

ÖSSZEFOGLALÓ

Multispektrális felvételek vegetációs osztályozása ENVI SVM osztályozási eljárással

Napjainkban, a digitális technológia rohamléptékű fejlődésével a távérzékelési módszerek egyre szélesebb körben kerülnek alkalmazásra. A pontosabb eredmény iránti igények emelkedésével a képfeldolgozási eljárások is magasabb szintre léptek. A digitális képfeldolgozás során az adatfeldolgozás legalapvetőbb eszköze az osztályozás. Rohanó világunkban kiemelkedően fontos, hogy a nagy mennyiségű adatból igen rövid idő alatt – a megfelelő technika kiválasztása mellett – rendezett és pontos eredményeket állíthassunk elő. Az osztályozási algoritmus kiválasztása minden esetben kulcskérdés. Vizsgálatom fő célja az agrárinformatika számos területén méltán népszerű „felügyelt minta osztályozási eljárás”, a Support Vector Machine (továbbiakban: SVM) algoritmus alkalmazása és annak elméleti és gyakorlati alapokon nyugvó bemutatása egy vegetációs osztályozás keretein belül. A módszer hatékonyságát multispektrális, és kiegészítő jelleggel hiperspektrális felvételeken is vizsgáltam. Megállapítottam, hogy a jelenleg ismert felügyelt osztályozási eljárások közül az algoritmus – megfelelően kiválasztott és előfeldolgozott felvétel esetén – kiemelkedő pontosságú eredményeket produkál. Részletesen ismertetem az adatfeldolgozás teljes munkafolyamatát az előfeldolgozástól az eredmények kiértékeléséig, valamint az eljárás használata során felmerült nehézségeket és az azokat áthidaló megoldási lehetőségeket. A kutatás alapját képező „nyersanyag” légifelvételzés útján került rögzítésre a Balatontól délnyugatra fekvő, Kis-Balaton térségében található Kányavári szigeten. A széleskörű vizsgálati eredmények elérése, valamint az SVM osztályozási eljárás – teljesen hétköznapi számítógépes környezetben való – futtathatósága érdekében az általam felhasznált multispektrális felvételekből 3 képrészlet 8 alapfajl kompozícióját vettem alapul, melyek eltértek sáv-számosság, előfeldolgozottsági szint (zajszűrés), valamint bit mélység tekintetében. Az SVM algoritmus tulajdonságait tekintve 4 féle kerneltípussal (Linear, Polynomial, RBF, Sigmoid) dolgoztam egy standard és egy custom paraméterezés mellett. Az önálló mérési eredmények alapját ennek megfelelően összesen 192 darab elvégzett osztályozás szolgálja, mely 185 darab sikeres- és 7 darab sikertelen lefutást jelent. Az eljárás produktivitását futási idő- és osztályozási pontosság tekintetében is dokumentáltam, emellett hibamátrix segítségével statisztikai kimutatást is készítettem. Az osztályozási eljárás kapacitásának és pontosságának bizonyítása érdekében kiegészítő osztályozást végeztem egy, a tárgykörben szakmailag kiemelkedő doktori (PhD) értekezés¹ mérési eredményeinek figyelembevételével. A vizsgálati eredmények mellett nagy hangsúlyt fektettem az elméleti alapok szakmai szintű ismertetésére. Dolgozatomban áttekintem a távérzékelés és a digitális képfeldolgozás alapjainak megértéséhez szükséges elengedhetetlen szakmai ismereteket és alapvető fogalmakat. Bemutatásra kerül emellett a vizsgált terület és annak vegetációja, valamint a feldolgozás során alkalmazott technikai környezet is. A tárgykör áttekinthetősége érdekében ismertetem a tudás alapú rendszerek és a felügyelt gépi tanulás elméleti-, valamint az SVM osztályozási eljárás matematikai hátterét. Az elvégzett kutatási munka mellett kidolgozásra került egy olyan algoritmus is, amely egy egyedileg felépített, rögzített számú entitásokat tartalmazó tanító bázis mellett képes számára ismeretlen (a tanítás során eddig még nem ismert) entitásokat is felismerni úgy, hogy közben a működése során szerzett tapasztalatok alapján a saját hatékonyságán is javít. A munka eredményeit két hazai konferencián tartott, szakmai előadás keretein belül ismertettük^{2,3}.

Szilágyi Judit
Gábor Dénes Főiskola

¹Kozma-Bognár Veronika (2013): Hiperspektrális felvételek feldolgozásának és mezőgazdasági alkalmazásának vizsgálata, PhD dolgozat, Pannon Egyetem.

²Berke, J. – Szilágyi, J. – Körösy, P. E. - Kozma-Bognár, V. (2014): A Support Vector Machine osztályozó eljárás alkalmazásának eredményei multispektrális felvételek esetében, V. Térinformatika konferencia és szakkiallítás konferencia kiadvány, pp. 59-67, Debrecen, 2014. május 29-31. ISBN:978-963-318-334-2.

³Kozma-Bognár, V - Szilágyi, J. – Körösy, P. E. - Berke J., (2014): Az SVM osztályozási eljárás alkalmazásának gyakorlati tapasztalatai, 12. Fény-Tér-Kép Konferencia. Gyöngyös, 2014. szeptember 25-26.