

IZAR- ARGAZKI- GINTZAREN ARTEA

David Malin

Nebulosa eta galaxien kolorezko argazkiek, ederrak eta ikusgarriak izateaz gain, oso informazio baliagarria ematen dute Unibertsoaz



M83 galaxia kiribilaren koloretako argazkia eta David Malin argazkiaren egilea.



Irudiak gordetzeko lehen sistema praktikoa 1830.eko hamarkadan garatu zituzten argazkigintzaren aitzindariak. Astronomoek ez zituzten baliabide berri horiek erabili, zeru urrunean dauden objektu argimotelak kaptatzeko bezain sentikor ez zirelako. Baina 1879.ean egoera aldatu zen argazkilariak plaka lehorrak erabiltzen hasi zirenean. Plaka horiek gelatinatan jarritako zilar-gatzez gainestaltzen ziren. Plaka lehorrek, plaka heze zaharrak baino erabilgarriagoak izateaz at, argiarekiko sentikortasun handiagoa zuten.

Plaka lehor berriek iraultza eragin zuten argazkigintzan eta astronomian. 1880.ean hartu zen nebulosa baten lehen argazkia; New Yorkeko Henry Draper astronomoak egin zuen. Baina benetako iraultzaren lehen urratsa 1883.eko urtarrilean eman zen. Ainslee Commom izeneko astronomo britainiar batek, benetako lehen astronomi argazkia atera zuen Londreseko Ealing hiripeko bere etxeko lorategitik, etxean eginiko teleskopio baten bidez. Fotografia horrek giza begiz ikusteko argiz motelegi ziren izarrak erakutsi zituen lehen aldiz. Astronomia, gauez ortzean ikusten diren objektuak aztertzetik ikusten ez direnak aztertzerara igaro zen.

Ondorengo urteetan, argazki-plakak begia azkar ordezkatu zuen astronomiako argi-detektore moduan. Aldaketa honek gero eta teleskopio handiagoen eraikuntza bultzatu zuen. Bestetik, tresna horiek emaniko irudi hobeen eraginez astronomoek emulsio hobeak eskatu zituzten. Emulsio sentikorrak izateak eta telesko-



Carinako bi nebulosak. Ezkerrekoa gorriagoa da, urrunago dagoenez izarrarteko hauts gehiago zeharkatu behar duelako.

pioen kalitatea eta tamaina hobetzeak, unibertsoaz genuen irudia aldarazi egin zuten. Mende honetako lehen erdialdean, astronomi aurrerakuntzek argazki-plakan izan zuten oinarria.

1960.eko hamarkadan astronomoek argazki-plakak baino sentikorra- go diren detektore elektronikoak erabiltzen hasi ziren. Eastman Kodak konpainiak orduan, emulsio berriak kaleratu zituen. Emulsio hauek, gauez zeruaren argitasunean objekturik argimotelak detektatzeko diseinatu ziren bereziki. Nahiz eta produktu hauek aurreko belaunaldikoak baino sentikortasun txikiagoa izan, astronomoek azkar ikasi zuten prozesua azeleratzen. Lan horrek prozesu bi-

txiak, hala nola, plakak labean sartzea edota hidrogeno-gasetan sartzea, izan zitzakeen. Hipersentikortze-prozedura harrigarri horiek, esposizio-denborak izugarri laburtu zuten. Egun, hipersentikorketa ohizko praktika da argazki-astronomoen artean.

Emulsio berriek zailtasunak sortzen dituzte erabiltzeko unean. Plakak labera sartu eta gaseztatu direnean, oxigenoak eta hezetasunak bortizki eragiten diete. Beraz, nitrogenotan gorde behar dira. Plakak nahikoa handiak (35,5 cm² baino handiagoak) eta oso meheak, (1 mm-koak gutxi gorabehera) direnez, kontu handiz usatu behar dira hautsi ez daitezen. Esposizio-denbora bukatu ondoren, banan-banan errebelatzen dira. Horrela, plaken sentikortasuna uniforme izatea lortzen da eta ondorioz, plakan agertzen diren objektu desberdinen distira konparagarria da.

Lan horrek, trebezia berezia eskatzen du eta ez da ikasten erraza. Maiz, teknika horiek garatu eta hobetu dituzten behatoki, beren argazki-zerbitzua astronomoei dirutruk egiten diete, noizbehinkako bisitari horiei instalazioak eta prozesuak erabiltzen utzi ordez.

Plaka berezi horiek maneiatzeko eta erabiltzeko teknikak garatzeaz gain, astronomoek horietatik informa-



Nebulosa Trifidoa



zioa ateratzeko prozedura berriak ere landu dituzte. Lehen hurbilketa moduan plakak lupaz azter daitezke. Horrela, lan handiak egin daitezke esposizio bakar batean; zeruaren zati handiak hartzen dituzten Schmidt moduko teleskopioen kasuan esaterako.

Horren adibide egokia, galaxia eliptikoen inguruan “oskol”ak aurkitzea izan zen.

Nahiz eta begia gauza anormalak detektatzeko tresnarik liluragarriena izan, garuna denbora luzez lan eginda akitu egiten da. Miaketak sakon egiteko makinak hobeak dira. Britainia Haundiko astronomoek, argazki-plakak automatikoki miatzeko bi makina garatu dituzte. Edinburg-eko Erret Behatokiko Galaxi Makina eta Cambridge-ko Plaken Neurketarako Makina oso arrakastatsuak izan dira. Urrutien dauden kuasareen detekzioa, makina horien bidez egin da adibidez.

Ordenadorez gidatutako miaketamakina hauek ahalmen handikoak dira, baina hala ere informazio interesgarri asko gela ilunean teknika bereziak erabiliz lor daiteke. Neurri batean, hau ondokoagatik da: ale fineko emultsio berriek oso distira-maila desberdineko objektuak detekta ditzaketelako eta begiak eta makinak bereizten ez dituztelako.

Behategi Anglo-australiarrean argazki-plaka berrien ezaugarri horiek ustiatzeko metodo berriak garatu ditugu. Horien bidez argazkigintzak astronomian duen erabilpen-eremua zabaldu dugu. Hamabi urtetan zehar hiru teknika garatu eta findu ditugu. Hauek dira teknikak: *unsharp masking*, argazki-anplifikazioa eta irudi-gainezarmen anizkoitza. Hauen bidez, argazki-astronomiak zeruko objekturik argimotelenen eta distiratsuenen informazioa eman dezake.

Prozesu hauek desberdinak dira xehetasunetan, baina bi giltzarri amankomun dauzkate: irudiak ukimen-kopia batez manipulatzeko dira argi-iturri difuso bat erabiliz eta plaka asko konbinaketa-metodo erraz batez konbinatzen dira. Helburuaren

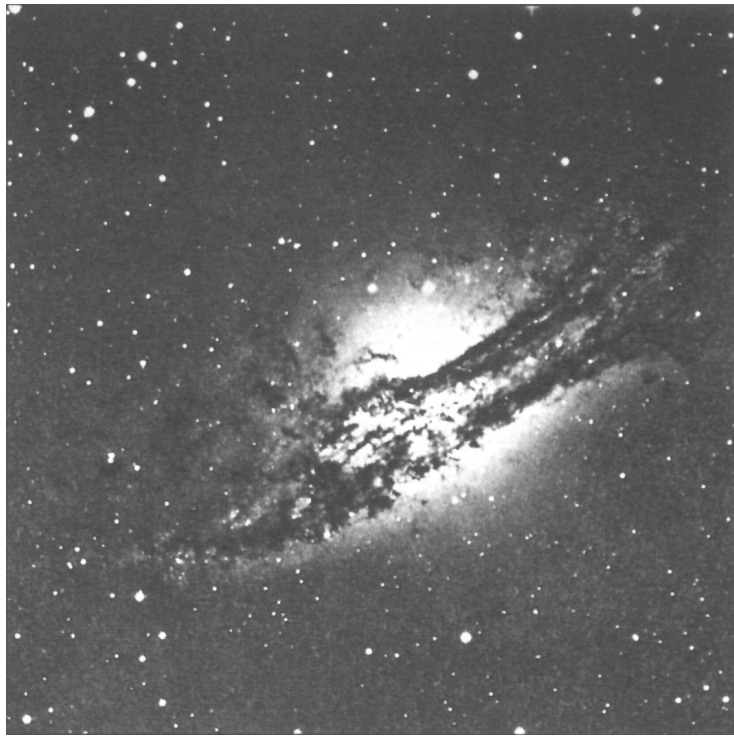
Ohizko argazkien bidez ikustezina da Orion konstelazioa betetzen duen gasa. Orion nebulosan, Zalburu nebulosaren atzean, metatzen da.

arabera, plaka berak objekturik argimotelenak ala kolorezko argazkiak ematen ditu. Gainera, metodoak ez-suntsiztaileak dira.

Teknika simple hauen bidez astronomoek zeruko zona handiak mia ditzakete objektu argimotelen bila. Kolorezko argazkiak egiteko teknika bat ere garatu dugu. Kolorezko argazkiak politak izateaz gain, oso informazio-iturri egokiak dira. Koloretako argazkiek koloreari pisua eman

Metodo honek Nebulosa Trifidoa beste nebulosa urdin mehe batek inguratzen duela erakutsi du.

Irudia manipulatu gabe ere, argazkiek kolore-diferentzia sotilak izan ditzakete eta horiek fenomeno astrofisiko garrantzitsuak erakutsi. Carinako bi nebulosak batabestearen aldamenean agertzen dira zeruan, baina ezkerreko nebulosa lurretik bestea baino bi bider urrunago dago. Kolorezko argazkiak hori adierazten



Hautsezko banda iluna Centaurus A galaxiaren inguruan.

diote astrofisikan. Koloretako argazki batek ematen duen informazioa ezin da konparatu kolore desberdineko iragazkien bidez hartutako zuri-beltzezko irudiak gainjarriz erdiesten denarekin. Koloretakoak askoz gehiago ematen du.

Argazki-anplifikazioa eta *unsharp masking* teknikak erreminta ahaltsuak dira zeru-objektuen bi muturrak aztertzeko: oso argimotel direnak eta oso distiratsu direnak. Bi teknika hauek eta hiru koloretako argazkigintza konbinatzen direnean, oso ondo aztertutako objektuen ikuspegi desberdinak lortzen dira. Esaterako Centaurus A irratigalaxiari teknika hori aplikatu nionean lortu nuen kolorezko argazkiak, galaxia zeharkatzen duen hautsezko banda bat erakutsi zuen.

du, biei tonu desberdinak emanik. Urruneneko nebulosa gure galaxiaren hautsezko planoan zehar ikusten dugu. Hautsak, zeharkatzen duen argiaren zati bat zurgatzen du. Erradiazio urdin gehiago zurgatzen du gorria baino. Ondorioz, urrutien dagoen nebulosa tonu gorriak dagoz dagoz. Argazki hori, izarrarteko gorriranzko lerrakuntzaren (Doppler efektuagatik) adibide ederra da.

Emultsio uniforme gainestalitako argazki-plaka handiak, esposizio bakar batean erregistra daitezke. Milioika izar eta galaxia detektatzeko biderik efizienteena da. Irudi hauek teknika berezietan manipulatzeko direnean, Ainslee Common-ek imajina zezakeena baino unibertso xarmantagariagoa darakusat. ■■■■