المقتطف

الجزء الاول من المجلد الثاني بعد المائة

١ يناير سنة ١٩٤٣ — ٢٤ ذي الحجة سنة ١٣٦١

البصر الثاني

بين الحرب الجوية وإظلام المدن

في الإظلام الذي يشمل طائفة كبيرة من أعظم مدن الأرض يتجه الفكر الى ما يقال عن حاسة بصر تمكن الناس من الرؤية في الظلام. فهل هناك حاسة من هذا القبيل؟ وما مدى الاعتماد عليها؟ وهل صحيح ما يقال عن رؤية عود ثقاب مشتعل مسافة أميال؟ واذا كان ذلك صحيحاً فأي شيء يفضل في ظلام مصابيح الشوارع في المدن الحديثة؟ وما الصلة بين هذه الحاسة وبين الجزر وڤيتامين A في الخضر وغيرها؟

هذه الأسئلة جميعاً تهمنا من ناحيتين، احداهما علمية محض لأن في البحث عن الاجابة الصحيحة عنها تتجلى آيات الله في خلقه وتنكشف طائفة من أسرار التكوين العضوي والثانية عملية مردها الى قدرة هؤلاء الطيارين الذين يطيرون في ظلام الليل الدامس، متجهين الى الهجوم أو الدفاع، والى لون الظلام الذي يجب أن يحل به مصابيح الشوارع، لكي تتيح للمسرن تسيراً من ضوء، بغير أن يكون في وسع الطيارين مشاهدتها من على.

والواقع ان حاسة البصر في الليل تختلف عن حاسة البصر في النهار. فالرؤية في الحالة الواحدة تختلف اختلافاً تاماً عن الرؤية في الحالة الثانية. فحاسة البصر في النهار تمكننا من قراءة الكتب وتبين الألوان والتمتع بمشاهد الطبيعة وصور المصورين ومعرفة الأصدقاء. ولكن حاسة البصر ليلاً لا تتيح لنا شيئاً ما من هذا. فلا تمكننا من القراءة ولا من تبين

الألوان أو تمييز التفاصيل في ما تقع عليه العينان . إلاّ أنها مع ذلك تمكننا من الرؤية بها في الظلام ، ومن هنا منفعتها العملية في هذا الزمان

ونحن في حاجة الى البصرين ، لاتساع نطاق الضياء الذي يطرق حواسّنا في درجات شتّى من الضعف والقوة . ففي الناحية الواحدة ضياءُ الشمس المتوهجة المنعكس عن رصيف أبيض أو قريبٍ من البياض ، وفي الناحية الاخرى لمحة عابرة من قميص أبيض في ظلام حرج كثيف في الليل . والحدُّ الفاصل هو ضياءُ البدر . فكلُّ ضوءٍ يفوق ضياء البدر يمكننا من الرؤية بحاسة البصر في النهار . وكل ضوء دون ضياءِ البدر نستطيع أن نرى به معتمدين على حاسة البصر في الليل . ففي الحالة الأولى يكون الانسان كالفراخ والسحالي والسلاحف وهي حيوانات لا ترى إلاّ في النهار على الأكثر . وفي الثانية يكون كالخفافيش والبوم والفئران ، وهي حيوانات لا ترى إلاّ في الليل على الأكثر

***

إنَّ سكان المدن قلّما تقتضي من سكانها الاعتماد على حاسة البصر في الليل . فإضاءة الشوارع على النمط الحديث ، تزيل هذه الحاجة . وحاسة البصر في الليل ، في أحد سكان المدن ، لا شأن لها إلاّ في ظلام الليل عندما يستيقظ النائم ، أو اذا استلقى فترة ما في حجرة مظلمة قبل النوم . فعندئذٍ يتبين أن بعض الاجسام في الحجرة قد أخذت تظهر منفردة ، مع انها كانت غائبة عن بصره أثر انطفاء المصباح الذي كان مضاءً بتوهج . ولكنَّ سكان الريف ، يعرفون حاسة البصر في الليل . لأنهم يعتمدون عليها في اجتياز الحقول وسبل القناطر والانتقال بوجه عام في الليالي المظلمة

واستعمال حاسة البصر في الليل معلولٌ على حين فجأة ، إذ لابدَّ من انقضاء وقت قبلما تحدث الملاءمة المطلوبة من جهاز البصر والبيئة المظلمة . وهذا مدلول عليه في الانتقال من حجرة الاستقبال المضاءة في وضح النهار ، متحركاً الى بهو العرض المظلم . فعندما تسلّم المستقبلَ تذكرتَه وهو عند مدخل البهو ، لا تكاد ترى شيئاً فيه ، فتمضي ببطء الى مقعدك ، ثم ينقشع الظلام رويداً رويداً وبعد نصف ساعة يبدو لك أنَّ ضوء البهو قد ازداد مع انك تعلم انه لم يزد . والواقع ان عينيك تغيرتا لا ضوءُ البهو ، فقد تعودتا الظلام واصبحتا الوف الاضعاف اشدَّ احساساً بالنور مما كانتا عند دخولك

وليس في الوسع المبالغة في وصف شدة احساس العينين بالضوء بعدما تتعوّدان الظلام مدى نصف ساعة . ففي قدرة عينين في هذه الحالة ان ترى شمعة على بعد اثني عشر ميلاً حتى ولو امعنت

لمعةً خاطفة لا يزيد أمدُها على جزء من ألف جزء من الثانية. وشعلة عود الثقاب كضوء الشمعة. والطيار الذي تعوَّدت عيناهُ الظلام لا يعجز عن أن يتبين عود ثقاب مشتعلاً على بعد خمسة وعشرين ميلاً في ليلٍ صافٍ . ويتضح ان حدود البصر في هذه الأحوال ليست طول المسافة ولا قدرة العين ، بل تحدُّب الأرض والغبار المنتشر أو الضباب الذي في الهواء . ومن هنا تجب العناية عناية دقيقة في أثناء الإظلام بحجب كل ضوء . فكلُّ من يشعل عود ثقاب في شارع في أثناء إظلام كامل ، كمن يضيءُ منارة كبيرة للطيار ، إذ لا ريب في ان عيني الطيار تعوَّدتا الظلام قبل الاغارة ، وفي وسعه ان يرى ضوءًا أضعف كثيراً من ضوء عود ثقاب. وطيارو المطاردات الليلية يتعين عليهم ان يبقوا نصف ساعةٍ على الأقل في حجرة دامسة الظلام قبل التحليق بطائراتهم في الفضاء. فطائرات الاعداء المغيرة لا تثير مصباحاً ما فيها ، وعلى طياري المطاردات أن تكون عيونهم أشد ما تكون احساساً بالضوء لتتبين خطوط المغيرات في بحر الظلام الأوسع ، او وهجاً ضعيفاً أزرق في الدخان الصادر الخلفي من أنبوبها

***

ان القدرة على البصر في النهار والبصر في الليل ليست موزَّعة توزيعاً متساوياً في العين. فأسباب البصر النهاري التشريحية والفسيولوجية مركزة في الوسط ، فعندما ننظر الى جسم ما نظراً مواجهاً فنحن نعتمد على حاسة البصر نهاراً . ولكنَّ هذا يعني ، ان هذا الجزء من العين ، ضعيف الابصار عند ما يكون الضوء ضعيفاً . في هذه الحالة لا نستطيع ان نرى الشيء اذا حدَّقنا فيه تحديقاً . ويقال ان هذا على حواشي المنطقة التي تركزت فيها أسباب البصر في النهار ، توجد أسباب البصر في الليل . ففي النهار فلما نستعمل هذا الجزء من العين فمن هنا يفكر مثلاً في قراءة كتاب ينظر اليه نظراً مواجهة . ولكن عندما يضعف الضوء وتظلم الدنيا ، تصبح الحواشي التي تركزت فيها أسباب البصر الليلي ، وسيلتنا الى الرؤية وهي عمادنا في حالة الاظلام الذي يرين على المدن

وعلماء الفلك أدركوا من عهد بعيد ، ان خير طريقة لرؤية نجم خافت ، هي بالنظر الى موقعه شزراً لا بالنظر اليه مواجهة . ففي صورة الدب الأكبر نجم يكاد يكون خافتاً وهو نجمة في ليل صافي الأديم بالنظر مباشرة الى مقعده البصر في النهار . ولكن اذا كان أديم الليل غير تام الصفاء فانك ان نظرت اليه مباشرة تراهُ لمحة ثم يخفى . ولكن اذا نظرت اليه مباشراً الى نجم كبير قريب منهُ ، فانك تنظره واضحاً من طرف مقلتك. والثريا مثل أوضح على هذه الحقيقة . انظر اليها نظراً مواجهاً تر فيها عدداً معيناً من النجوم ولكن انظر اليها من طرف مقلتك بعد ان تتعوَّد عيناك الظلام ، تر فيها عدداً أكبر من النجوم

ومن هنا يلوح انهُ خير للمرء في شارع تام الاظلام ان ينظر الى الاشياء شزراً ، أي

من طرف المقلة . وهذا أمر يجب أن يألفه المرء ويتعود الاعتماد عليه ، ولا يستتب له الا بالمهارسة حتى يؤلف . فاذا لمحت شيئاً ما من طرف مقلتك ، وظننت أنك تستبينهُ بالنظر اليهِ مواجهة ، ثم حدقت فيهِ ، غاب عنك

ومما لاريب فيهِ ان هذا النظر من طرف المقلة لايستبين التفاصيل ولكنهُ يمكنك من ان تتبين شكل الجسم بوجهٍ عام ، وهو خير من أن لا تتبينهُ على الاطلاق وتصطدم بهِ . ولذلك يحسن بالسلطات ان تكتب التعليمات المقصود بها توجيه الناس في الظلام بحروف كبيرة بسيطة وان ترسم السهام رسماً مبالغاً فيهِ ولا سيما رؤوسها ، ويجب ان تكون جميع هذه الحروف والرسوم بالابيض على أرض سوداء أو بالأسود على ارض بيضاء

***

وقدرة البصر في الليل لا تميز بين الالوان . فالعشب الذي تراه في الظلام بهذا البصر الثاني ليس أخضر ، والطوب ليس أحمر . ولكن هناك فرق بين اشراق الالوان المختلفة . ففي النهار ترى اللون الاصفر مشرقاً ، واللون الازرق داكناً ، واللون الاخضر بين بين . ولكن مراتب الاشراق في هذه الالوان تختلف في الليل عندما تُرى بالبصر الثاني . عنها في النهار عندما ترى بالبصر العادي

ولعلَّ أبلغ مثل على هذا الفرق ، يبدو في اللونين الاحمر والازرق . ففي النهار يسهل التفريق بين ورقة حمراء وأخرى زرقاء ولو كان اشراقهما من مرتبة واحدة . ولكن خذ هاتين الورقتين الى حجرة خافتة الضوء ، وانظر اليهما بعد ما تتعود عيناك الظلام فاذا ترى ؟ أنك أولاً لا تراهما ملونتين . وثانياً ترى الورقة الزرقاء أشد اشراقاً من الورقة الحمراء ، بل انك لا تكاد ترى الحمراء

وما يصدق على الورق يصدق على المصابيح المطلية بالطلاء الاحمر أو الطلاء الازرق . ادهن مصباحين أحدهما باللون الاحمر والآخر باللون الازرق ، بحيث يكون اشراقهما من رتبة واحدة . ثم ضع أمام المصباحين لوحاً واحداً من الزجاج المدخن . وبعد ما تتعوَّد عيناك الظلام انظر اليهما . فترى اشراق المصباح الازرق أقوى من اشراق المصباح الاحمر مئات الاضعاف . وهذا الفرق منفصل صلة وثيقة بمسألة من أهم المسائل الخاصة بإظلام المدن لحجبها عن أعين الطيارين المغيرين . والمسألة هي هذه . . كيف نستطيع أن نخفي مصابيح الشوارع مثلاً ، بأضعف ضوء يمكن للمهتدي بهِ الناس ، لغير ان يراه الطيار المغير ؟ والردّ على هذا السؤال : بتلوين المصابيح ، اذا أحسن اختيار اللون . ويجب ان نتذكر ان عيني الطيار المغير ، قد نمو دنا الظلام وانهُ يعتمد على قدرة البصر في الليل . وأنت في الشارع بينما هو فوق محلق في الفضاء . فأنت تريد ان تتبين موقع خطوك لئلا تعثر . فيك حاجة الى ضوء . وهما

يكن لون المصباح الذي تستعملهُ فيجب ان يكون على درجة من الضياء تكفيك للابصار بقدرة البصر النهاري . ولكن الطيار قد يكون مترجلاً ليرى بصيصاً ما . فاذا اخترت اللون الازرق بدا في عيني الطيار المحلق مئات الاضعاف أقوى من اللون الاحمر. والنتيجة لا تحتاج الى بيان أو في

ثم ان اشراق الضوء الأزرق في الليل أعظم من اشراق الضوء الأحمر ، وهو لذلك أشدُّ تأثيراً في اضعاف القدرة على البصر في الليل — أي قدرة البصر الثاني . فلاءمة العينين للبصر في الليل ليس أمراً سهلاً سريع التحقيق . وهي تستغرق نصف ساعة على الأقل . ولا يمكن استعجالها . ولكن الملاءمة التي لا تكتسب إلاّ في نصف ساعة على الأقل قد تضيَّع في لحة خاطفة . والتعرض لضوء باهر يضيّعها ، وعندئذ لا مفرَّ من الانتظار نصف ساعة أخرى أو نحوها لتفوز ثانية بالملاءمة الفسيولوجية البصرية . ومدى تضييع هذه الملاءمة واكتسابها ثانية ، يختلف باختلاف مدى التعرّض للضوء ، وشدة اشراق ذلك الضوء كما يبدو لحاسة البصر الليلي . وعلى قدر ما يكون الاشراق قويًّا ، وأمد التعرُّض طويلاً ، يزداد الوقت الذي لابدَّ من مضيّه قبل اكتساب الملاءمة البصرية ثانية

ولما كان اشراق الضوء الأزرق أبهى بالقياس الى البصر الليلي من قدر مماثل لهُ من الضوء الأحمر ، فاستعمالهُ للرؤية يكون أفعل في اضعاف قدرة البصر الليلي . بل انك لتصاب بعمى قصير عابر بعد التعرض لهُ ، الى أن تتاح الفرص الكافية لحدوث الملاءمة

واذن فاستعمال المصابيح الطلية بالطلاء الأزرق في المدن التي تقتضي حالة الحرب اظلامها ، غير مستحسن بل ضار لسببين ، أما الأول فهو أنهُ أهدى للطيَّار المغير ، وأما الثاني فهو انهُ أفعل في اضعاف قدرة البصر الليلي للمدنيين . والمصابيح المدة بالدهان الأحمر هي دون غيرها ما يجب استعمالهُ في هذه المدن وغيرها مما تكون أشدُّ خطراً

ويضاف الى ما تقدَّم ان الضوء الأزرق أسوأ ما تستضيء به اذا شئت أن تتبيَّن تفاصيل شيء ما . وأسوأهُ ما كان أصفاهُ زرقةً . فالعيون العصرية لا تستطيع أن تتبين اسقاطة واضحة جيداً ما بالاعتماد على الضوء الأزرق . والكلمة لا تبدو واضحة اذا كان المصباح الذي تقرأ على ضوئه مطليًّا بالدهان الأزرق . والقول في هذه الحالة تضني العينين . قال الكاتب [1] —

انهم يستعملون المصابيح الزرق في المدن ، ان السلطات المسؤولة أوصت

---

(١) عالم من علماء فسيولوجية البصر وكيمائه ويدعى الدكتور سليج دخت ويمثل منصب أستاذ البيولوجيا الطبية « بيوفيزيكس » بجامعة كولومبيا منذ سنة ١٩٣٦ وهو مؤلف مشهور في أفعال الشبكية ودقة الابصار والوان وكذلك في الاساس الكيميائي للبصر . وقد سبق له الكتابة للجمعية تلخيصاً وافياً مما في مجلة هوريز الاميركية

باستعمالها في الولايات المتحدة وان المخازن فيها تستعد لبيعها للجمهور . ولكن هذا غلط . فاستعمال الضوء الازرق في الاظلام خطر واستعمال الضوء الاحمر سليم . وقد أدرك لاتكلير أخيراً هذا وكذلك الجيش والاسطول في الولايات المتحدة

***

وهناك أخيراً في موضوع البصر في الظلام مسألة الصلة بين فيتامين A والعشو أو العمى في الظلام . فالعشو أو العمى في الظلام هو العجز عن الرؤية عند ما يكون الضوء ضعيفاً حتى بعد ما تتاح الفرصة للوافية للملاءمة العينين الفسيولوجية لحالة الظلام . ومرد هذا عندما يصيب جماعات من الناس ، الى امتناعهم او عجزهم مدة طويلة عن أكل الخضر والزبدة

والعشو يشفى بتناول طعام يحتوي على فيتامين A . وسبب ذلك اننا نحتاج الى هذا الفيتامين لتوليد مادة تدعى « ارجواني البصر » visual purple وهي هذه المادة التي تجعل العينين شديدتي الاحساس بالضوء مهما يكن خافتاً ، أي انها لازمة للبصر في الليل . فأولئك الذين يأكلون طعاماً نزع منهُ كل فيتامين A لا تتولد هذه المادة في عيونهم واذا امتحنت عيونهم حينئذ ظهر فيها نقص في قدرتها على الاحساس بالضوء . واذا بقي شخص ماء شهراً كاملاً يأكل طعاماً ليس فيهِ فيتامين A ، احتاج الى مقدار من الضوء لرؤية جسم ما في الليل ، يزيد مائة ضعف على المقدار الذي كان يرى بهِ وهو سوي وأتاحة الفرصة الكاملة لحدوث الملاءمة الفسيولوجية اللازمة للرؤية في الليل لا تجديه

ومن حسن الحظ ان الذين يموزهم فيتامين A في طعامهم قلائل لان موارد فيتامين A والكروتين وجميع الخضر ، والزبد والبيض تحتوي على مقادير وافية منهُ ويندر بين الناس من لا يعتمد على طائفة من هذه المواد في طعامهِ . فالعشو على الاكثر ليس مرده الى نقص فيتامين A بل قد يكون مرده لسبب مرضي آخر كاضطراب الكبد او الكليتين

والشفاء من العشو الذي يسببه نقص فيتامين A فعل بطيء . وقد يستغرق في أكثر الحوادث أسابيع وأشهراً لا ساعات او أياماً . ولذلك يخطىء من يظن انهُ اذا أكل جزرة أو جزرتين قبل الخروج الى شوارع مدينة مظلمة ، تحسنت قدرتهُ على الرؤية في الليل

ومع ذلك فلا بدَّ من التنبيه ، الى ان الأصحاء الاسوياء ، يختلفون اختلافاً بيناً في دقة احساس عيونهم بالضياء الخافت . وهذا التفاوت طبيعي وهو من قبيل تفاوتهم في القصر والطول والوزن وما أشبه . فبعض الناس ، خلق على ما نعلم وهو دقيق الاحساس بالضياء الخافت وبعضهم ليس كذلك . ولذلك قد يحسن ان تحاول السلطات فرز الناس من هذه

الناحية ، فالذين تتصف عيونهم بدقة الاحساس بالضياء يمينون لمراقبة الطائرات المغيرة على السطوح في مدينة معرضة للغارات الجوية ، والذين لا تتصف عيونهم بدقة الاحساس هذه يعلمون ذلك فيعمدون الى الحذر والحيطة عند ما يسيرون

* * *

وكذلك نستطيع أن نلخص هذا البحث النفيس في قواعد عامة واضحة

أولاً — تذكر ان الملاءمة البصرية للرؤية في الظلام تستغرق وقتاً ولا تُعلم طريقة ما لاستعجالها . فاذا خرجت من حجرة باهرة الضوء فلا تندفع حالاً الى الشارع المظلم لأنه يبدو لك اشد ظلاماً مما هو حقيقة ، فعليك ان تتمهل واذا استطعت فتلبث قليلاً في الظلام قبل ان تخرج . تلبث عشر دقائق على الأقل بعد خروجك من الحجرة المضاءة ، ونصف ساعة ان كان ذلك ممكناً

ثانياً — اذا أصبحت في الشارع المظلم فلا تشعل عود ثقاب لتستضيء به أو لفافة من التبغ . فضوء العود يبدو كمثال لطيار محلق ، ويضيع عليك ما كسبته من قدرة البصر في الليل ، في اثناء تلبثك في الظلام قبل الخروج الى الشارع

ثالثاً — تعود ان تنظر في الليل ، الى الاشياء بمؤخر المرق وهذا يقتضي تعوّداً ويستغرق وقتاً ولكن في وسع كل احد ان يتعوده بالممارسة

رابعاً — عند ما يكون الضوء خافتاً تتعذّر رؤية الالوان . فمن العبث أن تقيم في مدينة يرين عليها الإظلام الدقيق ، اعلاماً ملوّنة لهدي المسترين

خامساً — اذا كان لا بدّ من العمل قدر مستطاع من الضوء لهذه الاعلام ، مثل الاعمدة القائمة في منتصف الشوارع فليكن الضوء احمر . واذا كان لابدّ من استعمال مصباح كهربيّ صغير للاستضاءة به فليطلّ زجاجهُ بطلاء احمر أو ليلصق عليهِ ورق « السلوفان » الاحمر

سادساً — لاحظ الطعام الذي تأكلهُ وليشمل المواد التي تحتوي على فيتامين A فنقص هذا الفيتامين يسبب حالة العشا . ولكنّ أكل هذه المواد قبل الخروج في الظلام لا يعزّز القدرة على البصر في الليل . واذا كان ذلك ما يساورك من حيث قدرتك الملاءمة على الرؤية في الليل ، بعد الملاءمة اللازمة ، فاذهب الى طبيب ، واذا كان الضعف ناشئاً عن نقص غذائي كان من السهل اصلاحه ولكنه يستغرق وقتاً ما

سابعاً — تذكر أن عينيك أداة دقيقة فيجب أن تعنى بهما . فلا تقرأ في حجرة ضوءها ضعيف او « ازرق » ولا تقرأ حتى على ضوء مصباح احمر الا اضطراراً . فقراءة الكتب المطبوعة والصحف والخياطة من الاعمال التي تقتضي ضياءً باهراً للنهوض بها بغير تكليف العين مشقة