

طراحی شبکه عصبی بر پایه آشکار سازی لبه

سید مجتبی شهابی، علی محمدزاده، محمد جواد ولدان زوج

دانشجوی کارشناسی ارشد سنجش از دور، دانشکده ژئودزی و ژئوماتیک، دانشگاه خواجه نصیر طوسی

دانشجوی دکتری سنجش از دور، دانشکده ژئودزی و ژئوماتیک، دانشگاه خواجه نصیر طوسی

دانشیار سنجش از دور، دانشکده ژئودزی و ژئوماتیک، دانشگاه خواجه نصیر طوسی

Email: mojtaba.shahabi.mail@gmail.com

ali_mohammadzadeh2002@yahoo.com

valadanzouj@kntu.ac.ir

چکیده

از آنجایی که صنعت سنجش از دور به سمت اخذ تصاویر با قدرت تفکیک مکانی بالا پیش می رود، اهمیت استفاده از این تصاویر، برای تهیه نقشه های بزرگ مقیاس دوچندان شده است و تکنیک های پردازش تصاویر سنجش از دور، به عنوان یکی از مهمترین بخش های استخراج اطلاعات از این تصاویر محسوب می شود. یکی از تکنیک ها، استفاده از شبکه های عصبی مصنوعی، به عنوان سامانه هایی انعطاف پذیر با قابلیت پردازش های موازی است.

مهمترین اطلاعاتی که می بایست برای تهیه نقشه از تصاویر اخذ شود، عوارض موجود و موقعیت مکانی آنها در تصاویر می باشد. اما برای کاهش حجم اطلاعاتی نقشه ها، تنها داشتن مرز و لبه ی عوارض کافیهست. بدین منظور، سعی شده با طراحی یک شبکه عصبی مصنوعی، عملکرد این سامانه در زمینه استخراج لبه ی عوارض مورد بررسی قرار گیرد.

در این مقاله سعی شده در ابتدا شبکه عصبی بهینه ای طراحی شود که با صرف کمترین زمان آموزش دیده و نتیجه قابل قبولی را داشته باشد. در ادامه، مقایسه ای بین رفتار این شبکه عصبی و عملکردی که این شبکه توسط آن آموزش دیده، بر روی تصاویر نوفه دار انجام شده است. با مقایسه نتایج، به وضوح می توان دریافت که شبکه عصبی طراحی شده، نسبت به نویز حساسیت کمی از خود نشان داده است.

مقدمه

عوامل مختلفی در یک تصویر، می توانند برای کاربر، تداعی کننده لبه باشند. اما به طور کلی می توان گفت، لبه ها ناشی از تغییرات ناگانی پروفیل تصویر بوده که با استفاده از فیلترهای مختلف قابل استخراج می باشند [۱]. اما وجود نوفه در تصاویر، به عنوان یک عامل مخرب محسوب شده و خود به عنوان نوعی لبه از تصویر استخراج می شوند. شبکه های عصبی مصنوعی، بدلیل حساسیت کمی که به تغییرات لحظه ای از خود نشان می دهند، می توانند به عنوان آشکارکننده هایی که به نوفه حساسیت کمی دارند، مورد استفاده قرار بگیرند [۱]. ساختار شبکه های عصبی، متشکل از یک لایه ورودی، یک یا چند لایه میانی و یک لایه خروجی بوده که اطلاعات از طریق لایه ورودی وارد شبکه شده، در لایه (های) میانی دستکاری شده و به لایه خروجی فرستاده می شوند [۴]. مهمترین امر در استفاده از شبکه های عصبی مصنوعی، آموزش آنهاست. آموزش یک شبکه عصبی مصنوعی به منظور آشکار سازی لبه، می تواند به وسیله یکی از عملگرهای سستی، مثل لاپلاسن، canny، sobel و ... انجام شود.