وفردٌ بلا أخ ولا نسب[1]، بها يوثَّق بين المفاصِل، ويتم فعلُ الفاعِل. ونذكر ما يخدم الزوجين على هذه الحالين.

أما القوة الحيوانية: فإنها تنبعِثُ من القلبِ في العروق الضوارب إلى سائر الجسد بالتناسب. وتخدم الروحَ الحَيوانية. وأما **القوى الطبيعية** فإنها تنبعثُ من الكبِدِ في العروق غيرِ الضَّوارب إلى الجسد، ويفعل فعلَ الخادم المواظِبِ، وتخدمُ الروحَ **الطبيعية** على/ هذا الترتيب والقضية. ولما كانت هذه الأعضاء الرئيسية والأصول النفسية، ٨/
مادامت على الترتيب والنظام، تكون من ذلك صحةُ الأجسام، فإذا زالَ أحدُها عن بُنْيَتِه، أو تغيَّر عن هيئتِه، أو استحال عن طبيعَتِه، أحدَث مَرَضاً وبدل عرضاً، جعلت الحكماءُ المتقدمون والفلاسفة المتقدمون لحفظ هذه الأعضاءِ على نظامها وشِفائها من أسْقامها علماً صناعياً، وقياساً عقلياً يدعى «**بالصناعة الطبية**»[2]. ورتبوا لها قوانين بُرهانية.

العين وتشريحها[3]

ولما كانت جليلة القدر عظيمة الخَطَر [لأن موضوعها][4] هو الإنسان الذي هو أشرفُ الحيوان، بدأنا بأشرف أعضائِه الظاهرة للعِيان، وأنفسِ حواسه في الكيان، وهو البصر الجليل لنذكر شرْح عِلَلِه ومداواتَه، بتمام معرفة طبيعته ومزاجاتِه وشكلِه وهيئتِه ووضعِه وبُنْيَتِه[5] لأنَّ نفيَ الآلام عن كل عضوٍ إنما يكون بِرَدِّهِ إلى طبيعته التي خرج عنها، وحفظِه على المادَّة التي تركَّب منها، ويجب على من أراد ذلك وطلبَه، ورغب

---

(١) تكون الأعصاب النَّابِتَة من النخاع الشوكي أزواجاً، ولا نعلم بوجود عصب (فرد بلا أخ ولا نسب) كما ذكر المؤلف. ويعتبر هذا غير مقبول علمياً في العصر الحاضر.

(٢) يريد بالصناعة الطبية: تعاطي مهنة الطب على قوانين علمية.

(٣) العنوان من زياداتنا.

(٤) ما بين الحاصرين في الأصل «فموضوعها و» ولا يستقيم، والإصلاح من عندنا.

(٥) كأن المؤلف يريد أن يقول إن على من يريد ممارسة مهنة الكحالة أو طب العيون، فعليه أولاً دراسة علوم التشريح، ووظائف أعضاء العين، وعلم أمراض العين، وهي العلوم الإساسية لدراسة طب العيون. وهذا صحيح.

وأعجبه، أن يبدأ بمعرفة العين، وما فعلُها وما منفعتُها، وما حدُّها، وذلك **أنّ العين آلةٌ للنظر**[1]. وهاد للبشر. وهي مركَّبة من أعضاءَ مختلفةٍ، وأجزاءَ مؤتلفةٍ، وهي ألطفُ الحواس، وأجلُّها في القياس[2].

وأما ذكرُ فعلِها وعظيمِ فضلِها: فهي تُحِسُّ الألوانَ[3] والأشكال على الحقيقة والكمال.

وأما قدر منفعتها وسلطانُ قُوّتها: فهي تقي[4] البَدَن من/ الآفات المرئية، وتُرشده إلى / ٩
حيثُ شاء بالقُوة الحسّيَّة، وهي في قُبالَةِ النَّظَر كالناطورِ الذي يُجْعَل لاحِظاً، ويُستخدم حافظاً.

وحدُّها: أنها مخلوقةٌ من طبقاتٍ وصِفَاقَات، وأَغشية ورِباطات، وأوردةٍ وعَضَلات. ونشرح كيف هذه الآلات، وما الحاجة إليها.

---

(١) يجعل المؤلف العين آلة للنظر وليست مبصرة بذاتها، مما يدل على أن المؤلف له نظرة واقعية مستندة على علم ومعرفة بتركيب وعمل كل جزء من أجزاء العين.

(٢) أجلُّها في القياس: أي أنها أجلُّ من الشم واللمس وغيرهما من الحواس، وذلك لأن معظم الكائنات الحية تعتمد على معرفة المحيط الخارجي التي هي فيه عن طريق النظر. وربما يقصد المؤلف أن يشير إلى وظيفة مهمة من وظائف العين، وهي قدرة العينين معاً على تجسيم الرؤية للأشياء المرئية أو الرؤيا المجسمة بحيث يستطيع الإنسان أن يميز الأبعاد الصحيحة من جميع الجهات للجسم الذي ينظر إليه سواءً كان ساكناً أو متحركاً كما لو أن المؤلف أراد أن يشرح فكرة البعد الثالث The Third Dimention.

(٣) بعد ذلك ينتقل المؤلف إلى وظيفة أخرى من وظائف العين وهي: قدرة العين على تمييز الألوان المختلفة، وتقوم خلايا خاصة في شبكية العين بهذه الوظيفة المهمة، وعند غياب هذه الخلايا الشبكية لسببٍ ولادي أو مرضي ينتج عن ذلك المرض المسمى (عمى الألوان) ويكون عمىً جزئياً، أي يستطيع رؤية ألوانٍ معينة مثل اللون الأحمر والأخضر أو عمى كلياً. والخلايا المسؤولة عن هذه الوظيفة تسمى المخاريط CONES وهي موجودة في شبكية العين السليمة، غير أنه لا تقوم بوظيفتها في غير السليمة.

(٤) في الأصل: توقي، والصواب ما أثبتناه.

وذلك أن فيها سبعَ طبقاتٍ، وثلاثة رطوبات[1]، وتسع عضلات[2]، وأربع عصبات[3]. وهي على هذه الصفات.

---

(١) تتكون طبقات العين من ثلاث طبقات وهي :

أولاً: الطبقة الليفيةوهي Fibrous Coat

١ ـ الصلبة Scleara وهي عبارة عن نسيج ليفي صلب يُشكل الخمسة الأسداس الخلفية لمقلة العين.

٢ ـ الملتحمة Conjunctiva وهي غشاء مخاطي رقيق يغطي الجزء الأمامي للصلبة. ويتكون من جزئين، جزء يُبطّن الجفن ويلتصق به تماما «الملتحمة الجفنية» .Palpebral Conj، والجزء الآخر متحرك وقابل للتمدد «الملتحمة البصلية» .Bulbar Conj وخاصة في حالات التزيف تحت الملتحمة واستسقاء الملتحمة.

٣ ـ القرنية Cornea وتُشكل سدس مقلة العين من الأمام، وهي الواجهة الأمامية للعين، وتتصل مع ملتحمة العين في منطقة الوصل Corneo - Scleral Junction ومن الناحية التشريحية : تتكون القرنية من خمس طبقات أو قشور، وليست من أربعة قشور كما ذكر المؤلف. فالطبقة الأولى هي طبقة الظهائر Epithelium وتتكون من ثلاثة أنواع من الخلايا. ثم يلي طبقة الظهائر، غشاء بومان .Bowmann M وهو غشاء رقيق أشبه بالمادة الهلامية، يفصل بين ظهارة القرنية وبين طبقة المادة القرنية المخصوصة والتي تلي غشاء بومان. ثم غشاء ديزمنت Desce-ment MM، وأخيراً طبقة البطانة أو البطائن، وتتكون من طبقة واحدة وتتألف من خلايا متراصة بصورة منتظمة Endothelium

ثانياً : الطبقة الوعائية ـ الطريق العنبي Vasculer Coat-Uveal Tract وتتكون الغلالة الوعائية أو الطريق العنبي مما يلي :

١ ـ المشيمية : Choroid وهي طبقة وعائية ملونة وتبطن الجزء الخلفي للصُّلبة.

٢ـ العنكبوتية : Zonules وهي مكونة من أربطة شفافة أفرزتها الرطوبة الزجاجية أو الجسم الزجاجي عند نموه. وهي أشبه بخيوط العنكبوت ولهذا سُميت بالعنكبوتية، وهي تعمل على تثبيت العدسة أو الرطوبة الجليدية في مكانها، بواسطة خيوط تمتد بين سطح العدسة والجسم الهدبي Ciliory Body

٣ ـ الجسم الهدبي : يتكون من نتوء حلمي الشكل مستدير يقع بين العدسة من الداخل والصلبة من الخارج، وهو يشبه مثلثاً متساوي الساقين قاعدته إلى الأمام، حيث تخرج القُزَحِيَّة من منتصفها تقريباً. ويشترك جزءٌ منه في تكوين زاوية الحجرة الأمامية للعين anterior Chambre Angle.

٤ ـ العنبية ـ القزحية IRIS وتتصل العنبية بالجزء الأمامي للمشيمية، وفي وسط العنبية توجد فتحة مستديرة، ومنتظمة، وتستجيب للضوء المباشر وغير المباشر في الأحوال الطبيعية، وتسمى حدقة العين (pupil) أي أنها قابلة للاتساع والانقباض حسب كمية الضوء الوارد إلى العين. والأنسجة المكوِّنة للعنبية تحتوي على أعداد متباينة من الخلايا الصبغية Pigmented Cells وهي التي تحدد لون العنبية، فعند غياب هذه الخلايا تكون العين زرقاء، وتكون عسلية أو سوداء عند وجود الخلايا المصطبغة بصورة مركزة في أنسجة العنبية. وتتكون أنسجة العنبية من نوعين من العضلات، العضلات القابضة للحدقة "Sphincter Pupillae" والعضلات الموسِّعة للحدقة "Dilator Pupillae"

ثالثاً: الطبقة العصبية = Nerves Coat وتتكون من شبكية العين RETINA (انظر الشكل ١٤) التي هي الطبقة الداخلية للعين الشديدة الحساسية للضوء، وتتكون من عشر طبقات دقيقة لا تُرى إلا بالمجاهر، وهذه الطبقات تشمل :

الظهارة المصطبغة Pigmented epithelium وهي الطبقة الخارجية للخلايا الملونة .

طبقة الخلايا المخروطية (المخاريط) والنبوتية Rods and Cones وهي مستقبلات الضوء .

الصفاق المحدد الخارجي .External limiting M

طبقة النويات الخارجية Outer Nuclear layer

طبقة الجزئيات الخارجية Outer Molecular Layer

طبقة النويات الداخلية Inner Nuclear Layer

طبقة الجزئيات الداخلية Inner Molecular Layer

طبقات الخلايا العقدية Ganglion Cell layer

طبقة الألياف العصبية Nerve Fiber Lay.er

الصفاق المحدد الداخلي .Internal Limiting M

رابعاً : الأوساط الانكسارية Refracting Media وهي :

الرطوبة الزجاجية : ويسمى حالياً «الجسم الزجاجي» Vitreous Body وهي أشبه بـزلال البَيْض ، ويحتل أربعة أخماس الجزء الخلفي لمقلة العين .

الرطوبة الجليدية : Crystallin Lens وتسمى حالياً (العدسة) وهي جسم شفاف محدب الجانبين ، يقع داخل محفظة شفافة مرنة Transparent Elastic Capsule والسطح الأمامي لها يلامس القزحية ، ويكوّن السطحُ الخلفي لها متوضعاً أمام الجسم الزجاجي . ولا يكون نصفها مغرقاً في الرطوبة الزجاجية كما ذكر المؤلف .

الرباط المعَلّق = Zonules وكانت تعرف كما ذكرها المؤلف بالعنكبوتية ، لأن خيوطها أشبه بخيوط العنكبوت ، وهي عبارة عن خيوط أو ألياف دقيقة وشفافة تصل ما بين العدسة (الجليدية) والأخاديد الموجودة على زوائد الجسم الهدبي ، وأي خلل في هذه الخيوط ينتج عنه إنخلاع العدسة .

وهي خيوط قوية في سنّ الشباب وتضعف مع تقدم السن .

الرطوبة البيضية : aqueous Humour وحالياً تعرف بـ «الخلط المائي» وهو أشبه بالسائل المائي ، أي لا لون له ، وبذلك يكتسب خاصية الشفافية . ويقوم بالمشاركة في السماح بمرور الضوء إلى داخل العين ، وإذا تغير هذا التكوين فإنه يفقد خاصية الشفافية .

ويوجد الخلط المائي بين الجزء الخلفي للقرنية وأمام العدسة ، وينقسم هذا المكان بواسطة القزحية إلى الغرفة الأمامية والحجرة الخلفية ، ويتصلان معاً عبر حدقة العين .

الغرفة أو الحجرة الأمامية : Anterior chamber وهي محددة من الطرف بواسطة الزاوية التي تكون بين الصُلبة والجسم الهدبي ، وعند انسداد هذه الزاوية يرتفع التوتر داخل العين ويتكون الزرق Glaucoma

الغرفة أو الحجرة الخلفية Posterior Chamber محددة من الأمام بالوجه الخلفي للقزحية ومن الخلف بالعدسة والرباط المعلّق Zonules .

(٢) عضلات العين : عضلات العين نوعان ، الأول يختص بمقلة العين وعددها ست عضلات ، والآخر يختص بجفون العين وهي ، عضلتان كبيرتان وعضلة صغيرة .

أما عضلات المقلة فهي : .Extra Ocular M

العضلة المستقيمة المقلية العلوية Superior Rectus

العضلة المستقيمة المقلية السفلية Inferior Rectus

العضلة المستقيمة الأنسية Medial Rectus

العضلة المستقيمة الوحشية Lateral Rectus

العضلة المقلية المائلة العلوية Superior oblique

العضلة المقلية المائلة السفلية Inferior oblique

أي أنها أربعة عضلات مستقيمة وعضلتان مائلتان واحدة علوية والآخرى سفلية .

عضلات الجفن: توجد عضلة رئيسية للجفن العلوي وتسمى «العضلة الجفنية الرافعة» Levator pelpebrae superioris كما توجد عضلات مساعدة للعضلة الرافعة تساعد في رفع الجفن إلى أعلى، مثل عضلة الجبهة Fron-talis والعضلة المستقيمة العلوية، وعضلات مولر Muller's M وهي صفاق رقيق يقع تحت وتر العضلة الرافعة تتغذى بواسطة العصب الوُدّي Sympathetic، وعند تعرض هذه العضلة للشلل ينتج عنها إرتخاءٌ في الجفن العلوي لنفس الجهة Ptosis وضيق في فتحة الجفنين وانقباض في حدقة العين myosis وغوص في مقلة العين Enophthalmous وجفاف في الجبهة Anhydrosis وهذه الأعراض مجتمعة تسمى (متلازمة هورنر Horner Syndrom) . العضلة الدويرية : Orbicularis وتقسم إلى قسمين أحدهما جفني Palpebral والآخر حجاجي Orbital والجزء الأول يختص بانقباض الجفون وقفلها Lids Contraction وهي عبارة عن ألياف دائرية تحيط بحافة المقلة، وتقع هذه الألياف الدائرية منبسطة على الجبهة والوجه وعند انقباضها تعمل على خفض حاجب العين .

حركة عضلات العين Eyes Movement تتعاون عضلات العين جميعاً في إعطاء كلّ عين الحرية الكاملة للحركة في جميع الاتجاهات بحيث تسمح للعينين بالتحرك معاً في إنسجام كامل، فالعضلة الأنسية المستقيمة تتعاون مع العضلة الوحشية المستقيمة لتوفّر للعين الحركة في محور واحد فقط . بينما تتعاون العضلات الأربع الأخرى لتوفر للعين حرية الحركة في المحاور الثلاثة الأخرى . فالعضلة المستقيمة الفوقية، ترفع العين وتقربُها إلى الخارج والعضلة المستقيمة السفلية، تخفض العين وتحركها إلى الخارج أما العضلة المائلة (المنحرفة) العلوية، فإنها تخفض المقلة وتبعدها وتعمل على دوران مقلة العين إلى الداخل .

والعضلة المائلة (المنحرفة) السفلية : فإنها ترفع العين وتقربها وتعمل على دوران مقلة العين للداخل، كما أن العضلتين الملتويتين (المائلتان) تدفع مقلة العين إلى الأمام، والأربع عضلات الأخرى (المستقيمة) تسحبها للخلف .

(٣) **أعصاب العين** Ocular nerves

في العين مجموعة من الأعصاب وهي :

العصب البصري Optic N وهو امتداد للمخ

العصب المحرك للعين Oculomotor N ويقوم بتعصيب عضلات العين الرافعة (العضلة الجفنية الرافعة)، العضلة الأنسية المستقيمة، والمائلة السفلية والمستقيمة العلوية والسفلية وكذلك القزحية .

العصب البكري Trochlear ويقوم بتعصيب العضلة المائلة العلوية .

العصب ثلاثي القوائم .Trigminal N وله ثلاث تفرعات تقوم بتعصيب منطقة العين بواسطة الآلة الحسية Sensor Mechanism بالإضافة إلى منطقة الوجه والجبهة والجيوب الأنفية والجهاز الدمعي للعين، وكذلك منطقة الأنف .

العصب الوجهي Fascial N والذي يقوم تعصيب العضلة الدويرية .

كما أن الجهاز العصبي التلقائي .Autonomic N يسيطر على العضلات المُصرة والموسعة لحدقة العين وعضلات الجسم الهدبي . وكذلك على إفرازات الغدة الدمعية والعضلات الملساء للماق والأجفان .

فأول **الطبقات**[1] من داخل: الصُّلبة، وهي الملاصقة لقحف الرأس، ثم المَشِيمِيَّة، ثم الشَّبَكية، ثم الرطوبة الزُّجاجية، ثم الرطوبة الجَليدية ونصفُها مغرقٌ في الزجاجية، ثم الطبقة العَنْكَبوتيةَ، ثم الرطوبَةُ البَيْضِيَّة، والعِنَبِية وهي: طبقتان، خارجها أملَس، وداخلها ذو خَمَل ملبَّس، ثم القَرْنِيَّة وهي أربعة قشورٍ (انظر الشكل/ ١٣) ثم المُلْتَحِمة وهي كمال آلة البصر (انظر الشكل/ ١٢).

ونذكر بقية الآلات ونبتديء **بالعضلات المحركات** (انظر الشكل/ ١١)، وهي: ثلاثةٌ في رأس العَصبتين المجَوَّفتين، وعضلتان من فوق، ومثلها من أسفل، يحركانها إلى فوق وإلى أسفل، فاثنتان فيها عِوَج من فوقٍ وأسفلَ، يديران العينينَ يَمْنة ويَسرةً، ويعينان الأربعَ عضلاتِ المحيطةَ بها من كلِّ الجهات، فذلك تسعُ عضلات، تأتيها الحركةُ من العصبتين الناشئتين اللذين يَخْرُجان مع العَصَبين الأجْوَفين (انظر الشكل/ ١١).

وفي الجَفن الأعلى ثلاث عضلات، اثنان يحركانه إلى أسفل، وواحدة إلى فوق، والجَفن الأسفَل لا عضل فيه[2]، ولا حركة لهُ لعدم حاجته/ إلى التحرك. فهذا تشريح / ١٠
العين على الكمال والتمام، والبنية والنظام.

---

(١) في الأصل: فأول الطبقة. والتصحيح من عندنا.

(٢) الجفن الأسفل يتكون من العضلة الدويرية، وحركته خفيفة، وعند إصابة العضلة الدويرية بالشلل أو الارتخاء، يحدث الشَّتر الخارجي، وخاصة عند كبار السن Senile ectropion وهذا عكس ما ذهب إليه المؤلف من أن الجفن الأسفل للعين لا عضل فيه ولاحركة؛ لعدم حاجته إلى التحرك.