

بسم الله الرحمن الرحيم



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)

طرح پژوهشی

**طراحی و پیاده سازی آزمایشی موتور سامانه هوشمند استخراج  
پژوهشگران مشابه**

مجری

جلال الدین نصیری

مهر ۱۳۹۶

### حقوق: پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران

طرح پژوهشی طراحی و پیاده سازی آزمایشی موتور سامانه هوشمند استخراج پژوهشگران مشابه پیرو قرارداد شماره ۱۰۱۲۱/۳۳ مورخ ۱۳۹۵/۰۸/۱۹ میان پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (کارفرما) و آقای دکتر جلال الدین نصیری اجرا شده است. گزارش حاضر یک جلد از مستندات این طرح است.

این گزارش و تمامی حقوق مادی آن بر اساس قانون حمایت حقوق مولفان و مصنفان و هنرمندان، مصوب ۱۳۴۸ و اصلاحیه‌های بعدی آن و همچنین آیین‌نامه‌های اجرایی این قانون متعلق به پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران و هرگونه استفاده از تمامی یا پاره‌ای از آن، شامل: نقل قول، تکثیر، انتشار، کاربرد نتایج، تکمیل و مانند آنها به صورت چاپی، الکترونیکی یا وسایل دیگر فقط با اجازه کتبی پژوهشگاه امکان‌پذیر است. نقل قول در حد هزار واژه در انتشارات علمی مانند کتاب و مقاله با درج اطلاعات کامل کتابشناختی، نیازی به مجوز پژوهشگاه ندارد.

صحت مندرجات گزارش بر عهده مجری طرح پژوهشی است.

۳۳/۹۱۱۸

۱۳۹۶/۰۷/۱۸

ندارد

## گواهی

انجام طرح پژوهشی:

**عنوان:** طراحی و پیاده سازی آزمایشی موتور سامانه هوشمند استخراج پژوهشگران مشابه

**مجری:** دکتر جلال الدین نصیری

**همکار(ان):** -

**شماره قرارداد:** ۳۳/۱۰۱۲۰

**تاریخ قرارداد:** ۱۳۹۵/۸/۱۹

**تاریخ شروع:** ۱۳۹۵/۸/۱۹

**تاریخ پایان:** ۱۳۹۵/۶/۲۵

**ناظران:** دکتر سمیه فتاحی (ناظر علمی)، میترا شمسی (ناظر فنی)

در پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران گواهی می شود. گزارش پایانی این طرح، بر پایه

داوری در نشست ۲۶۱ (تاریخ ۱۳۹۶/۷/۱۸) شورای پژوهشی پژوهشگاه به تصویب رسیده است.

لازم می دانم مراتب قدردانی خود را به مجری و ناظران این طرح تقدیم دارم.

با سپاس

رویا پورنقی

سرپرست معاونت پژوهشی و آموزش

## قدردانی

اکنون که به یاری خدا طراحی و پیاده‌سازی آزمایشی موتور سامانه هوشمند استخراج پژوهشگران مشابه را به پایان رسانده‌ام جا دارد از زحمات همکاران خوبم ویژه جناب آقای دکتر علی دوستی رئیس محترم پژوهشگاه که در انتخاب طرح جاری کمک شایانی نموده‌اند و همکارانم در پژوهشکده مدیریت فناوری اطلاعات تشکر و قدردانی نمایم. همچنین از داور و ناظر محترم طرح سرکار خانم دکتر فتاحی و سرکار خانم شمس‌ی که با نظرات ارزشمند خود بهبود این طرح را تضمین نموده‌اند تشکر نمایم.

همچنین سزاوار است از اعضای محترم شورای پژوهشی برای حمایت‌هایشان، سپاسگزاری نمایم.

## **طراحی و پیاده سازی آزمایشی موتور سامانه هوشمند استخراج پژوهشگران مشابه**

مدیر طرح پژوهشی: دکتر جلال الدین نصیری، پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران.

نشانی: تهران، خیابان انقلاب، چهارراه فلسطین، شماره ۱۰۹۰، طبقه ۴، اتاق ۴۲۰

صندوق پستی: ۱۳۱۵۷۷۳۳۱۴      تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۹۴۹۸۰ (داخلی ۴۳۲)

وبگاه: <http://irandoc.ac.ir/nasiri/nasiri.html>

رایانامه: [j.nasiri@irandoc.ac.ir](mailto:j.nasiri@irandoc.ac.ir)

## چکیده

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات با جمع‌آوری و پردازش تمام پایان‌نامه‌ها و رساله‌های وزارت علوم، تحقیقات و فناوری از جایگاه ممتاز و روبه‌رشدی برای دانشجویان، اساتید و مدیران برخوردار شده است. ارائه سرویس‌های ارزش افزوده برای سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیرندگان حوزه علم و فناوری و امکان تجاری‌سازی دانش در جهت تثبیت نقش مرجعیت پژوهشگاه می‌تواند مفید باشد. استخراج تخصص پژوهشگران، مطالعه روند فعالیت علمی پژوهشگران، پژوهشگر در یک نگاه نمونه‌ای از سرویس‌های ارزش افزوده با محوریت پژوهشگر می‌باشد.

در پایگاه داده ثبت ایرانداک، یک پژوهشگر مشخص به اشکال مختلف در پایگاه داده ثبت شده است. دلایلی مانند چند املائی بودن برخی نام‌ها، عدم دقت دانشجو، غلط‌های املائی را می‌توان برای علت گوناگونی نام پژوهشگر نام برد. از طرف دیگر تا زمانی که زیرساخت یکتاسازی پژوهشگران ترمیم نگردد طراحی و پیاده‌سازی سامانه‌های ارزش افزوده در حوزه پژوهشگران با شکست روبرو خواهد شد.

با توجه به تعداد بالای پژوهشگران، در این طرح پژوهشی ابتدا با استفاده از روش‌های زبان‌شناسی رایانشی<sup>۱</sup> و مفاهیم کلان داده<sup>۲</sup> یک معماری برای استخراج پژوهشگران مشابه طراحی می‌گردد و در ادامه نسخه آزمایشی آن پیاده‌سازی خواهد گردید. این طرح پژوهشگران مشابه را فقط با تطابق هوشمند رشته‌ای (ساختاری) بررسی خواهد کرد و در حوزه معنایی ورود نخواهد کرد.

**کلیدواژه‌ها:** پژوهشگران مشابه، زبان‌شناسی رایانشی، تطابق تقریبی رشته، کلان داده

---

<sup>۱</sup> Natural language processing (NLP)

<sup>۲</sup> Big Data

## فهرست مطالب

شماره صفحه

عنوان

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| ۱  | ۱. کلیات.....                                      |
| ۲  | ۱-۱. مقدمه .....                                   |
| ۳  | ۲-۱. بیان مساله .....                              |
| ۳  | ۳-۱. ضرورت و اهداف طرح پژوهشی .....                |
| ۳  | ۴-۱. محدودیتهای پژوهش .....                        |
| ۵  | ۲. مروری بر مفاهیم و الگوریتمهای تطبیق تقریبی..... |
| ۶  | ۱-۲. مقدمه .....                                   |
| ۶  | ۲-۲. ویژگیهای واژگان نام.....                      |
| ۸  | ۳-۲. دسته‌بندی انواع چندریختی نام.....             |
| ۸  | ۴-۲. الگوریتمهای تطبیق تقریبی رشته .....           |
| ۹  | ۲-۴-۲. الگوریتم ادیتکس .....                       |
| ۱۰ | ۳-۴-۲. الگوریتم پایه جارو.....                     |
| ۱۱ | ۴-۴-۲. الگوریتم جارو- وینکلر (Jaro-Winkler).....   |
| ۱۱ | ۵-۴-۲. الگوریتم تشابه q گرام.....                  |
| ۱۲ | ۶-۴-۲. روش q گرامهای موضعی.....                    |
| ۱۲ | ۷-۴-۲. روشهای تطبیق آوایی.....                     |
| ۱۶ | ۸-۴-۲. روشهای تطبیق بر اساس فرهنگ لغت.....         |
| ۱۶ | ۵-۲. نتیجه گیری.....                               |
| ۱۸ | ۳. روش پیشنهادی استخراج پژوهشگران مشابه.....       |
| ۱۹ | ۱-۳. مقدمه .....                                   |
| ۱۹ | ۲-۳. بررسی جداول مرتبط با پژوهشگران.....           |

|         |                                                                    |       |            |
|---------|--------------------------------------------------------------------|-------|------------|
| ۱۹..... | Articles                                                           | ۱-۲-۳ | معرفی جدول |
| ۱۹..... | Researchers                                                        | ۲-۲-۳ | معرفی جدول |
| ۲۰..... | Organizations                                                      | ۳-۲-۳ | معرفی جدول |
| ۲۰..... | Contributions                                                      | ۴-۲-۳ | معرفی جدول |
| ۲۰..... | Partnerships                                                       | ۵-۲-۳ | معرفی جدول |
| ۲۱..... | بررسی اقلام اطلاعاتی جداول                                         | ۳-۳   |            |
| ۲۸..... | الگوریتم استفاده شده برای تطبیق تقریبی پژوهشگران                   | ۴-۳   |            |
| ۲۸..... | پیش پردازش                                                         | ۱-۴-۳ |            |
| ۲۸..... | الگوریتم لون اشتاین موازی                                          | ۲-۴-۳ |            |
| ۳۱..... | ۳-۴-۳ نرمال کردن فاصله محاسبه شده                                  | ۳-۴-۳ |            |
| ۳۱..... | ۵-۳ نتیجه گیری                                                     | ۵-۳   |            |
| ۳۲..... | ۴. سند توسعه و استقرار موتور سامانه هوشمند استخراج پژوهشگران مشابه | ۴     |            |
| ۳۳..... | ۱-۴ مقدمه                                                          | ۱-۴   |            |
| ۳۳..... | ۲-۴ زبان برنامه نویسی پروژه                                        | ۲-۴   |            |
| ۳۳..... | ۱-۲-۴ زبان جاوا                                                    | ۱-۲-۴ |            |
| ۳۳..... | ۲-۲-۴ پایگاه داده                                                  | ۲-۲-۴ |            |
| ۳۳..... | ۳-۴ کلاس های استفاده شده در توسعه                                  | ۳-۴   |            |
| ۳۳..... | ۱-۳-۴ SimCalc کلاس                                                 | ۱-۳-۴ |            |
| ۴۱..... | ۲-۳-۴ imCalcWorker کلاس                                            | ۲-۳-۴ |            |
| ۴۳..... | ۴-۴ استقرار موتور آزمایشی استخراج پژوهشگران مشابه                  | ۴-۴   |            |
| ۵۲..... | ۵. نتایج پیاده سازی موتور استخراج پژوهشگران مشابه                  | ۵     |            |
| ۵۳..... | ۱-۵ مقدمه                                                          | ۱-۵   |            |
| ۵۳..... | ۲-۵ نتایج اجرای دسته ای                                            | ۲-۵   |            |
| ۵۳..... | ۱-۲-۵ نمونه پژوهشگران مشابه با فاصله صفر                           | ۱-۲-۵ |            |

- ۵-۲-۲. نمونه پژوهشگران مشابه با فاصله بازه یک تا پنج..... ۵۵.
- ۵-۲-۳. نمونه پژوهشگران مشابه با فاصله بازه شش تا هفت..... ۵۶.
- ۵-۲-۶. نمونه پژوهشگران مشابه با فاصله بازه چهارده تا پانزده..... ۶۷.
- ۵-۲-۷. نمونه پژوهشگران مشابه با فاصله بازه شانزده به بالا..... ۷۳.
- ۵-۳. تحلیل نتایج بدست آمده در اجرای دسته ای..... ۷۵.
- ۵-۴. نتایج اجرای جستجوی پژوهشگر با پارامتر دقت..... ۷۶.
- ۵-۵. تحلیل نتایج بدست آمده در اجرای انفرادی..... ۸۲.
- ۵-۶. نتیجه گیری..... ۸۲.
۶. نتیجه گیری و پیشنهادها..... ۸۴.
- ۶-۱. نتیجه گیری..... ۸۵.
- ۶-۲. پیشنهادها..... ۸۵.
- ۶-۳. کارهای آینده..... ۸۶.

## فهرست شکل‌ها

| عنوان                                                      | شماره صفحه |
|------------------------------------------------------------|------------|
| شکل ۱- شبه کد روش ادیتکس.....                              | ۱۰         |
| شکل ۲- بررسی آماری جدول Reaserchers.....                   | ۲۲         |
| شکل ۳- بررسی آماری جدول Articles.....                      | ۲۳         |
| شکل ۴- بررسی آماری جدول contribution.....                  | ۲۴         |
| شکل ۵- بررسی آماری جدول Organization.....                  | ۲۵         |
| شکل ۶- بررسی آماری جدول Partnership.....                   | ۲۶         |
| شکل ۷- موضوعات مستندات و کیفیت پایین آنها.....             | ۲۷         |
| شکل ۸- فلوچارت چارچوب استفاده شده.....                     | ۳۰         |
| شکل ۹- مرحله اول نصب JDK.....                              | ۴۳         |
| شکل ۱۰- مسیر نصب JDK.....                                  | ۴۴         |
| شکل ۱۱- صفحه پیشرفت نصب.....                               | ۴۴         |
| شکل ۱۲- انتخاب مسیر نصب جاوا.....                          | ۴۵         |
| شکل ۱۳- مرحله نصب JRE.....                                 | ۴۵         |
| شکل ۱۴- نصب کامل JRE.....                                  | ۴۶         |
| شکل ۱۵- کنترل پنل برای دسترسی به تنظیمات سیستم.....        | ۴۶         |
| شکل ۱۶- معرفی جاوا به سیستم.....                           | ۴۷         |
| شکل ۱۷- تنظیمات متغیر محیطی.....                           | ۴۸         |
| شکل ۱۸- نحوه اضافه کردن متغیر محیطی.....                   | ۴۹         |
| شکل ۱۹- مقدار دهی به متغیر محیطی ۱.....                    | ۴۹         |
| شکل ۲۰- مقدار دهی به متغیر محیطی ۲.....                    | ۵۰         |
| شکل ۲۱- مقدار دهی به متغیر محیطی ۳.....                    | ۵۰         |
| شکل ۲۲- مقدار دهی به متغیر محیطی ۴.....                    | ۵۱         |
| شکل ۲۲- پنجره نشان دهنده نصب صحیح جاوا.....                | ۵۱         |
| شکل ۹- نمونه پژوهشگران مشابه با فاصله صفر.....             | ۵۴         |
| شکل ۱۰- نمونه پژوهشگران مشابه با فاصله بازه یک تا پنج..... | ۵۶         |

- شکل ۱۱- نمونه پژوهشگران مشابه با فاصله بازه شش تا هفت..... ۵۸
- شکل ۱۲- نمونه پژوهشگران مشابه با فاصله بازه هشت تا ده..... ۶۳
- شکل ۱۳- نمونه پژوهشگران مشابه با فاصله بازه یازده تا سیزده..... ۶۷
- شکل ۱۴- نمونه پژوهشگران مشابه با فاصله بازه چهارده تا پانزده..... ۷۳
- شکل ۱۵- نمونه پژوهشگران مشابه با فاصله بازه شانزده به بالا..... ۷۵
- شکل ۱۶- جستجوی انفرادی یداله مهرعلیزاده ۱..... ۷۷
- شکل ۱۷- جستجوی انفرادی یداله مهرعلیزاده ۲..... ۷۷
- شکل ۱۸- جستجوی انفرادی یداله مهرعلیزاده ۳..... ۷۸
- شکل ۱۹- جستجوی انفرادی سید کمال چهارسوقی..... ۷۸
- شکل ۲۰- جستجوی انفرادی مرضیه زرین بال ماسوله ۱..... ۷۹
- شکل ۲۱- جستجوی انفرادی مرضیه زرین بال ماسوله ۲..... ۷۹
- شکل ۲۲- جستجوی انفرادی مرضیه زرین بال ماسوله ۳..... ۸۰
- شکل ۲۳- جستجوی انفرادی جلال‌الدین نصیری..... ۸۰
- شکل ۲۴- جستجوی انفرادی جلال‌الدین نصیری..... ۸۱
- شکل ۲۵- جستجوی انفرادی سهیل گنجه فر..... ۸۱
- شکل ۲۶- جستجوی انفرادی نصراله مقدم چرکری..... ۸۲

## فهرست جدول‌ها

| عنوان                                      | شماره صفحه |
|--------------------------------------------|------------|
| جدول ۱- حروف های همگروه در الگوریتم ادیتکس | ۱۰         |

# فصل اول

## کلیات

## ۱-۱. مقدمه

«پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران» (ایرانداک) که از سال ۱۳۸۸ به این نام خوانده می‌شود، بر پایه گاه‌شمار و همچنین نخستین سند در این زمینه، در یکم مهر ماه سال ۱۳۴۷ با نام «مرکز اسناد ایران» تأسیس شد. مأموریت بنیادین ایرانداک بر پایه اساس نامه و برنامه استراتژیک آن؛ پژوهش، مدیریت دانش، آموزش، همکاری‌های پژوهشی و اطلاع‌رسانی، و پشتیبانی از سیاست‌گذاری علم و فناوری است.

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات با جمع‌آوری و پردازش تمام پایان‌نامه‌ها و رساله‌های وزارت علوم، تحقیقات و فناوری از جایگاه ممتاز و روبه‌رشدی برای دانشجویان، اساتید و مدیران برخوردار شده است. دستاوردهای مدیریت دانش و اطلاعات علمی و فنی کشور در سامانه‌ها و پایگاه‌های اطلاعات ارائه می‌شوند. در این میان، پایگاه اطلاعات گنج با صدها هزار رکورد؛ از بزرگ‌ترین، دیرین‌ترین، و پربازدیدترین پایگاه‌های اطلاعات علمی و فنی کشور است. اطلاعات پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها و پیشنهادیه آنها که در ایرانداک به ثبت می‌رسند، بی‌همتا است. ارائه سرویس‌های ارزش افزوده برای سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیرندگان حوزه علم و فناوری و امکان تجاری‌سازی دانش در جهت تثبیت نقش مرجعیت پژوهشگاه می‌تواند مفید باشد.

در تمام سامانه‌های حاکمیتی پژوهشگاه، موجودیت پژوهشگران از اهمیت بسیار زیادی برخوردار می‌باشند. استخراج تخصص پژوهشگران، مطالعه روند فعالیت علمی پژوهشگران، پژوهشگر در یک نگاه نمونه‌ای از سرویس‌های ارزش افزوده با محوریت پژوهشگر می‌باشد. از طرف دیگر، اقلام اطلاعاتی مانند کدملی، شماره شناسنامه برای اکثریت پژوهشگران یا وجود ندارد و در صورت وجود هیچ اعتبارسنجی انجام نشده است. در این طرح تلاش می‌شود با استفاده از اقلام متنی مانند نام و نام خانوادگی الگوریتم هوشمندی ارایه شود که پژوهشگران تکراری استخراج گردند.

## ۲-۱. بیان مساله

در پایگاه داده ایرانداک، یک پژوهشگر مشخص به اشکال مختلف در پایگاه داده ثبت شده است. دلایلی مانند چند املائی بودن برخی نام‌ها، عدم دقت دانشجو، غلط‌های املائی را می‌توان برای علت گوناگونی نام پژوهشگر نام برد. حدود هفت صد هزار پژوهشگر در پایگاه داده موجود می‌باشد. طراحی و توسعه آزمایشی روش هوشمند که پژوهشگران مشابه نوشتاری را استخراج کند موضوع پژوهش می‌باشد. ذکر این نکته مهم به نظر می‌رسد که این طرح پژوهشی در حوزه معنایی ورود نمی‌کند.

## ۳-۱. ضرورت و اهداف طرح پژوهشی

ایجاد سامانه‌های متعدد تحلیل داده بر مبنای داده‌های مخدوش و ناسازگار<sup>۳</sup> نتیجه مورد نظر را در پی نخواهد داشت. بنابراین اولین قدم در طراحی و پیاده‌سازی سامانه‌های ارزش افزوده در حوزه پژوهشگران ایجاد زیرساخت یکتاسازی پژوهشگران می‌باشد. این مرحله که جزو استراتژی پاک سازی داده<sup>۴</sup> نیز می‌باشد در بعضی از سناریوها بسیار سخت و پیچیده می‌باشد. به طور کلی موارد ذیل را برای ضرورت و اهداف طرح می‌توان نام برد:

- تحلیل اقلام اطلاعاتی قابل اتکا برای یکتاسازی پژوهشگران
- بررسی و توسعه آزمایشی الگوریتم تطبیق تقریبی رشته
- با توجه به حجم بالای پژوهشگران (حدود ۷۰۰ هزار پژوهشگر) چگونه با هرس هوشمندانه و تکنیک‌های پردازش موازی در زمان کارا، الگوریتم اجرا شود.

## ۴-۱. محدودیت‌های پژوهش

از آنجاییکه روش‌های جستجوی تقریبی رشته برای زبان‌های لاتین طراحی و توسعه یافته‌اند، استفاده از الگوریتم‌های موجود با محدودیت‌هایی روبرو است. ولی اگر بخواهیم به طور کلی محدودیت‌های پژوهش را نام ببریم، می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

---

<sup>3</sup> inconsistent

<sup>4</sup> Data cleansing

طراحی و پیاده‌سازی آزمایشی موتور سامانه هوشمند استخراج پژوهشگران مشابه □ ۴

- عدم وجود اقلام اطلاعاتی مفید مانند شماره شناسنامه، نام پدر و محل صدور شناسنامه که بتوان نتایج را با اطمینان اعتبارسنجی کرد.
- پیچیدگی زمانی بالای الگوریتم‌های تطبیق تقریبی رشته.
- کدهای متفاوت برای یک کاراکتر یکتا.

## فصل دوم

مروری بر مفاهیم و الگوریتم‌های تطبیق تقریبی

## ۱-۲. مقدمه

نام‌های شخصی اغلب برای جستجوی اسناد در مجموعه‌های بزرگ به کار می‌روند. نمونه‌ها شامل وب‌گردی‌ها (رایج‌ترین نوع جستجو چند سال اخیر در گوگل همیشه نام یک فرد مشهور با چهار یا پنج نام بوده که در ده جستجوی برتر رده بندی شده‌اند)، بازیابی سوابق پزشکی بیماران یا جستجوهای فهرست کتب (با استفاده از نام نویسندگان) بوده‌اند.

تطبیق نام‌های مشابه، یکی از کاربردهای مهم الگوریتم‌های تطبیق تقریبی رشته می‌باشد. مسئله تطبیق رشته در چندین حوزه از جمله پیوند رکورد، آمار، بیولوژی کامپیوتری، هوش مصنوعی، پردازش متن و پردازش سیگنال مورد بررسی قرار گرفته است.

در زمینه واژگان نام عوامل متفاوتی مانند غلط املائی، شباهت‌های آوایی، نویسه گردانی بین زبانی، نام‌های خودمانی، عناوین، تغییرات اسمی، عبارات تشخیصی، جایگشت‌های اسمی و حذفیات را سرمنشا گوناگونی اسمی می‌توان نام برد.

## ۲-۲. ویژگی‌های واژگان نام

حتی زمانی که تنها دنیای انگلیسی زبان را در نظر می‌گیریم، یک نام می‌تواند به علل متعددی چندین نوع املا متفاوت داشته باشد. در حوزه‌ی آنگلو-ساکسون و بیشتر کشورهای غربی، یک نام شخصی اغلب از یک نام کوچک، نام میانی انتخابی و یک نام خانوادگی شکل می‌گیرد (Peng et al., 2014, Hermansen, 1985). هر دو نام Gail Vest و Gayle West ممکن است به فرد یکسانی اشاره کنند در حالی که احتمال دارد تینا اسمیت در یک پایگاه داده به شکل Christine J. Smith و یا C.J. Smith-Miller ثبت شده باشد. افراد نام خود را در طول زمان مخصوصاً زمانی که ازدواج می‌کنند، تغییر می‌دهند (که در این صورت معاهدات و قوانین فرهنگی متفاوتی راجع به چگونگی تغییر نام فرد وجود دارد). نام‌های ترکیبی اغلب توسط زنان متأهل مورد استفاده قرار می‌گیرند در حالی که در کشورهای خاصی شوهران می‌توانند از نام زنان‌شان استفاده کنند.

در زندگی روزمره، افراد اغلب دارای نام مستعار هستند. این نام‌ها ممکن است شکل کوتاه نام اصلی باشند (مانند باب برای رابرت یا لیز برای الیزابت)، همچنین می‌توانند شکلی از نام خانوادگی را بیان

کنند (مانند Vesty برای Vest) یا به برخی از رخدادهای زندگی، شخصیت یا ویژگی‌های فیزیکی فرد اشاره داشته باشند. در حالی که داشتن نام و نام میانی برای اسامی آنگلو-ساکسونی رایج است. در مقابل چندین کشور اروپایی به نام‌های ترکیبی تمایل دارند مانند هانس-پیتر یا ژان-پیر. در کل هیچ قانون مشخصی راجع به تعریف اسم وجود ندارد.

در جوامع چندفرهنگی امروزه و مجموعه داده‌های جهانی (مانند بنگاه‌های آنلاین جهانی یا پایگاه‌های داده‌ای مربوط به تروریسم و جرایم)، چالش کنونی تطابق نام‌هایی است که از محیط‌های فرهنگی متفاوت نشأت می‌گیرند. برای مثال، برای نام‌های آسیایی چندین سیستم حرف نویسی به الفبای رومی وجود دارد، نام خانوادگی نیز به طور سنتی قبل از نام کوچک می‌آید و اغلب یک نام کوچک غربی به آن اضافه می‌شود. اسامی اسپانیایی ممکن است دو نام خانوادگی داشته باشند در حالی که اسامی عربی اغلب از چندین جز تشکیل شده‌اند و دارای وندهای متفاوتی است که می‌توان آن‌ها را با خط فاصله یا فاصله نشان داد.

یکی از مطالعات اولیه راجع به خطاهای املا در کلمات عمومی (Damerau, 1964) به این نتیجه رسید که بیش از ۸۰ درصد خطاها حذف یک حرف، افزودن یک حرف اضافی، جایگزینی یک حرف با حرف دیگر یا حروف و پس و پیش شدن حروف مجاور بوده‌اند. جایگزینی رایج‌ترین خطاهایی بوده‌اند که با حذف، افزودن و در نهایت پس و پیش شدن و خطاهای چندگانه در یک کلمه همراه بوده‌اند. مطالعات دیگری نیز نتایج یکسانی را گزارش داده‌اند. با این وجود، در یک مطالعه که به اسامی بیماران در پایگاه داده‌ای بیمارستان می‌پرداخت، خطاهای مختلفی را یافت. ورود نام، حروف اولیه یا عنوان اضافی ۳۶ درصد رایج‌ترین خطاها را شکل می‌داد که ۱۴ درصد خطاها با چندین حروف مختلف در یک نام به خاطر نام مستعار یا انواع مختلف املا همراه بوده‌اند. خطاهای دیگر تفاوت در علائم نقطه گذاری و فضای بین کلمات (مانند 'O'Connor', 'O'Connor' و 'O'Connor') ۱۲ درصد خطاها و نام‌های خانوادگی متفاوت برای بیماران مونث (۸ درصد) بوده است. خطاهای تکی این مطالعه معادل ۳۹ درصد مجموع خطاها می‌باشند و تقریباً تنها نصف این مقدار با ۸۰ درصد گزارش شده مقایسه شده است. بنابراین، به نظر می‌رسد تفاوت قابل توجهی بین متن عمومی و نام‌های شخصی وجود داشته باشد که باید به هنگام توسعه الگوریتم تطابق نام و کاربرد آن در نظر گرفته شود.

## ۳-۲. دسته‌بندی انواع چندریختی نام

مطالعات زیادی به دسته‌بندی انواع چند ریختی پرداخته‌اند. به طور کلی رایج‌ترین دسته‌بندی که به علت منشا چند ریختی می‌پردازد به قرار ذیل می‌باشد (Lait and Randell, 1996).

- انواع املا (مانند Meyer و Meier) مطابق خطاهای نوشتاری که بر ساختار آوایی نام اثر نمی‌گذارد اما مشکلی را برای تطابق ایجاد می‌کند.
- انواع آوایی (مانند Sinclair و St.Clair) که در آن‌ها واج‌ها تغییر کرده‌اند و ساختار یک نام به طور کامل متفاوت می‌گردد.
- نام‌های ترکیبی (مانند Hans-Peter یا Smith Miller) که ممکن است به شکل کامل (همراه با چند تفکیک کننده)، یک جزئی یا اجزا جایگزین بیاید.
- نام‌های جایگزین (مانند نام‌های مستعار، افراد متاهل یا دیگر تغییرات عمدی)
- حروف اولیه به تنهایی (اساساً برای نام‌های میانی و نام کوچک).

## ۴-۲. الگوریتم‌های تطبیق تقریبی رشته

الگوریتم‌های متنوعی برای تطبیق تقریبی رشته ارائه شده است. در ادامه قصد داریم بر مبنای کاربرد بعضی از این الگوریتم‌ها را مرور کنیم.

### ۴-۲-۱. الگوریتم فاصله لون اشتاین

فاصله‌ی لون اشتاین (Bilenko et al., 2003, Yujian and Bo, 2007, Grzebala and Cheatham, 2016) کوچکترین مقدار عملیات‌های ویرایشی مورد نیاز (ورود، حذف و جایگزینی) برای تغییر یک رشته به رشته‌ی دیگر می‌باشد. در نوع ابتدایی، هر ویرایش دارای هزینه می‌باشد. با استفاده از الگوریتم برنامه‌نویسی دینامیک فاصله (تعداد ویرایش‌ها) بین دو رشته  $s_1$  و  $s_2$  را می‌توان در زمان  $O(|s_1| \times |s_2|)$  با استفاده از فضای  $O(\min(|s_1|, |s_2|))$  محاسبه کرد. فاصله ممکن است با استفاده از فرمول زیر به یک معیار شباهت تبدیل شود (بین ۰٫۰ و ۱٫۰):

$$Sim_{ld}(s_1, s_2) = 1.0 - \frac{dist_{ld}(s_1, s_2)}{\max(|s_1|, |s_2|)}$$

در حالی که  $\text{dist}_{\text{id}}(s1, s2)$  تابع فاصله‌ی واقعی لون اشتاین بوده و مقدار ۰ را در صورتی که رشته‌ها یکسان یا تعداد ویرایش‌ها با متفاوت بودن رشته‌ها مثبت باشد بازمی‌گرداند. فاصله‌ی لونشتاین متقارن بوده و همیشه به شکل زیر می‌باشد:

$$\max(|s1|, |s2|) \leq \text{dist}_{\text{id}}(s1, s2) \leq \text{abs}(|s1| - |s2|) + \text{dist}_{\text{id}}(s1, s2)$$

ویژگی دوم امکان فیلتر سریع جفت رشته‌هایی که تفاوت طولی زیادی دارند را ممکن می‌سازد. فاصله‌ی اولیه‌ی لونشتاین هزینه‌های متفاوت ویرایشی یا حتی هزینه‌هایی را که به کاراکتر وابسته‌اند را ایجاد می‌کند (مانند جابجایی از q به g که ممکن است هزینه‌های کمتری در مقایسه با x به i داشته باشد که احتمالاً همان علت شباهت شکل آن‌هاست). در سال‌های اخیر، محققین تکنیک‌هایی را برای پی بردن به هزینه‌های ویرایش اطلاعات آموزشی برای بهبود کیفیت انطباق کشف کرده‌اند. این الگوریتم در کاربردهای متنوعی مورد استفاده قرار گرفته است و نتایج دقت خوبی در ادبیات به آن اشاره شده است. از طرف دیگر چون این الگوریتم بر مبنای کاراکترها عمل می‌کند و بر مبنای صدای کارکترهای آن‌ها نمی‌باشد برای زبان فارسی قابل استفاده و تطبیق می‌باشد. از آنجاییکه این الگوریتم از برنامه ریزی پویا استفاده می‌کند هزینه زمانی آن بالا می‌باشد. این نکته یکی از نقاط ضعف این روش است.

## ۲-۴-۲. الگوریتم ادیتکس

الگوریتم ادیتکس (Zobel and Dart, 1996) توسط زبل و دارت در سال ۱۹۹۶ توصیف شد. این الگوریتم، الگوریتم ساندکس را با الگوریتم لونشتاین درهم آمیخته و تابع  $e(S_i, T_j)$  لونشتاین با تابع  $r(S_i, T_j)$  جایگزین کرده است. در صورتی که دو حرف یکسان باشند خروجی تابع  $r(S_i, T_j)$  صفر است، چنانچه دو حرف مشابه به یک گروه تعلق داشته باشند خروجی تابع  $r(S_i, T_j)$  یک است و در غیراین صورت خروجی تابع دو می‌باشد. گروه‌های حروف در جدول زیر نشان داده شده است. الگوریتم ادیتکس h و w را خنثی می‌کند. این امر در توصیف الگوریتم به صورت  $d(S_{i-1}, S_i)$  نشان داده می‌شود. این مثل  $r(S_i, T_j)$  با دو استثناست. این الگوریتم حروف همان رشته را به جای حروف رشته‌های متفاوت باهم مقایسه می‌کند. تفاوت دیگر این است که اگر  $S_{i-1}$  یا h یا w باشد و  $S_{i-1} \neq S_i$  باشد آنگاه  $d(S_{i-1}, S_i)$  برابر یک است.

شبه کد این روش در زیر آمده است :

```

For each i from 0 to ISI
  For each j from 0 to ITI
    editex (0;0)=0
    editex(i;0)=editex(i-1;0) + d(Si-1; Si)
    editex(0;j)=editex(0;j-1) + d(Tj-1; Tj)
    editex(i;j)=
      min [editex(i-1;j)+ d(Si-1; Si);
        editex (i;j-1)+ d(Tj-1; Tj);
        editex (i-1;j-1)+ r(Si;Tj)]
    
```

شکل ۱- شبه کد روش ادیتکس

جدول ۱- حروف های هم گروه در الگوریتم ادیتکس

|        |    |     |    |    |    |    |     |     |     |
|--------|----|-----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| ۰      | ۱  | ۲   | ۳  | ۴  | ۵  | ۶  | ۷   | ۸   | ۹   |
| Aeiouy | Bp | ckq | dt | lr | mn | Gj | Fpv | Sxz | Csz |

زوبل و دارت (۱۹۹۶) چندین توسعه روی ساندکس و تطبیق رشته ها با الگوریتم لون اشتاین را مطرح کردند.

یک بهینه سازی Tapering نامیده می شود. روش Trapering اختصاص وزن بیشتر به تفاوت های موجود بین ابتدای کلمه نسبت به انتهای آن می باشد (Yujian and Bo, 2007). بهینه سازی دیگر که آنها آن را روش فون متریک نامیدند هست که در آن هر رشته ورودی منطبق می گردد بر تلفظ پایه فونتیک و الگوریتم ویرایش تفاوتها برای بازنمایی تلفظ رشته استفاده می شود.

## ۲-۴-۳. الگوریتم پایه جارو

جارو یک الگوریتم تطبیق رشته برای یافتن شباهت های بین دو رشته معرفی کرد (Yancey, 2005, Winkler, 2006). این الگوریتم بر اساس سه گام پایه است: (۱) محاسبه طول رشته، (۲) یافتن تعداد کاراکترهای مشترک بین دو رشته و (۳) محاسبه تعداد جابجایی ها (t).

جابجایی معیاری است بر اساس این که چه تعداد کاراکتر مشترک در دو رشته به صورت نامرتب قرار دارند. برای مثال: فرض کنید که «Kat» و «take» دو رشته هستند و «k,a,t» کاراکترهای مشترک بین دو رشته هستند، اما به صورت نامرتب قرار دارند، یعنی «t,a,k» و «k,a,t». الگوریتم جارو (J) نمره شباهت را به صورت زیر محاسبه می‌کند:

$$J = \frac{1}{3} \left( \frac{C}{S_1 \cdot \text{len}} + \frac{C}{S_2 \cdot \text{len}} + \frac{C - t}{C} \right)$$

که  $S_1$  و  $S_2$  دو رشته هستند،  $S_1 \cdot \text{len}$  و  $S_2 \cdot \text{len}$  طول کلی  $S_1$  و  $S_2$  است، درحالی‌که «C» تعداد کاراکترهای مشترک بین  $S_1$  و  $S_2$  است و  $t$  تعداد جابجایی‌های لازم برای یافتن نمره شباهت دقیق بین دو رشته است.

#### ۴-۴-۲. الگوریتم جارو- وینکلر (Jaro-Winkler)

وینکلر (Porter and Winkler, 1997) الگوریتم جارو را اصلاح کرد، با بیان اینکه اگر پیشوند دو رشته مشترک باشد، نمره شباهت افزایش می‌یابد. این بهبود وینکلر بر اساس این مشاهده است که رایج‌ترین گونه‌های تایی در انتهای یک رشته اتفاق می‌افتند. اگر «J» نمره جارو و «p» طول بلندترین پیشوند مشترک تا حداکثر ۴ کاراکتر باشد (ماکزیمم)، در اینصورت نمره شباهت جارو- وینکلر برابر معادله زیر است:

$$J = J + \frac{p(1 - J)}{10}$$

#### ۴-۴-۵. الگوریتم تشابه q گرام

q گرام‌ها را n گرام نیز می‌نامند که رشته‌های فرعی طول q در رشته‌های طولانی‌تر می‌باشند (Keskustalo et al., 2003, Kukich, 1992). q گرام‌های رایج یونیگرام‌های (q=1)، بی‌گرام (q=2) هم چنین دیگرام نیز خوانده می‌شوند و تریگرام‌ها (q=3) هستند. برای مثال، peter دارای بی‌گرام‌های et، pe و er می‌باشند. یک معیار شباهت q گرام بین دو رشته با شمارش تعداد q گرام‌های رایج محاسبه می‌شوند (مانند q گرام‌هایی که در دو رشته حضور دارند) و توسط تعداد q گرام‌های رشته‌ی کوتاه‌تر تقسیم شده‌اند (که ضریب هم‌پوشانی نامیده می‌شوند)، تعداد رشته‌ی طولانی‌تر (که شباهت

ژاکارد نام دارد) یا تعداد متوسط  $q$  گرام‌ها در دو رشته (به نام ضریب دایس). پیچیدگی‌های زمان و فضای  $q$  گرام‌ها بر اساس تکنیک‌ها  $O(|s_1|+|s_2|)$  می‌باشند.

می‌توان رشته‌ها را قبل از مقایسه‌ی  $q$  گرام‌ها با افزودن کاراکتر ویژه‌ی  $(q-1)$  به ابتدا و انتهای رشته تغییر داد. برای مثال، با وجود بیاگرام‌ها می‌توان eter را به  $\leq peter <$  تغییر داد ( $\leq$  علامت شروع و  $<$  علامت پایان کاراکتر است) که منجر به بیاگرام‌های  $\leq p, pe, et, te, er >$  می‌شود.  $q$  گرام-های ابتدا و انتهای رشته‌ها با دیگر  $q$  گرام‌ها منطبق نمی‌شوند.  $q$  گرام‌های متغیر نیز منجر به معیار شباهت بیشتر برای رشته‌هایی می‌شوند که دارای ابتدا و انتهای مشابه می‌باشند و خطاها در وسط قرار می‌گیرند اما در معیار شباهت کمتر ابتدا و انتهای رشته‌ها با هم تفاوت دارد. نتایج تجربی نشان داده است که تغییر منجر به افزایش کیفیت انطباق می‌شود.

## ۲-۴-۶. روش $q$ گرام‌های موضعی

یکی از بسط‌های  $q$  گرام‌ها به دنبال افزودن اطلاعات موضعی (مکان  $q$  گرام در یک رشته) و انطباق  $q$  گرام‌های رایجی که در فاصله‌ی حداکثری از یکدیگر قرار دارند (Keskustalo et al., 2003). برای مثال، peter دارای بیاگرام‌های موضعی  $(pe,0)$ ،  $(et,1)$ ،  $(te,2)$  و  $(er,3)$  است. اگر حداکثر فاصله‌ی مقایسه ۱ باشد، آنگاه بیاگرام  $(et,1)$  تنها به بیاگرام‌های رشته‌ی دوم در موقعیت‌های ۰ تا ۲ منطبق می‌شوند.

$Q$  گرام‌های موضعی را می‌توان با کاراکترهای ابتدایی و انتهایی مشابه  $q$  گرام‌های غیر موضعی تغییر داد و معیارهای شباهت را می‌توان به سه روش مشابه با  $q$  گرام‌های غیر موضعی محاسبه نمود.

## ۲-۴-۷. روش‌های تطبیق آوایی

هدف تبدیل یک رشته نام به کد با توجه به تلفظ آن نام است (Holmes and McCabe, 2002). SOUNDEX را می‌توان به عنوان پدر بزرگ چندین روش مدرن تطبیق نام مطرح کرد. اغلب تکنیک‌های طراحی عمدتاً در ساختار آوایی انگلیسی توسعه یافته‌اند. با این حال، چند روش دیگر برای زبان‌های دیگر به تصویب رسیده است. این تکنیک‌ها شامل Soundex، Daitch-Mokotoff، Metaphone، Double Metaphone، Metaphone 3، Phonex، Phonix، NYSIIS،

Fuzzy Soundex و غیره است ( Galvez and Moya-Anegón, 2007, Christen, 2006, Freeman et al., 2006, Donner, 2016, Ashish et al., 2016, Rahm and Bernstein, 2001, Reuther and Walter, 2006). تکنیک تطبیق آوایی عمدتاً سریع در نظر گرفته و با پیدا کردن تطبیق‌های درست فراوان فراخوانی بالا ایجاد می‌کند اما عموماً دقت پایینی دارد زیرا بازدید نادرست زیادی ایجاد می‌کند. دقت در هنگام تطبیق نام خطوط غیر لاتین کاهش می‌یابد که باید اولین بار قبل از استفاده از این تکنیک به کاراکترهای لاتین ترجمه شود تا آن‌ها را زمانی که به دلیل تغییرات تولید نام مشکل بیشتر می‌شود مطابقت داده شوند.

#### • روش Soundex

این روش بر اساس تلفظ انگلیسی، قدیمی‌ترین (در سال ۱۹۱۸ ثبت اختراع شده است) و بهترین الگوریتم کد گذاری آوایی به شمار می‌رود. اولین حرف موجود در رشته را حفظ می‌کند و مابقی را به اعدادی مطابق جدول کد گذاری زیر تبدیل می‌کند.

جدول ۲- روش کد گذاری الگوریتم ساندکس

|                               |   |   |
|-------------------------------|---|---|
| <i>a, e, h, i, o, u, w, y</i> | → | 0 |
| <i>b, f, p, v</i>             | → | 1 |
| <i>c, g, j, k, q, s, x, z</i> | → | 2 |
| <i>d, t</i>                   | → | 3 |
| <i>l</i>                      | → | 4 |
| <i>m, n</i>                   | → | 5 |
| <i>r</i>                      | → | 6 |

تمامی صفرها (حروف صدادار و *h* و *w* و *y*) حذف می‌شوند و توالی مشابه عددی نیز به تنها یک مورد کاهش می‌یابد (برای مثال ۳ جایگزین ۳۳۳ می‌شود). کد نهایی اولین حرف اصلی و سه عدد خواهد بود (کدهای طولانی تر قطع می‌شوند و کدهای کوتاه تر با صفر گسترده می‌شوند). مانند نمونه، کد soundex برای peter p360 است در حالی که کد christen، c623 می‌باشد. عیب اصلی soundex این است که اولین حرف را حفظ می‌کند، بنابراین هرگونه خطا یا تغییر در آغاز نام منجر به کد متفاوت soundex می‌گردد.

## • Phonex

Phonex نوعی از soundex است که تلاش می‌کند کیفیت کد گذاری را با پردازش مجدد نام‌ها مطابق تلفظ انگلیسی‌شان پیش از شروع بهبود بخشد. تمامی دنباله‌های s حذف می‌گردند و قوانین مختلفی برای بخش اصلی نام در نظر می‌گیرند (برای مثال kn با n و wr با r جایگزین می‌شوند) همانند الگوریتم soundex حرف اصلی رشته نام تبدیل شده حفظ می‌شود و مابقی با اعداد کد گذاری می‌شوند (مجدداً صفرها حذف می‌شوند و اعداد دوبرابر می‌شوند). کدهایی phonex شامل یک حرف و سه عدد می‌باشد.

## • Phonix

این الگوریتم کد گذاری یک قدم فراتر از Phonex می‌رود و بیش از صد قاعده‌ی تغییر را برای گروه حروف به کار می‌برد. بعضی از این قواعد به آغاز کلمه، بعضی دیگر به انتها و باقی نیز به وسط کلمه محدود می‌باشند و بعضی دیگر نیز در هر جای کلمه به کار برده خواهند شد. رشته تغییر یافته‌ی نام به یک کد سه رقمی تک حرفی (مجدداً صفرها را حذف می‌کنند و اعداد را دوبرابر) با استفاده از جدول زیر کد گذاری می‌شوند.

جدول ۳- روش کد گذاری فونیکس

|                               |   |   |
|-------------------------------|---|---|
| <i>a, e, h, i, o, u, w, y</i> | → | 0 |
| <i>b, p</i>                   | → | 1 |
| <i>c, g, j, k, q</i>          | → | 2 |
| <i>d, t</i>                   | → | 3 |
| <i>l</i>                      | → | 4 |
| <i>m, n</i>                   | → | 5 |
| <i>r</i>                      | → | 6 |
| <i>f, v</i>                   | → | 7 |
| <i>s, x, z</i>                | → | 8 |

قواعد زیادی در Phonix باعث می‌شوند تا این الگوریتم کدگذاری در مقایسه با دیگر تکنیک‌های آوایی، کند و آهسته گردند.

#### • NYSIIS

سیستم شناسایی ایالت نیویورک (NYSIIS) طبق قواعد تبدیل مشابه Phonex و Phonix می‌باشند، اما کدی را بازمی‌گرداند که تنها از حروف تشکیل شده باشد.

#### • Double-Metaphone

این الگوریتم به دنبال بهبود شمول کلمات غیر انگلیسی مانند نام‌های اروپایی و آسیایی است. مشابه NYSIIS کدهایی را بازمی‌گرداند که تنها از حروف تشکیل شده باشند. همچنین دارای قواعد بسیاری است که درون نام به عنوان حروف قبلی یا بعدی قرار می‌گیرند (مشابه Phonix). برخلاف دیگر تکنیک‌های کدگذاری در موارد خاص متافون دو گانه دو کد آوایی را باز می‌گرداند. برای مثال kuczewski را به عنوان ssk و xfsk برای انواع متفاوت املائی کدگذاری می‌کند.

#### • Fuzzy Soundex

این الگوریتم بر اساس جایگزین‌های q گرام شکل گرفته است و عناصر دیگر الگوریتم‌های کدگذاری آوایی را با هم ترکیب می‌کند. مشابه Phonix، دارای قواعد تبدیلی می‌باشد که به آغاز یا انتهای یک نام محدود هستند یا در هر جای دیگر قابل استفاده می‌باشند. در این تکنیک soundex فازی با q گرام براساس الگوریتم الگوی انطباق ترکیب شده و نتایج دقیق‌تری در مقایسه با soundex در چارچوب بازیابی اطلاعاتی با استفاده از پایگاه داده‌ای اسم COMPLETE گزارش شده‌اند.

جدول زیر نمونه‌های کدگذاری را برای سه نوع متفاوت نام شخصی نشان می‌دهد. به هنگام انطباق نام‌ها، کدگذاری آوایی را می‌توان به عنوان یک مرحله‌ی فیلتر مورد استفاده قرار تنها نام‌هایی با کدآوایی یکسان با استفاده از الگوریتم‌های محاسباتی و گران‌تر الگوهای انطباقی با هم قیاس می‌شوند. در عوض، مقایسه‌ی دقیق رشته کدهای آوایی را می‌توان به کار برد (که منجر به انطباق دقیق یا عدم انطباق می‌شوند) یا خود کدهای آوایی را می‌توان با استفاده از الگوریتم الگوی انطباقی برای بدست آوردن یک تطبیق تقریبی به کار برد.

جدول ۴ - نمونه های کدگذاری آوایی نام

|                  | steve | stephen | steffi |
|------------------|-------|---------|--------|
| Soundex          | s310  | s315    | s310   |
| Phonex           | s310  | s315    | s310   |
| Phonix           | s370  | s375    | s370   |
| NYSIIS           | staf  | staf    | staf   |
| Double-Metaphone | stf   | stfn    | stf    |
| Fuzzy Soundex    | s310  | s315    | s310   |

## ۸-۴-۲ روش‌های تطبیق بر اساس فرهنگ لغت

این دسته از روش‌ها از لغت نامه‌های تغییرات نام برای شناسایی روابط بین نام‌هایی که باید توسط لیست تمام املای ممکن هر نام منطبق شود، استفاده می‌کنند (Keskustalo et al., 2003). فرهنگ لغت ممکن است شامل بسیاری از کلاس‌های مختلف از انواع نام باشد؛ از جمله انواع رونوشت (مانند Jelzin, Yeltshin و Eltsine)، هم آوا (مانند تامپسون و تامسون)، نام مستعار (مانند Bill, will و billy برای ویلیام)، و اختصارات معمول (مانند Ltd و Limited). داشتن تمام این کلاس‌ها راه حلی کامل برای تطبیق نام فراهم آورده است. با این حال، پیدا کردن و یا ایجاد چنین فرهنگ لغتی آسان نیست. عملکرد روش‌های مبتنی بر فرهنگ لغت می‌تواند آهسته باشد چون لیست بسیار بزرگی باید حفظ شود. علاوه بر این، تغییرات نام در لیست ظاهر نشده و تطبیق انجام نخواهد شد.

## ۵-۲ نتیجه گیری

با توجه به روش‌ها و الگوریتم‌های متنوعی که برای تطبیق تقریبی رشته یا همان تطبیق تقریبی نام‌ها وجود دارد انتخاب روش بهتر با توجه به مختصات واژگان فارسی کاری سخت است. به طور کلی روش‌های مبتنی بر فرهنگ لغت و روش‌های تطبیق آوایی از نتایج خوبی برخوردار نیستند. به نظر می‌رسد علت ضعف این روش‌ها به ریشه چندریختی واژگان برمی‌گردد. از طرف دیگر الگوریتم‌های تطبیق الگو که بارزترین آنها، الگوریتم لون‌اشتاین می‌باشد از نتایج قابل قبولی برخوردار بوده‌اند و

طراحی و پیاده‌سازی آزمایشی موتور سامانه هوشمند استخراج پژوهشگران مشابه □ ۱۷

فقط مرتبه زمانی این روش‌ها به عنوان نقطه ضعف می‌توان نام برد. با توجه به مفاهیم بیان شده الگوریتم لون‌اشتاین به عنوان الگوریتم اصلی و منتخب جهت پیاده‌سازی آزمایشی و گسترش انتخاب شده است.

## فصل سوم

### روش پیشنهادی استخراج پژوهشگران مشابه

### ۱-۳. مقدمه

پس از بررسی الگوریتم‌ها و روش‌های گوناگون در فصل قبل، در این فصل با توجه به اقلام اطلاعاتی موجود در پایگاه داده پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک) روش هوشمند استخراج پژوهشگران مشابه را طراحی خواهیم نمود.

باید توجه داشت که دامنه این طرح پژوهشی نام‌های پژوهشگران می‌باشد. استفاده از اقلام اطلاعاتی شناسه ملی، رشته دانشگاه در دامنه این طرح پژوهشی نیست ولی از آنجایی که پژوهشگر علاقه‌مند به استخراج نتایج مناسب بوده است اقلام اطلاعاتی را مورد بررسی قرار داده است که در جهت استفاده دیگر پژوهشگران در قسمت بعد مستند نتایج تحلیل آورده شده است.

### ۲-۳. بررسی جداول مرتبط با پژوهشگران

بر مبنای اطلاعات بدست آمده، جداول مرتبط به اطلاعات پژوهشگران در دامنه طرح پژوهشی شامل جداول Articles، Contributions، Partnerships، Organizations و Researchers می‌باشد که در ادامه توضیح هر کدام داده شده است.

#### ۱-۲-۳. معرفی جدول Articles

مهمترین جدول در بین جدول‌های گفته شده جدول Articles می‌باشد. در این جدول اطلاعاتی مانند نام مستند به فارسی و لاتین، تاریخ ارسال به سامانه ثبت، تاریخ‌های تغییرات داده شده روی مستند، چکیده فارسی و انگلیسی، تعداد صفحات مستند، شناسه یکتا کننده وجود دارد. تعداد اقلام اطلاعاتی این جدول ۴۷ ستون است ولی بیشتر ستون‌های آن NULL بوده و ارزش بالایی ندارد.

اهمیت این جدول در این است که برای رسیدن به اطلاعات پژوهشگران مرتبط و سازمان‌هایی (دانشگاه‌هایی) که پژوهشگران در آن سازمان مستند تهیه کرده‌اند و بقیه اطلاعات باید از این جدول در join استفاده گردد.

#### ۲-۲-۳. معرفی جدول Researchers

همانطور که از نام جدول نیز مشخص است، اطلاعات مربوط پژوهشگران مانند نام و نام خانوادگی فارسی، نام و نام خانوادگی لاتین، تلفن، رایانامه، شناسه ملی در این جدول قرار دارد. این جدول ۲۵

طراحی و پیاده‌سازی آزمایشی موتور سامانه هوشمند استخراج پژوهشگران مشابه □ ۲۰

ستون دارد. تعداد پژوهشگرانی که در این جدول در اختیار طرح پژوهشی قرار داده شده بود ۶۳۲۰۴۶ عدد بوده است.

### ۳-۲-۳. معرفی جدول Organizations

این جدول دارای ۲۲ ستون و حدود ۲۸۰۰۰ سطر می‌باشد. در این جدول اقلام اطلاعاتی از جمله پژوهشکده، پژوهشگاه، دانشکده، دانشگاه و نوع دانشگاه مانند وزارت علوم تحقیقات و فناوری یا دانشگاه آزاد اسلامی وجود دارد.

یکی از نکاتی که باید در استفاده از این جدول توجه نمود این است که اطلاعات وابستگی سازمانی مربوط به مستند (پایان‌نامه، رساله، پیشنهاد) و وابستگی سازمانی پژوهشگر را شامل نمی‌شود. به عبارت دیگر، اگر استاد راهنما یا مشاور از دانشگاه دیگری، راهنمایی رساله دانشجو را قبول کرده باشند، در اطلاعات ثبت شده نام دانشگاهی که دانشجو در حال تحصیل بوده است ثبت شده است و وابستگی سازمانی استاد راهنما و مشاور را به درستی نشان نمی‌دهد. از این رو از این قلم اطلاعاتی برای بهبود استخراج پژوهشگران مشابه نمی‌توان بهره برد.

### ۳-۲-۴. معرفی جدول Contributions

این جدول که نقش مشارکت هر پژوهشگر در یک مستند را نشان می‌دهد، دارای ۱۱ ستون و ۱۹۲۰۷۸۸ رکورد اطلاعاتی می‌باشد. بعضی از پژوهشگران به هیچ مستندی وصل نمی‌گردند و برعکس بعضی از مستندات هیچ پژوهشگری در آن نقشی ندارد، که این مساله در دنیای داده‌های واقعی وجود دارد. از نقش‌های یک پژوهشگر مانند پدیدآورنده، استاد راهنما، استاد مشاور می‌توان نام برد.

### ۳-۲-۵. معرفی جدول Partnerships

این جدول رابط بین جداول می‌باشد و بوسیله join با جداول دیگر می‌توان دریافت که مثلاً چه پژوهشگری رو چه مستنداتی فعالیت داشته و در چه سازمان‌هایی رابطه داشته است.

### ۳-۳. بررسی اقلام اطلاعاتی جداول

پس از شناخت اولیه از جداول مرتبط با پژوهشگر، هر کدام از جداول از نقطه نظر ارزش اطلاعاتی مورد تجزیه و تحلیل قرار داده شد. این تحلیل شامل تعداد رکوردهای اطلاعاتی، درصد بدون مقدار بودن (NULL) و نوع هر قلم اطلاعاتی می‌باشد.

با توجه به اینکه این کار برای هر یک از ستون‌های هر جدول باید انجام می‌شد و زمان بر بودن انجام آن، از برنامه‌ای که به منظور تحلیل آماری نوشته شده بود استفاده شد.

در شکل‌های زیر نتیجه بررسی‌ها آمده است. نتیجه بررسی نشان می‌دهد که شناسه ملی به شدت غیر معتبر می‌باشد. همچنین اطلاعات شناسنامه‌ای مانند نام پدر، شماره شناسنامه و محل صدور شناسنامه نیز در اقلام اطلاعاتی وجود ندارد. ۸۲٪ کد ملی و ۸۳٪ رایانامه نیز در جدول پژوهشگران تکمیل نشده است.

اعداد و ارقام برای هر یک از قلم‌های اطلاعاتی در شکل‌ها مشخص شده است.



| Properties of Data Set                                                                                           |                             |         |               |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------|---------------|---------------|
| Relation: Articles<br>Has missing value: True<br>Instances: 891628<br>Attributes count: 47<br>No Class Assigned. |                             |         |               |               |
| Attributes                                                                                                       |                             |         |               |               |
| No.                                                                                                              | Name                        | Type    | Distinct      | Missing       |
| 1                                                                                                                | Id                          | Integer | 891628 (100%) | 0 (0%)        |
| 2                                                                                                                | PublishableTypeId           | Integer | 8 (0%)        | 0 (0%)        |
| 3                                                                                                                | IdentityTypeId              | Integer | 0 (0%)        | 891628 (100%) |
| 4                                                                                                                | Title                       | Nominal | 867702 (97%)  | 85 (0%)       |
| 5                                                                                                                | LatinTitle                  | Integer | 244980 (27%)  | 891608 (100%) |
| 6                                                                                                                | Main_abstract               | Nominal | 481788 (54%)  | 398719 (45%)  |
| 7                                                                                                                | Created_at                  | Integer | 21103 (2%)    | 891628 (100%) |
| 8                                                                                                                | Updated_at                  | Integer | 21102 (2%)    | 891628 (100%) |
| 9                                                                                                                | Ja_pub_yyyy                 | Integer | 394 (0%)      | 86 (0%)       |
| 10                                                                                                               | Ja_pub_mm                   | Integer | 13 (0%)       | 524193 (59%)  |
| 11                                                                                                               | Ja_pub_dd                   | Integer | 32 (0%)       | 524193 (59%)  |
| 12                                                                                                               | Groupable_id                | Integer | 8786 (1%)     | 23876 (3%)    |
| 13                                                                                                               | Groupable_type              | Nominal | 4 (0%)        | 28669 (3%)    |
| 14                                                                                                               | Status                      | Integer | 1 (0%)        | 256403 (29%)  |
| 15                                                                                                               | Contract_title              | Integer | 0 (0%)        | 891628 (100%) |
| 16                                                                                                               | Subtitle                    | Integer | 0 (0%)        | 891628 (100%) |
| 17                                                                                                               | Author_description          | Integer | 0 (0%)        | 891628 (100%) |
| 18                                                                                                               | Caniers                     | Integer | 0 (0%)        | 891628 (100%) |
| 19                                                                                                               | Abstract_language           | Integer | 32 (0%)       | 891628 (100%) |
| 20                                                                                                               | Advisor_abstract            | Integer | 230960 (26%)  | 891616 (100%) |
| 21                                                                                                               | Table_of_reference          | Integer | 0 (0%)        | 891628 (100%) |
| 22                                                                                                               | Audiences                   | Integer | 0 (0%)        | 891628 (100%) |
| 23                                                                                                               | PageCount                   | Integer | 63 (0%)       | 827731 (93%)  |
| 24                                                                                                               | Production_location         | Integer | 0 (0%)        | 891628 (100%) |
| 25                                                                                                               | DateOfDistributionMet...    | Integer | 9576 (1%)     | 891628 (100%) |
| 26                                                                                                               | DateOfDistributionFull T... | Integer | 9576 (1%)     | 891628 (100%) |
| 27                                                                                                               | Article_type                | Integer | 2 (0%)        | 736356 (83%)  |
| 28                                                                                                               | ControlCondition            | Integer | 5 (0%)        | 1 (0%)        |
| 29                                                                                                               | EditCondition               | Integer | 7 (0%)        | 1 (0%)        |

شکل ۳- بررسی آماری جدول Articles



| Properties of Data Set                                                                                               |                             |         |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------|--------------|
| Relation: Organizations<br>Has missing value: True<br>Instances: 28240<br>Attributes count: 22<br>No Class Assigned. |                             |         |              |
| Attributes                                                                                                           |                             |         |              |
| No.                                                                                                                  | Name                        | Type    | Distinct     |
| 1                                                                                                                    | Id                          | Integer | 28240 (100%) |
| 2                                                                                                                    | Name                        | Nominal | 12563 (44%)  |
| 3                                                                                                                    | Parent                      | Integer | 1291 (5%)    |
| 4                                                                                                                    | BaseParent                  | Integer | 619 (2%)     |
| 5                                                                                                                    | After_id                    | Integer | 562 (2%)     |
| 6                                                                                                                    | Before_id                   | Integer | 577 (2%)     |
| 7                                                                                                                    | OrgLevel                    | Integer | 4 (0%)       |
| 8                                                                                                                    | Created_at                  | Nominal | 3631 (13%)   |
| 9                                                                                                                    | Updated_at                  | Nominal | 3965 (14%)   |
| 10                                                                                                                   | Org Type                    | Integer | 1 (0%)       |
| 11                                                                                                                   | Is Deleted                  | Nominal | 2 (0%)       |
| 12                                                                                                                   | Is Root Organization        | Nominal | 1 (0%)       |
| 13                                                                                                                   | Day Convert                 | Integer | 23 (0%)      |
| 14                                                                                                                   | oldid                       | Integer | 1632 (6%)    |
| 15                                                                                                                   | Cvt Type                    | Nominal | 2 (0%)       |
| 16                                                                                                                   | Is Insert Or Update From... | Nominal | 1 (0%)       |
| 17                                                                                                                   | Latin Name                  | Integer | 2 (0%)       |
| 18                                                                                                                   | Orderid                     | Integer | 12 (0%)      |
| 19                                                                                                                   | New Organizations           | Integer | 2 (0%)       |
| 20                                                                                                                   | temp                        | Integer | 0 (0%)       |
| 21                                                                                                                   | temp_name                   | Nominal | 10995 (39%)  |
| 22                                                                                                                   | Countryid                   | Integer | 87 (0%)      |
|                                                                                                                      |                             |         | Missing      |
|                                                                                                                      |                             |         | 0 (0%)       |
|                                                                                                                      |                             |         | 1 (0%)       |
|                                                                                                                      |                             |         | 0 (0%)       |
|                                                                                                                      |                             |         | 14 (0%)      |
|                                                                                                                      |                             |         | 0 (0%)       |
|                                                                                                                      |                             |         | 0 (0%)       |
|                                                                                                                      |                             |         | 221 (1%)     |
|                                                                                                                      |                             |         | 4293 (15%)   |
|                                                                                                                      |                             |         | 5636 (20%)   |
|                                                                                                                      |                             |         | 28239 (100%) |
|                                                                                                                      |                             |         | 0 (0%)       |
|                                                                                                                      |                             |         | 28237 (100%) |
|                                                                                                                      |                             |         | 28240 (100%) |
|                                                                                                                      |                             |         | 26588 (94%)  |
|                                                                                                                      |                             |         | 26588 (94%)  |
|                                                                                                                      |                             |         | 25315 (90%)  |
|                                                                                                                      |                             |         | 28240 (100%) |
|                                                                                                                      |                             |         | 28228 (100%) |
|                                                                                                                      |                             |         | 9862 (35%)   |
|                                                                                                                      |                             |         | 28240 (100%) |
|                                                                                                                      |                             |         | 1786 (6%)    |
|                                                                                                                      |                             |         | 26677 (94%)  |

شکل ۵- بررسی آماری جدول Organization



همچنین درباره‌ی اطلاعات گروه اصلی مستند که شامل موارد همچون فنی و مهندسی، کشاورزی، علوم انسانی و غیره می‌باشد با توجه به اینکه کیفیت اطلاعات مناسب نمی‌باشد، نمی‌توان با اطمینان از آن‌ها برای مشابَهت‌سنجی بهره برد. در شکل زیر نمونه موضوعات مستندات به همراه تعداد مستندات که از آن نوع می‌باشد آورده شده است.

| Subject_1 | (No column name)            |
|-----------|-----------------------------|
| 1         | NULL 193470                 |
| 2         | علوم انسانی 192730          |
| 3         | فنی و مهندسی 154212         |
| 4         | علوم پایه 102320            |
| 5         | علوم پزشکی 89076            |
| 6         | مهندسی کشاورزی 76949        |
| 7         | 18938                       |
| 8         | کشاورزی 16763               |
| 9         | هنر 16375                   |
| 10        | علوم پزشکی 1969             |
| 11        | تعمیه 1830                  |
| 12        | علوم پایه 1594              |
| 13        | ENGINEERING 1422            |
| 14        | تعمیه 1220                  |
| 15        | کشاورزی 1218                |
| 16        | علوم انسانی 1130            |
| 17        | تخصصی 840                   |
| 18        | ارتباطات 815                |
| 19        | Engineering, Civil 755      |
| 20        | Humanities 724              |
| 21        | ENGINEERING, MECHANICAL 653 |

شکل ۲- موضوعات مستندات و کیفیت پایین آن‌ها

همانطور که مشخص است با توجه به کدینگ متفاوتی که در زمان‌های متفاوت برای ذخیره داده‌ها استفاده شده است، مستندات دارای سه نوع مهندسی کشاورزی، دو نوع علوم انسانی، تعداد زیادی NULL، فنی و مهندسی و Engineering به لاتین می‌باشد.

نتیجه‌ای که از تحلیل جداول مرتبط با پژوهشگر می‌توان داشت این است که اقلام اطلاعاتی مفید مانند شناسه ملی، نام پدر، تاریخ تولد و محل صدور شناسنامه برای استخراج پژوهشگران مشابه وجود ندارد. تنها قلم اطلاعاتی موضوع مستند و محل انتشار مستند وجود داشته که قلم اطلاعاتی موضوع

مستند از کیفیت پایینی برخوردار است. همچنین محل انتشار سند یا به عبارت دیگر سازمان‌ها به مستندات برمی‌گردد و رابطه مستقیمی از محل خدمت پژوهشگران ندارد.

### ۳-۴. الگوریتم استفاده شده برای تطبیق تقریبی پژوهشگران

همانطور که پیشین اشاره شد، اقلام اطلاعاتی نام پدر، محل تولد، شماره شناسنامه یا شناسه ملی در پایگاه داده یا موجود نمی‌باشد و در صورت وجود درصد قابل توجهی بدون مقدار است. از این رو تنها استفاده از نام و نام خانوادگی برای استخراج پژوهشگران مشابه میسر است. همچنین موضوعاتی که یک پژوهشگر بر روی آن‌ها تحقیق نموده است مانند علوم انسانی، فنی و مهندسی نیز تا حدودی می‌تواند راهگشا باشد. تنهادر این قسمت چارچوب استفاده شده در این طرح پژوهشی، تشریح می‌گردد.

#### ۳-۴-۱. پیش‌پردازش

بر مبنای تحلیل انجام شده و اقلام اطلاعاتی موجود و معتبر، الگوریتم بر روی اطلاعات نام و نام خانوادگی اعمال می‌شود. همچنین برای بدست آوردن نتایج بهتر در ابتدای انتقال اطلاعات پژوهشگران به حافظه اصلی بعضی تبدیل‌های مرسوم مانند فاصله، نیم فاصله و همچنین تبدیل کاراکتر "ی" و "ی" به یکدیگر انجام می‌گردد.

همچنین نام‌هایی که هیچ مستندی برای آن‌ها وجود ندارد قسمت پیش‌پردازش حذف شده‌اند.

#### ۳-۴-۲. الگوریتم لون اشتاین موازی

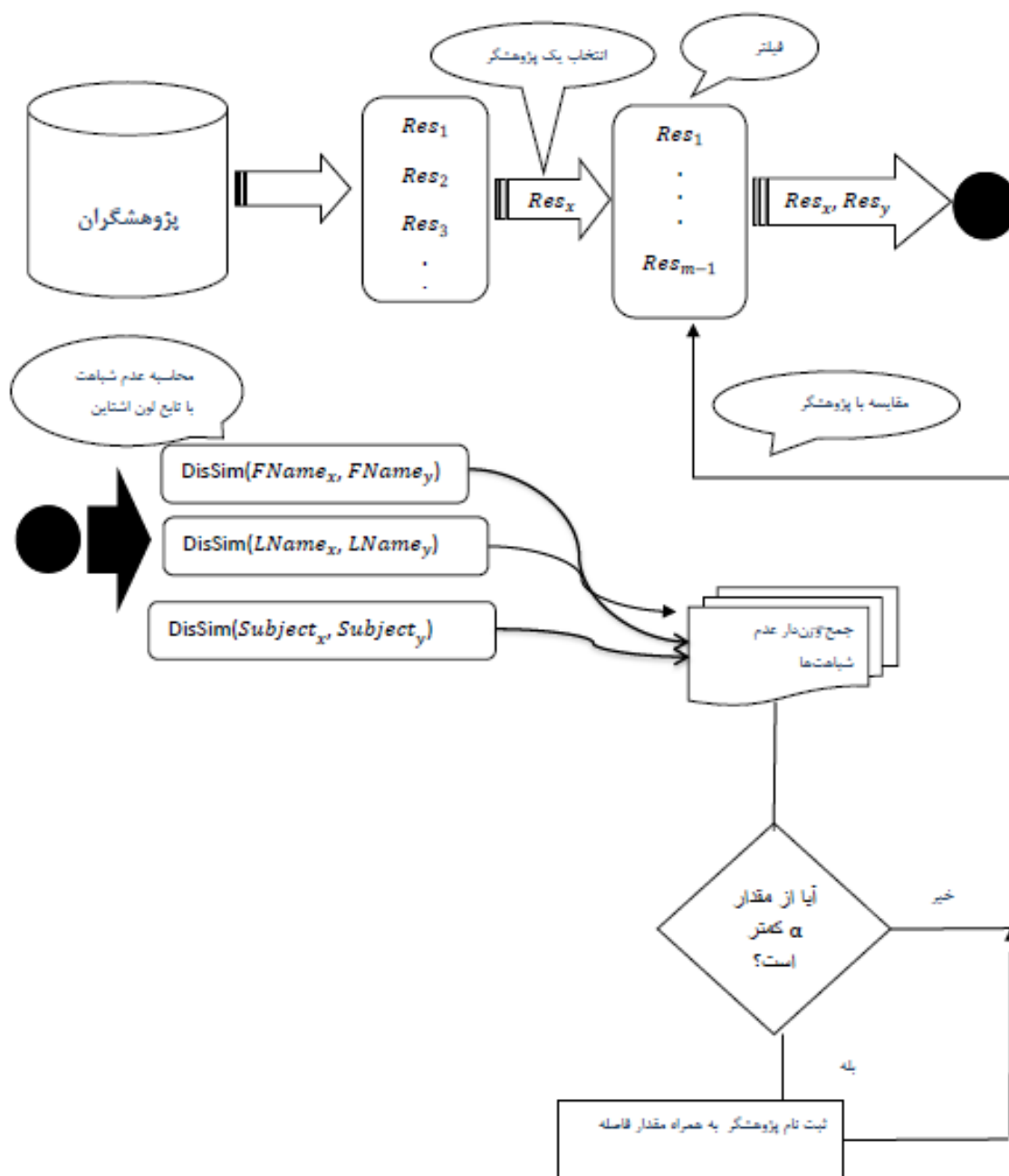
هسته اصلی روش بر اساس فاصله لون اشتاین می‌باشد. این الگوریتم کمترین تعداد تغییرات برای یکسان شدن دو رشته را بوسیله برنامه نویسی پویا بدست می‌آورد. اضافه، حذف و جابجایی کاراکتر از عملگرهای این الگوریتم می‌باشند. گونه‌های متفاوتی از این الگوریتم وجود دارند که برای بهبود مرتبه زمانی از آن استفاده می‌شود. در این روش برای افزودن، حذف کردن و جابجا کردن هزینه یکسان در نظر گرفته می‌شود. توضیحات کامل در فصل قبل آمده است.

در این روش پیاده‌سازی هر پژوهشگر باید با تمام پژوهشگران پایین تر از خود مقایسه گردد و در صورتی که فاصله آن‌ها از حد آستانه‌ای کمتر بود به عنوان مشابه در نظر گرفته شود. به عبارت دیگر،

اگر فرض کنیم تعداد پژوهشگران برابر  $n$  باشد برای اولین پژوهشگر نیاز به  $(n-1)$  مقایسه داریم تا تمام پژوهشگران مشابه آن استخراج گردد ولی برای پژوهشگر آخر نیازی به مقایسه با هیچ پژوهشگری نیست زیرا تمام مقایسه‌ها قبلاً انجام شده است. بر مبنای همین منطق برای موازی‌سازی انوکاهش زمان اجرا- با توجه به تعداد هسته- انجام روش را به دسته‌های نامتوازن تقسیم می‌کنیم. برای بدست آوردن سرعت بهتر معمولاً دسته‌های اول دارای سهم کمتری از اطلاعات پژوهشگران و دسته‌های آخر دارای سهم بیشتری از پژوهشگران قرار می‌دهیم. در اجرای انجام شده سهم داده شده به هر نخ<sup>۱</sup> به صورت بوده است که مجموع سهم به ۱۰۰ درصد می‌رسد. فلوچارت آن در شکل زیر مشخص شده است.

---

<sup>۱</sup> thread



شکل ۸- فلوچارت چارچوب استفاده شده

### ۳-۴-۳. نرمال کردن فاصله محاسبه شده

رشته‌ها با طول‌های متفاوت تاثیر مهمی در خروجی فاصله لون اشتاین دارند. به عبارت دیگر رشته‌های طولانی معمولاً فاصله‌های بیشتری را بدست می‌آورند.

$$normalDisSim = \frac{DisSim \times 100}{\max(\text{length}(\text{string1}), \text{length}(\text{string2}))}$$

همچنین رشته‌های null نیز باید به صورت مناسبی حل شود. در این خصوص با اجراهای متفاوت برای رشته‌های null فاصله لون اشتاین برابر تعداد کاراکترهای رشته غیر null در نظر گرفته شد.

### ۳-۵. نتیجه گیری

در این فصل جداول مرتبط با اطلاعات پژوهشگران مورد مطالعه قرار گرفت. همچنین بعد از تجزیه و تحلیل کیفیت و اعتبار اقلام اطلاعاتی موجود، اقلامی را که می‌توان به آن تکیه نمود مشخص شد. سپس الگوریتم لون اشتاین موازی شده با انجام پیش پردازش و نرمال‌سازی فاصله‌های بدست آمده استفاده گردید.

## فصل چهارم

سند توسعه و استقرار موتور سامانه هوشمند  
استخراج پژوهشگران مشابه

## ۴-۱. مقدمه

پس از تجزیه و تحلیل جداول مرتبط با پژوهشگران و طراحی فرایند و الگوریتم استخراج پژوهشگران مشابه در این فصل به تشریح توسعه و استقرار آزمایشی سامانه می‌پردازیم.

## ۴-۲. زبان برنامه نویسی پروژه

### ۴-۲-۱. زبان جاوا

جاوا (JAVA) زبانی شی گرامی‌باشد که در سال ۱۹۹۴ توسط یکی از مهندسی شرکت سان به نام جیمز گوسلینگ نوشته شد. مهمترین ویژگی جاوا این است که بر روی سیستم‌های مختلف کار می‌کند و به عبارت دیگر از سیستم عامل مستقل می‌باشد.

این زبان تمام خصوصیت‌های C و C++ را دارا می‌باشد. امروزه بسیاری از سامانه‌های بزرگ در زمینه‌های حساس مانند بانک‌ها، بیمه و اپراتورهای تلفن همراه با این زبان نوشته شده‌اند.

ذکر این نکته مهم می‌باشد که با توجه به اینکه تمرکز این سامانه بر روی الگوریتم بوده است از مدل MVC آن استفاده نشده است. در واقع خروجی‌های این سامانه متن و لایه نمایشگر ندارد. همچنین داده‌های لایه مدل فقط جدول researchers بوده و مدل خاصی در نظر گرفته نشده است.

### ۴-۲-۲. پایگاه داده

با توجه به اینکه پایگاه داده مورد استفاده در پژوهشگاه SQL Server می‌باشد، در پیاده‌سازی آزمایشی نیز از این نوع پایگاه داده رابطه‌ای استفاده شده است.

## ۴-۳. کلاس‌های استفاده شده در توسعه

در پیاده‌سازی آزمایشی دو کلاس SimCalc و SimCalcworker استفاده شده است. در ادامه نقش هر یک از کلاس‌ها و توابع آن تشریح خواهد شد.

### ۴-۳-۱. کلاس SimCalc

کلاس اصلی که شامل توابع خواندن اطلاعات از پایگاه داده، محاسبه فاصله لوانشتاین و همچنین نوشتن خروجی در فایل متنی می‌باشد در این کلاس می‌باشد. همچنین تابع mail اصلی برای اجرای کد در این کلاس قرار داده شده است.

در ادامه توضیح هر تابع در کنار آن آمده است.

```
import java.io.PrintWriter;
import java.sql.*;
import java.sql.Date;
import java.text.DateFormat;
import java.text.ParseException;
import java.text.SimpleDateFormat;
import java.util.*;
import java.util.Map.Entry;

public class SimCalc {
    Connection conn = null;
    Statement stmt = null;

    ResultSet records = null;
    String[][] recordsArr;
    HashMap<String, ArrayList<int[]>> results;
    int logParts = 100;
    int distanceThreshold = 25;
    Thread[] threads;
```

//توابع سازنده کلاس در این قسمت قرار داده شده است

```
public SimCalc() {
    try {
        prepareDBConnection();
    } catch (Exception e) {
        System.out.println(e.getMessage());
    }
}

public SimCalc(int numRows) {
    try {
        prepareDBConnection();
        fetchCustomerRecords(numRows);
    } catch (Exception e) {
        System.out.println(e.getMessage());
    }
}

public SimCalc(int numRows, int dt) {
    this(numRows);
    distanceThreshold = dt;
}

public SimCalc(int numRows, int dt, int lgParts) {
    this(numRows, dt);
    logParts = lgParts;
}
```

//تابع prepareDBConnection() برای اتصال به پایگاه داده نوشته شده است.

طراحی و پیاده‌سازی آزمایشی موتور سامانه هوشمند استخراج پژوهشگران مشابه □ ۳۵

```
public void prepareDBConnection() {
    try {
        // Load the sqlserver JDBC driver
        Class.forName("net.sourceforge.jtds.jdbc.Driver");

        String url =
            "jdbc:jtds:sqlserver://localhost:61413/testQuery";
        String username = "sa";
        String password = "???";

        conn = DriverManager.getConnection(url, username,
            password);
        stmt = conn.createStatement();

        System.out.println("Successfully Connected to the
            database!");
    } catch (ClassNotFoundException e) {
        System.out.println("Could not find database driver: "
            + e.getMessage());
    } catch (SQLException e) {
        System.out.println("Could not connect to database: "
            + e.getMessage());
    }
}
```

تابع runQuery(String q) برای اجرای رشته اتصال به پایگاه داده می‌باشد.

```
public ResultSet runQuery(String q) {
    ResultSet rs = null;
    try {
        rs = stmt.executeQuery(q);
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
    return rs;
}
```

تابع fetchCustomerRecords برای خواندن اطلاعات پژوهشگران استفاده شده است.

```
public void fetchCustomerRecords(int limit) {
    fetchCustomerRecords(0, limit);
}

public void fetchCustomerRecords(int start, int limit) {
    String table = "customer";
    int end = start + limit;

    records = runQuery("select TOP 150000 r.id,
        r.Fa_name, r.Fa_sname from testQuery.dbo.Researchers r order by
        r.Fa_name desc, r.Fa_sname desc;");

    try {
        ResultSetMetaData recordsMeta;
```

```

recordsMeta = records.getMetaData();
int numColumns = recordsMeta.getColumnCount();
int numRows = limit;

// initialize input and output Structures
recordsArr = new String[numRows][numColumns];
results = new HashMap<String, ArrayList<int[]>>(numRows);

int j = 0;
while (records.next()) {
    // for(int j=0;j<numRows;){
    //     records.next();
    for (int i = 1; i <= numColumns; i++) {
        recordsArr[j][i - 1] =
records.getString(i).replaceAll("\\s+", "");
    }
    j++;
}
records = null; // free memory ...

} catch (Exception e) {
    // TODO Auto-generated catch block
    e.printStackTrace();
}

}

}

```

تابع `printResultsToFile` برای نوشتن پژوهشگران مشابه در متن استفاده می گردد.

```

public void printResultsToFile(String filename, String appendStr)
{
    int i, d, nc = recordsArr[0].length;
    try {
        PrintWriter writer = new PrintWriter(filename, "UTF-8");
        PrintWriter logwriter = new PrintWriter("log-" + filename,
"UTF-8");
        for (Entry<String, ArrayList<int[]>> entry :
results.entrySet()) {
            ArrayList<int[]> value = entry.getValue();
            if (value.size() > 1) { // has similar item
                String cusno1=recordsArr[value.get(0)[0]][0];
                // for(int[] item : value) {
                //     i = item[0];
                //     d = item[1];

if(cusno1.equals(recordsArr[i][0])){continue;}

writer.print(cusno1+","+recordsArr[i][0]+","+d);
                writer.println();
            }
            //writer.println();

```

```

    }
}
logwriter.print(appendStr);
logwriter.close();
writer.close();
System.out.println("PrintResults2File '" + filename + "' Ok
!");
} catch (Exception e) {
    e.printStackTrace();
}
}

```

تابع `totalDistance` برای محاسبه فاصله دو پژوهشگر استفاده شده است. در نسخه اولیه فرض بر این بوده است که برای هر پژوهشگر نام، نام خانوادگی، نام پدر و تاریخ تولد وجود دارد. ولی پس از تحلیل مشخص گردید که نام پدر و تاریخ تولد وجود ندارد در نتیجه وزن دو قلم آخر صفر در نظر گرفته شد و وزن نام و نام خانوادگی نیز برابر استفاده شده است.

```

public double totalDistance(int named, int lnameD, int fanamed,
int birthD,
    int shshD) {
    return named * Weights.name.getValue() + lnameD
        * Weights.lname.getValue() + fanamed *
Weights.fname.getValue()
        + birthD * Weights.birth.getValue() + shshD
        * Weights.shsh.getValue();
}

private int minimum(int a, int b, int c) {
    return Math.min(Math.min(a, b), c);
}

```

انتخاب نوع الگوریتم تطبیق تقریبی رشته در تابع `d` می‌باشد. در این نسخه فقط الگوریتم لون‌اشتاین قرار داده شد است.

```

public int d(String alg, String str1, String str2) {
    if (alg.equalsIgnoreCase("lev")) {
        return levenshteinDistance(str1, str2);
    } else if (alg.equalsIgnoreCase("lcs")) {
        return lcs(str1, str2);
    } else {
        return levenshteinDistance(str1, str2);
    }
}

```

الگوریتم لون اشتاین برای محاسبه فاصله دو پژوهشگر بوسیله تابع زیر محاسبه می‌گردد.

```
public int levenshteinDistance(String str1, String str2) {
    if (str1== null || str2 == null ) return 13;
    if (str1.equals(str2)) return 0;
    int[][] distance = new int[str1.length() + 1][str2.length() +
1];

    for (int i = 0; i <= str1.length(); i++)
        distance[i][0] = i;
    for (int j = 1; j <= str2.length(); j++)
        distance[0][j] = j;

    for (int i = 1; i <= str1.length(); i++)
        for (int j = 1; j <= str2.length(); j++)
            distance[i][j] = minimum(
                distance[i - 1][j] + 1,
                distance[i][j - 1] + 1,
                distance[i - 1][j - 1]
                    + ((str1.charAt(i - 1) == str2.charAt(j -
1)) ? 0
                        : 1));

    return
distance[str1.length()][str2.length()]*100/Math.max(str1.length(),
str2.length());
}
```

نسخه چند نخه و موازی از تابع checkSimilarityMT استفاده می‌کند. به هر هسته سهمی از جدول پژوهشگران داده می‌شود که در این تابع شروع و پایان جدول پژوهشگران مشخص می‌گردد.

```
public void checkSimilarityMT(int numThreads, int logOn, double[]
threadPercentWorks) {
    threads = new Thread[numThreads];
    long s = System.currentTimeMillis();
    int interval = recordsArr.length / 100;
    int start=0, end=0;
    for (int i = 0; i < numThreads; i++) {
        start = end;
        end = (int)(start + threadPercentWorks[i]*interval);
        if (i == numThreads - 1) // last thread ..
            end = recordsArr.length;
        threads[i] = new Thread(new SimCalcWorker(start, end,
recordsArr, results, logOn, i));
        threads[i].start();
    }

    try {
        for (int i = 0; i < numThreads; i++) {
            threads[i].join();
        }
    } catch (InterruptedException e) {
```

```

        e.printStackTrace();
    }
    String str = "\r\n\r\n";
    str += ("\r\n+-----+");
    str += ("\r\n|   Similarity Calculation Successfully Finished
!");
    str += ("\r\n|   Runtime (" + numThreads + " threads) : "
        + ((System.currentTimeMillis() - s) / 1000.0) + " s");
    str += ("\r\n+-----+");
    System.out.println(str);
    System.out.println("Writing Results to file ...");
    printResultsToFile("results-EFFECTIVE_DATE" +
recordsArr.length + "-MT(" + numThreads + ").txt", str);

    System.out.println("Finished Writing to (results-" +
recordsArr.length
        + "-MT(" + numThreads + ").txt) ...");
}

```

نسخه غیر موازی برنامه از تابع checkSimilarity() استفاده می‌کند.

```

public void checkSimilarity() {
    try {
        long startTime = System.currentTimeMillis() / 1000,
endTime;
        int numRows = recordsArr.length, logOn;
        if (numRows > 1000) {
            logOn = numRows / this.logParts;
        } else {
            logOn = 200;
        }
        int nameD, lnameD, fanameD, birthD, shshD;
        double totalD;

        for (int i = 10; i < 11; i++) {

            results.put(recordsArr[i][0], new ArrayList<int[]>());
            results.get(recordsArr[i][0]).add(new int[] { i, 0 });
            if (i % logOn == 0) {

                System.out.println(System.currentTimeMillis() / 1000
                    + " : Checking row " + i + " ...");
            }
            for (int j = i + 1; j < numRows; j++) {
                { nameD = d("lev", recordsArr[i][1],
recordsArr[j][1]);
                    if (nameD > 80 ) { continue; }
                    lnameD = d("lev", recordsArr[i][2],
recordsArr[j][2]);
                    if (nameD+lnameD > 120) { continue; }

```

```

        totalD=nameD+lnameD;
        if (totalD < distanceThreshold) {
            results.get(recordsArr[i][0]).add(
                new int[] { j, (int) totalD });
        }
    }
}
endTime = System.currentTimeMillis() / 1000;
String str = "\r\n\r\n";
str += ("\r\n+-----+");
str += ("\r\n| Similarity Calculation Successfully
Finished !");
str += ("\r\n| Runtime : " + (endTime - startTime) + "
s");
str += ("\r\n+-----+");
System.out.println(str);
System.out.println("Writing Results to file ...");
printResultsToFile("results-" + recordsArr.length + ".txt",
str);
System.out.println("Finished Writing to (results-"
+ recordsArr.length + ".txt) ...");
} catch (Exception e) {
    // TODO Auto-generated catch block
    e.printStackTrace();
}
}
}

```

main برنامه و نقطه شروع سامانه از این قسمت می باشد. در این قسمت تابع checkSimilarityMT فراخوانی می گردد. به طور مثال در این فراخوانی تعداد thread مشخص شده ۸ و سهم هر thread از جدول کلی پژوهشگران تعیین شده است. درصد هر یک از thread ها در این برنامه به صورت {5,6,7,9,10,13,16,34}; مشخص گردیده است.

```

public static void main(String[] args) {

    int numRows =150000;
    int distanceThreshold = 25;
    int logParts = 5;
    int logOn = 2000;

    long s = System.currentTimeMillis();
    // run by 8 thread
    SimCalc scalc3 = new SimCalc(numRows, distanceThreshold,
logParts);
    double[] threadPercentWorks8 = {5,6,7,9,10,13,16,34};
}

```

```

        scalc3.checkSimilarityMT(8, logOn, threadPercentWorks8); //
        numThreads , logOn

        System.out.println("Total Time Is :
        "+(System.currentTimeMillis() - s) / 1000.0);

    }

}

```

#### ۲-۳-۴. کلاس SimCalcWorker

این کلاس جهت اجرای موازی multithreads نوشته شده است. تابع SimCalcWorker سازنده کلاس و تابع run تابع اجرای موازی می باشد. در تابع run فاصله لون اشتاین محاسبه می گردد.

```

import java.util.ArrayList;
import java.util.HashMap;

public class SimCalcWorker extends SimCalc implements Runnable {
    private final int minIndex;
    private final int maxIndex;
    private final String[][] recordsArr;
    private final HashMap<String, ArrayList<int[]>> results;
    private int logOn = 10;
    private int threadID;

    public SimCalcWorker(int minIndex, int maxIndex, String[][]
    recordsArr, HashMap<String, ArrayList<int[]>> results, int logOn,
    int threadID) {
        this.minIndex = minIndex;
        this.maxIndex = maxIndex;
        this.recordsArr = recordsArr;
        this.results = results;
        this.logOn = logOn;
        this.threadID = threadID;
    }

    public void run() {
        long s = System.currentTimeMillis();

        try {
            int e = this.recordsArr.length;

            for(int i = this.minIndex; i < this.maxIndex; ++i) {
                this.results.put(this.recordsArr[i][0], new
                ArrayList());

                ((ArrayList) this.results.get(this.recordsArr[i][0])).add(new
                int[]{i, 0});

                if(i % this.logOn == 0) {
                    System.out.println(System.currentTimeMillis() /
                    1000L + " : Checking row " + i + " by thread " + this.threadID + "

```

```

...");
    }

    for(int j = i + 1; j < e; ++j) {
        double totalD;

        if(this.recordsArr[i][1].equals(this.recordsArr[j][1]) &&
this.recordsArr[i][2].equals(this.recordsArr[j][2])) {
            totalD = 0.0D;
        } else
        if(this.recordsArr[i][1].equals(this.recordsArr[j][1]) &&
!this.recordsArr[i][2].equals(this.recordsArr[j][2])) {
            totalD = (double) this.d("lev",
this.recordsArr[i][2], this.recordsArr[j][2]);
        } else
        if(!this.recordsArr[i][1].equals(this.recordsArr[j][1]) &&
this.recordsArr[i][2].equals(this.recordsArr[j][2])) {
            totalD = (double) this.d("lev",
this.recordsArr[i][1], this.recordsArr[j][1]);
        } else {
            int lnameD = this.d("lev",
this.recordsArr[i][1], this.recordsArr[j][1]);
            if(lnameD > 15) {
                continue;
            }

            int nameD = this.d("lev",
this.recordsArr[i][1], this.recordsArr[j][1]);
            totalD = (double) (lnameD + nameD);
        }

        if(totalD < (double) this.distanceThreshold) {
            ((ArrayList) this.results.get(this.recordsArr[i][0])).add(new
int[] {j, (int) totalD});
        }
    }

    System.out.println("Thread " + this.threadID + "
Finished (works on records[" + this.minIndex + "-" + this.maxIndex +
"]) . Thread#" + this.threadID + " Runtime : " +
(double) (System.currentTimeMillis() - s) / 1000.0D + " s");
    } catch (Exception var13) {
        var13.printStackTrace();
    }
}
}
}

```

#### ۴-۴. استقرار موتور آزمایشی استخراج پژوهشگران مشابه

بر مبنای توضیحات داده شده، برای استقرار موتور آزمایشی سامانه نیاز به نصب جاوا و پایگاه داده SQL Server می‌باشد. از آنجاییکه SQL Server به دفعات در پژوهشگاه برای سامانه‌های متفاوت نصب گردیده است، از توضیح آن خودداری می‌گردد.

برای نصب جاوا باید آخرین نسخه فایل JDK را دانلود کرد. بعد از دانلود JDK، روی فایل JDK راست کلیک کرده و بعد گزینه Run as Administrator را انتخاب کنید تا مراحل نصب آغاز شود.



شکل ۹- مرحله اول نصب JDK

نصب JDK بسیار راحت است و فقط کافی است چند بار روی دکمه Next کلیک کنید. پیشنهاد می‌کنیم به هیچ عنوان تنظیمات پیش فرض مراحل نصب را تغییر ندهید. همانطور که در عکس بالا مشاهده می‌کنید روی دکمه Next کلیک کنید تا با عکس زیر مواجه شوید.



شکل ۱۰- مسیر نصب JDK

در این پنجره می‌توانید مسیر نصب JDK را مشخص کنید. (لطفاً تغییر ندهید). در این مرحله هم روی دکمه‌ی Next کلیک کنید.



شکل ۱۱- صفحه پیشرفت نصب

طراحی و پیاده‌سازی آزمایشی موتور سامانه هوشمند استخراج پژوهشگران مشابه □ ۴۵

همانطور که در تصویر بالا مشاهده می‌کنید، منتظر بمانید تا مراحل نصب انجام شود. بعد از پایان این مرحله شما باید محل نصب JRE را انتخاب کنید و روی دکمه‌ی Next کلیک کنید.



شکل ۱۲- انتخاب مسیر نصب جاوا

دوباره منتظر بمانید تا عملیات نصب انجام شود.



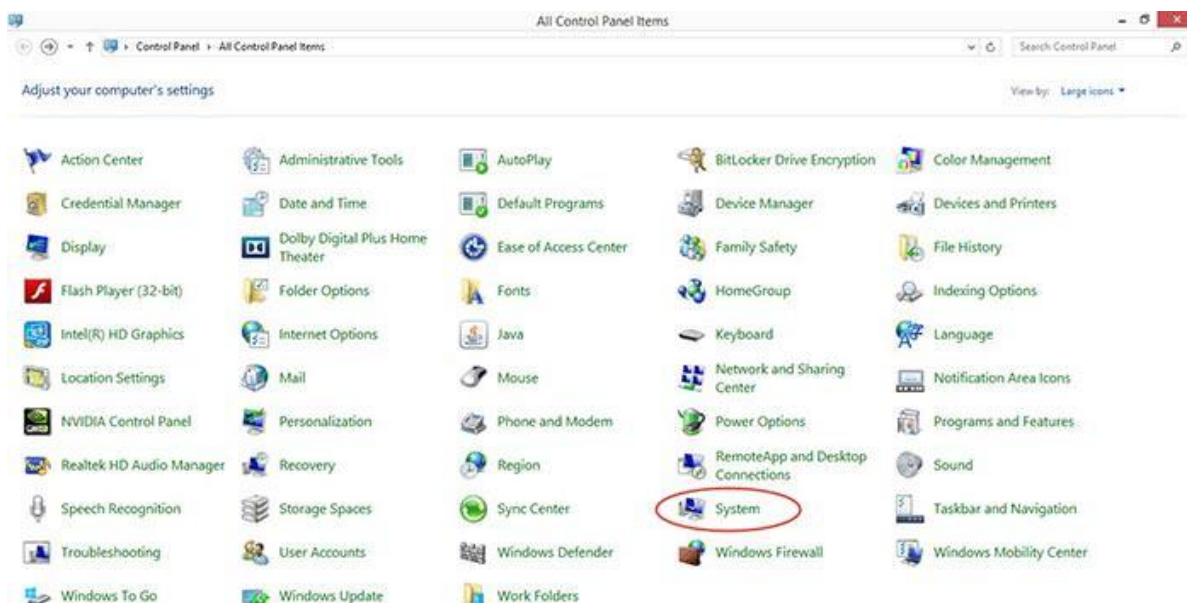
شکل ۱۳- مرحله نصب JRE

بعد از پایان عملیات نصب با پنجره زیر مواجه می‌شوید. روی دکمه Close کلیک کنید.



شکل ۱۴-نصب کامل JRE

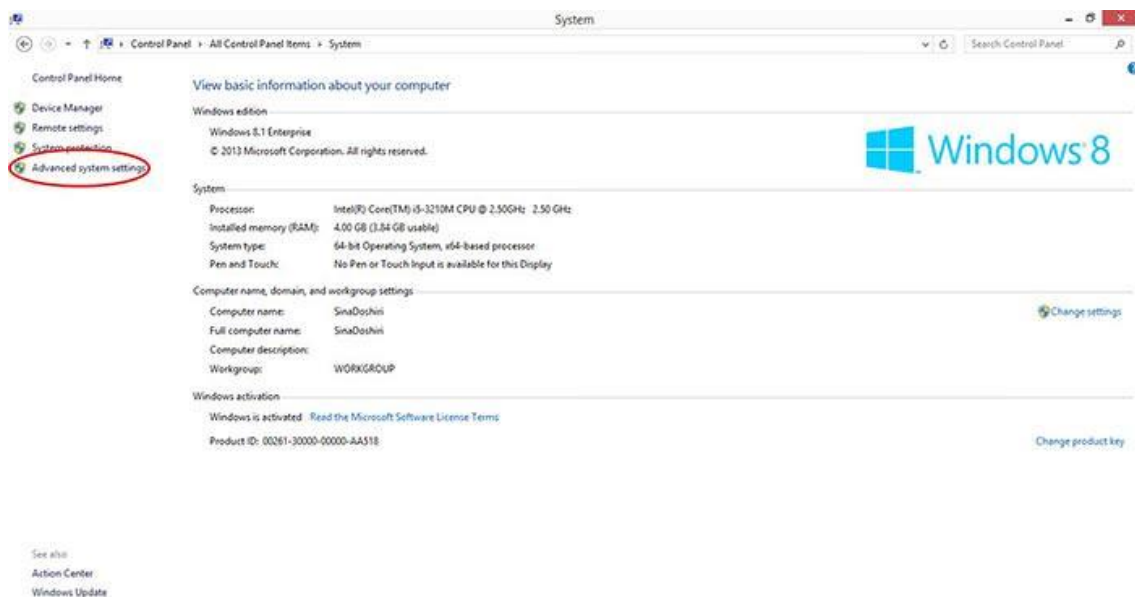
تا اینجا کار ما جاوا را نصب کرده‌ایم. حال باید جاوا را به سیستم معرفی کنیم. برای این کار، ابتدا وارد کنترل پنل شوید و بعد بر روی گزینه System کلیک کنید. (تصویر زیر، دایره قرمز رنگ).



شکل ۱۵-کنترل پنل برای دسترسی به تنظیمات سیستم

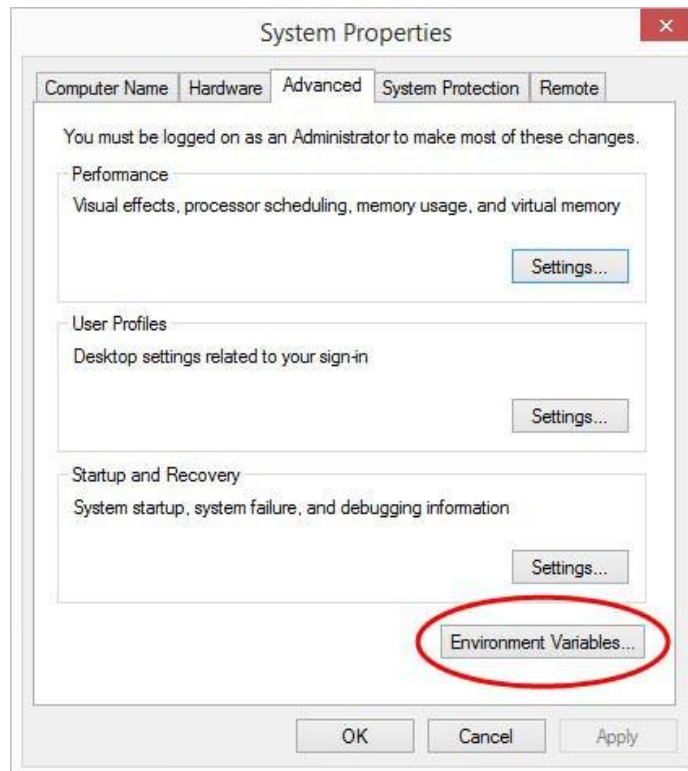
طراحی و پیاده‌سازی آزمایشی موتور سامانه هوشمند استخراج پژوهشگران مشابه □ ۴۷

بعد از کلیک کردن بر روی System وارد پنجره زیر می‌شوید. و بعد روی گزینه Advanced system settings کلیک کنید. (عکس زیر، دایره قرمز رنگ).



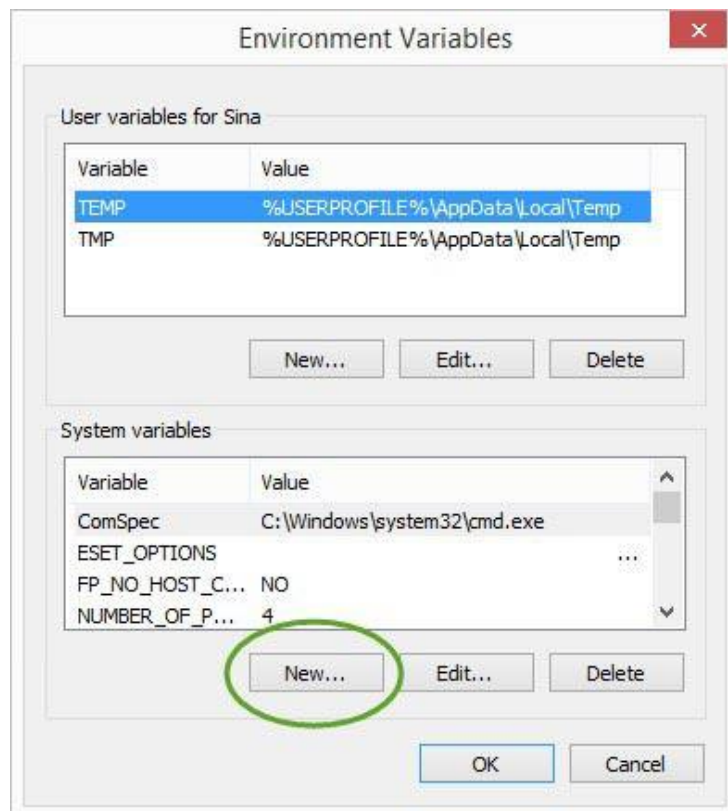
شکل ۱۶- معرفی جاوا به سیستم

بعد از کلیک کردن روی گزینه Advanced system settings وارد پنجره زیر می‌شوید. که طبق عکس زیر روی گزینه مشخص شده کلیک کنید.



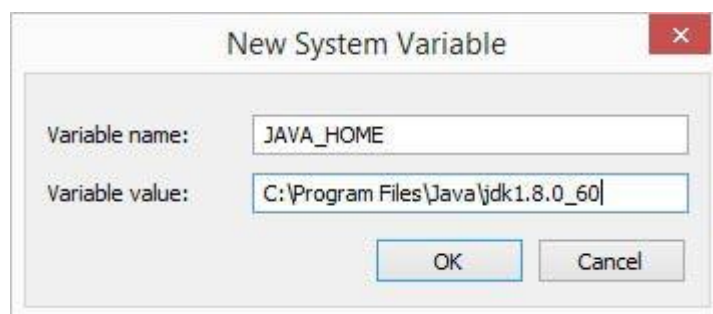
شکل ۱۲- تنظیمات متغیر محیطی

بعد از کلیک کردن روی گزینه Environment Variables وارد پنجره جدیدی می‌شوید همانند عکس زیر. در قسمت system variables روی دکمه New کلیک کنید.



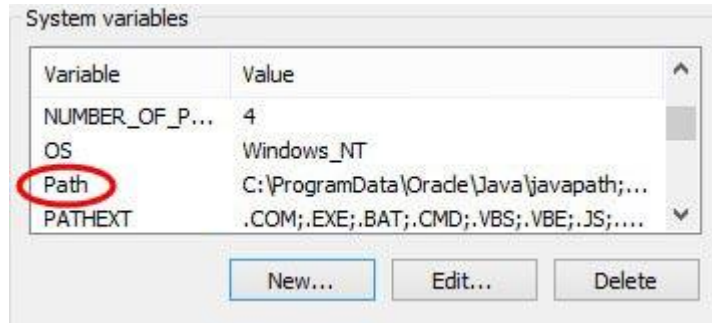
شکل ۱۸- نحوه اضافه کردن متغیر محیطی

بعد از کلیک روی دکمه New پنجره‌ای باز می‌شود که ما می‌توانیم یک متغیر جدید بسازیم. برای نام متغیر، دقیقاً جمله زیر را بنویسید (حساس به حروف بزرگ و کوچک) **JAVA\_HOME** و برای مقدار متغیر (Variable value) مسیر نصب JDK را قرار دهید. (اگر تنظیمات پیش فرض نصب JDK را تغییر نداده باشید، JDK در مسیر: **C:\Program Files\Java\jdk1.8.0\_60** نصب شده است. بنابراین برای مقدار value مسیر JDK را کپی کنید و در قسمت value پیست کنید و بعد روی دکمه OK کلیک کنید (همانند تصویر زیر).



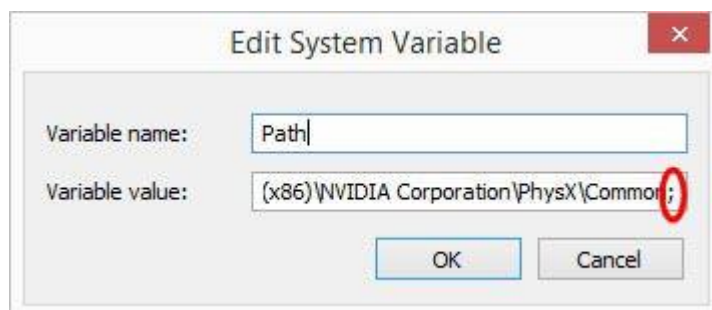
شکل ۱۹- مقدار دهی به متغیر محیطی ۱

بعد از این مرحله باید مسیر دایرکتوری bin را در متغیر سیستمی PATH قرار دهیم. برای این کار دوباره در قسمت system variables به دنبال متغیر path بگردید. (همانند تصویر زیر).



شکل ۲۰- مقداردهی به متغیر محیطی ۲

بعد از انتخاب متغیر path (کلیک روی path)، روی دکمه Edit... کلیک کنید تا پنجره زیر ظاهر شود. در قسمت value به آخر خط رفته (می‌توان با فشار دادن دکمه End روی کیبورد به آخر خط رفته) و سپس یک سِمی کالِن قرار دهید. برای نوشتن سَمی کالِن، ابتدا زبان کیبورد سیستم را انگلیسی کرده و بعد دکمه دو نقطه را فشار دهید."

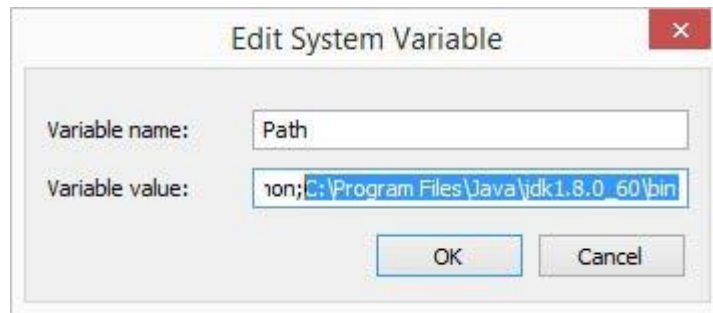


شکل ۲۱- مقداردهی به متغیر محیطی ۳

بعد از قرار دادن سَمی کالِن، نشانگر ماوس خود را بعد از سَمی کالِن قرار دهید و بعد مسیر دایرکتوری bin را در این قسمت paste کنید.

مسیر دایرکتوری: C:\Program Files\Java\jdk1.8.0\_60\bin. (همانند عکس زیر):

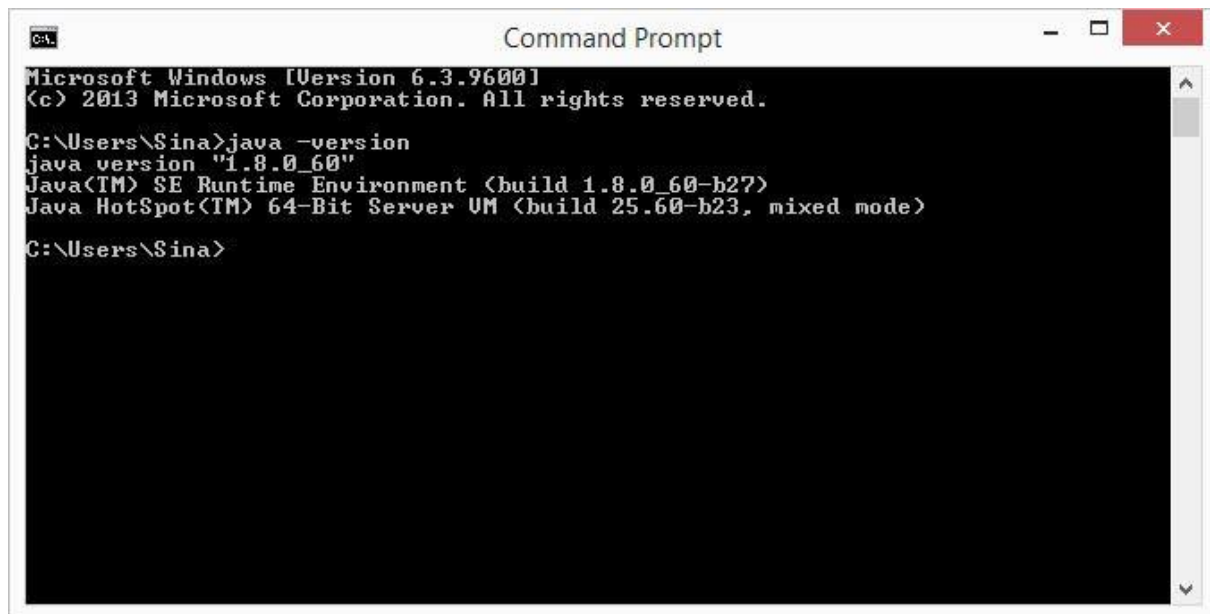
طراحی و پیاده‌سازی آزمایشی موتور سامانه هوشمند استخراج پژوهشگران مشابه □ ۵۱



شکل ۲۲-مقداردهی به متغیر محیطی ۴

بعد از این کار تمام پنجره‌های باز را OK کرده و ببندید. در آخر دوباره وارد پنجره Command Prompt شوید و دوباره دستور زیر را وارد کنید:

**java -version**



شکل ۲۳-پنجره نشان دهنده نصب صحیح جاوا

این پیام نشان دهنده این است که جاوا بر روی سیستم نصب و معرفی شده است.

## فصل پنجم

# نتایج پیاده سازی موتور استخراج پژوهشگران مشابه

## ۱-۵. مقدمه

در این فصل نتایج اجرای چارچوب طراحی شده بیان می‌گردد. الگوریتم به دو صورت اجرای دسته-ای و اجرای انفرادی به صورت آزمایشی توسعه داده شده است. در اجرای دسته‌ای همه پژوهشگرانی که شرایط فیلترهای توضیح داده شده را دارا باشند مورد آزمایش قرار می‌گیرند. ولی در اجرای انفرادی فقط یک پژوهشگر خاص با همه افراد مقایسه می‌گردد.

## ۲-۵. نتایج اجرای دسته‌ای

از آنجایی که حجم پژوهشگران و نمونه‌های مشابه بسیار زیاد می‌باشد، برای اینکه بتوان دید بهتری نسبت به نتایج بدست آورد، خروجی‌های الگوریتم بر مبنای فاصله بدست آمده دسته‌بندی شده و در گزارش آمده است. همچنین در هر دسته نیز تنها نمونه آورده شده است. در فایل پیوست همه موارد شناسایی شده در قالب فایل اکسل ارائه شده است.

### ۱-۲-۵. نمونه پژوهشگران مشابه با فاصله صفر

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی        | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|---------------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۰     | ۶۹۴۱۵۵            | یونسعلی             | علیجو               |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۰     | ۳۸۱۶۹۴            | یونس علی            | علی جو              |        |           |              |         | ۵          |          |
| ۰     | ۶۹۴۰۱۹            | میرفیض              | فلاح شمس لیالستانی  | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۳۴۷۷۷۶            | میر فیض             | فلاح شمس لیالستانی  | ۱۴     |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۹۳۹۷۲            | نعمت الله           | رشیدنژادعمران       |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۹۲۱۱۶            | نعمت الله           | رشیدنژاد عمران      |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۹۳۹۷۲            | نعمت الله           | رشیدنژادعمران       |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۳۹۴۵۶            | نعمت الله           | رشید نژاد عمران     | ۱      | ۱         |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۹۲۱۱۶            | نعمت الله           | رشیدنژاد عمران      |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۳۹۴۵۶            | نعمت الله           | رشید نژاد عمران     | ۱      | ۱         |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۹۲۰۸۰            | کریم                | عبداللهی نژاد       | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۴۹۶۶۵۸            | کریم                | عبداللهی نژاد       | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۹۲۰۶۴            | میرعبدالرحیم فاطمی  |                     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۲۸۳۳۹            | میر عبدالرحیم فاطمی |                     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۹۲۰۲۳            | نصرااله             | مقدم چرگری          | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۳۴۷۲۰۲            | نصرااله             | مقدم چرگری          | ۱۰     |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۹۲۰۲۳            | نصرااله             | مقدم چرگری          | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۱۲۸۱۲۵            | نصرااله             | مقدم چرگری          | ۳      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۹۱۸۹۴            | وحید                | محمدپورکاریزگی      | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۳۱۲۰۲۲            | وحید                | محمدپور کاریزگی     | ۴      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۹۱۷۶۸            | یدالله              | نیکپور فتنوایی      |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۳۹۶۲۳            | یدالله              | نیک پور فتنوایی     |        | ۲         |              |         |            |          |

طراحی و پیاده‌سازی آزمایشی موتور سامانه هوشمند استخراج پژوهشگران مشابه □ ۵۴

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۰     | ۶۲۶۶۷۵            | نصرت‌الله    | امامی               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۱۲۹۰۸۸            | نصرت‌الله    | امامی               | ۴      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۲۶۶۴۳            | میرمحمد      | میرنسب              | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۱۲۷۷۸۱            | میرمحمد      | میرنسب              | ۱۸     |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۲۶۶۴۳            | میرمحمد      | میرنسب              | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۱۲۷۲۷۳            | میرمحمد      | میرنسب              | ۱۴     |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۲۶۶۳۱            | مهدی         | برادران فیروزآبادی  | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۳۵۴۸۱۷            | مهدی         | برادران فیروزآبادی  |        | ۲         |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۲۶۶۱۷            | میرحسن       | میریعیقوب زاده      | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۳۵۱۹۰۸            | میرحسن       | میریعیقوب زاده      |        | ۶         |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۲۶۵۶۰            | نصرت‌الله    | شادنوش              | ۶      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۹۴۱۲۸            | نصرت‌الله    | شادنوش              | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۲۶۴۲۹            | نصرت‌الله    | گراتیایه            | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۴۲۹۳۶            | نصرت‌الله    | گراتیایه            | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۲۶۴۲۹            | نصرت‌الله    | گراتیایه            | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۵۱۱۹۳۹            | نصرت‌الله    | گراتیایه            | ۴      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۲۶۴۲۹            | نصرت‌الله    | گراتیایه            | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۳۵۱۴۱۰            | نصرت‌الله    | گراتیایه            | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۲۶۴۲۹            | نصرت‌الله    | گراتیایه            | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۳۵۰۷۶۰            | نصرت‌الله    | گراتیایه            | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۲۶۳۷۷            | وحید         | شالیامینی           |        |           | ۱            |         |            |          |
| ۰     | ۲۵۱۶۵۳            | وحید         | شالی امینی          | ۳      | ۱         | ۱۵           |         |            | ۱        |

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۰     | ۶۲۶۳۶۰            | نعمت‌الله    | عزیزی               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۰۷۸۶۳            | نعمت‌الله    | عزیزی               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۲۶۳۶۰            | نعمت‌الله    | عزیزی               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۵۸۶۱۲۱            | نعمت‌الله    | عزیزی               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۲۶۲۳۴            | کریم         | افشارینیا           | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۱۴۳۵۸            | کریم         | افشاری نیا          | ۷      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۲۶۱۶۳            | نعمت‌الله    | ریاضی               |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۰     | ۳۴۶۳۹۷            | نعمت‌الله    | ریاضی               |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۲۶۱۶۳            | نعمت‌الله    | ریاضی               |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۰     | ۱۲۹۰۹۰            | نعمت‌الله    | ریاضی               |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۲۶۱۶۳            | نعمت‌الله    | ریاضی               |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۰     | ۱۲۵۲۲۸            | نعمت‌الله    | ریاضی               |        | ۱۲        |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۲۶۱۰۲            | موسی         | گلعلیزاده           |        | ۳         |              |         |            |          |
| ۰     | ۳۱۷۳۰۳            | موسی         | گل علیزاده          |        | ۵         |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۲۶۱۰۲            | موسی         | گلعلیزاده           |        | ۳         |              |         |            |          |
| ۰     | ۳۱۴۵۳۰            | موسی         | گل علی زاده         |        | ۱۳        |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۲۶۱۰۲            | موسی         | گلعلیزاده           |        | ۳         |              |         |            |          |
| ۰     | ۱۲۲۲۶۲            | موسی         | گلعلی زاده          |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۲۶۱۰۱            | کیاوش        | گلزاریانپور         |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۰     | ۳۹۵۸۶۷            | کیاوش        | گلزاریان پور        |        |           | ۲            |         | ۳          |          |
| ۰     | ۶۲۶۰۵۵            | وحید         | ولیپور دهنو         | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۰     | ۶۳۹۸۳۱            | وحید         | ولی پورده نو        | ۱      |           |              |         |            |          |

شکل ۲۴- نمونه پژوهشگران مشابه با فاصله صفر

۵-۲-۲. نمونه پژوهشگران مشابه با فاصله بازه یک تا پنج

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی       | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|---------------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۴     | ۱۹۲۶۴۸            | مهران        | اصفهانی زاده سخی لنگرودی  | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۴     | ۲۵۲۹۶۱            | مهران        | اصفهانی زاده سختی لنگرودی | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۶۹۴۲۱۸            | ناصر         | علیقلیزاده فیروزجایی      | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۶۷۸۱۶۷            | ناصر         | علیقلی زاده فیروزجاهی     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۶۹۴۲۱۸            | ناصر         | علیقلیزاده فیروزجایی      | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۶۲۹۷۴۶            | ناصر         | علیقلی زاده فیروزجائی     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۶۷۸۱۶۷            | ناصر         | علیقلی زاده فیروزجاهی     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۶۷۸۱۷۱            | ناصر         | علی قلیزاده فیروزجایی     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۶۷۸۱۶۷            | ناصر         | علیقلی زاده فیروزجاهی     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۶۶۶۱۳۸            | ناصر         | علی قلی زاده فیروزجایی    | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۶۷۸۱۶۷            | ناصر         | علیقلی زاده فیروزجاهی     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۶۲۹۷۴۶            | ناصر         | علیقلی زاده فیروزجائی     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۶۷۸۱۶۷            | ناصر         | علیقلی زاده فیروزجاهی     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۶۰۶۱۷۰            | ناصر         | علی قلی زاده فیروزجایی    | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۶۷۸۱۶۷            | ناصر         | علیقلی زاده فیروزجاهی     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۴۲۷۷۴۴            | ناصر         | علیقلی زاده فیروزجایی     | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۶۷۰۴۶۵            | ناصر         | علی‌اصغرزاد سلمانی        |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۵     | ۵۸۴۶۷۹            | ناصر         | علی اصغرزاد سلمانی        |        |           |              | ۲       |            |          |
| ۵     | ۶۶۷۳۷۴            | مینا         | اسمعیل زاده نوجوگامبر     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۵۴۳۱۹۲            | مینا         | اسمعیل زاده نوجو کامبو    | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۶۲۹۷۴۶            | ناصر         | علیقلی زاده فیروزجائی     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۶۷۸۱۷۱            | ناصر         | علی قلیزاده فیروزجایی     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۶۲۹۷۴۶            | ناصر         | علیقلی زاده فیروزجائی     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۶۶۶۱۳۸            | ناصر         | علی قلی زاده فیروزجایی    | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۶۲۹۷۴۶            | ناصر         | علیقلی زاده فیروزجائی     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۶۰۶۱۷۰            | ناصر         | علی قلی زاده فیروزجایی    | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۶۲۹۷۴۶            | ناصر         | علیقلی زاده فیروزجائی     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۴۲۷۷۴۴            | ناصر         | علیقلی زاده فیروزجایی     | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۶۲۶۶۲۱            | مهدی         | برادران فیروزآبادی        | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۲۵۲۹۰۵            | مهدی         | برادران فیروز آبادی       |        |           |              | ۱۲      |            |          |
| ۵     | ۶۲۶۶۲۱            | مهدی         | برادران فیروزآبادی        | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۱۲۱۹۲۸            | مهدی         | برادران فیروزآبادی        | ۱      |           |              | ۱۵      |            |          |
| ۵     | ۶۰۷۸۴۲            | مهتاز        | میرزا ابراهیم طهرانی      | ۲      |           | ۵            |         |            |          |
| ۵     | ۶۰۶۳۶۵            | مهتاز        | میرزا ابراهیم تهرانی      | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۶۰۶۹۴۹            | مهتاز        | پروانه‌نژاد شیرازی        |        |           | ۱            |         |            |          |
| ۵     | ۶۹۴۰۲۱            | مهتاز        | پروانه نژاد شیرازی        |        |           | ۱            |         |            |          |
| ۵     | ۶۰۶۹۴۹            | مهتاز        | پروانه‌نژاد شیرازی        |        |           | ۱            |         |            |          |
| ۵     | ۴۸۶۰۲۵            | مهتاز        | پروانه نژاد شیرازی        |        |           | ۱            |         |            |          |
| ۵     | ۶۰۶۹۴۹            | مهتاز        | پروانه‌نژاد شیرازی        |        |           | ۱            |         |            |          |
| ۵     | ۱۲۸۴۵۶            | مهتاز        | پروانه نژادشیرازی         | ۲      |           | ۸            |         |            |          |
| ۵     | ۶۰۶۹۰۵            | کاظم         | رسولزاده طباطبایی         | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۵۷۵۰۴۹            | کاظم         | رسول زاده ی طباطبایی      | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۶۰۶۹۰۵            | کاظم         | رسولزاده طباطبایی         | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۲۴۶۱۷۹            | کاظم         | رسول‌زاده طباطبایی        | ۲      |           |              |         |            |          |

طراحی و پیاده‌سازی آزمایشی موتور سامانه هوشمند استخراج پژوهشگران مشابه □ ۵۶

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی    | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|------------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۵     | ۳۳۲۶۰۸            | کمال         | حاج محمدنیا قالی بافت  |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۵     | ۲۹۸۵۶۱            | کمال         | حاج محمدنیا قالی باف   |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۵     | ۲۶۴۲۲۷            | ناصر         | علیقلی زاده فیروزجایی  | ۹      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۶۷۸۱۶۷            | ناصر         | علیقلی زاده فیروزجایی  | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۲۶۴۲۲۷            | ناصر         | علیقلی زاده فیروزجایی  | ۹      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۶۳۹۷۴۶            | ناصر         | علیقلی زاده فیروزجایی  | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۱۸۶۲۴۳            | هوشنگ        | اسماعیلی شه میرزادی    |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۵     | ۲۱۳۲۵۳            | هوشنگ        | اسماعیلی شه میرزادی    |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۵     | ۱۲۱۹۳۸            | مهدی         | برادران فیروزآبادی     | ۱      |           |              |         | ۱۵         |          |
| ۵     | ۲۵۴۸۱۷            | مهدی         | برادران فیروز آبادی    |        |           |              |         | ۲          |          |
| ۵     | ۱۲۱۹۳۸            | مهدی         | برادران فیروزآبادی     | ۱      |           |              |         | ۱۵         |          |
| ۵     | ۲۴۷۹۲۲            | مهدی         | برادران فیروزآبادی     |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۵     | ۱۲۰۶۱۲            | کاظم         | رسولزاده طباطبایی      | ۶      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۵۷۵۰۴۹            | کاظم         | رسول زاده ی طباطبایی   | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۱۲۰۶۱۲            | کاظم         | رسولزاده طباطبایی      | ۶      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۲۴۶۱۷۹            | کاظم         | رسولزاده طباطبایی      | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۶۰۶۹۴۹            | مهتاز        | پروانه‌نژاد شیرازی     |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۵     | ۳۱۷۸۰             | مهتاز        | پروانه نژاد شیرازی     | ۱      |           |              |         | ۷۰         |          |
| ۵     | ۶۰۶۹۰۵            | کاظم         | رسولزاده طباطبایی      | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۱۱۲۵۴             | کاظم         | رسولزاده طباطبایی      | ۱      | ۵۴        |              |         |            |          |
| ۵     | ۵۷۵۰۴۹            | کاظم         | رسول زاده ی طباطبایی   | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۱۲۹۹۹             | کاظم         | رسول زاده طباطبایی     | ۱      | ۲۱        |              |         |            |          |
| ۵     | ۲۴۶۱۷۹            | کاظم         | رسولزاده طباطبایی      | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۱۲۹۹۹             | کاظم         | رسول زاده طباطبایی     | ۱      | ۲۱        |              |         |            |          |
| ۵     | ۲۴۵۰۷۴            | مهدی         | ابراهیمی نژاد رفسنجانی | ۷      |           |              |         | ۱          |          |
| ۵     | ۱۲۶۳۸             | مهدی         | ابراهیم نژادرفسنجانی   | ۲      | ۳         |              |         |            |          |
| ۵     | ۲۰۵۴۷۸            | مینا         | امین غفاری قره شیروان  |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۵     | ۲۹۸۱۱             | مینا         | امین غفاری قره شیران   | ۱      |           |              |         | ۱          |          |
| ۵     | ۱۸۰۷۲۵            | مهدی         | ابراهیمی نژادرفسنجانی  | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۱۲۶۳۸             | مهدی         | ابراهیم نژادرفسنجانی   | ۲      | ۳         |              |         |            |          |
| ۵     | ۱۲۰۶۱۲            | کاظم         | رسولزاده طباطبایی      | ۶      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۱۱۲۵۴             | کاظم         | رسولزاده طباطبایی      | ۱      | ۵۴        |              |         |            |          |
| ۵     | ۱۱۲۵۴             | کاظم         | رسولزاده طباطبایی      | ۱      | ۵۴        |              |         |            |          |
| ۵     | ۴۲۳۲۹۲            | کاظم         | رسول زاده طباطبایی     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۵     | ۱۱۲۵۴             | کاظم         | رسولزاده طباطبایی      | ۱      | ۵۴        |              |         |            |          |
| ۵     | ۱۲۹۹۹             | کاظم         | رسول زاده طباطبایی     | ۱      | ۲۱        |              |         |            |          |

شکل ۲۵- نمونه پژوهشگران مشابه با فاصله بازه یک تا پنج

۵-۲-۳. نمونه پژوهشگران مشابه با فاصله بازه شش تا هفت

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۶     | ۶۹۴۱۸۱            | مقصود        | سلیمان پور دارغلو   | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۶۹۴۱۷۸            | مقصود        | سلیمان پور دارغلو   | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۶۹۴۰۱۹            | میرفیض       | فلاح شمس لیاستانی   | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۵۰۳۲۷۷            | میر فیض      | فلاح شمس لیاستانی   | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۶۷۵۷۵۱            | مهدی         | محمودی کامل آبادی   |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۶     | ۶۷۵۳۲۶            | مهدی         | محمودی کامل آبادی   | ۳      | ۱         |              |         |            |          |
| ۶     | ۶۷۰۴۳۶            | نرگس         | نیکونهاد لطف آبادی  |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۶     | ۶۷۰۴۳۲            | نرگس         | نیکونهاد لطف آبادی  |        | ۱         |              |         | ۱          |          |
| ۶     | ۶۷۰۲۷۷            | میرفیض       | فلاح شمس لیاستانی   | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۶۹۴۰۱۹            | میرفیض       | فلاح شمس لیاستانی   | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۶۷۰۲۷۷            | میرفیض       | فلاح شمس لیاستانی   | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۳۴۷۷۷۶            | میر فیض      | فلاح شمس لیاستانی   | ۱۴     |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۶۶۷۰۱۷            | میرفیض       | فلاح شمس لیاستانی   | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۶۷۰۲۷۷            | میرفیض       | فلاح شمس لیاستانی   | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۶۶۷۰۱۷            | میرفیض       | فلاح شمس لیاستانی   | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۵۰۳۲۷۷            | میر فیض      | فلاح شمس لیاستانی   | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۶۶۶۹۵۲            | مهرانگیز     | علی نژاد محمد آبادی | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۶۶۶۶۸۹            | مهرانگیز     | علی نژاد محمد آباد  | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۶۶۵۸۶۰            | متوچهر       | ایرانپور علمداری    |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۶     | ۴۷۰۶۰۰            | متوچهر       | ایرانپور علمداری    |        |           |              |         | ۲          |          |
| ۶     | ۶۶۵۸۶۰            | متوچهر       | ایرانپور علمداری    |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۶     | ۱۷۰۷۱۹            | متوچهر       | ایران پرور علمداری  |        |           |              |         | ۱          |          |

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۶     | ۵۲۹۸۲۷            | مهران        | فضل اله پورنقارچی   | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۵۲۹۱۳۶            | مهران        | فضل اله پورنقارچی   | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۵۲۷۹۴۱            | مهیار        | دریانورد چونتجانی   | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۵۱۷۸۲۰            | مهیار        | دریانورد چنتجانی    | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۵۲۹۶۷۶            | نعمت         | اله قنبری اسبویی    | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۵۱۶۷۷۸            | نعمت         | اله قنبری اسبویی    | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۵۲۴۶۱۷            | مهدی         | رمضان زاده لیسوئی   | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۶۰۶۵۱۶            | مهدی         | رمضان زاده لیسوئی   | ۶      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۵۲۰۹۲۵            | مهرداد       | نوری خاجوی طهرانی   | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۴۲۳۸۵۱            | مهرداد       | نوری خاجوی تهرانی   | ۷      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۵۱۹۰۸۳            | کبرا         | پور عبدالله قهفرخی  | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۳۶۹۸۵۶            | کبرا         | پور عبدالله قهفرخی  | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۵۰۸۴۱۱            | مهران        | مختاری یایع کلایی   | ۴      | ۱۱        |              |         |            |          |
| ۶     | ۵۶۴۳۸۲            | مهران        | مختاری یایع کلایی   | ۱      | ۱         |              |         |            |          |
| ۶     | ۵۰۳۳۲۵            | کیوان        | آقایایانی سامانی    |        |           | ۲            |         |            |          |
| ۶     | ۱۳۲۰۸۲            | کیوان        | آقا یایایی سامانی   |        |           | ۱            |         |            |          |
| ۶     | ۵۰۳۰۹۸            | نادر         | صادقی لواسانی‌نیا   | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۴۳۸۹۳۹            | نادر         | صادقی لواسانی‌نیا   | ۷      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۴۸۶۰۲۵            | مهتاز        | پروانه نژاد شیرازی  |        |           | ۱            |         |            |          |
| ۶     | ۳۱۷۳۰۵            | مهتاز        | پروانه نژاد شیراز   |        |           | ۱            |         |            |          |
| ۶     | ۴۷۶۶۰۴            | کیومرث       | سیف‌پناهی شعبانی    | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۴۶۳۱۶۶            | کیومرث       | سیف پناهی شعبانی    | ۱      |           |              |         |            |          |

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۶     | ۲۴۴۷۰۱            | هما          | زنجان‌ی زاده عزازی  | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۱۸۰۲۴۰            | هما          | زنجان‌ی زاده اعزازی | ۱۷     |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۲۳۴۰۸۰            | مقصود        | سلیمان پورداوخلو    | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۶۹۴۱۷۸            | مقصود        | سلیمان پور دارغالو  | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۲۱۸۹۸۷            | ناصر         | هادیپور لاکمه سری   | ۴      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۶۰۷۷۰۷            | ناصر         | هادیپور لاکمه سری   | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۲۱۷۳۰۵            | مهتاز        | پروانه نژاد شیراز   | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۶۹۴۰۲۱            | مهتاز        | پروانه نژاد شیرازی  | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۲۱۲۱۴۸            | یاشار        | رضایی پور حکم آباد  | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۴۸۲۲۱۸            | یاشار        | رضائی پور حکم آباد  | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۲۱۰۴۲۰            | ملیحه        | دهقانی محمدآبادی    | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۴۲۹۷۴۴            | ملیحه        | دهقانی محمدآبادی    | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۲۹۴۴۱۷            | معصومه       | گریلا آقایی کامران  | ۳      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۵۸۴۴۲۰            | معصومه       | گریلا آقائی کامران  | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۲۶۸۹۱۴            | معصومه       | گریلا آقایی کامران  | ۱۸     |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۵۸۴۴۲۰            | معصومه       | گریلا آقائی کامران  | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۶     | ۲۵۶۶۲۶            | کیوان        | آقابابایی؛ سامانی   |        | ۲         |              |         |            |          |
| ۶     | ۱۲۶۱۵۹            | کیوان        | آقابابایی سامانی    | ۱      | ۲۳        |              |         |            |          |
| ۶     | ۲۵۶۶۲۶            | کیوان        | آقابابایی؛ سامانی   |        | ۲         |              |         |            |          |
| ۶     | ۱۲۴۸۵۷            | کیوان        | آقابابایی سامانی    |        | ۱۵        |              |         |            |          |
| ۶     | ۲۵۶۶۲۶            | کیوان        | آقابابایی؛ سامانی   |        | ۲         |              |         |            |          |
| ۶     | ۱۲۲۰۸۲            | کیوان        | آقا بابایی سامانی   | ۱      |           |              |         |            |          |

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۷     | ۲۶۵۴۴۵            | هادی         | ثمره صلواتی زور     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۷     | ۵۱۵۴۴۶            | هادی         | ثمره صلواتی پور     | ۵      |           |              |         |            |          |
| ۷     | ۲۵۸۸۸۸            | میر حسن      | میر یعقوب زاده      |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۷     | ۶۲۶۶۱۷            | میر حسن      | میر یعقوب زاده      | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۷     | ۲۵۸۸۸۸            | میر حسن      | میر یعقوب زاده      |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۷     | ۴۲۵۲۳۰            | میر حسن      | میر یعقوب زاده      |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۷     | ۲۵۸۸۸۸            | میر حسن      | میر یعقوب زاده      |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۷     | ۲۵۴۴۹۱            | میر حسن      | میر یعقوب زاده      | ۲      | ۲۲        |              |         |            |          |
| ۷     | ۲۵۸۸۸۸            | میر حسن      | میر یعقوب زاده      |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۷     | ۲۵۱۹۰۸            | میر حسن      | میر یعقوب زاده      |        | ۶         |              |         |            |          |
| ۷     | ۲۵۷۰۶۲            | مهدی         | پسران حاجی عباس     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۷     | ۴۶۷۶۴۴            | مهدی         | پسران حاجی عباس     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۷     | ۲۵۷۰۶۲            | مهدی         | پسران حاجی عباس     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۷     | ۲۱۲۴۲۶            | مهدی         | پسرا ن حاجی عباس    | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۷     | ۲۵۵۲۲۶            | کامیلا       | آقاجانی اولویی      | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۷     | ۶۰۴۲۹۵            | کامیلا       | آقاجانی اولویی      | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۷     | ۲۵۴۹۷۱            | کریم         | مقصودی مهربانی      | ۴      | ۳         |              |         |            |          |
| ۷     | ۲۴۹۷۲۴            | کریم         | مقصودی مهربان       | ۲      | ۱۲        |              |         |            |          |
| ۷     | ۲۵۴۳۲۹            | نسرین        | فقیه ملک مرزبان     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۷     | ۱۱۸۰۹۸            | نسرین        | فقیه ملک مرزبان     | ۴۵     |           |              |         |            |          |
| ۷     | ۲۵۴۲۲۷            | وحید         | تقی نژاد عمران      | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۷     | ۵۷۵۰۹۹            | وحید         | تقی- نژاد عمران     | ۱      |           |              |         |            |          |

شکل ۲۶- نمونه پژوهشگران مشابه با فاصله بازه شش تا هفت

۴-۲-۵. نمونه پژوهشگران مشابه با فاصله بازه هشت تا ده

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۸     | ۵۸۵۰۷۲            | مهسا         | معماریان-فرد        | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۵۰۲۱۹۵            | مهسا         | معماریان فرد        | ۱      | ۲         |              |         |            |          |
| ۸     | ۵۷۵۰۰۲            | مینا         | جمشیدی اونکی        | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۲۵۲۲۵۲            | مینا         | جمشیدی اوانکی       | ۴۸     |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۵۶۵۸۰۶            | هادی         | خطیب زاده آزاد      | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۵۶۵۴۸۹            | هادی         | خطیب زاده آزاد      | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۵۶۰۴۶۷            | نیک          | محمد بلوچ زهی       | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۵۶۰۷۱۷            | نیک          | محمد بلوچ زهی       | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۵۴۹۱۷۶            | ملیحه        | راجی اسدابادی       | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۵۴۹۱۸۰            | ملیحه        | راجی اسدابادی       | ۵      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۵۴۷۱۸۸            | کاظم         | قاسمی گلعداتی       | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۶۹۵۶۶۵            | کاظم         | قاسمی گلعداتی       | ۱      |           |              |         | ۱          |          |
| ۸     | ۵۴۲۸۲۶            | هادی         | جوادزاده اقدام      | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۴۶۲۲۹۵            | هادی         | جوادزاداقدم         | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۵۴۲۸۲۶            | هادی         | جوادزاده اقدام      | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۴۴۱۲۲۷            | هادی         | جوادزاد اقدام       | ۲      | ۱         |              |         |            |          |
| ۸     | ۵۴۲۲۹۲            | نعمت         | اله جعفر زاده       | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۵۴۲۲۲۲            | نعمت         | الله جعفر زاده      | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۵۴۲۲۹۲            | نعمت         | اله جعفر زاده       | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۵۱۶۸۲۲            | نعمت         | الله جعفرزاده       | ۱۷     |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۵۲۹۲۷۹            | معصومه       | سیفی دیوکلایی       | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۵۱۴۲۱۲            | معصومه       | سیفی دیوکلایی       | ۳      |           |              |         |            |          |

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۸     | ۵۱۴۴۶۰            | نعمت         | اله جعفرزاده        | ۱۷     |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۵۱۶۸۲۲            | نعمت         | الله جعفرزاده       | ۱۷     |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۵۰۸۵۰۲            | نگار         | عیسی کاکورودی       | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۵۶۴۱۲۰            | نگار         | عیسی کاکورودی       | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۵۰۲۲۷۶            | متصوره       | شهریاری احمد        | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۶۶۵۲۴۲            | متصوره       | شهریاری احمدی       | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۵۰۲۱۷۸            | مهدی         | نصیری محلاتی        | ۱      |           |              |         | ۱          |          |
| ۸     | ۱۱۸۷۶۷            | مهدی         | نصیری محلاتی        | ۳      | ۱         |              |         | ۱۲۱        |          |
| ۸     | ۵۰۲۸۴۴            | مهدی         | اسداله زاده         | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۵۵۷۹۳۱            | مهدی         | اسدالله زاده        | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۴۸۶۰۲۷            | میر خالق     | ضیاءتبار احمدی      | ۱      |           |              |         | ۱          |          |
| ۸     | ۱۲۶۲۲۲            | میر خالق     | ضیا تبار احمدی      | ۴      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۴۸۵۹۸۵            | مهدی         | اسدی- آقبلاغی       | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۲۷۱۸۵۷            | مهدی         | اسدی آقبلاغی        | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۴۸۵۷۰۲            | مهدی         | اسمعیلی ورکی        | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۲۱۵۴۴۶            | مهدی         | اسمعیلی ورکی        | ۱۱     |           |              |         | ۱۴         |          |
| ۸     | ۴۷۹۶۵۵            | یار علی      | کرد فیروزجانی       | ۵      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۶۹۰۹۵۳            | یار علی      | کرد فیروزجایی       | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۴۷۹۶۵۵            | یار علی      | کرد فیروزجانی       | ۵      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۶۴۰۲۴۲            | یار علی      | کرد فیروزجایی       | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۴۷۹۶۵۵            | یار علی      | کرد فیروزجانی       | ۵      |           |              |         |            |          |
| ۸     | ۴۹۰۱۰۰            | یار علی      | کرد فیروزجایی       | ۱      |           |              |         |            |          |

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم      | علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|--------------|-------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۹     | ۶۶۶۳۸۱            | مهدی         | رضایی-صامتی  |             |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۹     | ۶۰۸۰۹۳            | مهدی         | رضایی-صامتی  |             |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۹     | ۶۶۶۳۸۱            | مهدی         | رضایی-صامتی  |             |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۹     | ۲۲۴۱۲۱            | مهدی         | رضایی-صامتی  |             |        | ۳         |              |         |            |          |
| ۹     | ۶۶۶۳۸۱            | مهدی         | رضایی-صامتی  |             |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۹     | ۱۹۴۱۸۲            | مهدی         | رضایی-صامتی  |             |        | ۴۹        |              | ۱       |            |          |
| ۹     | ۶۶۶۲۲۴            | مهری         | ادریسی آرینی | ۱           |        |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۱۲۱۹۲۹            | مهری         | ادریسی آرینی | ۲۲          |        |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۶۴۲۹۴۳            | هادی         | اروین بروجتی |             | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۲۳۱۴۲۷            | هادی         | اروین بروجتی |             | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۶۴۲۹۳۱            | مهدی         | گبیری ناییتی |             | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۶۶۶۲۷۹            | مهدی         | گبیری ناییتی | ۱           |        |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۶۴۲۹۳۱            | مهدی         | گبیری ناییتی |             | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۴۸۶۰۴۴            | مهدی         | گبیری ناییتی |             | ۴      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۶۴۰۱۲۱            | مهران        | کریم‌پور فرد |             | ۳      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۵۰۷۹۸۲            | مهران        | کریم‌پور فرد | ۲           | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۶۳۳۹۰۶            | موسی         | گل‌علیزاده   |             |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۹     | ۴۵۵۷۷۰            | موسی         | گل‌علی‌زاده  |             |        | ۱۲        |              |         |            |          |
| ۹     | ۶۲۶۳۵۷            | کوروش        | نصرالله زاده |             | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۲۴۹۵۰۸            | کوروش        | نصرالله زاده |             | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۶۲۵۶۳۸            | مهران        | کریم‌پور فرد |             | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۵۰۷۹۸۲            | مهران        | کریم‌پور فرد | ۲           | ۲      |           |              |         |            |          |

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم       | علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|---------------|-------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۹     | ۶۱۴۴۰۴            | ناصر         | صدرا ابرقونی  | ۲           |        |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۵۵۸۶۰۳            | ناصر         | صدرا ابرقویی  | ۱           |        |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۶۰۸۰۵۱            | کامل         | عبدالله نژاد  |             |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۹     | ۲۰۴۳۸۴            | کامل         | عبدالله نژاد  |             |        | ۸         |              |         |            |          |
| ۹     | ۶۰۷۸۰۰            | مهدیه        | ملاتوری شمسی  | ۱           |        |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۴۷۰۳۴۶            | مهدیه        | ملا نوری شمسی | ۲           |        |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۶۰۷۲۷۴            | کامل         | عبدالله نژاد  |             |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۹     | ۲۰۴۳۸۴            | کامل         | عبدالله نژاد  |             |        | ۸         |              |         |            |          |
| ۹     | ۶۰۶۵۴۸            | مینا         | حسین پور آزاد |             |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۹     | ۴۵۷۸۷۶            | مینا         | حسین پور آزاد |             |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۹     | ۶۰۶۳۵۷            | ناصر         | علی-اصغر زاد  |             |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۹     | ۴۲۲۲۵۶            | ناصر         | علی-اصغر زاد  |             |        | ۵         |              |         |            |          |
| ۹     | ۶۰۶۳۵۷            | ناصر         | علی-اصغر زاد  |             |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۹     | ۲۱۷۷۵۱            | ناصر         | علی اصغر زاد  |             |        | ۱۱        |              |         |            |          |
| ۹     | ۶۰۶۳۵۷            | ناصر         | علی-اصغر زاد  |             |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۹     | ۱۲۶۹۸۲            | ناصر         | علی اصغر زاد  | ۱           | ۱      | ۷         |              | ۶۳      |            |          |
| ۹     | ۶۰۶۳۴۱            | یدالله       | جلالی پنداری  | ۱           |        |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۳۴۵۱۸۰            | ید الله      | جلالی پندری   | ۲           |        |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۶۰۵۷۹۲            | مهدیه        | ملا نوری شمسی | ۱           |        |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۴۷۰۳۴۶            | مهدیه        | ملا نوری شمسی | ۲           |        |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۵۹۴۳۴۲            | وجه الله     | قربانی‌زاده   | ۱           |        |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۴۸۵۲۷۸            | وجه الله     | قربانی‌زاده   | ۱           |        |           |              |         |            |          |

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۹     | ۴۲۱۵۲۹            | مهری         | ادریسی اریمی        | ۴      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۱۲۱۹۲۹            | مهری         | ادریسی آریمی        | ۲۲     |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۴۲۱۲۲۷            | نوشین        | آقاجانی چوپر        | ۴      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۲۴۸۹۱۵            | نوشین        | آقاجانی چوپر        | ۱۱     |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۴۲۱۲۳۹            | هدایت الله   | اعتمادی زاده        | ۴      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۴۵۰۸۵۷            | هدایت الله   | اعتمادزاده          | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۴۲۱۲۳۹            | هدایت الله   | اعتمادی زاده        | ۴      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۴۴۶۰۰۴            | هدایت الله   | اعتماد زاده         | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۴۰۹۴۹۵            | نسرين        | امینی تهرانی        |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۹     | ۵۵۵۵۱۷            | نسرين        | امینی تهران         | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۴۰۸۸۶۵            | مهدی         | اجاقی ایلخچی        | ۸      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۶۷۰۲۵۱            | مهدی         | اجاقی ایلخچی        | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۴۰۶۷۱۶            | ناهید        | اسماعیل بیگی        | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۱۸۲۱۱۴            | ناهید        | اسماعیل بیگی        |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۹     | ۴۰۴۴۶۱            | مهدی         | نیک‌نام رهنی        | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۴۰۱۹۱۰            | مهدی         | نیک نام رهنی        | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۲۹۹۲۴۲            | مهدیه        | ملانوری شمسی        | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۴۷۰۲۴۶            | مهدیه        | ملا نوری شمسی       | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۲۹۱۴۲۷            | مهتاز        | عزتی اوغول یگ       |        |           | ۵            |         |            |          |
| ۹     | ۴۷۰۴۸۷            | مهتاز        | عزتی اغول یگ        |        |           | ۲            |         |            |          |
| ۹     | ۲۹۱۲۱۹            | کاظم         | برزگر یغرویی        | ۲۸     |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۴۹۶۳۲۳            | کاظم         | برزگر یغرونی        | ۴      |           |              |         |            |          |

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی  | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|---------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۹     | ۹۴۷۶۸             | مهتاز سادات   | حسینی               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۲۸۲۹۶۴            | مهترناز سادات | حسینی               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۹۲۵۶۸             | یحیی          | اسماعیل پور         | ۵      | ۳         |              |         | ۱۰         |          |
| ۹     | ۶۴۲۱۹۵            | یحیی          | اسماعیل پور         |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۹     | ۶۹۱۵۶۱            | ناصر          | طهماسبی-پور         |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۹     | ۲۲۳۴۲             | ناصر          | طهماسبی پور         | ۱۱     | ۲         |              |         | ۱۳         |          |
| ۹     | ۶۴۱۳۹             | ناصر          | علی اصغر زاده       |        |           | ۱            |         | ۱          |          |
| ۹     | ۲۱۷۷۵۱            | ناصر          | علی اصغر زاد        |        |           | ۱            |         | ۱۱         |          |
| ۹     | ۶۲۴۸۴             | هادی          | جباری نوقانی        |        |           | ۱            |         |            |          |
| ۹     | ۱۱۷۸۴۲            | هادی          | جباری نوقایی        | ۲۰     |           | ۱۹           |         | ۱          |          |
| ۹     | ۶۰۲۷۰             | ملیحه الزمان  | متصفی               | ۱      | ۱         |              |         | ۲          |          |
| ۹     | ۴۲۱۷۹۲            | ملیح الزمان   | متصفی               |        |           | ۱            |         |            |          |
| ۹     | ۵۹۴۸۵۰            | یحیی          | اسماعیل پور         |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۹     | ۹۲۵۶۸             | یحیی          | اسماعیل پور         | ۵      | ۳         |              |         | ۱۰         |          |
| ۹     | ۵۹۴۲۴۲            | وجه الله      | قربانی زاده         | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۵۵۰۲۹             | وجه الله      | قربانی زاده         | ۸۸     |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۵۵۷۴۰۶            | موسی          | محمود پور فرد       | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۹۷۰۸۴             | موسی          | محمدپور فرد         | ۳      | ۲۷        |              |         | ۱          |          |
| ۹     | ۵۴۳۹۴۹            | کریم          | روشنی میلانی        | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۱۴۱۹۶             | کریم          | روشن میلانی         | ۱۰     | ۱         |              |         |            |          |
| ۹     | ۵۲۵۱۹۴            | ناصر          | سقه الاسلامی        | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۹     | ۲۰۱۵۵             | ناصر          | نقه الاسلامی        | ۱۲     | ۴۷        |              |         | ۱          |          |

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۱۰    | ۵۸۴۹۳۱            | کمال‌الدین   | هریسی نژاد          | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۲۵۲۱۵۹            | کمال‌الدین   | هریسی نژاد          | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۵۸۴۹۳۱            | کمال‌الدین   | هریسی نژاد          | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۲۱۹۵۶۵            | کمال‌الدین   | هریسی نژاد          | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۵۸۴۹۳۱            | کمال‌الدین   | هریسی نژاد          | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۱۲۷۰۹۵            | کمال‌الدین   | هریسی‌نژاد          | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۵۸۴۸۶۳            | مهدی         | رحمانی‌نیا          | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۲۱۷۷۵۹            | مهدی         | رحمانی‌نیا          | ۸      |           |              |         | ۸          |          |
| ۱۰    | ۵۸۴۱۰۱            | نادر         | نعمت‌اللهی          | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۴۲۲۸۵۲            | نادر         | نعمت‌اللهی          | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۵۸۴۰۷۷            | یحیی         | حساس یگانه          | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۱۱۹۰۴۴            | یحیی         | حساس یگانه          | ۹۲     | ۲         |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۵۷۵۸۲۹            | نسیم         | غثیر طهرانی         | ۲      | ۴         |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۵۶۲۹۴۹            | نسیم         | غثیر طهرانی         | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۵۷۵۸۲۹            | نسیم         | غثیر طهرانی         | ۲      | ۴         |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۲۲۶۵۸۲            | نسیم         | غثیر طهرانی         | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۵۷۵۷۲۷            | کمال‌الدین   | هریسی نژاد          | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۴۳۳۱۰۱            | کمال‌الدین   | هریسی نژاد          | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۵۷۵۷۲۷            | کمال‌الدین   | هریسی نژاد          | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۲۵۲۱۵۹            | کمال‌الدین   | هریسی نژاد          | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۵۷۵۷۲۹            | ولی‌اله      | بایایی‌زاد          |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۰    | ۴۸۹۷۸۷            | ولی‌اله      | بایایی‌زاد          |        |           |              |         | ۱          |          |

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۱۰    | ۱۱۹۰۹۶            | کریم         | آذریایجانی          | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۴۷۰۹۰۷            | کریم         | آذریایجانی          | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۱۱۹۰۸۵            | ویدا         | مجتهدزاده           | ۲      | ۵۲        |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۵۰۲۱۲۷            | ویدا         | مجتهدزاده           | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۱۱۸۴۴۶            | مه‌سیما      | پورشهریاری          | ۶۶     |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۰    | ۶۶۶۷۷۶            | مه‌سیما      | پورشهریاری          | ۱      |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۰    | ۱۱۸۱۸۰            | نعمت         | سختان‌پشیر          | ۱      |           |              |         | ۲۷         |          |
| ۱۰    | ۴۷۱۹۱۲            | نعمت         | سختان‌پشیر          |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۰    | ۱۱۷۲۰۳            | متصور        | اسمعیل زایی         | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۵۳۲۶۳۰            | متصور        | اسمعیل زانی         | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۱۱۴۴۵۷            | نسیم         | غثیر طهرانی         | ۳      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۵۶۲۹۴۹            | نسیم         | غثیر طهرانی         | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۱۱۴۴۵۷            | نسیم         | غثیر طهرانی         | ۳      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۵۳۹۲۶۷            | نسیم         | غثیر طهرانی         | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۱۱۴۴۵۷            | نسیم         | غثیر طهرانی         | ۳      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۲۲۶۵۸۲            | نسیم         | غثیر طهرانی         | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۱۰۹۶۶۳            | مهدی         | قتاد کهنوی          | ۱۲     |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۶۷۵۵۰۷            | مهدی         | قتاد کهنوی          | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۱۰۹۳۷۸            | مهدی         | خانی دهنوی          | ۲      | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۵۱۱۲۹۸            | مهدی         | خانی دهنوی          | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۱۰۸۹۴۶            | مهدی         | سلطان محمدی         | ۱      | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۵۳۲۹۹۷            | مهدی         | سلطان احمدی         | ۱      |           |              |         |            |          |

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۱۰    | ۱۳۴۹۲۹            | مهرداد       | نوری خواجوی         | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۲۹۵۸              | مهرداد       | نوری خاجوی          | ۵      | ۱۷        |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۱۲۷۱۴             | میرمحمدولی   | مجدنیموری           | ۱      |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۰    | ۱۱۳۹۴             | میرمحمدعلی   | مجدنیموری           | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۱۱۹۰۹۶            | کریم         | آذریاجانی           | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۶۲۲۳              | کریم         | آذریاجانی           | ۷۶     | ۲         |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۱۰۸۲۸             | مینو         | نارویی نژاد         | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۲۲۹۲۹             | مینو         | ناره یی نژاد        | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۱۰۷۱۸             | نسرین        | مالکی دیزچی         | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۱۳۲۳۰             | نسرین        | مالکی دیزچی         | ۳      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۸۷۱۷              | کرامت‌الله   | ایماندل             | ۲۰     |           |              |         | ۱۸         |          |
| ۱۰    | ۵۲۹۲۳             | کرامت‌الله   | ایمان دل            | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۵۰۹۷              | مینو         | نارویی نژاد         | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۲۲۹۲۹             | مینو         | ناره یی نژاد        | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۳۶۵۵              | متوچهر       | اولیازاده           | ۵      | ۲۲        |              |         | ۱          |          |
| ۱۰    | ۱۵۱۸۳             | متوچهر       | اولیاءزاده          | ۵      | ۱۲        |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۳۲۵               | هرمز         | دیبراشرفی           | ۱۰     |           |              |         | ۳          |          |
| ۱۰    | ۲۴۷۷۳۶            | هرمز         | دیبر اشرفی          |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۰    | ۲۸۵۴              | کرامت‌الله   | ایزدپناه            | ۲۵     |           |              |         | ۱۸         | ۲        |
| ۱۰    | ۶۵۷۲۷             | کرامت‌الله   | ایزد پناه           |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۰    | ۷۴۰۰              | مهدی         | قالیبافان           | ۲۴     | ۱۱        |              |         |            |          |
| ۱۰    | ۸۳۶۹              | مهدی         | قالیبافان           | ۲      | ۳         |              |         |            |          |

شکل ۲۷- نمونه پژوهشگران مشابه با فاصله بازه هشت تا ده

## ۵-۲-۵. نمونه پژوهشگران مشابه با فاصله بازه یازده تا سیزده

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۱۱    | ۶۱۴۳۵۸            | کریم         | افشاری نیا          | ۷      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۶۱۴۳۸۳            | کریم         | افشار نیا           | ۳      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۶۱۴۳۵۸            | کریم         | افشاری نیا          | ۷      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۶۱۴۰۷۲            | کریم         | افشارنیا            | ۱۰     |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۶۱۰۶۰۲            | مهدی         | حقیقت‌بین           |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۱    | ۱۱۱۴۶۹            | مهدی         | حقیقت بین           |        | ۹         |              | ۱       |            |          |
| ۱۱    | ۶۰۸۰۰۹            | نجم‌الدین    | جباری               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۱۲۰۸۴۸            | نجم‌الدین    | جباری               | ۲۰     |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۶۰۷۹۵۸            | وحید         | محمد نژاد           | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۶۰۷۸۰۶            | وحید         | محمد نژاد           | ۵      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۶۰۷۹۵۸            | وحید         | محمد نژاد           | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۴۶۳۰۲۶            | وحید         | محمدنژاد            | ۳      | ۲         |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۶۰۷۸۶۳            | نعمت‌الله    | عزیزی               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۲۴۷۹۸۷            | نعمت‌الله    | عزیزی               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۶۰۷۸۶۳            | نعمت‌الله    | عزیزی               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۱۲۸۹۸۶            | نعمت‌الله    | عزیزی               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۶۰۷۶۳۹            | مهدی         | فلاح تفتی           |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۱۱۸۵۵۲            | مهدی         | فلاح تفتی           | ۱      | ۲۲        |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۶۰۷۳۴۴            | کمال‌الدین   | هریسی نژاد          | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۴۳۲۱۰۱            | کمال‌الدین   | هریسی نژاد          | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۶۰۷۳۴۴            | کمال‌الدین   | هریسی نژاد          | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۳۵۳۱۵۹            | کمال‌الدین   | هریسی نژاد          | ۱      |           |              |         |            |          |

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۱۱    | ۴۵۵۷۳۶            | مهران        | فرج اللهی           | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۴۷۵۳۵۵            | مهران        | فرج اللهی           | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۴۵۵۷۳۶            | مهدی         | احمدی‌نیا           |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۱۱۸۵۶۹            | مهدی         | احمدی‌نیا           | ۱      | ۲۲        |              |         | ۱          |          |
| ۱۱    | ۴۵۵۴۳۱            | کاظم         | دیندار طفا          |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۱۲۵۴۵۳            | کاظم         | دیندار صفا          | ۵      | ۱         | ۵۷           |         |            |          |
| ۱۱    | ۴۵۲۲۷۹            | نجم‌الدین    | طیسی                | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۴۳۸۱۸۴            | نجم‌الدین    | طیسی                | ۳      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۴۵۱۱۲۵            | مهدی         | شیرمحمدی            | ۲      | ۲         |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۶۹۳۱۶۱            | مهدی         | شیرمحمدی            | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۴۵۰۹۱۹            | هدایت اله    | میر شمسی            |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۱    | ۴۷۰۷۶۲            | هدایت اله    | میرشمسی             |        | ۱         |              |         | ۹          |          |
| ۱۱    | ۴۵۰۹۱۹            | هدایت اله    | میر شمسی            |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۱    | ۱۶۰۲۵۶            | هدایت اله    | میر شمسی            |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۱    | ۴۵۰۷۹۲            | نادر         | نعمت‌الهی           |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۵۸۴۱۰۱            | نادر         | نعمت‌الهی           |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۴۵۰۷۹۲            | نادر         | نعمت‌الهی           |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۲۴۷۳۱۲            | نادر         | نعمت‌الهی           |        | ۱۵        |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۴۵۰۷۹۲            | نادر         | نعمت‌الهی           |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۱۲۰۴۷۷            | نادر         | نعمت‌الهی           | ۱      | ۲۲        |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۴۴۹۱۵۶            | معصومه       | قاسمی خویی          | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۵۲۷۹۲۴            | معصومه       | قاسمی خویی          | ۱      |           |              |         |            |          |
| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
| ۱۱    | ۲۴۴۷۵۱            | مهران        | فرج‌اللهی           | ۱۱     |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۴۵۵۷۳۶            | مهران        | فرج‌اللهی           | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۲۴۴۴۸۶            | مهدی         | فلاحی؛ پور          |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۵۳۰۷۸۸            | مهدی         | فلاحی پور           | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۲۴۴۳۰۵            | مهدی         | انبارلویی           | ۲      |           | ۳            |         |            |          |
| ۱۱    | ۶۶۵۷۲۷            | مهدی         | انبارلویی           |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۲۴۳۵۰۱            | نجمه         | شکوهی زاده          |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۴۷۶۵۴۵            | نجمه         | شکوری زاده          |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۲۴۱۹۸۶            | وحید         | فتحی رضایی          |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۱    | ۵۹۵۷۶۴            | وحید         | فتحی رضایی          |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۱    | ۲۱۹۵۶۵            | کمال‌الدین   | هریسی نژاد          | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۶۰۷۳۴۴            | کمال‌الدین   | هریسی نژاد          | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۲۱۹۵۶۵            | کمال‌الدین   | هریسی نژاد          | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۱۲۸۹۶۹            | کمال‌الدین   | هریس نژاد           | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۲۱۶۵۵۹            | کیارش        | میزانیان            | ۲      | ۴۳        |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۴۷۰۱۰۷            | کیارش        | میرزانیان           |        | ۲         |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۲۱۵۹۹۶            | نعمت‌الله    | عزیزی               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۲۴۷۹۸۷            | نعمت‌الله    | عزیزی               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۲۱۳۹۸۶            | کاظم         | برخوردای            |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۵۸۴۲۲۳            | کاظم         | برخوردای            |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۲۱۲۹۲۳            | مهدی         | قاسمی زاده          | ۱      |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۱    | ۶۹۵۷۲۳            | مهدی         | قاسم زاده           | ۱      |           |              |         |            |          |

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۱۱    | ۱۲۵۴۸۵            | متصور        | امینی لاری          | ۵      | ۲۲        | ۱۹           |         |            |          |
| ۱۱    | ۲۵۱۶۸۰            | متصور        | امین لاری           | ۱      |           | ۲            |         |            |          |
| ۱۱    | ۱۲۵۲۲۱            | مهدی         | مفتاح هلقی          | ۸      |           | ۱۴           | ۴۵      | ۱          |          |
| ۱۱    | ۴۵۱۲۵۵            | مهدی         | مفتاح علقی          | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۱۲۴۲۸۴            | کریم         | خانمحمدی            | ۱۷     |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۴۴۸۸۵۹            | کریم         | خانمحمدی            | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۱۲۳۹۴۹            | مهتاز        | محمدی زاده          | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۴۸۲۹۸۵            | مهتاز        | محمدزاده            | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۱۲۳۹۲۲            | میرمحمد      | علوی نیگجه          |        |           | ۱۶           |         |            |          |
| ۱۱    | ۲۰۸۸۲۵            | میر محمد     | علوی نیگجه          |        |           | ۲            |         |            |          |
| ۱۱    | ۱۲۳۷۹۵            | میر محمد     | علوی نیگجه          |        |           | ۱۷           |         |            |          |
| ۱۱    | ۲۰۸۸۲۵            | میر محمد     | علوی نیگجه          |        |           | ۲            |         |            |          |
| ۱۱    | ۱۲۳۲۸۴            | وحید         | ساری صراف           | ۶      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۳۱۹۵۰۶            | وحید         | ساری صراف           | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۱    | ۱۲۳۲۴۰            | کوروش        | رضایی مقدم          |        |           |              | ۷       |            |          |
| ۱۱    | ۴۸۰۱۱۲            | کوروش        | رضائی مقدم          |        |           |              | ۲       |            |          |
| ۱۱    | ۱۲۳۵۶۵            | متصور        | جعفری زاده          |        |           | ۵            |         |            |          |
| ۱۱    | ۲۲۰۶۶۶            | متصور        | جعفرزاده            |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۱    | ۱۲۱۶۳۴            | هاشم         | داداشپور            | ۱      |           |              | ۸       |            |          |
| ۱۱    | ۶۷۰۶۵۶            | هاشم         | داداش پور           | ۱      |           |              | ۸       |            |          |
| ۱۱    | ۱۲۱۶۳۴            | هاشم         | داداشپور            | ۱      |           |              | ۸       |            |          |
| ۱۱    | ۳۵۷۲۱۱            | هاشم         | داداش پور           | ۱      |           |              | ۸       |            |          |

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۱۲    | ۴۲۴۶۰۸            | نادعلی       | بایایان             |        |           |              | ۲       |            |          |
| ۱۲    | ۴۸۶۲۳۶            | نادعلی       | بایاتیان            | ۱      |           |              | ۳       |            |          |
| ۱۲    | ۴۲۴۶۰۸            | نادعلی       | بایایان             |        |           |              | ۲       |            |          |
| ۱۲    | ۲۵۵۳۴۲            | ناد علی      | بایاییان            |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۲    | ۴۲۴۵۸۶            | ولی الله     | فرزاد               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۶۷۵۱۶۷            | ولی الله     | فرزاد               | ۳      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۴۲۴۲۶۱            | مهدی         | علی زاده            | ۱      | ۵         | ۱            |         |            |          |
| ۱۲    | ۴۸۹۱۴۸            | مهدی         | عالی زاده           | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۴۲۴۱۲۵            | نصرالله      | شاملی               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۴۷۵۲۳۹            | نصرالله      | شاملی               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۴۲۴۱۲۵            | نصرالله      | شاملی               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۱۱۸۵۴۴            | نصرالله      | شاملی               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۴۲۲۸۵۰            | یوسف         | حسین زلد            |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۲    | ۲۲۲۹۹۵            | یوسف         | حسین زاده           | ۱۳     | ۱         | ۹۱           |         |            |          |
| ۱۲    | ۴۲۳۷۲۷            | نصرت اله     | فلاح                |        |           | ۱            |         |            |          |
| ۱۲    | ۱۲۵۷۱۹            | نصرت اله     | فلاح                |        |           | ۲۰           |         |            |          |
| ۱۲    | ۴۲۳۶۷۸            | نادر         | میرسعدی مجدآبادی    | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۲۵۲۷۲۲            | نادر         | میر سعیدی مجد آبادی | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۴۲۲۵۸۴            | میرعلی       | سیدنقوی             | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۴۲۷۸۳۶            | میر علی      | سید نقوی            | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۴۲۳۵۰۸            | یدالله       | کریمیپور            | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۲۵۱۲۰۱            | یدالله       | کریمی پور           | ۱      |           |              |         |            |          |

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۱۲    | ۲۵۱۹۲۶            | نصرت اله     | شجره پور صلواتی     |        | ۴         |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۲۰۱۷۹۷            | نصرت اله     | شجره پور صلواتی     |        | ۳         |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۲۵۱۶۷۲            | نعمت اله     | ارشدی               |        | ۸         |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۶۹۱۴۳۱            | نعمت اله     | ارشدی               |        | ۲         |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۲۵۰۶۳۷            | مهدی         | امیر ناصر           |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۱۲۵۲۳۴            | مهدی         | امیر نصر            | ۵      | ۵         |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۲۴۹۱۷۲            | متصور        | علی حمیدی           | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۲۴۵۰۷۵            | متصور        | علی حمیدی           | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۲۴۷۸۴۴            | مهدی         | مهدیانی             |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۲    | ۴۴۷۱۴۵            | مهدی         | مهدی خانی           | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۲۴۵۷۴۶            | مهدی         | امیر نصیر           |        | ۲         |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۱۲۵۲۳۴            | مهدی         | امیر نصر            | ۵      | ۵         |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۲۴۵۲۰۲            | کمال         | چهار سوزی           |        | ۳         |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۲۴۵۰۴۹            | کمال         | چارسوزی             |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۲۴۴۶۴۹            | مهتاز        | ینی هاشمی           |        |           |              | ۹       |            |          |
| ۱۲    | ۱۹۷۰۲۱            | مهتاز        | ینی هاشم            |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۲    | ۲۴۴۶۱۷            | هوشنگ        | اسداللهی            | ۳      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۲۴۸۲۶۰            | هوشنگ        | اسدالله             | ۱۰     | ۱         |              |         | ۱          |          |
| ۱۲    | ۲۴۳۴۳۶            | ولی الله     | دهقانی              |        |           |              |         | ۱۰         |          |
| ۱۲    | ۶۷۰۲۴۴            | ولی الله     | دهقانی              | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۲۴۲۱۶۹            | متصور        | جدی زاده            |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۲    | ۱۷۰۱۵۸            | متصور        | جدلی زاده           |        |           |              | ۶       |            |          |
| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
| ۱۲    | ۶۰۵۹۳۰            | مهدی         | رمضان زاده لسویی    | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۶۹۱۶۴۸            | مهدی         | رمضان زاده لیسوئی   | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۶۰۵۹۳۰            | مهدی         | رمضان زاده لسویی    | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۶۰۶۵۱۶            | مهدی         | رمضان زاده لسوئی    | ۶      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۶۰۵۹۳۰            | مهدی         | رمضان زاده لسویی    | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۴۵۹۸۶۶            | مهدی         | رمضان زاده لسوویی   | ۱۳     | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۵۹۴۱۷۰            | ناصرالدین    | حسن زاده تبریزی     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۲۱۸۳۵۷            | ناصر الدین   | حسن زاده تبریزی     | ۷      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۵۹۴۱۷۰            | ناصرالدین    | حسن زاده تبریزی     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۲۱۸۲۷۵            | ناصرالدین    | حسن زاده تبریزی     | ۱۵     |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۵۰۸۴۱۱            | مهران        | مختاری بایع کلایی   | ۴      | ۱۱        |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۶۴۳۱۱۲            | مهران        | مختاری بایع علانی   | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۴۹۸۵۷۲            | مهدی         | ابراهیمی وریانی     | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۲۳۶۴۹۴            | مهدی         | ابراهیمی ترکمانی    |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۲    | ۴۷۰۲۰۷            | یوسف         | حسین زاده تروان     | ۸      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۶۳۵۷۸۰            | یوسف         | حسین زاده تراوانی   | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۴۲۵۴۰۶            | کاظم         | رسول زاده طباطبایی  | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۴۲۵۴۰۷            | کاظم         | رسول زاد طباطبایی   | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۴۲۴۹۴۲            | کریم         | حداد ایرانی نژاد    |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۲    | ۲۲۰۱۶۲            | کریم         | حداد ایرانی زاد     |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۲    | ۴۲۲۷۸۲            | مهین         | سهرابی نصیر آبادی   |        | ۲         |              |         |            |          |
| ۱۲    | ۶۶۷۰۷۷            | مهین         | سهرابی نصر آبادی    |        | ۲         |              |         |            |          |

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۱۳    | ۴۲۳۷۸۲            | مهین         | سهرایی نصیر آبادی   |        | ۲         |              |         |            |          |
| ۱۳    | ۶۲۹۹۴۸            | مهین         | سهرایی نصی آبادی    |        | ۲         |              |         |            |          |
| ۱۳    | ۴۲۳۶۷۸            | نادر         | میرسعید مجدآبادی    | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۳    | ۶۴۰۰۵۵            | نادر         | میر سعید مجد آبادی  | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۳    | ۳۷۱۷۴۴            | مهسا         | رحیم‌نوه‌سی مقدم    |        | ۲         |              |         |            |          |
| ۱۳    | ۱۰۸۸۴۴            | مهسا         | رحیم نوه سی مقدم    |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۳    | ۳۴۹۷۶۲            | مهتاز        | عبدالله خان گرجی    |        | ۷         |              |         |            |          |
| ۱۳    | ۳۴۸۷۰۶            | مهتاز        | عبدالله‌خان گرجی    |        | ۷         |              |         |            |          |
| ۱۳    | ۲۹۰۴۸۵            | مهرداد       | اله قلی‌زاده آذری   | ۳      |           |              |         |            |          |
| ۱۳    | ۲۹۷۳۴۵            | مهرداد       | الله قلی زاده آذری  | ۳      |           |              |         |            |          |
| ۱۳    | ۲۰۳۲۹۹            | مهدی         | قریشی خوراسگانی     |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۳    | ۵۷۹۵۷۹            | مهدی         | درویشی خوراسگانی    |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۳    | ۱۳۶۸۰۱            | مهدی         | احمدیان نجف آبادی   | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۳    | ۱۵۷۰۴۱            | مهدی         | احمدی نجف آبادی     | ۱۵     | ۱۲        |              |         |            |          |
| ۱۳    | ۱۲۶۷۰۶            | ناصر         | شمس اسفند آبادی     |        | ۴         |              | ۱       | ۶          |          |
| ۱۳    | ۳۵۰۸۷۹            | ناصر         | شمس‌اسفندآبادی      |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۳    | ۶۷۵۷۵۱            | مهدی         | محمودی کامل ایادی   |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۳    | ۴۳۰۵۵             | مهدی         | محمودی کامل آباد    |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۳    | ۵۴۹۷۷۱            | مهدی         | غلامی مجدآبادی      | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۳    | ۱۶۴۳۷             | مهدی         | غلامعلی مجدآبادی    | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۳    | ۳۷۰۰۱             | ناصر         | شمس اسفندآبادی      | ۳      |           |              | ۴       | ۴          | ۱۰       |
| ۱۳    | ۳۵۰۸۷۹            | ناصر         | شمس‌اسفندآبادی      |        |           |              |         |            | ۱        |

شکل ۲۸- نمونه پژوهشگران مشابه با فاصله بازه یازده تا سیزده

#### ۵-۲-۶. نمونه پژوهشگران مشابه با فاصله بازه چهارده تا پانزده

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۱۴    | ۶۹۵۴۸۲            | یدل الله     | چاشنی دل            |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۴    | ۶۷۵۰۵۳            | یدالله       | چاشتیدل             |        |           |              | ۲       |            |          |
| ۱۴    | ۶۹۵۴۸۲            | یدل الله     | چاشنی دل            |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۴    | ۴۷۱۲۳۲            | ید الله      | چاشنی دل            |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۴    | ۶۹۴۴۰۴            | متصوره       | حسین پور            | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۴۴۵۷۱            | متصوره       | حسن پور             | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۶۹۴۰۶۶            | نصراله       | جعفری خسرو آبادی    | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۶۹۵۵۹۳            | نصرالله      | جعفری خسرو آبادی    | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۶۹۳۴۱۲            | مهسا         | کشاورزی             |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۶۷۲۰۵            | مهسا         | کشاورز              | ۲      |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۴    | ۶۹۱۰۷۷            | ولی اله      | برزگر کلیشمی        | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۶۹۱۹۳۵            | ولی الله     | برزگر کلیشمی        | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۶۹۰۷۷۸            | مهدی         | رازقندی             |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۴    | ۵۵۵۰۲۳            | مهدی         | بازقندی             | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۶۹۰۷۷۸            | مهدی         | رازقندی             |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۴    | ۱۸۶۲۱۶            | مهدی         | ازقندی              |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۴    | ۶۸۸۵۲۶            | مهرداد       | مهریانی             |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۴    | ۲۰۰۵۹۳            | مهرداد       | مهرانی              |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۴    | ۶۸۷۷۳۰            | مهدی         | علی خانی            | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۶۳۴۸۹۱            | مهدی         | علی جانی            |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۴    | ۶۸۷۵۰۷            | کامران       | مهریانی             | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۱۹۳۱۶۶            | کامران       | مهرانی              | ۱      |           |              |         |            |          |

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۱۴    | ۶۲۵۶۹۶            | نادر         | قاعمیان             |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۴    | ۵۶۵۸۱۱            | نادر         | قاعمیان             |        | ۲         |              |         | ۷          |          |
| ۱۴    | ۶۲۵۲۴۱            | مهرزاد       | هوشمندی             | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۱۴۹۷۴            | مهرزاد       | هوشمندی             | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۶۲۵۲۱۱            | مهسا         | احمدیار             |        | ۲         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۵۹۵۰۴۶            | مه سا        | احمدیان             |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۶۲۲۹۷۰            | مهدی         | جمالیان             | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۲۵۸۳۶            | مهدی         | جلالیان             | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۶۲۱۲۸۲            | معصومه       | نیکنامی             | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۵۲۷۲۷۰            | معصومه       | نیکنام              | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۶۱۷۰۴۰            | مهدی         | تقی‌پور             | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۱۱۰۶۱۳            | مهدی         | تقی‌پور             | ۱      | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۶۱۵۲۴۰            | ناهید        | امراللهی            | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۶۰۷۷۲۷            | ناهید        | امراللهی            | ۵      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۶۱۵۲۵۵            | نصراله       | بشر دوست            |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۴    | ۴۸۹۸۶۷            | نصرالله      | بشر دوست            |        |           |              |         | ۷          |          |
| ۱۴    | ۶۱۵۲۵۵            | نصراله       | بشر دوست            |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۴    | ۲۶۸۲۸۱            | نصرالله      | بشر دوست            |        |           |              |         | ۲۸         |          |
| ۱۴    | ۶۱۴۵۵۰            | نصرت‌اله     | شادنوش              | ۵۲     |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۶۷۸۲۹۶            | نصراله       | شادنوش              | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۶۱۴۵۵۰            | نصرت‌اله     | شادنوش              | ۵۲     |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۶۴۲۹۲۷            | نصراله       | شادنوش              | ۱      |           |              |         |            |          |
| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
| ۱۴    | ۵۰۹۲۱۵            | مهدی         | صفی‌خانی            | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۶۷۲۳۷            | مهدی         | صفرخانی             | ۳      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۵۰۶۲۹۱            | مهدی         | آقاخانی             | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۱۷۹۷۲۲            | مهدی         | آقاجانی             | ۲      | ۴         | ۱            |         |            |          |
| ۱۴    | ۵۰۴۲۶۵            | میکائیل      | یوسف زاده فرد       | ۱      | ۳         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۶۹۶۱۲۸            | مکائیل       | یوسف زاده فرد       |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۵۰۴۰۷۰            | وحید         | سمواتی              |        |           |              |         | ۴          |          |
| ۱۴    | ۵۷۵۸۸۷            | وحید         | سمواتی              |        |           |              |         | ۸          |          |
| ۱۴    | ۵۰۳۶۷۷            | مهدی         | وفاخوته             | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۹۲۱۷۱            | مهدی         | وفا خواه            |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۵۰۳۳۹۹            | نبی‌اله      | ابراهیمی            | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۸۶۲۴۹            | نبی‌اله      | ابراهیمی            | ۱۰     |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۵۰۲۱۴۹            | یحیی         | مقصودلو             |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۴    | ۱۲۱۶۵۴            | یحیی         | مقصودلو             | ۱۵     | ۱         |              |         | ۴۷         |          |
| ۱۴    | ۵۰۲۰۴۲            | مهرداد       | صفرزاده             | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۱۲۵۲۷۶            | مهرداد       | صفرزاده             | ۴۲     |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۵۰۲۰۴۲            | مهرداد       | صفرزاده             | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۱۲۵۲۳۸            | مهرداد       | صفر زاده            | ۹      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۵۰۳۰۳۷            | میررسول      | حسینیلر             |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۴    | ۶۰۶۲۱۲            | میررسول      | حسینیلر             | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۵۰۲۹۳۰            | وحید         | مهریانی             | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۶۶۹۷۹            | وحید         | مهریان              | ۱      |           |              |         |            |          |

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نام معلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|-----------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۱۴    | ۴۹۶۳۵۸            | نوراله       | فیضی                  |        | ۲         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۵۷۵۱۸۲            | نور الله     | فیضی                  |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۹۶۳۵۸            | نوراله       | فیضی                  |        | ۲         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۱۷۸۰۷۸            | نورالله      | فیضی                  |        | ۴         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۹۵۹۲۷            | معصومه       | زارعیان               |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۳۶۲۷۴۷            | معصومه       | زارعان                |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۹۴۶۱۱            | مهدی         | جباریان               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۵۴۹۳۴۰            | مهدی         | جباران                | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۹۰۹۳۱            | وحید         | هراتیان               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۳۱۱۹۷۲            | وحید         | براتیان               |        |           |              | ۲       |            |          |
| ۱۴    | ۴۹۰۲۹۹            | مهدی         | نورسینا               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۶۷۳۰۹۷            | مهدی         | پورسینا               |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۴    | ۴۹۰۲۱۶            | مهرزاد       | مینوی                 | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۵۰۱۵۲            | مهرزاد       | مینوی                 | ۲۳     |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۹۰۲۱۶            | مهرزاد       | مینوی                 | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۳۴۹۳۳۶            | مهرزاد       | مینوی                 | ۱۱۰    |           | ۱            |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۸۹۷۸۷            | ولی‌اله      | بابایی زاد            |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۴    | ۶۳۹۲۳۸            | ولی‌اله      | بابایی زاد            |        |           |              | ۵       |            |          |
| ۱۴    | ۴۸۹۱۵۸            | میشم         | حسین پور              | ۱      |           | ۲            |         |            |          |
| ۱۴    | ۳۹۱۴۷۰            | میشم         | حسن پور               | ۱      | ۲         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۸۸۹۸۷            | مهدی         | متین فرد              | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۶۰۶۳۵۹            | مهدی         | متین فر               |        | ۴         |              |         |            |          |
| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نام معلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
| ۱۴    | ۴۸۸۷۵۳            | مهرداد       | ویس کرمی              | ۵      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۶۳۸۳۳۷            | مهرداد       | ویس کرم               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۸۸۷۰۲            | کبری         | محمدپور               | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۰۷۷۰۲            | کبری         | احمدپور               |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۴    | ۴۸۷۵۵۶            | مینا         | نیکوروش               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۵۷۱۳۰۱            | مینا         | نیک روش               |        |           | ۱            |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۸۷۰۵۵            | ولی‌اله      | بابائی زاد            |        |           |              | ۲       |            |          |
| ۱۴    | ۶۶۶۰۵۴            | ولی‌الله     | بابائی زاد            |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۴    | ۴۸۶۹۶۷            | یدالله       | ذاکری                 | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۵۰۲۸۹۰            | یدالله       | ذاکری                 | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۸۶۲۸۲            | ناصر         | برگپور                |        |           | ۴            |         |            |          |
| ۱۴    | ۵۸۶۳۵۳            | ناصر         | برگ پور               |        |           | ۴            |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۸۶۲۶۹            | نازنین       | ملکیان                | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۵۱۱۲۷            | نازنین       | ملکیان                | ۲۳     |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۸۶۲۴۹            | نبی‌اله      | ایراهیمی              | ۱۰     |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۶۶۵۵۰۴            | نبی‌آله      | ایراهیمی              | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۸۶۲۴۹            | نبی‌اله      | ایراهیمی              | ۱۰     |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۱۱۴۰۷۳            | نبی‌الله     | ایراهیمی              | ۲۳     |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۸۶۱۷۳            | نصراله       | آقاجانی               | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۳۵۱۶۴۷            | نصرالله      | آقاجانی               | ۱۰     |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۸۶۰۱۰            | مهری         | ازادبخت               |        |           | ۳            |         |            |          |
| ۱۴    | ۳۵۶۶۹۶            | مهری         | آزاد بخت              | ۱      |           | ۹            |         |            |          |

طراحی و پیاده‌سازی آزمایشی موتور سامانه هوشمند استخراج پژوهشگران مشابه □ ۷۰

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۱۴    | ۲۶۰۷۷۷            | مهدی         | احمدپور             | ۱      | ۳         | ۲            |         |            |          |
| ۱۴    | ۵۶۹۳۸۵            | مهدی         | احدیپور             | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۵۹۹۰۲            | نبی اله      | غلامی               |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۹۶۴۶۱            | نبی الله     | غلامی               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۵۹۷۳۱            | هادی         | تقوی فرد            |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۱۶۳۸۰            | هادی         | تقوی فر             | ۲      | ۵         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۵۹۶۶۲            | مهدی         | رشایی فر            | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۹۵۸۴۵            | مهدی         | رسایی فر            |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۴    | ۲۵۹۶۱۹            | مهدی         | روستایی             | ۱      | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۵۹۳۵۶۳            | مهدی         | روستائی             | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۵۸۷۴۱            | مینا         | میرزایی             |        | ۲         |              | ۱       |            |          |
| ۱۴    | ۶۰۰۴۳۲            | مینا         | میرزائی             |        |           |              | ۲       |            |          |
| ۱۴    | ۲۵۷۵۲۹            | کرم          | ادیبفر              | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۵۷۵۷۰            | کرم          | ادیفر               |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۵۶۷۲۷            | یدالله       | شکیبافر             | ۶      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۶۶۵۱۰۷            | یدالله       | شکیبا فر            | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۵۶۶۷۹            | مهدی         | یکاییان             |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۴    | ۴۵۲۵۷۷            | مهدی         | بقاییان             | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۵۵۰۸۳            | هاجر         | محمدیان             | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۵۰۶۸۳            | هاجر         | احمدیان             | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۵۵۰۱۴            | ندا          | حسین پور            |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۴    | ۴۰۵۶۵۰            | ندا          | حسن پور             | ۴      | ۱         |              |         |            |          |
| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
| ۱۴    | ۲۵۱۲۷۸            | کیومرث       | فرح بخش             | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۱۱۷۷۱۷            | کیومرث       | فرح بخش             | ۵۸     |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۵۰۶۹۴            | میراحمد      | امیر شاهی           | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۴۹۶۱۸            | میر احمد     | امیر شاهی           | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۵۰۴۸۹            | تقی          | سعادت جو            |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۸۶۴۳۷            | تقی          | سعاتجو              |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۵۰۴۳۱            | کیومرث       | کلاتری              | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۶۷۰۲۴۳            | کیومرث       | کلاتری              | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۵۰۱۶۹            | یحیی         | مقصودلو             |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۴    | ۱۲۱۶۵۴            | یحیی         | مقصودلو             | ۱۵     | ۱         |              |         | ۴۷         |          |
| ۱۴    | ۲۵۰۱۵۲            | مهرزاد       | مینویی              | ۲۲     |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۶۷۰۴۷۵            | مهرزاد       | مینویی              | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۵۰۱۰۴            | نصرالله      | مقدم                |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۳۱۲۳۶۸            | نصر اله      | مقدم                |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۴۹۹۶۱            | نورالله      | محمدی               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۲۱۴۱۵            | نور اله      | محمدی               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۴۹۴۴۱            | نصرالله      | بنی مصطفی عرب       | ۲      | ۱۶        |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۱۲۸۶۲۱            | نصر اله      | بنی مصطفی عرب       |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۴۹۴۱۴            | نصراله       | حکمت                | ۱      |           | ۱            |         |            |          |
| ۱۴    | ۱۲۶۳۰۴            | نصرالله      | حکمت                | ۱۸     |           | ۱            |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۴۹۳۷۸            | یدالله       | جلالی پندری         | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۴۵۱۸۰            | ید الله      | جلالی پندری         | ۲      |           |              |         |            |          |

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هتر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۱۴    | ۲۴۴۷۵۸            | مه‌سیما      | پور شهریاری         | ۴      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۱۱۹۲۴۱            | مه سیما      | پور شهریاری         | ۱۱     |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۴۴۷۵۸            | مه‌سیما      | پور شهریاری         | ۴      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۱۱۸۴۴۶            | مه سیما      | پور شهریاری         | ۶۶     |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۴۴۷۲۰            | مهدی         | گوهرخی              | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۵۰۰۳۱            | مهدی         | گوهر رخی            | ۹      | ۲         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۴۴۶۶۲            | کاظم         | العسکری             | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۵۰۷۵۷            | کاظم         | العسکری             | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۴۴۴۹۶            | نصراله       | ولی                 |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۴    | ۱۲۷۸۱۶            | نصرالله      | ولی                 |        |           |              |         | ۱          | ۱        |
| ۱۴    | ۲۴۲۶۶۶            | نصراله       | جباری               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۰۶۹۷۴            | نصرالله      | جباری               |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۴    | ۲۴۲۴۹۵            | ناهید        | قلی زاده            | ۱      |           | ۱            |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۴۷۹۶۹            | ناهید        | علی زاده            | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۴۲۲۹۷            | نسیم         | بریمانی             | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۵۲۶۸۸            | نسیم         | بایماتی             |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۴۲۲۹۰            | میثم         | قره باغی            |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۶۹۵۰۲۷            | میثم         | قرباباغی            | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۴۲۰۹۶            | هادی         | اسدی پور            | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۹۸۱۵۲            | هادی         | اسدپور              | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۲۸۷۴۷            | مهدی         | نورزاد              |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۴    | ۴۰۰۲۹۹            | مهدی         | نورنژاد             |        | ۱         |              |         |            |          |

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هتر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۱۴    | ۲۰۲۸۸۹            | هادی         | بشیریان             | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۲۶۲۶             | هادی         | بشیریان             | ۳      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۱۹۹۹۷۲            | مهتاز        | خطیبیان             |        | ۱         |              |         |            | ۱        |
| ۱۴    | ۲۷۲۰۰             | مهتاز        | خطیبیان             | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۱۹۹۰۷۱            | مهران        | بروشیان             |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۱۹۶۸۹             | مهران        | بروشان              | ۳      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۱۹۷۷۱۲            | مهدی         | یعقوبی اول ریایی    |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۹۷۷۲             | مهدی         | یعقوبی اول ریانی    | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۱۹۴۰۷۶            | نصراله       | پیرانی              |        |           |              |         | ۱۷         |          |
| ۱۴    | ۵۷۲۶۲             | نصرالله      | پیرانی              | ۱      |           |              |         | ۱۶         |          |
| ۱۴    | ۱۹۲۴۹             | کیومرث       | فرحبخش              | ۲      | ۹۵        |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۵۱۲۷۸            | کیومرث       | فرحبخش              | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۱۸۹۴۰۴            | هادی         | ایروانی             |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۴    | ۹۴۰۶۹             | هادی         | ایرانی              | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۱۸۸۲۹۲            | نیره         | رشیدیان             |        | ۱         |              |         | ۱          |          |
| ۱۴    | ۱۰۱۴۰             | نیره         | رشیدان              | ۱      |           |              |         | ۱۰         |          |
| ۱۴    | ۱۸۲۸۲             | نصرالله      | امامی               | ۱      | ۵۵        |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۴۲۳۰۸۸            | نصر اله      | امامی               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۴    | ۱۸۱۲۵۲            | نصراله       | کمالیان             | ۱      |           | ۲            |         |            |          |
| ۱۴    | ۲۱۶۹۴             | نصرالله      | کمالیان             | ۲      |           | ۳            |         | ۱          |          |
| ۱۴    | ۱۸۰۲۴             | نصرالله      | مقدم                | ۵      |           |              |         | ۱۷         |          |
| ۱۴    | ۲۱۲۲۶۸            | نصر اله      | مقدم                |        | ۱         |              |         |            |          |

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی         | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۱۵    | ۲۴۴۹۴۸            | وحید                 | تقی‌نژاد عمران      | ۴      |           |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۴۸۹۷۴۲            | وحید                 | تقی‌نژاد عمران      | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۲۴۴۹۴۷            | وحید                 | تقی‌نژادعمران       | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۶۴۲۹۴۲            | وحید                 | تقی‌نژاداد عمران    | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۲۴۴۹۴۷            | وحید                 | تقی‌نژادعمران       | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۴۸۹۷۴۲            | وحید                 | تقی‌نژاد عمران      | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۲۲۳۲۲۱            | وحید                 | تقی‌نژادعمران       | ۴      |           |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۴۵۰۸۴۸            | وحید                 | تقی‌نژاد عمران ژ    | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۲۱۹۹۰۲            | متیر                 | مجرد المان ایاد     |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۶۴۲۱۷۰            | متیر                 | مجرد آلمان آیاد     |        | ۲         |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۲۱۸۹۵۷            | وحید                 | تقی‌نژاد عمران      | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۶۴۲۹۴۲            | وحید                 | تقی‌نژاداد عمران    | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۲۱۸۹۵۷            | وحید                 | تقی‌نژاد عمران      | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۴۸۹۷۴۲            | وحید                 | تقی‌نژاد عمران      | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۲۱۷۵۲۴            | کاظم                 | قاسمی-گلغذانی       |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۵    | ۵۴۷۱۸۸            | کاظم                 | قاسمی گلغذانی       | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۲۱۷۵۲۴            | کاظم                 | قاسمی-گلغذانی       |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۵    | ۴۲۷۷۴۵            | کاظم                 | قاسمی گلغذتنی       |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۵    | ۲۱۷۵۲۴            | کاظم                 | قاسمی-گلغذانی       |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۵    | ۲۵۳۸۷۱            | کاظم                 | قاسمی گلغذانی       |        |           |              | ۲       |            |          |
| ۱۵    | ۲۱۷۵۲۴            | کاظم                 | قاسمی-گلغذانی       |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۵    | ۱۲۷۷۲۶            | کاظم                 | قاسمی گلغذانی       |        |           |              | ۱       |            |          |
| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی         | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
| ۱۵    | ۲۱۲۴۶۸            | نیما                 | کیبیریان دهکردی     |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۵    | ۴۱۲۹۲۰            | نیما                 | کیبیری دهکردی       | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۱۷۲۴۷۵            | کیهان یانو           | لشگری آموزگار       |        |           |              | ۲       |            |          |
| ۱۵    | ۱۸۹۹۸۷            | کیهان یانو           | لشگری آموزگاری      |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۵    | ۱۴۱۷۶۸            | متیره السادات حسینی  |                     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۶۶۱۵۰۰            | متصوره السادات حسینی |                     |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۱۲۴۶۸۴            | میر خالق             | ضیاء تیاراحمدی      |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۵    | ۴۸۶۰۲۷            | میر خالق             | ضیاءتیاراحمدی       |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۵    | ۱۲۷۲۰۸            | وحید                 | تقی‌نژاد عمران      | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۶۴۲۹۴۲            | وحید                 | تقی‌نژاداد عمران    | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۱۲۷۲۰۸            | وحید                 | تقی‌نژاد عمران      | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۴۸۹۷۴۲            | وحید                 | تقی‌نژاد عمران      | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۱۲۴۹۱۲            | ناصر                 | ثقه الاسلامی        |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۲۴۶۴۸۸            | ناصر                 | ثقه الاسلامی        |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۱۲۳۵۰۰            | میر خالق             | ضیاء تیاراحمدی      |        |           |              | ۸       |            |          |
| ۱۵    | ۴۸۶۰۲۷            | میر خالق             | ضیاءتیاراحمدی       |        |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۵    | ۱۲۱۸۲۸            | وحید                 | تقی‌نژاد عمران      | ۷۲     |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۵    | ۶۴۲۹۴۲            | وحید                 | تقی‌نژاداد عمران    | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۱۲۱۸۲۸            | وحید                 | تقی‌نژاد عمران      | ۷۲     |           |              | ۱       |            |          |
| ۱۵    | ۴۸۹۷۴۲            | وحید                 | تقی‌نژاد عمران      | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۱۲۱۸۲۶            | ملیحه                | مغفوری فرستگی       |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۶۹۰۸۴۱            | ملیحه                | مغفوری فرستگی       |        | ۱         |              |         |            |          |

طراحی و پیاده‌سازی آزمایشی موتور سامانه هوشمند استخراج پژوهشگران مشابه □ ۷۳

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۱۵    | ۲۲۵۲۲             | کوروش        | هلاکویی نایینی      | ۱      |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۵    | ۲۴۷۸۶۸            | کوروش        | هلاکویی نایینی      |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۵    | ۱۲۴۹۱۲            | ناصر         | نقیه الاسلامی       | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۲۰۱۵۵             | ناصر         | نقیه الاسلامی       | ۱۲     | ۴۷        | ۱            |         |            |          |
| ۱۵    | ۲۴۷۲۱۷            | مهدی         | مشکوه‌الدینی        | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۲۰۷۷              | مهدی         | مشکوه‌الدینی        | ۵      | ۵۲        |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۹۱۷               | کوروش        | فتحی واجارگاه       | ۲      | ۱۲        |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۲۴۵۵۲۲            | کوروش        | فتحی واجارگاه       | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۷۲۶۸              | هانس         | مولراشتین هاگن      | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۵    | ۴۸۷۲۸             | هانس         | مولراستینهاگن       | ۱      |           |              |         |            |          |

شکل ۲۹- نمونه پژوهشگران مشابه با فاصله بازه چهارده تا پانزده

۵-۲-۷. نمونه پژوهشگران مشابه با فاصله بازه شانزده به بالا

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۱۶    | ۶۶۸۱۹۰            | مهدی         | نقی پور             | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۱۱۰۶۱۲            | مهدی         | نقی پور             | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۶۶۸۱۷۶            | متیر         | قریانی              | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۱۸۶۸۷۲            | متیر         | ریانی               |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۶    | ۶۶۷۲۲۲            | مهتاز        | حامدی               |        |           | ۱            |         |            |          |
| ۱۶    | ۵۲۵۲۵۵            | مهتاز        | حامدی               | ۱      |           | ۱            |         |            |          |
| ۱۶    | ۶۶۶۸۸۵            | موجهر        | جفره                | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۲۵۹۹۸۰            | متوجهر       | جفره                | ۷۴     | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۶۶۶۸۵۲            | مینا         | جلیلی غیاسوند       |        |           | ۱            |         |            |          |
| ۱۶    | ۴۸۵۴۴۵            | مینا         | جلیل غیائوند        |        |           | ۱            |         |            |          |
| ۱۶    | ۶۶۶۶۲۹            | مهرزاد       | شریفیان             | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۱۱۲۹۷۰            | مهرداد       | شریفیان             | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۶۶۵۸۹۹            | وحید         | ولی پور             | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۲۳۸۸۱۵            | وحید         | علی پور             |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۶    | ۶۶۵۷۱۲            | مهرانه       | خداامرادپور         |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۶    | ۱۱۹۱۵۶            | مهران        | خداامرادپور         | ۲      |           |              |         | ۲          |          |
| ۱۶    | ۶۶۵۵۶۷            | مهدی         | طهرانی              |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۶    | ۱۸۹۸۰۱            | مهدی         | طارانی              |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۶    | ۶۶۵۳۷۸            | یداله        | باطبی مطلق          | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۵۰۳۳۶۸            | یدالله       | باطبی مطلق          | ۱      | ۳         |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۶۶۴۹۷۲            | موسی         | محمد-پور-فرد        | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۲۱۲۹۹۹            | موسی         | محمد پور فرد        | ۵      |           |              |         |            |          |

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی           | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|------------------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۱۶    | ۶۴۱۲۰۷            | مهیلا السادات فانی     |                     |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۶۶۴۶۱۵            | مهیلا السادات یاقری    |                     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۶۴۱۲۰۷            | مهیلا السادات فانی     |                     |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۶۰۲۴۳۶            | مهلا السادات عقیلی فرد | ۱                   |        |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۶۴۰۹۵۰            | نوید قربانی            |                     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۵۴۸۶۷۸            | نوید ربانی             | ۱                   |        |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۶۴۰۳۷۷            | نصرالله مولایی         |                     |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۴۰۷۰۶۹            | نصرالله ملایی          |                     |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۶۲۹۳۸۱            | کاظم رنگزن .           |                     |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۵۵۷۸۶۷            | کاظم رنگ زن            | ۱                   |        |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۶۲۹۳۰۲            | مهدی حجوانی            |                     |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۲۷۵۹۶۲            | مهدی جوانی             | ۲                   | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۶۲۹۱۲۸            | مهسا کاووسی            |                     |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۲۳۴۳۰۷            | مهسا کاوسی             |                     |        | ۲         |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۶۲۷۷۹۹            | ناهید زادمهر           | ۱                   |        |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۱۸۳۲۸۶            | ناهید زادمهر           |                     |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۶    | ۶۲۷۲۵۲            | مهسا دارایی            |                     |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۵۹۵۸۵۰            | مهسا دارایی            |                     |        | ۲         |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۶۳۷۰۷۱            | نسرین پرشور            | ۲                   |        |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۶۳۶۹۰۳            | نسرین پرشور            | ۱                   |        |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۶۳۶۹۲۲            | مهین ریحانی            |                     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۲۰۷۰۵۲            | مهین روحانی            |                     |        |           |              |         | ۱          |          |

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی       | نامعلوم علوم انسانی | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------------|---------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۱۶    | ۴۲۹۷۱۲            | میثم اکرامی        | ۲                   |        |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۵۶۰۳۲۲            | میثم ارامی         | ۱                   |        |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۴۲۹۴۹۴            | هادی گلوانی        |                     | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۲۰۱۱۲۲            | هادی علوانی        | ۱                   |        |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۴۲۹۰۱۹            | معصومه مظاهری      | ۲                   | ۱۲     |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۵۷۱۸۶۲            | معصومه ماهری       |                     |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۴۲۹۰۱۹            | معصومه مظاهری      | ۲                   | ۱۲     |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۱۰۰۸۸۲            | معصومه ظاهری       |                     |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۴۲۸۸۳۰            | میثا گیبهانی       | ۱                   |        |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۴۲۵۶۸۰            | میثا گیانی         | ۵                   |        |           |              |         | ۲          |          |
| ۱۶    | ۴۲۷۹۸۷            | مهدی پتاهه         | ۱                   | ۱۶     |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۵۰۵۳۸۷            | مهدی به شامه       |                     | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۴۲۷۹۸۷            | مهدی پتاهه         | ۱                   | ۱۶     |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۲۷۳۹۶۸            | مهدی پتاهه         |                     |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۴۲۷۹۸۷            | مهدی پتاهه         | ۱                   | ۱۶     |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۲۵۶۱۵۵            | مهدی پتاهه         |                     |        | ۱         |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۴۲۷۹۱۲            | میثا جمشیدیپوانکی  | ۱                   |        |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۶۴۳۱۵۶            | میثا جمشیدی آوانکی | ۱                   |        |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۴۲۷۷۴۵            | کاظم قاسمی گلعدزتی |                     |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۶    | ۵۴۷۱۸۸            | کاظم قاسمی گلعدزتی | ۱                   |        |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۴۲۷۷۴۵            | کاظم قاسمی گلعدزتی |                     |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۶    | ۲۵۲۸۷۱            | کاظم قاسمی گلعدانی |                     |        |           |              |         | ۲          |          |

| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی  | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
|-------|-------------------|--------------|----------------------|--------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| ۱۶    | ۲۷۲۹۱             | متصور        | اتنپناه              | ۹      | ۳         | ۱۸           | ۴       | ۱          |          |
| ۱۶    | ۸۸۴۱              | متصور        | اتنپناه              | ۱      | ۱         | ۱            | ۱       |            |          |
| ۱۶    | ۲۵۰۲۶۲            | نسترن        | متصور                |        |           | ۱            |         |            |          |
| ۱۶    | ۴۶۲               | نسترن        | متصور                | ۱۰     |           | ۲۴           |         |            |          |
| ۱۶    | ۲۴۳۶۶             | مهرزاد       | حمیدی                | ۳      | ۴۰        | ۴            |         |            |          |
| ۱۶    | ۷۴۷۴              | مهرداد       | حمیدی                | ۵      |           | ۸            | ۲       | ۱          |          |
| ۱۶    | ۲۴۲۷۵۹            | مهدی         | مهرایی               | ۲      |           | ۱            |         |            |          |
| ۱۶    | ۷۰۲               | مهدی         | سهرایی               | ۱۴     | ۷۶        | ۳            | ۱۲      | ۱          |          |
| ۱۶    | ۲۴۲۴۰             | میررضا       | مجیدی                | ۳      | ۱         | ۲۵           |         |            |          |
| ۱۶    | ۸۵۹۴              | مهررضا       | مجیدی                | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۲۲۸۹              | یدالله       | مهرایی               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۷۰۸۲۵             | یدالله       | مهرایی               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۲۲۸۹              | یدالله       | مهرایی               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۲۹۲۶۸             | یدالله       | مهرایی               | ۳      | ۱         |              |         | ۳          |          |
| ۱۶    | ۲۲۵۶۰             | ودود         | ضویار                | ۳      |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۹۲۷۰              | ودود         | رضویار               | ۴      |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۶    | ۲۲۴۵۵             | مهدی         | فرهمند               |        | ۱         | ۱            |         |            |          |
| ۱۶    | ۲۵۰۵              | مهدی         | فرهمند               |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۶    | ۲۱۴۹۶۹            | مهدی         | شهرایی               |        |           |              |         | ۴          |          |
| ۱۶    | ۷۰۲               | مهدی         | سهرایی               | ۱۴     | ۷۶        | ۳            | ۱۲      | ۱          |          |
| ۱۶    | ۲۰۶۰۱             | مهیاری       | عریانی               | ۹      | ۱         | ۵۷           | ۱       |            |          |
| ۱۶    | ۶۶۲۰              | مهیاری       | عریانی               | ۶      |           |              | ۱       |            |          |
| فاصله | شماره پژوهشگر نام | نام خانوادگی | نامعلوم علوم انسانی  | مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپزشکی |
| ۱۶    | ۴۵۸               | مهرزاد       | اردشیری              | ۳      |           | ۱            |         |            |          |
| ۱۶    | ۶۸۷۵              | مهرداد       | اردشیری              | ۲      |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۲۹۴               | متصور        | فلامکی               | ۱۹     |           | ۳            |         |            |          |
| ۱۶    | ۱۵۴۲              | متصور        | فلامکی               | ۲      |           | ۳            |         |            |          |
| ۱۶    | ۲۴۲۷              | متصور        | بهرامی               | ۲      | ۱۱۷       | ۲            |         |            |          |
| ۱۶    | ۶۸۱               | متصور        | بهرامی               | ۸      |           | ۱            |         | ۴          | ۱        |
| ۱۶    | ۷۰۴۲              | هادی         | بهرامی               | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۶    | ۴۹                | هادی         | بهرامی               | ۳      | ۲۲        | ۱            |         |            |          |
| ۱۷    | ۴۲۵۰۴             | مهناز        | مهرایی‌زاده هترمند   | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۷    | ۱۲۲۱۲۴            | مهناز        | محمذایی‌زاده هترمند  | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۷    | ۴۲۱۶۹۷            | مهناز        | مهرایی‌زاده هترمند   |        |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۷    | ۱۲۲۱۲۴            | مهناز        | محمذایی‌زاده هترمند  | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۷    | ۴۲۱۵۰۰            | مهناز        | مهرایی‌زاده ی هترمند | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۷    | ۱۲۲۱۲۴            | مهناز        | محمذایی‌زاده هترمند  | ۱      |           |              |         |            |          |
| ۱۷    | ۲۹۱۵۷             | مهناز        | مهرایی‌زاده هترمند   | ۷۷     |           |              |         | ۱          |          |
| ۱۷    | ۱۲۲۱۲۴            | مهناز        | محمذایی‌زاده هترمند  | ۱      |           |              |         |            |          |

شکل ۳۰- نمونه پژوهشگران مشابه با فاصله بازه شانزده به بالا

### ۳-۵. تحلیل نتایج بدست آمده در اجرای دسته‌ای

در نتایج نشان داده فاصله دو پژوهشگر، شناسه پژوهشگر، نام و نام خانوادگی و موضوعاتی که در آن‌ها مستند داشته است به همراه تعداد آورده شده است. نتایج صفر پژوهشگرانی را نشان می‌دهد که از دید الگوریتم لون‌اشتاین کاملاً با هم برابر بوده‌اند. ذکر این نکته مهم می‌باشد که با توجه به پیش-پردازش محدودی که انجام شده است این امکان وجود دارد که دو نام پژوهشگر ذاتاً یکی نبوده است

به عنوان مثال استفاده از فاصله و نیم فاصله، ولی الگوریتم کاملاً برابر در نظر گرفته است که این امر به خاطر حذف فاصله و نیم فاصله می‌باشد.

فاصله‌های زیر ده از دقت بیشتری برخوردار هستند. به عبارت دیگر با اطمینان بیشتری می‌توان مشابهت آن‌ها را ادعا نمود. در محاسبه فاصله‌ها، موضوعات دخیل نبوده و آن‌ها برای تصمیم‌گیری بهتر در نتایج آورده شده است.

از نتایج الگوریتم می‌توان ادعا نمود که غلط‌های رایج املائی و اشتباهات کاربر اگر زیاد نباشد توسط الگوریتم پوشش داده می‌شود. همچنین موارد چند املائی مانند نصرالله، نصراله یا داوود و داود نیز به خوبی تشخیص داده شده است.

#### ۵-۴. نتایج اجرای جستجوی پژوهشگر با پارامتر دقت

در این قسمت گونه انفرادی نتایج نمایش داده می‌شود. نام و نام خانوادگی مورد نظر در مکان‌های تعبیه شده وارد شده و میزان اطمینانی که به هر یک از اقلام اطلاعاتی داریم وارد می‌کنیم. به عبارت دیگر دقت بیانگر اطمینان کاربر از مواردی است که وارد نموده است.

در این نوع توسعه، نام و نام خانوادگی وارد شده با همه پژوهشگران توسط الگوریتم لون‌اشتاین بررسی می‌گردد. بعد از جستجو نام ۲۰ پژوهشگر اولی که نزدیکترین فاصله با نام پژوهشگر مورد جستجو را داشته باشند در صورتی که فاصله آن‌ها از حد آستانه‌ای کمتر باشند، نمایش داده می‌شوند. همچنین با الگوریتم تجربی فاصله‌های خروجی الگوریتم لون‌اشتاین به شباهت نگاشت شده است. در ادامه نتایج جستجوهای متنوع با اعداد دقت آورده شده است.

نام مورد جستجو: یداله مهرعلیزاده

دقت نام و نام خانوادگی: ۱۰۰، ۱۰۰

## طراحی و پیاده‌سازی آزمایشی موتور سامانه هوشمند استخراج پژوهشگران مشابه □ ۷۷

IranDoc

### جستجوی هوشمند پژوهشگران

نام:  پداله مهرعلیزاده  
 نام خانوادگی:  مهرعلیزاده  
 نام پدر:  دقت: 100-0  
 شماره شناسنامه:  دقت: 100-0  
 تاریخ صدور شناسنامه:  دقت: 100-0

| شبهات | شماره پژوهشگر | کد ملی | نام   | نام خانوادگی | نامعلوم | علوم انسانی | فنی و مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپروری |
|-------|---------------|--------|-------|--------------|---------|-------------|--------------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| 100.0 | 128848        | 0      | پداله | مهرعلیزاده   | 0       | 26          | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 95.0  | 127812        | 0      | پداله | مهرعلی زاده  | 3       | 22          | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 95.0  | 127688        | 0      | پداله | مهر علیراده  | 0       | 2           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 95.0  | 606675        | 0      | پداله | مهرعلیراد    | 0       | 1           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 92.0  | 62477         | 0      | پداله | مهرعلیزاده   | 1       | 21          | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 92.0  | 126230        | 0      | پداله | مهرعلیزاده   | 0       | 1           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 92.0  | 128607        | 0      | پداله | مهر علی زاده | 0       | 2           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 92.0  | 352149        | 0      | پداله | مهرعلیزاده   | 0       | 1           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 92.0  | 423447        | 0      | پداله | مهرعلیزاده   | 0       | 1           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 92.0  | 469797        | 0      | پداله | مهرعلیزاده   | 0       | 1           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 92.0  | 625907        | 0      | پداله | مهرعلیزاده   | 0       | 1           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 87.0  | 24807         | 0      | پداله | مهرعلی زاده  | 7       | 11          | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 86.0  | 354835        | 0      | پداله | مهرعلیزاده   | 0       | 1           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 84.0  | 254451        | 0      | پداله | مهر علی زاده | 0       | 1           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 84.0  | 350630        | 0      | پداله | مهر علی زاده | 0       | 1           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |

شکل ۳۱- جستجوی انفرادی پداله مهرعلیزاده ۱

نام مورد جستجو: پداله مهرعلیزاده

دقت نام و نام خانوادگی: ۱۰۰،۸۰

IranDoc

### جستجوی هوشمند پژوهشگران

نام:  پداله مهرعلیزاده  
 نام خانوادگی:  مهرعلیزاده  
 نام پدر:  دقت: 100-0  
 شماره شناسنامه:  دقت: 100-0  
 تاریخ صدور شناسنامه:  دقت: 100-0

| شبهات | شماره پژوهشگر | کد ملی | نام   | نام خانوادگی | نامعلوم | علوم انسانی | فنی و مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپروری |
|-------|---------------|--------|-------|--------------|---------|-------------|--------------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| 100.0 | 128848        | 0      | پداله | مهرعلیزاده   | 0       | 26          | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 95.0  | 127812        | 0      | پداله | مهرعلی زاده  | 3       | 22          | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 95.0  | 127688        | 0      | پداله | مهر علیراده  | 0       | 2           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 94.0  | 606675        | 0      | پداله | مهرعلیراد    | 0       | 1           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 92.0  | 62477         | 0      | پداله | مهرعلیزاده   | 1       | 21          | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 92.0  | 126230        | 0      | پداله | مهرعلیزاده   | 0       | 1           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 92.0  | 352149        | 0      | پداله | مهرعلیزاده   | 0       | 1           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 92.0  | 423447        | 0      | پداله | مهرعلیزاده   | 0       | 1           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 92.0  | 469797        | 0      | پداله | مهرعلیزاده   | 0       | 1           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 92.0  | 625907        | 0      | پداله | مهرعلیزاده   | 0       | 1           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 91.0  | 128607        | 0      | پداله | مهر علی زاده | 0       | 2           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 87.0  | 24807         | 0      | پداله | مهرعلی زاده  | 7       | 11          | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 87.0  | 354835        | 0      | پداله | مهرعلیزاده   | 0       | 1           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |

شکل ۳۲- جستجوی انفرادی پداله مهرعلیزاده ۲

طراحی و پیاده‌سازی آزمایشی موتور سامانه هوشمند استخراج پژوهشگران مشابه □ ۷۸

نام مورد جستجو: یداله مهرعلیزاده

دقت نام و نام خانوادگی: ۱۰۰،۵۰

The screenshot shows the IranDoc software window. At the top, there's a title bar and a menu bar. Below that, the main title 'جستجوی هوشمند پژوهشگران' is displayed. A search form is present with fields for 'نام' (Name), 'نام خانوادگی' (Surname), 'نام پدر' (Father's Name), 'شماره شناسنامه' (ID Number), and 'تاریخ صدور شناسنامه' (Date of Issuance). The search criteria are set to 'دقت: 100-0' for name and surname, and 'دقت: 100-0' for father's name. A 'جستجو تقریبی' (Approximate Search) button is visible. Below the search form, a table of results is shown. The table has columns for 'شبهات' (Similarity), 'شماره پژوهشگر' (Researcher Number), 'کد ملی' (National Code), 'نام' (Name), 'نام خانوادگی' (Surname), 'نام پدر' (Father's Name), 'نامعلوم' (Unknown), 'علوم انسانی' (Human Sciences), 'فنی و مهندسی' (Technical and Engineering), 'علوم پایه' (Basic Sciences), 'هنر و معماری' (Art and Architecture), 'کشاورزی' (Agriculture), 'علوم پزشکی' (Medical Sciences), and 'علوم برشکی' (Other Sciences). The results list several researchers with their respective similarity scores and IDs.

| شبهات | شماره پژوهشگر | کد ملی | نام     | نام خانوادگی | نام پدر | نامعلوم | علوم انسانی | فنی و مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | علوم برشکی |
|-------|---------------|--------|---------|--------------|---------|---------|-------------|--------------|-----------|--------------|---------|------------|------------|
| 100.0 | 128848        | 0      | یداله   | مهرعلیزاده   |         | 0       | 26          | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0          |
| 94.0  | 62477         | 0      | یدالله  | مهرعلیزاده   |         | 1       | 21          | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0          |
| 94.0  | 126230        |        | یدالله  | مهرعلیزاده   |         | 0       | 1           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0          |
| 94.0  | 127812        | 0      | یداله   | مهرعلی زاده  |         | 3       | 22          | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0          |
| 94.0  | 127688        | 0      | یداله   | مهر علیراده  |         | 0       | 2           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0          |
| 94.0  | 352149        |        | یدالله  | مهرعلیزاده   |         | 0       | 1           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0          |
| 94.0  | 423447        | 0      | ید الله | مهرعلیزاده   |         | 0       | 1           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0          |
| 94.0  | 469797        |        | یدالله  | مهرعلیزاده   |         | 0       | 1           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0          |
| 94.0  | 625907        |        | یدالله  | مهرعلیزاده   |         | 0       | 1           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0          |
| 93.0  | 606675        | 0      | یداله   | مهرعلیراد    |         | 0       | 1           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0          |
| 90.0  | 354835        | 0      | ید الله | مهرعلیزاده   |         | 0       | 1           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0          |
| 89.0  | 128607        | 0      | یداله   | مهر علی زاده |         | 0       | 2           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0          |
| 88.0  | 24807         | 0      | یدالله  | مهرعلی زاده  |         | 7       | 11          | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0          |

شکل ۳۳- جستجوی انفرادی یداله مهرعلیزاده ۳

نام مورد جستجو: سید کمال چهارسوقی

دقت نام و نام خانوادگی: ۱۰۰،۱۰۰

The screenshot shows the IranDoc software window. At the top, there's a title bar and a menu bar. Below that, the main title 'جستجوی هوشمند پژوهشگران' is displayed. A search form is present with fields for 'نام' (Name), 'نام خانوادگی' (Surname), 'نام پدر' (Father's Name), 'شماره شناسنامه' (ID Number), and 'تاریخ صدور شناسنامه' (Date of Issuance). The search criteria are set to 'دقت: 100-0' for name and surname, and 'دقت: 100-0' for father's name. A 'جستجو تقریبی' (Approximate Search) button is visible. Below the search form, a table of results is shown. The table has columns for 'شبهات' (Similarity), 'شماره پژوهشگر' (Researcher Number), 'کد ملی' (National Code), 'نام' (Name), 'نام خانوادگی' (Surname), 'نام پدر' (Father's Name), 'نامعلوم' (Unknown), 'علوم انسانی' (Human Sciences), 'فنی و مهندسی' (Technical and Engineering), 'علوم پایه' (Basic Sciences), 'هنر و معماری' (Art and Architecture), 'کشاورزی' (Agriculture), 'علوم پزشکی' (Medical Sciences), and 'علوم برشکی' (Other Sciences). The results list several researchers with their respective similarity scores and IDs.

| شبهات | شماره پژوهشگر | کد ملی | نام     | نام خانوادگی | نام پدر | نامعلوم | علوم انسانی | فنی و مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | علوم برشکی |
|-------|---------------|--------|---------|--------------|---------|---------|-------------|--------------|-----------|--------------|---------|------------|------------|
| 100.0 | 125696        |        | سیدکمال | چهارسوقی     |         | 0       | 1           | 2            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0          |
| 100.0 | 536111        |        | سیدکمال | چهارسوقی     |         | 3       | 0           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0          |
| 100.0 | 532962        |        | سیدکمال | چهارسوقی     |         | 1       | 0           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0          |
| 100.0 | 530505        |        | سیدکمال | چهارسوقی     |         | 3       | 0           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0          |
| 100.0 | 543432        |        | سیدکمال | چهارسوقی     |         | 1       | 0           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0          |
| 100.0 | 665331        |        | سیدکمال | چهارسوقی     |         | 0       | 2           | 6            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0          |
| 94.0  | 127603        |        | سیدکمال | چهار سوقی    |         | 0       | 0           | 7            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0          |
| 94.0  | 128312        |        | سیدکمال | چهار سوقی    |         | 0       | 1           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0          |
| 94.0  | 121980        |        | سیدکمال | چهار سوقی    |         | 17      | 0           | 8            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0          |
| 94.0  | 118663        |        | سیدکمال | چهار سوقی    |         | 1       | 1           | 68           | 0         | 0            | 0       | 0          | 0          |
| 94.0  | 424309        |        | سیدکمال | چهار سوقی    |         | 0       | 0           | 1            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0          |
| 94.0  | 471679        |        | سیدکمال | چهار سوقی    |         | 0       | 0           | 1            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0          |
| 94.0  | 539702        |        | سیدکمال | چهار سوقی    |         | 1       | 0           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0          |

شکل ۳۴- جستجوی انفرادی سید کمال چهارسوقی

طراحی و پیاده‌سازی آزمایشی موتور سامانه هوشمند استخراج پژوهشگران مشابه □ ۷۹

نام مورد جستجو: مرضیه زرین بال ماسوله

دقت نام و نام خانوادگی: ۱۰۰،۱۰۰

The screenshot shows the IranDoc web application. At the top, there's a search bar with the text 'جستجوی هوشمند پژوهشگران'. Below it, there's a form with fields for 'نام' (Name), 'نام خانوادگی' (Surname), 'نام پدر' (Father's Name), 'شماره شناسنامه' (ID Number), and 'تاریخ صدور شناسنامه' (Date of Issuance). The search results are displayed in a table with columns: 'شماره پرونده' (File Number), 'کد ملی' (National Code), 'نام' (Name), 'نام خانوادگی' (Surname), 'نام پدر' (Father's Name), 'شماره شناسنامه' (ID Number), 'تاریخ صدور شناسنامه' (Date of Issuance), 'دقت نام و نام خانوادگی' (Name and Surname Accuracy), 'دقت نام پدر' (Father's Name Accuracy), 'دقت شماره شناسنامه' (ID Number Accuracy), 'دقت تاریخ صدور شناسنامه' (Date of Issuance Accuracy), 'دقت دقت نام و نام خانوادگی' (Name and Surname Accuracy), 'دقت دقت نام پدر' (Father's Name Accuracy), 'دقت دقت شماره شناسنامه' (ID Number Accuracy), 'دقت دقت تاریخ صدور شناسنامه' (Date of Issuance Accuracy), 'دقت دقت دقت نام و نام خانوادگی' (Name and Surname Accuracy), 'دقت دقت دقت نام پدر' (Father's Name Accuracy), 'دقت دقت دقت شماره شناسنامه' (ID Number Accuracy), 'دقت دقت دقت تاریخ صدور شناسنامه' (Date of Issuance Accuracy).

| شماره پرونده | کد ملی     | نام   | نام خانوادگی    | نام پدر | شماره شناسنامه | تاریخ صدور شناسنامه | دقت نام و نام خانوادگی | دقت نام پدر | دقت شماره شناسنامه | دقت تاریخ صدور شناسنامه | دقت دقت نام و نام خانوادگی | دقت دقت نام پدر | دقت دقت شماره شناسنامه | دقت دقت تاریخ صدور شناسنامه | دقت دقت دقت نام و نام خانوادگی | دقت دقت دقت نام پدر | دقت دقت دقت شماره شناسنامه | دقت دقت دقت تاریخ صدور شناسنامه |
|--------------|------------|-------|-----------------|---------|----------------|---------------------|------------------------|-------------|--------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------|------------------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------------|
| 467559       | 0075305968 | مرضیه | زرین بال ماسوله |         |                |                     | 100-0                  | 100-0       | 100-0              | 100-0                   | 100-0                      | 100-0           | 100-0                  | 100-0                       | 100-0                          | 100-0               | 100-0                      | 100-0                           |
| 488113       | 2755831324 | مرضیه | زرین بال ماسوله |         |                |                     | 100-0                  | 100-0       | 100-0              | 100-0                   | 100-0                      | 100-0           | 100-0                  | 100-0                       | 100-0                          | 100-0               | 100-0                      | 100-0                           |
| 594208       | 0          | مرضیه | زرین بال ماسوله |         |                |                     | 100-0                  | 100-0       | 100-0              | 100-0                   | 100-0                      | 100-0           | 100-0                  | 100-0                       | 100-0                          | 100-0               | 100-0                      | 100-0                           |

شکل ۳۵- جستجوی انفرادی مرضیه زرین بال ماسوله ۱

نام مورد جستجو: مرضیه زرین بال ماسوله

دقت نام و نام خانوادگی: ۸۰،۱۰۰

The screenshot shows the IranDoc web application. At the top, there's a search bar with the text 'جستجوی هوشمند پژوهشگران'. Below it, there's a form with fields for 'نام' (Name), 'نام خانوادگی' (Surname), 'نام پدر' (Father's Name), 'شماره شناسنامه' (ID Number), and 'تاریخ صدور شناسنامه' (Date of Issuance). The search results are displayed in a table with columns: 'شماره پرونده' (File Number), 'کد ملی' (National Code), 'نام' (Name), 'نام خانوادگی' (Surname), 'نام پدر' (Father's Name), 'شماره شناسنامه' (ID Number), 'تاریخ صدور شناسنامه' (Date of Issuance), 'دقت نام و نام خانوادگی' (Name and Surname Accuracy), 'دقت نام پدر' (Father's Name Accuracy), 'دقت شماره شناسنامه' (ID Number Accuracy), 'دقت تاریخ صدور شناسنامه' (Date of Issuance Accuracy), 'دقت دقت نام و نام خانوادگی' (Name and Surname Accuracy), 'دقت دقت نام پدر' (Father's Name Accuracy), 'دقت دقت شماره شناسنامه' (ID Number Accuracy), 'دقت دقت تاریخ صدور شناسنامه' (Date of Issuance Accuracy), 'دقت دقت دقت نام و نام خانوادگی' (Name and Surname Accuracy), 'دقت دقت دقت نام پدر' (Father's Name Accuracy), 'دقت دقت دقت شماره شناسنامه' (ID Number Accuracy), 'دقت دقت دقت تاریخ صدور شناسنامه' (Date of Issuance Accuracy).

| شماره پرونده | کد ملی     | نام   | نام خانوادگی    | نام پدر | شماره شناسنامه | تاریخ صدور شناسنامه | دقت نام و نام خانوادگی | دقت نام پدر | دقت شماره شناسنامه | دقت تاریخ صدور شناسنامه | دقت دقت نام و نام خانوادگی | دقت دقت نام پدر | دقت دقت شماره شناسنامه | دقت دقت تاریخ صدور شناسنامه | دقت دقت دقت نام و نام خانوادگی | دقت دقت دقت نام پدر | دقت دقت دقت شماره شناسنامه | دقت دقت دقت تاریخ صدور شناسنامه |
|--------------|------------|-------|-----------------|---------|----------------|---------------------|------------------------|-------------|--------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------|------------------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------------|
| 467559       | 0075305968 | مرضیه | زرین بال ماسوله |         |                |                     | 100-0                  | 100-0       | 100-0              | 100-0                   | 100-0                      | 100-0           | 100-0                  | 100-0                       | 100-0                          | 100-0               | 100-0                      | 100-0                           |
| 488113       | 2755831324 | مرضیه | زرین بال ماسوله |         |                |                     | 100-0                  | 100-0       | 100-0              | 100-0                   | 100-0                      | 100-0           | 100-0                  | 100-0                       | 100-0                          | 100-0               | 100-0                      | 100-0                           |
| 594208       | 0          | مرضیه | زرین بال ماسوله |         |                |                     | 100-0                  | 100-0       | 100-0              | 100-0                   | 100-0                      | 100-0           | 100-0                  | 100-0                       | 100-0                          | 100-0               | 100-0                      | 100-0                           |

شکل ۳۶- جستجوی انفرادی مرضیه زرین بال ماسوله ۲

طراحی و پیاده‌سازی آزمایشی موتور سامانه هوشمند استخراج پژوهشگران مشابه □ ۸۰

نام مورد جستجو: مرضیه زرین بال ماسوله

دقت نام و نام خانوادگی: ۷۰،۱۰۰

The screenshot shows the IranDoc search interface. At the top, there's a header 'جستجوی هوشمند پژوهشگران'. Below it, a search bar contains the name 'مرضیه زرین بال ماسوله'. To the right of the search bar, there are fields for 'نام' (Name) with value '100' and 'دقت: 100-0'. Below the search bar, there's a table with columns: 'نام', 'نام خانوادگی', 'نام پدر', 'شماره شناسنامه', 'تاریخ صدور شناسنامه', 'دقت: 100-0', 'جستجو تقریبی', 'نام', 'نام خانوادگی', 'نام پدر', 'شماره شناسنامه', 'تاریخ صدور شناسنامه', 'دقت: 100-0'. The table contains four rows of data:

| شماره پژوهشگر | کد ملی     | نام   | نام خانوادگی    | نام پدر | شماره شناسنامه | تاریخ صدور شناسنامه | دقت: 100-0 | جستجو تقریبی | نام | نام خانوادگی | نام پدر | شماره شناسنامه | تاریخ صدور شناسنامه | دقت: 100-0 |
|---------------|------------|-------|-----------------|---------|----------------|---------------------|------------|--------------|-----|--------------|---------|----------------|---------------------|------------|
| 467559        | 0075305968 | مرضیه | زرین بال ماسوله |         |                |                     | 100-0      |              |     |              |         |                |                     | 100        |
| 488113        | 2755831324 | مرضیه | زرین بال ماسوله |         |                |                     | 100-0      |              |     |              |         |                |                     | 100        |
| 594208        | 0          | مرضیه | زرین بال        |         |                |                     | 100-0      |              |     |              |         |                |                     | 100        |
| 413463        | 0          | مرضیه | وطن دوست ماسوله |         |                |                     | 100-0      |              |     |              |         |                |                     | 100        |

شکل ۳۷- جستجوی انفرادی مرضیه زرین بال ماسوله ۳

نام مورد جستجو: جلال‌الدین نصیری

دقت نام و نام خانوادگی: ۱۰۰،۱۰۰

The screenshot shows the IranDoc search interface. At the top, there's a header 'جستجوی هوشمند پژوهشگران'. Below it, a search bar contains the name 'جلال‌الدین نصیری'. To the right of the search bar, there are fields for 'نام' (Name) with value '100' and 'دقت: 100-0'. Below the search bar, there's a table with columns: 'نام', 'نام خانوادگی', 'نام پدر', 'شماره شناسنامه', 'تاریخ صدور شناسنامه', 'دقت: 100-0', 'جستجو تقریبی', 'نام', 'نام خانوادگی', 'نام پدر', 'شماره شناسنامه', 'تاریخ صدور شناسنامه', 'دقت: 100-0'. The table contains one row of data:

| شماره پژوهشگر | کد ملی | نام        | نام خانوادگی | نام پدر | شماره شناسنامه | تاریخ صدور شناسنامه | دقت: 100-0 | جستجو تقریبی | نام | نام خانوادگی | نام پدر | شماره شناسنامه | تاریخ صدور شناسنامه | دقت: 100-0 |
|---------------|--------|------------|--------------|---------|----------------|---------------------|------------|--------------|-----|--------------|---------|----------------|---------------------|------------|
| 102616        | 0      | جلال‌الدین | نصیری        |         |                |                     | 100-0      |              |     |              |         |                |                     | 100        |

شکل ۳۸- جستجوی انفرادی جلال‌الدین نصیری

طراحی و پیاده‌سازی آزمایشی موتور سامانه هوشمند استخراج پژوهشگران مشابه □ ۸۱

نام مورد جستجو: جلال الدین نصیری

دقت نام و نام خانوادگی: ۱۰۰،۸۰

| نام        | نام خانوادگی | نام پدر    | شماره شناسنامه | تاریخ صدور شناسنامه |
|------------|--------------|------------|----------------|---------------------|
| جلال الدین | نصیری        |            |                |                     |
| دقت: 100-0 | دقت: 100-0   | دقت: 100-0 | دقت: 100-0     | دقت: 100-0          |
| 80         | 100          |            |                |                     |

| شباهت | شماره پژوهشگر | کد ملی | نام        | نام خانوادگی | نامعلوم | علوم انسانی | فنی و مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپروری |
|-------|---------------|--------|------------|--------------|---------|-------------|--------------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| 95.0  | 102616        | 0      | جلال الدین | نصیری        | 0       | 0           | 3            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 79.0  | 172074        | 0      | علاالدین   | نیری         | 0       | 0           | 0            | 0         | 0            | 0       | 2          | 0        |
| 75.0  | 443420        | 0      | جلال       | نصیری        | 0       | 0           | 1            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |

شکل ۳۹- جستجوی انفرادی جلال الدین نصیری

نام مورد جستجو: سهیل گنجه فر

دقت نام و نام خانوادگی: ۱۰۰،۸۰

| نام        | نام خانوادگی | نام پدر    | شماره شناسنامه | تاریخ صدور شناسنامه |
|------------|--------------|------------|----------------|---------------------|
| سهیل       | گنجه فر      |            |                |                     |
| دقت: 100-0 | دقت: 100-0   | دقت: 100-0 | دقت: 100-0     | دقت: 100-0          |
| 100        | 100          |            |                |                     |

| شباهت | شماره پژوهشگر | کد ملی | نام  | نام خانوادگی | نامعلوم | علوم انسانی | فنی و مهندسی | علوم پایه | هنر و معماری | کشاورزی | علوم پزشکی | دامپروری |
|-------|---------------|--------|------|--------------|---------|-------------|--------------|-----------|--------------|---------|------------|----------|
| 93.0  | 30574         |        | سهیل | گنجه‌فر      | 4       | 3           | 35           | 1         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 83.0  | 197841        | 0      | سهیل | گنجه‌فر      | 0       | 0           | 1            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 83.0  | 557154        | 0      | سهیل | گنجه         | 1       | 0           | 0            | 0         | 0            | 0       | 0          | 0        |
| 80.0  | 214984        | 0      | سهیل | گنجه‌فر      | 0       | 0           | 0            | 0         | 0            | 1       | 0          | 0        |

شکل ۴۰- جستجوی انفرادی سهیل گنجه فر

نام مورد جستجو: نصراله مقدم چرکری

دقت نام و نام خانوادگی: ۱۰۰، ۸۰

The screenshot shows the IranDoc search interface. At the top, there's a search bar with the text 'جستجوی هوشمند پژوهشگران'. Below it, there are input fields for 'نام' (Name) and 'نام خانوادگی' (Surname), both containing 'نصراله' and 'مقدم چرکری' respectively. There are also dropdown menus for 'دقت' (Accuracy) with values '100-0' and '100'. A 'جستجو' (Search) button is visible. Below the search bar, there's a table with columns: 'شماره پژوهشگر' (Researcher ID), 'کد ملی' (National ID), 'نام' (Name), 'نام خانوادگی' (Surname), 'نامعلوم' (Unknown), 'علوم انسانی' (Human Sciences), 'فنی و مهندسی' (Technical and Engineering), 'علوم پایه' (Basic Sciences), 'هنر و معماری' (Art and Architecture), 'کشاورزی' (Agriculture), 'علوم پزشکی' (Medical Sciences), and 'دامپروری' (Livestock Rearing). The table lists 15 researchers, with the first one being 'نصراله مقدم چرکری' (Nasrallah Moghaddam Cherkari) with ID 14319 and National ID 0.

شکل ۴۱- جستجوی انفرادی نصراله مقدم چرکری

## ۵-۵. تحلیل نتایج بدست آمده در اجرای انفرادی

با توجه به نتایج آزمایش‌های گوناگون می‌توان نتیجه گرفت که در جستجوی انفرادی موارد مشابه به خوبی استخراج می‌گردد. همچنین پارامتر دقت تاثیر زیادی در تغییر نتایج دارد. از این رو برای کاربری که بخواهد نتایج مناسبی از این الگوریتم را دریافت کند دانش پیشین در خصوص انواع اشکال یک نام و تجربه تنظیم پارامترهای دقت، بسیار اهمیت دارد.

همچنین در اسامی که از چندین قسمت نام و چندین قسمت نام خانوادگی دارند و به عبارت دیگر جزو اسامی بسیار بلند به‌شمار می‌آیند، استفاده از روش لون‌اشتاین دقت بیشتری را نیاز دارد.

## ۵-۶. نتیجه‌گیری

در این نتایج الگوریتم آزمایشی توسعه داده شده بر روی داده‌های پژوهشگران پژوهشگاه بیان گردید. نتایج بدست آمده به دو دسته اجرای دسته‌ای و اجرای انفرادی تقسیم شد. به طور کلی مجموعه نتایج بدست آمده رضایت‌بخش بوده است ولی با توجه به اینکه اقلام اطلاعاتی مفید مانند نام پدر، محل

تولد، شماره شناسنامه، کد ملی وجود ندارد تصمیم‌گیری در مورد اینکه آیا دو پژوهشگر معرفی شده در واقع یک پژوهشگر بوده‌اند سخت می‌باشد. همچنین در جهت کاربردی کردن نتایج این طرح پژوهشی استفاده از نیروی انسانی که با توجه به مستندات دیگر مانند دانشگاه وابسته به پژوهشگر یا رشته آن بتواند تصمیم بهتری گرفته شود مورد نیاز است.

ذکر این نکته ضروری به نظر می‌رسد که روش پیشنهادی این طرح، از میان حدود ۷۰۰ هزار پژوهشگر حداکثر ۴۰ پژوهشگر مشابه را به نیروی انسانی معرفی می‌کند که برای عامل انسانی بررسی صحت ادعای الگوریتم شدنی می‌باشد. این درحالی‌است که بررسی کلی پژوهشگران برای عامل انسانی و بدون کمک گرفتن سیستم‌های تصمیم‌یار مانند روش پیشنهادی این طرح نشدنی می‌باشد.

## فصل ششم

### نتیجه گیری و پیشنهادها

## ۱-۶. نتیجه‌گیری

همانطور که فصل‌های پیشین اشاره شد، عدم وجود اقلام اطلاعاتی مفید مانند شماره شناسنامه، نام پدر، محل تولد و غیر معتبر بودن شناسه ملی، سازمان پژوهشگر (با توجه به اینکه سازمان مستند ثبت شده است) فرایند اعتبارسنجی و یگانه‌سازی پژوهشگران مشابه را با چالش روبرو ساخته است. از طرف دیگر الگوریتم به کار رفته با استفاده از تکنیک‌های موازی سازی موفق شده است از جنبه متنی پژوهشگران مشابه را به خوبی استخراج و معرفی کند. به نظر می‌رسد استفاده از نیروی انسانی در کنار موتور توسعه داده شده آزمایشی یک رهیافت مناسب برای بهبود کیفیت اطلاعات پژوهشگران می‌باشد.

از طرف دیگر دو پژوهشگر می‌توانند داری نام و نام خانوادگی دقیقاً برابر بوده ولی ذاتاً دو فرد مجزا باشند. این موضوع در دامنه طرح نبوده ولی در حین اجرای طرح پژوهشی نمونه‌هایی برخورد شده است.

## ۲-۶. پیشنهادها

با توجه به تجزیه و تحلیل‌های دادگان مرتبط با پژوهشگران، به نظر می‌رسد برای بهبود کیفیت اطلاعات مجموعه اقدامات ذیل باید انجام پذیرد. برای بهبود کیفیت داده معمولاً در دو بخش فعالیت انجام می‌گردد، افزایش کیفیت ورود داده و افزایش کیفیت دادگان ثبت شده که در ادامه پیشنهادات برای هر دو بخش ارائه شده است.

پیشنهادهای افزایش کیفیت دادگان پژوهشگر در زمان ورود اطلاعات:

- طراحی فرم‌هایی که اطلاعات بیشتر و مفیدتری از پژوهشگر در سامانه ثبت دریافت شود. به طور مثال جنسیت، محل تولد و شماره شناسنامه بسیار ضروری می‌باشد.
- اضافه نمودن کنترل‌هایی مفهومی که از ورود اقلام اطلاعاتی نادرست جلوگیری گردد. به طور مثال در قسمت نام فارسی عدد یا کد ملی از جنبه ساختاری بررسی گردد.
- طراحی ثبت اقلام اطلاعاتی برای سازمان وابسته پژوهشگر نه سازمان وابسته به پایان نامه، رساله.

پیشنهادهای افزایش کیفیت دادگان پژوهشگر پس از ثبت اطلاعات:

- استفاده از موتور آزمایشی توسعه داده شده در کنار نیروی انسانی
- در صورت امکان افزودن اطلاعات دیگر پژوهشگران از پایگاه داده دیگر مانند اطلاعات اعضای هیات علمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، نتایج استخراج شده بهبود چشمگیری خواهد داشت.

### ۳-۶. کارهای آینده

با توجه به اینکه الگوریتم استفاده شده از جمله الگوریتم های تطبیق تقریبی رشته می باشد، توسعه الگوریتم برای کلیدواژگان، مشاهیر، نام های جغرافیایی پیشنهاد می گردد. همچنین امکان بهبود الگوریتم استفاده شده به صورتی که در محاسبات فاصله اسامی، چیدمان صفحه کلید هم در نظر گرفته شود از موارد پژوهشی جذاب است.

ASHISH, N., PATAWARI, A., CHHABRA, S. S. & TOGA, A. W. Name Similarity for Composite Element Name Matching. Proceedings of the 7th ACM International Conference on Bioinformatics, Computational Biology, and Health Informatics, 2016. ACM, 345-354.

BILENKO, M., MOONEY, R., COHEN, W., RAVIKUMAR, P. & FIENBERG, S. 2003. Adaptive name matching in information integration. *IEEE Intelligent Systems*, 18, 16-23.

CHRISTEN, P. A comparison of personal name matching: Techniques and practical issues. Data Mining Workshops, 2006. ICDM Workshops 2006. Sixth IEEE International Conference on, 2006. IEEE, 290-294.

DAMERAU, F. J. 1964. A technique for computer detection and correction of spelling errors. *Communications of the ACM*, 7, 171-176.

DONNER, P. 2016. Enhanced self-citation detection by fuzzy author name matching and complementary error estimates. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67, 662-670.

FREEMAN, A. T., CONDON, S. L. & ACKERMAN, C. M. Cross linguistic name matching in English and Arabic: a one to many mapping extension of the Levenshtein edit distance algorithm. Proceedings of the main conference on Human Language Technology Conference of the North American Chapter of the Association of Computational Linguistics, 2006. Association for Computational Linguistics, 471-478.

GALVEZ, C. & MOYA-ANEGÓN, F. 2007. Approximate personal name-matching through finite-state graphs. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 58, 1960-1976.

GRZEBALA, P. & CHEATHAM, M. Private record linkage: Comparison of selected techniques for name matching. International Semantic Web Conference, 2016. Springer, 593-606.

HERMANSEN, J. 1985. *Automatic name searching in large data bases of international names*. Georgetown University.

HOLMES, D. & MCCABE, M. C. Improving precision and recall for soundex retrieval. Information Technology: Coding and Computing, 2002. Proceedings. International Conference on, 2002. IEEE, 22-26.

KESKUSTALO, H., PIRKOLA, A., VISALA, K., LEPPÄNEN, E. & JÄRVELIN, K. Non-adjacent digrams improve matching of cross-lingual spelling variants. *String Processing and Information Retrieval*, 2003. Springer, 252-265.

KUKICH, K. 1992. Techniques for automatically correcting words in text. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 24, 377-439.

LAIT, A. & RANDELL, B. 1996. An assessment of name matching algorithms. *Technical Report Series-University of Newcastle Upon Tyne Computing Science*.

PENG, T., LI, L. & KENNEDY, J. 2014. A comparison of techniques for name matching. *GSTF Journal on Computing (JoC)*, 2.

PORTER, E. H. & WINKLER, W. E. Approximate string comparison and its effect on an advanced record linkage system. *Advanced record linkage system*. US Bureau of the Census, Research Report, 1997. Citeseer.

RAHM, E. & BERNSTEIN, P. A. 2001. A survey of approaches to automatic schema matching. *the VLDB Journal*, 10, 334-350.

REUTHER, P. & WALTER, B. 2006. Survey on test collections and techniques for personal name matching. *International Journal of Metadata, Semantics and Ontologies*, 1, 89-99.

WINKLER, W. E. Overview of record linkage and current research directions. Bureau of the Census, 2006. Citeseer.

YANCEY, W. E. 2005. Evaluating string comparator performance for record linkage. *Statistics*, 5.

YUJIAN, L. & BO, L. 2007. A normalized Levenshtein distance metric. *IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence*, 29, 1091-1095.

ZOBEL, J. & DART, P. Phonetic string matching: Lessons from information retrieval. *Proceedings of the 19th annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval*, 1996. ACM, 166-172.

## **ABSTRACT**

According to collection and processing of all theses, Iranian Research Institute for Information Science (IranDoc) play the major role in Research, knowledge management, education, research and information cooperation, and supporting of science and technology policy.

In the database of IranDoc same researches are added with various spelling. This research focuses on the problem of alias detection based on orthographic variations of Persian names. Alias detection is the process to identify different variants of the same name. To detect aliases based on orthographic variations, the approximate string matching (ASM) algorithms are widely used that measure the similarities between two strings (i.e., the name and alias).

We use some natural language processing algorithm and parallel processing to find same researcher in the reasonable time. The domain of research is structure matching of name and semantic matching is not in the domain of this research.

**Keywords:** Same Researchers, Computational linguistics, approximate string matching (ASM), Big Data.



**Iranian Research Institute  
for Information Science and Technology (Irandoc)**

**Research project**

**Design and pilot implementation of  
intelligent engine to extract same  
researchers**

**By:**

**Jalal A. Nasiri**

**October 2017**