هذا ولم تحصر الاكتشافات المكرسكوبية في ما مرَّ من النبات بل كثرت ايضاً في ذوات الازهار ولكن لما كان البحث في ذلك طويلاً اضرب عنهُ صفحًا واذكر بدلاً منهُ شيئًا من مكتشفات المكرسكوب في عالم الحيوان. فمن ذلك معرفة القمص الذي يطرأ على عددٍ غفير من الحيوانات الدنيئة الرتبة في اوّل ادوار حياتها. ومع ان هذا الموضوع لم يدرس درسًا مدققًا حتى الآن فقد عرفوا ان القُمُص لا ينحصر في بعض الهوام والدعاميص كما ظنوا بل انهُ عمومي في كل الاجناس الدنيئة الرتبة فيندر ان يكون للحيوان الصغير حال خروجهِ من البيضة مشابهًا بالبالغ منهُ بل لا يبلغ الصغير اشدهُ الاَّ بعد مرورهِ على اطوار عديدة. ومن اوّل الاكتشافات المستحقة الذكر في هذا الباب قمص الحيوانات الخيطية الارجل وبذلك تعين مركزها الحقيقي مع انها شديدة المشابهة بالحيوانات الرخوة. ومن اعجب ما في القمص قمص السرطان ففي اوّل ادوار حياتهِ يُرى منهُ الراس والصدر موضوعين ضمن ترس كبير لهُ شوكة طويلة تبرز من تحتها الارجل. اما الاقسام البطنية فتتأخر وتطول حتى تنتهي بطرف مسطح لتحريك الحيوان بضرباتهِ. وكذلك قمص القوتيا ونجم البحر ونحوها فان عومة نجم البحر تكون حيوانًا دقيقًا طويلاً ذا ست ايدٍ دقيقة على كل جانب يتبرعم من طرفها الواحد نجم البحر فمتى بلغ درجة معلومة من النشوء انفصل عنهُ الجسد الطويل ومات فتكون وظيفة هذا الجسد المهمة ان يحمل النجم الصغير الى مسافة بعيدة عن رفاقهِ حتى لا تزدحم في بقعة واحدة. والحيوانات الرخوة المائية لها ادوار من القمص غريبة جدًّا وتكون نشيطة جدًّا وهي عُوَم. وجميع ما عُرِف من هذا القبيل يثبت الناموس العام الذي اوّل من صرَّح بهِ فون بير وهو ان كل الاجسام الحية تكون هيئة بنائها في الاصل واحدة عمومية ثم تتغير تدريجًا حتى تتعدَّد هيئاتها وتصير على ما نشاهد عليهِ

ولا يسعني الوقت لاطالة الكلام في عالم الحيوان لان المكتشفات المكرسكوبية فيهِ اكثر من ان تحصر. ولا للتعرض لمكتشفاتهِ الكثيرة في عالم الجماد من المنحجرات والمعادن والبلورات الى غير ذلك ممَّا لا يستوفيهِ الاَّ المطوَّلات

فضل المكرسكوب[1]

لجناب اسكندر افندي بارودي ب. ع

قد خصَّ الانسان برفعة الشان وامتاز بالسعي في ايضاح المعلومات والاقدام على كشف المجهولات. فهو يطلب من الامور ابعدها وادناها ومن الحقائق اوضحها واخفاها. واذا لم تعجزهُ المستحيلات وتوقفهُ الصعوبات. لا يقف دون بلوغ غايتهِ لان من تمام الانسان وكمالهِ ان يبلغ تمام المعرفة وكمال التحقيق

(١) تليت هذه النبذة في المجمع العلمي الشرقي في جلسة حزيران

واذ كان ذلك كذلك فقد استفرغ الانسان وسعهُ في قطع عقاب الصعوبات للوصول الى رياض الطبيعة فلم يحظَ بوسيلة اقرب من المكرسكوب ولم يرَ مثله نصيرًا يريهِ ما لا يُرى ويعلمهُ ما لم يعلم. فتغلَّب بهِ على الصعوبات فتمهَّدت لهُ سبل المعرفة. ونظر الى ظلمات الوجود فرأى فيهِ ما لا يُعَدُّ ولا يحصى من الموجودات المختلفة. واطَّلع على كثيرٍ من غوامض الطبيعة وخفاياها وتحقَّق جملةً من الامور التي كانت محجوبة بستار الجهل ولمَّا عرف الافرنج ما للمكرسكوب من المنافع رفعوا اعلامهُ وافردوا للنظر فيهِ علمًا قائمًا بنفسهِ وانتظم في سلك التخصص بالمكرسكوب افاضل العلماء وعظماؤهم وتطوَّع لمقتناهُ وخدمتهِ كثيرون من اصحاب الثروة. ورأى ولاة الامر اهميتهُ في تحقيق القضايا الشرعية فعيَّنوا اربابًا لهُ يمدُّون اليهم بالمواد والامزجة فيتحقَّقون بها من دسمها وصحيحها من فاسدها. فصار المكرسكوب اعظم ما يعوَّل عليهِ في كشف المجهولات وتحقيق النُّهَم ورفع الشبهات. هذا ولمَّا لم يكن شائعًا في مشرقنا كشائعهِ في المغرب مع ان حاجتنا اليهِ لا تقل عن حاجة غيرنا كان لا بدَّ لهذا الجمع الوقور من النظر الى اهميتهِ وتحقُّق فضلهِ ولذا تجاسرتُ بتلخيص بعض الادلَّة على بيان فضلهِ معوِّلًا على قول روجرس احد اعضاء المجمع المكرسكوبي الانكليزي في ذلك لعلَّها تليق بان تقرأ لديكم وتحوز القبول فاقول

ان الماء المستنقع فيهِ من الحويوانات عددٌ كثير يُرى بعضها بالعين المجرَّدة وبعضها اصغر من ان يُرى بها ولا بدَّ لرؤيتهِ من الآلة المكبِّرة. واما مياه المطر والينابيع فيها كانت درجة نقاوتها لا تخلو ايضًا من الحويوانات الدنية كالنعيَّات وذوات الدواليب والقشريَّات ومن النباتات كالسلسليات والطحالب وغيرها التي على كثرتها في الماء وقلتها يتوقَّف الحكم بجودتهِ وعدم جودتهِ. وهذه الموجودات الحية لا تقدر العين المجرَّدة على نظرها واما المكرسكوب فواطئ القوَّة منهُ يُظهر بعضها وعاليها يُريها جميعها. فان ذا القطر الخامس عشر وما فوقهُ الى العشرين يبيِّن الكبيرة منها واما ذو القطر الخمسين فيظهر ما كان اصغر منها حتمًا على ان جميع الحويوانات وبقية الموجودات المائية المرسومة اشكالها في الكتب الافرنجية الشائعة تكفي لرؤيتها النظارة ذات القطر الخمسين. وقد اقتصر ليونهوك المكرسكوبي الشهير على الآلات التي قطرها ما بين ٤٠ و١٦٠ في اكثر افاداتهِ وتجاربهِ المكرسكوبية. فنقطة من الماء المستنقع تُرى تحت المكرسكوب الاعتيادي بحرًا عظيم الغور كبير المساحة فيهِ من الحويوانات اجناس كثيرة وانواع شتى ومن النباتات انواع مختلفة واشكال عديدة تبدأ من جرائيها وتنمو وتكبر وتغتذي وتتوالد فتتكاثر وتتوزَّع في نواحي القطر الذي تعيش فيهِ افواجًا افواجًا وتتمتَّع بما أُعِدَّ لها الى ان تموت فيحل غيرها محلها. هذا هو شان نقطةٍ من الماء في نظر المكرسكوبي فمن يرى ذلك جميعهُ ويتحقَّقهُ بالعيان ولا يقرُّ بفضل المكرسكوب ولا يستعظم قدر المخترعين. هذا واني ساقتصر في هذه النبذة على ذكر بعض فوائد المكرسكوب الحديثة تبيينًا لفضلهِ

الفائدة الاولى . كشف تزوير الخط . لم يكن السبيل الى تحقق جميع حوادث التزوير ممهدًا في الماضي واما الآن فالسبيل اليهِ بالمكرسكوب سهلٌ متيسّر . فقد تمكنوا منذ عهدٍ قريب من تحقق الخط وصاحبهِ ومن كتابةٍ وعرفوا كونهُ مزورًا او متنكرًا عن الخط الصحيح وما اشبه من الامور التي كانت الشريعة عاجزةً عن تحققها . فقد كشف احد رجال المكرسكوب حديثًا تاريخ بعض الخطوط بملاحظة نوع الالياف التي يتألف الورق منها فاذ كانت هذه الالياف من النوع الذي لم يُصطنع الورق منهُ الاَّ منذ عهدٍ أحدث من تاريخ الخط المكتوب عليهِ ثبت التزوير . ثم ان وجه الورق الصقيل اذا كُتب عليهِ تتفرّق اليافهُ الدقيقة ويتشوّش نظامها ولا يمكن ارجاعها الى ما كانت عليهِ قبل الكتابة . فاذا احتال احدٌ على خطٍّ ومحا بعضهُ تزويرًا فلا يمكنهُ ان يحوّل في تفريق الياف الورق ولارجاع نسبتها بعضها الى بعض وانتظام تهيئها فيرى المكرسكوبي آثار الكتابة مهما تفنن ماحيها في محوها . واذا كُتب على الورق بالحبر وأُجيز القلم على الكتابة ثانيةً فالفحص بالمكرسكوب يدل على تكرار الكتابة . واذا مُحي الخط القديم وكُتب مكانهُ خط جديد فالمكرسكوب قادر على ان يميّز الفرق بين القديم والجديد وان يحقق النسبة بينهما في الزمن . ويتأكد زمن آثار الطي واللف على الورق بالنسبة الى الكتابة . واذا كُتب بقلم الرصاص على الخط الاصلي ايضًا كتابة مهما كانت مخفية عن العين المجرّدة فالمكرسكوب يظهرها عيانًا ويميّز دقائق البلماجين التي ابقتها الكتابة الثانية تمييزًا واضحًا

ويستدَل بالمكرسكوب ايضًا على الخط المقلّد خطًا آخر او المنسوخ عن آخر بملاحظة ما لوضع الحبر على الورق من الاجتماع والانتشار حسب توقف الكاتب اثناء الكتابة او استمرارهِ عليها فيدل التوقف غالبًا على التفكر او التفطن او الخوف او التحذُر وما شاكل ويشير الاستمرار الى عكسها وكثيرًا ما يكون ذلك مع غيرهِ وسيلةً لكشف التزوير والتقليد كشفًا صحيحًا لان الماهرين بتقليد الخط قد يتمكنون من تزوير الكتابات بحيث لا تعود العين قادرةً على التمييز بين الخط الاصلي والمقلد . واما المكرسكوبي النبيه فلا تعجزهُ هذه المهارة لانهُ معلوم ان الكتابة من جملة الاعمال المنعكسة التي يظهر انها تتمُّ بلا شعور ولا ارادة فتتقن بالتمرين حتى يصير الانسان قادرًا على الكتابة وعقلهُ منشغل بامور اخرى . فاذا اريد اجراؤها بواسطة الارادة فقط لا تكون متناسبة العمل تمامًا ولا جارية بالسرعة اللازمة والضغط العضلي المنتظم . اما الضغط المذكور والانتظام في العمل المشار اليهِ فمع كونهما مختلفان في الاشخاص اختلافًا واضحًا فاختلافهما محدود والانتظام والسرعة يتوقفان على التمرّن والعادة . فكتابة الامضاء نظرًا لكثرة التمرين تتم بسرعة كلية بحيث يكون الضغط العضلي مرتبًا منتظمًا كأنهُ من الاعمال المنعكسة السريعة الجريان . واما مزوّرو الخط فيكتبون وايديهم ممسوكة بزمام افكارهم وهواجسهم فلا يحسنون الكتابة بالانتظام والسرعة المألوفين لان خوفهم وانشغال بالهم وانفعالاتهم الشديدة جميعها

تؤثر في حركات ايديهم وضغط عضلات اصابعهم فيرتسم اثر هذه الانفعالات على الورق رسماً غير منتظم يشهد بارتكاب الحرام والتزوير. فالويل للمزوّر الجائر اذا وقع في يد المكرسكوبي العادل

الفائدة الثانية. اظهار وجود الحياة في اعالي السموات وهو امر لم يتمكن التلسكوب من معرفته فان روجرس يقول ان النيازك التي تتساقط من الجو الى ارضنا يرى فيها بالفحص ما لا يرى بالتحليل الكيمي ولا بغيره. لان التحليل لم يكشف فيها الاّ عن ٢٣ عنصرًا من العناصر الكثيرة. ولم يتحقق عنصرًا جديدًا فيها لا يوجد في ارضنا. واما المكرسكوب فقد كشف عن احافير المواد الحية النباتية والحيوانية فيها وقد تحقّق وجود المرجان والاسفنج ونحو خمسين نوعًا من البوليبات والكريبودات والفطالب. وقد صوّر الدكتور هان نحو مئة وثلاثين شكلاً لهذه المواد الآتية في النيازك ولا يخفى ان كثيرين من العلماء يستدلون من ذلك انها آتية من ارض ذات مياه وسيّارة تسكنها ذوات الحياة فتعيش فيها وتموت فتحفظ بقاياها بين المواد الكلسية والسليكية. ويستنتجون ايضًا من وجود المرجان فيها انها معرّضة لحرّ الشمس. لان المرجان يعيش طبعًا في ارضنا في درجة ٨٠° ف فالاولى ان يكون هنالك ايضًا كذلك

الفائدة الثالثة. كشف الغش في المواد المغشوشة فان من اعظم بلايا عصرنا كثرة الغش والخداع اللذين يتخذها الرعاع مهنة يكثرون بها صفاء المعيشة الاّ ان المكرسكوب قد جاء لعنة عليهم وبركة للعالم لانه به تحقّق نقاوة العناقير الطبية والاطعمة والاشربة الاعتيادية اوما يغشونها به من المواد السامّة او المضرّة. وبه تعرف ايضًا تراكيب الاطعمة المصطنعة التي يدعون انها طبيعية ويبيعونها باسماء الاغذية الطبيعية ومن جملتها الزبدة التي يصطنعونها في اميركا ويخبرون بها في اوربا فقد ظهر بالفحص انها مؤلفة من الأوليومركرين وفيها نقرات الصوديوم وكريات دهنية تختلف كثيرًا عن كريات الزبدة وخيوط لبنية طويلة وقطع نسيج ليفي وهبدايدات مكيّسة وما اشبه من المواد والجراثيم المضرّة وقد اظهر الفحص المكرسكوبي عيوب عدة من الاطعمة فحجر الناس استعمالها وكشف الغطاء عن جملة اشربة فعرف القوم فسادها وشرها

الفائدة الرابعة. تمييز دم الانسان عن دم غيره من الحيوان فمن المعلوم انهُ لا سبيل الى التمييز بين دم الانسان ودماء الحيوانات الأخر اسهل سبيل واقوم من الفحص المكرسكوبي فاذا ادّعى المتهم بالقتل ان الدم الذي وجد وهُ على سلاحهِ مثلاً هو دم طير او دم زحافٍ او جملٍ فالمكرسكوبي يتأكد صدق الحجة او كذبها بفحص الدم ونظره الكريات الخصوصية واذا ادّعى بانهُ دم بقرٍ او خروف او غيرهما من ذوات الثدي فالفحص ايضًا يكشف عن صدق المدّعي او كذبهِ. حتى انهُ اذا كانت لطخة الدم التي يمكن نزعها عن السلاح جزءًا من خمسة وعشرين الف جزء من النسجة ووضعت على زجاجة واضيف اليها نقيطة من الكلبسرين وعُرضت المكرسكوب ذي القطر المئة وفُحصت بالميكروسبكترسكوب يتميّز لها طيفٌ واضح. ويزداد وضوحًا اذا اضيف اليها نقطة فقط من محلول كبريتت الصوديوم لانهُ اذا تحرّك السائل على

الزجاجة يزول لونه. وتظهر الكريات الدموية تحت الآلة ذات القطر الالف والمئتين ويمكن قياسها حينئذٍ بالميكرومتر وتميزها عن كريات دماء البقر والغنم والخيل والخنازير. ثم اذا جئت بقليل من الخلطة الدموية التي فحصتها واضفت اليها نقطةً من صبغة الكرباك ونقطةً من الايثر الاوزوني يتحوّل لون المزيج الى الازرق القاتم وهو اللون الخاص بالدم في هذا الكاشف. والخلاصة انهُ يمكن تحقيق الدم وتوعيهِ بالطرق الثلث المذكورة وهي الحل الطيفي والقياس الميكرسكوبي والحل الكيمي واهمها لتمييز نوعية الدم الفحص الميكرسكوبي ولا يخفى ما في ذلك من الاهمية في الطب الشرعي

الفائدة الرابعة. كشف السموم لانهُ اذا كانت كمية السم في مادةٍ زهيدةً جدًّا حتى لا يمكن معرفتها بالتحليل الكيمي فالميكرسكوب قادر على كشفها ولاسيَّما اذا كانت من السموم الشبيهة بالقلويات. فاذا اخذت نقطة من الماء النقعي ووضعتها تحت الميكرسكوب ولاحظت فيها حجم الحويبنات وحركاتها وهيئاتها والوانها ثم جئت بنقطةٍ من السائل المطلوب فحص السم فيهِ وأضفتها الى النقطة الاولى ورأيت الحويبنات تموت وترسب الى قاع السائل فالسم موجود في السائل. وقال الاستاذ روسباك انهُ اذا كان ثقل نقطة الماء التي فيها الحويبنات جزءًا من الف جزء من القحة فكمية السترخنيا الكافية لاحداث التغيرات المذكورة فيها هي جزء من ستة اجزاء من مئة الف الف جزء من القحة واقل كمية من الأتروبين تقتل الحويبنات المذكورة جزء من خمسة عشر الف الف جزء من القحة. فاذا فرضنا ان معدة المتسمم بالاسترخنيا تسع ليترًا من السائل وكان في السائل $\frac{1}{10}$ القحة فقط من شبه القلوي فنقطةٌ منهُ فيها اربعون ضعف ما يكفي للفحص. فمن لا يقرّ بفضل الميكرسكوب بعد هذا كلهِ ولا يعتقد فيهِ عظم الدقة والتحقيق بل من يعلم ما لهذه الآلة المعتبرة من النفع والاعتبار ولا يشتاق الى اقتنائها والفحص بها واجتناء ثمار العلم والتلذذ باطايب المعرفة

تجربة في النمل [1]

في صيف سنة ١٨٨١ كثر النمل في جوار بيتنا وانتشر على الآنية والطعام ولاسيما المواضع التي فيها زيت او زيتون حتى اضطررنا الى قطعهِ فاخذتُ في ٢٥ آب سنة ١٨٨١ قليلاً من زيت البترول (الكاز) وصببتهُ على قرية ملآنة نملاً فنفر نفورًا شديدًا ولم يَعُد اليها ما كان غائبًا عنها ولكنهُ ظهر في قريةٍ أُخرى فاعدتُ النمل في ١١ ايلول سنة ١٨٨١ فانقطع من القريتين. وفي ١٥ ايلول وجدتُ نملاً كبيرًا يدبُّ في غير القريتين المذكورتين فتتبعتهُ الى قريتهِ وصببتُ عليها قليلاً من زيت البترول

(١) قلبت هذه النبذة في المجمع العلمي الشرقي في جلسة نيسان