

Zoom

كتاب فريد مليء بالاكشافات دانيال مكالين يعرّج قوس القزح



نملاك توماس هونتس قائد الثورة الفلاحية (1525-1489) في ألمانيا يحده قوس قزح

يمكن اختصار تلك المسيرة الحديثة، وفق الكاتب في «من ثيودوريك إلى ديكرات/ from theoric of freiberg to descartes». علماً أن الأول لم يكن قد اطلع على كتابات قطب الدين الشيرازي، دوماً وفق الكاتب. لغتت الظاهرة انتباه العلماء من كافة الفئات بمن فيهم غوته الذي تناولها بالبحث. خصص الكاتب الفصل الثالث «أقواس القزح والخرافات» للحدث في موقع قوس القزح في الأساطير والخرافات، ويذكر كثيراً منها عُثَر عليها في مختلف الحضارات ولدى أقوام كثيرة، في إفريقيا وشمال أوروبا وشرقي آسيا وفي أساطير وخرافات «هنارة» (الهنود الحمر) العالم الجديد وجزر المحيط الهادي والهند والصين واليابان وغيرها. وقد عثر الكاتب على بعض نقاط اللقاء بين أساطير وخرافات جزر المحيط الهادي من جهة وأساطير إفريقية وأخرى هندرية، والقسم الكبير منها مرتبط بأساطير بابل وأشور. كما يظهر قوس قزح على هيئة قضيب مقطوع الرأس في بالي والإلهة أوما من الطبيعي أن قسماً من الخرافات في مختلف المناطق مرتبط ارتباطاً وثيقاً بأساطير العهد القديم عن الفيضان العظيم، وعن ميثاق إله التوراة يهوه مع نوح، ووعده له بأن لا يبيد البشرية المعادية له بالفيضان، لكنه خصص لهم الإبادة عبر الأوبئة وما إلى ذلك. وهناك اتفاق بين أهل الاختصاص على أن حكاية التوراة عن الفيضان العظيم مأخوذة من التراث البابلي والآشوري، فعشتار هي إلهة الحرب والجنس والخصوبة. في الأساطير التي سرد الكاتب بعضها يظهر قوس قزح على هيئة قوس، وهو كذلك في التراث المسيحي اليهودي. وعندما يظهر على هيئة قوس، فإنه سلاح للحرب أو للصيد، وهو يظهر على هذا النحو في بعض أساطير الهنود، وليس ثمة من مجال في هذا المختصر للخوض في تفاصيل تلك الأساطير والخرافات المثيرة، رغم متعة قراءتها. مع أن قوس قزح يظهر في الأساطير على هيئة بناء كوني أيضاً، إلا أنه يتجلى في الوقت نفسه على هيئة مخلوق، فالإلهة الإغريقية الرومانية إريس هي تجسيد لقوس قزح، ويظهر كمخلوق في الحكايات في الغرب وفي قصص الأطفال. وفي أساطير أخرى يظهر القوس على هيئة الحظ والخوف، ونرى ذلك في

(735 May 26 - 3/672, Venerabilis) وهو قسيس إنكليزي الأصل طرح أن العناصر الأربعة ألفة الذكر تشير إلى الألوان الأربعة وهي الأحمر والأزرق والأخضر والبني. من الطبيعي أن ظاهر قوس القزح استقطبت اهتمام العلماء في الخلافة الإسلامية، فمع أن حاكم مصر البطلمي يظلموس الثاني (246-309 ق ت س) ابتاع كميات كبيرة من مؤلفات أرسطو، إلا أن فضل العودة لنقاش ظاهرة قوس القزح تعود إلى علماء الخلافة الإسلامية الذين انصبوا على دراسة المؤلفات الإغريقية وترجمتها إلى العربية ثم أنقلوا إلى التاليف والإسهام في مسارات الحضارات الإنسانية فقد قام الطبيب السوري/ السرياني أيوب الرهاوي بمناقشة نظرية أرسطو، إلا أن التفصيل في النظريات أتى لاحقاً على يد ابن سينا (توفي عام 1037 ت س) الذي نظر في مسألة انقلاب ترتيب الألوان في قوس القزح والقوس الثاني. ابن الهيثم (توفي عام 1040 ت س) كان أول من وضع قاعدة رياضية لانكسار الضوء، دوماً وفق ما أورده كاتب هذا المؤلف. لكن قطب الدين الشيرازي (1236-1311 ت س) كان أول من وضع أسس انكسار الضوء في قطرات الماء، انكسارها على

قوس قزح الأحمر، ويظهر عندما تكون الشمس منخفضة للغاية. السبب أن الشعاع يمر في مسافة أطول في الجو، حيث يتم تناثر موجات الأخضر والأزرق بسبب الغبار وعوامل أخرى ذات موجات أطول من تلك العائدة للأحمر. وهناك أيضاً أقواس قزح المسماة glory, pilots glory, halos, mock glory, sun dogs) تتأولها المؤلف باختصار. كما يجب تمييز قوس قزح من ظواهر أخرى مشابهة مثل الهالة الثلجية (Ice halo) التي تظهر على شكل طيق (circumhorizontal arc) أسفل الهالة الأصلية، علماً بأنه يطلق على الظاهرة الأولى أقواس قزح النارية (fire rainbows)، وعادة ما تظهر في مناطق محيط البحر الأبيض المتوسط بعيداً من القطب الشمالي.

المصطلح «أقواس قزح النارية» يطلق أيضاً على أشكال سحب، تظهر بسبب تداخل موجات الضوء وليس بسبب انعكاسها. بعدها، يتطرق الكاتب للحديث عن الرحلة العلمية الطويلة التي صاحبت معرفة أسباب هذه الظاهرة المسماة قوس قزح، وخصص لها الفصل الثاني بعنوان «أقواس قزح في تاريخ الأبحاث العلمية». فمن المعلوم أن أرسطو طرح نظريته عن قوس القزح اعتماداً أيضاً على من سبقه من الإغريق ومنهم أناكسوغوراس (anaxagoras) المتوفى عام 428 ق ت س، وأناكسيمينس من ميليتوس (anaximenes of miletus) (bee 550) وهسيودوس (hsiod, 700 bee) ويشرح الكاتب كافة النظريات التي طرحت في الماضي والمشاكل العلمية التي أثارتها وجعلتها غير قابلة للحياة. ومن النظريات اللائحة التي طرحت تلك العائدة إلى بوسيدونيوس (posidonius) وسينكا الأصغر المتوفى عام 65 ت س، والإسكندر الأفروديسي (alexander of aphrodisias) (ce 200)، وأولجرس الصغير (olympiodorus the younger).

سطح قطرة الماء وانكسارها الثاني في داخل القطرة. فتح سقوط الأندلس واحتلال الفرنجة مدينة قرطبة ومصادرة مكتبتها العظيمة، المجال أمام علماء الغرب الاطلاع على كتابات ديار الإسلام العلمية العربية والمترجمة عن اليونانية. يورد الكاتب تفاصيل تطور البحث العلمي في ظاهرة قوس القزح، أو لنقل: ظواهر، ويمكن للراغب الاطلاع عليها في المؤلف، لكن

والأصفر والبرتقالي والأحمر، التي تتداخل فيما بينها كما نظهر ذلك صور القوس بالأبيض والأسود. أما الألوان، فتظهر من خلال ما يسمى metamerism الذي يعني أن عين البشر تحوي ثلاثة مستقبلات أو خلايا حساسة لأصوات الضوء هي الأزرق (440 نانومتراً) والأخضر (540 نانومتراً) والبرتقالي (570 نانومتراً). ولذلك فمن الصعوبة بمكان على البشر إدراك اللون الأحمر (700 نانومتر)، لكن من غير الممكن إدراك أي موجة ضوء أطول من 810 نانومتراً.

يقول المؤلف إلى أن ثمة «أقواس قزح» أخرى ناتجة من ضوء القمر وتعرف باللغة الإنكليزية باسم Moonbows بينما يمكن رؤيته على شكل دائرة متكاملة من اعالي الجبال المرتفعة أو من داخل طائفة. قديماً، لم يكن ثمة توافق بين العلماء على الوان القوس. فقط في القرن السابع عشر، تم الاتفاق على أنه ذو سبعة ألوان هي النيلى والأزرق والأخضر

المطر في الهواء، ولأن الأخيرة في حالة حركة مستمرة غير منقطعة نحو الأرض، فإن الناظر لا يرى القوس نفسه، وإنما سلسلة أقواس متشابهة ناتجة عن رؤية انكسار الضوء الذي يراه الناظر في قطرات المطر المتساقطة باستمرار. يقول الكاتب: «عرض القوس وارتفاعه يساويان درجتين، يظهر قوس يقع على خط وهمي يمتد من الشمس إلى خلف رأس الناظر، ومن هناك إلى العينين، ثم إلى ظله. ولأن ظاهرة قوس القزح هي نتاج انكسار ضوء الشمس في قطرات ماء

صورة محوّرة عن الشمس، وأنه كان سيظهر على شكل دائرة لو لا أن سطح الأرض جعله قوساً. إضافة إلى ذلك، فإن كل قوس قزح يراه الناظر فريداً. مع أنه يمكن لعدة أشخاص رؤية القوس في مكان محدد، إلا أنه من غير الممكن لأكثر من شخص رؤية القوس نفسه. السبب أنّ مركز كل «دائرة» قوس يقع على خط وهمي يمتد من الشمس إلى خلف رأس الناظر، ولأن ظاهرة قوس القزح هي نتاج انكسار ضوء الشمس في قطرات ماء

تكون الشمس في أدنى ارتفاعاتها، أي عند الشروق والغروب، الناظر الواقف على الساحل، يراه على شكل نصف دائرة أو حتى قوساً كاملاً، بينما يمكن رؤيته على شكل دائرة متكاملة من اعالي الجبال المرتفعة أو من داخل طائفة. قديماً، لم يكن ثمة توافق بين العلماء على الوان القوس. فقط في القرن السابع عشر، تم الاتفاق على أنه ذو سبعة ألوان هي النيلى والأزرق والأخضر

صعب رؤية الوانه. إضافة إلى ذلك، فمن الممكن لكريستال الخلوج الساقطة أن تنتج ظاهرة «قوس قزح» مماثلة. ويلاحظ الناظر إلى قوس قزح أنه عادة ما يظهر برفقة قوس ثان، أكبر حجماً، ولكنه أقل سطوعاً (بين الدرجتين 51 و54)، ويكون عرضه ضعف عرض الأول، وسبب ظهوره هو انعكاس ثنائي لأشعة الشمس في قطرة المطر الساقطة (عند اختراق الأشعة سطح القطرة ومرة ثانية عند خروجه منها).

يقول الكاتب: «في بعض الأحيان، يظهر قوس قزح ثالث ورابع وحتى خامس. لكن من غير الصحيح الخلط بينها وبين ما يسمى supernumerary (أقواس القمر)، التي تحوي الوان قوس القزح الشمسية وبالترتيب ذاته، لأن ضوء القمر هو انعكاس لضوء الشمس. لكن نظراً إلى كون سطح القمر غير أملس، ولأن كمية الضوء التي يعكسها قليلة، فإن قوس القزح القمري يظهر باهتاً، بل حتى

في صورة محوّرة عن الشمس، وأنه كان سيظهر على شكل دائرة لو لا أن سطح الأرض جعله قوساً. إضافة إلى ذلك، فإن كل قوس قزح يراه الناظر فريداً. مع أنه يمكن لعدة أشخاص رؤية القوس في مكان محدد، إلا أنه من غير الممكن لأكثر من شخص رؤية القوس نفسه. السبب أنّ مركز كل «دائرة» قوس يقع على خط وهمي يمتد من الشمس إلى خلف رأس الناظر، ومن هناك إلى العينين، ثم إلى ظله. ولأن ظاهرة قوس القزح هي نتاج انكسار ضوء الشمس في قطرات ماء

تكون الشمس في أدنى ارتفاعاتها، أي عند الشروق والغروب، الناظر الواقف على الساحل، يراه على شكل نصف دائرة أو حتى قوساً كاملاً، بينما يمكن رؤيته على شكل دائرة متكاملة من اعالي الجبال المرتفعة أو من داخل طائفة. قديماً، لم يكن ثمة توافق بين العلماء على الوان القوس. فقط في القرن السابع عشر، تم الاتفاق على أنه ذو سبعة ألوان هي النيلى والأزرق والأخضر

زياد منى

«قوس قزح: الطبيعة والثقافة» (Reaction Books - Rainbows Nature and Culture - 2018) لدانيال مكالين، جذب انتباهنا لأنه يتناول ظاهرة أو موضوعاً لا يمكن الإمساك به، كالأفق. فمن غير الممكن للمرء الاقتراب من قوس القزح أو الإمساك به. من ضمن الأسباب الأخرى التي جذبت اهتمامنا إلى الكتاب هو الوان هذه الظاهرة الفريدة، إذ يعلمنا الكتاب الكثير عن قوس القزح مثل أنّ كل واحد

الفصل السادس والأخير خصصه الكاتب للحديث في دور قوس القزح في السياسة والثقافة الشعبية، مثل شعار حركة السلام العالمية (1800-2000)، وحركات المخلين والبسار الجديد (1969-2000)، وفي التحالفات السياسية (مثلاً شعار تحالف القس جنسي جاكسون المعادي للرئيس الأميركي رونالد ريغان)، وفي إفريقيا ما بعد الاستعمار، وكذلك معاداة قوس.

ألبانيا ويوهيميا وفرنسا والمجر وصربيا. الفصل الرابع خصصه الكاتب للحديث في قوس قزح في الأدب والشعر والموسيقى، في الغرب على نحو عام. تحدث الكاتب في الفصل الخامس عن قوس قزح في الفن والسينما. وفي ما يخص الأفلام، ننوه هنا إلى قول الكاتب بأن لون خلفية ملصق فيلم Eyes wide shut الشهير يربط بظله بلون قوس القزح السفلي.

اقتحم الدين عالم العلم وقررت الكنيسة ان الوان قوس القزح اربعة، تشير إلى الماء والهواء والأرض والنار

المختصر للخوض في تفاصيل تلك الأساطير والخرافات المثيرة، رغم متعة قراءتها. مع أن قوس قزح يظهر في الأساطير على هيئة بناء كوني أيضاً، إلا أنه يتجلى في الوقت نفسه على هيئة مخلوق، فالإلهة الإغريقية الرومانية إريس هي تجسيد لقوس قزح، ويظهر كمخلوق في الحكايات في الغرب وفي قصص الأطفال. وفي أساطير أخرى يظهر القوس على هيئة الحظ والخوف، ونرى ذلك في



قوس قزح عند شلالات فكتوريا

قوس قزح والقوس الثاني

تمييز الأشرطة الالوان يتم في الدماغ فقط

رسم ياباني بالالوان المائية لقوس قزح وتمتد رهو 1907