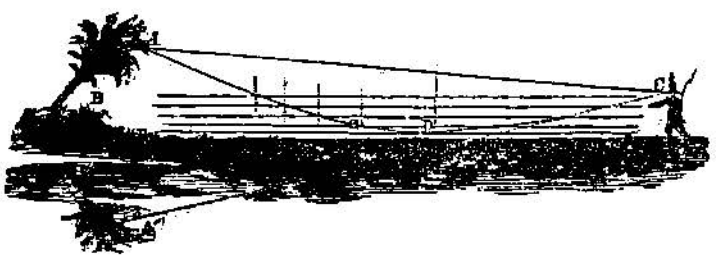
خداع العين الطبيعي

من جهل اسباب الظواهر الطبيعية اندهش منها كثيرًا ونسبها الى اسباب وهمية والصحيح ان الاسباب الاصلية غير معروفة لان جهد ما اتصل اليه البشر بعد البحث والتروّي معرفة اسباب ثانوية مسببة عن اسباب اخرى وهذه عن غيرها والتسلسل في ذلك غير متناهٍ على ما يزعمهُ البعض او هو متناهٍ في علة العلل عزّ وعلا. وقد جمعت تلك الاسباب وقسمت الى اجناس وانواع سميّت نواميس الكون او شرائعهُ او احكامهُ. ومن اعجب هذه النواميس واعمّها احكام النور الاّ ان ما اعتدنا عليهِ منها لانكترث لهُ وما لم نعتد عليهِ نراهُ في غاية الغرابة وان كان الاوّل اكثر منهُ غرابة واصعب فهمًا. فاننا قلما نجد من يندهل من احمرار الورد واصفرار قلبهِ واخضرار ورقهِ مع ان نور الشمس قد احدث فيهِ كل ذلك ولكن اذا ظهرت في الجو ظاهرة غير مألوفة ناتجة عن بعض احكام النور هلّل الناس وكبروا عجبًا ورهبًا. والظواهر الطبيعية التي توهم البصر كثيرة ولكنّ مرجع اكثرها الى ثلاثة من احكام النور وهي الانعكاس والانكسار واتمام الالوان وها نحن نذكر بعض هذه الظواهر ونشرحها شرحًا وجيزًا

قال اهل وسترلند انهم رأوا ذات يوم جيشًا من الفرسان سائرًا في طبقات الجو فتلقوا لذلك قلقًا عظيمًا واشاعوا عنهُ اشاعات بطول شرحها. ومَنْ لا يعجب اذا رأى فوق الغمام المكلل هامة جبل

لبنان او غيره من الجبال اجتادًا سائرةً على صهوات الخيل ولكن من يستغرب ان يرى صُوَر ما خلفه من الاشباح في مرآة امامه مع ان مبدأ الحادثين واحدٌ وهو انعكاس النور. فانهُ قد عُلِم بالامتحان ان النور اذا وقع على سطح انعكس بعضهُ عن ذلك السطح كما تنعكس طابة الهواء او كرة العاج اذا رميت عليهِ. واذا وقع على شيح وانعكس عنهُ الى مرآة ثم انعكس عن المرآة الى عين الرائي رأت الشيح خلف المرآة كما هو معلوم عند كل واحد وكذلك اذا وقع نور الشمس على جيش سائر ثم انعكس عنهم الى الهواء ثم انعكس عن الهواء الى عين رجل رأى صورة الجيش في الهواء فيكون الهواء ههنا بمنزلة المرآة. ولو عرف الجميع هذه الحقيقة اولوكثر وقوعها لما عجبوا منها اكثر من رؤية وجوههم في المرآة. ومن قبيل ذلك ما يراهُ كلُّ ولد من صور الاشباح مقلوبة في الماء فيعجب منهُ كل العجب ويسأل مَنْ هم اكبر منهُ عن سببهِ فلا يرى غالبًا من يجيب طلبهُ ولا يمضي عليهِ وقت طويل حتى يألفهُ ولا يعود يعبأُ بهِ. اما تعليل انقلاب الاشجار في الماء فكتعليل رؤية الصور في المرآة وما رؤية الفرسان في الجوّ باعجب منهُ

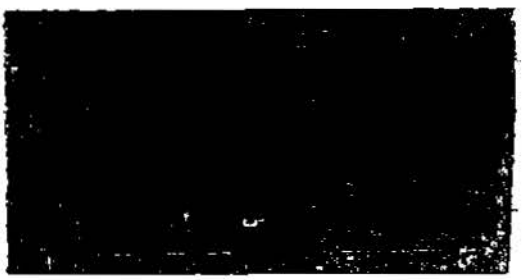
وربَّ معترض يقول اذا كانت تلك الظاهرة مسببة عن النور والهواء فلمَ لا نراها غالبًا. فجيب انَّا لا نرى للاشباح صورًا تماثلها الاَّ اذا انعكست صورها عن سطوح مستوية كسطح المرآة وسطح الماء الهادي ولا يتم ذلك في الهواء الاَّ في ما ندر بل لا يتم الاَّ في ارض جبلية اصابت حرارة الشمس جزءًا من هوائها فلطفتهُ ووقع ظل الجبال على الجزء الآخر فبقي كثيفًا فصار بينهما سطح مستوٍ فاذا تم كل ذلك واتفق وجود شخصين واقفين امام ذلك السطح بحيث ان اشعة النور المنعكسة عن احدهما الى ذلك السطح تنعكس عن السطح الى الشخص الآخر رأى كلٌّ منهما صورة صاحبهِ في الهواء واجتماع جميع هذه الشروط نادر فالحادثة نادرة



الشكل ٢

والسراب الذي شاع ذكرهُ في صحف المتقدمين والمتأخرين ولهجت بهِ الالسن وهلك بسببهِ اناس كثيرون انما هو ظاهرة جوية مرجعها الى انكسار النور وانعكاسهِ واكثر حدوث هذه الظاهرة في الصحاري والسهول الحارة. وفي الشكل الاوّل صورة سراب ظهر في بلاد الحبش يُرى فيهِ السهل كانهُ بحيرة وصور الجبال والجمال منعكسة عنهُ انعكاسها عن الماء وقد رأى واحد من معارفنا سرابًا

بين القدس ويافا قال انهُ وقف على رابية هناك والتفت الى السهل الذي امامهُ فاذا هو كجبرة قد تناوشتها الرياح. وهذا كثير الحدوث في تلك النواحي. والغالب في السراب ان يظهر في البر فترى فيهِ صورة الاشباح مقلوبة كما ترى في الشكل الثاني وقد يظهر فوق البحر فتظاهر فيهِ صورة الاشباح مقلوبة او تظهر لكل شبح منها صورتان مقلوبة فمستقيمة فوق المقلوبة وتكونان اعلى من الشبح. فاذا ابعدت سفينة عن الناظر بحيث لا يراها فبالانكسار ترتفع صورتها الى الجو فيراها وعلى ذلك ترى جبال قبرس (بعد غروب الشمس بدقائق قليلة) من بعض قرى لبنان مع انها لا يمكن ان ترى منها لانها تحت افقها وقد رأى ذلك احدنا ومعهُ عدد يزيد عن العشرين وكلهم استغربوها غاية الاستغراب وكان الوقت صيفًا والفلك صاحيًا وفوق البحر كثير من البخار وفي الشكل الثالث ترى ما يماثل ذلك. وعلى هذا المبدإ تبقى الشمس ظاهرة بعد الغروب وهي في الحقيقة قد غابت. والتعليل عن السراب سهل جدًّا لمن يعرف احكام انكسار النور ولا بأس من شرح ذلك شرحًا وجيزًا فنقول: ان نور الشمس ينفذ في



الشكل ٣

الهواء ولا يكسبهُ الاَّ قليلاً من الحرارة واما الحرارة المنعكسة عن الارض فتصل الى الهواء وتسخنهُ وتلطفهُ ولذلك يكون الهواء القريب من الارض الحارة حارًّا وما فوقهُ ابرد منهُ فيكون الاسفل لطيفًا والاعلى كثيفًا. فاذا تنفذت اشعة النور المنعكسة عن شبح انحرفت عن استقامتها كما تنحرف صورة القضيب المدخل قسم منهُ في الماء. ولا تزال هذه الاشعة تنحرف حتى تصير على زاوية لا يمكنها نفوذ الهواء عليها[1] فتنعكس كما تنعكس عن سطح الماء كما ترى في الشكل الثاني وعلى هذه الكيفية تعلل رؤية السفينة فوق الماء في الشكل الثالث. واذا اقتضى الامر افردنا للسراب فصلاً خاصًّا

ايضًا من يحدق بنظرهِ الى الشمس وهي نحو المغيب ثم يلتفت الى حائط ابيض يرَ عليهِ دوائر خضراء. وقد تأثر العين من رؤية الشمس حتى ترى هذه الدوائر كلما نظرت شبحًا لامعًا. يروى عن العلامة لبك انهُ ضاق ذرعًا عن تعليل هذه الحادثة فطلب التعليل عنها من الفيلسوف اسحق نيوتن فاذا الفيلسوف نفسهُ مصاب بها

ومن قبيل ذلك ما اثبتهُ بايل الشهير عن رجل كان سائرًا ذات يوم فرأى عن بعد فارسًا

(١) في زاوية معلومة تدعى زاوية الانكسار الكلي

مقبلاً نحوهُ لابساً لباساً اسود وراكباً جواداً ابيض وكانت السماء مطبقة بالغيوم ثم انقشعت غيمة صغيرة من فوق الفارس بغتةً فوقع عليهِ نور ساطع من الشمس فاحدق الرجل اليهِ طويلاً الى ان وصل الفارس الى غاية بينهما فدار حولها وتوارى عنهُ وعندها صانت من الرجل التفاتة الى سحابة بيضاء في الجو فرأى فيها فارساً لابساً ثوباً ابيض وراكباً جواداً ادهم فخامرتهُ دهشة كادت تقضي عليهِ . ومن لا يندهش من هذه الحادثة مع انها كالحادثة المذكورة قبيلها والتعليل لكليهما واحد وهو ان الوانا كثيرة اذا تركبت مع بعضها البعض على نسب معلومة حصل منها لون ابيض فاذا احدث لونان لونا ابيض كما تقدم دُعي كلٌّ منهما متمّاً للآخر. وعلى ذلك يحسب الاحمر متمّاً للاخضر لان الحاصل من مزجهما لون ابيض وكذلك الابيض متم الاسود. وقد وجد بالامتحان ان النور الابيض مؤلف من الوان متمة فاذا نظرت العين الى لون من هذه الالوان المتممة مدة طويلة تشبع منهُ بحيث اذا نظرت حينئذٍ الى نور ابيض لا ترى منهُ ذلك اللون لمشبّعة منهُ بل ترى متممهُ . وبحسب ذلك نقول انهُ عند ما نظرت العين الى الشمس غائبة وهي حمراء كجمرة نار انطبعت فيها صورة الشمس بلونها الاحمر ثم عندما نظرت الى الحائط ولونهُ الابيض مركب من الاحمر والاخضر رأت عليهِ بقعاً خضراء تقابل صورة الشمس المطبوعة فيها . كذلك عند ما نظر الرجل الى الفارس وامعن فيهِ نظرهُ انطبعت صورتهُ في كلتا عينيهِ ثم عند ما نظر الى الغمامة البيضاء رأى فيها متمّ الصورة المطبوعة في عينيهِ فرأى الاسود ابيض والابيض اسود

ومن جملة الظواهر الجوية التي مرجعها الى احكام النور هذه قوس قزح والشفق والهالة والشمس الكاذبة وسيأتي الكلام عليها ايضاً في غير هذا المكان . بقي علينا ان نذكر خداع العين العملي وهو مبحث طويل يدخل تحتهُ اكثر انواع السحر ولذلك نؤخر الكلام عليهِ الى الجزء التالي . ومن لم يكن لهُ اطّلاع كافٍ على علم البصريات فاذا راجع ما اوردناهُ في الجزء الاول في نبذة المكرسكوب فربما اتضح لهُ ما ذكرناهُ وما سنذكرهُ من خداع العين الطبيعي والعملي لانّا ادرجنا اكثر احكام النور هناك

اشعال الماء * اصطنع رجل من شيكاغو آلة تضخ الماء فوق النار نقطاً صغاراً جداً . قال ان بخار الماء المتكون حينئذٍ يتحلل الى عنصريهِ الاكسجين والهيدروجين ويحترق بحرارة شديدة

اخترع صموئيل هدصن ويوحنا بلتن آلة جديدة لعمل البراميل يقدم لها الخشب والمسامير فقط فتخرج البراميل منها كاملة

اخذ بعض ارباب المعامل يصنع قباب المراصد من الورق فاشترى صاحب المرصد الجديد في غربي الولايات المتحدة قبةً يزيد قطرها على ثلاثين قدماً وثقلها نحو ثمانية قناطير فهو عُشر ثقل قبةٍ تعادلها حجماً من النحاس ولا تقتضي تعباً في وضعها ورفعها كغيرها من القبب (النشرة م)