دراسة نسجية للسقف البصري Optic tectum في أفعى الماء العراقية *natrix tesselata tesselata*

*نهلة عبد الرضا البكري** *أزهار رحيم حسين**

تاريخ قبول النشر 1 /3 /2010

الخلاصة

يمتلك السقف Tectum للدماغ المتوسط Mesencephalon زوجا من الفصوص البصرية optic lobes البارزة ويعد مركزا انعكاسيا بصريا optic center reflex تستلم اليافا من شبكية العين eye retina.

يتألف السقف البصري optic tectum نسجيا في أفعى الماء العراقية *natrix tesselata tesselata* من سبع طبقات رئيسة فقط مرتبة من الداخل إلى الخارج وكما ياتي : الطبقة النطاقية The Stratum Zonula (SZ) ، الطبقة البصرية The Stratum Opticum (SO)، الطبقة الليفية السنجابية السطحية The Stratum Fibrosum *et* Griseum Superfieialis (SFGS)، الطبقة السنجابية المركزية The Stratum Griseum Centrail(SGC)،الطبقة الالبومية المركزية The Stratum Album Central(SAC، الطبقة السنجابية حول البطينية The Stratum Griseum Periventricular(SGP) ،الطبقة الالبومية حول ألبطينيه The Stratum Album Periventricular (SAP) .

وتمثل الطبقات الثلاث الأخيرة الطبقات العميقة Deep layers للسقف البصري لأفعى الماء العراقية . وتعد الطبقة الأولى وهي الطبقة النطاقية (SZ) انحف طبقات السقف إذ بلغ سمكها (20-25) مايكروملي ميتر وتمثل طبقة سطحية .أما الطبقة الأكثر سمكا فهي الطبقة الثالثة وهي الطبقة الليفية السنجابية السطحية (SFGS) إذ بلغ سمكها (150-180)مايكروميلي ليتر وتتكون هذه الطبقة من ثلاث طبقات ثانوية هي(a,b,c).

تدخل الألياف البصريةoptic fibers القادمة من شبكية العين عن طريق الطبقة الثانية وهي الطبقة البصرية (SO) في حين تخرج هذه الألياف من السقف عن طريق الطبقة السادسة وهي الطبقة السنجابية حول البطينية (SGP). وتتركز الخلايا في الطبقة الرابعة وهي الطبقة السنجابية المركزية (SGC) إذ تظم ثلاثة أنواع من الخلايا هي – A خلايا عصبية متوسطة الحجم كمثرية الشكل medium pear shape neuron ، B -خلايا عصبية متوسطة الحجم مغزلية الشكل medium fusiform neuron ، C - خلايا عصبية متوسطة الحجم متعددة الأقطاب medium multipolar neuron.

الكلمات المفتاحية:السقف البصري ،افعى الماء

المقدمة:

أفعى الماء العراقية احد أنواع الأفاعي غير السامة الموجودة في جميع مناطق العراق وهي تتغذى على الأسماك والضفادع الصغير وتمتلك عيون صغيرة ويوجد في جهتها الظهرية حرشفتين ذي شكل يشبه ^ غامقة اللون[1]. حظيت دراسة الجهاز العصبي باهتمام كبير من قبل الباحثين ومن ضمنها دراسة سقف الدماغ المتوسط (السقف البصري Optic tectum) لكونه المسئول عن استلام السيلات العصبية الواردة Afferent nerve impulse القادمة من شبكية العين . فقد درس في جميع أنواع الفقريات وباستخدام تقنيات مختلفة . فقد أشار كلاً من [2] و [3] إلى أن السقف البصري في الأسماك يتألف من ست طبقات رئيسة فقط . ولا تمتلك سمكة الكهف العمياء *Astyanax hubbsi* أي استجابة لدور النظام البصري كما أنها تمتلك عيون أثرية غير متطورة مقارنة مع الأسماك الاعتيادية [4] . وفي البرمائيات يتكون السقف البصري من تسع طبقات خلوية و ظفيرية Cellular and plexiform layers . وفي الزواحف ذكر[7] أن السقف البصري للعضاءه *Iguna iguna* يكون عالي التمايز ومؤلف على الأقل من اربعة عشر من الصفائح المرتبة شعاعيا . ويلعب السقف البصري في الطيور دور المفتاح في سيرالمعلومات البصرية لكونه يستلم اعداد كبيرة من مسالك الشبكية الصادرة Retinal afferents [8] . وانه يتكون من ست طبقات رئيسة فقط[9] ، [10] ، [11]. وفي اللبائن تكون الفصوص البصرية مضمحلة وتتحول إلى الاكيمات العليا Superior colliculus [12] . وقسم [13] الاكيمات العليا للزبابة الشجرية Shrew tree إلى خمس طبقات فقط وفي السنجاب تتكون من سبع طبقات

* جامعة بغداد / كلية التربية (ابن الهيثم)

فقط . صممت الدراسة الحالية للتعرف على سقف الدماغ المتوسط في أفعى الماء العراقية والتعرف على عدد طبقاته والتركيب النسجي لكل طبقة من الطبقات . وتعد هذه الدراسة الأولى من نوعها في مجال الدراسات النسجية والتشريحية للأفاعي في العراق.

المواد وطرائق العمل :

أجريت الدراسة على 15 أفعى نوع أفعى ماء *atrix tessellata tessellate* قتلت وشرحت واستخرج الدماغ الذي أجريت علية خطوات تحضير المقاطع النسجية اعتمادا على [14] ولونت الشرائح بملون Cresyl Fast Violet Stain لتوضيح التركيب الخلوي لطبقات السقف البصري ويسمى أيضا بملون نسل Nissl stain [15] كما استخدم ملون Bieschowskys Stain والذي يسمى بملون نترات الفضة لتوضيح المحاوير الاسطوانية وتغصنات الخلايا العصبية، أما ملون ازرق المثلين Methylen Blue Stain فاستخدم لتوضيح الخلايا النجمية بشكل جيد . ثم التقطت الصور الفوتوغرافية للمقاطع النسجية المنتخبة لتوضيح نتائج الدراسة الحالية . كما وأخذت القياسات باستخدام المجهر المركب [16].

النتائج :

الوصف الشكليائي لدماغ أفعى الماء The morphological description of the brain in the water snake

ظهر دماغ أفعى الماء ضيقا ومتطاولا إذ يبلغ طوله 18 مليمتر ويتألف من ثلاثة أقسام رئيسة هي دماغ أمامي ووسطي وخلفي ويتكون الدماغ الأمامي من مقدم الدماغ وسرير الدماغ Diencphalon ،يكون مقدم الدماغ نصفي كرة المخ Cerebral hemisphere اللذان يكونا بشكل حوصلتين جانبيتين يعلوهما الفصان الشميان Olfactory lobes الذي يتصل كل منهما بالساق الشمية Olfactory peduncle تتوسع جهته البعيدة مكونه بصلة شمية Olfactory bulb . ويمثل الدماغ البيني منطقة صغيرة تقع بين نصفي كرة المخ .أما الدماغ المتوسط فأن جزؤه الظهري يمثل السقف البصري ويكون ذو فصان بصريان Optic lobes يطلق عليها الأجسام الثنائية Corpora bigemina ويقسمها أخدود مستعرض مكون الأجسام الرباعية Corpora quadrigemina يتألف الدماغ الخلفي من المخيخ Cerebellum ومن النخاع المستطيل Medulla oblongata الذي يكون عريضا من جهته الأمامية ومتضيقا ويتصل بالحبل ألشوكي Spinal cord من جهته الخلفية شكل (1) .

الوصف النسجي للسقف البصري في دماغ أفعى الماء The histological description of the optic tectum in the water snake brain

بلغ السمك الكلي للسقف البصري 595-630 µm وهو يتكون من سبع طبقات رئيسة وثلاث طبقات ثانوية تابعة للطبقة الرئيسة الثالثة وهي كالأتي ابتدأ من الأم الحنون Pia mater في الخارج ووصولا إلى البطين البصري Optic ventricle شكل (2) :-

1- الطبقة النطاقية The Stratum Zonula(SZ)

وهي الطبقة الرئيسة الأولى وتكون سطحية الموقع ظفيرية الشكل plexiform layer رقيقة جدا تكون منطقة ضيقة يبلغ سمكها 20-25 µm .يوجد في هذه الطبقة عدد قليل جدا من خلايا عصبية كروية الشكل صغيرة الحجم Small spherical neurons يبلغ قطرها 4-6 µm شكل (2) ، (3) .

2- الطبقة البصرية The Stratum Opticum(SO)

وهي الطبقة الرئيسة الثانية (طبقة مسلك الألياف البصرية Optic tract fibers) يبلغ سمكها 30-40 µm تدخل الألياف البصرية هذه الطبقة من المنطقة الخطمية البطينية Rostro ventricle للفص البصري ثم تنفصل وتتوزع على جانبي الفص حتى تصل إلى الجزء ألذنبي Cuadal part منه . توجد في هذه الطبقة ما يشبه الفسح Gaps متكونة من حزيمات مفردة تنفصل عن بعضها بمناطق تكون خلاياها قليلة ومبعثرة . تمتلك هذه الطبقة عددا قليلا من الخلايا العصبية الكروية الشكل والصغيرة الحجم يبلغ قطرها 5 µm وتمتلك أيضا خلايا عصبية مغزلية الشكل Fusiform neuron يبلغ قطرها 10-15 µm إضافة إلى بعض الخلايا الدبقية Glial cells التي تتخلل الألياف العصبية شكل (2) ، (3) .

3- الطبقة الليفية السنجابية السطحية The Stratum Fibrosum et Griseum Superficials(SFGS)

وهي الطبقة الرئيسة الثالثة وتكون اسمك الطبقات 150-180مايكروملليتر وتقسم إلى ثلاث طبقات ثانوية هي (a ،b ، c) شكل (4) ،(5) .

الطبقة الثانوية a

سمكها 60-70 مايكروملليتر وتمتلك عددا قليلا من خلايا عصبية مبعثرة تكون كروية وكمثرية الشكل Pear-shaped neuron كما توجد خلايا دبقية صغيرة . الفروع المحورية والتغصنية قد تصعد إلى الطبقات السطحية

(SO)و(SZ) أو تنزل إلى الطبقات العميقة للسقف كما يتضح فيها أيضا التزود الدموي Blood supply .

الطبقة الثانوية b

سمكها 20-30 مايكروملليتر وتشكل حزمة ضيقة من خلايا عصبية متوسطة الحجم مرتبة بشكل صف واحد تقع في مركز الطبقة ومن خلال هذه الصفة يمكن تميز الطبقة الثانوية b عن الطبقتين الثانويتين a وb ، اجساد خلايا هذه الطبقة تكون كروية الشكل وقسم منها كمثرية الشكل كما تظهر في جسد الخلية العصبية انتفاخات صغيرة Small swellings في بعض جوانبها .

الطبقة الثانوية c

سمكها مماثل لسمك الطبقة الثانوية a . وتمتلك عددا قليلا من خلايا عصبية كروية وكمثرية الشكل . ويظهر في أجسادها تجمعات لحبيبات نسل (Nissl granules).

4- الطبقة السنجابية المركزية The Stratum Griseum Central(SGC)

سمكها 100-130 مايكروملليتر وتسمى طبقة الرمادية المركزية Gray central layer وهي طبقة عريضة تعد منطقة خلوية لكثرة الخلايا فيها والتي تكون على ثلاثة أنواع هي: A- خلايا عصبية متوسطة الحجم كمثرية الشكل قطرها 8-12 مايكروملليتر سايتوبلازمها غزير يحيط بالنواة يبرز منه بداية تفرع تغصني بارز.B- خلايا عصبية متوسطة الحجم مغزلية الشكل قطرها-12-15 مايكروملليتر تكون بروزات علوية وسفلية تمتد عموديا . وتكون هذه الخلايا مبعثرة على طول الطبقة.C- خلايا عصبية متوسطة الحجم متعددة الأقطاب قطرها 10-15 مايكروملليتر توجد في الثلث السفلي من هذه الطبقة تمتلك أجساد خلايا كروية أو مثلثة Spherial or triangular somata .كما تمتلك خلايا دبقية صغيرة الحجم . يمتد من جسد الخلية تغصنات Dendrites تتفرع إلى تغصنات ثانوية تكون بعيدة عن جسد الخلية شكل (4) ،(6) .

5- الطبقة الالبومية المركزية The Stratum Album Central(SAC)

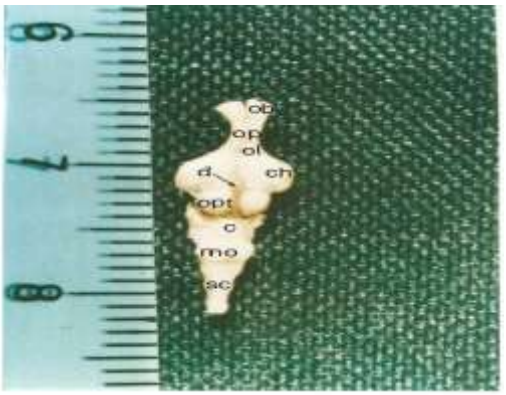
سمكها 80 -100مايكروليتر وتسمى أيضا بالطبقة البيضاء المركزية White central layer تمتلك خلايا صغيرة الحجم نسبيا قطرها 4-6 مايكروليتر كما يمكن ملاحظة خلايا متوسطة الحجم متعددة الأقطاب قطرها 10-15 مايكروملليتر تقع في مركز الطبقة تكون أجسادها كروية أو مثلثة أو مغزلية الشكل .يمتد المحوار من جسد الخلية أو من التغصنات القريبة من جسد الخلية . ويظهر ملون نترات الفضة ترتيب التغصنات بصورة ظفائرية أذ تنزل إلى الجزء العلوي من الطبقة التي تليها شكل(4)،(6) .

6- الطبقة السنجابية حول البطينية The Stratum Griseum Periventricular(SGP)

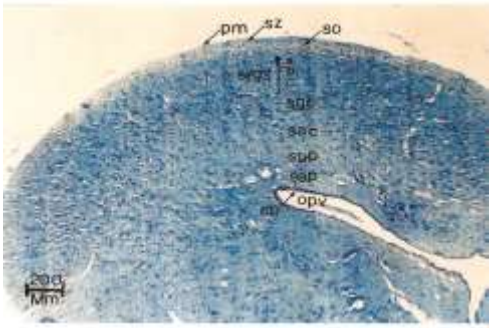
سمكها 60-70 مايكروملليتر وهي منطقة ضيقة نسبيا تحتوي عددا من الألياف العصبية إذ تمثل الطبقة الرئيسة للألياف الواردة Efferents fibers .كما تكون ذات كثافة معتدلة من الألياف العصبية وأنواعها عصبية كروية صغيرة قطرها 4-6 مايكروملليتر ، خلايا مغزلية ، خلايا متعددة الأقطاب كروية ذات حجم متوسط ،وخلايا كبيرة متعددة الأقطاب قطرها 15-30 µm الفروع المحورية والتغصنية تحتل مساحة واسعة تمتد إلى الطبقات الأعلى شكل (4)،(7) .

7- الطبقة السنجابية حول البطينية The Stratum Album Periventricular(SAP)

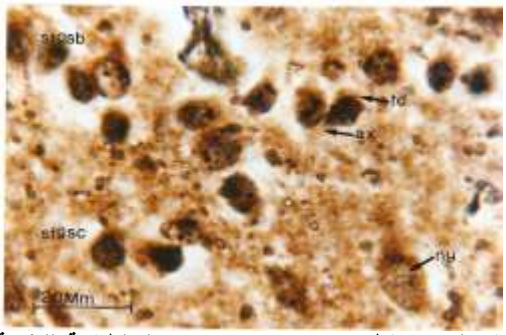
سمكها 40-50 مايكروملليتر وتمثل منطقة متميزة قليلة الخلايا ،ولا تظهر بشكل طبقة ليفية وإنما بشكل لبد عصبي Neuropil . تكون خلاياها صغيرة الحجم قطرها 4-6 مايكروملليتر ويوجد ضمنها خلايا دبقية Glia cell صغيرة الحجم. وتتجاور هذه الطبقة من الجهة البطنية مع طبقة البطانة الداخلية Ependymal layer التي تكون بشكل شريط ضيق مكون من صفين إلى ثلاثة صفوف من خلايا صغيرة كمثرية ومغزلية وكروية الشكل . وان الطبقات الثلاثة الأخيرة تمثل الطبقات العميقة للسقف البصري لأفعى الماء العراقية شكل(2) ،(8) .



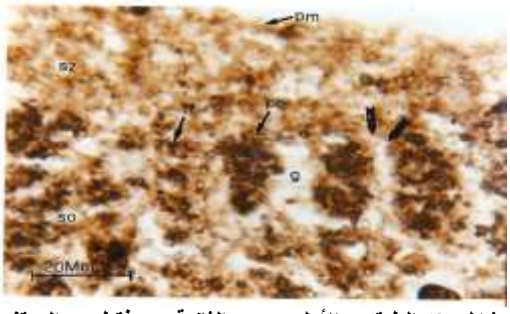
شكل (1) منظر ظهري لدماغ أفعى الماء يوضح أجزاء الدماغ
c مخيخ ، ch نصفي كرة المخ ، d دماغ بيني ، mo نخاع مستطيل ، ob بصلة شميه ، olفص شمي ، op ساق شمي ، opt فص بصري ، sc الحبل ألشوكي .



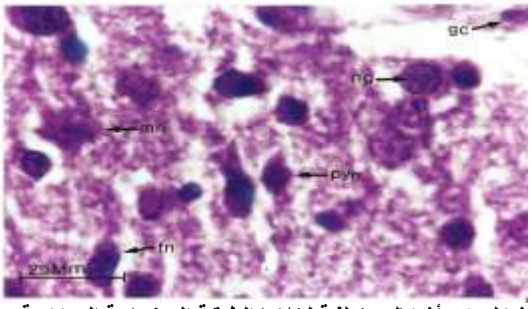
شكل (2) مقطع مستعرض مار خلال الفص البصري لدماغ أفعى الماء يوضح جميع طبقات السقف البصري . ملون ازرق مثلين X 40 .
ep بطانة عصبية ، opv بطين بصري ، pm ألام الحنون ، sac الطبقة ألالبومية المركزية ، sap الطبقة الالبومية حول ألبطينيه ، sfgsa الطبقة الليفية السنجابية السطحية الثانوية a ، sfgsb الطبقة الليفية السنجابية السطحية الثانوية b، sfgsc الطبقة الليفية السنجابية السطحية الثانويةc ، sgc الطبقة السنجابية المركزية ، sgp الطبقة السنجابية حول ألبطينيه ، so الطبقة البصرية ، sz الطبقة النطاقية



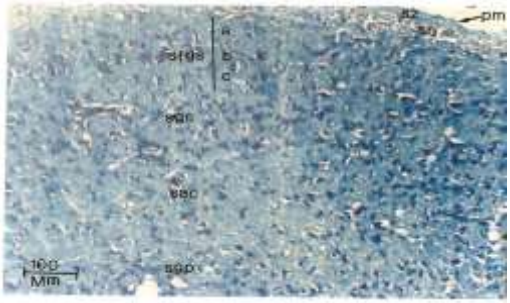
شكل (5) مقطع مستعرض مار خلال الطبقة الليفية السنجابية السطحية للفص البصري لدماغ أفعى الماء يوضح خلايا الطبقة الثانوية b و c لاحظ حبيبات نسل . ملون نترات الفضة ، X 1000 .
ax محوار ، bv وعاء دموي ، ngحبيبات نسل ، sfgsb الطبقة الليفية السنجابية السطحية الثانوية b، sfgsc الطبقة الليفية السنجابية السطحية الثانويةc ، sgc الطبقة السنجابية المركزية ، td تغصنات سميكة .



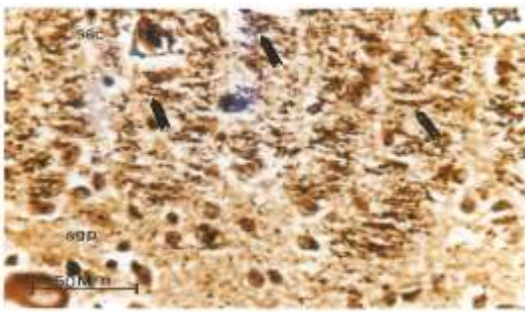
شكل (3) الطبقتين الأولى sz والثانية so فقط من السقف البصري لدماغ أفعى الماء . الأسهم تشير إلى اتصال الفسحة بالطبقة النطاقيه . ملون نترات الفضة ، X 1000.
g فسحة ، pb حزيمات كثيفة ، pm الأم الحنون ، so الطبقة البصرية ، sz الطبقة النطاقية ، tf الحزيمات الخفيفة .



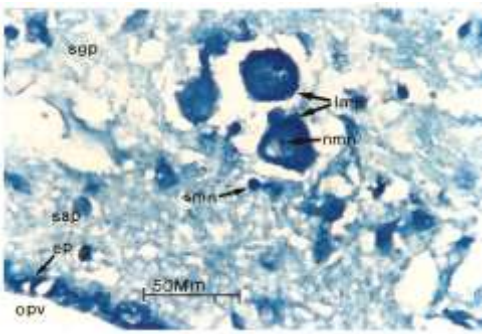
شكل (6) أشكال مختلفة لخلايا الطبقة السنجابية المركزية sgc للفص البصري لدماغ أفعى الماء . ملون الكريسل فايوليت X 1000.
fn خلية عصبية مغزلية ، gc خلية دبقية ، mn خلية عصبية متعددة الأقطاب ، ng حبيبات نسل ، pin خلية عصبية كمثرية



شكل (4) مقطع مستعرض مار خلال الفص البصري لدماغ أفعى الماء يوضح جميع طبقات السقف البصري عدا الطبقة الأخيرة. ملون أزرق المثلين ، X 100.
pm ألام الحنون ، sac الطبقة ألالبومية المركزية ، sfgsa الطبقة الليفية السنجابية السطحية الثانوية a ، sfgsb الطبقة الليفية السنجابية السطحية الثانوية b، sfgsc الطبقة الليفية السنجابية السطحية الثانويةc ، sgc الطبقة السنجابية المركزية ، sgp الطبقة السنجابية حول ألبطينيه ، so الطبقة البصرية ، sz الطبقة النطاقية



شكل (7) التغصنات ألظفائرية pd للطبقة الالبومية المركزية sacللفص البصري لدماغ أفعى الماء . ملون نترات الفضة ، X 400.
sac الطبقة ألالبومية المركزية sgp ألطبقة ألسنجابية حول ألبطينيه



شكل (8) مقطع مستعرض مار خلال الطبقتين ألسادسة والأخيرة للسقف البصري لدماغ أفعى الماء . ملون أزرق مثلين X 400.
ep بطانة عصبية ، lmn خلايا عصبية متعددة الأقطاب كبيرة ، nmn نوى الخلية متعددة الأقطاب الكبيرة ، opv البطين البصري ، sap الطبقة الالبومية حول ألبطينيه ، sgp الطبقة السنجابية حول ألبطينيه ، smn خلية عصبية صغيرة

ألمناقشة :

وجد أن السقف البصري لدماغ أفعى الماء العراقية يتكون من سبع طبقات رئيسة. وان الطبقة الرئيسة الثالثة وهي الطبقة الليفية السنجابية السطحية (SFGS)تمتلك ثلاث طبقات ثانوية هي(a, b, c)وهذا يتفق مع ما أشار إلية [17] من خلال دراسته لأفعى الماء *Natrix sipedon* ، ومع [18]،[19]،[20]،[21] في الأفعى الأمريكية الشرقية السامة *Thamnophis sirtalis* . في . لقد ذكر[22] أن مكونات السقف البصري في الزواحف تختلف باختلاف أنواعها ، ففي العضاءه *Lscerta sicula* والسلحفاة *Chelydra serpentine* يتكون من ثلاث طبقات رئيسة مقسمة إلى أربعة عشر طبقة ثانوية ، وفي أفعى الماء *Natrix natrix* فانه يتكون من ثلاث طبقات رئيسة مقسمة إلى ثلاث عشر طبقة ثانوية ، وأشار [23] إلى إن مجموع طبقات السقف البصري للعضاءه *Gecko gecko* هي أربعة عشر طبقة رئيسة وثانوية.أما [24] فقد أوضح إن طبقات السقف البصري في السلحفاة *Pseudemy scripta* هي خمس طبقات رئيسة فقط. أظهرت النتيجة الحالية إن الطبقة الرئيسة الأولى لسقف الدماغ المتوسط في أفعى الماء العراقية هي الطبقة النطاقية (SZ) والتي تكون ضيقة وظفيرية الشكل يبلغ سمكها 20-25 µm ،في حين كان سمكها 25-30 µm في الأفعى السامة Viper وأفعى *Thamnophis sirtalis* على التوالي[19]، [25] . وتمتلك هذه الطبقة عددا قليلا من خلايا عصبية كروية صغيرة الحجم .إما الطبقة الرئيسة الثانية الطبقة البصرية (SO) وتسمى أيضا بطبقة مسلك الألياف البصريأفعى Thamnophisbers وهذا ما أشار إليه [26] عند دراسته في العضاءه *Dipsosaurus dorsalis* و[25] ،[21] من خلال دراستهم على الأفاعي . ولوحظ أيضا إن سمك الطبقة(SO) قد بلغ 30-40 µm وهي قريبة جدا من سمك الطبقة ذاتها في أفعى *Thamnophis sirtalis* والتي بلغت 35-45 µm [19]، إما سمك هذه الطبقة في الأفعى السامة فقد بلغ 60 µm [25] .تمتلك هذه الطبقة حزما من المحاور تكون مرزومة بشكل شديد وتنفصل عن بعضها بمناطق مكونة من فسحا Gaps كما توجد حزيمات خفيفة منتشرة من خلال جسر من خلايا اللبد العصبي Nouropil ويتواجد ضمن هذه الطبقة خلايا عصبية مغزلية وخلايا دبقية صغيرة [25].

وذكر [27] إن هذه الطبقة (SO) في الطائر الياباني Japanese quail تشكل أولى طبقات السقف البصري وتمتلك عددا قليلا من خلايا عصبية . إما [28]، [29] فقد بينوا إن الطبقة (S0)تشكل معظم الطبقة السطحية لسقف الدجاج وتكون المسلك البصري Optic tractلامتلاكها الألياف المغمدة Mylinated fibers. تمثل الطبقة الليفية السنجابية السطحية (SFGS) الطبقة الرئيسة الثالثة لسقف دماغ أفعى الماء العراقية وهي تتكون من ثلاث طبقات ثانوية هي c, b, aوقد أشار إلى ذلك أيضا[18]، [30] . وبلغ سمك هذه الطبقة (SFGS) في أفعى الماء 150-180 µm ، فيما أشار[25] إلى إن سمكها كان 350-420 µm في الأفعى السامة في حين أوضح [19] إلى إن سمك هذه الطبقة كان 80-200 µm في أفعى *Thamnophis sirtalis* وتعد هذه الطبقة من اسمك طبقات السقف البصري في أفعى الماء . كما لوحظ إن سمك الطبقة الثانوية a مساوي لسمك الطبقة الثانوية b وهو 20-30 µm وقد أشار [19] إلى قياسات الطبقات الثانوية في أفعى *Thamnophis sirtalis* وقد بلغت 60-70 µm للطبقتينc,a و30-50 µm للطبقة b .وذكر كل من [29]،[31] إن هذه الطبقة (SFGS) في الطيور تتكون من عشر صفائح خمسة منها خلوية والخمسة الأخرى تكون ظفيرية. تكون خلاياها ما بين كروية وكمثرية الشكل وتمتلك تغصنات تتفرع تفرعات ثانوية كما يظهر في بعض أجسادها تجمعات لحبيبات نسل Nissl granules ، كما يمكن تميز الطبقة الثانوية b عن طريق حزمة من الخلايا الضيقة مرتبة بشكل صف واحد في المركز وهذا يتفق مع[19].واعتبر[32] الطبقتين (SO) و(SFGS) طبقات مستقبل الشبكية في السقف البصري للعضاءه *الحمام. Ctenophorus*. في حين أشار [33] إلى إن الجزء العلوي من هذه الطبقة يعد طبقة مستقبل الشبكية في الحمام .إما في اللبائن فقد ذكر [13] إن الطبقات الثلاث السطحية هي الطبقات التي تستلم البروزات من الشبكية . كما وأشار [34] إلى إن الطبقة الرئيسة الثانية للاكيمات

العليا للمقدمات الطبقة السنجابية السطحية (SGS) والمكونة من ثلاث صفائح ثانوية c,b,a هي الموقع الوحيد لايعازات الشبكية المباشرة.

إما الطبقة الرئيسة الرابعة في السقف البصري لأفعى الماء العراقية فهي الطبقة السنجابية المركزية(SGC) .بلغ سمكها في أفعى الماء -130 100 µm ،وقد أشار [19] إلى إن سمكها في أفعى *Thamnophis sirtalis* كان 100-150 µm ، تسمى أيضا بالطبقة الرمادية المركزية Gray center layer إذ تعد منطقة خلوية لكثرة الخلايا فيها إذ تمتلك ثلاثة أنواع من الخلايا العصبية المتباينة في الشكل والحجم هي A, B, C . تكون خلايا A متوسطة الحجم كمثرية الشكل وكثيرة العدد في المنطقة الحافية لهذه الطبقة ، وتكون خلايا B متوسطة الحجم أيضا ولكنها مغزلية الشكل تنتشر بصورة مبعثرة على امتداد هذه الطبقة ، في حين تكون خلايا C متوسطة الحجم متعددة الأقطاب توجد في الثلث السفلي من هذه الطبقة وهذا يتفق مع ما به [17] ، [19]. كما وذكر كل من [28]، [29] إن هذه الطبقة (SGC) تمثل الطبقة الرئيسة الثالثة في السقف البصري للدجاج وتعد طبقة خلوية لامتلاكها خلايا متعددة الأقطاب كبيرة الحجم. إما في السقف البصري للطائر الياباني Japanese quailفان هذه الطبقة (SGC) تمتلك تجمعات متماثلة لعدد من الخلايا النجمية Stellate cells تمتد من أجسادها تغصنات كبيرة[35] . وأوضح [36] من دراسته في العضاءه *Iguana iguana* إن الطبقات الثلاث (SO) ,(SFGS) (SGC) تمثل طبقات مستقبل الشبكية .في حين ذكر[37] أن الوحدات البصرية توجد في الطبقات [السابعة – الثالثة عشر] للسقف البصري في الأفعى ذات الأجراس.

إما الطبقة الرئيسة الخامسة في السقف البصري لأفعى الماء فهي الطبقة الالبومية المركزية (SAC) وتسمى أيضا بالطبقة البيضاء المركزية white central layer سمكها هو 100-80 µm وجاءت هذه النتيجة متوافقة مع [19] في أفعى *Thamnophis sirtalis* إذ كانت 150-100 µm .وأشار [26] إلى إن هذه الطبقة (SAC) تمثل الطبقة السادسة في السقف البصري للعضاءه *Dipsosaurus dorsalis* .ولوحظ إن هذه الطبقة تحتوي علئ حزم من ألياف ذات أقطار دقيقة وكبيرة تمتد بصورة متوازية مع سطح السقف البصري و هذا يتفق مع ما أشار إلية [17] في أفعى *Natrix sipedon*. وذكر [29] إن هذه الطبقة (SAC) تشكل الطبقة الرئيسية الرابعة في السقف البصري للدجاج وتعد طبقة ظفيرية layer plexiform تحتوي على ألياف واردة Afferents fibers للسقف . كما وأشار[31] من خلال دراسته في السقف البصري لطائر السلوى إن هذه الطبقة تمثل الطبقة الرئيسة الرابعة في السقف البصري لهذا الطائر وتشكل الطبقة الرئيسة للألياف الصادرة Efferents fibers حيث تكون بشكل حزم تحيط بالبطين البصري Optic ventricular في الجزء الخلفي من الفص البصري .

تمثل الطبقة السنجابية حول البطينية (SGP) الطبقة الرئيسة السادسة من طبقات السقف البصري في دماغ افعئ الماء العراقية وتشكل طبقة غير عريضة يبلغ سمكها 60-70 µm وقد أشار [19] إلى إن سمك هذه الطبقة في الأفعى الأمريكية *Thamnophis sirtalis*كان بحدود 50-60 µm. وهي تمثل المسلك الرئيس للألياف الصادرة Efferent fibersوهذا يتفق مع [18] . تتميز هذه الطبقة بامتلاكها خلايا متعددة الأقطاب كبيرة بلغ قطرها 15-30 µ m . كما تكون نواها كبيرة وهذا يتفق مع ما جاء به [24]. كما أوضح[20] في أفعى *Thamnophis sirtalis* أن الفروع المحورية والتغصنية لخلايا هذه الطبقة (SGP) تحتل مساحة اسطوانية تخترق الطبقة وتمتد إلى الطبقة(SGC) العليا وتحمل تغصناتها لواحق دقيقة تنشا منها تفرعات تنتشر عرضيا في حقل تغصنات الخلية . إما [31] فبين إن هذه الطبقة (SGP) في طائر السلوى تمتلك خلايا نجميه الشكل غير منتظمة الترتيب وتصل تغصناتها إلى الطبقة الرئيسة الرابعة (SAC) في الأعلى ، والطبقة الرئيسة السادسة (SFP) في الأسفل.

إما الطبقة الرئيسة الأخيرة للسقف البصري في دماغ أفعى الماء العراقية فهي الطبقة الالبومية حول البطينية (SAP) وقد بلغ سمكها 40-50 µm ، إما سمكها في أفعى*Thamnophis sirtalis* فهو 40- 30 µm [19] .تقع هذه الطبقة فوق طبقة البطانة العصبية Ependymal التي تحيط بالبطين البصري. تكون طبقة البطانة العصبية في السقف البصري لدماغ أفعى الماء واضحة ومتميزة حيث تتكون من صفين إلى ثلاثة صفوف من الخلايا الكمثرية والكروية الصغيرة. في حين أشار [22] إلى إن خلايا البطانة العصبية تكون الطبقة الأولى في السقف البصري لأفعى الماء *Natrix natrix* . وبين[29] إن الطبقة الليفية حول البطينية (SFP) والتي تمثل الطبقة الأخيرة من طبقات السقف البصري في الدجاج تقع اعلي البطانة العصبية وتمتلك هذه الطبقة تغصنات الخلايا العصبية الواقعة في (SGP) . وأوضح [38] انه عند تعليم الألياف في السقف البصري يلاحظ إن الألياف المعلمة تتمركز في عمق السقف إي في الطبقات حول البطينية .

المصـــــادر:

1- Khalf, K. T.1959. Reptiles of Iraq with some notes on the amphibians Ar_ Rabitta press, Baghdad : 73 pp.

2- Murray, M. ; S. and Edwards, M. A. 1982. Target regulation of synaptic number in the compressed retinotectal progection of Goldfish. J. Comp. Neur., 209: 374-385.

3- Yamamoto, N.; Yoshimoto, M.; ALBERT, J. S. Sawai, N. and Ito, H. 1999. Tectal fiber connection in a non-teleost Acttinopterygian fish ,the *Sturgeon acipenser*. Brain Behav. Evol., 53 : 142-155.

4- Sligar, C. M. and Voneida, T. J. 1976. Tectal efferent in the Blind cave fish *Astyanax hubbsi*. J. Comp. Neur., 165: 107-124.

5- Lazar, G. ; Toth, P.; Csank, G. and Kicliter, E. [1983]. Morphology and location of tactal projection Neurons in frogs : A study with HRP and cobalt _ filling J. Comp. Neur. 215: 108-120.

6- Nakagawa, H. and Matsumoto, N. 2000. Current density analysis of on / off synaptic number in the frog optic tectum progress in Neurobiol., 16 : 1- 44 .

7- Nakagawa, H. and Matsumoto, N. [2000]. Current density analysis of on / off channels in the frog optic tectum progress in Neurobiol., 16 : 1- 44.

8- Luksch, H.; Karten, H. J. ; Kleinfeid, D. and Wessel, R. 2001. Chattering and differential signal processing in identified motionsensitivc neurons of parallel visual pathways in the chick tectum. J. Neurosci., 21 [16] : 6440-6446.

9- Romanoff, A. 1960. The avain embryo stractural and functional development . McMacmillan Co., New York : 880 pp.

10- Yamagata, M. and Sanes, J. R. 1995. Lamina_ specific cuse guide outgrowth and arborization of retinal axon in the optic tectum. Development, 121 : 189-200.

11- Hyde, P. S. and Knudsen, E. I. 2002. The optic tectum controls visually guided adaptive plasticity in the owls auditory space map. Nature, 415 : 73-76.

12- Gaillard, F. 2001. Nucleus isthmi, a satellite visual center of the optic tectum in amphibians:anatomy physiology and behavioral function. Comp. Biochem. Physiol., 8: 43-78.

13-Hartling, J. K. ; Hall, W. C. ; Diamond, I. T. and Martin, G. F. 1973. Anterograde degeneration study of the superior colliculus in Tupaia gils : Evidence for a subdivision between superficial and deep layers. J. Comp. Neur., 148 : 361-386.

14- Luna, L. G. 1968. Manual of histologyical staining methods of the forces institute of Pathology, 3 rd edn. Mc-Grawhill book, New York : 258 pp.

15- Rodger, J.; Bartlett, C. A.; Beazley, L. D. and Sarah, A. D, 2000. Transient up-regulation of the rostro caudal gradient of ephrin A2 in the tectum coincides with reestablishment of orderly projection during optic nerve regeneration in goldfish .Exp. Neur., 166 :196-200.

16- Bancroft, J. D. and Stevens, A.1982. Theory and practice of histology techniques. 2 nd Churchill. Livingston, London. 662 pp.

17- Ulinski, P. S. 1977. Tectal efferents in the Banded water snake, Natrix sipedon .J. Comp. Neur., 173 : 251-274.

Dipsosaurus dorsalis [iguanidae]. J. Comp. Neur., 196 :225-252.

27- Hilbig, H. ; Roth, G. ; Brylla, E. and Robine, K. P. 2000. Cytoarchiteture of the tectum Opticum in the Japanse quail. Neuroscience, 86 [2] :663-678.

28- Lavail, J. H. and Cowan, W. M. 1971. The development of the chick optic . tectum.I .Normal morphology and cytoarchitectonic development. Brain. Res., 28: 391-419.

29- Mey, J. and Thanos, S. 2000. Development of the visual system of the chick I. cell differentiation and histogenesis. Brain Res. Rev., 32 : 343-379.

30- Dacey, D. M. and Ulinski, P. S. 1983. Nucleus rotundus in snake, Thamnophis sirtalis : An analysis of a nonretinotopic projection. J. Comp. Neur., 216 :175-191.

31-الكناني ،احمد سلمان عبد الحسن 2002 . دراسة تكوينية للسقف البصري Optic Tectum في طائر السلوى *Coturnix coturix Japonica* . رسالة ماجستير ،كلية التربية [ابن الهيثم] ، جامعة بغداد :75 ص .

32- Rodger, J. ; Bartlett, C. A. ; Harman, A. M. ; Thomas, C. ; Beazley, L. D. and Dunlop, S. A. 2001. Evidence that regeneration optic axon maintain long- term growth in the lizard *Ctenophorus ornatus* : growth – Associated protein- 43 and gefiltin expression. Neurosci., 102 : 647 -654.

33-Hayes, B. P. and Webster, K. E. 1976. An electron microscope study of the retinoreceptive Layers of the pigeon optic tectum . J. Comp. Neur.,162: 447-466.

34- Tigges, M. and Tigges, J. 1970. The reinofugal fibers and their terminal nuclei in *Galago cassicaudatu*s [Primates]. J. Comp. Neur., 138:87-102.

18- Dacey, D. M. and Ulinski, P. S. 1986a. Optic tectum of the Eastern garter snake, *Thamnophis sirtalis*. I. efferent pathways. J. Comp. Neur., 245: 1-28.

19- Dacey, D. M. and Ulinski, P. S. 1986b. Optic tectum of the Eastern garter snake, *Thamnophis sirtalis*. II. morphology of efferent cells. J. Comp. Neur., 245: 198-237.

20- Dacey, D. M. and Ulinski, P. S. 1986c. Optic tectum of the Eastern garter snake, *Thamnophis sirtalis*. III. morphology of intrinsic neurons. J. Comp. Neur., 245:283-300.

21- Dacey, D. M. and Ulinski, P. S. 1986e. Optic tectum of the Eastern garter snake, *Thamnophis sirtalis*. V. . morphology of brainstem afferents and general discussion. J. Comp. Neur., 245:423-453.

22- Senn, D. G.[1979]. Embryonic development of the central nervous system. In : Gans, C.[Ed.]. biology of the reptilian. Academic press Inc. London and New York: 1- 443.

23- Butler, A. B. 1978. Organization of ascending tectal projection in the lizard *Gekko gecko*: A new pattern of tectorotundal inputs. Brain Res., 147 :353- 361.

24-Sereno, M. I. .1985. Tectoreticular pathways in the turtle, *Pseudemys scripta*. I. morphology of tectoreticular cell. J. Comp. Neur., 233 : 91-114.

25- Reperant, J. ; Peyrichoux, J. and Rio, J. P. 1981a. Fine structure of the superficial layers of The Viper optic tectum . A Golgi and electron- microscopic study. J. Comp. Neur., 199 : 393- 417.

26- Peterson, E. H. 1981. Regional specialization in retinal ganglion cell projection to optic Tectum of

modalities in the optic tectum : infrared and visual integration in Rattlesnakes . Science, 199:1225-1229.

38- Moga,M.M.; Geib, B. M. ; Zhou, D. and Prins, G. S. 2000. Androgen receptor-Immunoreactivitv in the forebrain of the Estern fence lizard [*sceloporus undulates]*. Brain Res.,879:174-182.

35-Hilbig, H.; Bidmon, H. J.; Zilles,K. and Buseke, K. 1999. Neuronal and glial structures of The superficial Layers of the human superior colliculus. Anat.Embryol., 200:103-115.

36-Gaither,N. S. and Steim, B.E.1979. Reptiles and mammals use similar sensory Organizations in the midbrain Science, 205: 595-598.

37-Hartling,P.H.; Kass, L.and Loop,M.S. 1978. Merging of

HISTOLOGICAL STUDY ON OPTIC TECTUM IN IRAQI WATER SNAKE *TESSELATA TESSELATA*

N.A. Al –BAKRI * ***Azhaar Raheem Hussien ****

* College of Education (Ibn Al-Haitham) Baghdad University

Abstract:

The ceiling of the midbrain has a couple of optic lobes which are prominent and used as an optic center that reflex what it receives from eye retina fibers. The histology of optic tectum has been studied in Iraqi water snake natrix tesselata tesselata . It was found that the number of optic tectum were seven main strata organized from the outside to the inside as follows : the stratum zonula (SZ), the stratum opticum (SO), the stratum fibrosum et griseum superficialis (SFGS), the stratum griseum central (SGC), the stratum album central (SAC), the stratum griseum periventricular (SGP), and the stratum album periventricular (SAP). the three last strata consider deep layers on the optic tectum

It was noticed that the thinnest strata was the first (SZ), which is (20-25)µ m, in its thickness, while the thickest strata was the third (SFGS), which is (150-180)µ m. this stratum consist of three substrata (a.b.c). it was found that the optic fibers that come from eye retina enter the optic tectum through the second stratum which is the (SO) . so these fibers go out from optic tectum through the sixth stratum which is the (AGP). the fourth (SGC) contained a concentrated cells of three types which are ,the medium pear shape neuron , medium fusiform neuron , and medium multipolar neuron.