

## به نام خدا

بازیابی و دست یابی به تصویر اصلی از تصویر حاصل از پیام با استفاده از اطلاعات رنگ و

### بعد

علی مبارکی

ali\_kavir2002@yahoo.com

دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم

گوهر ورامینی

dorna\_001@yahoo.com

دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم

رویا مبارکی

r\_mo169@yahoo.com

دانشگاه شیراز

### چکیده :

در این مقاله سعی می کنیم که روشی جدید و کاربردی را برای بازیابی و دست یابی به تصویر بیان کنیم در این جا به این صورت عمل می کنیم که هر تصویر را به بلوک های  $4 \times 4$  تقسیم می کنیم البته این بلوک ها کاملاً هم دیگر را پوشش نمی دهند. به طور کلی این بلوک ها به دو دسته یکنواخت و غیریکنواخت تقسیم می شوند که این تقسیم بندی بر اساس اندازه گرادیان سطح خاکستری تصاویر می باشد همانطور که می دانیم برای انجام هر عملیاتی بر روی تصویر ابتدا تصویر حاصل را به صورت خاکستری در می آورند و سپس عملیات لازم را بروی آن انجام داده و سپس از مقادیر حاصل میانگین می گیرند و آن را در فضای  $HSV$  ذخیره و به  $54$  کلاس تقسیم می کنند .

**کلمات کلیدی :** پایگاه داده - کوانتیزه - بازیابی تصاویر - هیستوگرام

### ۱-مقدمه :

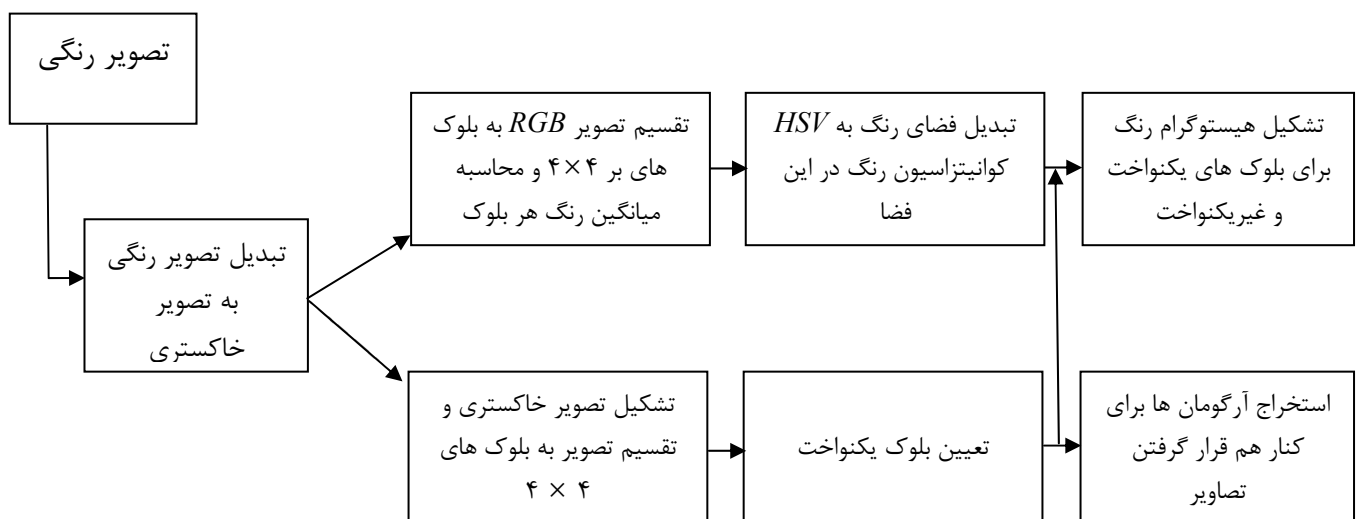
به طور کلی امروزه پیشرفت بسیار وسیع تکنولوژی در زمینه های نرم افزار و سخت افزار باعث شده است که طیف وسیعی از اطلاعات را در اختیار یک مخاطب قرار دهد و این امر باعث ذخیره و فشرده سازی اطلاعات در یک

حجم وسیع به صورت چند رسانه ای می باشد پس در این حالت نیاز به یک مدیریت در حد وسیع می باشد تا این حجم وسیع از اطلاعات را بازیابی و کنترل کند و امکان دست یابی به آنها را نیز آسان تر کند . پس یکی از روشهای مهمی که برای مدیریت تصاویر وجود دارد که به عنوان یک روش کاربردی نیز به حساب می آید نمادینه سازی تصاویر می باشد و با استفاده از یک سری کلمات مبنا به عنوان کلمات کلیدی انجام می شود . به طور کلی در بازیابی تصاویر همچنین مدیریت آنها با مشکلی اساسی رو به رو هستیم و آن سخت گیر و وقت گیر بودن و همچنین تفاوت در نظارت در مورد تصاویر است . این مشکل باعث شده است روشن نمادینه کردن تعمیم یافته و معیار اصلی انتخاب خود را بر پایه رنگ و بافت قرار دهد. در این روش تعمیم یافته ، از اولین مرحله، رنگ به عنوان یکی از مهمترین ویژگی ها در تصویر به حساب می آید و حتی به عنوان ویژگی غالب و پیروز بین بقیه ویژگی ها است و بقیه ویژگی ها به عنوان ویژگی مغلوب به حساب می آیند .

## ۲-توصیف ویژگی ها :

در این روش آنچنان که در چکیده نیز بیان شد تصویر به بلوک های  $4 \times 4$  بدون پوشش تقسیم می شود . و بعد از آن هر بلوک بر اساس جدول رنگ و نمودار هیستوگرام و بر اساس تغییرات شدت روشناییش به دو دسته تقسیم می شود . "بلوک های یکنواخت - بلوک های غیریکنواخت" حال با تلفیق کردن این بلوک های یکنواخت و غیریکنواخت می توان اطلاعات بسیار زیادی به دست آورد .

بلوک دیاگرام زیر نحوه استخراج ویژگی ها را در این تحقیق نشان می دهد :



### ۳-توزیع همگن تصویر :

برای استخراج اطلاعات نحوه توزیع تصویر بسیار مهم می باشد به این صورت که توزیع حاصل به صورت همگن است یا خیر , در این جا برای برداشت اطلاعات نیاز به توزیع همگن در تصاویر می باشد . به همین علت است که در ابتدا قبل از هر گونه پردازش، تصویر رنگی را به تصویر سطح خاکستری تبدیل می کنند، و بر آن تصویر را به تعداد بلوک های مورد نظر  $4 \times 4$  است تقسیم می کنند ، سپس بر اساس محاسبه اندازه گرادیان سطح خاکستری آنها و مقایسه با یک معیار مشخص به دو دسته یکنواخت و غیر یکنواخت تقسیم می شوند.

اندازه گرادیان به صورت زیر محاسبه می شود :

$$|vb| = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2} \rightarrow \text{برای یک تصویر دو بعدی (تصویر سطح خاکستری)} \quad (1)$$

$$|vb| = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2 + \Delta z^2} \rightarrow \text{برای یک تصویر سه بعدی مانند (تصویر رنگی)} \quad (2)$$

### ۴-ویژگی های آماری در مورد نواحی بعد دار در تصویر :

به طور کلی در رابطه مربوط به قسمت ۳ توانستیم گرادیان و اندازه آن را محاسبه کنیم  $(\Delta y, \Delta x)$ . در رابطه اندازه گرادیان  $\Delta x$  بیانگر اختلاف متوسط مقادیر سطوح خاکستری نیم بلوک سمت راست و متوسط نیم بلوک سمت چپ می باشد و همچنین  $\Delta y$  بیانگر اختلاف متوسط نیم بلوک بالایی و متوسط نیم بلوک پایینی است و با توجه به اندازه هر بلوک آن را به دو قسمت یکنواخت و غیریکنواخت تقسیم می کنند . در این حالت مقدار آستانه ای را باید در نظر بگیریم که در این جا مقدار آستانه ای که در نظر می گیرند ۱۳ می باشد که برای تصاویر با ۲۵۶ سطح خاکستری پیشنهاد می شود . چنانچه اندازه گرادیان هر بلوک از این مقدار کوچکتر باشد آن بلوک را یکنواخت در نظر می گیریم و در غیر این صورت غیریکنواخت در نظر گرفته می شود . بلوک های یکنواخت خود توزیع تصویر هستند اما بلوکهای غیریکنواخت در اصل مرزهای تصویر می باشند که این مرزهای تصویر در اصل همان لبه های تصویر به حساب می آیند . پس بر این اساس برای یک تصویر با اندازه  $M*N$  یک تصویر سطح خاکستری و در نتیجه یک تصویر باینری با اندازه  $M/u*N/u$  تشکیل می شود .

برای استخراج ویژگی بعد احتمالات چگونگی قرار گرفتن این بلوک کها در کنار هم را در نظر می گیریم . مقدار بیت متناظر به آن را یک و در غیر این صورت صفر در نظر می گیریم سپس پیکسل های حاصل تشکیل یک تصویر باینری را می دهند که هر پیکسل با ۸ پیکسل دیگر مجاور و همسایه است که آن پیکسل را پیکسل مرکزی

می گویند. هر پیکسل که با پیکسل مرکزی مقدار یکسانی داشته باشد شمرده می شود که این شمارش بر اساس تعداد بلوک ها در تصویر نرمالیزه شده است. کلا این عمل باعث ایجاد ۱۶ ویژگی در تصویر می شود .

#### ۵- شدت روشنایی و هیستوگرام رنگ :

همانگونه که در قسمتهای قبل نیز بیان کردیم رنگ به علت آنکه ویژگی های زیادی دارد در اکثریت روشهای بازیابی تصویر مورد استفاده قرار می گیرد . برای آنکه بتوانیم ویژگی های رنگ را استخراج کنیم ابتدا تصویر اصلی را که باید سعی کنیم با شدت نور مناسب و با کمترین نویز ممکنه می باشد را به بلوک های  $4 \times 4$  تقسیم می کنیم و باید میانگین رنگ هر بلوک را بدست آوریم . نکته ای که در اینجا مد نظر می باشد آن است که باید این تقسیم بندی تصاویر و میانگین با یک دقت یکسان انجام شود چون اگر هر تصویر با دقت خاص باشد این تصاویر در هنگام تقسیم بندی و میانگین گرفتن در دقت آنها مشکل ایجاد می شود و نتیجه مطلوب به دست نمی آید . پس از میانگین گیری فضای رنگ که به صورت  $RGB$  می باشد به صورت سطح خاکستری و به صورت  $HSV$  تبدیل می شود . نکته ی دیگری که باید متذکر شد این است که بهترین راه برای استخراج اطلاعات آن است که تصویر به صورت سطح خاکستری تبدیل شود و حال در این فضای حاصل محورهای  $V, S, H$  به ترتیب ۳و۳و۳ سطح در مجموع به ۵۴ کلاس به صورت خطی کوانتیزه می شود . در نهایت با در نظر گرفتن اطلاعات ناشی از یکنواخت و غیریکنواخت بودن بلوکها ، هیستوگرام رنگ تصویر به طور مجزا برای بلوک ها محاسبه می شود . سپس هر یک از این هیستوگرام ها به تعداد کل بلوک ها نرمالیزه می شود تا حساسیت هیستوگرام به اندازه تصویر حذف شود . ویژگی نهایی رنگ یک بردار ۱۰۸ مؤلفه ای می باشد. بطور کلی یکی از برتری های بسیار مهم هیستوگرام رنگ بلوک ها نسبت به هیستوگرام رنگ معمولی در این است که در هر بلوک اطلاعات همسایگی نقاط نیز لحاظ شده و به نوعی روابط مکانی رنگها نیز در نظر گرفته شده است .

#### ۶- روش ارزشیابی الگوریتم بازیابی تصویر :

در این روش ۵ تصویر به طور پیشنهادی از پایگاه داده انتخاب شده و نتایج بازیابی بر اساس معیارهای دقت و فراخوانی تحلیل با روش هیستوگرام رنگ که در قسمت ۵ گفته شده است با هم مقایسه می شوند.

معیارهای دقت و فراخوانی به صورت زیر می باشد:

$$P_j = \frac{NO . \text{ retired and relevant elements in the first } j \text{ position}}{j} \quad (3)$$

$$R_j = \frac{NO . \text{ retired and relevant elements in the first } j \text{ position}}{TOTAL \text{ No. relevant elements in the collection}} \quad (4)$$

## ۷- محیط پیاده سازی الگوریتم و معیار شباهت :

الگوریتم شناسایی و بازیابی در محیط *matlab 6.5.1* پیاده سازی شده است و شناسایی و بازیابی و استخراج آنها با پالس ساعت حدود  $600mh$  و ۶ ثانیه طول می کشد .  
مجموعه تصاویر شامل ۱۲۵۰ تصویر از گروه های متفاوت است. تعداد تصاویر مربوط به هر گروه به صورت دستی شمارش شده اند. در مرحله بازیابی اطلاعات تصویر مانند مرحله بازبینی و شناسایی استخراج می شود و بعد از آن با اطلاعات تصاویر موجود در پایگاه داده مقایسه می شوند .

$$D = a \left[ \sum_{n=1}^{55} \left| h_{nui}^I(n) - h_{nui}^Q(n) \right| + \sum_{n=1}^{55} \left| h_{non}^I(n) - h_{non}^Q(n) \right| \right] \quad (5)$$

$$+ B \left[ \sum_{n=1}^8 \left| C_{nui}^I(n) - e_{nui}^Q(n) \right| + \sum_{n=1}^8 \left| e_{non}^I(n) - c_{non}^Q(n) \right| \right]$$

در این جا  $B, \alpha$  را یک مقدار تجربی در نظر می گیریم به این صورت که  $\alpha = 0.55, B = 0.45$

قرار می دهیم و همچنین در این عبارت پارامترها به صورت زیر تصدیق می شوند .

$h_{nui}^I, h_{nui}^Q, h_{nui}^i$  ..... و الی آخر نشان دهنده هیستوگرام رنگ بلوک های یکنواخت ، هیستوگرام رنگ پایگاه داده ، و پرس وجود ، هیستوگرام رنگ بلوکهای غیر یکنواخت پایگاه داده ، پرس وجود ( مربوط به حالت غیر یکنواخت ) و الی آخر می باشد . فاصله در این جا  $D$  و  $\alpha + B = 1$  فرض می شود .

نام مجموعه	P5	P10	P15	P20	R5	R10	R15	R20	
درخت	1	1	1	1	0.06	0.13	0.2	0.26	روش پیشنهادی
درخت	0.8	0.9	0.8	0.85	0.05	0.12	0.16	0.22	روش هیستوگرام
کوه	1	1	1	0.9	0.22	0.45	0.68	0.81	روش پیشنهادی
کوه	0.8	0.9	0.8	0.75	0.18	0.41	0.54	0.68	روش هیستوگرام

## ۸- نتیجه :

در این مقاله از مفهوم یکنواختی و غیر یکنواختی بلوکهای  $4 \times 4$  استفاده کردیم. ابتدا بلوکها تقسیم و سپس بر اساس اندازه گرادیان سطح خاکستری آن به یکنواخت یا غیر یکنواخت تقسیم می شد. میانگین رنگ هر بلوک به فضای رنگ  $HSV$  تبدیل و به ۵۴ کلاس تقسیم و سپس کوانتیزه می شد و در نهایت ویژگی رنگ بیان می شد و برای در نظر گرفتن لبه ها از ویژگی های آماری استفاده می کردیم.

۸-۱- **روش های پیشنهادی :** ایجاد یک پایگاه داده شامل ۱۲۵۰ تصویر آزموده شده می باشد. در این آزمایش برتری به علت هیستوگرام رنگ بود و مراحل بعدی کار ایجاد نواحی بزرگتر و استخراج اطلاعات از نواحی ممکن است .

## ۹- مراجع :

۱ - ف : محمودی ، ج . شنبه زاده ، ا.م. افتخاری مقدم . استفاده از همبستگی بی-ن لبه ها در بازیابی تصویری مبتنی بر محتوی ، فنمینی کنفرانس سالانه انجمن کامپیوتر ایران ، صفحات ۴۰-۴۷ مرکز تحقیقات ای-ران *ICT* ، ۱۳۸۰ .

*1.H.Muller, W.Mullor, D.M.Squire , S.M.Mai llent and T.pun , performance evaluation in content \_based image retrieval : orervigw and propo salis , pattgm Rtcognition letters , vol.22 , pp – 5 , 3 , 2003 .*

*2 . G. pass and R .2abih , i comparing images using joint histogram , Journal of multimedia system , vol.7 p.p 234.240, 1002 .*

*3 . D. chen , visualpattern image coding , IEEE trans.on communication vol 38,no.12 pp.2137-2146 y 2001 .*