كه تحت استانداردهاي گسترده در نمي‌آيد و حتي يك فرد در دو زمان متفاوت، خدمت خود را متفاوت ارائه مي‌كند.

2- خدمت، فعاليتي ناملموس و مشاهده‌ناپذير است.

3- خدمت فناپذير است؛ بدين معنا كه امكان ذخيره‌ شدن براي آن وجود ندارد و به محض ارائه شدن به مصرف مي­رسد.

4- خدمت تفكيك ناپذير است؛ بدين معنا كه از ارائه‌دهندة آن جدا نشدني است (Kano, 1996: p.12).

در بخش خدمات، ارزيابي كيفيت بر اساس فرايند ارائه خدمات انجام مي‌گيرد. هر تماس مشتري به عنوان لحظه‌اي براي ايجاد اعتماد و فرصتي براي راضي كردن يا ناراضي كردن به شمار مي‌رود. رضايت مشتري از يك خدمت را مي‌توان از طريق مقايسة انتظارهاي او از خدمات با برداشت او از خدمات ارائه شده، تعريف كرد. اگر خدمات ارائه شده از حد انتظارهاي مشتري فراتر باشد، فرح‌بخش و فوق‌العاده قلمداد مي‌شود. وقتي انتظارهاي مشتري از خدمات با برداشتهاي او از خدمات ارائه شده منطبق باشد، كيفيت خدمات ارائه شده رضايت‌بخش است. اين انتظارها از منابع مختلفي چون گفته‌هاي ديگران، نيازهاي فردي و تجربه قبلي در رابطه با همان ارائه دهنده خدمت يا ديگر ارائه دهندگان، شكل مي­گيرند. شكل شماره 1، عوامل مؤثر در شكل‌دهي انتظارهاي فرد از كيفيت خدمات را نشان مي دهد.

****

**شكل 1. عوامل مؤثر در شكل‌دهي انتظارهاي افراد از كيفيت خدمات**

**(سيد جوادين، 1384: ص78)**

**2-2. سنجش كيفيت خدمات**

سنجش كيفيت در سازمانهاي خدماتي، سنجشي است از اينكه تا چه اندازه، خدمت ارائه شده انتظارهاي مشتريان را برآورده مي‌سازد. در فرايند دريافت خدمت، معمولاً مشتري حضور دارد و اين به معناي آن است كه ادراك مشتري از كيفيت، نه تنها از ستادة خدمت بلكه از فرايند ارائه خدمت نيز متأثر است. كيفيت ادراك شده، طيفي است كه در يك قسمت آن كيفيت ايده‌آل و در سمت ديگر كيفيت غيرقابل پذيرش قرار دارد. اين ادراكها در ارزيابي كيفيت خدمت ارائه شده، در كنار انتظارهاي مشتري قرار مي‌گيرند.صاحب‌نظران، براي سنجش كيفيت خدمات در سازمانهاي خدماتي روشها و مدلهاي مختلفي را ارائه كرده­اند كه از جمله مشهورترين آنها، مدلهاي سروكوآل[[2]](http://www.aqlibrary.org/modules/FCKEditor/pnincludes/editor/fckeditor.html?InstanceName=desc&Toolbar=Default" \l "_ftn2" \o ")، سروپرف[[3]](http://www.aqlibrary.org/modules/FCKEditor/pnincludes/editor/fckeditor.html?InstanceName=desc&Toolbar=Default" \l "_ftn3" \o ") و سروايمپرف[[4]](http://www.aqlibrary.org/modules/FCKEditor/pnincludes/editor/fckeditor.html?InstanceName=desc&Toolbar=Default" \l "_ftn4" \o ") مي‌باشد.سروپرف از جمله مدلهاي برگرفته از مدل سروكوآل است كه توسط «كرونين و تيلور»[[5]](http://www.aqlibrary.org/modules/FCKEditor/pnincludes/editor/fckeditor.html?InstanceName=desc&Toolbar=Default" \l "_ftn5" \o ") ارائه شده است (Cronin & Taylor, 1994: p.127). اين مدل پس از انتقادهاي برخي از محققان به مدل سروكوآل با ارزيابي نظر مشتري در مورد كيفيت خدمات و نه شكاف ميان انتظارها و ادراكهايش در مورد خدمات دريافت شده، ارائه گرديد.

**مدل SERVQUAL**

در ادبيات تحقيق، SERVQUAL از جمله قوي­ترين و پركاربردترين مدلها براي ارزيابي كيفيت خدمات به شمار مي­آيد كه توسط «پاراسورمان و زيت هامل»[[6]](http://www.aqlibrary.org/modules/FCKEditor/pnincludes/editor/fckeditor.html?InstanceName=desc&Toolbar=Default" \l "_ftn6" \o ") ارائه گرديد (Parasuraman & Zeithaml, 1985). مدل مذكور كيفيت خدمات ارائه شده را در 5 بُعد مورد ارزيابي قرار مي دهد. اين 5 بُعد عبارتند از:

1.                   شواهد فيزيكي و ملموس[[7]](http://www.aqlibrary.org/modules/FCKEditor/pnincludes/editor/fckeditor.html?InstanceName=desc&Toolbar=Default" \l "_ftn7" \o ")

2.                   اعتبار[[8]](http://www.aqlibrary.org/modules/FCKEditor/pnincludes/editor/fckeditor.html?InstanceName=desc&Toolbar=Default" \l "_ftn8" \o ")

3.                   پاسخگويي[[9]](http://www.aqlibrary.org/modules/FCKEditor/pnincludes/editor/fckeditor.html?InstanceName=desc&Toolbar=Default" \l "_ftn9" \o ")

4.                   اطمينان خاطر[[10]](http://www.aqlibrary.org/modules/FCKEditor/pnincludes/editor/fckeditor.html?InstanceName=desc&Toolbar=Default" \l "_ftn10" \o ")

5.                   همدلي[[11]](http://www.aqlibrary.org/modules/FCKEditor/pnincludes/editor/fckeditor.html?InstanceName=desc&Toolbar=Default" \l "_ftn11" \o ")

با وجود كاربردهاي فراوان مدل سروكوآل، اين مدل با انتقادهاي متعددي نيز روبرو بوده است. براي مثال، اعتبار و پايايي تفاوتهاي ميان انتظارهاي مشتريان و درك آنها از عملكرد، مورد پرسش جدي قرار گرفته است. بر اين اساس، تعدادي از محققان پيشنهاد كرده­اند نمره­هاي مرتبط با درك مشتريان از عملكرد، شاخص بهتري از كيفيت خدمات به شمار مي آيد. مدل مبتني بر اين ايده را سروپرف (SERVPERF) ناميدند.

«كرونين و تيلور» در سال 1994 اين بحث را مطرح كردند كه سنجش كيفيت خدمات از طريق تفاضل عملكردها از انتظارها مبناي نامناسبي است و پيشنهاد كردند ارزيابيِ فقط مبتني بر عملكرد، روش بهتري است. در مدل سروپرف، قضاوت كلي در رابطه با كيفيت از طريق جمع هر يك از معيارهاي منفرد محاسبه مي‌شود. در حقيقت، كيفيت ادراك شده در اين مدل با عملكرد ادراك شده از سوي مشتريان برابر است.

از طرفي، با وجود اعتبار و پايايي بالاي ابزار سروكوآل، محققان معتقدند در موارد كاربردي بايد آن را به­ نحوي تعديل شده به كار برد. سودمندي مدل سروكوآل در محيطهاي تجاري تأييد شده است، اما به كارگيري آن در محيط غيرانتفاعي مانند كتابخانه نشان داد برخي از بندهاي آن با محيط كتابخانه تناسب ندارد. بدين ترتيب، عموميت سروكوآل در مورد انطباق آن با سازمان خدماتي ويژه­اي همچون كتابخانه، ترديدهايي را بر انگيخت كه به واسطة آن، برخي از پژوهشگران كتابداري و اطلاع­رساني براي تحليل شكاف خدمات كتابخانه، ابزار مناسب­تر و اختصاصي­تري را تهيه كردند. اين اقدامها بر اساس مصاحبه­هاي متعددي كه با استفاده­كنندگان كتابخانه­ها به عمل آمد، به تجديد ساختار ابزار سروكوآل منجر شد و بدين ترتيب لايب كوال ابزار اختصاصي ارزيابي كيفيت كتابخانه­ها توسط انجمن كتابخانه­هاي پژوهشي تدوين، آزمون و پالايش گرديد. در حال حاضر، شناخت انتظارهاي استفاده­كنندگان كتابخانه­ها و بررسي و تحليل شكاف ميان انتظارها و برداشتهاي آنها از خدمات دريافتي، با استفاده از ابزار لايب­كوآل، متداول‌ترين شيوه­اي است كه در سنجش كيفيت خدمات كتابخانه­ها به كار مي­رود. ابزار لايب­كوآل علاوه بر ايالات متحده، كانادا، استراليا، انگلستان، ايرلند و اسكاتلند، به زبانهاي مختلف در كشورهاي متعدد ديگر نيز به كار گرفته شده است (حريري و افناني، 1387).

**2-3. شبكه­هاي عصبي مصنوعي (ANN)**

شبكه عصبي مصنوعي يا به اختصار شبكه عصبي، يك ابزار محاسباتي الهام گرفته از مغز انسان است[[12]](http://www.aqlibrary.org/modules/FCKEditor/pnincludes/editor/fckeditor.html?InstanceName=desc&Toolbar=Default" \l "_ftn12" \o "). الهام از مغز انسان، شبكه­هاي عصبي مصنوعي را به مجموعه­اي از روشهاي ساده و در عين حال قدرتمند محاسباتي تبديل نموده است. ويژگيهايي همچون قدرت يادگيري و انطباق، قدرت تعميم، پردازش زمينه­اي اطلاعات، تحمل خطا و يكنواختي تحليل و طراحي (راعي، 1380: ص146)، باعث مي­شود شبكه­هاي عصبي توان پردازش بالايي داشته و قادر به انجام موفقيت­آميز اعمالي مانند تخمين توابع پيچيدة غيرخطي و تشخيص و طبقه­بندي الگوها باشند. ساختار شبكه عصبي معمولاً يك شبكه يا گراف چند لايه با ارتباطهاي ساده بين لايه­هاست. در هر لايه يك يا چندين واحد محاسباتي به نام گره يا نرون مصنوعي وجود دارد كه در حقيقت الگويي ساده از نرونهاي عصبي مغز انسان هستند. نقش نرونها در شبكه عصبي، پردازش اطلاعات است و اين امر در شبكه­هاي عصبي مصنوعي به وسيله يك پردازشگر رياضي كه همان تابع فعال­سازي[[13]](http://www.aqlibrary.org/modules/FCKEditor/pnincludes/editor/fckeditor.html?InstanceName=desc&Toolbar=Default" \l "_ftn13" \o ") است، انجام مي­شود. تابع فعال­سازي يا تابع عملياتي، با توجه به مسئله­اي كه قرار است به وسيلة شبكة عصبي حل شود و از سوي طراح انتخاب مي شود. يك شبكه عصبي مصنوعي در ساده­ترين حالت داراي يك لاية ورودي و يك لاية خروجي است. امّا شبكه با لايه­هاي پنهان، داراي توانايي­هاي بيشتري است. مي­توان ثابت كرد كه يك شبكه عصبي پيشخور با يك لاية پنهان، تابع فعال­سازي سيگموئيد در لايه پنهان، تابع فعال­سازي خطي در لايه خروجي و تعداد نرونهاي كافي در لايه پنهان، قادر است هر تابعي را با دقت دلخواه تقريب بزند. شبكه شبيه يك سيستم ورودي- خروجي عمل مي­كند و ارزش نرونهاي ورودي را براي محاسبة ارزش نرونهاي خروجي مورد استفاده قرار مي­دهد. هر كدام از ارتباطهاي بين نرونها در لايه­هاي مختلف وزن مخصوص به خود دارند كه شبكه در حقيقت با تعديل اين اوزان در طي مرحله آموزش، الگوي بين متغيرهاي خروجي و ورودي را ياد مي­گيرد. به طور كلي، شبكه‌هاي عصبي را مي­توان بر حسب روشهاي يادگيري، به دو نوع يادگيري با سرپرست[[14]](http://www.aqlibrary.org/modules/FCKEditor/pnincludes/editor/fckeditor.html?InstanceName=desc&Toolbar=Default" \l "_ftn14" \o ") و يادگيري بدون سرپرست[[15]](http://www.aqlibrary.org/modules/FCKEditor/pnincludes/editor/fckeditor.html?InstanceName=desc&Toolbar=Default" \l "_ftn15" \o ") تقسيم­بندي كرد. در يادگيري با سرپرست يا معلم، پاسخ (خروجي) صحيح براي هر الگوي ورودي به شبكه داده مي شود. وزنها به گونه­اي تعيين مي­شوند كه شبكه، جوابهايي نزديك به جوابهاي صحيح شناخته­شده را ايجاد كند. در جريان اصلاح مكرر وزنها، يك شبكه آموزش مي­بيند. با تكرار فرايند يادگيري، شبكه مقادير صحيح وزنها را شناسايي مي‌كند و خطا را كاهش مي­دهد. براي مجموعه مشخصي از وروديها، خطا عبارت است از تفاضل بين مقدار واقعي و خروجي شبكه. در يادگيري، بدون سرپرست يا بدون معلم، براي هر الگوي ورودي موجود در مجموعه آموزشي، نيازي به پاسخ واقعي نيست. در اين يادگيري، شبكه ساختار اساسي داده­ها و همبستگي بين الگوهاي موجود در داده­ها را كشف و الگوها را در طبقاتي مناسب سازماندهي مي­كند. بر حسب ساختار نيز شبكه­هاي عصبي مصنوعي به دو نوع شبكه پيش­خور[[16]](http://www.aqlibrary.org/modules/FCKEditor/pnincludes/editor/fckeditor.html?InstanceName=desc&Toolbar=Default" \l "_ftn16" \o ") و شبكه بازگشتي[[17]](http://www.aqlibrary.org/modules/FCKEditor/pnincludes/editor/fckeditor.html?InstanceName=desc&Toolbar=Default" \l "_ftn17" \o ") تقسيم­بندي مي­شوند. شبكه­هاي پيش­خور كه در آنها حلقه بازخور وجود ندارد و شبكه‌هاي بازگشتي كه داراي حلقه بازخور بوده و نرونها در هر لايه اطلاعات را هم از لايه­هاي ماقبل و هم از لايه ­هاي بعدي مي­گيرند.

شكل زير، يك شبكة عصبي نوعي را نمايش مي دهد.

 

**شكل2. يك نمونه شبكه عصبي**

مفروضات زير در شبكه­هاي عصبي مصنوعي مورد توجه قرار مي­گيرد:

1-    فرايند پردازش اطلاعات در واحد­هاي ساده­اي به نام نرون صورت مي­گيرد. اين نرونهاي مصنوعي يا به اختصار نرون، در حقيقت نمونه­اي بسيار ساده از نرونهاي مغزي­اند.

2-                   اطلاعات در مسيرهاي ارتباطي بين نرونها رد و بدل مي­شوند.

3-                   هر كدام از خطوط ارتباطي بين نرونها داراي وزن هستند.

4-    هر نرون از يك تابع عملياتي (معمولاً غيرخطي) استفاده مي­كند، تا با اعمال آن روي ورودي نرون (مجموع اطلاعات وزن دار شده)، خروجي مشخصي ايجاد كند (Fausett, 1994: p.243).

شبكة عصبي توسط الگوي ارتباطي بين لايه­هاي مختلف شبكه، تعداد نرونها، تعداد لايه‌ها، الگوريتم يادگيري و تابع عملياتي نرون، شناسايي و تعريف مي­شود. امّا يك قانون كلي دربارة اندازة استاندارد اين مؤلفه­ها براي هر شبكه و در هر كاربردي وجود ندارد. در بيشتر موارد يك روش ابتكاري است كه در آن شبكه­هاي چند لايه با تعداد نرونهايمتفاوت در هر لايه، نرخهاي يادگيري متفاوت و توابع فعال­سازي گوناگون آموزش مي­بينند و سپس بهترين شبكه انتخاب مي­شود. در مرحله يادگيري، شبكه از طريق تعديل وزنها، آموزش مي‌بيند تا قادر به پيش­بيني يا طبقه­بندي صحيح بروندادهاي هدف بر اساس مجموعه­اي از دروندادها باشد (Thawornwong, 2003: p.318).

**2-4. مروري بر تحقيقات پيشين**

مطالعات زيادي در داخل كشور (مهدي­زاده قلعه­جوق، 1383؛ حكيمي و صمدزاده، 1384؛ رئيسي و ابراهيمي، 1386؛ باباغيبي و فتاحي، 1388؛ حريري و اشرفي، 1388) و در خارج از كشور (Tuomi, 2001; Barnes, 2007; Hernon, 2002; Filiz, 2007) كيفيت خدمات و رضايت دانشجويان را در كتابخانه­هاي دانشگاهي پرداخته­اند. در اغلب اين مطالعات، از ابزار سروكوآل و لايب كوآل براي سنجش سطح كيفي خدمات استفاده شده است.

در مطالعه­اي كه به منظور ارزيابي كيفيت خدمات كتابخانه مركزي سازمان مديريت و برنامه­ريزي كشور بين دو گروه از كاربران سازماني و غير سازماني انجام گرديد،نتايج اختلاف معنا­داري را بين سطح موجود و سطح مطلوب كيفيت خدمات نشان داد. نظرات اين دو گروه از كاربران در مورد وجود فاصله بين وضعيت موجود و مطلوب، جداگانه بررسي شد. يافته­ها نشان ­داد نظرات هر دو گروه يكسان امّا مقدار اين اختلاف در هر گروه متفاوت است و به طور كلي «خدمات اطلاعاتي مرتبط» از نظر كاربران كتابخانه داراي بيشترين ميزان اهميت است (درخشان، 1384).

در پژوهشي ديگر با هدف ارزيابي كيفيت خدمات كتابخانة مركزي دانشگاه‌هاي فني مهندسي دولتي شهر تهران، از مدل لايب­كوآل استفاده شد. يافته‌هاي پژوهش نشان داد كتابخانه‌هاي مذكور در فراهم‌آوردن ابزارهاي دسترسي به اطلاعات، عملكرد نسبتاً موفقي داشته ولي در مقابل فضاي كتابخانه‌ها بخصوص براي فعاليتهاي گروهي، كيفيت نسبتاً پاييني دارند (كاظم‌پور، 1385).

نتايج مطالعه كيفيت خدمات كتابخانه­هاي آموزشي در دانشگاه يزد نشان داد سطح كيفي خدمات اين كتابخانه­ها در حد مطلوب نيست و ميان انتظارها و ادراكهاي استفاده‌كنندگان، شكاف وجود دارد و اين شكاف در ابعاد دسترسي به اطلاعات و كنترل شخصي، عميق­تر است (ميرغفوري و مكي، 1386).

در پژوهشي ديگر كه در كتابخانه­هاي دانشگاه [[18]](http://www.aqlibrary.org/modules/FCKEditor/pnincludes/editor/fckeditor.html?InstanceName=desc&Toolbar=Default" \l "_ftn18" \o ")JNU هند با ابزار سروكوآل انجام شد، نتايج نشان داد هر چند كتابخانه دانشگاه در موقعيت خوبي از لحاظ سرويس‌دهي به دانشجويان قرار دارد، ارائه خدمات بيشتر براي دستيابي راحت­تر به اطلاعات، موجب رضايتمندي دانشجويان خواهد شد (Sahu, 2007).

تحقيقي نيز با استفاده از ابزار سروپرف انجام شد كه نشان داد هر چند كتابخانه مورد بررسي برنامه­هاي متعددي را براي بهبود خدمات انجام مي­دهد، امّا چون تلاشي در زمينه شناخت نيازهاي مشتريان انجام نمي­شود، اين برنامه­ها اغلب با شكست مواجه شده­اند (Nejati & Nejati, 2008).

**3- روش­شناسي تحقيق**

روشتحقيقبه­ كاربردهشدهدراينپژوهشازلحاظهدف،كاربردياست. همچنين،روشتحقيقمورداستفاده بر اساسنحوةگردآورياطلاعات،  توصيفي -  اكتشافيمي‌باشد.

**3-1. جامعه و نمونه آماري پژوهش**

جامعه آماري تحقيق شامل تمامي دانشجويان استفاده‌كننده از امكانات كتابخانه مركزي دانشگاه يزد در شش ماهه دوم سال 1387 مي­باشد. مطابق با سياستهاي دانشگاه يزد، تمامي دانشجويان دانشگاه پس از ثبت نام قطعي، به طور خودكار امكان استفاده از امكانات كتابخانه­اي را پيدا مي­كنند. بر اين اساس، تعداد دانشجويان عضو كتابخانه مركزي، به تفكيك مقطع تحصيلي در جدول شماره 1 آمده است.

**جدول1. تعداد دانشجويان عضو كتابخانه مركزي به تفكيك مقطع تحصيلي**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **دكتري** | **كارشناسي ارشد** | **كارشناسي** | **كارداني** | **مقطع تحصيلي** |
| 60 نفر | 1086 نفر | 8157 نفر | 54نفر | تعداد دانشجويان |

بدين ترتيب، در مجموع تعداد 9357 نفر عضو كتابخانه مركزي دانشگاه يزد هستند. اين تعداد، حجم جامعه تحقيق را تشكيل داد. سپس از روي جدول تعيين حجم نمونه از روي حجم جامعه[[19]](http://www.aqlibrary.org/modules/FCKEditor/pnincludes/editor/fckeditor.html?InstanceName=desc&Toolbar=Default" \l "_ftn19" \o ")، حجم نمونه­اي برابر با 370 نفر به دست آمد. با توجه به اين نكته كه در غالب تحقيقات، احتمال عدم برگشت پرسشنامه وجود دارد، به منظور تأمين اين تعداد نمونه، 450 عدد پرسشنامه توزيع شد كه از اين تعداد 415 مورد بازگشت داده شد. بدين ترتيب، نرخ بازگشت 92% است. تعداد 36 پرسشنامه به دليل نقص كنار گذاشته شد و بنابراين 379 پرسشنامه قابل استفاده به دست آمد. براي نمونه­گيري، از روش نمونه­گيري تصادفي استفاده شد.

**3-2- فرايند انجام پژوهش**

 فرايند انجام پژوهش حاضر به صورت شماتيك در شكل شماره 3 آمده است.

 

**شكل 3. مراحل انجام پژوهش**

در راستاي هدفهاي پژوهش، براي جمع‌آوري اطلاعات از ويرايش جديد پرسشنامه استاندارد لايب­كوآل استفاده شده است. با توجه به پيمايشهاي متعدد و وسيعي كه تا سال 2003 انجام گرفت، بررسي­ها و تحليلهاي دقيقي در ارتباط با سنجش اعتبار و پايايي ابزار لايب­كوآل به عمل آمد و در نهايت، با پالايش مجدد، ابعاد چهارگانه آن شامل كيفيت خدمات در بُعد منابع اطلاعاتي مورد دسترس، ارائه خدمات از سوي كاركنان، فضا و مكان كتابخانه و امكانات دستيابي شخصي به منابع، به سه بُعد «تأثير خدمات»، «كنترل اطلاعات» و «فضا و مكان كتابخانه» كاهش يافت (حريري و افناني، 1387). ويرايش جديد لايب‌كوآل در سه بُعد با 22 مؤلفه مورد استفاده قرار گرفت. بدين ترتيب، پرسشنامة مطالعه حاضر به طور كلي شامل 45 سؤال مي­شد. 22 سؤال انتظارهاي استفاده‌كنندگان از خدمات را مورد سنجش قرار مي‌داد. 22 سؤال ادراكهاي استفاده‌كنندگان را مي­‌سنجيد و يك سؤال كه ارزيابي كلي دانشجويان از سطح كيفيت خدمات كتابخانه را مورد سنجش قرار مي­داد. طيف هفت­تايي ليكرت از «ابداً با اين ايده موافق نيستم» تا «كاملاً با اين ايده موافقم»، براي سنجش سطح انتظارها و ادراكهاي دانشجويان از هر يك از ويژگيهاي خدماتي مورد استفاده قرار گرفت. به منظور ارزيابي پايايي پرسشنامه از ضريب آلفاي كرونباخ[[20]](http://www.aqlibrary.org/modules/FCKEditor/pnincludes/editor/fckeditor.html?InstanceName=desc&Toolbar=Default" \l "_ftn20" \o ") استفاده گرديد. نتايج حاصل از سنجش پايايي پرسشنامه در ابعاد سه­گانه آن، در جدول شماره 2 آمده است. از آنجا كه ضريب آلفاي كرونباخ در هر سه بُعد پرسشنامه از 70% بيشتر است، پرسشنامه داراي پايايي سنجش قابل قبولي است.

**جدول 3. نتايج حاصل از تحليل پايايي پرسشنامه**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **پرسشنامه****ابعاد كيفيت** | **پرسشنامه انتظارهاي دانشجويان** | **پرسشنامه ادراكهاي دانشجويان** |
| 1- تأثير خدمات2-   كنترل اطلاعات3- فضا و مكان كتابخانه | 87%76%71% | 73%89%77% |

**4- تجزيه و تحليل داده­ها**

پس از جمع­آوري داده­ها به­ وسيلة پرسشنامه، در سه مرحله (مطابق شكل شماره 3) به عنوان ورودي به شبكة عصبي داده شدند. لاية خروجي شبكه در هر سه حالت يك نرون داشت كه ارزيابي كلي دانشجويان را از كيفيت خدمات كتابخانه نشان مي‌داد. تعداد نرونها در هر لايه، تعداد لايه­ها، وزنهاي ارتباطي و توابع فعال‌سازي ساختار شبكه را تعيين مي‌كنند. در مطالعة حاضر 75% اطلاعات براي آموزش شبكه و 25% باقي­مانده اطلاعات براي آزمايش شبكه مورد استفاده قرار گرفت. يعني 284 پرسشنامه در مرحلة آموزش و 95 پرسشنامه در مرحله آزمايش مورد استفاده قرار گرفت. داده­هاي آزمايش، براي اندازه‌گيري ميزان موفقيت پيش­بيني مدل استفاده مي­شوند. براي طراحي يك شبكه مطلوب كه بهترين نتيجه را به دنبال داشته باشد، از روش آزمون و خطا استفاده كرديم و پس از بارها تكرار، شبكة مطلوب با بهترين نتيجه انتخاب شد. يك شبكه پيشخور سه لايه با تابع فعال­سازي سيگموئيدي در لاية پنهان، تابع خطي در لاية خروجي و الگوريتم پس انتشار خطا[[21]](http://www.aqlibrary.org/modules/FCKEditor/pnincludes/editor/fckeditor.html?InstanceName=desc&Toolbar=Default" \l "_ftn21" \o "). الگوريتم پس انتشار خطا، پركاربردترين روش آموزش است (Rumelhart, 1986: p.322).

شكل شماره 4، شماتيكي از شبكة عصبي به كار گرفته­شده در اين تحقيق است. به منظور تجزيه و تحليل اطلاعات، از نرم افزار MATLAB استفاده شد.

 

**شكل4. ساختار شبكة عصبي مورد استفاده در اين پژوهش**

كارايي يك شبكة عصبي، به وسيلة 2 شاخص ارزيابي مي‌شود:
 نرخ پيش­بيني[[22]](http://www.aqlibrary.org/modules/FCKEditor/pnincludes/editor/fckeditor.html?InstanceName=desc&Toolbar=Default" \l "_ftn22" \o ")و ميزان انطباق[[23]](http://www.aqlibrary.org/modules/FCKEditor/pnincludes/editor/fckeditor.html?InstanceName=desc&Toolbar=Default" \l "_ftn23" \o "). نرخ پيش­بيني را مي­توان با معادلة زير مدل­سازي كرد:


كه در آن F ميزان خروجي است كه به درستي پيش­بيني شده و N كل خروجيهاي پيش­بيني شده­اند. ميزان انطباق، كه آن را با نماد  نمايش مي­دهند، با معادلة زير مدل‌سازي مي­شود:

RMS[[24]](http://www.aqlibrary.org/modules/FCKEditor/pnincludes/editor/fckeditor.html?InstanceName=desc&Toolbar=Default" \l "_ftn24" \o ") جذر ميانگين مجذور خطاست و با معادلة زير محاسبه مي­شود:


خروجي شبكه براي نمونه i و  خروجي واقعي براي نمونه مذكور است. نيز نشان­دهندة واريانس خروجي واقعي است. معادله  نشان مي­دهد هر چه مقدار جذر ميانگين مجذور خطا كاهش يابد، افزايش مي­يابد و ميزان بالاتر به معناي برازندگي بهتر شبكه است.

پس از جمع­آوري داده­ها به وسيلة پرسشنامه، در سه مرحله، شبكة عصبي با داده‌هاي مختلف مورد استفاده قرار گرفت.

1-    در مرحلة اول، اطلاعات مربوط به ادراكهاي دانشجويان از كيفيت خدمات كتابخانه­اي را به عنوان ورودي و ارزيابي كلي آنها از كيفيت به عنوان خروجي به شبكه داديم؛ بدين ترتيب كه براي هر دانشجو يا پاسخگو، اين اطلاعات به شبكه داده مي شد. با 75% اطلاعات شبكة آموزش ديده و سپس با 25% باقي مانده مورد آزمايش قرار گرفت. در اين مرحله، شبكه با تعداد نرونهاي مختلف در لاية پنهان به كار گرفته شد و در بهترين حالت با تعداد 12 نرون در لاية پنهان، شبكه نرخ پيش بيني 5/72% را به دست داد.

2-    در مرحلة دوم، اطلاعات مربوط به شكاف بين انتظارها و ادراكها به عنوان ورودي و ارزيابي كلي پاسخ‌دهندگان از كيفيت را به عنوان خروجي، به شبكه داديم. مانند مرحلة اول، 22 نمره شكاف به ورودي و يك نمره ارزيابيِ كلي به خروجي داده شد. باز با همان نسبت اطلاعات يعني 75% براي آموزش و 25% براي آزمايش، شبكه به كار گرفته شد. در اين مرحله، بهترين جواب شبكه با 11 نرون در لاية پنهان و به ميزان 78% نرخ پيش بيني بود.

3-    در اين مرحله، اطلاعات مربوط به انتظارها و ادراكهاي پاسخ­‌دهندگان به صورت توأمان به عنوان ورودي به شبكه داده شد. 22 مؤلفه انتظار و 22 مؤلفه ادراك، در مجموع شامل 44 مؤلفه، به عنوان ورودي و يك مؤلفه ارزيابي كلي به عنوان خروجي به شبكه داده شده و شبكه با همان نسبت اطلاعات براي آموزش و آزمايش، مورد بهره­برداري قرار گرفت. در اين حالت، بهترين جواب براي نرخ پيش بيني با 18 نرون در لاية پنهان و به ميزان 45/95% به دست آمد. اين نتايج به طور خلاصه در جدول شماره 4 نشان داده شده است.

**جدول4. نتايج حاصل از پژوهش**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **مؤلفه­هاي شبكه****مدلهاي ارزيابي** | **تعداد نرونهاي ورودي** | **تعداد نرونهاي لاية پنهان در بهترين حالت** | **ميزان انطباق** | **نرخ پيش‌بيني** |
| مدل ادراكاتPerceptions-only model | 22 ورودي مربوط به مؤلفه‌هاي سنجش ادراكها | 12 | 67% | 5/72% |
| مدل شكافPerception minus-expectation,P-E gap model | 22 ورودي مربوط به شكاف ادراكها و انتظارها | 11 | 5/69% | 78% |
| مدل ادراكها و انتظارهاExpectations and perceptions, E & P model | 44 ورودي، 22 ورودي مربوط به مؤلفه‌هاي سنجش ادراكها و 22 ورودي مربوط به مؤلفه‌هاي سنجش انتظارها | 18 | 3/82% | 45/95% |

**5- بحث و نتيجه­گيري**

پس از به­كارگيري پرسشنامه لايب­كوآل و گردآوري داده­هاي مربوط به ارزيابي دانشجويان استفاده­كننده از خدمات كتابخانه مركزي دانشگاه يزد، اين داده­ها به وسيلة شبكه عصبي مصنوعي تجزيه و تحليل شد. نتايج حاصل از اين كنكاش جالب توجه بود. شبكه­هاي عصبي مصنوعي توانايي بالايي در پيش­بيني سطح كيفيت خدمات كتابخانه مركزي دانشگاه يزد از خود نشان دادند. ابتدا اطلاعات مربوط به دو مدل شكاف و مدل عملكرد، به عنوان ورودي به شبكه عصبي داده شد. شبكة عصبي با اطلاعات مدل عملكرد نرخ پيش بيني 5/72% و با مدل شكاف نرخ پيش بيني 78% را نتيجه داد. بعد در يك ابتكار، اطلاعات مربوط به سطح ادراكها و انتظارها جمعاً به عنوان ورودي به شبكه داده شد و اين بار شبكه نتايج بهتري را نشان داد. در اين حالت، نرخ پيش­بيني شبكه به 45/95% رسيد. اين نرخِ بالاي پيش­بيني حاكي از آن است كه شبكة عصبي با داشتن توأمان اطلاعات مربوط به ادراكها و انتظارهاي دانشجويان، توانايي بالاتري در پيش­بيني خواهد داشت. نتايج اين تحقيق به دو نكته قابل توجه ختم مي­شود. اوّل، توانايي شبكة عصبي در پيش­بيني كيفيت خدمات. اين توانايي ياري‌دهندة مديران سازمانهاي خدماتي بخصوص مسئولان كتابخانه­ها و مراكز اطلاع­رساني در تصميم­گيري­ است. دوم، لزوم به كارگيري روشهاي جديد در ارزيابي كيفيت خدمات كه احتمالاً نتايج بهتري را نسبت به مدلهاي سنتي منتج از مدل تحليل شكاف، به دنبال خواهند داشت.

**منابع**

-باباغيبي، نجمه و رحمت‌الله فتاحي (1388). «مقايسه سنجش كيفيت خدمات كتابخانه‌هاي دانشگاه فردوسي از ديدگاه كاربران و كتابداران با استفاده از ابزار لايب‌كوآل»، **فصلنامه كتابداري و اطلاع‌رساني**، شماره 4، جلد 11.

- حكيمي، رضا و غلامرضا صمدزاده (1384). «بررسي كيفي‍ت خدمات ارائه‌شده در كتابخانه‌هاي دانشگاه سيستان و بلوچستان». **فصلنامه كتابداري و اطلاع رساني**، شماره 1 جلد 8 .

- حريري، نجلا و فريده افناني (1387). «**بررسي كيفيت خدمات كتابخانه‌هاي مركزي دانشگاه‌هاي علوم پزشكي تابعه وزارت بهداشت ، درمان و آموزش پزشكي و دانشگاه آزاد اسلامي مستقر در تهران از طريق مدل تحليل شكاف**»، **فصلنامه** **كتابداري و اطلاع‌رساني**، شماره دوم، جلد 11.

- حريري، نجلا و حسن اشرفي (1388). «بررسي ميزان رضايت شغلي كتابداران شاغل در كتابخانه‌هاي عمومي وابسته به نهاد كتابخانه‌هاي عمومي كشور در مراكز استان‌ها»، **فصلنامه كتابداري و اطلاع‌رساني**، شماره اول، جلد 12.

- درخشان، مريم‌السادات (1384). **ارزيابي كيفيت خدمات كتابخانه مركزي سازمان مديريت وبرنامه‌ريزي كشور**. پايان‌نامه كارشناسي ارشد. تهران: دانشگاه تربيت مدرس. گروه كتابداري و اطلاع‌رساني.

- راعي، رضا (1380).‍‍‍‍‍‍ «شبكه­هاي عصبي؛ رويكردي نوين در تصميم­گيري مديريت»، **فصلنامه** **مدرس**، دوره 5، شماره 2، صص 133 تا 154.

- رئيسي، پوران و عزت ابراهيمي (1386). «ميزان رضايت استفاده­كنندگان از كتابخانه مركزي دانشگاه علوم پزشكي ايران در رابطه با منابع موجود و خدمات ارائه شده سال1383»، **فصلنامه كتابداري و اطلاع‌رساني**، شماره 1 (پياپي 37).

- سيد جوادين، سيد رضا (1384). **مديريت كيفيت خدمات**، چاپ اول، نشر نگاه دانش.

- كاظم‌پور، زهرا (1385). **ارزيابي كيفيت خدمات كتابخانة مركزي دانشگاه‌هاي فني ـ مهندسي دولتي شهر تهران بر اساس مدل LibQUAL**. پايان‌نامة كارشناسي ارشد علوم كتابداري و اطلاع‌‌رساني، دانشكدة روانشناسي و علوم تربيتي دانشگاه تهران.

- مهدي­زاده قلعه جوق، ليدا (1383). «ميزان رضايتمندي دانشجويان از خدمات كتابخانه­هاي دانشگاههاي دولتي تبريز». **فصلنامه كتاب**، شماره 1 (پياپي 57)، صص 134-123.

- ميرغفوري، سيد حبيب و فاطمه مكي (1386). «بررسي سطح كيفي خدمات كتابخانه‌هاي آموزشي با رويكرد به لايب كوال (مورد: كتابخانه‌هاي دانشگاه يزد)». **فصلنامه** **كتابداري و اطلاع‌رساني**، شماره اول، جلد دهم، صص 61 تا 78.

- نجاتي‌ اجي بيشه، مهران (1387). ارزيابي عملكرد دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالي با استفاده از روش كارت امتيازي متوازن (مجتمع علوم انساني، دانشگاه يزد). پايان‌نامه كارشناسي ارشد، به راهنمايي دكتر داريوش فريد، دانشگاه يزد.

- Barnes, B. R (2007). Analysing Service Quality: The Case of Post-Graduate Chinese Students, **Total Quality Management & Business Excellence**, 18(3),pp 313-331.

- Cronin, J. j., and Taylor, S. A (1994). “SERVPERF versus SERVQUAL: Reconciling performance- minus- expectations measurement of service quality”, **Journal of Marketing**, vol.58, no.1, pp.125 – 131.

- Fausett, L (1994). **Fundamentals of neural networks**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.

- Filiz, z (2007). Service Quality of University Library: A Study amongest at students at osmangazi University and anadolu university. Ekonometri ve İstatistik, Sayı:5

- Franklin, B., Niteci, D. (2005). ARL New Measures user satisfaction with paper. [on-line]. Available: http://www.arl.org/libqual/geninfo/usersatisfaction.Pdf.

- Hernon, Peter (2002). Quality: New directions in the research. **The Journal of Academic librarianship**, 28(4), pp.224-231.

- Kano, N (1996). **Guide to T.Q.M In service Industries**, Singapor: Asian Productivity organization.

- Kilbourne, W.E., Duffy, J.A., Duffy, M. and Giarchi, G (2004). The applicability of SERVQUAL in cross-national measurements of health-care quality, **Journal of Services Marketing**, Vol. 18 Nos 6/7, 524-33.

- Lehtinen, U and Lehtinen, J.R (1982). **Service quality: a study of quality dimentions**, working paper, service Management Institue, Helsinki.

- Martin, S (2003). Using SERVQUAL in health libraries across Somerset, Devon and Cornwall. **Health Information and Libraries Journal**, 20, pp. 15-21.

- Masmanidis, T., Vassiliadis, C., Mylonakis, J (2006). Evaluation of Ski Center Services in Greece based on the Multiattribute Measurement Model of Attitudes, **Journal of Social Sciences**, 2 (3): 81-84.

- Nejati, M & Nejati, M (2008). “Service quality at university of Tehran central library”, **Library Management**, vol.29, no.6/7, pp.571- 582.

- Oldman, C. Wills, G (1977). The Beneficial Library, MCB Books, Bradford.

- Parasuraman, A.V.A Zeithaml and L.L. Berry (1985). “A Conceptual model of service quality and its implication for future research”, **Journal of Marketing**, No.49, PP.41 – 50.

- Parasuraman, A., Zeithaml, V.A. and Berry, L.L (1999). Alternative scales for measuring service quality: A comparative assessment based on psychometric and diagnostic criteria, Journal of retailing, Vol. 70 NO. 3, pp. 201-30.

- Rumelhart, D.E.,Hinton, G.E. and Williams, R.J (1986). **Learning internal representations by error propagation**, in rueilaht, D.E. and Mcclelland, J.L.(Eds), parallel Distributed processing: - Explorations in the Microstructure of cognition, vol. I: Foundations, The MIT press, Cambridge, MA. PP:319.62

- Sahu, Kumar Ashok (2007). “Measuring service quality in an academic library: an Indian case study” , **Library Review**, vol 56, no 3, pp.234- 243.

- Thapisa, A.P.N. and Gamini, V (1999). "Perceptions of quality service at the university of Botswana library: what nova says", **Library Management**, Vol. 20. NO. 7, pp.373-383.

- Thawornwong, S., D. Enke & C. Dagli (2003). "Neural Networks as a Decision Maker for Stock Trading: A Technical Analysis Approach", **International Journal of Smart Engineering System Design**, 5, pp. 313-325.

- Tuomi V (2001). Quality of academic library services: A customer’s point of view. University of Vaasa, Department of Public Management. Retrieved,Auguest 12, 200 form Yazd University. Web**site:http://soc.kuleuven.be/pol/io/egpa/qual/vaasa/paper\_vaasa\_tuomi.pdf**

- Zhou, L., Zhang, Y. and Xu, J (2002). A critical assessment of SERVQUALs applicability in the banking context of china, Asia Pacific, in Hunt, K. (Ed.), Advances in Consumer Research, Vol. 5, Association for Consumer Research, Valdosta, GA, 14-21.

1.Artificial Neural Network.

1. Servqual.

2. Service Performance(SERVPERF).

3. Service Importance- Performance(SERVEIMPERF).

1. Cronin & Taylor.

2. Parasuraman & Zeithaml.

3. Tangibles.

4. Reliability.

5. Responsiveness.

6. Assurance.

7. Empathy.

1. البته بايد توجه داشت كه شبكه عصبي مصنوعي به لحاظ پيچيدگي، با مغز انسان قابل مقايسه نيست. در حقيقت، شبكه عصبي مصنوعي يك الگوبرداري بسيار ساده از مغز انسان است.

1. Activation Function.

2. Supervised Learning.

3. Unsupervised Learning.

1. Feed Forward.

2. Recurrent.

1. Jawaharlal Nehru University.

1. كرجسي و مورگان(Krejcie & Morgan) با توجه به خطاي نمونه­گيري 5% و سطح اطمينان 95% همبسته با آماره مجذور كاي­دو(خي­دو) براي يك درجه آزادي، جدولي را براي تعيين حجم نمونه از روي حجم جامعه ارائه دادند كه مي توان با اطمينان خاطر از آن استفاده كرد.

1. Cronbach’s Alpha.

1. Back- propagation.

1. Prediction Rate.

2. Goodness- of-fit ().

3. Root mean squared error.