



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

روش موثر تقسیم بندی تصویر با ترکیب FELICM و الگوریتم انتخاب منفی

چکیده

تقسیم بندی یک روش کارآمد برای تقسیم تصویر به مناطق یا بخش های مختلف است. اکثر محققان بهترین روش تقسیم بندی تصویر را خوشه بندی معرفی کردند. در خوشه بندی ما سعی می کنیم شباهت را در همان کلاس افزایش دهیم و شباهت بین کلاس ها را کاهش دهیم. بسیاری از الگوریتم های خوشه بندی مانند FCM، FLICM و FELICM توسعه یافته اند که بهترین الگوریتم برای خوشه بندی داده ها هستند. در مقاله ما FELICM (لبه فازی و اطلاعات محلی C-Mean) با الگوریتم انتخاب منفی ترکیب شده است. الگوریتم انتخاب منفی یک روش تکاملی است که بر اساس سیستم ایمنی مصنوعی است. نتیجه روش پیشنهاد شده ما نتایجی با دقت بالا را نشان می دهد و حتی مسئله بیش از تقسیم بندی را حل می کند.

کلیدواژگان: FCM، FLICM، FELICM، الگوریتم انتخاب منفی

۱. معرفی

تقسیم بندی تصویر روش انتقادی تبدیل تصویر و درک پردازش تصویر دیجیتال است. این تکنیک اساسا برای جداسازی تصویر در بخش های مختلف همگن استفاده می شود. انگیزه تقسیم تصویر این است که نمایش تصویر را به چیزی که مهم تر است افزایش دهد. استفاده اساسی از آن این است که مکان اشیاء، مرزها، خطوط و غیره را در تصاویر دیجیتال پیدا کند. خوشه بندی شیوه ای است که یک مجموعه داده در آن پیکسل ها توسط گروه ها تعویض می شوند، ممکن است پیکسل ها به دلیل همان رنگ، ترکیب و غیره قرار گیرد.

تعدادی از تکنیک های خوشه بندی در دسترس هستند که برای تقسیم تصویر به روش های متفاوتی استفاده می شود. از تکنیک های مختلف موجود، برخی از مهمترین آنها عبارتند از: خوشه متوسط k ، خوشه بندی فازی (FCM)، میانگین فازی C با اطلاعات محلی (FLICM)، لبه فازی و میانگین اطلاعات محلی (FELICM).

خوشه بندی K می تواند همچنین به عنوان خوشه بندی سخت در نظر گرفته شود. پیکسل های همسایه ی یک تصویر تقریبا مشابه هستند. بنابراین فاصله ی اقلیدسی را به عنوان یک عامل برای خوشه بندی پیکسل ها انتخاب

می کنیم. تقسیم یک تصویر به خوشه ها با یک روش تکراری انجام می شود که از آن می توانید انتخاب کنید که مراکز خوشه k به صورت تصادفی و سپس هر پیکسل در تصویر به خوشه منحصر به فرد اختصاص داده شود. مرکز خوشه دوباره مقایسه میشود به وسیله میانگین تمام پیکسل ها در محاسبه میانگین مرکز (c -mean) که مشکلات را هنگامی که خوشه های متمایز دارای اندازه های مختلف، شکل و تراکم هستند نشان می دهد. خوشه بندی فازی همچنین تقسیم بندی نامیده میشود. این روش متدولوژی عضویت جزئی وابسته ها را تعریف می کند که توسط یک تابع عضویت توضیح داده شده است. در این هر نقطه دارای درجه وابستگی خوشه بندی است به جای اینکه هر پیکسل فقط به یک خوشه متعلق باشد، بنابراین معایب را در معادله k نیز حذف می کند. پس از آن روش جدید اطلاعات محلی فازی (c -mean (FLICM) معرفی شد. این روش در مقایسه با فاکتور c -means عملکرد خوشه بندی را بهبود بخشید. در این روش، ایده اصلی این است که در آن از منطق فازی (هر دو سطح فضایی و خاکستری) اندازه گیری تشابه، برنامه ریزی برای اطمینان از عدم حساسیت به صدا و حفظ اطلاعات تصویر استفاده شود. برای حذف اثرات سر و صدا، ارتباط فضایی بین پیکسل ها می تواند مورد استفاده قرار گیرد، اما زمانی که از آن استفاده می کنیم، اغلب اوقات مرز مناطق تولید می شود. زمانی که پیکسل های مختلط در اطراف لبه ها وجود دارد. برای غلبه بر این مشکل، تکنیک دیگری به نام فازی با اطلاعات لبه و محلی (FELICM) است که بر اساس روش خوشه بندی فضایی تصویر است و باعث کاهش تخریب لبه از جمله وزن پیکسل ها در پنجره های مجاور همسایه می شود. (c -means (FCM) فیزیکی با اطلاعات لبه و محلی (FELICM) همچنین دقیق تر شدن لبه را در مقایسه با FLICM فراهم می کند.

در این مقاله ما یک روش جدید انتخاب شده مبتنی بر انتخاب منفی FELICM را برای بهبود دقت روش تقسیم بندی بیشتر معرفی می کنیم. الهام بخشیدن به روش شناسی پیشنهاد شده، اساسی و قدرتمند است. NSA بر اساس سیستم ایمنی مصنوعی است. NSA برای اولین بار توسط فارست مورد استفاده قرار گرفت. این یکی از محبوب ترین مدل هایی است که بر بهبود سیستم ایمنی بدن مصنوعی تأثیر می گذارد. استفاده از تکنیک انتخاب منفی اجازه خواهد داد که یک آستانه خوشبینانه و سازگاری پیدا کند تا تصویر را به شیوه ای کارآمدتری تقسیم کند. الگوریتم های مبتنی بر انتخاب منفی در مناطق کاربردی مختلف مانند تشخیص ناهنجاری استفاده شده اند. فارست (۱۹۹۴) الگوریتم انتخاب منفی را پیشنهاد کرد. ایده اصلی الگوریتم این است که مجموعه ای از آشکارسازها

تولید شود. اولاً، کاندیدها به طور تصادفی تولید می شوند و سپس آنهایی که داده های آموزشی را شناسایی می کنند دور انداخته می شوند و بعد از آن می توان از این آشکارسازها برای تشخیص ناهنجاری استفاده کرد. مجموعه ای از عناصر نیز در فضای شکل آن تعریف شده است و مجموعه ای از آشکارسازها از آنها استخراج شده است، که مشخص می شود آیا ویژگی های داده های جدید ورودی از روند پویا طبیعی (خود) هستند یا نه (غیر خود). بنابراین، به این طریق، NSA کار اصلی خود را از تبعیض بین خود و nonself انجام می دهد.

۲. روش شناسی پیشنهاد شده

ما از روش های پیشین تحلیل کرده ایم که دیگر شکاف هایی مانند محل مخلوط وجود ندارد و تاثیر رنگ ها نادیده گرفته شده است. همچنین بعضی مناطق جداگانه ای وجود دارد که FELICM قادر به حذف آن نبود. بنابراین برای غلبه بر این مسائل، ما یک روش جدید را پیشنهاد دادیم که در آن دو الگوریتم مختلف را با هم تلفیق کردیم یعنی الگوریتم انتخاب FELICM و انتخاب منفی. شکل ۱: نشان دهنده جریان روش پیشنهادی است. توضیح الگوریتم پیشنهاد شده در زیر آمده است:

مرحله ۱: تصویر را به عنوان یک ورودی بردارید. می تواند تصویر رنگی یا تصویر خاکستری باشد.
مرحله ۲: پس از این FELICM و NSA بر روی یک تصویر به طور جداگانه اعمال می شود.

A. اعمال Felicm

(a) تقسیم بندی با استفاده از الگوریتم FELICM

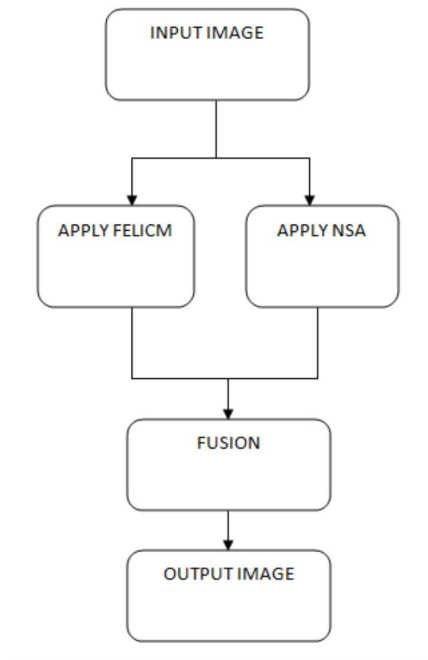
• اول از همه تجزیه و تحلیل جزء اصلی است که روش ریاضی از تبدیل متعامد استفاده می کند. در این تصویر شکل

RGB تبدیل به PCA می شود و سپس هر مولفه تبدیل به vectors.

آنها می توانند با استفاده از این معادله ترکیب شوند.

$$IIV=cat(2)$$

بردار تصویر ورودی است



شکل ۱ الگوریتم پیشنهاد شده

- مولفه اصلی برای محاسبه مقدار مشخصه با استفاده از معادله زیر که در آن VV نشان دهنده مقادیر برداری است استفاده می شود.

$$VV = \text{princomp}(IIV)$$

- برای دریافت بردار PCA با استفاده از مقادیر بردار می توان از معادله زیر استفاده کرد.

$$\text{Vector} = VV$$

- تصویر PCA را می توان با استفاده از موارد زیر بدست آورد.

$$OVI = IIV * \text{Vector}$$

OVI بردار تصویر خروجی است

- لبه ها با استفاده از اپراتور لبه کاغذی همراه با اطلاعات به دست آمده با استفاده از روش PCA و otsu استخراج می شوند.

- سپس خوشه بندی مبتنی بر FELICM انجام می شود که در آن تابع هدف را می توان به اینصورت تعریف کرد:

$$J = \sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^C [Qki + Gki]$$

B. اعمال NSA

مرحله ۳. همگام سازی در دو تصویر مختلف از FELICM و NSA انجام خواهد شد.

مرحله ۴: تمام پیکسل های تصویر به نزدیکترین گروه هایشان اختصاص می یابند و روش تقسیم بندی پیشنهاد شده به دست می آید.

مرحله ۵. پس از به دست آوردن نتایج، برچسب گذاری رنگی انجام خواهد شد.


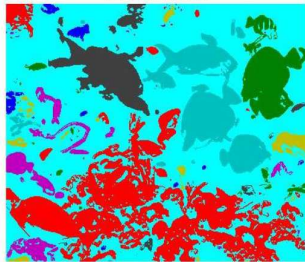
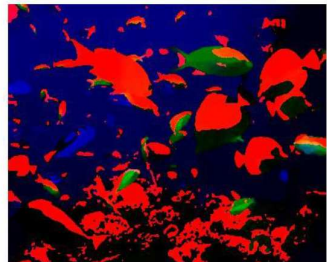
مرحله ۶. خروجی روش پیشنهادی با دقت بهبود یافته بدست می آید.

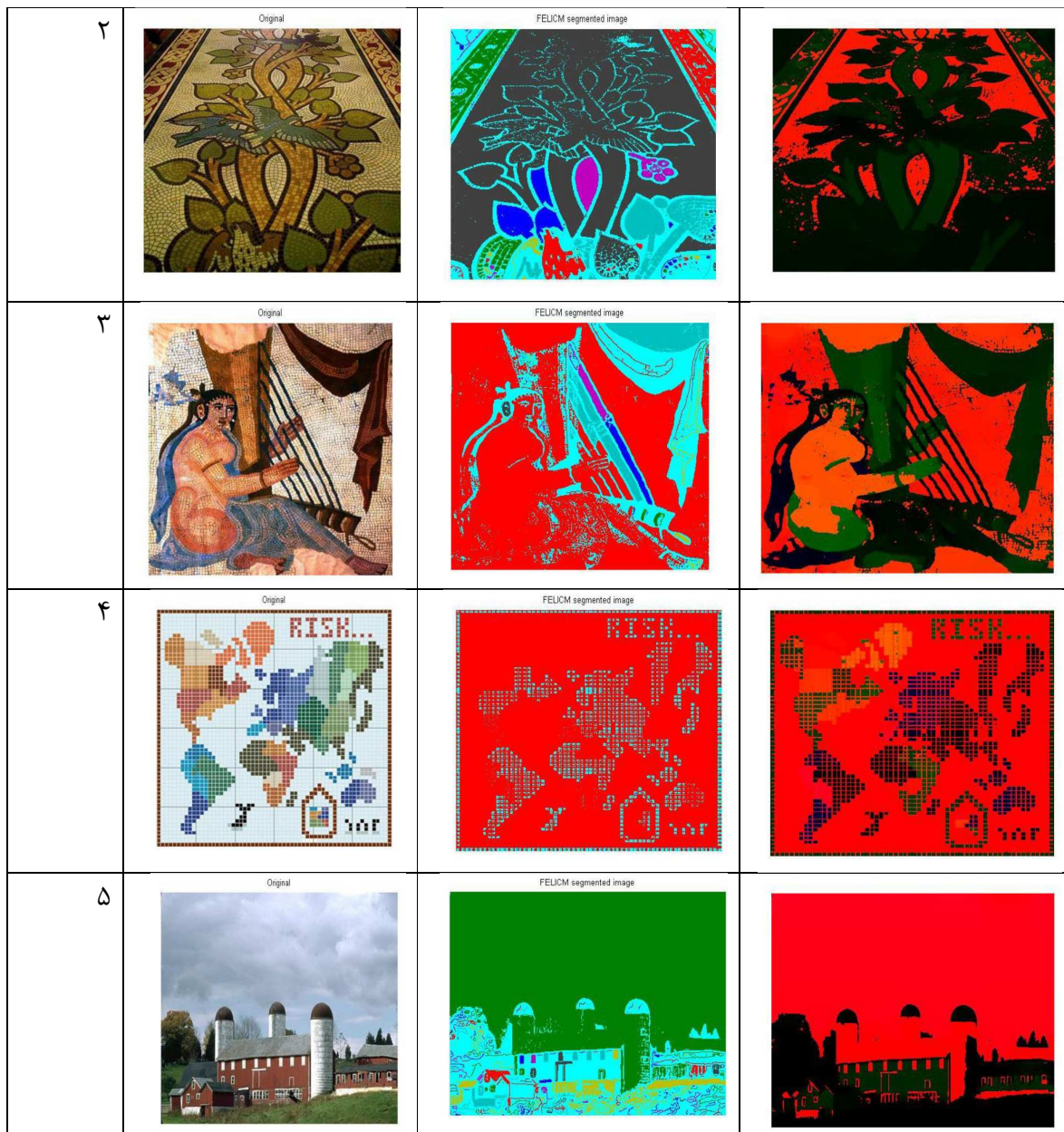
۳. نتایج تجربی

عنوان اصلی (در صفحه اول) باید از ۱۶/۳/۱ اینچ (۷ پیکسل) از لبه بالای صفحه شروع شود، در مرکز، و در ۱۴ نقطه تایپ نیویورک، نوع **boldface** قرار بگیرد. اولین حرف اسم ها، ضمائر، فعل ها، صفت ها و قیدها را با حروف درشت به کار ببرید؛ مقالات(بندها)، ترکیبات عطفی مرتبط یا حروف اضافه (مگر اینکه عنوان با این کلمه شروع شود) با حروف بزرگ به کار نبرید. لطفا در ابتدا فقط کلمه اول در عناوین دیگر، از جمله عنوان ها و عنوان های اول، دوم و سوم، (به عنوان مثال، "عنوان ها و سرفصل ها" - همانطور که در این دستورالعمل ها است) را با حروف بزرگ بکار ببرید. پس از عنوان، دو خط را خالی بگذارید.

ما الگوریتم پیشنهادی را بر روی یک کامپیوتر ویندوز ۷ با پردازنده Intel Core (TM) i5-2430M پردازنده ۲,۴ گیگاهرتزی نصب کردیم که MATLAB R2012b را اجرا می کرد. تصاویر تجربی را به تصاویر ساختمان که شامل تصاویر اصلی، تصاویر FELICM و تصاویر الگوریتم پیشنهاد شده است طبقه بندی می کنیم. ما الگوریتم پیشنهادیمان را در تصاویر مختلف آزمایش کردیم و نتایج مشابه در جدول ۱ نشان داده شده اند.

جدول ۱. نتایج تصاویر داخلی Matlab

Images	Original	FELICM	proposed
۱			



۴. ارزیابی عملکرد

ما روش پیشنهادیمان را بر روی تصاویر MATLAB از خودرو، گل، پروانه، لاک پشت و هشت پا آزمایش کردیم. همچنین تجزیه و تحلیل کرده ایم که الگوریتم پیشنهاد شده ی ما سه پارامتر را با عملکرد بهبود یافته در مقایسه با الگوریتم قبلی ارائه می دهد. این سه پارامتر عبارتند از: ارزش PSNR، دقت و آنتروپی. برای PSNR، دقت و آنتروپی باید حداکثر شود بنابراین الگوریتم پیشنهاد شده نشان دهنده نتایجی بهتر از روش های قبلی است.

$$MSE = \frac{1}{MN} \sum_{i=0}^{M-1} \sum_{j=0}^{N-1} (f_{ij} - f'_{ij})^2 \quad (1)$$

$$0 \leq i \leq M-1, 0 \leq j \leq N-1 \quad (2)$$

$$PSNR = 10 \log \frac{(2^n - 1)^2}{MSE} \quad (3)$$

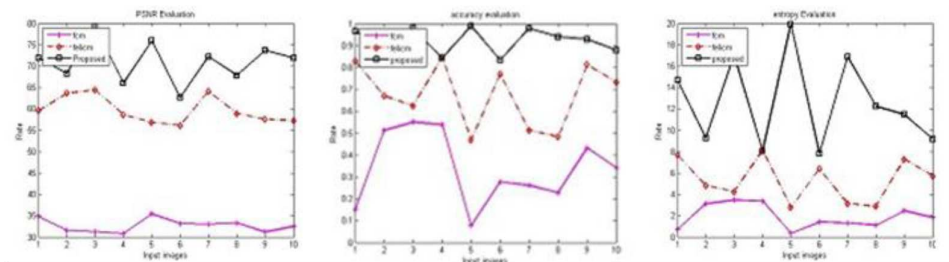
دقت دقیق اندازه گیری شده نشان می دهد که شما به ارزش واقعی چقدر نزدیک شده اید. به همین دلیل ما باید خطا را محاسبه کنیم.

$$\%Error = (YV - AV) * 100 / AV$$

YV مقدار اندازه گیری شده شما است و AV مقادیر پذیرفته شده است. آنتروپی مقدار اطلاعاتی که توسط تصویر انجام می شود، را به ما می دهد.

جدول ۲ تجزیه و تحلیل کیفی

ENTROPY			ACCURACY			PSNR			Images
Proposed	FELICM	FCM	Proposed	FELICM	FCM	Proposed	FELICM	FCM	
14.7039	7.6697	0.7102	0.9661	0.8302	0.1509	71.9378	59.5368	34.8794	1
9.2805	4.8258	3.1233	0.8820	0.6708	0.5128	68.2775	63.6417	31.5645	2
17.0035	4.2681	3.4707	0.9801	0.6257	0.5503	79.1339	64.4310	31.2604	3
8.0195	8.1150	3.3642	0.8422	0.8457	0.5391	66.0360	58.6155	30.8129	4
19.8938	2.7615	0.3533	0.9898	0.4705	0.0781	75.9767	56.8779	35.4205	5
7.7948	6.3779	1.4072	0.8338	0.7697	0.2768	62.6521	56.1610	33.1903	6
16.8540	3.1360	1.3168	0.9794	0.5143	0.2615	72.1904	64.0907	33.0539	7
12.2466	2.8710	1.1211	0.9404	0.4837	0.2275	67.8136	58.9451	33.2940	8
11.4678	7.2827	2.4615	0.9287	0.8130	0.4327	73.6801	57.6239	31.1907	9
8	5.7308	1.8177	0.8790	0.7327	0.3420	71.8920	57.2507	32.5380	10



(a)

(b)

(c)

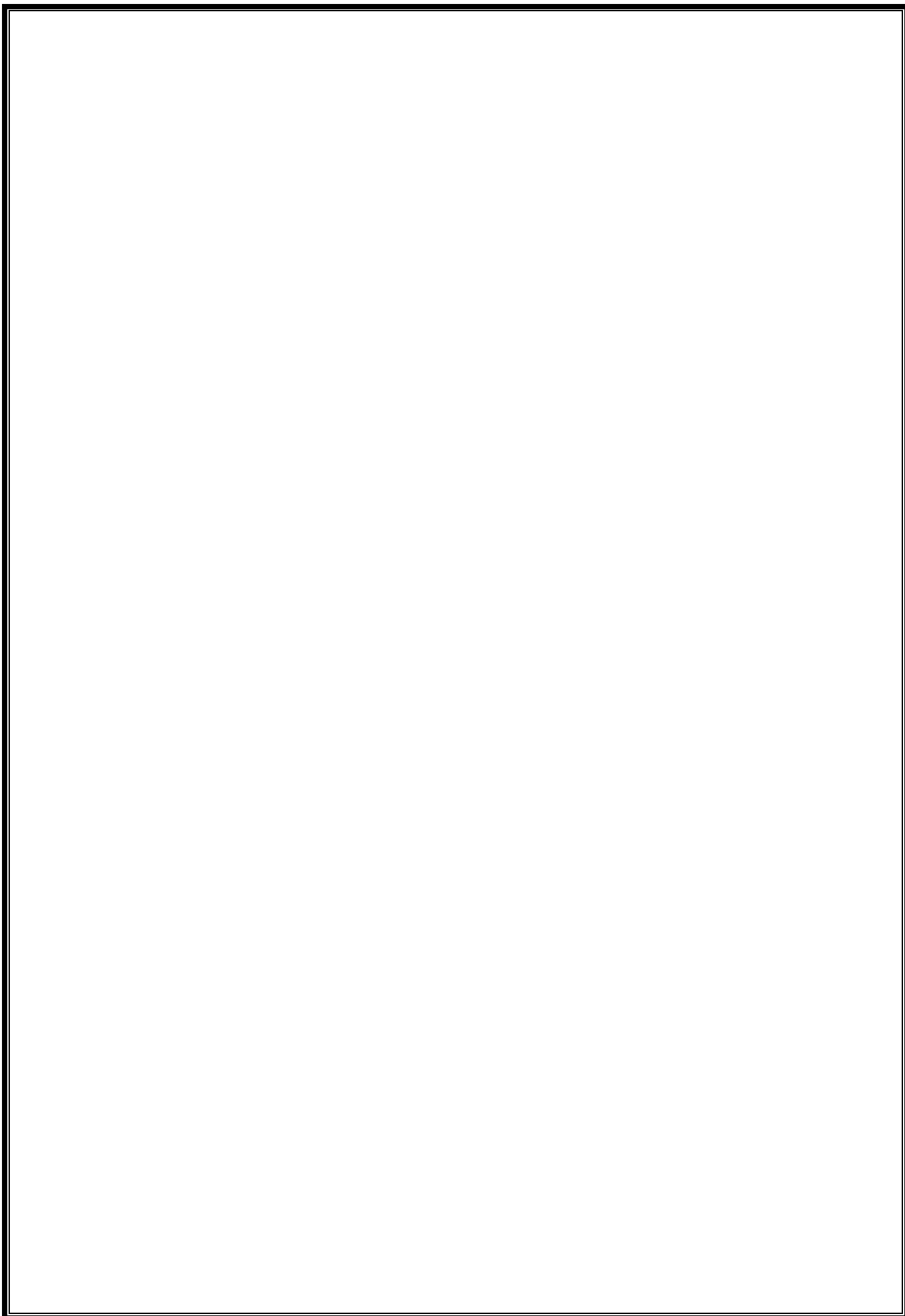
شکل ۳: (a) نمودار PSNR، (b) نمودار دقت و (c) نمودار آنتروپی

۵. نتیجه گیری

روش خوشه بندی قبلی نمونه های جدا شده پیکسل ها را فراهم می کرد، بنابراین بیشتر به ناحیه های جدا شده منجر می شود. روش های خوشه بندی سنتی قادر به حذف مناطق جدا شده نیستند. FLICM مناطق مرزی تولید می کند. FELICM به نحوی این مشکلات را برطرف می کند، اما روش پیشنهادی در مقایسه با روش های خوشه بندی قبلی، بسیار کارآمد می باشد. علاوه بر این، تقسیم بندی بیش از حد را نیز حذف می کند که می تواند به وضوح در تصاویر داخلی Matlab دیده شود. در روش پیشنهادی ما هنگامی که FELICM با الگوریتم انتخاب منفی ادغام می شود، سه پارامتر PSNR، دقت و آنتروپی، نتایج بهتر و بهبود یافته را در مقایسه با FELICM موجود نشان می دهند.

References

- [1] K. Shrivastava, N. Gupta and N. Sharma, "Survey paper on image segmentation using k-means clustering", *International Journal of Advanced Technology & Engineering Research (IJATER)* vol. 4no. 5, (2014) September.
- [2] Y. Yang, "Image segmentation by fuzzy c-means Clustering algorithm with a novel Penalty term", *computing and informatics*, vol. 26, (2007), pp. 17-31.
- [3] S. Krinidis and V. Chatzis, "A Robust Fuzzy Local Information C-Means Clustering Algorithm", *iee transactions on image processing*, vol. 19, no. 5, (2010) May.
- [4] N. Li, H. Huo, Y.-m. Zhao, X. Chen and T. Fang, "a spatial clustering method with edge weighting for image segmentation", *IEEE geoscience and remote sensing letters*, vol. 10, no. 5, (2013) September.
- [5] J. R. Al-Enezi, M. F. Abbod and S. Alsharhan, "Artificial immune systems – models, algorithms and applications" *IJRRAS*, vol. 3, no. 2, (2010) May.
- [6] A. Halder, S. Pramanik and A. Kar, "Dynamic Image Segmentation using Fuzzy C-Meansbased Genetic Algorithm", *IJCA* vol. 28, no. 6, (2011) August.
- [7] E. Bendiab and M. K. Kholadi, "Unsupervised Classification Based Negative Selection Algorithm".
- [8] P. K. Mahapatra, M. Kaur, S. Sethi, R. Thareja, A. Kumar and S. Devi, "Improved thresholding based on negative selection algorithm (NSA)", *Springer-Verlag Berlin Heidelberg* (2013).
- [9] P. K. Mahapatra, S. Ganguli and A. Kumar, "A hybrid particle swarm optimization and artificial immune system algorithm for image enhancement", *Springer-Verlag Berlin Heidelberg* (2014).
- [10] A. K. Randhawa and R. Mahajan, "Modified Clustering Based Image Segmentation", *International Journal of Advanced Research in Computer Engineering & Technology (IJARCET)* vol. 3, no. 8, (2014) August.
- [11] Rilanthiraiyan and V. M. Navaneethkrishnan "Spatial clustering method for satellite image segmentation", *iosr journal of electronics and communication engineering (iosr-jece)* E-ISSN: 2278-2834, P-ISSN: 2278-8735, vol. 9, no. 2, ver. III (2014) March-April, pp. 67-73.
- [12] M. Xess and S. A. Agnes, "Survey on Clustering Based Color Image Segmentation and Novel Approaches to Fcm Algorithm", *IJRET*, eISSN: 2319-1163.
- [13] Ramya and Jemimah Simon, "Image Segmentation Using FELICM Clustering Method", (*IJERA*) ISSN: 2248-9622, (2014) March 1.
- [14] S. Kaur and V. K. Banga, "Content Based Image Retrieval: Survey and Comparison between RGB and HSV model", (*IJETT*), vol. 4, no. 4, (2013) April.



این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی