



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)
دانشکده مهندسی کامپیوتر

گزارش اولیه درس روش پژوهش و ارائه

تشخیص هویت با به کار گیری هوش مصنوعی و تشخیص عکس

نگارش

امیرفاضل کوزه گر کالجی

استاد راهنما

دکتر مهدی صدیقی

قدردانی

اینجانب امیرفاضل کوزه گر کالجی، ابتدا قصد تشکر از پدر و مادرم را دارم بابت تمام زحمتهایی که برای من کشیده‌اند تا بتوانم به این موقعیتی که اکنون در آن هستم، برسم؛ امید دارم بتوانم در آینده، ذره‌ای ناچیز از این خدمات را برایشان جبران کنم. در ادامه، قصد تشکر از جناب آقای دکتر صدیقی را دارم بابت تمام وقت و تلاشی که پای این درس گذاشتند، تا سواد ما دانشجویان را، ارتقا ببخشند.

امیرفاضل کوزه گر کالجی

تیر ۰۲

چکیده

با پیشرفت روز افزون صنعت و تکنولوژی مخصوصا در حوزه کامپیوتر و هوش مصنوعی، قابل توجه است تا اشاره ای به شاخه های مختلف هوش مصنوعی شود. از شاخه های پرکاربرد و پرطرفدار در این حوزه، شاخه های مرتبط با پردازش تصویر و تشخیص عکس می باشند. از کاربرد های آنان می توان در حوزه های پزشکی، امنیتی، و حمل و نقل نام برد. تشخیص چهره و هویت یکی از کارهایی است که در این شاخه ها انجام می گیرد و امروزه مورد توجه بسیاری بوده به گونه ای که مورد پژوهش و تحقیقات فراوانی قرار گرفته است.

در این گزارش قرار است تشخیص چهره و هویت مورد بررسی قرار گیرد. ابتدا به معرفی مفاهیم ابتدایی هوش مصنوعی و تشخیص چهره پرداخته می شود. سپس، الگوریتم های متفاوت یادگیری ماشین و شبکه های عصبی بکار رفته در متد های تشخیص چهره، معرفی می شوند. در ادامه، کاربرد های تشخیص چهره در حوزه های مختلف از جمله های حوزه های پزشکی و امنیتی و چالش های روبه رو شده در این حوزه ها، بیان شده و در نهایت، به آینده تشخیص چهره و پتانسیل آن برای تحول صنعت، پرداخته می شود.

واژه های کلیدی:

تشخیص چهره، تشخیص هویت، هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، شبکه عصبی، الگوریتم ها، چالش ها، امنیت

صفحه

فهرست مطالب

چکیده.....	أ
فصل اول مقدمه.....	٦
فصل دوم: معرفی برخی روش های پردازش تصویر و تشخیص چهره.....	٨
فصل سوم: جایگاه تشخیص چهره در سیستم های نظارتی (امنیت).....	١٤
فصل چهارم: جایگاه تشخیص چهره در جراحی زیبایی (پزشکی).....	١٩
فصل پنجم: بررسی و نتیجه گیری.....	٢٧
منابع و مراجع.....	٢٩

صفحه

فهرست اشکال

صفحه

فهرست جداول

فهرست علائم

فصل اول

مقدمه

مقدمه

در سال‌های اخیر، با رشد علم و فناوری، دستگاه‌های نظارتی مبنی بر هوش مصنوعی نیز پیشرفت شگرفی داشته‌اند و در حوزه‌های فراوانی از جمله امنیت، پزشکی، و آموزشی کاربرد داشته‌اند.

امروزه تلاش بر این است که این دستگاه‌ها بتوانند به دقت‌های بالا و خطای کمتری برسند.

از گزینه‌های مورد بررسی راجع این امر، استفاده از دستگاه‌های تشخیص هویتی مانند تشخیص هویت انسان بر اساس تصویر شبکه چشم او، یا استفاده از DNA، تصاویر اثر انگشت، و یا دیگر ویژگی‌های بیومتریکی.

تشخیص هویت انسان‌ها در نگاه امنیتی از این جهت مهم است که بتوانیم در مواقع ضروری و حیاتی مانند وقوع یک اتفاق تروریستی، رخ‌دادن دزدی و دیگر موارد، بتوانیم هویت افراد خاطی را بیابیم.

با اینحال، از نگاه دیگری مانند پزشکی، تشخیص هویت از این جهت مهم می‌شود که بتوانیم چهره افرادی را عمل جراحی‌های زیبایی انجام داده‌اند را تشخیص دهیم.

از جنبه‌های دیگر، نیز تشخیص چهره و هویت کاربرد‌های فراوانی دارد. برای مثال می‌توان کاربرد آن در پارکینگ‌ها، و سیستم حضور و غیاب مدارس نام برد.

مبنای تشخیص چهره، هوش مصنوعی و روش‌های ارائه شده در آن می‌باشد.

یادگیری عمیق، شبکه‌های عصبی، شبکه‌های عصبی پیچشی از ابزارهایی هستند که برای یادگیری مدل‌های مربوط به تشخیص چهره استفاده می‌شوند.

فصل دوم

معرفی برخی روش‌های پردازش تصویر و تشخیص چهره

در این بخش برخی روش‌های مختلف برای تولید شبکه‌های عصبی و روش‌هایی برای بررسی عکس و تشخیص چهره عکس‌ها ارائه می‌شود. در ادامه به بررسی روش‌های زیر پرداخته می‌شود:

تشخیص چهره با استفاده از مدل مبتنی بر Deep ID

ساختار شبکه در deep ID، همانند بدیهی‌ترین شبکه عصبی پیچشی می‌باشد. از شبکه عصبی پیچشی برای طبقه‌بندی چهره‌ها استفاده می‌شود. این شبکه، شامل چهار لایه پیچشی و سه لایه ادغامی می‌شود. لایه‌های سطحی‌تر، توسط لایه‌های اولیه شبکه عصبی، استخراج می‌شوند و لایه به لایه محاسبه می‌شوند. ساختار کلی شبکه، به مرور منسجم‌تر می‌شود.

در نتیجه، برداری با ۱۶۰ بعد به عنوان خروجی تولید می‌شود که شامل اطلاعات انبوهی برای احراز هویت می‌باشد.

الگوریتم adaboost برای تشخیص چهره با استفاده از بخش‌بندی رنگ پوست

محیط رنگی RGB، بر اساس دستگاه مختصات کارتزینی، عمل می‌کند. سه محور از یک محیط سه بعدی موجود است، که هر کدام به یک رنگ اصلی اشاره می‌کند. دو رنگ می‌توانند متناسب باشند اگر:

$$\frac{R1}{R2} = \frac{G1}{G2} = \frac{B1}{B2}$$

۱-۲ معادله مربوط به تناسب دو رنگ [۱]

دو رنگ متناسب، می‌توانند نور و روشنایی متفاوتی داشته باشند. با نرمال‌سازی، می‌توان رنگتابی مولفه‌ها را، جدا کرد تا به فضای $[r, g, b]$ رسید. عملیات نرمال‌سازی به شکل زیر انجام می‌پذیرد:

$$r = \frac{R}{R + G + B'}$$

$$g = \frac{G}{R + G + B'}$$

$$b = \frac{B}{R + G + B'}$$

۲-۲ معادله مربوط به نرمال‌سازی رنگ‌ها [۱]

خوشه بندی بر اساس رنگ پوست انسان‌ها را می‌توان در فضای YCrCb انجام داد. Y، درخشندگی یا مؤلفه درخشندگی است که پس از تصحیح گاما به دست آورده می‌شود. Cr، فاصله رنگ قرمز از مؤلفه درخشندگی است؛ و Cb نیز، فاصله رنگ آبی از مؤلفه درخشندگی است. فضای YCrCb، مبنایی برای خوشه بندی بر اساس رنگ پوست را فراهم آوری می‌کند. می‌توان با انجام برخی تبدیل‌های خطی، از RGB به YCrCb رسید. خوشه بندی، با دو مؤلفه Cr و Cb انجام می‌گیرد. در ادامه فرایند خوشه بندی، مؤلفه Y حذف می‌شود.

الگوریتم تشخیص چهره بر اساس زیر فضای خطی

با در نظر گرفتن این فرض که به تعداد M نمونه تصویر برای یادگیری مدل موجود است، تصاویر نرمال‌سازی شده، توسط ستون‌هایی به اندازه $n * n$ به یکدیگر متصل می‌شوند تا یک بردار با ابعاد $2n$ را ایجاد کنند.

روش استفاده از فضای صفر

تجزیه و تحلیل متمایز خطی مستقیم (D-LDA)، ابتدا فضای خالی بین رده را حذف می‌کند و ماتریس پراکندگی S_b و بردار پرتو را پیدا می‌کند. این روش، تلاش می‌کند تا از حذف شدن فضای صفر S_w ، جلوگیری کند. میان رتبه ماتریس‌های S_b و S_w رابطه زیر برقرار است:

$$\text{rank}(S_b) \leq C - 1 \leq \text{rank}(S_w) \leq N - C$$

با توجه به رابطه بالا، با حذف فضای صفر S_b ممکن است بخشی یا کل فضای صفر S_w از دست برود که احتمالاً رتبه S_w را کامل می‌کند. یعنی D-LDA، به طور غیرمستقیم S_w را از دست می‌دهد. LDA مبتنی بر فضای صفر، ابتدا فضای پوچ میان‌رده‌ای ماتریس S_w را پیدا می‌کند، و سپس نمونه اصلی را، بر روی فضای صفر S_w بازتاب می‌کند تا پراکندگی میان‌رده‌ای ماتریس S_b را به حداقل برساند. بردار بازتاب شده بهینه W باید شرط زیر را رعایت کند:

$$W^T S_w W = 0, \quad W^T S_b W \neq 0$$

۳-۲ ویژگی‌های بردار بازتاب بهینه W [1]

آزمایش و نتیجه گیری

عکس‌های نمونه تهیه شده در شرایط متفاوتی تهیه شده‌اند. شرایطی مانند احساسات مختلف مانند خندیدن، نخندیدن، چشم‌زدن یا بستن چشم‌ها، و با عینک یا بدون عینک بودن. در روش DeepID، هشتاد درصد داده‌ها برای آموزش مدل‌ها استفاده می‌شوند و بیست درصد باقی‌مانده، برای تمرین مدل بیزی.

در الگوریتم adaboost، استفاده از بخش‌بندی رنگ پوست، باعث شده است تا محیط‌های پس‌زمینه غیر چهره حذف شوند، با این حال برای تشخیص درست چهره، میزان بسیاری از نمونه‌های غیر چهره برای یادگیری نیاز هستند. پس از متد bootstrap استفاده می‌شود تا ۵ هزار تصویر پس‌زمینه جمع‌آوری شود.

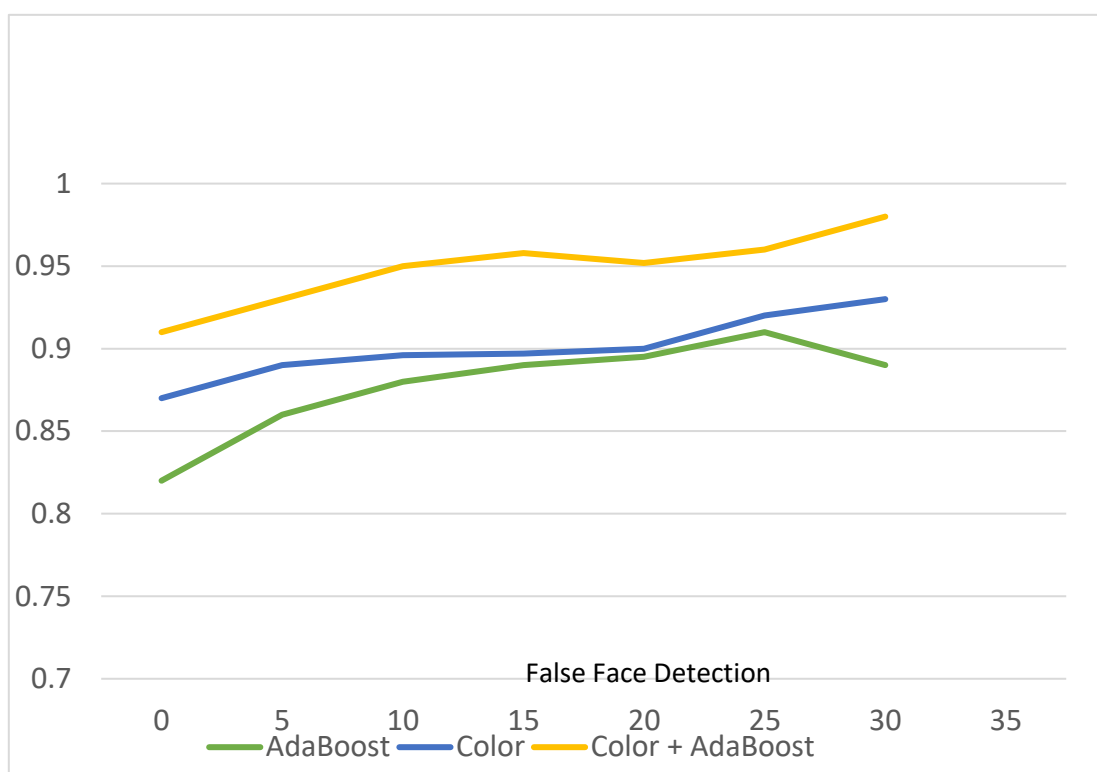
در ادامه، الگوریتم‌های adaboost و ویژگی‌رنگی پوست را در نمونه‌های تک چهره‌ای و چند چهره‌ای با یکدیگر مقایسه می‌کنیم:

۲-۴ نمونه‌های تک چهره [۱]

Method	Face number	Face detection	Missing face	Detection rate	False detection rate
adaboost	۳۰۰	۲۷۵	۲۵	۰.۹۱۷	۰.۰۹۷
color	۳۰۰	۲۷۵	۲۸	۰.۹۰۷	۰.۰۴۷
Color + adaboost	۳۰۰	۲۸۷	۱۳	۰.۹۵۷	۰.۰۵۳

۲-۵ نمونه‌های چند چهره [۱]

Method	Face number	Face detection	Missing face	Detection rate	False detection rate
adaboost	۴۶۱	۴۱۲	۴۹	۰.۸۹۴	۰.۱۲۴
color	۴۶۱	۴۰۷	۵۴	۰.۸۸۲	۰.۰۵۲
Color + adaboost	۴۶۱	۴۲۵	۳۶	۰.۹۲۱	۰.۰۶۳



۶-۲ نمونه های تک چهره [۱]



۷-۲ نمونه های چند چهره [۱]

در تشخیص چندچهره با استفاده از بخش‌بندی رنگ پوست، عملکرد ضعیف‌تری نسبت به تشخیص تک‌چهره داریم. به دلیل‌های مختلفی مانند، پس‌زمینه پیچیده‌تر و تفاوت در حالت چهره.

با افزایش زیرفضا، نرخ تشخیص چهره نیز افزایش خواهد یافت.

کمیت نمونه‌های آزمایشی، تاثیر مستقیمی روی رابطه زیرفضا و نرخ تشخیص چهره دارد.

با افزایش ابعاد زیرفضا و افزایش آستانه^۱ می‌توان نرخ تشخیص چهره را افزایش داد.

^۱ threshold

فصل سوم

جایگاه تشخیص چهره در دستگاه‌های نظارتی (امنیت)

در فصل قبل برخی روش‌های یادگیری مدل برای تشخیص چهره معرفی شدند؛ اما در دنیای واقعی و کاربردی محدودیت‌های زیادی در استفاده از این روش‌ها، وجود دارد.

یکی از چالش‌های تشخیص هویت در عموم، محدودیت‌های فراوان آن است. مثلاً، تشخیص نام افراد در جمعیت‌های عظیم

یک راه برای تشخیص هویت، استفاده از تصویرهای فشرده‌سازی شده قرنیه چشم می‌باشد. یک روش برای فشرده‌سازی تصویر قرنیه و تشخیص هویت وجود دارد. این روش تصور قرنیه را، به فرم طیف لاپلاس- بلترامی تبدیل می‌کند و سپس این طیف را به فرم ماتریکس استراکوس در می‌آورد. در نهایت ماتریس مقدارهای ویژه محاسبه می‌شود تا هویت یک شخص تعیین شود. این روش، روی صد تصویر قرنیه از پایگاه داده casia انجام گرفت که نتایج نهایی این آزمایش، نشان دهنده نیرومندی، کارآمدی، و به صرفه بودن آن بود.

الگوریتم دیگر ارائه شده، از دوشاخه شدن رگ‌های شبکیه استفاده می‌کند تا هویت را تشخیص دهد. این الگوریتم روی ۳۰۰ تصویر بررسی شد و به دقت بالایی دست یافت که برای کاربرد‌های واقعی مناسب است. تشخیص هویت با الگوریتم‌های بسیاری و با به کارگیری عوامل جسمی مانند اثر انگشت، تصاویر قرنیه و ... ممکن می‌شود.

اما در برخی موارد نیاز به تشخیص هویت داریم اما دسترسی به عوامل جسمی نداریم و تنها داده موجود، داده دستگاه‌های نظارتی است که باید به طور فعال در حال گردآوری داده باشند. دو وظیفه داریم:

۱. تشخیص موقعیت چهره از عکس‌های ورودی دریافتی از دستگاه‌های نظارتی

۲. تشخیص هویت از چهره‌های دریافتی از وظیفه اول

راه حل تشخیص هویت، بر اساس استخراج ویژگی و با استفاده از یادگیری عمیق ارائه می‌شود. از برخی مدل‌های از قبل یادگیری شده، می‌توان استفاده کرد با این حال به علت قدیمی بودن و حجیم بودن داده‌ها، این مدل‌ها مناسب تصاویر جمع‌آوری شده نمی‌باشند. روش جایگزین برای بهره‌گیری از یادگیری عمیق، استفاده از شبکه عصبی پیچشی می‌باشد.

شبکه‌های عصبی به کاررفته، دارای لایه‌های متفاوتی هستند که هرکدام وظیفه خاصی را بر عهده دارند. برای مثال شبکه عصبی ۱-۳، شامل ۲۳ لایه نهان و یک لایه نهایی است:

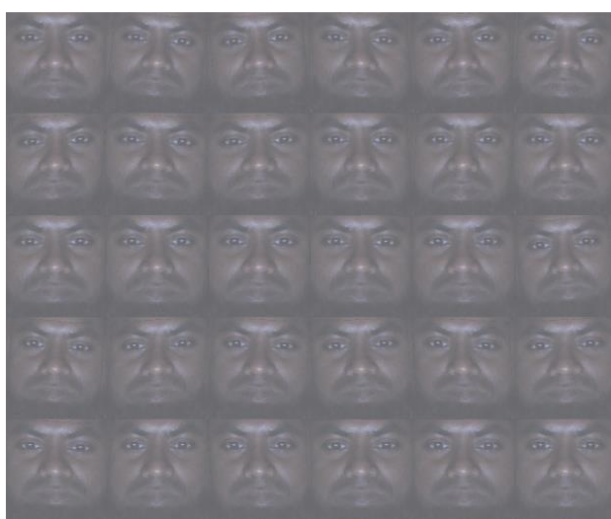
TABLE I: THE DEEP NETWORK ARCHITECTURE CONSISTS OF 23 HIDDEN LAYERS AND THE INPUT LAYER AND THE FINAL CLASSIFICATION LAYER

TT	Layer name	Description
1	Image Input	192x192x3 image
2	Convolution	64 7x7x3 convolutions, stride [1 1]
3	ReLU	Rectify linear unit
4	Normalization	Cross channel normalization
5	Max Pooling	3x3 max pooling, stride [2 2]
6	Convolution	64 7x7x64 convolutions, stride [1 1]
7	ReLU	Rectified linear unit
8	Max Pooling	3x3 max pooling, stride [2 2]
9	Convolution	64 7x7x64 convolutions, stride [1 1]
10	ReLU	Rectified linear unit
11	Max Pooling	2x2 max pooling, stride [1 1]
12	Convolution	96 7x7x64 convolutions, stride [1 1]
13	ReLU	Rectified linear unit
14	Max Pooling	2x2 max pooling, stride [1 1]
15	Convolution	96 7x7x96 convolutions, stride [1 1]
16	ReLU	Rectified linear unit
17	Normalization	Cross channel normalization
18	Max Pooling	3x3 max pooling, stride [2 2]
19	FulConnection	1024 fully connected layer
20	ReLU	Rectified linear unit
21	FulConnection	512 fully connected layer
22	ReLU	Rectified linear unit
23	FulConnection	n fully connected layer
24	Softmax	Softmax
25	Classification	Crossentropyex n classes

۱-۳ نمونه شبکه عصبی برای تشخیص هویت [۲]

تقویت تصویر با انجام اعمالی مانند چرخاندن، گرداندن یا انواع دیگری از تغییر شکل انجام می‌شود. تصویرها را می‌توان با روش‌های متفاوتی و بدون از دست‌دادن کیفیت و ویژگی‌هایشان تقویت کرد. تصاویر چهره از منابع متفاوتی با نور و شرایط متفاوتی تهیه می‌شوند. با نرمال‌سازی رنگ عکس‌ها، می‌توان کارایی سیستم طبقه‌بندی را بهبود بخشید. تغییرات هندسی نیز اعم از برش یا تغییر مقیاس، می‌توانند به بهبود آموزش مدل‌ها کمک کنند. تصاویر تقویت شده باعث شده‌اند تا یادگیری مدل دقت بالایی داشته باشد.

تصویر زیر نشان‌دهنده تولید یک نمونه سی‌تایی از تصاویر تقویت شده از یک عکس است:



۲-۳ نمونه تصاویرهای تقویت شده [۲]

۳-۳ تاثیر تقویت تصاویر بر صحیح بودن تشخیص هویت [۲]

Dataset	#sample	Original set ACC	Augmentation #samp	Augmentation ACC
ATT-faces	۲۴۰	۲۵	۶۰۰۰	۸۸.۱۳
Collected dataset	۱۶۷۳	۹۱.۸۹	۱۸۱۴۰	۹۶.۱۴

بررسی نتایج مقایسه بین روش سنتی و روش یادگیری عمیق نشان داد که استفاده از شبکه عصبی پیچشی با داده های تقویت شده، نتایج بسیار دقیق تری ارائه می کند.

۳-۴ مقایسه روش های یادگیری عمیق و یادگیری ماشین سطحی [۲]

Methodology	Training samples	Test samples	Accuracy
HOG + SVM	۲۴۰	۱۶۰	۸۵.۰۰٪
Our CNN	۶۰۰	۱۶۰	۸۸.۱۳٪

فصل چهارم

جایگاه تشخیص چهره در جراحی زیبایی (پزشکی)

جایگاه تشخیص چهره در جراحی زیبایی (پزشکی)

در دو فصل قبلی، برخی روش های یادگیری مدل و شبکه عصبی برای تشخیص هویت بررسی شد و کاربرد ها و چالش های آن در دنیای واقعی مطرح شد. یکی از اتفاق هایی که هر روز رخ می دهد، عمل های جراحی زیبایی است. این عمل ها به خودی خود مشکلی ندارند اما قابل ذکر است که با تغییر چهره و ظاهر بیرونی، ممکن است سیستم های امنیتی دچار خطا شوند. در این بخش، به بررسی این چالش، پرداخته و برخی راه حل ها، ارائه خواهد شد.

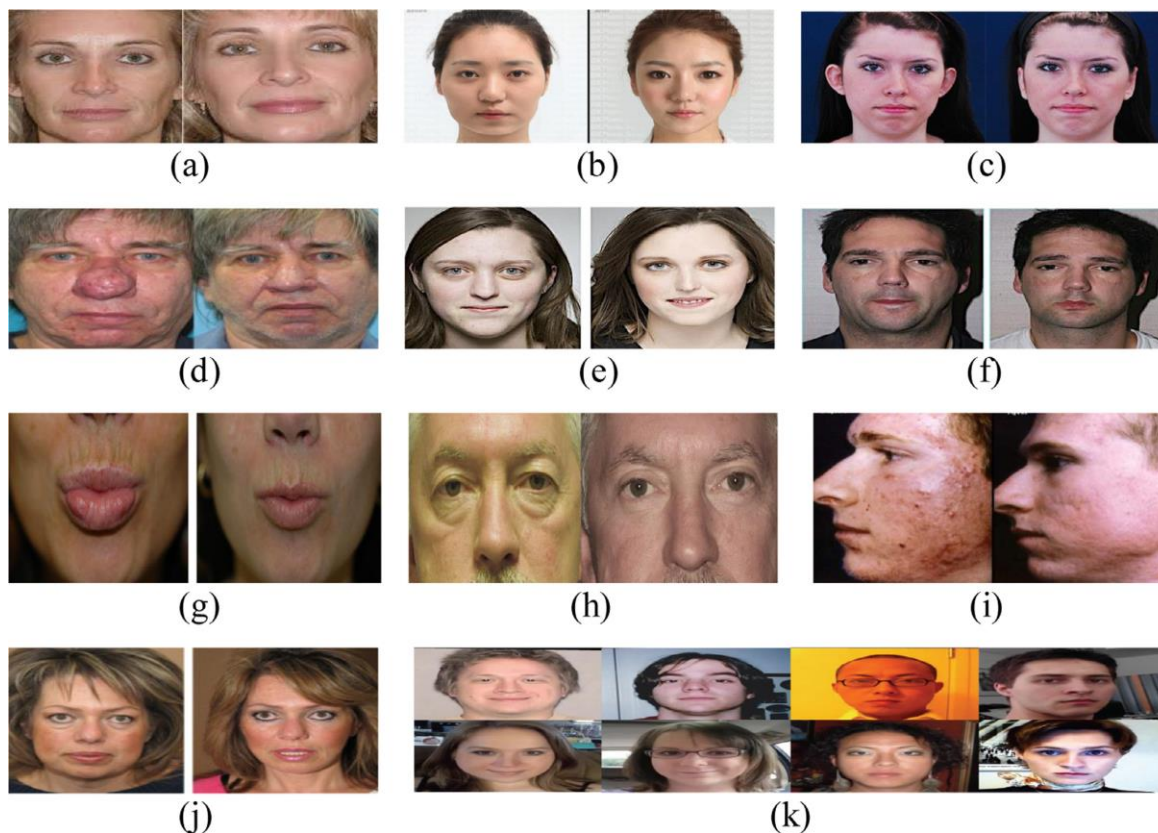
با عمل های جراحی زیبایی می توان ظاهر خارجی را تغییر داد. انحرافات غیر خطی معرفی شده توسط درمان های زیبایی، شناسایی انسان را پس از جراحی پیچیده می کند. تطابق چهره قبل و بعد از جراحی برای الگوریتم های تشخیص چهره سخت می شود. سرقت هویت پزشکی هر ساله منجر به زیان مالی زیادی از جمله از دست دادن حریم خصوصی شخصی می شود.



۴-۱ تصویری مربوط به قبل و بعد یک عمل جراحی [۳]

مجموعه عکس های نامربوط به جراحی شامل عکس هایی است با زاویه ها و حالت ها و احساس های متفاوت. مجموعه عکس های مرتبط با جراحی، عکس هایی از افرادی هست که عمل جراحی یا جای گذاری هورمون انجام داده اند.

نتایج تشخیص چهره در مجموعه داده های نامربوط به جراحی نسبت به مجموع داده های مربوط به جراحی، میزان تشخیص چهره بالاتری دارند. عمل های جراحی پلاستیک، گونه های متفاوتی دارند و هر کدام به طور متفاوتی چهره را دچار دگرگونی می کند.

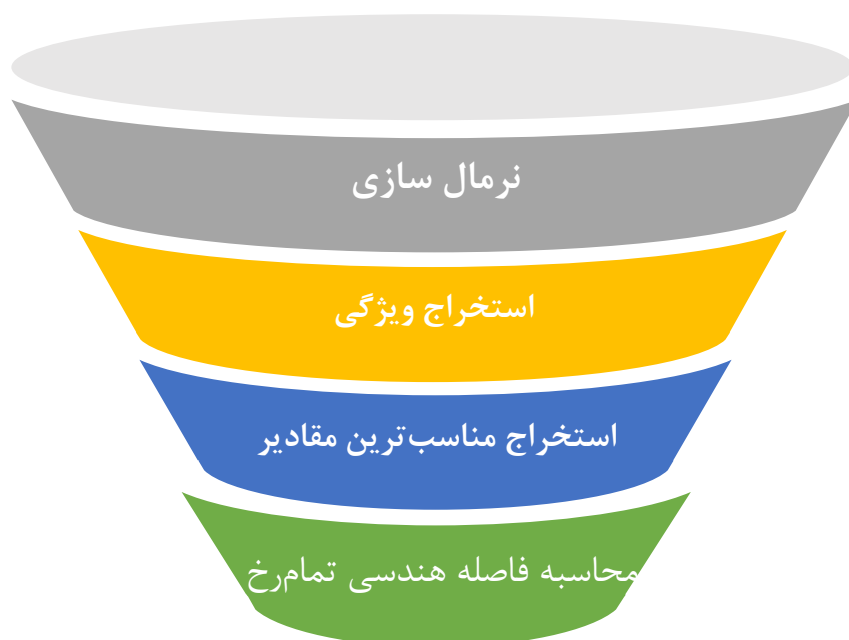


۲-۴ تاثیر متفاوت عمل جراحی ها متفاوت بر صورت انسان [۳]

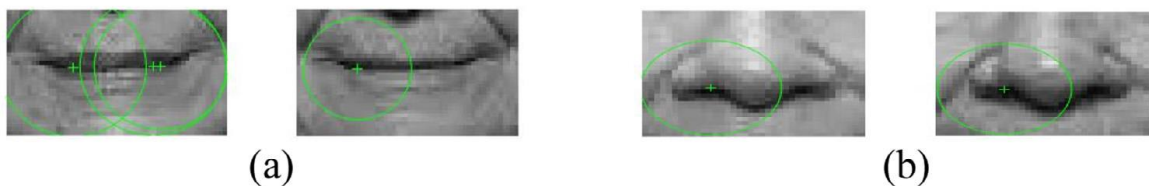
بررسی برخی عمل های جراحی متفاوت:

- (a) ترمیم پوستی که در اثر نور مخرب خورشید بوده
- (b) حذف مشکل جلوگیری از دیدن توسط ابروها
- (c) متوازن سازی گوش ها با ساختار چهره
- (d) تراز و باریک کردن بینی
- (e) سفید سازی پوست بانوان
- (f) تراز کردن ناحیه چانه با ساختار صورت
- (g) تغییر سطحی و سائز لب ها
- (h) بهبود بافت های سالم پلک ها
- (i) لایه برداری پوست
- (j) بازسازی کلی صورت (مناسب سوختگی)

تشخیص چهره های چندحالتی از تشخیص چهره های تک حالتی عملکرد بهتری دارند. عملیات تشخیص چهره، روی برخی قسمت های چهره، بر اساس رویکرد تلفیقی سطح امتیاز اجزای صورت برای مقایسه چهره قبل و بعد از جراحی اعمال می شود. ابتدا تصاویر قبل و بعد از جراحی، نرمال سازی شده و اجزای چهره مشخص می شوند. در گام دوم، استخراج ویژگی ها توسط روش های SURF انجام می شود؛ سپس، نقاط با ارزش حول اجزای چهره، توسط KNN محاسبه می شود و در نهایت ویژگی ها همراه با موقعیتشان، برگردانده می شوند. در نهایت، محاسبه فاصله هندسی تمام رخ انجام می گیرد.

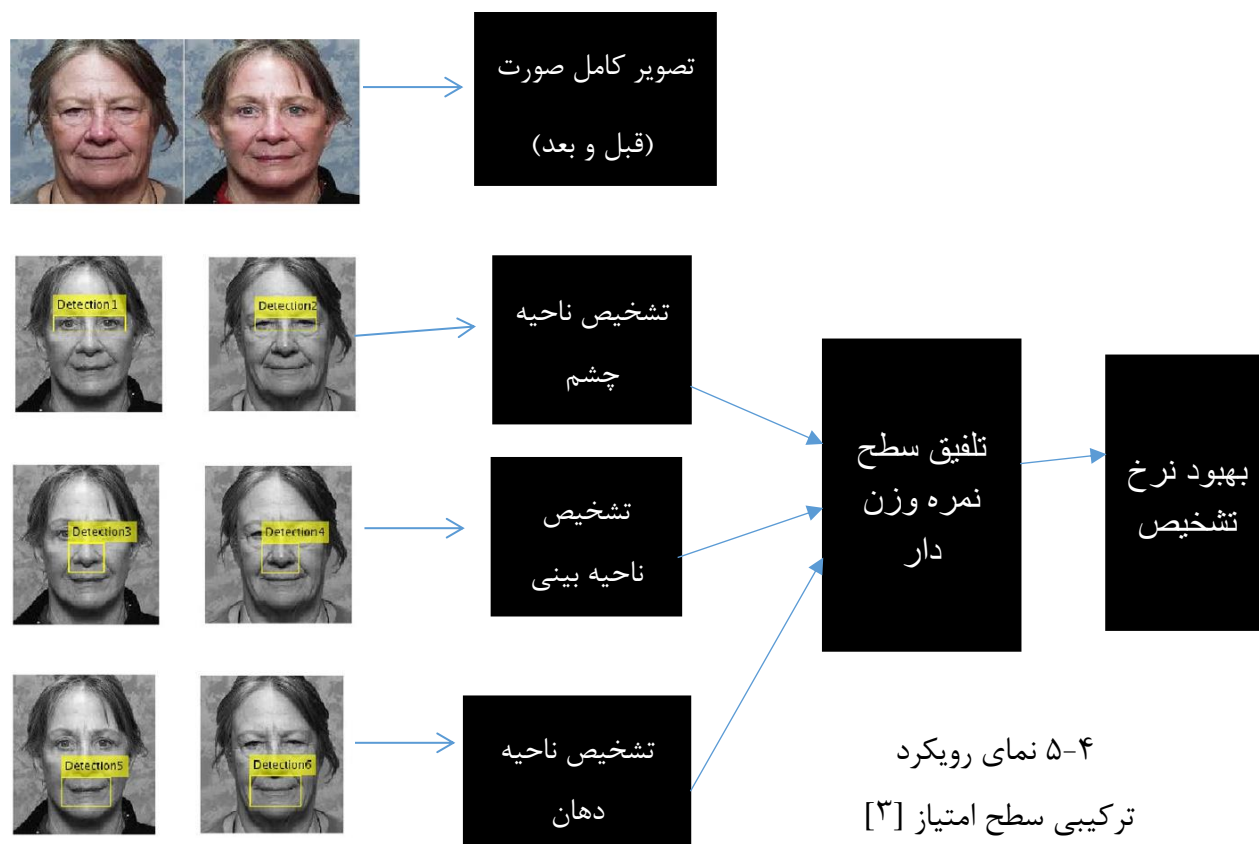


۳-۴ مراحل تشخیص هویت عکس های قبل و بعد از جراحی



۴-۴ استخراج ویژگی با روش SURF [۳]

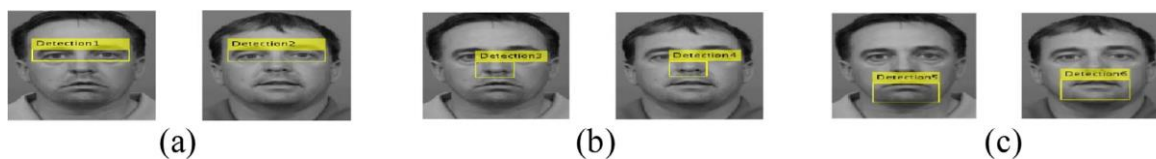
روش SURF، مخفف Speeded Up Robust Features می‌باشد و از روش SIFT اقتباس شده است. روش SIFT داده‌ها را در اطراف موقعیت‌های کلیدی مجاور که نسبت به تغییرات مقیاس و جهت یک نمونه تصویر تغییر نمی‌کنند، شناسایی و آموزش می‌دهد. در استخراج ویژگی‌ها به کمک SURF، محاسبات بر اساس موجک‌های Haar بنا شده‌اند. استخراج به کمک فیلترینگ مجذوری، انجام می‌شود؛ زیرا باعث می‌شود تا فیلتر تصویر سریع‌تر انجام گیرد. از ماتریکس هسین استفاده می‌شود تا نواحی مورد توجه پیدا شود. فضای مقیاس به عنوان یک هرم تصویر می‌شود. یک فیلتر گاوسی برای صاف کردن مداوم تصاویر استفاده می‌شود. رویکرد ترکیبی سطح امتیاز وزنی برای یکسان کردن نمرات تشخیص از اجزای مورد توجه بعدی استفاده می‌شود. اجزایی مثل: نواحی صورت، نواحی چشم‌ها، نواحی دهان، و نواحی بینی.



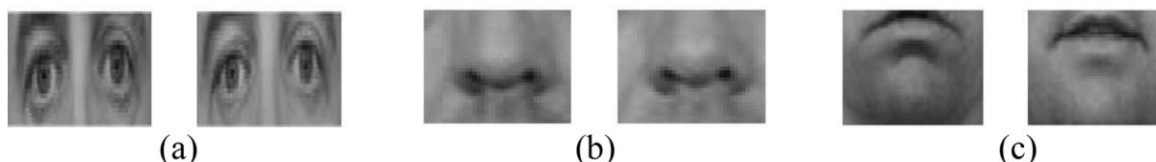
امتیاز های از پیش پردازش شده توسط قانون اولیه جمع و با وزن های نا همسان، به دست آمده‌اند.



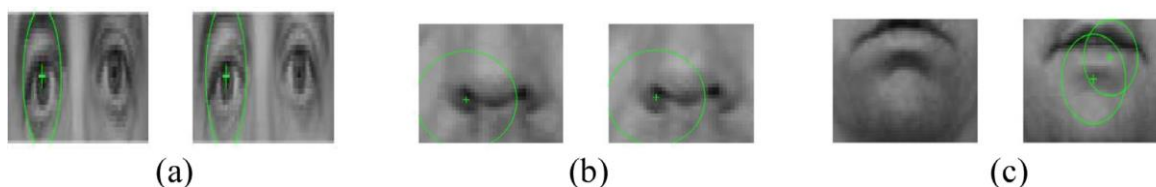
۴-۶ تصویر قبل و بعد جراحی [۳]



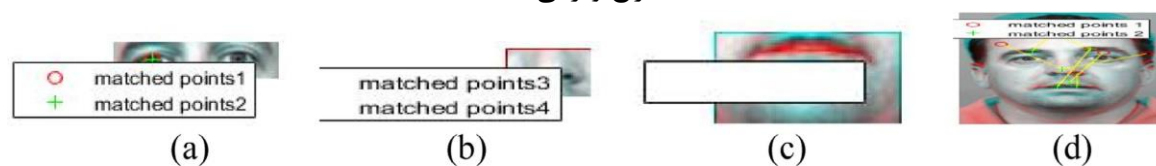
۴-۷ یافتن نواحی مورد توجه [۳]



۴-۸ یافتن نواحی مورد توجه [۳]



۴-۹ استخراج ویژگی [۳]

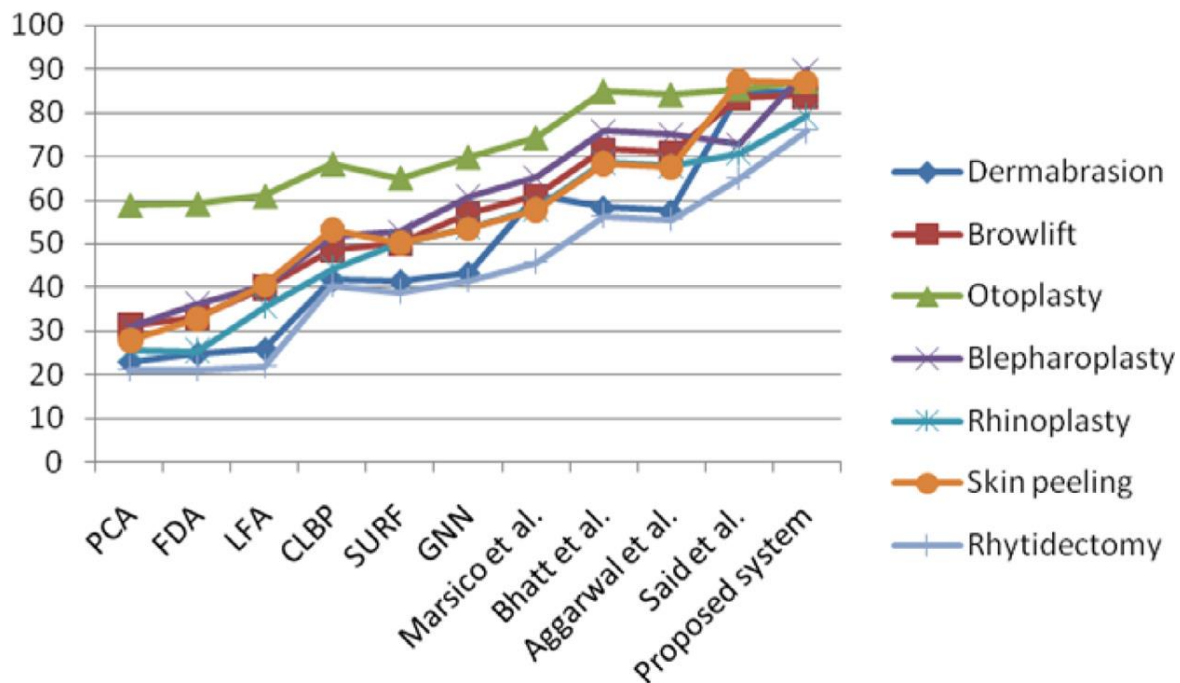


۴-۱۰ بردارهای تطبیق یافته چهره قبل و بعد [۳]

نتایج تشخیص درمان های عمومی آن چنان دقیق نیست و هنوز نیاز به پژوهش های بیشتر در این زمینه هست با این حال عمل های جراحی پلاستیک، نتایج قابل تشخیص تری ارائه می کنند. علت آن هم این است که در مورد اول، جهت گیری هندسی صورت به کل تغییر می کند اما در مورد دوم تغییرات جزئی خواهیم داشت.

همان طور که در ابتدای این فصل نیز اشاره شد، جراحی زیبایی های متفاوت، آثار متفاوتی بر چهره می گذارند و هر کدام به گونه متفاوتی، برای سیستم های تشخیص هویت، چالش ایجاد می کند. به همین دلیل قدرت تشخیص سیستم های نظارتی، باتوجه به نوع عمل جراحی، متغیر است. جدول ۴-۱۱ این موضوع را نمایش می دهد:

۱۱-۴ عملکرد روش‌های شناسایی چهره بر روی مجموعه داده‌های جراحی پلاستیک [۳]



فصل پنجم

بررسی و نتیجه گیری

بررسی و نتیجه گیری

در این گزارش، ابتدا به بررسی انگیزه ها و کاربرد های تشخیص چهره و تشخیص هویت پرداخته شد. در ادامه، با عمیق تر شدن بر این موضوع، برخی روش های یادگیری مدل با هدف تشخیص چهره، معرفی شدند.

پس از آن، برخی مشکل و محدودیت ها برای به کار گرفتن دستگاه های نظارتی در دنیای واقعی بیان شد که مشخص شد تمامی روش های ذکر شده در فصل اول، نمی توانند از پس این چالش ها برآیند. در ادامه همین فصل به راه حل هایی که متناسب با مشکل ذکر شده بودند، پرداخته شد و پس از آن نیز راه هایی برای بهبود آن راه حل ها ارائه شد.

در فصل آخر، به تاثیر عمل های جراحی پرداخته شد و به آسیمی که می توانند به دستگاه های نظارتی وارد کنند اشاره شد. و در ادامه، سعی شد راه حل هایی، برای این مشکلات بیان شود.

پیشنهادهای

با توجه به برخی نکات مطرح شده در قسمت های پایانی فصل آخر، تشخیص صد درصد هویت انسان پس از عمل جراحی، هنوز به واقعیت نپیوسته و جای رشد در این زمینه وجود دارد. پیشنهاد مطرح شده، استفاده و به کارگیری از شبکه های عصبی پیچشی می باشد. استفاده از شبکه های عصبی پیچشی با لایه های پنهان با تعداد بالا، می تواند قدرت تشخیص را بهبود ببخشد و از آنجایی که این روش در دستگاه های نظارتی، استفاده شده و ثمره خوبی داشته، می توان آن را نیز برای حوزه پزشکی، پیشنهاد کرد.

منابع و مراجع

- [۱] Yan Sun, Zhenyun Ren, and Wenxi Zheng “Research on Face Recognition Algorithm Based on Image Processing”
- [۲] Van-Huy Pham, Diem-Phuc Tran, and Van-Dung Hoang “Personal Identification Based on Deep Learning Technique Using Facial Images for Intelligent Surveillance Systems”
- [۳] Tanupreet Sabharwal , Rashmi Gupta “Human identification after plastic surgery using region based score level fusion of local facial features”

