

## Medical informatics achievements in the rehabilitation of deaf and hearing-impaired people

H. Moghaddasi\*

H. Ebrahimpour Sadagheyani\*\*

\*Associate Professor of Health Information Management and Medical Informatics, Faculty of Paramedical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

\*\*Ph.D. Student of Medical Informatics, Faculty of Paramedical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

### \*Abstract

The aim of this study was to describe the achievements of medical informatics in the rehabilitation of deaf and hearing-impaired people. The databases of PubMed, Web of Sciences, and Google Scholar and medical informatics associations' websites were searched. The findings indicated that medical informatics specialists had performed five types of projects in cooperation with clinicians, paramedics, and medical and computer engineers including training deaf and hearing-impaired people, sign language translator, analysis of audio signals, hearing disorders diagnosis and speech recognition. Of these projects, training deaf people had a long history and was the focus of attention. Analysis of audio signals and speech recognition projects needed more studies.

**Keywords:** Medical Informatics, Rehabilitation, Deafness

**Citation:** Moghaddasi H, Ebrahimpour Sadagheyani H. Medical informatics achievements in the rehabilitation of deaf and hearing-impaired people. J Qazvin Univ Med Sci. 2015; 19 (2): 77-80.

**Corresponding Address:** Hasan Ebrahimpour Sadagheyani, Department of Informatics, Khoy College of Nursing and Health, West Azerbaijan Province, Khoy, Iran

**Email:** sadageyani@yahoo.com

**Tel:** +98-914-1607298

**Received:** 10 May 2014

**Accepted:** 16 Nov 2014

## بررسی دستاوردهای انفورماتیک پزشکی در توان بخشی افراد ناشنوا و کم شنوا

دکتر حمید مقدسی\*

حسن ابراهیم پور صدقیانی\*\*

\* دانشیار مدیریت اطلاعات و انفورماتیک پزشکی دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران  
\*\* دانشجوی دکتری انفورماتیک پزشکی دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

آدرس نویسنده مسؤل: آذربایجان غربی، شهرستان خوی، دانشکده پرستاری و بهداشت خوی، واحد انفورماتیک، تلفن ۰۹۱۴۱۶۰۷۲۹۸

Email: sadageyani@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۹۳/۸/۲۵

تاریخ دریافت: ۹۳/۲/۲۰

### \* چکیده

این مطالعه در سال ۱۳۹۲ به منظور بررسی و توصیف دستاوردهای انفورماتیک پزشکی در توان بخشی ناشنوایان و کم شنوایان انجام شد. پایگاه‌های اطلاعاتی PubMed، Web of Science، Google Scholar و وب سایت‌های مربوط به انجمن‌های انفورماتیک پزشکی جستجو شدند. نتایج نشان داد که متخصصین انفورماتیک پزشکی با همکاری پزشکان، پیراپزشکان، مهندسين پزشکی و رایانه جهت توان بخشی افراد ناشنوا و کم شنوا، پنج نوع پروژه انجام داده بودند: از قبیل آموزش ناشنوایان و کم شنوایان، مترجم زبان اشاره، تحلیل علایم صوتی، تشخیص اختلال‌های شنوایی و تشخیص گفتار. از بین این پروژه‌ها، آموزش به ناشنوایان قدمت زیادی داشت و مورد توجه بود و پروژه‌های تحلیل علایم صوتی و تشخیص گفتار به مطالعه نیاز داشتند.

**کلیدواژه‌ها:** انفورماتیک پزشکی، توان بخشی، ناشنوایی

### \* مقدمه

کنند. هدف این مطالعه بررسی دستاوردهای انفورماتیک پزشکی در توان بخشی افراد ناشنوا و کم شنوا بود.

### \* مواد و روش‌ها:

این مطالعه در سال ۱۳۹۲ با جستجوی کتاب‌ها و مقاله‌های سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۳ با ترکیب کلمه انفورماتیک پزشکی (Medical Informatics) و واژه‌های دستاوردها (Achievements)، پروژه‌ها (Projects)، توان بخشی (Rehabilitation)، ناشنوا (deafness)، کم شنوا (hard of hearing) و وسایل کمک شنوایی (Hearing aid) در پایگاه‌های اطلاعاتی PubMed، Web of Science، Google Scholar و وب سایت‌های انجمن‌های انفورماتیک پزشکی انجام شد. از ۹۶ مقاله پیدا شده، ۵۸ مطالعه که توسط متخصصین

ناشنوایان و کم شنوایان افراد ناتوانی هستند که با توجه به بسته بودن کانال شنوایی‌شان مجبورند تمام تجربه‌های خود را با استفاده از بقیه حس‌ها از جمله حس بینایی کسب کنند. براساس گزارش فدراسیون جهانی ناشنوایان حدود ۸۰ درصد افراد ناشنوا از آموزش ناکافی، بی‌سواد، کاهش مهارت‌های کلامی، شرایط و هزینه‌های زندگی رنج می‌برند و مشارکت کامل آن‌ها در زندگی و فعالیت‌های زیستی، به طور جدی تهدید می‌شود.<sup>(۱)</sup> سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۰۰ کاهش شنوایی را "بار مسئولیت جهانی" معرفی کرد و آن را از نظر مسایل عمومی در رده دوم بیماری‌ها طبقه‌بندی کرد.<sup>(۲)</sup> متخصصین انفورماتیک پزشکی با توجه به رویکرد "طراحی برای همه" در توسعه و به کارگیری محصول‌ها و خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌توانند در رفع مشکلات این قشر از جامعه نقش بسیار مؤثری را ایفا

پروژه‌های مربوط به علایم صوتی بیش‌تر در زمینه‌های زیر بودند: تشخیص علایم صوتی به همراه شناسایی منابع آن‌ها، آرایه نرم افزارهای تحلیل‌گر محیط صوتی براساس روش‌های هوش مصنوعی، کمک به تشخیص وقایع با استفاده از صداها و تبدیل آن‌ها به متن.

گروه هدف پروژه‌های تشخیص اختلال‌های شنوایی جامعه بود و کاربرد آن‌ها عبارت بود از: کمک به تشخیص و درمان به موقع اختلال‌های شنوایی، غربال‌گری، آرایه دستور کار برای برنامه‌های بالینی و حل مسایل فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی افراد ناشنوا و کم شنوا در جامعه.

پروژه‌های تشخیص گفتار بیش‌تر برای تعامل جامعه با افراد ناشنوا و کم شنوا بودند و در زمینه‌های زیر کاربرد داشتند: تشخیص گفتار و تبدیل آن به متن، آرایه سیستم‌های تشخیص گفتار و تبدیل آن به زبان اشاره در گوشی‌های تلفن جهت ارتباط با افراد ناشنوا و کم شنوا (جدول شماره ۱).

#### جدول ۱- انواع پروژه‌های توان بخشی ناشنوایان و کم شنوایان

نوع پروژه	نام پروژه	انجام دهندگان
آموزش ناشنوایان و کم شنوایان <sup>(۳)</sup>	پروژه زنده	مرکز ملی بهبود عمل در آمریکا
	سایت آموزش کاربری رایانه؛ اتاق درس مجازی مبتنی بر ابررسانه، مترجم تصویری زبان اشاره	دیپوس و همکاران
	پروژه‌های گر فعالیت تارهای صوتی	جولانتا
	فناوری‌های متنی	اندرسون اینمن و هورنای
مترجم زبان اشاره <sup>(۴)</sup>	طراحی نرم‌افزار SARDA	سیلوا
	نرم‌افزار ویدیوساین	شرکت هندز آن وی آر اس (VRS)
	ماژول SLIM	پریموز
علایم صوتی <sup>(۵)</sup>	دستکش سخنگو	گوچرتی و همکاران
	تحلیل‌گر محیط صوتی	جولپوز و همکاران
تشخیص اختلال‌های شنوایی <sup>(۶)</sup>	نرم‌افزار تشخیص اختلال‌های شنوایی	گیورگی
	نرم‌افزار Nuance Dragon Naturally Speaking Premium 1.5	شرکت نانس
تشخیص گفتار <sup>(۷)</sup>	نرم‌افزار تشخیص گفتار	شرکت آپارات

انفورماتیک پزشکی یا با همکاری آن‌ها انجام شده بود، وارد مطالعه شدند و براساس هدف و نتایجی که داشتند به پنج گروه اصلی تقسیم و بررسی شدند.

#### \* یافته‌ها:

متخصصین انفورماتیک پزشکی بیش‌تر با پزشکان، پیراپزشکان، مهندسين پزشکی و رایانه جهت توان بخشی افراد ناشنوا و کم‌شنوا همکاری کرده بودند که پروژه‌های آن‌ها به پنج گروه اصلی تقسیم شدند. در آموزش ناشنوایان و کم شنوایان، اولین قدم در قرن ۱۸ میلادی با کوشش‌های ساموئل هو انگلیسی، توماس هاپکینز گلودت آمریکایی، الکساندر گراهام بل و جبار عسگرزاده (باغچه‌بان) برداشته شد. بیش‌تر این نوع پروژه‌ها عبارت بودند از: طراحی نرم افزارها و وب سایت‌های آموزشی قابل استفاده و تعاملی برای پاسخ‌گویی به نیازهای آموزشی و مهارت‌های مورد نیاز افراد ناشنوا و کم شنوا از جمله کسب گواهی‌نامه کار با رایانه، آرایه مواد آموزشی به همراه فیلم‌های مترجم زبان اشاره، آموزش امور زندگی به صورت فیلم‌های آنلاین در وب سایت‌ها یا در سی دی‌های آموزشی، تشخیص و ارزیابی رویدادهای گفتاری با استفاده از رایانه جهت بازسازی صدای کودکان، توسعه توان بخشی صدا و ارتباطات جهت کاستن یا حذف مشکلات یادگیری زبان و افزایش توانایی درک گفتار جهت ارتقای کیفیت زندگی کودکان ناشنوا و کم شنوا.<sup>(۳)</sup>

پروژه‌های مترجم زبان اشاره در زمینه‌های زیر بودند: تبدیل بهینه داده‌های صوتی، تصویری و متنی به زبان اشاره، توانمند کردن کاربران برای سخنرانی‌های تعاملی با استفاده از مترجم تصویری زبان اشاره، ترجمه زبان اشاره آمریکایی به صورت چند رسانه‌ای، آرایه روش‌های جدید برای دسترسی آسان و سریع افراد ناشنوا و کم شنوا به اطلاعات، فراهم کردن امکان جستجوی اطلاعات به زبان اشاره در اینترنت و فن‌آوری تلفن‌های تصویری جهت استفاده از زبان اشاره و ترجمه آن به زبان کلامی.<sup>(۴)</sup>

## \*بحث و نتیجه گیری:

با توجه به مطالعه‌های انجام شده، افراد ناشنوا و کم شنوا در صورت دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌توانند همانند بقیه افراد جامعه در بحث‌های گروهی شرکت کنند و با افراد جامعه از طریق خدمات اینترنتی (پست الکترونیکی، مشاوره‌های اینترنتی و آموزش‌های الکترونیکی مجازی) به تبادل اطلاعات بپردازند و با یکدیگر تعامل داشته باشند.<sup>(۳)</sup> این امر می‌تواند با توجه به روند رو به رشد فناوری‌های نوین و پروژه‌های انجام شده در این حوزه سبب دستیابی بیش‌تر افراد ناشنوا و کم شنوا به اینترنت و استفاده از رایانه در امور روزانه و حل مسایل و مشکلات مربوط به فعالیت‌های روزمره در جامعه و محیط کار شود.<sup>(۳)</sup>

نتایج نشان داد متخصصین وقت بیش‌تری برای تهیه مواد آموزشی و فراهم کردن محیطی مناسب برای آرایه این آموزش‌ها صرف کرده‌اند و پروژه‌های مربوط به تحلیل علایم صوتی و تشخیص گفتار به مطالعه بیش‌تری نیاز دارند. همچنین تهیه ابزار و نرم افزارهایی برای تبدیل حرکت‌های اشاره دست به زبان کلامی جهت ارتباط تعاملی افراد شنوا با ناشنوا ضروری است. به طور کلی کار در این حوزه و خدمت به این افراد جامعه، فضای خالی زیادی وجود دارد و تلاش‌های زیادی را می‌طلبد. متخصصین انفورماتیک پزشکی براساس تخصصی که در زمینه مدیریت اطلاعات، تهیه نرم افزار و پردازش علایم صوتی و تصویری دارند، می‌توانند برای کاستن مشکلات جسمی، روحی و روانی این افراد و خانواده آن‌ها و بالا بردن کیفیت سطح زندگی آن‌ها برای رسیدن به حقوق برابر اجتماعی نقش مؤثری داشته باشند.

## \*مراجع:

1. World Health Organization. Deafness and hearing loss. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/en/>
2. Mathers C, Smith A, Concha M. Global burden of hearing loss in the year 2000. Geneva: World Health Organization; 2000.
3. Silva MP, Comerlato Junior AA, Balen SA, Bevilacqua MC. Software use in the (re) habilitation of hearing impaired children. J Soc Bras Fonoaudiol 2012; 24 (1): 34-41.
4. Gujrati A, Singh K, Soral KL, Ambikapathy M. Hand-talk Gloves with Flex Sensor: A Review. IJESI 2013 Apr; 2 (4): 43-6.
5. Kulikowski JL. Acoustic environment analysers as tools for deaf persons helping. J Medical Informatics and Technologies 2003; 5: 3-12.
6. Varallyay G Jr. The melody of crying. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2007 Nov; 71 (11): 1699-708.
7. Porwik P, Proksa R. Word extraction method in human speech processing. J Medical Informatics and Technologies 2008; 12: 209-16.