

Térinformatika és geostatisztika 1-2

Precíziós agrárgazdálkodási
szakmérnök/szakember szakirányú
továbbképzési szak



Dr. Tobak Zsolt
egyetemi adjunktus
SZTE TTK
Természeti Földrajzi és
Geoinformatikai Tanszék

QGIS gyakorlatok

10.FEJEZET / 60 PERC

Jelen tananyag a Szegedi Tudományegyetemen
készült az Európai Unió támogatásával.

Projekt azonosító: **EFOP-3.4.3-16-2016-00014**

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

10. FEJEZET

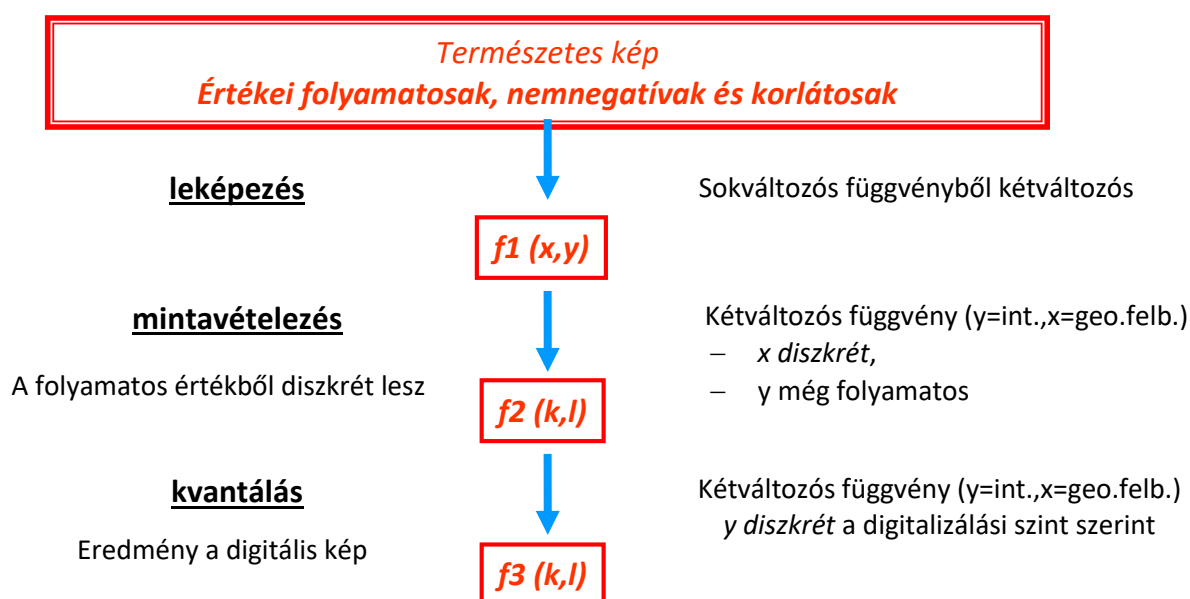
A digitális képfeldolgozás alapjai - szkennelés

Tartalom

Analóg – Digitális átalakítás	2
Szkennelés.....	3
Digitális képfeldolgozás.....	4
Hisztogram	4
Ellenőrző kérdések	6
Kapcsolódó videóleckék	6
Ajánlott irodalom	6

ANALÓG – DIGITÁLIS ÁTALAKÍTÁS

Távérzékelte adatgyűjtés során az analóg jel digitális jellé alakítása kulcsfontosságú folyamat, amely a képkészítő szenzorokban történik meg. A megadott hullámhossz-tartományban érzékelő detektor a beérkező fotonok számát (energiáját) egy folytonos, nem negatív, ugyanakkor korlátos tartományban detektálja. Az értékeket a detektor adott képeleméhez (illetve a geometriai felbontás szerint neki megfelelő felszíni területegységhez) kapcsolja a mintavételezés lépésében. A korábban még folytonos valós felszínt tehát diszkrét egységekre (pl. 30m x 30m) képezi le. A kvantálás során a képelemekhez tartozó, még folytonos intenzitás (foton energia) értékeket is diszkrét kategóriákba sorolva. Ezen kategóriák száma a kvantálás paramétereitől függ, pl. 8 bit *radiometriai felbontás* esetén $2^8=256$ kategória, intenzitás szint megkülönböztetése történik, azaz a digitális állományban (képen) [0-255] (alul és felül is zárt) intervallumból származó értékekkel találkozhatunk.



SZKENNELÉS

A szkennelés során az analóg képekből (nyomtatott analóg légifelvétel, műholdkép, térkép) digitális állományokat készítünk (ld. fent vázolt analóg-digitális átalakítási folyamat), melyek így alkalmassá válnak a *digitális képfeldolgozási műveletek* végrehajtására.

A szkennер olyan képbeviteli eszköz, mely pontról pontra letapogatja a megvilágított objektumot.

Számítási feladat

1:10.000-es légifotót hány dpi-vel kell beszkennelelni, hogy az eredmény digitális állomány geometriai felbontása 1 m legyen?

Geometriai felbontás: a raszteres állomány egy képelemének (pixel) a valóságban megfelelő terület oldalhossza.

DPI: dot per inch, szkennelés során **1 inch (2,54cm)** távolságon belül rögzített képpontok (pixelek) száma. Pl. 300 dpi felbontás esetén 1 inch-en belül 300 pixel lesz, melyek mérete egyenként $2,54/300=0,00846$ cm.

Méretarány (M): a légifotón / térképen mért távolság és a neki megfelelő valós távolság hányadosa. Pl. $M=1:10.000$ azaz a légifotón mért 1 cm távolság a valóságban 100 méternek (10.000 cm) felel meg.

Megoldás

Ki kell számítanunk, hogy a valóságban 1 méteres távolság a légifotón mekkora távolságnak felel meg. Ez a méretarány (1:10.000) ismeretében megadható a következőképpen:

$$1 \text{ m} / 10000 = 0,0001 \text{ m} = 0,01 \text{ cm}$$

azaz ami a valóságban 1m az a légifotón 0,01cm!

Kérdés

Hányszor van meg az 1 inch (2,54 cm)-ben a 0,01 cm? Azaz hány képpontot kell rögzítenie a szkennерnek 1 inch-en belül, ahhoz hogy 1 pixel mérete 0,01 cm legyen (ez felel meg valóságban 1 méternek)?

$$2,54 \text{ cm} / 0,01 \text{ cm} = 254 \text{ dpi}$$

azaz **254 dpi**-vel kell beszkennelelni a képet az 1 méteres geometriai felbontás elérése érdekében.

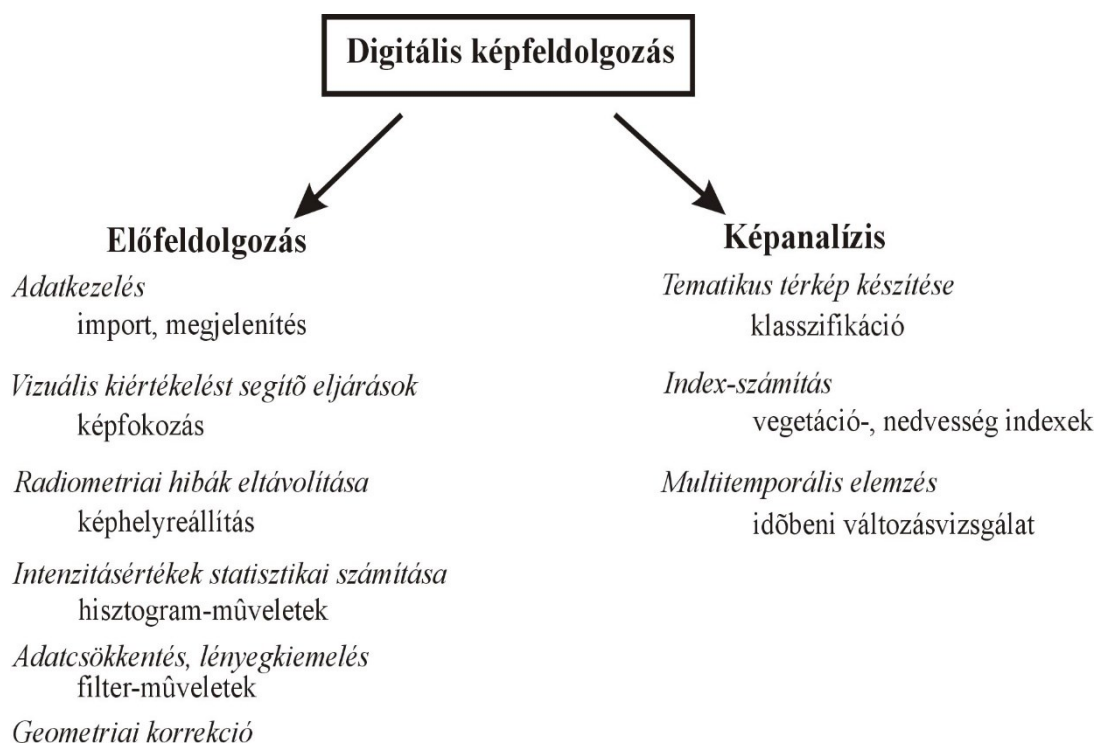
Az szkennelés eredményeként kapott digitális raszteres (képi) állomány kiterjesztése lehet pl. *.tif, .img, .jpeg(jpg), .bmp*.

A szkennelés során – a felbontás, azaz dpi érték mellett – megadandó másik paraméter a *színmélység (radiometria felbontás)*, amely meghatározza a szürkeárnyalatok (vagy színes szkennер esetén a vörös (R), zöld (G) és kék (B) árnyalatok összegzett) (tkp. kvantálási szintek) számát.

Pl. 256 (2^8) szürkeárnyalat – 8 bites színmélység
256-256 vörös (R), zöld (G) és kék (B) árnyalat – összesen 3×8 , azaz 24 bites színmélység (~16 millió szín)

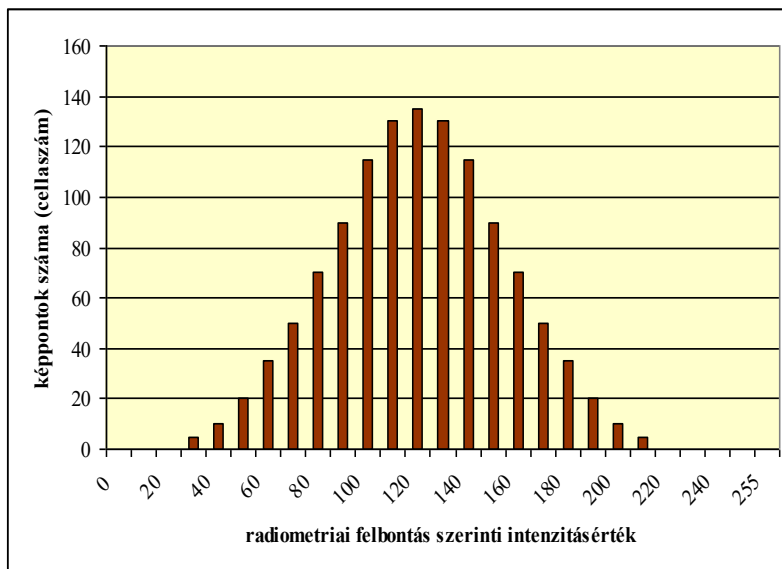
DIGITÁLIS KÉPFELDOLGOZÁS

A továbbiakban az előállított *digitális raszteres* állományon fogunk *(elő)feldolgozási és elemzési* műveleteket végezni. A leggyakoribb műveleteket az alábbi ábra foglalja össze. Ezek legtöbbje ma már elérhető minden általános GIS-ben (pl. QGIS).



HISZTOGRAM

Egy digitális képen belül a pixelértékek gyakorisági eloszlását hisztogrammal szemléltethetjük. A hisztogramról a pixelértékek legfontosabb *statisztikai* leolvashatók.



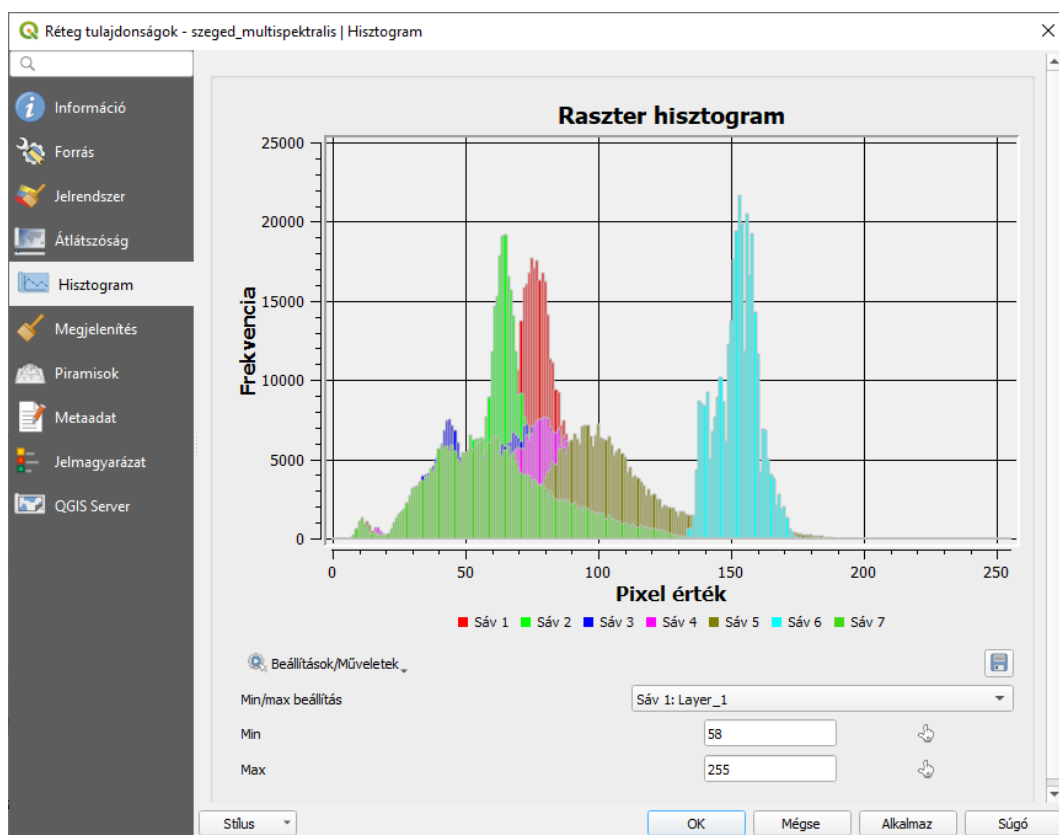
Jellemző értékei:

- minimális pixelérték,
- maximális pixelérték,
- átlagos pixelérték,
- standard eltérés,
- variabilitás

Első kettő a kontraszt, utóbbi három a világosság mérőszáma.

A histogram diagramjának vízszintes tengelyre kerülnek a kvantálás (szkenelés) eredményeként létrejövő lehetséges intenzitásértékek, a függőleges tengelyen pedig az adott értéket tároló pixelek száma (gyakorisága) szerepel. Többsávós képek (pl. multispektrális műholdfelvételek) esetében természetesen minden sáv saját histogrammal rendelkezik.

QGIS-ben a raszter réteg Tulajdonságai (jobb klikk a réteg nevére → *Tulajdonságok* → *Hisztogram* lap) között megjeleníthető az egyes sávok histogramja:



ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK:

- Számítási feladat

KAPCSOLÓDÓ VIDEÓLECKÉK:

Ehhez a fejezethez nem kapcsolódik videólecke.

AJÁNLOTT IRODALOM:

- QGIS User Guide - https://docs.qgis.org/3.10/en/docs/user_manual/
- QGIS Training Manual - https://docs.qgis.org/3.10/en/docs/training_manual/