

# بینایی کامپیوتر در سیستم‌های بیومتریک گوش انسان

نویسنده

مهندس امید بسکاکي قزوینی

www.ketab.ir



|                     |   |                                                                            |
|---------------------|---|----------------------------------------------------------------------------|
| سرشناسه             | : | سکاکی قزوینی، امید، ۱۳۷۰-                                                  |
| عنوان و نام پدیدآور | : | بینایی کامپیوتر در سیستم‌های بیومتریک گوش انسان/نویسنده امید سکاکی قزوینی. |
| مشخصات نشر          | : | کرج: موسسه نشر سیمرغ آسمان آذرگان، ۱۴۰۰.                                   |
| مشخصات ظاهری        | : | ۹۵ص: مصور(بخشی رنگی).                                                      |
| شابک                | : | ۵۰۰۰۰۰ ریال: 1-351-282-622-978                                             |
| وضعیت فهرست نویسی   | : | فیا                                                                        |
| یادداشت             | : | کتابنامه.                                                                  |
| موضوع               | : | تشخیص هویت زیست‌سنجی                                                       |
| موضوع               | : | Biometric identification                                                   |
| موضوع               | : | گوش -- کالبدشناسی                                                          |
| موضوع               | : | Ear -- Anatomy                                                             |
| رده بندی کنگره      | : | TK۷۸۸۲                                                                     |
| رده بندی دیویی      | : | ۰۰۶/۴                                                                      |
| شماره کتابشناسی ملی | : | ۸۴۳۵۷۴۵                                                                    |

بینایی کامپیوتر در سیستم‌های بیومتریک گوش انسان

نویسنده: مهندس امید سکاکی قزوینی

مؤسسه نشر سیمرغ آسمان آذرگان

نوبت چاپ: اول ۱۴۰۰

چاپ و لیوگراف: چاپ فاطر

شمارگان: ۵۰۰

قیمت: ۵۰۰۰۰۰ ریال

شابک: ۱-۳۵۱-۲۸۲-۶۲۲-۹۷۸

آدرس: کرج، جاده ملارد، گلستان ۴۳، ساختمان دیبا، واحد ۲۹ - کد پستی: ۳۱۶۶۹۳۶۸۶۹



## فهرست

|         |                                                       |
|---------|-------------------------------------------------------|
| ۷.....  | پیشگفتار                                              |
| ۹.....  | <b>فصل اول: تکنولوژی بیومتریک</b>                     |
| ۹.....  | مقدمه                                                 |
| ۱۰..... | بیومتریک                                              |
| ۱۱..... | انواع سیستم‌های بیومتریک:                             |
| ۱۵..... | شناسایی از طریق اثر انگشت:                            |
| ۱۶..... | شناسایی از طریق چشم:                                  |
| ۱۷..... | شناسایی از طریق دست:                                  |
| ۱۷..... | شناسایی از طریق چهره:                                 |
| ۱۹..... | شناسایی از طریق DNA                                   |
| ۱۹..... | شناسایی از طریق نحوه تایپ کردن                        |
| ۱۹..... | شناسایی از طریق صدا                                   |
| ۲۰..... | شناسایی از طریق امضاء نگاری                           |
| ۲۰..... | شناسایی از طریق راه رفتن                              |
| ۲۱..... | شناسایی از طریق ضربان قلب                             |
| ۲۱..... | شناسایی از طریق گوش                                   |
| ۲۸..... | مزایای استفاده از سیستم بیومتریک:                     |
| ۳۱..... | <b>فصل دوم: مفاهیم پردازش تصویر و بینایی کامپیوتر</b> |
| ۳۱..... | مقدمه                                                 |
| ۳۱..... | پردازش همسایگی                                        |
| ۳۲..... | فیلترهای پایین‌گذر                                    |
| ۳۳..... | فیلترهای بالاگذر                                      |
| ۳۵..... | پردازش تصویر در حوزه فرکانس                           |
| ۳۶..... | فیلتر ایده‌آل پایین‌گذر                               |
| ۳۷..... | فیلتر ایده‌آل بالاگذر                                 |
| ۳۷..... | بخش‌بندی تصویر                                        |
| ۳۸..... | هرم‌ها                                                |
| ۴۲..... | بافت                                                  |
| ۴۸..... | ویژگی محلی                                            |
| ۵۰..... | ریخت‌شناسی                                            |
| ۵۹..... | <b>فصل سوم: سیستم بیومتریک گوش انسان</b>              |

|    |                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------|
| ۵۹ | ..... مقدمه                                                      |
| ۶۰ | ..... پایگاه داده‌های موجود برای تشخیص و شناسایی گوش             |
| ۶۰ | ..... پایگاه داده USTB                                           |
| ۶۰ | ..... پایگاه داده UND                                            |
| ۶۱ | ..... پایگاه داده WPUT-DB                                        |
| ۶۱ | ..... پایگاه داده IIT Delhi                                      |
| ۶۲ | ..... پایگاه داده IIT Kanpur                                     |
| ۶۲ | ..... پایگاه داده ScFace                                         |
| ۶۳ | ..... پایگاه داده Sheffield Face                                 |
| ۶۳ | ..... پایگاه داده YSU                                            |
| ۶۳ | ..... پایگاه داده NCKU                                           |
| ۶۴ | ..... پایگاه داده UBEAR                                          |
| ۶۶ | ..... تشخیص گوش با نمودارهای ورنوی                               |
| ۶۷ | ..... تشخیص گوش توسط دایره‌های هم‌مرکز                           |
| ۶۸ | ..... تشخیص گوش با استفاده از ویژگی مقرر بودن منحنی بیرونی گوش   |
| ۷۰ | ..... استخراج ویژگی میدان نیرو برای بیومتریک گوش                 |
| ۷۰ | ..... تشخیص گوش با استفاده از استخراج ویژگی SIFT                 |
| ۷۲ | ..... تشخیص گوش با استفاده از فیلتر گابور                        |
| ۷۴ | ..... تشخیص گوش با استفاده از تبدیل رادیویی تصویر                |
| ۷۶ | ..... تشخیص گوش با استفاده از استخراج ویژگی مبتنی بر مدل         |
| ۷۹ | ..... تشخیص گوش با استفاده از استخراج ویژگی رنگ پوست آن          |
| ۸۱ | ..... روش تشخیص خودکار گوش                                       |
| ۸۲ | ..... استخراج ویژگی الگوی دودویی محلی (LBP) گوش                  |
| ۸۳ | ..... استخراج ویژگی با استفاده از کمی‌سازی فاز محلی (LPQ)        |
| ۸۳ | ..... استخراج ویژگی گوش با استفاده از توصیف‌کننده محلی وبر (WLD) |
| ۸۴ | ..... استخراج ویژگی آماری دودویی تصویر گوش (BSIF)                |
| ۸۵ | ..... استخراج ویژگی هیستوگرام گرادینان جهت‌دار (HOG)             |
| ۸۸ | ..... توجه به ویژگی‌های کلی و عمومی فناوری بیومتریک              |
| ۹۱ | ..... منابع و مراجع                                              |

## پیشگفتار

امروزه کار با انواع سیستم‌های رایانه‌ای و سامانه‌های نرم‌افزاری به جزء جدا نشدنی زندگی بشر تبدیل شده است. بشر همواره به دنبال سرعت، دقت و شفافیت در انجام امور زندگی فردی و اجتماعی خود بوده است و همین امر موجب محبوبیت تکنولوژی‌های مبتنی بر سیستم‌های رایانه‌ای شده است. سیستم‌هایی که گستره استفاده از آن‌ها بسیار وسیع است. در کنار تمام مزیت‌هایی که سیستم‌های رایانه‌ای دارند، اما اگر غفلت شود، فضا برای سودجویان فراهم می‌شود. از دیر باز بشر برای حفظ حریم خصوصی خود از روش‌های مختلف احراز هویت استفاده می‌نمود. با پیشرفت تکنولوژی و ظهور فناوری‌های جدید، بسیاری از روش‌های احراز هویت، خطرناک محسوب شده و منسوخ شده‌اند. سیستم‌های بیومتریک به عنوان جایگزین مناسبی برای روش‌های احراز هویت خطرناک گذشته، از طرف محققین و پژوهشگران، معرفی شده‌اند. این سیستم‌ها قابلیت گم شدن، یا فراموش و سرقت شدن را ندارند. در واقع سیستم‌های بیومتریک بر مبنای صفت‌های رفتاری و یا فیزیولوژیکی افراد تعریف می‌شوند. البته، بحث امنیت در این سیستم‌ها نیز همواره مطرح بوده و پژوهش‌هایی در این زمینه انجام شده است. برای مثال، در سیستم‌های شناسایی مبتنی بر اثر انگشت و یا چهره، افراد سودجو با درست کردن نقاب می‌توانند این سیستم‌ها را دچار خطا نمایند. یکی از روش‌هایی که برای مقابله با این چالش معرفی شده است، سیستم‌های ترکیبی است. به عنوان نمونه، سیستم‌هایی طراحی می‌شوند که براساس دو یا چند صفت رفتاری و یا فیزیولوژیکی، عمل می‌نمایند. اما استفاده از این سیستم‌ها پیچیده، زمان‌بر و پرهزینه است. پس ما باید به دنبال یک صفت بیومتری باشیم که میزان ریسک سیستم را کاهش، و امنیت را در عین سرعت لازم، افزایش دهد. یکی دیگر از مواردی که باید به آن توجه شود، جمع‌آوری صفت‌های بیومتریک با تعامل و مشارکت افراد، باعث حساسیت و ترس آن‌ها می‌شود و در برخی موارد به عنوان هتک حرمت افراد تلقی می‌شود. بنابراین باید روشی را اتخاذ نماییم که با حفظ حرمت و حریم افراد، اطلاعات بیومتریک آن‌ها بصورت خودکار گردآوری شود. یکی از صفات بیومتریکی که هم جوابگو چالش‌های امنیتی و سرعت و دقت سیستم‌های بیومتریک است و هم حرمت و حریم خصوصی افراد را حفظ می‌نماید، اطلاعات بیومتریک مربوط به گوش بیرونی می‌باشد.

مبنای اصلی این کتاب نیز بر بنای بررسی سیستم‌های بیومتریک مبتنی بر گوش بیرونی انسان، نهاده شده است. البته ساختار کتاب به این نحو است که، در فصل اول به بررسی

مفاهیم اولیه بیومتریک و سیستم‌های مطرح در این زمینه می‌پردازیم. در فصل دوم برخی از مفاهیم مهم پردازش تصویر و بینایی کامپیوتر که در زمینه سیستم‌های بیومتریک، بخصوص سیستم‌های بیومتریک گوش انسان، بسیار کاربرد دارند، می‌پردازیم. و در فصل آخر نیز برخی از سیستم‌های بیومتریک تشخیص و شناسایی مبتنی بر گوش انسان، را معرفی می‌نماییم.

هدف از نگارش این کتاب، تدریس نیست، بلکه هدف اصلی نگارش این کتاب، دادن ایده به افرادی است که در زمینه سیستم‌های هوشمند به دنبال ایده پژوهشی می‌گردند و بنده بسیار تلاش نمودم که مفاهیم را بصورت خلاصه و با مثال، و تا حد امکان بدون فرمول‌های سنگین ریاضی، مطرح نمایم.

در آخر امیدوارم این کتاب برای افراد جویای ایده، مفید واقع شود و زمان این عزیزان را تلف ننماید.

با تشکر