الاتزان المائي في الابل وحيدة السنام
دراسة وظيفية ـ نسجية

الاتزان المائي في الابل
دراسة فسيولوجية ـ نسيجية

أطروحة تقدم بها

عبـد الصمـــد عليوي حســـن

الى مجلس كليــة العلوم ـ جامعة بـابــل
وهي جزء من متطلبات نيل درجة دكتوراه فلسفة
فـي علوم الحياة
(فسيولوجيـــا ـ الانسجة الحيوانيـــة)

شوال ١٤٢٥ كانون الاول ٢٠٠٤

اقرار المشرفين

نشهد أنّ اعداد هذه الاطروحة قد جرى باشرافنا في كلية العلوم – جامعة بابل وهي جزء من متطلبات نيل درجة الدكتوراه بالفلسفة في علوم الحياة.

التوقيع

المشرف: أ.د. اسماعيل كاظم عجام

التوقيع

المشرف: د. كريم حميد رشيد

العنوان: كلية العلوم/ جامعة بابل

وبناء على التوصيات المتوافرة نرشح هذه الاطروحة للمناقشة.

التوقيع

الاسم:

مسؤول الدراسات العليا

الاهداء

إلى امام المتقين

سيد البلغاء والمتكلمين

ابن عم الرسول الطاهر الامين

(ﷺ)

علي بن ابي طالب

(عليه السلام)

وأستأذن بأهدائه

إلى

امي

ابي

اخواتي

اخوتي

الاعزاء

شكر وتقدير

الحمد لله الذي أزهر القلوب بدعائه، وأينع براعم الايمان بندائه، وأوسق ثمار العقيدة بمناجاته، وهدانا بما انزل من صحفه ورسالاته، فدعانا في محكم كتابه لدعائه، وجعله مفتاح الباب بينه وبين عبيده وإمائه، والصلاة والسلام على اشرف من دعاه من خلائقه وبرياته ابي القاسم محمد صلى الله عليه وآله ومدينة علمه وحكمته ، وعيبة كلماته، وعلى اهل بيت نبيه، كلماته وابوابه، وحملة فرقانه، اهل ولاء الله وولايته.

أما بعد . . .

فيسرني ان اتقدم بالشكر الجزيل إلى كل من ساهم في الاعانة والمساعدة في انجاز هذا البحث وعلى رأسهم ملاك كلية العلوم في جامعة بابل لاسيما منتسبوا قسم علوم الحياة وطلبة الدراسات العليا الذين حرصوا بهدى من الله سبحانه وتعالى فيانجاز تحقيق هذا العمل. واخص منهم بالذكر استاذيَّ العزيزين، الاب الدكتور اسماعيل عجام والدكتور كريم حميد لما بذلوه من جهد كبير في انجاح هذه الدراسة. واقدم خالص شكري إلى الاب الاستاذ حامد السلطاني والى اخوتي الاعزاء، فراس الجابري وعلي الفتلاوي وخضير ابو صبيع وعبد الامير الصالحي وسعيد الدراجي وكاظم ابو السبح وعلي قابل الياسري . واوجه شكري وثنائي العاليين إلى الدكتور مجيد رشيد ومساعديه في مجزرة النجف الاشرف. والى الاخ الصديق فرات علي عبد زيد وسعيد صبري في مستشفى النجف التعليمي . وشكري وامتناني للاخوة احمد روضان وعقيل داوود وماجد كاظم والست ضحى والانسة آمال على ما قدموه لي من اسناد ودعم معنوي كبيرين. كما اشكر موظفي وموظفات وادارة المكتبات في كل من مكتبة المعهد الطبي/ كوفة، وادارة المكتبة المركزية في جامعة بغداد، وإدارة المكتبة في كليتي الزراعة والطب البيطري / جامعة بغداد، واخيراً ادارة المكتبة المركزية في كلية العلوم/ جامعة بابل.

ان الثناء كل الثناء لا يستثني من سهروا على اتمام وطباعة هذا البحث وهو الاخ العزيز فائق غازي العابدي. والذين ساهموا في تقويمه العلمي واللغوي الدكتور صباح العلوه جي والدكتور ناصر علي الشمري والشكر يشمل منظمة الحزب الشيوعي العراقي في النجف الاشرف لأعانته المادية الرمزية والمعنوية الصريحة .

الباحث

عبد الصمد عليوي حسن

Summery

The present study was include an evaluation for the range and how to kept the water balance condition at the one humped camels from several physiological and histological trends at different seasons and conditions. So, search samples was collected from the animals that had been slaughted at the slaughter house. Then, those samples had send to the following laboratories: Clinical Pathologenics of Kufa Institution, Najaf Ashraf Educational Hospital, and science college of Babylon University.

After gotten the results, they were tabled, statistically analysed, and compared according to the type of measuring of blood, clinical chemistry, and other quantitative, histological parameters of some of those which being correlated with the water balance job by the kidney. Urinalysis had been applied from histological, physical, and chemical study. An confirmational study about the stool have been taken in mind.

Camels at our study divided into three groups, that has been less than ٣-years-Howars, Matured male and female more than ٣years. Results analyted indiviually for every group by using t-test. So, the result have been showing:

١- *Blood parametes at winter included: White blood cells, Red ones, Hemoglobin, Platelets, erythrocyte sedimentation rate, packed cell colume being (٢٠.٩th/mm^{٣}, ٥.٥M/mm^{٣}, ١١.٨g/dl, ٢١٤.٥th/mm^{٣}, ٢.٢mm/hr, ٢٠.٩%) for howars, (٩.٩th/ mm^{٣}, ٥.٦M/mm^{٣}, ١١.١ g/dl, ٢٠٦th/, ٢.٤mm/hr, ٢١%) at males, while at females being (١٢.٣th/ mm^{٣}, ٥.٩M/mm^{٣}, ١٢.١g/dl, ١٩١.٤th/ mm^{٣}, ٢.٣mm/hr, ٢٢.٥%).*

٢- *Blood parameters at spring according to the same sequence being at howars (٨.٢th /mm^{٣}, ٤.٦ m/mm^{٣}, ١٢.٩g/dl, ٢٠٨.١th /mm^{٣}, ٢.٣mm/ hr, ١٨.٢%), at males had been (١٤.٦^{t} th /mm^{٣},٦M/mm^{٣} ١٢.٥g/dl, ١٥٨.٥th/mm^{٣}, ١.٨٣mm/hr, ٢٢.١%), while been at females (٩.٦th/mm^{٣}, ٤.٤M/mm^{٣}, ١٠.٦g/dl, ١٦٩.٣th/mm^{٣}, ٣.٧mm/hr, ١٧.٣%) respectively.*

٣- *At summer, the same sequence of blood parameters at howars, male and female being: (٩.٤th/mm^{٣}, ٥.٥M/mm^{٣}, ١٠.٧g/dl, ٢٥٩th /mm^{٣}, ٣mm/hr, ٢٣%), (٧.٨٥th/ mm^{٣}, ٧M/mm^{٣}, ١٢.٨g/dl, ١١٢th /mm^{٣}, ٢.٥mm/hr, ٢٦%) respectively.*

٤- *At autumn , blood parameters according to the upper sequence being for all groups according to physiological considaration (١٢.٣th/mm^{٣}, ٦.١١M /mm^{٣}, ١١.٤g/dl, ٣٠٩.٢th/mm^{٣}, ٢.٥mm/hr, ٢١.٨%).*

٥- *Clinical chemistry parameters at winter that including : protein, sugar, K^{+}, urea, uricacid, creatinine , Na^{++} being at howars, male and female as the follow respectively: (٦g/dl, ١٢٨mg/dl, ٤.٩mmol/l, ٢٢.٨mg/dl, ٠.٢٧mg/dl, ٠.٤mg/dl, ١٥٠.٥mmol/l), (٥.٨g/dl, ١٣٣mg/dl, ٥.٧mmol/l, ٣٤.٨mg/dl, ٠.٣٧mg/dl, ٠.٦mg/dl, ١٥١.٦mmol/l), and (٤.٩g/dl, ١١٦.٢mg/dl, ٥.٣mmol/l, ٣٣.٦mg/dl, ٠.٣٣mg/dl, ٠.٥١mg/dl, ١٥٠.٧mmol/l).*

٦- *Clinical chemistry parameters for all sexes sequencently at spring being: (٦.٣g/dl, ١٥٧mg/dl, ٥.٥mmol/l, ٣٢.١mg/dl, ٠.٥٣mg/dl, ١.١٨mg/dl, ١٥٩mmol/l), (٥.٣g/dl, ١٢٥.٣mg/dl, ٥.٣mmol/l, ٣٦.٣mg/dl, ٠.٧٣mg/dl, ١.١٦mg/dl, ١٤٥.٥mmol/l), and (٥.٣g/dl, ١٥٦.٢mg/dl, ٤.٥mmol/l, ٣٥.٨mg/dl, ٠.٧٢mg/dl, ١.١mg/dl, ١٦٢.٨mmol/l) respectively .*

٧- *Au summer, clinical chemistry parameters according to the same sequence were: (٦.١g/dl, ١٠١.٤mg/dl, ٥.٨mmol/l, ٥١mg/dl, ٤.٣mg/dl, ٠.٩٥mg/dl, ١٤٦.٤mmol/l) at howars and (٧.٢g/dl, ٨٨mg/dl, ٥mmol/l, ٤٧.٥mg/dl, ٤.٢mg/dl, ٠.٩mg/dl, ١٤٦.٤mmol/l) for mixed mature sexes, respectively.*

٨- *At autumn, clinical chemistry parameters according to the upper sequence were been for all sexes (٦.٤g/dl, ١٠٣.١mg/dl, ٥.٦mmol/l, ٣٨.٧mg/dl, ٣.٢٨mg/dl, ٠.٨٣mg/dl,*

١٣٨.٨*mmol/l).*

٩- *Quantitative analysis those include body, kidney, glands of adrenal and pituitary being at howars (١٠١.١kg, ٠.٤kg, ٢.٥g, ٠.٦٥g), at males (٢٨٧.٧kg, ٠.٩٣kg, ٥.٦g, ٠.٩٢g), and at females ((٢٠٦kg, ٠.٩٧kg, ٦.٤g, ١.٠٩g) respectively at kilo and grams units.*

١٠-*Same sequence of quantitative analysis and respectively at howar, male and female were been (٩٤.٥kg, ٠.٣٥kg, ٢.٤g, ٠.٥٨g), (١٦٦.٦kg, ٠.٦٣kg, ٦.٨g, ١.٣٩g), (١٥٨kg, ٠.٥٧kg, ٨.٧٥g, ١.٣٩g) at spring season.*

١١-*At summer season, the quantitative analysis being at howars (٨٦.٨kg, ٠.٣١kg, ٢.٧٢g, ٠.٣٥g) and other mixed mature sexes (١٣١.٦kg, ٠.٥٩kg, ٤.٥g, ٠.٤٧g) according to the same sequence.*

١٢-*Quantitative analysis according to the upper sequence and for all sexes and groups being (١١٥.٢kg, ٠.٤٦kg, ٢.٩g, ٠.٧٢g) respectively at autumn season.*

١٣-*Ranges of chemical parameters for urine those includes specific gravity and pH at winter samples, being (١.٠٢٥, ٦.٦٥) for howar, (١.٠٣٣, ٦.٧٧) for male, and (١.٠٣٢, ٦.٦٢) for females, respectively.*

١٤-*At spring, the urin's chemical parameters being (١.٠٣٨, ٦.٤٢) at howars, (١.٠٣٧, ٦.٥٣) at males, and at females being (١.٠٤٣, ٦.٤١) respectively according to the upper sequence.*

١٥-*Values of chemical parameters for urine at summer being according to the same sequence (١.٠٩٩, ٥.٣٣) at howars and (١.٠٧٥, ٥.٤) at mature sexes.*

١٦-*Chemical parameters for urine being at autumn respectively (١.٠٥٣, ٥.٩٩) according to the upper sequence for all sexes.*

١٧-*Physical studies on urine features showed that the urinary bladder*

were being full, odor less aromatic , as well as the color and appearance of urine of urine seems to be clear yellow at the hydration season. While at the dehydration season those cases be inverted, the bladder was empty, an hard aromatic odor and unclear dark yellow appearance.

١٨-*Precipitation type and architecture at hydration season have been big, complex, and had more RBCs contents and some epithelial cells and sperms. At the dehydration season the picture had showed different feature, so the uric acid architecturebeing simple , small , and there are a lot of crystals and casts. Bacteria were seeing obviously there.*

١٩-*Kidney's functional unit length at the hydration seasons have been normal and didn't show any change. While those at the dehydration season showed an increased distances of the cortex, shrinkage Bowman's capsule, in addition to decrease volume, diameter, with number of proximal convoluted tubules. Also the loop of Henle being so long , and the distal convoluted tubule and collecting one's beinng narrow and have long appearance. The macula densa seems to be have large swallowed epithelial cells.*

٢٠-*Results of examination of adrenal gland tissues showed that it was affected by the dehydration season, so there were increase in size and cell size of both glomerular and fascicular zones at cortex. In addition to an increase in medulla cell number will be happened, so those cells being active during the lab treating. In contrast, at hydration season, all types of adrenal medulla & cortex cells showed increase of the growth, activity, and size for the medulla cells in general and reticular & fasciculata cells in special .*

٢١-*Pituitary tissue being as more irregular, their chromophes &*

chromophiles cells shape taken an exponded, rounded, and well stained which were being at the hydration season. Also, the neurohypophysis at this season being less developed. At the contrast in dehydration seasons there was regression at the cells which being slightness during lab dying at the glandular part. While the cells of neurohypophysis part being more distinguished and developed.

٢٢-*Confirmational investigation for feaces showed that it was being less solid, big amount, composed of many parts, and have light green color at hydration season. But at the dehydration season, feaces being as small, individual and small parts. Also, it was being dark and seems to be solid in form.*

قائمة بالمختصرات وبعض المصطلحات
List of Abbreriations & Some Terminology

Acidity Value	***pH***	**الأس الهيدروجيني**
Acidosis	***-***	**الحماض**
Adenohypophysis	***-***	**النخامية الغدية**
Adenosine Monophosphate	***AMP***	**الادينوسين احادي الفوسفات**
Alkalosis	***-***	**القلأ**
Antidiuretic Hormone	***ADH***	**الهرمون المضاد للابالة**
Atrial Natriuretic Factor	***ANF***	**العامل الاذيني المتحسس لنسبة الصوديوم**
Effective Circulating Volume	***ECV***	**الحجم الدوراني الفعال**
Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid	***EDTA***	**مانع التخثر الاثيلين ثنائي الامين ورباعي حمض الخليك**
Ewrythrocyte Sedimentation Rate	***ESR***	**معدل تثفل كريات الدم الحمراء**
Extracellular Fluid	***ECF***	**السائل خارج الخلايا**
Hemoglobin	***Hb***	**اليحمور-هيموغلوبين – خضاب الدم**
Hypothalamus	***-***	**تحت المهاد**
Intracellular Fluid	***ICE***	**السائل داخل الخلايا**
Neurohypophysis	***-***	**النخامية العصبية**
Packed Cell Volume{haematocrit}	***PCV***	**حجم الخلايا المضغوطة**
Platelets	***Plts***	**الصفيحات الدموية**
Red Blood Cells	***RBCs***	**كريات الدم الحمر**
Rumen	***-***	**كرش**
Student Test	***T***	**اختبار الطالب**
Total Body Water	***TWB***	**المائي الكلي للجسم**
White Blood Cells	***WBCs***	**كريات الدم البيض**

الفهرست

اقرار المشرفين	ب
لجنة المناقشة	ت
الاية الكريمة	ث
الاهداء	ج
الشكر	ح
الخلاصة	خ
دليل البحث	ز
دليل الاشكال	ظ
دليل الجداول	غ
قائمة المختصرات	ف
الفصل الاول	١
المقدمة	٢
استعراض المراجع	٤
١-١: الجمال ذات السنام الواحد	٤
١-١-١: الاصل والنشأة والتكوين	٤
١-١-٢: المظهر الخارجي والتركيب الجهازي	٧
١-١-٣: اهم الخصائص الفسيولوجية للابل	١٠
١-١-٤: الجمال العراقية	١٥
١-١-٥: التركيب البولي	١٦
١-١-٦: التركيب الكظري	١٧
١-١-٧: التركيب النخامي	١٨
١-١-٨: التركيب الهضمي	١٩
١-١-٩: بيئة العيش والتربية	٢٠
١-٢: التوازن المائي في الحيوانات	٢٣
١-٢-١: الفرق بين الميزان المائي والتوازن المائي	٢٣
١-٢-٢: توزيع الماء في تجاويف الجسم	٢٤
١-٢-٣: حجم السوائل	٢٦
١-٢-٤: صيانة وتحسس وتنظيم الاتزان المائي لسوائل الجسم	٢٧
١-٢-٥: دور الصوديوم وبعض الأيونات في تحديد حجم السوائل	٣١
١-٢-٥-١: الصوديوم	٣١
١-٢-٥-٢: البوتاسيوم	٣٢
١-٢-٥-٣: الكلورايد	٣٣

١-٢-٦: التوازن المائي في حالتي النفاذ وفرط التمية ٣٤
١-٣: توازن الحمض – القاعدة في الحيوانات وغيرها ٣٨
١-٣-١: دالة الأس الهيدروجيني ٣٨
١-٣-٢: المحاليل الدارئة ٣٩
١-٣-٣: الحماض ٣٩
١-٣-٣-١: الحماض الاستقلابي ٣٩
١-٣-٣-١-١: اسباب الحماض الاستقلابي ٣٩
١-٣-٣-١-٢: معاوضة الحماض الاستقلابي ٤٠
١-٣-٣-٢: الحماض التنفسي ٤٠
١-٣-٣-٢-١: اسباب الحماض التنفسي ٤٠
١-٣-٣-٢-٢: المعاوضة ٤١
١-٣-٤: القلأ ٤١
١-٣-٤-١: القلأ الاستقلابي ٤١
١-٣-٤-١-١:: اسباب القلأ الاستقلابي ٤١
١-٣-٤-١-٢: المعاوضة ٤١
١-٣-٤-٢: القلأ التنفسي ٤١
١-٣-٤-٢-١: اسباب القلأ التنفسي ٤٢
١-٣-٤-٢-٢: المعاوضة ٤٢
١-٣-٥: عدم التوازن المزدوج للحمض- القاعدة ٤٢
١-٣-٦: ايون البيكاربونات ٤٣
١-٣-٧: العوامل الغذائية المساهمة في توازن الحمض-القاعدة ٤٣
الفصل الثاني ٤٤
المواد وطرق العمل ٤٥
٢-١: اجراء الدراسة ٤٥
٢-٢: الحيوانات المستعملة ٤٥
٢-٣: جميع النماذج من الذبيحة ٤٥
٢-٣-١: النماذج النسيجية ٤٥
٢-٣-٢: عينات الدم ٤٥
٢-٣-٣: عينات البول والادرار ٤٦
٢-٤: التعقيم ٤٦
٢-٥: المعاملات المختبرية للعينات المستحصلة ٤٦
٢-٥-١: العينات النسيجية ٤٦
٢-٥-١-١: الكلية ٤٦
٢-٥-١-٢: الغدة الكظرية ٤٨
٢-٥-١-٣: الغدة النخامية ٤٨

٢-٥-٢: العينات الدموية ٤٨
٢-٥-٢-١: الدم اللامخثر ٤٨
٢-٥-٢-٢: الدم المخثر ٤٩
٢-٥-٣: العينات الاخراجية ٤٩
٢-٥-٣-١: البول ٤٩
٢-٥-٣-٢: الخروج ٥٠
٢-٦: التحليل الاحصائي ٥٠
الفصل الثالث ٥١
النتائج ٥٢
٣-١: معايير الدم ٥٢
٣-١-١: معالم الدم في الشتاء ٥٢
٣-١-١-١: الحيران ٥٢
٣-١-١-٢: الذكور البالغين ٥٢
٣-١-١-٣: الاناث البالغات ٥٣
٣-١-٢: معالم الدم لفصل الربيع ٥٣
٣-١-٢-١: الحيران ٥٣
٣-١-٢-٢: الذكور البالغين ٥٣
٣-١-٢-٣: الاناث البالغات ٥٤
٣-١-٣: معالم الدم في فصل الصيف ٥٤
٣-١-٣-١: الحيران ٥٤
٣-١-٣-٢: البالغين – مختلط ٥٥
٣-١-٤: معالم الدم مجتمعة في فصل الخريف ٥٥
٣-٢: معالم الكيمياء السريرية ٥٨
٣-٢-١: معالم الكيمياء السريرية في فصل الشتاء ٥٨
٣-٢-١-١: الحيران ٥٨
٣-٢-١-٢: الذكور البالغين ٥٨
٣-٢-١-٣: الاناث البالغات ٥٩
٣-٢-٢: معالم الكيمياء السريرية في فصل الربيع ٥٩
٣-٢-٢-١: الحيران ٥٩
٣-٢-٢-٢: الذكور البالغين ٦٠
٣-٢-٢-٣: الاناث البالغات ٦٠
٣-٢-٣: معالم الكيمياء السريرية في فصل الصيف ٦٠
٣-٢-٣-١: الحيران ٦٠
٣-٢-٣-٢: البالغين- مختلط ٦١
٣-٢-٤: معالم الكيمياء السريرية مجتمعة في فصل الخريف ٦١

٣-٣: المعايير الوزنية ٦٤
٣-٣-١: المعايير الوزنية لفصل الشتاء ٦٤
٣-٣-١-١: الحيران ٦٤
٣-٣-١-٢: الذكور البالغين ٦٥
٣-٣-١-٣: الاناث البالغات ٦٥
٣-٣-٢: معايير الاوزان لفصل الربيع ٦٥
٣-٣-٢-١: الحيران ٦٥
٣-٣-٢-٢: الذكور البالغين ٦٦
٣-٣-٢-٣: الاناث البالغات ٦٦
٣-٣-٣: المعايير الوزنية لفصل الصيف ٦٧
٣-٣-٣-١: الحيران ٦٧
٣-٣-٣-٢: البالغين- مختلط ٦٧
٣-٣-٤: معايير الاوزان في فصل الخريف مجتمعة ٦٧
٣-٤: تحاليل الادرار ٧٠
٣-٤-١: تحاليل الادرار لفصل الشتاء ٧٠
٣-٤-١-١: الحيران ٧٠
٣-٤-١-٢: الذكور البالغين ٧٠
٣-٤-١-٣: الاناث البالغات ٧٠
٣-٤-٢: تحاليل الادرار في فصل الربيع ٧١
٣-٤-٢-١: الحيران ٧١
٣-٤-٢-٢: الذكور البالغين ٧١
٣-٤-٢-٣: الاناث البالغات ٧١
٣-٤-٣: تحاليل الادرار في فصل الصيف ٧٢
٣-٤-٣-١: الحيران ٧٢
٣-٤-٣-٢: البالغين – مختلط ٧٢
٣-٤-٤: تحاليل الادرار في فصل الخريف- مجتمعة ٧٢
٣-٥: الفحص المجهري لسوائل وانسجة الجسم ٧٥
٣-٥-١: البول ٧٥
٣-٥-١-١: فحص البول للعينات مجتمعة في فصل الشتاء ٧٥
٣-٥-١-٢: فحص البول للعينات مجتمعة في فصل الربيع ٧٥
٣-٥-١-٣: فحص البول للعينات مجتمعة في فصل الصيف ٧٦
٣-٥-١-٤: فحص البول للعينات مجتمعة في فصل الخريف ٧٦
٣-٥-٢: انسجة الكلى ٧٦
٣-٥-٢-١: فحص انسجة الكلى لعينات فصل الشتاء ٧٧
٣-٥-٢-٢: فحص انسجة الكلى لعينات فصل الربيع ٧٧

٣-٥-٢-٣: فحص انسجة الكلى لعينات فصل الصيف ٧٩
٣-٥-٢-٤: فحص انسجة الكلى لعينات فصل الخريف ٧٩
٣-٥-٣: الغدة الكظرية ٨٢
٣-٥-٣-١: فحص انسجة الغدة الكظرية لعينات فصل الشتاء ٨٢
٣-٥-٣-٢: فحص انسجة الغدة الكظرية لعينات فصل الربيع ٨٦
٣-٥-٣-٣: فحص انسجة الغدة الكظرية لعينات فصل الصيف ٨٦
٣-٥-٣-٤: فحص انسجة الغدة الكظرية لعينات فصل الخريف ٨٦
٣-٥-٤: الغدة النخامية ٨٩
٣-٥-٤-١: فحص انسجة الغدة النخامية لعينات فصل الشتاء ٨٩
٣-٥-٤-٢: فحص انسجة الغدة النخامية لعينات فصل الربيع ٩٢
٣-٥-٤-٣: فحص انسجة الغدة النخامية لعينات فصل الصيف ٩٢
٣-٥-٤-٤: فحص انسجة الغدة النخامية لعينات فصل الخريف ٩٢
٣-٦: الفحص التأكيدي والعيناني للخروج ٩٦
٣-٦-١: فصول الارتواء (الشتاء والربيع) ٩٦
٣-٦-٢: فصول الجفاف (الخريف والصيف) ٩٧
الفصل الرابع ٩٨
المناقشة ٩٩
٤-١: معالم الدم ٩٩
٤-١-١: فصل الشتاء ٩٩
٤-١-٢: فصل الربيع ١٠٠
٤-١-٣: فصل الصيف ١٠١
٤-١-٤: فصل الخريف ١٠٢
٤-٢: معالم الكيمياء السريرية ١٠٣
٤-٢-١: فصل الشتاء ١٠٣
٤-٢-٢: فصل الربيع ١٠٤
٤-٢-٣: فصل الصيف ١٠٦
٤-٢-٤: فصل الخريف ١٠٧
٤-٣: المعايير الكمية ١٠٨
٤-٣-١: فصل الشتاء ١٠٨
٤-٣-٢: فصل الربيع ١٠٩
٤-٣-٣: فصل الصيف ١١٠
٤-٣-٤: فصل الخريف ١١١
٤-٤: تحاليل الادرار ١١١
٤-٤-١: فصل الشتاء ١١١
٤-٤-٢: فصل الربيع ١١٢

٤-٤-٣: فصل الصيف ١١٢
٤-٤-٤: فصل الخريف ١١٣
٤-٥: الفحص المجهري لسوائل وانسجة الجسم ١١٣
٤-٥-١: البول ١١٣
٤-٥-١-١: فصلي الارتواء ١١٣
٤-٥-١-٢: فصلي الجفاف ١١٤
٤-٥-٢: انسجة الكلى ١١٥
٤-٥-٢-١: فصلي الارتواء ١١٥
٤-٥-٢-٢: فصلي الجفاف ١١٥
٤-٥-٣: الغدة الكظرية ١١٦
٤-٥-٣-١: فصلي الارتواء ١١٦
٤-٥-٣-٢: فصلي الجفاف ١١٧
٤-٥-٤: الغدة النخامية ١١٧
٤-٥-٤-١: فصلي الارتواء ١١٧
٤-٥-٤-٢: فصلي الجفاف ١١٨
٤-٦: الفحص العياني التأكيدي للخروج ١١٩
٤-٦-١: فصول الارتواء ١١٩
٤-٦-٢: فصول الجفاف ١١٩
المناقشة العامة ١٢٠
الاستنتاجات والتوصيات ١٢٣
المصادر ١٢٦
المصادر العربية ١٢٧
المصادر الاجنبية ١٣٢
الملاحق ١٥٧

دليل الاشكال

الشكل	عنوانه	رقم الصفحة
١-١	يوضح اجزاء جسم الابل من الخارج	٨
٢-١	يبين التوزيع الجغرافي للابل في العالم	٢١
٣-١	يظهر اماكن انتشار الابل حسب تساقط الامطار ودرجات الحرارة في الجمهورية العراقية	٢٢
٤-١	يوضح توزيع ماء الجسم في حصان وزنه ٤٥٠ كغم	٢٥
٥-١	يوضح تأثير ارتفاع تركيز الصوديوم على حجم السائل الداخل خلوي	٣٥
٦-١	يبين تأثير نقص ماء الجسم على نسبة وتركيز الأيونات فيه	٣٦
٧-١	يظهر آثار فقدان السوائل متساوية الايونية في حصان وزنه (٤٥٠)كغم	٣٨
٨-١	يوضح ظاهرة الزيادة في حجم السائل منخفض الشدة في حصان وزنه ٤٥٠ كغم	٣٨
١-٣	مقطع عرضي لأنسجة الكلى في البالغات من الجمال اثناء الشتاء	٧٨
٢-٣	مقطع عرضي لأنسجة الكلى لذكور الجمال اثناء الشتاء	٧٨
٣-٣	مقطع طولي للنسيج الكلوي في حيران الجمال الشتوية	٨٠
٤-٣	مقطع طولي لأنسجة كلى الجمال الربيعية	٨٠
٥-٣	مقطع عرضي لكلى الجمال الصيفية، ويظهر فيه كل من النبيب الملتوي البعيد (ع) والقريب	٨١
٦-٣	مقطع عرضي للنسيج الكلوي لجمال الصيف	٨١
٧-٣	مقطع عرضي لكلى الجمال في الخريف	٨٣
٨-٣	مقطع طولي لأنسجة كلى جمال الخريف	٨٣
٩-٣	مقطع للغدة الكظرية للجمال في فصل الشتاء	٨٤
١٠-٣	مقطع من الغدة الكظرية في جمال الشتاء	٨٤
١١-٣	يوضح النطاق الشبكي في مقطع نسيجي من الغدة الكظرية للجمال الشتوية	٨٥
١٢-٣	مقطع نسيجي من الغدة الكظرية لجمال الشتاء، اذ يبدو فيه تجمعات النطاق الكبيبي	٨٥
١٣-٣	مقطع من الغدة الكظرية لجمال الربيع.	٨٧
١٤-٣	يظهر النطاق الحزيمي (ز) في مقطع نسيجي من الغدة الكظرية لجمال الربيع	٨٧
١٥-٣	يوضح انسجة الغدة الكظرية للعينات الصيفية	٨٨
١٦-٣	يوضح انسجة الغدة الكظرية في عينات الصيف	٨٨
١٧-٣	يظهر مقطعاً من انسجة الغدة الكظرية في جمال الخريف	٩٠
١٨-٣	يبين مقطعاً في الغدة الكظرية لعينات الخريف	٩٠
١٩-٣	مقطع نسيجي للغدة النخامية في جمال الشتاء	٩١

٣-٢٠	يوضح مقطعاً لأنسجة الغدة النخامية لعينات شتوية	٩١
٣-٢١	يبين مقطعاً للغدة النخامية لعينات شتوية	٩٣
٣-٢٢	مقطع للغدة النخامية في الجمال الربيعية	٩٣
٣-٢٣	يوضح مقطعاً للغدة النخامية لعينات الربيع	٩٤
٣-٢٤	يظهر انسجة الغدة النخامية في جمال الصيف	٩٤
٣-٢٥	مقطع لأنسجة الغدة النخامية في عينات الصيف	٩٥
٣-٢٦	يبين مقطعاً نسيجياً من اغدة النخامية لعينات الخريف	٩٥
٣-٢٧	يوضح مقطعاً لأنسجة النخامية في الجمال الخريفية	٩٦

دليل الجداول

الجدول	**عنوانه**	**الصفحة**
٣-١	يمثل معدلات معالم الدم في اناث وذكور الحيران في كافة الفصول	٥٦
٣-٢	يمثل معدلات معالم الدم في فئات الجمال كافة لجميع الفصول	٥٧
٣-٣	يظهر معدلات معالم الكيمياء السريرية للحيران بكلا جنسيها وفي جميع	٦٢

٣-٤	الفصول	٦٣
٣-٥	يبين معدلات معالم الكيمياء السريرية لفئات الجمال في جميع الفصول	٦٨
٣-٦	يوضح معدلات المعايير الوزنية لكلا جنسي الحيران وفي جميع الفصول	٦٩
٣-٧	يمثل معدلات المعايير الوزنية لكل فئات الجمال وفي جميع الفصول	٧٣
٣-٨	يبين معدلات وصفات تحليل الادرار للحيران بكلا جنسيها وفي كل الفصول	٧٤
	يظهر معدلات وصفات تحليل الادرار لفئات الجمال كافة وفي جميع الفصول	

WATER EQUILIBRIUM IN CAMEL

(CAMELUS DROMEDARIUS)

AN HISTOPHYSIOLOGICAL STUDY

Athesis Submiteed By

ABDUL-SAMAD ULEIWI HASSAN

TO CONCIL OF SCIENCE COLLEGE – BABYLON UNIVERSITY
IN PARTIAL FULFILLEMENT OF THE REQUIREMENTS FOR
DEGREE OF DOCTOR OF PHILOSOPHY
(HISTOPATHOLOGY)

SHAWAL / ١٤٢٥ ***DECEMBER/ ٢٠٠٤***

الفصل الأول

المقدمة: *Introduction*

جعل الله سبحانه وتعالى الجمال احدى اياته العجيبة وذكرها في ايات عدة في كتابه المجيد. فقال جل ثنائه في محكم كتابه " **أَفَلاَ يَنْظُرُونَ إِلَى الإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ وَإِلَى السَّمَاءِ كَيْفَ رُفِعَتْ وَإِلَى الْجِبَالِ كَيْفَ نُصِبَتْ وَإِلَى الأَرْضِ كَيْفَ سُطِحَتْ**" (الغاشية،١٧-٢٠). فقد قرب سبحانه وتعالى خلق الأبل بميزات هو نفسه الذي خلق به الفلك العظيم . من هنا نستدل على عظمة خلقه للإبل وكيف تميزت عن سائر خلائقه بميزات تستحق المتابعة والتقصي والبحث لأهميتها التكوينية الخاصة والتركيبة الغريبة المتناسقة التي ركبها الله سبحانه وتعالى عليها مما يضفي عليها هذا الوصف المذكور.

ان وجود تحديدات وتكيفات فسيولوجية ووظيفية ذات اصل وراثي تطوري اضافة الى بعض التحديدات والتكيفات البيئية والمظهرية والتشريحية والسلوكية ساهمت في زيادة تحمل الحمل للظروف المكانية والزمانية التي وضع فيها.ولم يقتصر هذا المحدد على الجمال،بل تعداها إلى نظيراتها من الكائنات الصحراوية. وبمرور الزمن ساعد الأصل التطوري لعائلة الجمال في زيادة التعقد التركيبية العضوي وبما يتلائم في مجابهة الظروف القاسية المستجدة ولازم اجراء ابحاث مختبرية موسعة من شانها التعرف على هذه المحددات التي لم يضعها الله سبحانه وتعالى جزافا بل اراد بها من بني البشر ان يتبعوا الطريق الصحيح في استفهام هذه المعلومة والبحث في سبيل استكشافها والأرتقاء بالمستوى العلمي في هذه الناحية وغير ذلك مما لا ندركه الأن وباذن الله سبحانه وتعالى سيتطرق اليه الباحثون في المستقبل القريب حيث قال جل ثنائه "**وَلِيَعْلَمَ الَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّكَ فَيُؤْمِنُوا بِهِ فَتُخْبِتَ لَهُ قُلُوبُهُمْ وَإِنَّ اللَّهَ لَهَادِ الَّذِينَ آمَنُوا إِلَى صِرَاطٍ مُسْتَقِيمٍ**" صدق الله العلي العظيم. (الحج –٥٤)

لعل أهم المشاكل الفسيولوجية التي تواجه الجمل في الصحراء هي مشكلة التوازن المائي، وكيف يحافظ على نسبة متوازنة من الماء في جسمه بما يساعده على انجاز العمليات الأيضية الداخلية واستتباب التوازن الداخلي لبيئة الجمل الداخلية لحين ايجاده بركة او واحة ماء ليرتوي منها ويعرض ما فقده ويواصل مسيره بحثا عن القوت. لقد تناولت العديد من الأبحاث والدراسات بالتفصيل دراسة هذه المعضلة بالنسبة الى الجمل وتطرقت الى السبل التي يواجه بها هذا الحيوان تلك المعضلة (*Perrault* , ١٩٦٦ ، *Yagiletal*، ١٩٧٤ ,مرسي، ١٩٨٢، *Bhatia& Gosal*، ١٩٩٢).

ان الدراسات الخاصة بالتكيفات التي تبديها الجمال في الصحراء من ناحية الحجم والشكل والتوجه نحو الشمس وتغيير لون الجلد وطبيعته وامتصاص الماء وخزنه وجعل التكاثر اختياريا وجميع انماط التحمل الحراري ونماذج التنفس المتخصصة وتركيز النتروجين وتقليل معدل الأيض واللجوء الى مناطق باردة وغيرها من التكيفات التي ساعدت الكثيرمن الباحثين (*Marfatance*، ١٩٦٤، *Low &Seely*، ١٩٨٢، *Stain-Martain & Fay*، ١٩٩٢) على فهم العمليات الجزيئية والخلوية

والفسلجية وكل مايتعلق بالعملية التكيفية الناجحة سواءَ في الجمال ام الكائنات الصحراوية الاخرى.

لقد اصبح الهدف الرئيسي من الأبحاث والدراسات المجراة في العقدين الأخيرين من القرن الماضي هو تحقيق نتائج ايجابية في امكانية الأستفادة من هذا التصميم الحياتي المتقن في مجالات تخدم الأنسان وتجعله قادرا على مواجهة الظروف البيئية الطارئة (*Adolph*، ١٩٤٧، *Wilson*، ١٩٨٩، فلاح العاني، ١٩٩٦).

لذا استهدفت هذه الدراسة المحاور الأتية:

١- دراسة وظيفة الكلية في حفظ التوازن المائي في الجمال وكل ما يتعلق بها من معالم الكيمياء السريرية والمواد العضوية والغذائية وبعض العناصر التي تسهم في حفظ هذا التوازن.

٢ -دراسة اثار التغاير في التوازن المائي على معالم الدم وبما يكشف من تاثير الجو الحار على محتويات دم الجمال.

٣-دراسة فسيولوجية لترشيح وطرح البول في الكلى اضافة الى بحث اهم صفاته ومعاييره وما يتعلق منه بكيفية حفظ التوازن المائي.

٤- دراسة نسيجية لكلية الجمل وكل مايطرأ عليها من تغييرات خلال الفصول المختلفة.

٥ -دراسة نسيجية للغدة الكظرية وجميع التغييرات الطارئة عليها نتيجة للفصول المتتالية.

٦ -دراسة التغييرات النسيجية في الغدة النخامية للحمل والمتعلقة بدورها في حفظ التوازن المائي على وجه الخصوص .

٧ -دراسة مجهرية شاملة لمحتويات الأدرار وفي الفصول المتعاقبة جميعها.

٨ -دراسة تاكيدية من الناحية المظهرية فقط للخروج الذي يطرحه الجمل في الفصول المختلفة.

استعراض المراجع *Litrature Review*

١.١ : الجمال ذات السنام الواحد

١.١.١ : الأصل والنشاة والتكوين

لقد نشات حيوانات هذه العائلة في امريكا الشمالية في العصر الأيوسيني القديم (*Zeuner*، ١٩٦٣) اذ يصعب تحديد زمن وجودها واستئناسها، الا انه يعتقد بانها وجدت منذ اكثر من (١٥٠٠) الف سنة، وكان حجمها حينذاك صغيرا مماثلا لحجم الأرانب وبقيت كذلك لفترة تقدر نحو (٤٠) مليون سنة وكما اشار لذلك (*Johnson*،١٩٦٩) وبعد ذلك تطور حجم الأبل كثيرا وهاجرت من امريكا الشمالية الى مناطق العالم المختلفة حيث تغير شكلها تبعا للبيئات المتباينة التي انتقلت اليها،كالمناطق الصحراوية او شبه الصحراوية في المشرق العربي وشمال افريقيا، اذ عثر على بقايا اثار للابل في فلسطين تعود الى (١٨٠٠)سنة قبل الميلاد.

ان التشابه الكامل في بنية الهيكل العظمي بين حيوانات الأبل المستئانسة هو الدليل على العصر الذي فيه باقي انواع الحيوانات (زايد وزملاؤه، ١٩٩١).

وجدت عظام الأبل في الصين منذ (٦٠٠٠) سنة، ولكنها لم تعرف كونها عظام ابل مستئناسة او برية.ومثل هذه الأمور هي التي اخرت معرفة تاريخ ومكان استئناس الأبل واستخدامها من قبل الأنسان. واذا اخذنا بالحسبان الأعتقاد السائد بان وجود الأبل البرية في شبه جزيرة العرب كان قبل ميلاد السيد المسيح بحوالي (٢٠٠٠-٣٠٠٠) سنة، فان هذا يعني ان مواطن الأبل ذات السنام الواحد هي الجزيرة العربية، وهذا أكدتة ايضا الكتب السماوية. وهناك من يقول ان الأبل وجدت في وسط الصحراء الغربية وفيها استؤنست وانطلقت الى باقي مناطق العالم . ولايوجد دليل قاطع الى الأن على وجود الأبل في شمال افريقيا قبل الأستئناس كما انه لم يعثر خلال الحفريات على اية نقوش او رسوم تدل على وجود الأبل في هذه المنطقة، لذا لم يؤيد هذا الأعتقاد وعاد الباحثون الى الراي الأول وهو وجود الأبل في جبوب شبه الجزيرة العربية لأنه كان مدعما بأدلة عديدة وواضحة. مثال ذلك، ان منطقة حضرموت مناخها لطيف ووديانها خضراء، لذا كانت موضع هجرة الأبل البرية. بالاضافة الى انها بعيدة عن وجود الأنسان حيث كانت الصحراء العربية حاجزا بينهما. وقد يعود وجود الأبل في حضرموت الى تاريخ (٣٢٠٠) عام ق.م، حيث عثر هناك على حفريات ونقوش في مدينة جوريدجة ووادي جتيحة / سيبوث، كما ان هناك من المراجع والأدلة تؤيد وجودها قبل هذا التاريخ في حضرموت (*Gaulhia&Dagg*،١٩٨١، العوامي، ١٩٨٥).

ان استئناس العرب للابل يؤكده انتقال بلقيس ملكة سبأ الى الملك سليمان على ظهور الأبل في عام (٩٠٠) ق .م . ويعتقد ان استئناس الأبل في الجزيرة العربية تتم مع ظهور القوافل التجارية، وربما لجلب الملح من شاطئ البحر الأحمر، وهذا طبعا كان قبل (٣٠٠٠) سنة قبل الميلاد. ومادامت الأبل قد استخدمت في التجارة عند هذا التاريخ، فأن استئناسها يعود الى اكثر من (٥٥٠٠) سنة قبل الأن، اذ شوهدت بعض النقوش لقافلة تجارية من الأبل على شكل خط يقود بعضها بعضاً ويعود تاريخها الى (٣٠٠٠) سنة وهذا الأمر يحتاج الى زمن طويل لترويضها وتعودها على ذلك، لذا فان تاريخ الأستئناس قد يكون قبل ذلك بكثير، حيث استعملت اعداد قليلة منها لغرض اللحم والحليب في بادئ الأمر.

ذكر اكساد (١٩٨٠) ان منطقتي جنوب اليمن وحضرموت بالذات هما المكانان الأولان لأستئناس الأبل ذات السنام الواحد في العصور القديمة، وقد بات ذلك مؤكدا حتى من الناحية النظرية. حيث ان اغلب المناطق في تلك العصور كانت تستعمل الحمير في النقل بين مصدر الساحل الغربي لبحر العرب وخليج العقبة، ولكن حضرموت لم تمتلك وسيلة للتنقل والتجارة عبر الصحراء التي تفصلها عن باقي البلاد سوى الأبل،لأن الحمير لاتستطيع تحمل مشاق الصحراء بدون غذاء لمدة طويلة، الأمرالذي قد دعا القبائل العربية في حضرموت الى استئناس الأبل واستخدامها في عدة اغراض، منها التنقل عبر الصحراء الشاسعة،،وذلك لتحملها الجوع والعطش لمدة طويلة . كما كانت مصدرا لغذاء المسافرين وذلك باستخدام لحومها وحليبها (اكساد، ١٩٨٧).

من جهة اخرى، ذكر *Stanely*(١٩٨٥) ان الأبل ذات السنامين لها تاريخ قديم جدا في الصين قد يعود الى العصور الجليدية . كما وجدت عظام لهذه الأبل في اثناء الحفريات في تلك المناطق يعود تاريخها الى (٣٠٠) سنة قبل الميلاد وحفظت في متحف منغوليا.ويعتقد ان زمن استئناس الأبل ذات السنامين في منغوليا والصين يعود الى (١٠٠٠) سنة قبل الميلاد،اذ وجدت تماثيل للابل ذات السنامين يعود تاريخها الى اسرة تانغ (٩٠٧-٦١٨) قبل الميلاد،الأ ان ستانلي يعتقد ان استئناس الأبل في منغوليا والصين يعود الى (٢٠٠) سنة قبل الميلاد حيث قامت تجارة الحرير واشتهرت فيها . كما شوهدت رسوم لقوافل تجارية في متحف الصين، يعود تاريخها الى (١٣٩-١١٩) سنة قبل الميلاد. هذا ولم يبق من الأدوات المستخدمة للابل ذات السنامين إلاً اللجام الأنفي المصنوع من البرونز الذي استخدم لغرض التحكم في الأبل ويوجد هذا اللجام حاليا في متحف الصين.

لقد وجد بعض الباحثين ان ضعف مقاومة الأبل لبعض الأمراض حال دون توغلها في المناطق السفلى من قارة افريقيا . وقد تميزت ثلاث فئات من الأبل من حيث طبيعة انتشارها في العالم، وهي الأبل ذات السنام الواحد التي توطنت في الشرق العربي وافريقيا، والأبل ذات السنامين التي اتجهت الى مناطق شرق ووسط اسيا. وهذه تكون اكثر ضخامة من الأبل وحيدة السنام كما ان الوبر الناتج عنها يكون اكثر، اما الفئة الثالثة فهي انواع صغيرة الحجم وتعيش في اعالي جبال امريكا الجنوبية (*Simpson*, ١٩٦١، *Panchen*، ١٩٩٢، *Ereshesky*، ١٩٩٢، *Hillis et al*،١٩٩٦).

ان جميع انواع الأبل تعود الى رتبة الحيوانات الحافرة *Ungulata* وتحت رتبة مزدوجات الأصابع *Artiodatyla* والفصيلة الفرعية هي *Tylopod* وهي ذات القدم الغليظة والعائلة الجملية او عائلة الأباليات *Comelidae* ويعتقد الباحثين ان جنس الجمال *Camelus* الذي يضم نوعين من الأبل هما ذات السنام *dromedarius* وذات السنامين *Bacterian* هما اقدم من غيرهما من الأبل المعروفة الأن حتى انها تسمابل العالم القديم. اما جنس اللاما *Ilama* هي ابل العالم الجديد وضم هذا الجنس ثلاثة انواع، بينما يضم جنس*Vicugna* نوعا واحدا (*Nowak*،١٩٩١،*Hickmannet al*، ١٩٩٨) والتسلسل التالي يتبين تصنيف وموقع الأبل في المملكة الحيوانية.

المملكة الحيوانية	*Kingdom : Animalea*
تحت مملكة عديدات الخلايا	*Subkingdom : Metazoa*
شعبة الحبليات	*Phylum: Chordata*
تحت شعبة الحبليات	*Subphyllom: Chordata*
صنف اللبائن	*Class: Mammalia*
تحت صنف المشيميات	*Subclass:Placentaries*
رتبة الحيوانات الحافرية	*Order: Ungulata*
تحت رتبة ذوات الخف	*Suborder: Artiodactyla*
الفصيلة الفرعية	*Tylopodes*
العائلة الجملية	*Family:Camelides*
جنس الجمال	*Genus: camelus*
نوع ذي السنام الواحد	*Species: C. dromedorius*

اوليت الأبل في في محكم الكتاب الكريم ذكراً كثيرا لما تلعبه من دور في حياة الأنسان وتأريخه حيث ان فوائدها لا تحصى. وقد تمكن الأنسان وفق ذلك من التعايش في بيئات قاسية بفضل وجود الأبل معه. كما احتلت هذه الحيوانات مكانا في التراث الأجتماعي و الثقافي للقبائل واستعملت الأبل بمثابة وسيلة للتبادل النقدي والمعنوي. اذ استخدمت في دفع مهور الزوجات والدية او التبادل التجاري وغيرها من انواع التعامل الأقتصادي . ولقد ورد ذكر (الأبل) في القران الكريم في موضعين، كما ذكر (الناقة) في سبعة مواقع وجاء (البدن) في موضع واحد بالأضافة الى ان ذكرها ياتي مع ذكر الأنعام او الأشارة اليها باسماء مختلفة (ابن كثير، ١٩٦٩). ولتاكيد هذه الأهمية التي خص بها الباري عز وجل الأبل، تطرق الرسول الخاتم صلى الله عليه واله وسلم الى كل مايتعلق برعايتها وبتربيتها وقد ذكرت الأبل في (١٠٩) حديث صحيح من اهمها : ((الأبل عز لأهلها)) و ((اذا سجد احدكم فلا يبرك كما تبرك الجمل)). والكثير غيرها فيما ورد في بعض المصادر (الأصمعي،٨٣١، القزويني، ١١٨٢، الدميري، ٦١٤٠٥ السيد سابق، ١٩٨٧، ونسنك، ١٩٨٨، عبد الباقي، ١٩٩١)

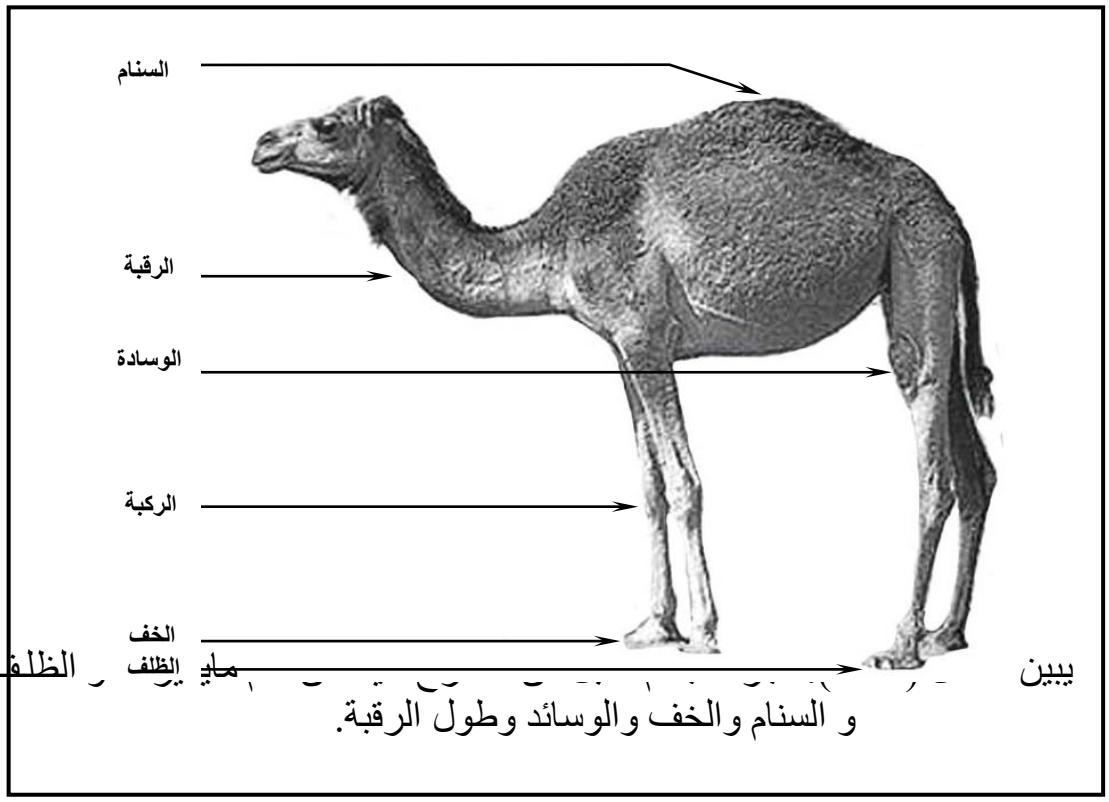
اما في الأدب فقد كان للابل ولازال باع طويل في الأدب العربي والذي افتضت اكثر منابعه منذ اكثر من الفي سنة في الأيام الجاهلية، حيث روضت الأبل واستانست على يد العرب الأوائل منذ حوالي (٣٠٠) عام قبل الميلاد . فقد كان البعير هو الصاحب والرفيق الذي لايعرف الملل في رحلاتهم التي لا تنتهي. وقد عرفوا فيها خصائص تلائم بيئتهم الصحراوية و رمالها الضامئة وشمسها المحرقة. وان الله سبحانه وتعالى لم يخلق نعما خيرا من الأبل، ان حملت اثقلت، وان سارت ابعدت، وان

حلبت اروت، وان نحرت اشبعت. ومن عادات العرب في الجاهلية انهم يميزون الأبل بندب ظاهرية وحسب معتقداتهم التي يظنون انها تجلب عليهم الخير والبركة. وقد اشتهر عرب الجاهلية بفصاحة اللسان ودقة البيان والتصوير والوصف وقوة المعنى وسعة الخيال في اختيار ما يناسب من الكلم في تعريف اصغر مايحيط بهم واكبره. وكان للابل مسمياتها المختلفة التي تطلق على كل حالة من حالاتها التي تمر بها مذ وجدت في بطون امهاتها حتى تشيخ وتكبر (ابن البيطار، ١٢٥٠، العاني والعباسي، ١٩٨٨، الغساني، ١٩٨٩). وكذلك تم وصف هذا الحيوان في بعض مصادر الأغريق لماله من صنع غريب ولطيف (ارسطوا،١٠٧٤).

ان الأدب العربي لم يقتصر على الشعر والرواية في مدح الأبل وذكرها ، بل امتد ليشمل الأمثال العربية الأصلية التي من اشهرها ذكرا وترددا "ما هكذا تورد ياسعد الأبل" وقولهم " اذهب الى حيث ألقت رحلها ام قشعم" . والعديد العديد من هذه الأمثال العربية الأصلية (ابو صوفة، ١٩٩٣).

٢.١.١ المظهر الخارجي والتركيب الجهازي : ***Morphology & Systematic structure***

تختلف الأبل عن الحيوانات الأخرى في صفاتها المظهرية والتركيبية والأنتاجية حتى اصبح هذا الحيوان مزيدا في صفاته وتضرب به الأمثال وذلك لخصائصه العجيبة التي اصبحت دليلاً جوهريا على وجود الخالق سبحانه وتعالى، الذي جمع كل هذه الصفات في حيوان واحد كالجمل وتتلخص أهم الخصائص الجسمية في الجمل بما يأتي:



يبين مايلي الظلف و السنام والخف والوسائد وطول الرقبة.

- الأبل ذات الوان مختلفة تتباين بين الأسود الى الأحمر والأبيض الى الأصفر والبني الغامق او الفاتح حسب السلالة الوراثية او طريقة تهجين الأنواع اثناء التناسل الفصلي بين الأبل (وردة، ١٩٨٨، الحبرتي، ١٩٩٠).
- تتميز الأبل تتميز بسنام كبير محشو بالأنسجة الدهنية (*Leese*، ١٩٢٧).
- للجمال جلد مكسو بالوبر *fur* وهو كثيف في الجمال ذات السنامين . وتوجد مناطق متفرقة في الجلد تسمى الوسائد تساعدها عند الجثوم لمنع الأحتكاك مع الرمال الساخنة (*Mahdi*,١٩٧٩) .
- للجمال قوائم طويلة تنتهي بالخف وهو بمثابة الحافر للحصان والظلف للبقرة وفي الجمل تغطى السلامية القاصية بطبقة متقرنة تدعى الظفر والسلامية او سلاميات اصبعي القدم الأخرى تغطى بوسادة ذات تقرن طري وهذه الميزات تساعدها في السير على الرمال في المناطق الصحراوية كما تخلو أقدام الجمال من العظام السمسمانية القاصية (المعروفة سابقا بالعظام الزورقية). وتستلم القدم المدد الدموي من الشريان الوسطاني، كما تستلم المدد العصبي من العصب الوسطاني (ياسر، ١٩٧٨).
- عيون الأبل بتركيبها المتميز، تلعب دورا مهماً في تمكين الجمل من مقاومة ظروف الصحراء القاسية، حيث زودت باهداب طويلة وغليظة، كما ان لها القدرة على الرؤية في اثناء الليل والنهار. فعندما يحل الظلام يستمل الحيوان غشاءً من مشيمة العين يعرف بالبساط المشع وهو عبارة عن طبقة من النسيج الضام اللامع في مشيمة العين يساعد في تقوية النظر . اما في اثناء النهار فان الحواف المهدبة قزحة العين تحمي بؤبؤ العين مما يسهل في وصول كمية ضئيلة من الضوء لتنعكس على شبكية العين. ويتميز جفن العين بشفافية عالية تمكن الحيوان من الرؤيا والسفر في الصحراء حتى في اثناء العواصف الرملية بينما تكون العينان مقفولتان. كذلك تتميز العين بوجود غدد دمعية تعمل على افراز سوائل ترطبها وتمنع جفاف اغشيتها . وتختلف عين الجمل عن عيون الثدييات في وجود قناتين عريضتين للغدد الدمعية حتى يصعب انسدادها بالأتربة.اما في الثدييات فيوجد العديد من القنوات الصغيرة الضيقة للغدد الدمعية (مرهش، ١٩٩٦) .
- ان دماغ الجمل مشابه لأدمغة الحيوانات في المكونات ولكنه اكبر حجما من دماغ الحصان والجاموس تقريبا. ويمتلك دماغ الجسم الثفني *corpus callosum*، ويوجد ايضا الدماغ الشمي كما في اللبائن الأخرى. اما بالنسبة لقشرة المخ فانها تتكون من ست طبقات، وتتشابه قشرة المخيخ في الجمل مع الحيوانات الأخرى وتحتوي على ثلاث طبقات. كما اظهرت الدراسات الطبوغرافية ان اجزاء دماغ الجمل مشابهة لتلك في الخيول، والقطب الأمامي يبدو اعرض من القطب الخلفي . كما ان الأنفراج الحاصل بين القطبين الخلفيين لنصفي كرة المخ في الجمل يكون اقل حدة وبذلك يكون الشق الطولي الغائر اعمق .

ويختلف دماغ الجمل عن غيره في الخيول والمجترات بأن يكون الميزاب الشمي في الوسط متقطعا لتطور الغطاء الصدفي (عباس، ١٩٨٦). وذكر درويش (١٩٨٨) ان الدماغ يتغذى بواسطة الأفرع الشريانية الدموية للشريان السباتي العام، وهذا ماكده (يوسف، ١٩٨٨).

- يتميز الفم بشفة عليا غليظة ممتدة اكثر من السفلى، وهي حساسة جدا اذ يتلمس بها الحيوان غذاءه قبل ان يتناوله، وبها شق كبير ينتهي الى مجريين من فتحتي الأنف، وهما بشكل افقي تقريبا ويبطنهما شعر كثيف يمكن اغلاقها غلقا شبه تام لمنع دخول الأتربة والرمال. ويحتوي الفم على الأسنان ومجموعة الغدد اللعابية واللسان الذي يعدّعضوا عضليا قصيرا يشبه لسان الأغنام، ويختلف عن الأبقار في الحجم والطول، ويستخدم للذوق، ويذكر انه مزود بعدد كبير من حلمات التذوق المتركزة في وسط السطح العلوي للسان. اما غشاء القلة، فهو عبارة عن غشاء اسفنجي يتدلى داخل البلعوم. وهذا الغشاء عبارة عن ثنية توجد في سقف الحلق، عند قاعدة اللسان، اذ تخرجها الذكور في حالة الهياج الجنسي(عطية، ١٩٩٦).
- يبلغ طول الرغامي في الجمل (١٤٥) سم، وتتكون من (٨٣) حلقة غضروفية (العباسي، ٢٠٠١).
- الأنف مكون من فتحتين خارجيتين تتصلان مع بعضهما عند شق الفم (الشفة العليا)، ويقال ان ذلك من خصائص الجمل للمحافظة على توازن السوائل داخل جسمه. وفتحتا الأنف تكاد ان تكونا افقيتين، ويبطنهما شعر كثيف،وتبدوان شبه مغلفتين لمنع دخول الأتربة والرمال (حسان، ١٩٨٢).
- فيما يتعلق بالجهاز الهضمي، فتكون المعدة الثالثة (الوريقية او القبه أو أم التلافيف) فيه أثرية . وهذه المعدة تعمل على إعادة امتصاص الماء. أما في المختبرات الأخرى فان المعدة المركبة تحتوي على أربعة أجزاء واضحة وهي الكرش *Rumen*، والشبكية *Reticulum*, الوريقية *Omasum*، والمعدة الحقيقية (المنفحة) *Abomasum* (كابان، ١٩٧٩، العسكري، ١٩٨٢).
- لا توجد مرارة (كيس الصفراء) *gall bladder*،في الأبل .

الخلايا الحمر في الدم ذات شكل بيضوي، ثم ان مستوى الكلوكوز مرتفع جداً في الدم ويكون لون الدم في الغالب احمر قانياً (*Leese*، ١٩٢٧).

- يكون الطحال في الجمل هلالي الشكل، ويتكون من طبقتين، طبقة سميكة هي المحفظة *Capsule* وتتكون من النسيج الضام، وطبقة اللب وهي عضلية في هيئتها (بنون، ١٩٩٨).
- لا توجد حويصلات منوية في الجمل، ولكن توجد غدة البروستات والبعض من الغدد الجنسية الاحقة (المحنة، ١٩٩٧).

٣.١.١: اهم الخصائص الفسيولوجية للإبل

Most important physiological features for camels

تمتلك الأبل خصائص وصفات فسيولوجية تتميزها عن جميع الحيوانات الأخرى . ومن اهم هذه الصفات والتي تنسجم مع البيئة الجافة والصحراوية التي تعيش فيها، مايأتي:

- يستطيع الجمل استعمال الماء في تنظيم حرارة الجسم بكميات اقل من اللبائن الأخرى وذلك لما للماء من صفات فيزيائية مهمة كونه ذو درجة انصهار وتبخر عاليتين. كما انه شرب الماء مرة واحدة في كل اسبوعين او اكثر في اثناء موسم الجفاف. اذ ان كمية المياه اللازمة لكل وحدة غذائية جافة تكون اقل من غيره من الحيوانات المزرعية، وذلك لأنها يفقد اقل كمية من الماء في جسمه . ووجد ان الأبل تستطيع شرب (٢٠٠) لتر من الماء في مدة لا تتجاوز ثلاث دقائق، ومن ثم تستطيع تنظيم فقدان هذه الكمية لفترة تتجاوز الأسبوعين وخاصة في موسم الجفاف (*Schwartz*، ١٩٨٤، الجنابي والجليلي، ١٩٩٠، العاني، ١٩٩٠).
- تختص الأبل بقدرة عالية على رعي العشرات من النباتات الصحراوية ذات القيمة الغذائية المنخفضة و الطبيعة الملحية، ولكنها تحتوي على نسبة عالية من البروتينات ونسب قليلة من السليلوز. وخلال الصيف يلاحظ احتواء معدة الجمل على كميات كبيرة من الأملاح، وتكون نسبة السوائل المالحة حوالي (٣٠%) من وزن الجسم، وهي من اهم مصادر الماء للحيوان في حالة ندرته. ويتباين تفضيل الأبل للانواع النباتية حسب الفصل السنوي ونسبة الرطوبة في النبات المحتار . وتبلغ نسبة البروتين الصافي في اكثر من(٢٢٣) نوعا من النباتات التي يرتاد عليها الجمل حوالي (٨.٥٤-٩٨.١٤%). فضلاً عن ان غذاء الجمل يحتوي على نسبة عالية من الألياف مما يضطرها للبقاء فترة اطول في المعدة من اجل تحللها بصورة كاملة وجيدة.

وتتميز القناة الهضمية للجمل بكفاءة عالية موازنة بالأبقار والأغنام، وتبدأ مراحل امتصاص المواد الغذائية في الكرش، حيث يمتص الماء والاملاح ويتم تحويل اليوريا بواسطة الأحياء الدقيقة الموجودة في الكرش الى بروتينات تستعمل في بناء جسم الحيوان . ومن طباع الأبل الرعوية انها تقضم جزءاً من النبات، ثم تقضم جزءاً من نبات اخر . فهي لا ترعى في مساحة ضيقة وذلك منعاً للرعي الجائر ولتقليم واعطاء الغطاء النباتي فرصة للنمو واعادة البناء (*maxwell-Hyolop*، ١٩٣٨، *Farid et al*، ١٩٧٩، *yagil*، ١٩٨٦).

ذكر زايد وزملاؤه (١٩٩١) أن الإبل تحتاج (٣٠ - ٤٠) كغم من الأعلاف يوميا وبحدود (٢٠٠٠- ٤٠٠٠) كغم من المادة الجافة سنويا تتناول الأبل الأنواع الاتية من النباتات العشبية : الحشائش *grasses*، الروثة *Salola-vermiculate*، القيصوم *Achilea fragranti*، النتل *Haloxylon articulatum*،العرفج *Rhamterium eppaposum*، الشيح *Aristida*،الرغل ابيض الفروع *Atriplex leucolada*، والثدي *cyperus conglomeratus*.

- يستطيع الجمل أن يكون مجالاً ًحرارياً واسعاً لدرجة حرارة الجسم بحوالي (٧) درجات مئوية . إذ تكون درجة حرارة الجسم (٣٤) درجة مئوية في الصباح وترتفع إلى (٤١) درجة مئوية في النهار قبل أن تعود إلى الانخفاض خلال الليل (حسون وزملاؤه، ١٩٩٠)، ولذلك فان الجمل يختلف عن معظم الحيوانات ذوات الدم الحار التي لا تستطيع تغيير درجة حرارة أجسامها مع درجة حرارة المحيط، وهي خاصية الحيوانات ذوات الدم البارد. ولأجل ذلك يحاول إن يجعل الفرق بين درجة حرارة جسمه ودرجة حرارة المحيط اقل ما يمكن، مما يؤدي إلى امتصاص الجسم لأقل كمية من الحرارة عن طريق الإشعاع، وبالتالي استعمال اقل كمية من الماء لغرض التبريد بالتبخر. ويتم تسريب حرارة الجسم الزائدة عن طريق الإشعاع إلى الهواء الجوي في أثناء الليل. لقد ذكر زايد ومنخي(١٩٩٦) ان تبريد دماغ الجمل يتم على وفق ظاهرة التيار المعاكس، اذ ان الضفيرة السباتية في الجمل جيدة التطور، وهذا ما يجعله قادراً على تبريد هواء الزفير بما يساوي درجة حرارة المحيط او اقل منه بفضل هذه الظفيرة التي تساعد على استخلاص الماء من الهواء المطروح ايضاً.
- يكون الأيض بطيئا في الجمال، اذ يزداد معدل الأيض في الجمال تامة الأرتواء وبصورة طبيعية بزيادة درجة حرارة الجسم وينخفض بانخفاضها، ويكون الـ (Q_{10}) اكثر من درجتين بقليل في هذه الحالة. ويؤدي ازدياد سرعة الأيض الى زيادة العبء الحراري، اذ تكون الحرارة الداخلية ناتجا ثانويا ونهائيا لعملية الأيض، ولكن يتم تجاوز هذا العبء الحراري، اذ تكون الحرارة الداخلية ناتجا ثانويا ونهائيا لعملية الأيض، ولكن يتم تجاوز هذا العبء بوساطة عملية التبريد بالتبخر اذا ما استمرت زيادة الأيض في درجات الحرارة العالية للمحيط (*wilson*، ١٩٨٤) . ولاحظ *Higgins*(١٩٨٦) ان زيادة نشاط الغدة الدرقية في الصيف وبعد ارتواء الحمل، قد يؤدي الى سرعة الأيض وبالتالي زيادة درجة العبء الحراري، مما قد يحدو بالأبل الى عدم شرب الكثير من الماء في فصول الجفاف. واكد *Wilson* (١٩٨٤) ايضا ان الجمال تقلل مستوى الايض في الصيف وذلك من خلال تجنبها صرف الطاقة عند حاجتها لاستخدام الماء للتبريد بالتعرق.
- يؤدي الوبر الكثيف المميز بقصره وظيفيتين متناقضتين، فهو يحمي الجسم من البرد القارص في فصل الشتاء، حيث تنخفض درجات الحرارة وفي هذه الحالة ينمو الوبر ويصبح كثيفا ومع بداية فصل الربيع يتم التخلص من وبر الشتاء بجزه. اما في فصل الصيف فينمو الوبر من جديد ليصل طوله الى (٣-١.٥) سم عند منطقة البطن و (١١-٦) سم عند منطقة السنام، ويتميز الوبر بكثافته مما يساعد في حصول عملية التبخر عند سطح الجلد، ويقي الجلد من حرارة الشمس المحرقة أيضا وتنتشر الغدد العرقية في جميع مناطق الجسم بمتوسط (٢٠٠) غدة لكل سم^{٢} وتتميز هذه الغدة بتعمقها،كما يفرز العرق من هذه الغدد

مباشرة على سطح الجلد وتحت الوبر، ولذلك فأن كفاءة عملية التبريد بالبخر تبدو بأعلى درجاتها في هذه الحالة (*mahdi*، ١٩٧٩، *Smuts & Bezoidenhout*، ١٩٨٧). ويعتبر التبريد بالبخر عن طريق الجلد افضل للحيوان واعلى كفائة في استهلاك الماء نظراً لوجود الوبر مقارنة بالتبريد عن طريق التنفس والذي لا يعتبر اقتصاديا بالنسبة للحيوان.

- للجمال القدرة العالية على تركيز البول وتقليل معدل تكوينه، وذلك بفضل مازود به من كلية ذات كفاءة عالية في اداء هاتين الوظيفتين . وهذا ماساعد الحيوان في المحافظة على الماء داخل الجسم . كما ان الجهاز البولي في الجمل له القابلية على افراز كميات كبيرة من اليوريا التي يزداد تركيزها كلما انخفضت كمية البول الناتجة ولكن في حالات نقص البروتين في غذاء الابل تنخفض معدلات اليوريا الناتجة في البول والسبب في ذلك ان الكلية تعيد امتصاص اليوريا من البول كما انه يعاد امتصاصها داخل الكرش ثم يؤثر عليها انزيم اليوريز البكتيري لانتاج الامونيا، والتي تستعمل في تصنيع البروتينات حيث تدفع الى الامعاء وتهضم وتعود اليوريا عن طريق الدم الى الكرش لاستعمالها في تصنيع البروتينات (*Kalra*،*&Arya*، ١٩٥٩، *Farid*، ١٩٨٥).
- تعمل طبيعة التركيب الفسيولوجي للشعيرات الدموية في جسم الجمل في الحفاظ على نسبة الماء الموجودة في بلازما الدم حتى ولو فقد (٤٠%) من وزنه ماء. اذ وجد ان هذه الشعيرات القريبة من سطح الجلد تتميز بجدران قوية وتجويف ضيق يسمح بمرور كرية دم واحدة فقط . كما ان هذه الجدران الغليظة تمنع فقدان الماء من الدم عن طريقها الى المسافات البينية، وبالتالي فأنها تحافظ على ثبات حجم الدم (*Ramadan*، ١٩٩٤).

من ناحية أخرى، أضاف (*Hassan & Abdul-wahhab*، ١٩٦٨) أن شكل وتركيب خلايا الدم الحمراء ساعد الجمل على تحمل ظروف البيئة الصحراوية، إذ يمكنها في مجرى الدم حتى عند ارتفاع لزوجته نتيجة عمليات الجفاف، كما أن ارتفاع نسبة خضاب الدم وقابليته العالية على الاتحاد بالأوكسجين مكنت الجمل من الحصول على اكبر كمية من الأوكسجين في كل ملم مكعب من الدم مقارنة بالثدييات الأخرى . فضلاً عن إن دم الإبل يحتوي على نسبة عالية من الألبومين الذي يساعد على تحمل درجات عالية من الجفاف.

- يكون معدل التنفس في الابل ضمن المدى مابين (٦-١١) مره\ دقيقة وبمتوسط (٨) مرات/دقيقة في الصحراء الكبرى، وتزداد سرعة التنفس في حالات الأجهاد الحراري لتصل من (٨-١٨) وبمتوسط (١٥) نفس\دقيقة، في نفس الصحراء (*Schmidt-Neilson*، ١٩٦٤). وليس هناك من تفسير منطقي للفروقات الحاصلة في سرعة التنفس . ومن التكيفات الفسلجية الأخرى في الجهاز التنفسي للجمال هو زيادة حجم المدى وزيادة حجم الحويصلات وانخفاض الضغط الجزيئي الشرياني لغاز Co_2 و زيادة حجم الحويصلات

التنفسية وزيادة حجم هواء التنفس في الدقيقة الواحدة. اذ ذكر (*Schmidt-Neilson*، ١٩٦٤) ان هواء الزفير يتشبع بشكل تام بالرطوبة عندما ترتفع درجة حرارة الجسم الى (٤٠)^{o} م درجة مئوية في النهار، ولكن عند انخفاض درجة حرارة الجسم في الليل الى (٣٦)^{o} م، وفي درجة حرارة الزفير (٢٥)^{o} م، تكون الرطوبة النسبية (٧٥%) . وينتج من اشتراك التبريد والرطوبة حفظ (٣٦%)م من الماء الموجود بحالة هواء تام التشبيع عندما يتم طرحه عند درجة حرارة الجسم . كما ان معدل التنفس المنخفض ليلاً سيزيد من حجم مدى الهواء ومقدار الأوكسجين المستخلص وبالتالي سيقلل من فقدان ماء.

- تعد الابل من الحيوانات الموسمية التناسل في كلا الجنسين، ويمتد موسم السفاد حسب موسم ومعدل سقوط الامطار في المنطقة. ويحصل البلوغ الجنسي في الأناث بعمر (٣) سنوات. ويتم استعمالها في التكاثر عندما تتراوح اعمارها مابين (٣-٦) سنين. وتستمر الأناث بالأنجاب مدة (٢٠-٣٠) سنة . ويتاثر العمر عند النضج الجنسي والعمر عند الولادة الأولى بسرعة النمو و السلالة والظروف البيئية. وقد يكون موسم الولادة عاملاً مهماً ايضاً. تتراوح دورة الشبق من (٢٠-٣٠) يوماً، ودوره ينتهي بعد (٤-٦) ايام. ويعتمد عدد التلقيحات اللازمة للأخصاب على موعد التلقيح ومن المعتاد اجراء ذلك في بداية دوره الشبق واثناءها. اما مدة الحمل في الأبل فتبلغ (١٣) شهراً. اما الذكور فتصل الى البلوغ الجنسي بعمر (٣) سنين وتستعمل في التلقيح عادة بعمر (٥-٦) سنوات او انه يتاخر وذلك حسب موسم النمو وتبعاً لتساقط الأمطار وتوفر المياه وانخفاض درجة الحرارة. وينحصر النشاط الجنسي لدى الذكور بموسم سفاد معين مرتبط بتزايد طول النهار وكثرة الأمطار والعلف. ورغم ذلك بالأمكان حصول الجماع خلال فصول السنة كلها التي تكثر فيها الأعلاف . اما في المناطق الأستوائية فالتناسل يكون موزعاً على مدار السنة. ان الخصوبة في الأبل تكون منخفضة مقارنة بالحيوانات المزرعية الأخرى . غير انها قد تصل الى نسبة عالية تبلغ (٧٠-٩٠ %) عند تحسن الظروف البيئية، وعزى هذا الأنخفاض الى عدم اجراء التلقيح في وقته المناسب والى سوء التغذية في مواسم الجفاف . ومن الظواهر الأخرى التي ادت الى انخفاض الكفاءة التناسلية في الجمال هو عدم نضوج الجريبة وهلاك الأجنة والعيوب التشريحية اضافة الى تكيس المبايض والألتهابات الرحمية . وتعزى نسبة الأجهاض العالية والبالغة (١٠.٤%)الى مسببات بكتيرية مختلفة (*Shareah et al*، ١٩٨٢، *Zaied et al*، ١٩٨٢، ١٩٨٦).

فضلاً عما تقدم ذكر حسن (٢٠٠٠) انه بالأمكان تجاوز بعض الأمراض التي تزيد من نسبة الأجهاض والتشوهات، وذلك بأجراء عمليات انضاج لبويضات الجمال في خارج الجسم وبذلك يتم التغلب على بعض اهم معوقات حدوث الأخصاب في اناث الأبل ولو بصورة نسبية. كما اشار الباحث الى ان بويضات الجمال لها القابلية على

تحمل الظروف المختبرية القياسية لأجراء عملية الانضاج خارج الجسم وبصورة اكفأ بويضات الحيوانات المزرعية الأخرى كالأبقار والخيول والماعز والأغنام.

١-١-٤: الجمال العراقية *Iraqies Camels*

يقسم العراق من الناحية البيئية على ثلاث مناطق تصلح لتربية الأبل وهي:

- بادية الجزيرة: ويتراوح معدل سقوط الأمطار فيها مابين (٢٧-٢٠٠) ملم في الأقسام السفلى و (٢٠٠-٤٠٠) ملم في العليا منها.
- البادية الشمالية : ويقدر معدل هطول المطر فيها بين (٧٠-١٥٠) ملم.
- البادية الجنوبية: ويقدر معدل سقوط الأمطار فيها مابين (٥٠-١٠٠) ملم.

وتعتبر المنطقتان الوسطى والجنوبية مركزاً لتربية الأبل في العراق، اذ تبلغ الأنتاج في الوسطى (٥١ %)، والجنوبية (٤٧ %) وفي الشمالية (٢ %) فقط. وتقوم العشائر بتربية الأبل في هذه المناطق، الأ ان الدولة اتجهت في بداية التسعينات الى انشاء مزارع متخصصة لتربيتها (الندوة،١٩٩٠).

لقد ذكر الخطيب والربيعي (١٩٧٨) و وردة (١٩٨٨) انه توجد سلالتان من الأبل في العراق هما:

١- الخوار : وتنتشر في البادية الشمالية وبادية الجزيرة وبين سوريا والعراق. وتتميز ابل سلالة الخوار بحجمها المتوسط وراسها الصغير واطرافها الرفيعة المرتفعة وذيلها الدقيق وألوانها الفاتحة وارتفاع انتاجها من الحليب .

٢- الجودي : وتنتشر في البادية الجنوبية بين المناطق العراقية والنجدية . وتتميز ابل هذه السلالة بعظامها الكبيرة واجسامها الضخمة. وتستخدم لأغراض الحمل والنقل كما انها تمتاز بقلة تاثرها بالحشرات التي تسبب الأمراض الدموية.

يقوم مربو الأبل العراقيون بعمل اوسام على ابلهم شأنهم شأن الأبل في الوطن العربي للتمييز بين ملكيتها والقبلية التي ترعاها (اكساد،١٩٨٧) . وقد قدرت منظمة الفاو (١٩٧٨) اعداد الثروة الحيوانية من الأبل في العراق بـ (٣٣٠) الف راس، الأ ان هذه الأعداد انخفضت لأسباب عديدة، حتى ان وزارة التخطيط (دائرة الأحصاء)قدرت اعداد الأبل في احد تقاريرها سنة (١٩٧٩) بـ (٩٣) الف راس فقط.

اشارت الندوة (١٩٨٨) الى ان موسم التناسل في ابل العراق يبدأ ابتداءً من شهر تشرين الأول ويستمر حتى شهر نيسان وتتميز هذه الفترة بهطول الأمطار ونمو المئات من نباتات المرعى مما يزيد من نشاط الفحول الجنسي وانتاج سائل منوي جيد، كما يتم اختيار الفحل والأنثى الأكثر امتيازاً في اجراء التخصيب.

من جهة اخرى، ذكر العاني وزملاؤه (١٩٩٠) ان الحيازات الفردية للأبل تقد بحوالي سبعين رأساً للأسرة الواحدة، وتعرف هذه الحيوانات داخل القبيلة باسم رب الأسرة، ولكن خارج القبيلة تعرف باسم القبيلة التي ينتمي اليها المربي . ويتكون القطيع السابق من سبعين رأساً . ويستخدم الذكر للتلقيح بعمر(٤-٦) سنوات، ويمكنه ان يستمر في عملية التلقيح لغاية عمر (٢٠) سنة.

١.١.٥ التركيب البولي: ***Urinary Structure***

يتكون الجهاز البولي للأبل من الكليتين والحالبين والمثانة البولية والأحليل، اذ تبدو الكلية شبيهة بحبة الفاصوليا، كما انها لا تكون مفصصة، اما لونها فيظهر احمر او بنياً .

ويحيط بالكلى محفظة سميكة ملتصقة بشدة على الجزء الخارجي لها. وللكلى سطحان، احدهما ظهري والأخر بطني، وحافتان انسية ووحشية،وطرفان امامي وخلفي، والكلية اليمنى للجمل تكون اكثر استطالة من اليسرى، كما يبلغ وزنها (١.٠٩) كغم، اما وزن اليسرى فيبلغ (١.١١) كغم تقريباً .، وتقع الكلية تحت الشواخص المستعرضة للفقرات القطنية الثانية والثالثة والرابعة، كما يكون طرفها الأمامي مدوراً ويلتصق بالفص الذيلي للكبد. اما طرفها الخلفي فيكون نوعاً ما مسطحاً في الجهة الظهرية البطنية. اما الكلى اليسرى فتقع تحت الشواخص المستعرضة للفقرات القطنية الخامسة والسادسة والسابعة، ويتغير موقعها تبعاً لدرجة امتلاء الكرش بالمواد العلفية او احتواء الرحم على جنين (*Abdulla & Abdulla*، ١٩٧٩، *Flower*،١٩٨٩).

لقد اشار *AL-Shaieb*، (١٩٨٢) الى ان الكليتين تتدليان في التجويف البطني بواسطة المساريق، ويقع النقير *hilus* على الحافة الأنسية، ويكون على شكل انخفاض و يؤدي النقير الى درب مركزي يغرف بالجيب الذي يحتوي على حوض الكلى . وتتغذى كل كلية بواسطة شريان كلوي رئيسي يخرج من الأبهر البطني، ثم يتفرع الشريان الكلوي قبل دخوله الكلية الى فرعين . ويقع الوريد الكلوي للجهة البطنية من الشريان الكلوي، اما الأعصاب الكلوية فهي فروع عديدة تخرج من العقدة العصبية الجوفية المساريقية. وتكون الضميرة العصبية الكلوية التي تصاحب الشريان الكلوي وفروعه.

من ناحية اخرى، اضاف (السلامي، ١٩٩٢) ان هناك نسيجاً ليفياً رقيقاً ونصف شفاف يحيط بالكلية ويلتصق بها ويسمى بالمحفظة *Capsule* . وعند اجراء مقطع طولي في الكلية يلاحظ وجود طبقتين مختلفتين تنفصلان بشريط ضيق داكن يعرف بالمنطقة الوسطى، وذكر كل من *wilson* (١٩٩٠) و الحلاق (١٩٩٤) ان الطبقة الخارجية تعرف بالقشرة الكلوية وتشكل (٥٠ %) من حجم الكلية، وتبدو رخوة وحبيبية الشكل لونها بني محمر، وتتكون من محفظة بومان، اما الطبقة الداخلية فتسمى باللب *medulla*، وتتركب من الأجزاء المخروطية المخططة، وتسمى بالأهرامات الكلوية، حيث تتجه قواعد الأهرامات نحو السطح الخارجي للكلية، بينما تتجه قمتها نحو السيالة الكلوية، واضاف الشيخلي وصالح (١٩٨٠) وعجام (١٩٨١) ان هذه الحلمات تلتحم سوية لتكون حلمة كلوية واحدة لتسمى بالكلية وحيدة الحلمة.

اما بالنسبة الى الحالبين، فقد ذكر *Grahame*(١٩٤٤) ان طول احدهما يبلغ (٧٠) سم وقطره (٨) ملم، ويخرج كل حالب من حوض الكلية ويتجه خلفياً خارج الصفاق (البروتون). وعند مدخل الحوض يمر الحالب في الذكور على السطح الظهري للقناة الناقلة ليدخل الطية البولية التناسلية. اما في الأناث فأن فأن الجزء الأكبر من الحالب

يسير في الحافة الظهرية الرباط العريض في الرحم و يخترق الحالب جدار المثانة وتنتهي الفتحة بطية الصمام.

تقع المثانة البولية في التجويف البطني قرب الحوض حيث ذكر العاني (١٩٧٧) و *Banks*(١٩٩٧) انه تتركب من قمة وجسم وعنق، وتكون الفتحة هي الطرف الأمامي للمثانة، ويكون شكل المثانة كمثرياً ذا طرف ضيق يتجه الى الخلف . وفي الذكور تتعلق المثانة ظهرياً بالطبقة البولية التناسلية. يمتد الاحليل في النوق من المثانة الى فتحة الأبالة الخارجية التي تقع بين المهبل الأصلي ودهليز المهبل، اما في الذكور فانه يتكون من المبال الأصلي الذي يربط المثانة حتى الهضبة المنوية وكذلك من الأحليل البولي التناسلي (*Smuts& Bezuidenhout*، ١٩٨٧، *Delmann & Brown*، ١٩٩٥).

١-١-٦ : التركيب الكظري ***Adrenl Structure***

تتكون الغدة الكظرية من جسمين صغيرين يقعان قرب الكليتين، ولهما شكل مثلث السطح . وتتالف الكظرية من جزء محيطي يدعى بالقشري *cortex* واخر مركزي يدعى باللب *medulla*، وتحاط الغدة الكظرية بمحفظة من النسيج الرابط الذي يمتد منه حواجز صغيرة الى القشرة وتترتب خلايا القشرة بثلاث طبقات تختلف فيما بينها من حيث التركيب النسيجي والمحتوى الأنزيمي ومعدلات الانقسام وتوزيع الدهون وفعاليتها الفسلجية (*George*، ١٩٥١).

ياتي المدد الدموي للغدة الكظرية من فروع عديدة تنشأ من الشريان الكلوي والأبهر البطني، ويصرف الدم الى الوريد الكلوي والوريد الأجوف الخلفي، كما يصرف اللمف الى الغدة اللمفاوية الكلوية (عبد الكريم وداوود، ١٩٨٠).

لقد ذكر كل من *snell* (١٩٨٤) وغالي (١٩٩٠) ان الغدة الكظرية تتكون من قسمين، لب الكظر، الذي يقوم بإنتاج الكاتيكو لأمينات وهي الأيبنفرين والنوربنفرين وبعض الدوبامين، ويؤثر تحفيز الألياف العصبية الودية قبل العقدية المتصلة بالغدد الى افراز الكاتيكولأمينات. وينظم تحت المهاد افراز هرمونات لب الكظر من الناحية العصبيةويعد الجهاز العصبي الودي حلقة الوصل بين هذه المراكز ولبّ الكظر، وان واحدة من وظائف الكاتيكول امينات المتعددة تتضمن التأثير على حركة الماء والأيونات عبر السطوح الغشائية للأمعاء والقنوات الصفراوية والرغامى والقرنية، كما انها تحفز عملية التعرق في الغدد المفترزة *apocrine glands* الموجودة في مناطق محددة من الجلد حيث تسهم عملية التعرق في تنظيم درجة حرارة الجسم، وتتم هذه العملية من خلال ألياف عصبية ودية بعد عقدية كولينية الفعل. اما بالنسبة لقشرة الكظر فأن الهرمونات التي تفرزها تكون على ثلاثة مجاميع وهي القشرانيات السكرية *glucocorticoid* والمعدنية *mineralocarticoid* والجنسية القشرية *Adrenal sex hormone*، ويتراوح عمر النصف للكورتيزون في الدم (٦٠-٩٠) دقيقة، بالمقابل مع (٥٠) دقيقة للكورتيكوستيرويدات، اما الا لدوستيرون فعمره النصفي يبلغ (٢٠) دقيقة (*Maloriy*، ١٩٧٢).

لقد ذكر *Etzoin* (١٩٨٤) ان التاثير الرئيسي للألدوستيرون يتركز في طرح الكهارل بواسطة الكلية، وان الموقع الرئيسي لتأثيره هو الخلايا الظهارية للنبيبات القاصية والجامعة . حيث تؤدي زيادة تركيز الالدوستيرون في الدم إلى تقليل فقدان الصوديوم وزيادة طرح البوتاسيوم في البول. في حين ذكر *William* (١٩٨١) ان القشرانيات المعدنية تزيد من تركيز ايونات الصوديوم والبيكاربونات في السائل خارج الخلايا وتقلل من ايونات البوتاسيوم والهيدروجين نتيجة لطرحها مع البول.

١-١-٧: التركيب النخامي ***Pituitary Structure***

تقع الغدة النخامية في تجويف صغير يدعى بالسرج التركي *(Sella turcica)* في العظم الوتري *Sphenoid bone* خلف التصالب العصبي. وتكون مغلفة بالام الجافية *Duramater* . ويؤلف الفص الامامي (٧٥%) من الوزن الوتري للغدة (١٩٨٠, *Dillon).*

ذكر *Farquher* (١٩٧١) و *Pantic* (١٩٧٥) ان الغدة النخامية تتالف من الاجزاء الأتية:

- النخامية الغدية *Adenohypophysis*: وتتالف من الجزء الحدبي *Pars tuberalis* والجزء البعيد *Pars distalis* والجزء الوسطي *Pars intermedia*.
- النخامية العصبية *Neurohypophysis*: وتتالف من الفص العصبي *neural lobe* والسويق (القمع) *infundibulum* والبروز الوسطي *Pars eminance*.

اما الفص الوسطي فانه يتكون من خلايا تصطبغ بالصباغات القاعدية وتكون حاوية على حبيبات افرازية. هناك علاقة بين الغدة النخامية وتحت المهاد *hypothalamus* وهذا ما اشار اليه (١٩٦٦, *Harris & Reed)* من ان تحت المهاد تحتوي على مجموعتين من النوى التي لها فعالية عصبية وغدية، احداهما تتمثل النوى فوق البصرية *supraoptic* وجنيب البطين *paraventricular* في المنطقة الامامية تحت المهاد. والاخرى تمثل النوى تحت المهاد-النخامية. واضاف *Arimura* (١٩٧٧) ان وظيفة النخامية العصبية تعتمد على المجموعة الاولى من النوى. اما وظيفة النخامية الغدية فتعتمد على المجموعة الثانية. ويرتبط تحت المهاد بالغدة النخامية عن طريق نوعين من الاتصالات احدهما عصبي مع الفص الخلفي للغدة النخامية، والآخر وعائي مع الفص الامامي للغدة النخامية.

تؤدي الهرمونات المحررة والمثبطة دوراً مهماً في السيطرة على افراز الفص الامامي للغدة النخامية. اذ ان هناك مقابل كل هرمون يفرز من الفص الامامي للغدة النخامية هرموناً محرراً مسؤولاً عن تنظيم افرازه، كما ان هناك هرمونات مثبطة تعمل على كبح افراز تلك الهرمونات من الفص الامامي. ففي الابل التي تعاني من الظمأ يحدث انخفاض في افراز الهرمون المحفز للجريب *Follicular stimulating hormone* والهرمون اللوتيني *Leutinizing hormone* اللذين لهما فائدة مهمة في عملية التناسل عند الجمال، اما الهرمون المحرض لقشرة الكظر *Adrenocorticotrothic hormone* وهرمون البرولاكتين فانهما مهمان في الابل التي تعاني من الظمأ لغرض

زيادة فرز الماء في الحليب. ويلعب تحت المهاد دوراً اساسياً في السيطرة على افراز بقية هرمونات الفص الامامي للغدة النخامية. (*Laycock & Wise*, ١٩٩٦)

كما ذكر *Ismail* (١٩٨٥) ان النخامية العصبية تحرف هرمونين هما، الهرمون المعجل للولادة والهرمون المضاد للابالة . ويتم تخليق هذين الهرمونين بشكل اولي في اجسام الخلايا العصبية للنوى فوق البصرية وجنيب البطين . ويرتبط كل هرمون ببروتين عصبي خاص به. من جهة اخرى اشار كل من *Yagil & Etzain* (١٩٨٠) و *El-May* (١٩٨٧)الى ان هرموني النخامية العصبية بعد تخليقهما سينقلان داخل حويصلات محاطة بأغشية طوال محاور الخلايا العصبية إلى الفص العصبي للغدة النخامية.

١-١-٧: التركيب الهضمي ***Digestive Structure***

يعد الجهاز الهضمي في الجمال ذا ميزات تركيبية خاصة تمكن الحيوان من تحمل ظروف الجوع والعطش الطارئة التي يمر بها. ومن اهم الميزات التركيبية للجهاز الهضمي:

- التجويف الفمي *Buccal cavity*: يتكون الفم من شفة عليا مشقوقة تساعد الحيوان على فصل الاكل عن الرمال. كما يحتوي فم الجمل على ٣٤ سناً (*Scaramella et al;* ١٩٨٦, *Bhattacharya*, ١٩٨٩).
- يبلغ طول المرئ في الجمل متر ونصف تقريباً. ويحتوي ايضاً على انسجة تفرز مادة مخاطية لزجة تعمل على تسهيل نزول الطعام اليابس إلى المعدة (*Luciano et al*, ١٩٨٠).
- الغدة اللعابية تفرز اللعاب بمقدار (٤٠-٥٠) لتر في اليوم الواحد مما يساعد على ترطيب ومضغ الطعام. وذكر *Abdulla* (١٩٧٩) ان لعاب الجمل يحتوي على انزيم التايلين *Ptyalin* الذي يساعد على تحلل النشا في الفم.
- المعدة تتكون من الكرش *Rumen*، الشبكية*Reticulum* ، الورقية *Omasum* والمنفحة *Abomasum* (*Engelhardt*, ١٩٨٨). وذكر *Majid* (١٩٩٨) ان الكرش يكون هو الجزء الاكبر من المعدة ويشغل مساحة واسعة من التجويف البطني. واضاف *Mukasa* (١٩٨١) ان جدار الكرش يبطن بخلايا من النسيج الضام المكعب المخطط غير الحلمي. واشار *Schwartz & Dioli* (١٩٩٢) إلى ان المنفحة تعدّالمعدة الحقيقية في الابل وتبدو كمثرية الشكل وينتهي طرفها الخلفي بالفتحة البوابية عند الاثني عشري كما تبلغ درجة الباه فيها اقل من (٤).

من جهة اخرى، ذكر *Wardeh* (١٩٨٨) ان وجود الجيوب المائية في كرش الجمل يعد مخزناً احتياطياً للماء. ويحتوي على (٥-٧) لترات من الماء تقريباً.

- المعي الدقيق والغليظ في الجمل ذو تلافيف متعددة وتتكون جدرانها من عضلات طولية حلزونية ومستعرضة مشابهة لما موجود في الثيران والخنازير. كما وجد ان الامعاء بصورة عامة تحتوي على كمية كبيرة من الغدد اللمفية (*Majid*, ١٩٩٩).

١ـ١ـ٨: بيئة العيش والتربية *Living Environment and Mamagement*

تعدّ الابل من حيوانات المناطق الجافة وشبه الجافة التي يقل فيها تساقط الامطار عن (٢٠٠)ملم، ويكون الجو فيها جافاً شديد الحرارة، وخاصة خلال الصيف، وهذا الجو شبيه بصحراء شمال افريقيا وغرب ووسط اسيا. اما الاماكن التي تقع خارج هذه المنطقة وتعيش فيها الابل فهي تشابه الظروف المناخية لتلك المناطق، او تكون ابرد منها، وتعيش فيها الابل ذات السنامين كجنوب الاتحاد السوفيتي سابقاً والصحراء الصينية، كما تعيش اللاما في نفس الظروف البيئة في أمريكا *(Gauthier-Pitter & Dagg, ١٩٨١)*.

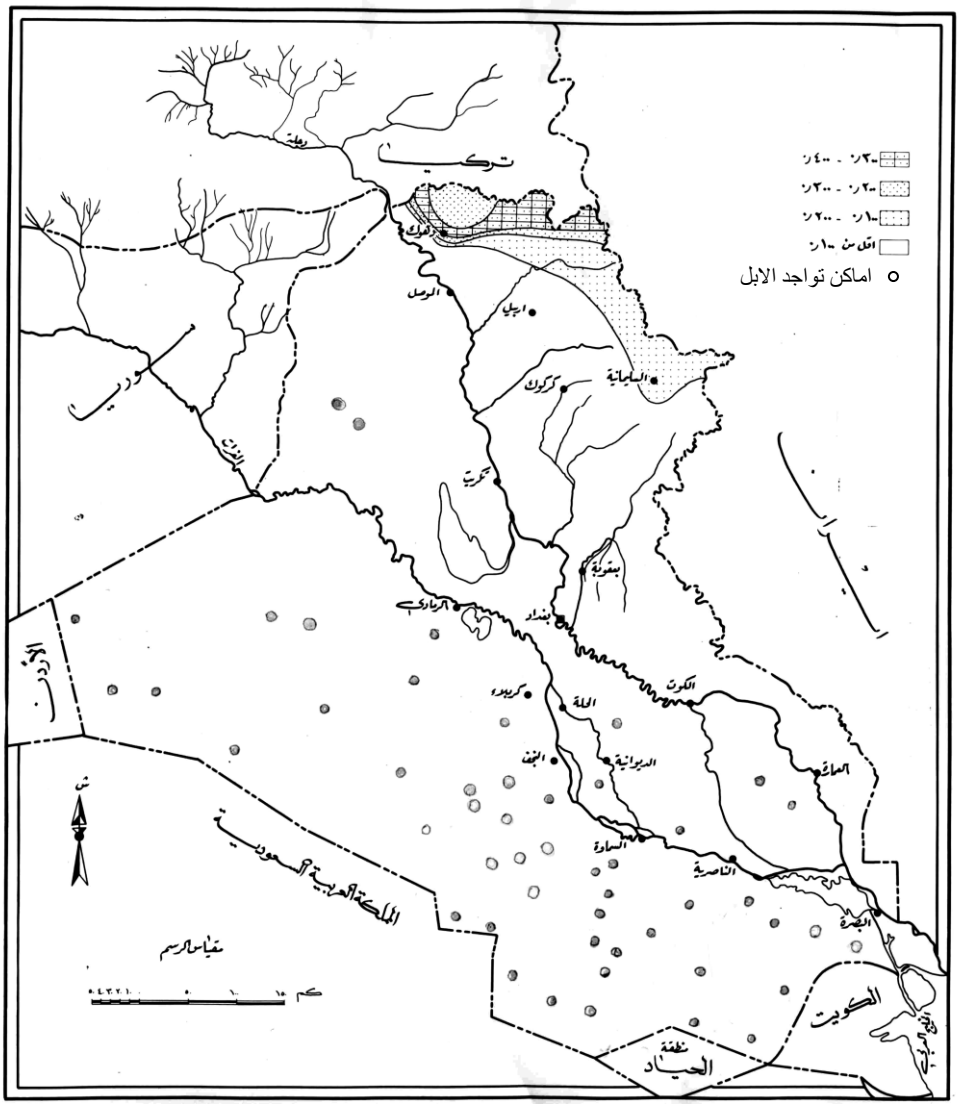
لقد ذكر *Wardeh (١٩٩٠)* ان الجمل العربي في افريقيا ينحصر وجوده بين محيط وبحر يحيطان بصحراء كبيرة جداً، حيث نجحت الابل في العيش في هذه المنطقة التي تتميز بارتفاع درجة الحرارة وقلة أمطارها وجفاف صحرائها ، بالمقارنة م باقي الحيوانات الزراعية. وكذا الحال في منطقة الجزيرة العربية. وأضاف *(١٩٩٦) Hickman* ان الصحراء عموماً تعتبر منطقة صغيرة في وفرتها الفصلية من الماء والنباتات وندرة في الحيوانات التي تقاوم هذه البيئة الحارة والمالحة والجافة. كما ان هطول الامطار في المناطق الصحراوية يتباين من حفر في الكثير من السنين الى مناطق يهطل فيها المطر بمعدل (٦٠٠)ملم/ سنوياً وموزعة على فترة شهر او شهرين الى اربعة اشهر قصيرة. ويكون التبخر بالنتح على الاساس السنوي أكثر من معدل سقوط الامطار ، وبذلك يظهر النمو النباتي بطيئاً وفقيراً.

من جهة ثانية، ، أشار *Johnson* وجماعته (١٩٦٩) الى ان معايير الجفاف غير مقتصرة على معدل هطول المطر، أو نسبة وجود الغطاء النباتي. بل ان المحاولات الاولى لتصنيف درجات الجفاف قد اعتمدت على معدل النتح الكامن والفعلي، ومن ثم يتم احتساب معدل التبخر من خلاله. كما ان مقياس ودليل الحرارة الجافة يعدّشائعاً في قياس مستوى الجفاف.

وقد ذكر *Yagil (١٩٨٢)* ان التسبب في تحمل الابل للظروف القاسية في المناخ القاري هو التركيب التشريحي والفسيولوجي لجسمها والذي يمكنها من ان تتلاءم مع جو هذه المناطق، بالاضافة الى انها تستطيع ان تغطي مساحات شاسعة لغرض الرعي. كما ان تفرطح خف الجمل يساعده على السير لمسافات بعيدة، لأن وزن الجسم يتوزع على الارجل والخف وبالتالي يساعد الحيوان بالسير على الرمال بسهولة دون غيره من الحيوانات في المناطق الرملية. والشكل (١-٢) يبين التوزيع الجغرافي للأبل في العالم عن (زايد وجماعته، ١٩٩١).

(٢-١) يبين التوزيع الجغرافي للأبل في العالم

أمـا الشـكل فـي (١-٣) أدنـاه فيوضـح أمـاكن توزيـع الابـل حسـب تسـاقط الامطـار ودرجات الحرارة في الجمهورية العراقية.



الشـ فـي

أمـا اض الزراع

١٩٠) أن الابل ترعى بعدة طرق دائرية متسعة حول نقطة الماء بدون وجود الراعي، وهذا ما يدعى بالرعي الحر. واضاف *Majid* (١٩٩٦) أن كمية الغذاء الموجود في المرعى تحدد مدة الرعي. من ناحية ثانية أشار *Hjort* (١٩٨٧) الى ان الابل تفضل الرعي الطبيعي والحر بنفسها رغم ان هذا يعد مكلفاً من ناحية فقدانها المزيد من الوقت في هذه العملية. وقد ذكر *Van-Soest* (١٩٨٢) ان مدة رعي الابل في المرعى يقرب من ثماني ساعات على اوقات متفرقة من اليوم.

من جهة أخرى اوضح زايد وجماعته(١٩٩١) ان الاعصاب المغذية لعضلات الكتفين والرقبة وكذلك شبكة الشرايين الدماغية يترتب كليهما وينتظم بشكل يساعد حركة الرأس والرقبة في أثناء شرب الماء وتناول الطعام.

يسلك مالك الابل سلوك المهاجر في معظم أوقات السنة. حيث انه يقطع مسافات طويلة في فصول الجفاف لغرض ايجاد الماء والطعام لأبله (العاني وجماعته، ١٩٩٥).

واضاف الصانع (١٩٨٤) ان تربية الابل في الوطن العربي والعالم شهدت تدهوراً كانت الحروب من اهم اسبابه. أما اكتشاف النفط والعادات القديمة في رعي الابل اضافة الى انتشار الامراض وضعف الخدمات البيطرية جعلت من تربية الابل امراً آيلاً الى التدهور.

١ـ ٢: التوازن المائي في الحيوانات: *Water equilibrium in Animals*

١ - ٢ – ١: الفرق بين الميزان المائي والتوازن المائي *Differ between balance and equilibriun of water*

الماء هو مركب عديم اللون والرائحة والطعم ويرجعه البعض الى انه اول ما خلق الله سبحانه وتعالى (الحيدري، غير مطبوع). واضاف بيرم (١٩٨٤) الى الماء النقي يعدّ موصلاً كهربائياً ضعيفاً ويتركب جزئيُهمن ذرتين من الهيدروجين وذرة أوكسجين واحدة. ويتفاعل مع الفلزات النشطة والاكاسيد الفلزية فيكون قواعد، ويكون احماضاً مع أكاسيد أخرى . والماء أحسن المذيبات، فكل المواد تذوب فيه الى حد ما.

أشار *Campbell* وجماعته (١٩٨٤) و *Holmes* (١٩٩٣) الى ان ميزان الماء والسوائل في الجسم هي الآيونات باختلاف انواعها وشحناتها واحجامها. اما توازن السوائل فهو كل ما من شأنه المحافظة على نسبة وكمية ونوعية وصفات السوائل على ما هي عليه وفي جميع الظروف ومختلف الحالات. وعلى هذا الاساس فان الفرق بين الميزان وتوازن السوائل هو فرق في الموضوع والمعنى وليس فرقاً جوهرياً في المضمون والهدف.

أوضح *Carlson* (١٩٨٧) ان سوائل الجسم توجد في تجاويف محددة. وتعدّصيانة حجم ومحتوى تلك التجاويف أمراَ ضرورياً لإدامة أداء الفعاليات الحيوية والوظيفية بصورة طبيعية في الجسم. وأشار *kaneko* وجماعته(١٩٩٧) الى ان صيانة حجم سوائل الجسم يجب ان تتم ضمن حدود ضيقة من اجل المحافظة على تركيبة البروتينات ووظيفتها كونها تعد مواد ضرورية لإدامة الفعاليات الايضية . كما ان العديد من الامراض الناتجة عن خلل وظيفي عضوي يؤدي الى عدم الاستفادة من الماء، وفقدانه المتزايد سيؤدي الى حالة من انعدام توازن السوائل والايونات وبالتالي حصول علامات حالة مرضية مزمنة.

بناءً على جميع هذه المقدمات فان الجسم لابد ان يحافظ على اتزانه من السوائل في حالة مستقرة وضمن حدود ضيقة وذلك باعتماده الميزان الايوني (*Tasker* , ١٩٨٠). وذكر *Pickerl* وجماعته(١٩٩١) ان ميزان سوائل الجسم يحافظ عليه من خلال مكافئة النقص الحاصل والبالغ (٢- ٢.٥)لتر من الماء يومياً بكمية أخرى من خارج الجسم غالباً، اضافة لما هو ناتج من العمليات الايضية داخل الجسم وبمساعدة عوامل عديدة.

١- ٢ -٢: توزيع الماء في تجاويف الجسم : *Body Fluid Compartments*

تتوزع السوائل الموجودة في الجسم بشكل منتظم في عدة تجاويف معزولة بواسطة أغشية وحواجز رقيقة. و يعدّ فهم ومعرفة القوى المتحكمة في الحجم النسبي وتركيب

تجاويف سوائل الجسم امراً مهماً وأساسياً في تشخيص الحالات السريرية والمرضية الناشئة عن الاختلال الحاصل في توازن السوائل.

الماء الكلي للجسم : *Total Body Water*

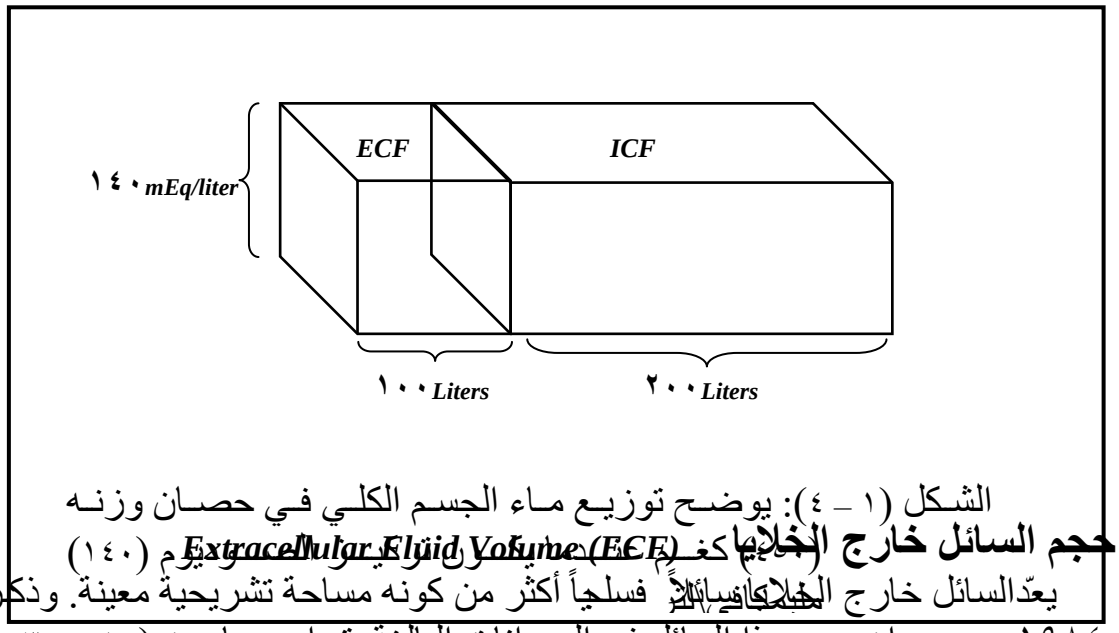
يعد الماء المركب الاكثر وفرة في الجسم. اذ ان جميع العمليات الاساسية لإدامة الحياة تحصل في هذه البيئة السائلة. وعلى الرغم من وجود تباين واضح، فان نسبة الماء الكلي للجسم لأغلب الحيوانات المستأنسة تبلغ(٦٠٪) تقريباً من وزن الجسم (٠.٦) لتر\كغم. فالحصان الذي يزن (٥٠٠)كغم، تبلغ نسبة الماء الكلي فيه (٣٠٠) لتر تقريباً (*Carlson, b* ١٩٨٣)، في حين ان نسبة الماء الكلي في جسم الكلب الذي يبلغ وزنه (٢٠)كغم تعلو الـ(١٢)لتراً (*Kohn & DiBartola*, ١٩٩٢).

ان الانسجة الدهنية في الجسم تحتوي على كمية قليلة من الماء، اذ ان كمية الشحم في الجسم لها تأثير عكسي على نسبة الماء الكلي. فقد ذكر *Elkinton & Danowski*(١٩٥٥) ان معدل محتوى الجسم من الماء في نساء يبلغ (٠.٤٥ – ٠.٥)لتر\كغم اذ ما قورن بـ(٠.٥٥ – ٠.٦) لتر\كغم في الرجال، ويعزى السبب في ذلك الى زيادة المستودعات الشحمية في المرأة البالغة وكبر الكتلة العضلية في الرجل البالغ. وينطبق نفس هذا المبدأ في الحيوانات الاخرى *kaneko* وجماعته(١٩٩٧). اما بالنسبة الى حديثي الولادة، فان المحتوى النسبي من الماء يبدو اكثر مما موجود في البالغين، اذ ذكر *Bennet* (١٩٧٥) بان محتوى الماء في الاطفال والمهور والعجول والاحمال الحديثة الولادة يفوق (٧٥%) من وزن الجسم عند ساعة الولادة. وهذه الزيادة متأتية من كبر حجم السائل خارج الخلايا والذي تفوق كميته الـ(٠.٤٠) لتر\كغم ساعة الولادة في اغلب الانواع، ولكن هذا الحجم سرعان ما يتناقص ابتداءً من الاسبوع الاول بعد الولادة ويستمر على ما هو عليه الحال عند البالغين بعد الشهر السادس من حياة الوليد.

يتكون الماء الكلي في الجسم من جزئين رئيسيين، وهما حجم السائل داخل الخلايا *Intracellular Fluid Volume* والحجم خارج الخلايا *Extracellular Fluid Volume*. ويتوزع ماء الجسم في حصان يبلغ وزنه (٤٥٠)كغم في الشكل (١ – ٤) كما أشار اليه *kaneko* وجماعته(١٩٩٧)، حيث يشغل السائل داخل الخلايا اكثر من نصف الى ثلثي حجم الماء الكلي للجسم، في حين ان السائل خارج الخلايا يشغل البقية الباقية من هذا الحجم. وعلى الرغم من اختلاف هذين الحيزين من السوائل في التركيب الآيوني، إلا أنهما يعدان متوازنين تناضحياً، إذ ينتشر الماء بسهولة من احدهما الى الآخر. وتتحكم مجموعة من الجزيئات الفعالة أزموزياً في كل من هذين الحيزين في التوزيع النسبي لحجم الماء بينهما. ويتم تحديد حجم السائل خارج الخلايا بواسطة محتواه من الصوديوم، في حين يعتمد محتوى السائل داخل الخلايا من البوتاسيوم في تحديد حجمه. ويعبر *Edelman* وجماعته(١٩٥٨) عن العلاقة بين المحتوى الايوني التبادلي الموجب وبين حجم الماء الكلي للجسم بالمعادلة الآتية :

صوديوم المصل ملمكافي\لتر + البوتاس المتبادل
حجم الماء الكلي

وبما ان التدرج الازموزي بين السائلين خارج وداخل الخلايا يبدو شبه معدوم ، لذا فان تركيز صوديوم مصل الدم والاسمولالية تعكسان اسمولالية كلا الحيزين (*Saxton , & Seldin* ١٩٨٦)



الشكل (١ – ٤): يوضح توزيع ماء الجسم الكلي في حصان وزنه (٤٠٠) كغم وتركيز الصوديوم (١٤٠)

حجم السائل خارج الخلايا *Extracellular Fluid Volume (ECF)*

يعدّ السائل خارج الخلايا سائلاً فسلجياً أكثر من كونه مساحة تشريحية معينة. وذكر *Tannen* (١٩٨٤) ان حجم هذا السائل في الحيوانات البالغة يتراوح ما بين (٠.١٥ – ٠.٣) لتر\كغم . ويعتمد ذلك على نوعية وطريقة تخفيف الحجم المستعمل. ان عملية تنظيم حجم السائل خارج الخلايا تعد عملية معقدة تشترك فيها العديد من العوامل المتداخلة. ويشمل هذا السائل جميع انواع السوائل الواقعة خارج اطار الخلايا، وهي البلازما (٠.٠٥)لتر\كغم والسائل البيني والملف (٠.١٥) لتر\كغم والسوائل المتنقلة عبر الخلايا *(Rose, ١٩٨٤)*. وتشمل السوائل المتنقلة من الخلايا المحتوى السائل للقناة الهضمية – المعوية والذي يعدّ احد اشكال السائل خارج الخلايا. اذ ان المحتوى السائل للقناة الهضمية – المعوية في الحيوانات الصغيرة يعد قليل نسبياً. في حين ان الحيوانات الكبيرة والعشبية التغذية، يبلغ محتواها من سائل هذه القناة حوالي (٣٠- ٤٥) لتر في الحصان و(٣٠- ٦٠)لتر في المعدة الامامية للبقرة *(Phillipson, ١٩٧٧)*. اذ ان هذه الكمية من السوائل يمكن ان تساعد في صيانة الحجم الكلي الفعال في اثناء حصول الجفاف. ويقدر تركيز آيون الصوديوم في جميع السوائل خارج الخلايا بـ(١٣٠- ١٥٠) ملیمكافئ\لتر ماء. ويعد *kaneko* وجماعته(١٩٩٧) آيون الصوديوم بانه الهيكل التناضحي للسائل خارج الخلايا. حيث يؤثر بعضها على الآخر طردياً.

حجم السائل داخل الخلايا *Intracellular Fluid Volume (ICF)*

يوجد هذا النوع من السوائل ضمن اجسام الخلايا، ويصعب قياس هذا السائل بصورة مباشرة، حيث يتم تقديره من خلال قياس وايجاد حاصل الفرق بين كمية الماء الكلي للجسم وحجم السائل خارج الخلايا. و يعدّ البوتاسيوم هو الهيكل التناضحي للسائل

داخل الخلايا ويتناسب كلاهما طردياً وفي مختلف الظروف. وأشار *Saxton & Seldin* (١٩٨٦) الى ان التغييرات الحاصلة في شد السائل خارج الخلايا تتأثر بشكل متزامن مع التغييرات الناتجة في شد السائل داخل الخلايا، والسبب في ذلك هو سهولة انتشار ونفاذية الماء من والى الخلية. وذكر *Humes* (١٩٨٤) ان حجم السائل داخل الخلايا يزداد كلما احتبس فيه الماء نتيجة لأنخفاض نسبة الصوديوم في البلازما، في حين ان هذا الحجم يقلُّ كلما زاد تركيز الصوديوم في البلازما مما يؤدي الى نفاذ الماء.

١. ٢. ٣: حجم سوائل الجسم *Body Fluid Volume*

تقاس كمية الماء في كل تجويف من سوائل الجسم بواسطة عملية التخفيف وذلك باستخدام معلمات خصوصية. ومن صفات هذه المواد المعلمة التي تجعلها قادرة على اعطاء قياس دقيق لتجاويف وسوائل الجسم هي قابليتها على الانتشار على مدى مساحة وحجم ذلك التجويف، كما انها يجب ان تكون حاملة من الناحية الفسيولوجية، بمعنى انها لا تتأيض ولا تبدل أي متغير فسيولوجي من حالته الى حالة أخرى. ورغم طرح بعض هذه المعلمات في البول، إلا انه ولحسن الحظ فقد وجدت طرق مناسبة لمعالجة هذه الظاهرة.

لقد استخدم *Strauss* (١٩٥٦) تخافيف من صبغة الايفان الازرق في قياس حجم البلازما. حيث ان هذه الصيغة لا تعبر غشاء الشعيرة الدموية الى مساحة الحيز الخلالي *Interstitial space*. كما استخدم الالبومين المشع والمعلم لقياس حجم سائل البلازما واعتماداً على ذلك وبما ان حجم المادة المعلمة يبدو معروفاً فمن السهولة بمكان قياس الحجم الذي يتم عنده التخفيف لهذه المادة وفقاً للمعادلة الآتية:

الحجم = كمية الصبغة المحقونة في الدم \ تركيز المادة المعلمة بعد (١٠) دقائق من الحقن

من ناحية اخرى ذكر *Astrup & Siggard-Anderson* (١٩٦٣) ان حجم الماء الكلي في الجسم يمكن قياسه باستخدام الماء المشع $(H_2O)^3$ أو اوكسيد الايوتريوم $(H_2O)^2$، حيث يترك لفترة كافية بعد حقنه في الجسم للسماح للمادة المعلمة بالانتشار على طول اوعية وشعيرات الدم. بعد ذلك تسحب كمية معلومة من الدم حيث يتم قياس المادة المعلمة في كل مللتر من تلك الكمية التي تم سحبها. وأضاف *kaneko* وجماعته(١٩٩٧)ان قياس السائل خارج الخلايا يتطلب مادة تتصف بقدرتها على المرور بيسر بين الدورة الدموية والسائل النبيبي بدون ان تدخل الى داخل الخلايا. وان هذه المواد تشتمل على الانيولين والماينتول وغيرها من المواد المعلمة الاخرى. اما فيما يتعلق بحجم السائل داخل الخلايا، فيقاس بطرح حاصل حجم الماء الكلي في الجسم من حاصل حجم السائل خارج الخلايا وفقاً للعلاقتين التاليتين:

- حجم الماء الكلي للجسم = السائل خارج الخلايا + السائل داخل الخلايا
- السائل خارج الخلايا = البلازما + سائل الحيز الخلالي.

١. ٢. ٤: صيانة وتحسس وتنظيم الاتزان المائي لسوائل الجسم

Maintenance , Sensing and Regulation of Body Fluid

تسمح جميع أغشية خلايا الجسم بحركة الماء المتيسرة ونفاذيته بين اجزاء الجسم ومن جزء الى الاخر. وتشذ الاغشية القمية لخلايا النفرون البعيدة عن هذه القاعدة *(Dirks & Wong, ١٩٧٩)*. وتتحكم قوتان في مثل هذه الحركة، وهما التناضحية والضغط السكوني للماء الناشيء من عملية الضخ القلبي. وتنشأ حركة السوائل بين سائل البلازما والسائل الخلالي عن ضغط الترشيح الصافي والذي يتأثر بدوره بالاختلاف الموجود بين الضغط الشعيري وضغط سائل البلازما. فاذا ما فاق الضغط السكوني لماء البلازما مستوى ضغط الشعيرات الدموية ، كما في النهايات الشرينية، عندئذ ستنتقل السوائل من الشعيرات الى المساحات البينية وبالعكس بالنسبة في النهايات الوريدية، حيث تنتقل السوائل من الحيزات الخلالية عائدة الى البلازما نتيجة لزيادة الضغط التناضحي في البلازما على حساب الضغط السكوني للماء في الشعيرات الدموية.

من ناحية ثانية، وجد أن الضغط التناضحي يتحكم في انتقال وتبادل الماء بين السائل الخلالي والخلايا الحية. وهذا ما أكده *(Ganong, ١٩٨١)*. ولكن كيف يتم تحسس وتنظيم سوائل الجسم وكهارله؟!

ذكر (*Ganong, ١٩٨١*) ان عمليتي الحفاظ على اسمولالية السوائل وتنظيم حجم سوائل الجسم تجريان بشكل مستقل عن بعضهما، اذ ان التنظيم يشتمل على:

الحجم الدوراني المؤثر *Effective Circulating Volume*

يقصد بالحجم الدوراني الفعال بانه ذلك الحجم او الجزء الموجود في السائل خارج الخلايا والواقع ضمن المساحات الوعائية ويعد المغذي الفعال للانسجة *(Rose, ١٩٨٤)*. ويختلف مصطلح الحجم الدوراني الفعال عن حجم السائل خارج الخلايا، كما ان كلا هذين المقياسين يختلفان عن مفهوم مستودعات الصوديوم الكلية في الجسم. حيث ان الزيادة في حمل آيون الصوديوم يعطي اتساعاً في الحجم، وقلة أو نفاذ الصوديوم يؤدي الى انخفاض الحجم.

ويدل الحجم الدوراني الفعال على معدل امداد الدورة الشعيرية. وذكر *Rose* (١٩٨٤) ان هذا الحجم يمكن ان يتم تنظيمه بواسطة عوامل متباينة كالمقاومة الوعائية والاخراج القلبي ومستوى طرح الصوديوم ونسبة الماء في البول. فكلما انخفض حجم الدوران الفعال ادى ذلك الى انخفاض مستوى الارجاع الوريدي، وانخفاض معدل الضخ القلبي، وبالتالي ينخفض مستوى ضغط الدم. ويؤدي الدوران القلبي- الرئوي وفي الكلى، واللذين يهيجان زيادة التوتر السمبثاوي، حيث يؤدي الاخير الى زيادة التقلص الوريدي والشرياني وكذلك زيادة تقلص القلب ومعدل النبض. وهذه الاستجابة التحسسية تعمل على تصحيح الخلل الناتج من انخفاض أو نقص الحجم وذلك بزيادة كل من عملية الضخ القلبي وضغط الدم الجهازي.

اضاف *Rose*(١٩٨٤) بان التغيرات الحاصلة في الحجم والضغط تقترن بانخفاض في حجم الدوران الفعال، ستؤدي الى تنشيط الجهاز (رنين –انجيوتنسن) مما يؤدي الى

تحفيز افراز الالدوستيرون بواسطة قشرة الكظر. حيث يؤدي افراز الالدوستيرون الى تحفيز اعادة امتصاص واحتباس الصوديوم من البول، و الذي يعدّعاملاً ضرورياً في المحافظة على الحجم الدوراني على ما هو عليه. كما ويعمل معدل الترشيح الكبيبي والفعالية الحركية للدم في الجهاز البولي والعامل الأذيني وتركيز صوديوم البلازما دوراً في احتباس واعادة امتصاص الصوديوم عند حدوث انخفاض في حجم السوائل.

الهرمون المضاد للابالة *Antidiuretic Hormone (ADH)*

يلعب الهرمون المضاد للابالة *ADH* دوراً أساسياً في تنظيم اسمولالية سوائل الجسم. اذ يتم تكوين وتمثيل الهرمون المضاد للابالة في تحت المهاد *hypothalamus* ويفرز كأستجابة للتغيرات في اسمولالية بلازما الدم. حيث ان لافرازه علاقة وطيدة بتركيز آيون الصوديوم، بسبب اعتبار الصوديوم محدداً اساسياً لنسبة الاسمولالية في البلازما. فاذا ما زادت اسمولالية البلازما لأي سبب كان، أدى ذلك الى تشخيصه بوساطة متحسسات خاصة في تحت المهاد، وتكون الاستجابة الاعتيادية عبارة عن زيادة الشعور بالعطش *Thirst* مما يؤدي الى تحفيز شرب الماء وافراز الهرمون المضاد للابالة *ADH* والذي يزيد من امتصاص الماء في النبيبيبات الكلوية الجامعة *renal collecting tubules*. حيث يبدي الهرمون المضاد للابالة تأثيره على هذه النبيبيبات من خلال تنشيطه لأنزيم *Adenyl-Cyclase* الذي يعمل على تكوين مركب احادي فوسفات الادينوسين *Adinosine Monophosphate (AMP)* وانزيمات الكاينيز البروتينية *Protein Kinase* وهذان الناتجان يعملان بدورهما في تغيير نفاذية النبيبات الجامعة للماء *(Rose, ١٩٨٤)*. كما يتم افراز الهرمون مضاد للابالة *ADH*نتيجة لنقص الحجم الدوراني للسوائل حيث يعمل جهاز تنظيم (الانجيوتنسن-الرنين) دوراً في السيطرة على التغييرات الحجمية. كما يعمل الهرمون المضاد للابالة كقابض للاوعية الدموية في الكلى مما يؤدي الى زيادة ضغط الدم. اما عند انخفاض اسمولالية البلازما فسيتوقف طرح هرمون مضاد الابالة وهذا يحفز طرح الماء الزائد في الجسم. و يعدّ هذا النظام العالي الحساسية مستجيباً لأدنى التغيرات في الاوسمولالية ، لذا فان ذلك يؤدي الى صيانة اسمولالية البلازما ضمن معدلات ضيقة نسبياً *(Reeves, ١٩٩٢ &Andrioli)*.

الرنين –انجيوتنسن *Renin -Angiotensin*

يلعب هذا النظام دوراً اساسياً في صيانة مستوى حجم السائل الدوراني الفعال، حيث يعد الرنين محللاً للبروتين ينتج من الخلايا جار الكبيبية الخاصة الواقعة في ضمن الشرّين الكبيبي الوارد. ويتحرر الرنين كنتيجة لأنخفاض المدد الدموي\البولي الحاصل من انخفاض الضغط، وقلة الحجم، أو زيادة الفعالية الودية. ويقوم انزيم الرنين بتحويل مولد الموتر الوعائي (كلوبيولن انجيوتنسوتوجين) الى الموتر الوعائي (انجيوتنسن *I*)والذي ينقلب بدوره الى مادة حيوية تدعى انجيوتنسن *II*، وذلك بايعاز من انزيم يفرز في الرئة والخلايا البطانية في الاوعية، وهذا الاخير يزيد من عملية

احتباس الصوديوم والماء وذلك بتحفيزه افراز مادة الالدوستيرون من قشرة الكظر، كما ان له تأثيراً مباشراً على الانابيب الكلوية. ويبدي الانجيوتنسن *II* تأثيراً حركياً في الدم، حيث يعمل على زيادة ضغط الدم وذلك بتحفيزه الشرينات على الانقباض (١٩٩٥, *Marshall*).

الالدوستيرون *Aldosterone*

يقوم الالدوستيرون بدور مركزي في صيانة حجم السائل الدوراني الفعال وحفظ توازن مستوى البوتاسيوم في الجسم وذلك من خلال تأثيره على اعادة أمتصاص الصوديوم في حالتي تبادله مع آيون البوتاسيوم والهيدروجين . ويفرز الالدوستيرون في قشرة الكظرية ويبدي تأثيره على خلايا متحسسة في الانيبيبات الجامعة الكلوية بواسطة تفاعله مع مستقبلات سايتوبلازمية خاصة. ويؤدي هذا المعقد الى تحفيز انتاج وسيط لمادة الحمض النووي الرايبي *Ribonucleic Acid* يؤدي بدوره الى انتاج بروتينات متخصصة تتوسط في عدة وظائف للهرمون. وذكر *Michell*(١٩٧٤) ان هناك تأثيرات يتوسط فيها الالدوستيرون على القناة الهضمية والغدد العرقية، حيث يعمل تأثيره على هذه الاجزاء في امتصاص الصوديوم والبوتاسيوم في حالى نفاذ الصوديوم. ويفرز الالدوستيرون بتحفيز من جهاز (الرنين-انجيوتنسن) كأستجابة للتغيرات الحاصلة في حجم السائل الدوراني المؤثر.

العامل الاذيني المتحسس لنسبة الصوديوم بالانابيب البولية

Atrial Natriuretic Factor

يعدّ هذا العامل عبارة عن هرمونات ببتيدية تنتج في القلب وتفرز الى الدورة الدموية كأستجابة لزيادة الضغط الوريدي المركزي حيث تؤدي الى تمدد الجدار الشرياني. واضاف *Inagami*(١٩٩٤) ان هذه الهرمونات تؤدي الى تقليل الضخ القلبي وضغط الدم الجهازي، اذ ان هذا الفعل يتوسط بعدد من المستقبلات الغشائية التي تنشأ من تحول انزيم *guanalylyl cyclase* الى مادة الكواندين احادي الفوسفات الحلقية.

يتم انتاج العامل الاذيني في حالات الادرار المائي والادرار الايوني المستمرين. كما اكد *Inagami*(١٩٩٤) ان العامل الاذيني يسبب تمدد الاوعية الدموية وانخفاض حجم السوائل بتاثيره المباشر على العضلات الملساء للاوعية الادرنالية المحيطة. اضف الى ذلك ان هذا العامل وجد في الدماغ حيث اظهر ان له تاثيرات طبية مهمة في تنظيم حجم سوائل الجسم. كما ان ارتفاع نسبة العامل الاذيني *ANF* في البلازما غالباً ما يسجل في الناس الذين يعانون من امراض متباينة بين عجز القلب ومروراً بالامراض الانسدادية للرئة وانتهاءاً بالفشل الكلوي المزمن. فعلى سبيل المثال يعدّمرض بارتر كوردن في الانسان ناتجين من زيادة قيمة هذا العامل *ANF* ونقصه على التوالي في كلا المرضين. في حين ذكر *McKeever* جماعته (١٩٩١) ان ارتفاع نسبة العامل الاذيني *ANF* في البلازما لأفراس السباق يؤدي الى كسر في احد سيقانها.

١. ٢. ٥: دور الصوديوم وبعض الايونات في تحديد حجم السوائل
Rate of sodium and some Ions in determination of fluid Volume

١. ٢. ٥. ١: الصوديوم *Sodium (Na^{+}٢) ion*

يحتوي السائل خارج الخلايا على ما يقارب ثلثي صوديوم الجسم. اما ما تبقى من الصوديوم فيوجد مرتبطاً بالهيكل العظمي، اذ ان القليل منه يوجد في حالة قابلة للتغير (*Elliott & Elliott*, ١٩٩٧). لذلك يعدّالسائل خارج الخلايا حاوياً بصورة اساسية على معظم انواع الصوديوم المتغيرة. و يعدّمحتوى الصوديوم المستبدل محدداً أساسياً لحجم السائل خارج الخلايا، حيث ان نقص الصوديوم يسبب قلة حجم السائل خارج الخلايا (*Saxton & Saldin*, ١٩٨٦). من ناحية ثانية تؤدي الزيادة في المحتوى الايوني للصوديوم الى اتساع حجم هذا السائل وهذا ما قد يؤدي الى ارتفاع الضغط وتكوين الودمة (*a, Daw et al*.١٩٨٧). ومهما كانت حالة الصوديوم، فان تركيزه في بلازما الدم يعتمد بشكل كبير على التوازن النسبي للماء. وفي وقتنا الحاضر تعتمد نسب قياس مادة الكرياتنين في تقدير قيم الاحتياجات اليومية والنقص الكامن للصوديوم والبوتاسيوم والكلوريد وغيرها من الايونات .اذ تم تقدير المعدلات الطبيعية لهذه الايونات في الكلاب والقط والافراس وكذلك في الابقار (*kaneko et al*, ١٩٩٧).

* نفاذ الصوديوم *Sodium depletion*

أوضح *Aitken*(١٩٧٦) ان نضوب الصوديوم ينتج من نقصه في الغذاء المتناول. وهذا سائد في الحيوانات التي تقتات على الاعشاب، حيث يبدو طعامها اليومي مقتصراً على نباتات يقل محتواها من الصوديوم. وأشار *kaneko* وجماعته(١٩٩٧)الى ان حالة النفاذ المزمن للصوديوم قد سجل في الابقار الحلوبة المقتاتة على وجبات غذائية قليلة الملح. كما ان هذا ربما يتسبب عن الفقدان المستمر للصوديوم في الحليب. كما ان مرض التهاب الضرع *Mastitis*يؤدي الى نقص الصوديوم ونفاذه في الابقار الحلوبة اثناء فترة المعالجة باستخدام غذاء قليل الاملاح. ويؤدي فقدان السوائل الحاوية على نسبة من الصوديوم الى نفاذه وانخفاض نسبته في الجسم، كما في حالات القيء والاسهال (*Lakritz et al.* ,١٩٩٢). كما اضاف *Rose* (١٩٨٦) وجماعته ان الامراض البولية والادوية المدررة تؤدي الى زيادة فقدان الصوديوم عن طريق البول. كما ان عمليات التعرق في حالات السباق وحالات الحرق والالتهابات الجلدية الشديدة في الحيوانات، اضافة الى حالات السيلان اللعابي في الافراس المصابة بالتهاب الجزء العلوي من الجهاز الهضمي، كل هذه الحالات تؤدي الى زيادة فقدان الصوديوم في الجسم. وأوضح *Billig & Jordan* (١٩٦٩) ان هناك حالة مرضية في الحيوانات المزرعية تدعى بفضوة الصواعد *Anion gap* ، حيث تقترن هذه الحالة بتسرب وتجمع عدد من السوائل خارج مضامير الاجزاء المخصصة لها، كما في امراض الاحشاء والبطن والصدر مما يؤدي الى حصول نضوح وودمة، تؤدي هذه الحالة الى سحب

آيون الصوديوم خارج مضمار السائل خارج الخلايا مما يؤدي الى نقصه في الجسم على الرغم من عدم حصول نقص في سوائل الجسم.

*** فرط الصوديوم** ***Sodium excess***

تحصل زيادة معدل الصوديوم في الجسم بالتزامن مع زيادة كمية الماء فيه مما يقود الى زيادة متساوية التكافؤ في حجم السائل خارج الخلايا وحدوث الاستسقاء أو زيادة ضغط الدم. ان امراض عجز القلب ونقص البومين الدم ومرض تلّيف (*Saxton & Seldin*, ١٩٨٦) الكبد تؤدي الى فقدان القابلية على صيانة حجم السائل الدوراني الفعال والذي سيؤدي (*Rose* ١٩٨٤). واضاف (*Rose*, ١٩٨٤) بدوره الى حصول احتباس كلوي للصوديوم انه هذه الزيادة في حجم السائل خارج الخلوي يمثل محاولة للحفاظ على حجم السائل الدوراني كما هو قدر الامكان، وهذا ما يُهيء لحدوث الودمة. وفي حيوانات المزرعة يؤدي تناول أغذية غنية بالمصادر الملحية الى زيادة نسبة الصوديوم في أجسامها، وربما ادى ذلك الى حالات مرضية تتمثل بالتسمم الملحي المقترن بالتهابات في مناطق مختلفة من الجسم (*kaneko et al*, ١٩٩٧).

١-٢-٥-٢: البوتاسيوم ***Potassium (K^{++})***

يشغل البوتاسيوم الحيز داخل الخلايا بنسبة عالية جداً. ويلعب البوتاسيوم المتوزع على اغشية الخلايا دوراً ضرورياً لأدامة التهيج القلبي والتحفيز العصبي-العضلي.وهذا يعمل على حفظ الجهد الغشائي مستقراً عند حدوده الضيقة (*Tannen*, ١٩٨٤). وأوضح *Patrick* (١٩٧٧) ان نقص البوتاسيوم في الجسم يزيد من الجهد الغشائي مما ينتج عنه انسداد عالي القطبية يؤدي الى حالة من الترهل والشلل. في حين يقلل الارتفاع بنسبة البوتاسيوم في الجسم من الجهد الغشائي مما يضفي عليه حالة من الافراط في التهيج. وتعتمد هاتان الحالتان على محتوى الجسم من البوتاسيوم وكذلك على مدى سرعة تطورهما.

يتاثر ميزان البوتاسيوم الداخلي بعدة عوامل متغيرة كحالة الحمض-قاعدة والعلاقة المتبادلة بين الانسولين والسكر والتمارين الرياضية وافراز الكاتيكول امينات.

*** نفاذ البوتاسيوم** ***Potassium depletion***

ينتج نقص البوتاسيوم عن قلة نسبته في الغذاء المتناول (*Tasker*, ١٩٨٠). واضاف *Dow* (*a*. ١٩٨٧) وجماعته ان القطط التي تعاني من حالات نفاذ البوتاسيوم ربما تتزامن هذه الحالة مع امراض تسبب نقص البوتاسيوم. كما اوضح *Tasker*(*a*. ١٩٦٧) ان الحصان وبعض العواشب تتناول يومياً ما يقارب (٣٠٠٠- ٤٠٠٠) مليمكافئ من البوتاسيوم حيث يجري امتصاص هذا الايون في الامعاء الدقيقة والقولون مع قيام الكلى بطرح اكثر من (٩٠%) من البوتاسيوم المستحصل. واضاف *Tasker*(*a*. ١٩٦٧) ان هذا التكيف الكلوي في افراغ الفائض من البوتاسيوم ربما لا يكون كفوءاً في اعادة

امتصاص وصيانة المتبقي من البوتاسيوم في حالة حصول طارئ مرضي يؤدي الى نقصه في الجسم.

تعد امراض الاسهال والقيء واستخدام المدررات او فرط افراز الهرمونات المعدنية القشرية ومرض الحماض النبيبي والفشل الكلوي احدى اهم مسببات نقص البوتاسيوم في الجسم. ويؤدي هذا النقص الى تغيرات في جهد الغشاء وانخفاض في حمضية وحجم السائل داخل الخلايا، كما تتعطل عدة تفاعلات انزيمية متكلّه على البوتاسيوم لإنجاز وظائفها. اما اهم العلامات السريرية المصاحبة لنقص البوتاسيوم فتشمل الترهل العضلي والرعشة الكلبية والروماتيزم القلبي *(Dow et al, a.١٩٨٧)* .

*** فرط البوتاسيوم** ***Potassium Excess***

نادراً ما تحصل حالة زيادة نسبة البوتاسيوم في سوائل الجسم، وربما يتسبب هذا غالباً في تبدل عملية الاخراخ الكلوي للبوتاسيوم. كما ان مرض اديسون يسبب زيادة قيمته ويؤدي الى نقص الحجم وعطل وظائف الكلى *(Weldon et al, ١٩٩٢)*. كما ان زيادة التشرب بالبوتاسيوم في الحيوانات يؤدي الى حصول حالات تخطيط قلبي كهربائي غير طبيعية. وكذا الحال بالنسبة لظاهرة تشرب الكالسيوم *(Kaneko et al., ١٩٩٧)* .

١. ٢. ٥. ٣: الكلورايد ***Chloride (Cl^-)***

تنتج التغيرات المتواضعة في نسبة الماء الى تغيرات نسبية واضحة في نسبة الصوديوم والكلورايد في بلازما الدم وذلك اعتماداً على تركيز الصوديوم في الجسم. اضافة الى ذلك ذكر *Saxton &Seldin* (١٩٨٦) ان التغايرات في قيمة الحمض- قاعدة تقترن بتقلبات غير متكافئة في تركيز كلورايد البلازما. حيث ظهر ارتفاع نسبة ايون الكلورايد بصورة غير متكافئة مقترناً ومتزامناً مع حالة الحماض الاستقلابي، اذ ان سبب ارتفاعه هو احتباسه في النبيبات الكلوية واعادة امتصاصه نتيجة للاستشعار في نقص البيكاربونات. كما اضاف *Rose*(١٩٨٤) ان انخفاض نسبة الكلورايد غير النسبي ينتج من حالة القلاء الاستقلابي. كذلك فقد ظهر ان نقص او قلة التزود بالماء النقي يؤدي الى زيادة نسبة الصوديوم ونقص في تركيز الكلورايد، وبالتالي النقص في قلوية الدم وزيادة نسبية في كمية البيكاربونات . كما يؤدي فرط تناول الماء النقي الى زيادة في حالة الحماض.

١. ٢. ٦: التوازن المائي في حالتي النفاذ وفرط التميّه

Water equilibrium at depletion and overhydration state

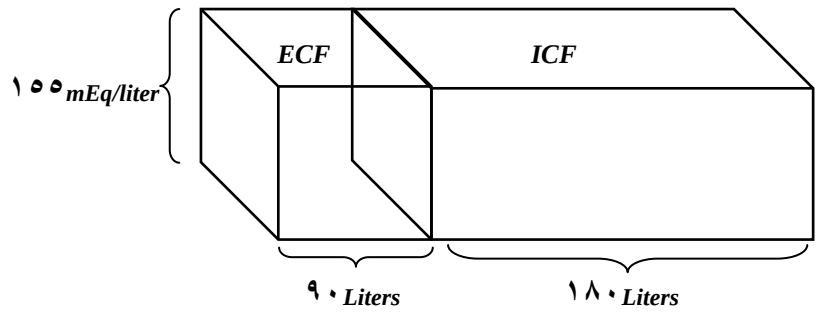
يحصل التوازن المائي عندما تتساوى كمية الماء المتناول من جميع المصادر الممكنة مع كمياته المخرجة بالعديد من الطرائق. ويتوفر الماء في حالاته الجاهزة، كماء الشرب، وكذلك في عدد من الاغذية المتناولة، اضافة الى انه يشتق من عمليات الايض التأكسدية. في حين يفقد الماء من الجسم بواسطة اربعة طرائق رئيسية: هي

البول والغائط والتنفس والجلد. والحيوانات الطبيعية تستطيع صيانة التوازن المكائي ضمن حدود ضيقة بنفس الوقت الذي تستطيع به صيانة العلاقة الحرجة بين توازن الماء وتوازن الكهارل. وهناك العديد من البيانات المدعمة التي تشير الى ظاهرة التوازن المائي في الحيوانات المزرعية

وتتباين هذه البيانات بشكل واضح اعتماداً على النوع، وتبدو ثابتة القيم تحت الظروف المختبرية الخاصة والقياسية. فبعض حيوانات المراعي الخضراء يحتوي طعامها على (٩٠%) من الماء، في حين ان جرذ الصحراء لا يتناول الماء طيلة فترة حياته، من ناحية اخرى يتناول حيوان الكوالا الاسترالي اوراق نوع خاص من شجر اليوكالبتوس لكونه المصدر الوحيد لتزويده بالماء. وقد تمت دراسة حالة نقص الماء والجفاف نتيجة لحصول اجهاد حراري او عدمه في العديد من انواع الحيوانات(*Kaneko et al.*, ١٩٩٧).

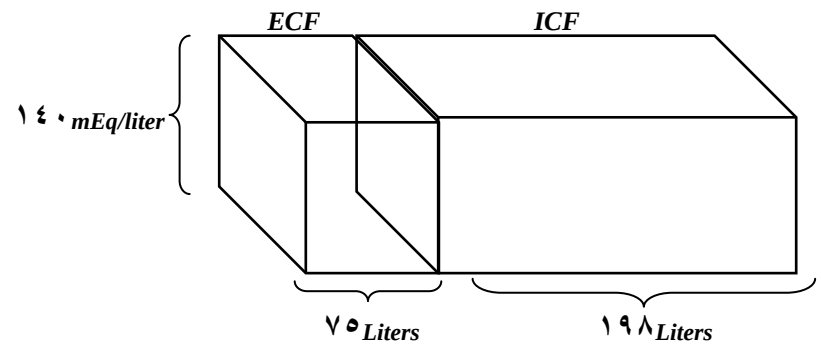
* نفاد الماء والجفاف *Water depletion and dehydration*

يعد نقص الماء من المصاعب الشائعة التي تواجه الحيوانات المزرعية. ويحصل الجفاف او فقدان الماء من عدم التعويض الكافي للنقص الحاصل من اخراج الماء خارج الجسم. وعندما يفقد الماء في البيئة الخارجية فان ذلك سيؤدي الى زيادة تركيز الصوديوم وبالتالي ازدياد اسمولالية الجسم، وحينئذٍ تدعى هذه الحالة بالنفاذ عالي الآيونية. وعدم التوازن الحاصل في هذه الحالة يدعى بالنقص النسبي للماء *Relative water deplete* (*Carlson*, ١٩٨٧). وقد لوحظ ان فقدان (٣٠) لتراً من الماء النقي في حصان يبلغ وزنه (٤٥٠) كغم لا يؤدي الى حدوث اضطراب في التوازن الايوني داخل جسمه، بل على العكس يزيد تركيز الصوديوم من (١٤٠) مليمكافيء\لتر الى (١٥٥) مليمكافيء \لتر. ويؤدي هذا الفقدان النسبي للماء الى حدوث نقص متوازن في كمية وحجم السائلين داخل الخلايا وخارجها. ناهيك عن ان ارتفاع تركيز الصوديوم يقترن بتقليص حجم السائل داخل الخلايا وانكماش الخلايا. والشكل (١ – ٥) يبين هذه الحالة الفسيولوجية.

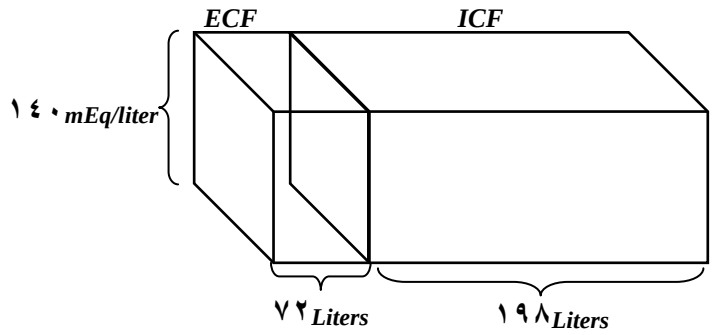


الشكل (١ – ٥): يوضح جوبات سوائل الجسم في حصان وزنه (٤٥٠)كغم بعد ان فقد (٣٠) لتراً من الماء النقي. ويتضح حصول تقلص لحجم السائل عالي الآيونية ناتج عن زيادة تركيز الصوديوم في المصل من ١٤٠ الى ١٥٥ مليمكافيء \لتر. ويتناصف كل من السائل خارج الخلايا وداخل الخلايا في تقاسم هذا الفقدان للسوائل عن *Carlson* (١٩٨٧)

ان فقدان الماء من الجسم يقترن احياناً بفقدان نسبي في كمية الايونات المتبادلة بنحو (١٣٠-١٥٠) مليمكافيء \لتر تقريباً. وعندئذ ستحصل ظاهرة نقص حجم السائل المتساوي الشدة *Isotonic*. وكما يظهر في الشكل (١ – ٦)، فان نقص (١٠%) من ماء الجسم يتزامن مع فقدان (١٠%) من آيونات الصوديوم والبوتاسيوم. إلا أن التركيز النهائي لآيونات الصوديوم والبوتاسيوم لا يشهد تغيراً. ويلاحظ احياناً في بعض حالات الجفاف المتساوي الشدة وجود زيادة في نسبة فقدان الصوديوم تفوق ما يحصل بالنسبة للبوتاسيوم. وغالباً ما تحصل هذه الحالة في الافراس شديدة التعرق او في الانواع التي تعاني من امراض الاسهال الحاد أو ظاهرة فرط التدرر المرضية. وكما موضح في الشكل (١-٧) أدناه، تظهر بعض آثار فقدان السوائل متساوية الشدة لـ(٣٠) لتر من الماء و (٣٨٠٠) مليمكافيء من الصوديوم وكذلك (٤٠٠) مليمكافيء من البوتاسيوم، في حصان وزنه (٤٥٠) كغم. حيث يبدو ان تركيز صوديوم البلازما يبقى في ضمن حدوده الضيقة على الرغم من حصول نقص كبير في الصوديوم. وأوضح *Mc Vance* (١٩٣٨) ان هذه الاعراض السريرية في الحيوانات المزرعية والمتمثلة بنقصان حجم السائل الدوراني تعكس وجود نقص في آيون الصوديوم مما ادى الى نقص حجم السائل خارج الخلايا، وهذه الحالة يمكن ملاحظتها في الانسان كذلك. في حين أشار *kaneko* وجماعته(١٩٩٧)الى ان تناول كمية معينة من الماء للتعويض عن الفقدان الحاصل في السوائل يؤدي الى هبوط اوسمولالية وتركيز الصوديوم في المصل، وعندئذ يطلق على هذه الحالة بالجفاف المقترن بانخفاض الحجم وتساوي الشدة، أو يدعى فرط الماء النسبي *Relative water excess*.



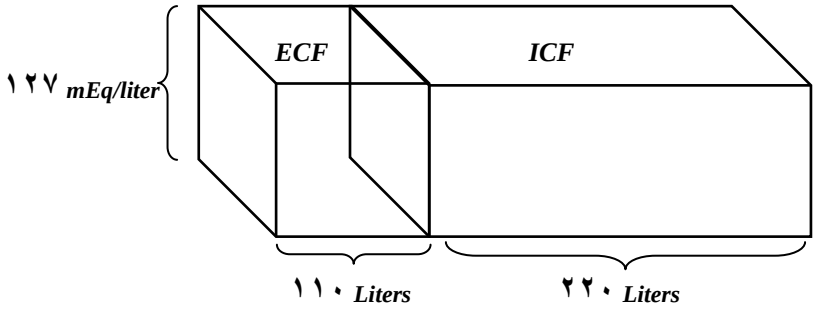
الشكل (١ – ٦): يوضح ظاهرة انكماش حجم السائل متساوي الشدة في حصان وزنه (٤٥٠) كغم وقد فقد (٣٠) لتر من الماء و(١٤٠٠) مليمكافيء من الصوديوم، و(٢٨٠٠) مليمكافيء من البوتاسيوم. اذ ان صوديوم المصل لا يشهد تغيراً بتركيز (١٤٠) ملمكافيء \لتر. والسائل المفقود يكون بالمناصفة بين السائلين داخل الخلايا وخارجه. *kaneko* وجماعته(١٩٩٧).



الشكل (١ – ٧) : يظهر انكماش حجم السائل متساوي الشدة المقترن بنفاذ الصوديوم من جسم حصان وزنه (٤٥٠) كغم وقد فقد (٣٠) لتراً من الماء و(٣٨٠٠) مليمكافيء من الصوديوم و(٤٠٠) مليمكافيء من البوتاسيوم. ولايشهد صوديوم المصل البالغ (١٤٠) مليمكافيء تغييراً يذكر رغم النقص في الصوديوم المنتشر نقص السوائل في السائل خارج الخلايا فقط. عن *kaneko* وجماعته(١٩٩٧).

فرط التميّه** ***Over hydration

يوضح الشكل (١-٨) أدناه تأثير احتباس اكثر من (٣٠) لتراً من الماء في حصان وزنه (٤٥٠) كغم. ويتبين من خلال هذا الشكل ان الماء الكلي للجسم يشهد زيادة مقدارها (٣٠) لتراً إضافة الى ما هو محتوى داخل الجسم. أيضاً سيكون هناك زيادة نسبية ومطلقة في كمية الماء. ويعمل الفائض من كمية الماء في جسم الحصان وغيره من الكائنات على تخفيف نسبة الأيونات في سوائل الجسم مما يؤدي



الشكل (١ – ٨): يوضح ظاهرة الزيادة في حجم السائل منخفض الشدة في حصان يزن (٤٥٠) كغم بعد تناوله (٣٠) لتراً من الماء . وعلى الرغم من عدم حصول فقدان في نسبة ايونات الصوديوم والبوتاسيوم إلا ان تركيز ايون الصوديوم انخفض ليصل (١٢٧) مليمكافيء بعد ان كان (١٤٠) مليمكافيء. ويؤدي الفائض من الماء الى اتساع كل من السائلين الخارج والداخل خلوي عن *kaneko* وجماعته(١٩٩٧).

الى انخفاض اوسمولالية وتركيز الصوديوم في البلازما. وتحصل جميع هذه التغيرات بغض النظر عن الحقيقة القائلة بانه لا يحصل هنالك تغيير في توازن الصوديوم والبوتاسيوم في سوائل الجسم، اذ يتقاسم السائلان خارج الخلايا وداخلها الزيادة الحاصلة في كمية الماء وبشكل متساوي. ونتيجة لهذه الزيادة في مستوى الماء، تحصل حالة هبوط في نسبة الصوديوم بالجسم مما يؤدي الى اتساع السائل داخل الخلايا وانتفاخ الخلايا الحية.

ان ظاهرة فرط التمّيه تعد نادرة في الأفراد الطبيعيين، وان حدثت فهي تكون سبب أخطاء شائعة في إعطاء المغذي لمريض يعاني من خلل فسيولوجي بالكلى *kaneko et al.* (١٩٩٧).

١. ٣: توازن الحمض- القاعدة في الحيوانات وغيرها

Acid –Base balance in creatures

يعدّآيون الهيدروجين ميزاناً تقيم به درجة الحامضية والقاعدية لسوائل الجسم . حيث يبلغ تركيزه في السائل خارج الخلايا (٤٠) نانومول\لتر. وبالرغم من تركيزه المتدني، فان للهيدروجين تاثيرات واضحة في مسيرة العمليات الايضية وخاصة عند تفاعله مع البروتين الخلوي. اذ يعمل هذا التفاعل على تغيير شكل البروتين وتركيبه وبالتالي سيؤثر ذلك على وظيفته الحيوية.كما ان معظم التفاعلات الانزيمية في الجسم تجري في حدود دقيقة ومعرَّفة للأس الهيدروجيني وان أي تغييرات حاصلة في تركيز ايون الهيدروجين ستكون لها تأثيرات مباشرة على سرعة معدل التفاعل والعمليات الحيوية الاساسية في الجسم.

١. ٣. ١: دالة الاس الهيدروجيني : *pH*

الاس الهيدروجيني عبارة عن اللوغاريتم السالب لتركيز ايون الهيدروجين في محلول معين. وتتغاير قيمة الاس الهيدروجيني بتغير تركيز ايون الهيدروجين وعلى شكل علاقة عكسية بينهما. فاذا ما زارد تركيز ايون الهيدروجين في الدم، قلّت قيمة الحمضية *pH* في الكائن الحي مسببة حالة الحماض *Acidosis* والعكس بالعكس فتسبب ظاهرة القلاء *Alkalosis* من زيادة قيمة *pH* في دمه الذي يميل فيه تركيز الهيدروجين الى الانخفاض *(Carlson, ١٩٩٥)*.

ان الغرض من ظاهرة اتزان الحمض-القاعدة في الجسم يتضمن الفعاليات الآتية:

- المحافظة على توازن حمضية السائلين داخل الخلايا وخارجها.
- تنظيم معدل التهوية الحويصلي للسيطرة على تركيز ثاني اوكسيد الكاربون.
- تنظيم الافراغ الكلوي للهيدروجين.

١. ٣. ٢: المحاليل الدارئة *Buffers*

يتكون المحلول الدارئ من حمض ضعيف التفكك وملحه. وجميع دوارئ الجسم تستطيع اكتساب او فقدان ايون الهيدروجين، وهذا ما يقلل من التغييرات الحاصلة في تركيز هذا الايون. ويحتوي الجسم على عدة تمكانات منظمة او دارئة، أولها دوارئ السائل خارج الخلايا والمتكونة من ازواج دوارئ البيكاربونات *(HCo_3^-, H_2Co_3)* والفوسفات *($HPo_4^=$, $H_2Po_4^-$)* إضافة الى بروتينات بلازما الدم. وثاني هذه الدوارئ هي ما اختص منها بالسائل داخل الخلايا وتشتمل بدورها على البروتينات والفوسفات العضوية وغير العضوية وهيموغلوبين كرية الدم الحمراء. اما ثالث دوارئ الجسم فهي دوارئ العظم وتتمثل بالكاربونات التي تبلغ سعتها الدارئة بالجسم في حالات الحمل الحمضي الحاد حوالي (٤٠%) *(Ilkiwi et al, ١٩٩١)*.

١. ٣. ٣: الحماض *Acidosis*

١. ٣. ٣. ١: الحماض الاستقلابي *Metabolic Acidosis*

يتميز هذا النوع من الحماض بانخفاض في قيمتي درجة الحمضية *pH* والبيكاربونات. وينتج الحماض الاستقلابي من زيادة ايونات الهيدروجين أو فقدان لآيونات البيكاربونات. وعند حصول هذه الظاهرة فان اول عملية تنظيم تجري عليها تتم بواسطة دوارئ السائل خارج الخحلايا وخاصة الدارئ المزدوج من البيكاربونات – وحمض الكربونيك *(Rose, ١٩٨٤)*. كما تسهم المحاليل الدارئة داخل الخلايا في عملية التنظيم هذه وخاصة بواسطة البروتين والفوسفات. اذ تسهم حركة التبادل المتعاكسة بين ايونات الهيدروجين خارج الخلايا وآيونات البوتاسيوم المخرجة دوراً في تقليل الزيادة الحاصلة بتركيز الهيدروجين في السائل خارج الخلايا مما يقلل احتمال حصول حمل حمضي في الجسم. وهذه العملية ستؤدي الى ارتفاع نسبة البوتاسيوم في الجسم.

١. ٣. ٣. ١. ١: اسباب الحماض الاستقلابي

يعد الحماض اللبني *Lactic* والكيتوني *Ketonic* وفقدان البيكاربونات في حالة الاضطرابات الهضمية والفشل الكلوي احد اهم اسباب تقليل اخراج آيون الهيدروجين واحتباس البيكاربونات .إذ ذكر *Tremblay* وجماعته (١٩٩١) ان وجود حماض استقلابي غير مقترن بحالة الاسهال في صغار الماعز سوف تؤدي الى الانتكاس والخمول فالموت. وتتزامن حالة الحمض مع ظاهرة فضوة الصواعد *Anion gap*. و ذكر *DiBartola (١٩٩٢.b)* ان تناول بعض المواد الطبية والسمية كالساليسياليت والمثانول وكلايكول الاثيلين والبارالديهايد سيسبب تجمعاً للآيونات السالبة من خارج الجسم وهذا يؤدي الى ظهور حالة الحماض الاستقلابي.

١. ٣. ٣. ١. ٢: معاوضة الحماض الاستقلابي *Compensation*

يتم تشخيص هذا الحماض بسرعة عالية، اذ يعمل الجهاز التناسلي في زيادة عملية التهوية بما يؤدي الى تقليل الضغط الجزيئي لغاز ثاني اوكسيد الكربون Co_2 *Carbon dioxide*. فقد ذكر *kaneko* وجماعته(١٩٩٧)ان الاستجابة التنفسية التي يتنبأ بها الكلب تؤدي الى انخفاض الضغط الجزيئي لهذا الغاز بمقدار (٠.٧)ملم\زئبق لكل نقص في البيكاربونات مقداره (١) مليمكافيء\لتر. و يعدّهذا النوع من الاستجابة التنفسية قصيراً في عمره مقارنة بالاستجابة الطويلة الامد التي يقوم بها الجهاز البولي. اذ تبدأ باحتباس ايونات البيكاربونات وتطرح الحوامض الى الخارج على شكل ادرار حامضي *Acid urine*.

١. ٣. ٣. ٢: الحماض التنفسي ***Respiratory Acidosis***

يتميز هذا المرض بانخفاض قيمة الأس الهيدروجيني *pH* وزيادة في الضغط الجزيئي لغاز ثاني اوكسيد الكاربون Co_2. ومما يزيد من سوء هذه الحالة هو ضعف التهوية الحويصلية وبعد سوء هذا النوع من الحماض فان أول العوامل المنظمة العاملة على احتوائه هي الدوارئ داخل الخلايا حصراً. وأشار *Rose* (١٩٨٤) الى ان التغير بالزيادة في نسبة الضغط الجزيئي لغاز ثاني اوكسيد الكاربون يتم تحسسه بواسطة مركز التنفس في الدماغ مما يحفز على زيادة عملية التهوية. وعلى النقيض من هذا الحال، لا تبدأ عملية تحفيز التهوية في مرض نقص التزود بالأوكسجين *hypoxemia* مالم تنخفض قيمة الضغط الجزيئي لثاني اوكسيد الكاربون في الشرايين المحيطة. وتؤدي بعض أمراض الرئتين إلى تحفيز عملية التهوية عندما يصل الضغط الجزيئي الشرياني للأوكسجين إلى (٧٠-٨٠)ملم\زئبق في وقت يزداد فيه الضغط الجزيئي الشرياني لثاني اوكسيد الكاربون.

١. ٣. ٣. ٢. ١: اسباب الحماض التنفسي

تؤدي كافة الامراض الرئوية إلى حصول مرض الحماض التنفسي. كما ينتج المرض من تأثير بعض الادوية والامراض على الجهاز العصبي المركزي مما يؤدي إلى تعطيل المركز التنفسي اللبي في الدماغ. إضافة إلى ذلك تؤثر عمليات التخدير البيطري سلباً في سريان عملية التهوية، اذ تعمل على تقليص فعاليتها، ولكنها في الوقت نفسه لا تسبب حالات الاختناق *hypoxia*.

١. ٣. ٣. ٢. ٢:المعاوضة ***Compensation***

تعد عملية الامتصاص الكلوي البيكاربونات احدى الطرائق الرئيسية في معاوضة ازمات الحماض التنفسي ولا تتم هذه العملية إلا في الحالات المزمنة من الحماض التنفسي، لما لها من بطء في الاستجابة والرد. وتسيطر الكلى على عملية احتباس البيكاربونات مما يزيد معدلها في البلازما وذلك من خلال طرحها المتلاحق للهيدروجين في البول.

١. ٣. ٤: القلأ ***Alkalosis***

١. ٣. ٤. ١: القلأ الاستقلابي ***Metabolic Alkalosis***

تتميز ظاهرة القلأ الاستقلابي بزيادة درجة الحمضية ومستوى البيكاربونات في الجسم . وغالباً ما يمكن ملاحظة هذه الظاهرة في بعض الاضطرابات الهضمية في الحيوانات المجترة. وذكر *kaneko* وجماعته(١٩٩٧) ان تطور حالة القلأ الاستقلابي ينشأ من النقص المتزايد في ايونات الهيدروجين إضافة إلى احتباس ايونات البيكاربونات وتدعى هذه الحالة ايضاً بالقلأ التقصلي *contracting alkalosis*. وتنشأ الحالة الاخيرة من النقص في حجم السائل خارج الخلايا والذي ينتج بدوره من فقدان او تجمع السوائل الحاوية على الصوديوم والكلوريد بدون حصول نقص متكافيء في نسبة البيكاربونات.

١. ٣. ٤. ١. ١: اسباب القلأ الاستقلابي

تعد الحالات المرضية المصحوبة بالاسهال والقيء في الحيوانات الصغيرة هي احدى اسباب نقص الهيدروجين عن طريق القناة الهضمية. كذلك الحال في نقصه الناتج عن تزايد التدرر الحمضي ولعوامل مختلفة.

١. ٣. ٤. ١. ٢: المعاوضة ***Compensation***

تتحسس عدد من المستقبلات الكيميائية في المركز التنفسي ظاهرة القلأ. وتكون الاستجابة التنفسية على شكل تقليل في حجم التهوية بما يسهم في زيادة الضغط الجزيئي لثاني اوكسيد الكاربون. اذ يزداد الضغط الجزيئي لهذا الغاز في دم الكلب إلى حوالي (٠.٧)ملم\زئبق لكل زيادة في البيكاربونات مقدارها (١) مليمكافيء\لتر.

١. ٣. ٤. ٢: القلأ التنفسي ***Respiratory Alkalosis***

يتميز هذا النوع من القلأ بزيادة في قيمة الأس الهيدروجيني مع نقص واضح في الضغط الجزيئي لغاز ثاني اوكسيد الكاربون.

١. ٣. ٤. ٢. ١: اسباب القلأ التنفسي

ينتج التهوي العالي السرعة والمحفز بانخفاض نسبة الاوكسجين في الدم، بسبب أمراض الرئتين واحتقان القلب او فقر الدم القاسي، قلأً تنفسياً. كما تتزامن حالة التهوية

شديدة السرعة مع بعض الاضطرابات النفسية أو أي خلل عصبي يعمل على تحفيز المركز اللّبي التنفسي في المخ. وفي الحيوانات يبدو هذا النوع من القلأ جلّياً في حالات الألم والاجهاد النفسي. اما في الكلب فتؤدي عملية التبخير التنفسي الضرورية لمنع الحمل الحراري المتزايد إلى زيادة وتسريع عملية التهوية (*Tasker*, ١٩٨٠).

١. ٣. ٤. ٢. ٢: المعاوضة *Compensation*

يتمثل أول رد فعل لأحتواء حالة القلأ التنفسي بتخفيض تركيز البيكاربونات في السائل خارج الخلوي بواسطة عملية الدرء الخلوي. ويتلو هذا الرد استجابة اخرى بولية تؤدي إلى تقليص تركيز البيكاربونات خارج اخلايا، اذ يستمر هذا الرد لمدة ثلاثة ايام. وقد أوضح *kaneko* وجماعته(١٩٩٧) ان حالات القلأ التنفسي المزمن في الكلاب تعالج بواسطة الكلى، حيث يتم طرح (٠.٥٥) مليمكافيء\لتر من البيكاربونات مقابل كل (١) ملم\زئبق من النقص في الضغط الجزيئي لغاز ثاني اوكسيد الكاربون.

١. ٣. ٥: عدم التوازن المزدوج للحمض- القاعدة *Mixed Acid-Base Imbalance*

يدل مصطلح عدم التوازن المزدوج على وجود حالتين من عدم التوازن متناقضتين في المبدأ ومتزامنتين في الحصول، سواء كان عدم التوازن هذا استقلابياً أم تنفسياً. ويتطلب فهم وتقدير الحالة المزدوجة لخلل الحمض- القاعدة الدراية بشكل كامل بظاهرة فضوة الصواعد وكذلك حدود معاوضة وصيانة عدم التوازن الابتدائي للحامض- القاعدة. وعلى الرغم من ان هذه الحالة المرضية حصلت في الحيوانات وتم تدوينها في المصادر البيطرية، إلا أنها تم غض النظر عنها (*Carlson*, ١٩٩٥).

لقد ذكر *kaneko* وجماعته(١٩٩٧) ان فضوة الصواعد تمثل حاصل الفرق بين الأيونات الموجبة والايونات السالبة الرئيسية في الدم. وتقارب قيمة فجوة الصواعد في الحيوانات قيمتها في الانسان وبنحو (١٠-٢٠) مليمكافيء\لتر. في حين تباينت قيم فضوة الصواعد من نوع إلى آخر وبين أفراد نفس النوع ذلك حسب عمر الحيوان ولتنخفض قيمة هذه الفضوة في حالات زيادة نسبة البروتينات الموجبة ونقص قيمة الالبومين والحماض الناتج عن زيادة نسبة الكلورايد في الدم، إضافة إلى الاخطاء التقنية. اما حالات ارتفاع نسبة فضوة الصواعد فيتزامن مع حالات الحماض الاستقلابي الناشيء عن احماض عضوية او احماض غير مستقلبة ، أو ان وجود خطأ تقني يسبب هذا الارتفاع في نسبة الفضوة.

١. ٣. ٦: ايون البيكاربونات *Bicarbonate*

يعدّ تركيز ايون البيكاربوناتHCo_3 دالاً على مدى اتزان الحمض – القاعدة من الناحية الاستقلالبية. اذ يعد محتوى غاز ثاني اوكسيد الكاربون الكلي في البلازما أو المصل مقياساً لحساب تركيز البيكاربونات. وتشهد البيكاربونات انخفاضاً ملموساً في حالات الحماض الاستقلابي. في حين انها ترتفع بحالة القلأ الاستقلابي. ويتم قياس

ايون البيكاربونات باستخدام اجهزة حديثة ذاتية العمل.

١. ٣. ٧: العوامل الغذائية المساهمة في توازن الحمض- القاعدة :

Dietary Factors participate in acid-base balance

تم في العقود الاخيرة القيام بدراسة موسعة حول دور العوامل الغذائية ، وخاصة تلك المساهمة في توازن الايون السالب والموجب، وفي كل من الافراس والدواجن والماعز والابقار. ويتم حساب توازن الايون الغذائي الموجب والسالب لنسبة معينة من الغذاء الجاف بشكل يكون مشابهاً لعملية حساب الفرق بين الأيونات القوية *strong ions* لسوائل الجسم. ويحتسب التوازن الايوني الغذائي بالمليمكافي ويتمثل حاصل طرح "الصوديوم البوتاسيوم" من "الكلورايد والسلفات" لكل كيلوغرام من المادة الغذائية الجافة. والغذاء المحتوي على نسبة عالية من عناصر التوازن الايوني الغذائية يمتلك تاثيراً قلوياً في الجسم كما انه يعدّعاملاً ضرورياً في الابالة القلوية لأغلبآكلات الاعشاب. وفيما يتعلق بالنسبة العالية من الحبوب فتميل إلى احتوائها نسبة قليلة من عناصر التوازن الغذائية.

ان المعالجة باستخدام عناصر التوازن الغذائية تعد ضرورية في تحفيز انتاج الحليب في الابقار الحلوبة، ولتقليل حصول التقرح المعدي في الخنازير وايضاً تقليل حالات حمى الحليب في الابقار ولمعادلة الحمضية في البول وكذلك تغيير توازن الكالسيوم في الافراس. فقد بين *Block* (١٩٨٤) ان إضافة مادة بيكاربونات الصوديوم في عليقة بقرة حلوب سيرفع قيمة التوازن الايوني الغذائي من (-١٠٠ إلى +٢٠٠) مليمكافيء\كغم من الغذاء مما يزيد من نسبة ادرار الحليب بحوالي (٨%) ، حيث يعمل ذلك في جعل الهضم اكثر فعالية. ومن جهة اخرى ذكر *Billing* (١٩٨٤) ان تزويد عليقة الابقار بمادة كلوريد الكالسيوم او كلوريد الامونيوم يؤدي إلى انخفاض قيمة الاتزان الايوني الغذائي مما ينتج عنه تاثيرات حمضية تعمل على تقليص حالات حمى الحليب بوساطة تحفيز إنطلاق الكالسيوم من العظم.

الفصل الثاني

٢ - ١. اجراء الدراسة *Study site*

اجريت الدراسة الحالية في مختبرات الكيمياء السريرية وتحليل الادرار والتحضيرات المجهرية والدم في المعهد الطبي – الكوفة ومستشفى النجف الاشرف التعليمي، إضافة إلى مختبر الفسلجة الحيوانية في جامعة بابل. وقد تمت المباشرة بها منذ الثاني عشر من شهر كانون الاول عام ٢٠٠٢م وتم اتمامها كلياً في الحادي والثلاثين من شهر كانون الثاني عام ٢٠٠٤م وبدأت الاختبارات باستحصال نماذج الدراسة والمتمثلة بكلى الجمل وغدتيه الكظرية والنخامية وجزءً آخر من دمه وادراره بعد ذبحه مباشرة في مجزرة النجف الاشرف في أوقات مبكرة من الصباح وقد طبقت الاختبارات بواسطة تقنيات حديثة وطرق مطوّرة جديدة.

٢ - ٢. الحيوانات المستعملة *Animal used*

استخدمت في هذه الدراسة جمال عراقية صحراوية ذات السنام الواحد *Camelus dromedarius* والتي تنتشر بين خطي العرض ٢٩ جنوباً و٣٣ شمالاً، وخطي الطول ٤٠ غرباً و٤٨ شرقاً. وقد بلغ عدد الجمال المستخدمة في هذه الدراسة ١٢٠ جملاً ما بين حوارٍ وذكر بالغ وناقة بالغة. وقبل ذبح الحيوان المستخدم واقتطاع عيناته النسيجية تم قياس وزن جسمه الكلي باستخدام القبان الميكانيكي الكبير.

٢ - ٣. جمع النماذج من الذبيحة *Collection of samples from the carcase*

٢- ٣-١: النماذج والاعضاء والانسجة: *Samples, organes & tissues*

تم حفض المقاطع الكلوية والغدد الكضرية والنخامية بعد الذبح في المحلول الفسيولوجي (كلوريد الصوديوم ٠.٩ %).

٢- ٣-٢: عينات الدم: *Blood Samples*

تم جمع عينتين اثنتين من الدم، عينات غير متخثرة*Anticongulant sample* وذلك بوضعها في عبوات بحجم ٥مل تحتوي على مادة الاثلين ثنائي المجموعة الامينية ورباعي حمض الخليك *Ethylene Diamine Tetraacetic Acid (EDTA)*المانعة للتخثر وبنسبة (٥/١) وبتركيز ٣.٣٧ . اما العينات المخثرة فقد جمعت في انابيب نبذ مركزي وبحجم ١٥مل معقمة ونظيفة.وأرسلت كلتا العينتين إلى المختبر لتحليل الاولى منها باستخدام جهاز حديث يدعى *MS–٩* (*Autoanalyser*)، اما العينة الاخرى فقد استحصل منها المصل وذلك بوضع الانبوبة في جهاز الطرد المركزي *Centrifuge*. بعد ذلك ارسل المصل إلى مختبر الكيمياء السريرية لغرض قياس العناصر والالكتروليتات والمواد العضوية والغذائية المراد معرفة قيمها. ولوحظ ان الزمن الذي يستغرق منذ البدء بجمع العينات الدموية حتى ارسالها للتحليل والحصول على النتائج حوالي ٢-٣ ساعات.

٢-٣-٣: عينات البول والخروج: *Urine and Stool Samples*

جمع بول الجمل بعد اتمام سلخه واستخراج مثانته البولية، اذ ثبت حجمها وفرّغ بعد ذلك محتواها من البول في دوارق معقمة ونظيفة، اذ سجلت صفاته الفيزيائية وهي اللون والرائحة والمظهر وبعد ذلك بنحو اقل من ساعتين نقل الادرار إلى المختبر لأجراء الفحوصات عليه. اما بالنسبة لبراز الحيوان فقد درس هنا دراسة مظهرية فقط بالعين المجردة كدراسة تأكيدية.

٢-٤. التعقيم *Sterilization*

تم تعقيم المختبر بغسله بمادة الفورمالين ٢% قبل بدء العمل. اما الادوات الزجاجية وادوات التشريح فغسلت بالماء المقطر عدة مرات ثم جففت. بعد ذلك وضعت في فرن كهربائي بدرجة ١٥٠ْ م لمدة ساعة خلال الليل اما المواد المطاطية والبلاستيكية المستخدمة في المختبر، فعقمت وغسلت بالماء المقطر، ثم عقمت باستخدام مادة *Septol* ومن ثم جففت باوراق معقمة قبل بدء كل تجربة.

٢-٥. المعاملة المختبرية للعينات المستحصلة *Lab treating of collected samples*

٢-٥-١: العينات النسيجية *Tissue samples*

٢-٥-١-١: الكلية: *Kidney*

بعد استحصال هذا العضو، فحص عيانياً للتأكد من حالته الطبيعية، ثم وزنت باستخدام الميزان الاعتيادي ومن ثم قطعت على طول المحور الطولي وتم حساب السمك بين القشرة واللب وتدوينه كل حسب فصله. اخذ نموذج عرضي يمتد من رأس الحليمات اللبية إلى منطقة المحفظة ماراً بمنطقة القشرة، اذ كانت مساحته عدة مليمترات ومن مناطق مختلفة من الكلية ووضع في المادة المثبتة لتجري عليه العمليات اللاحقة للحصول على مقطع وشريحة نسيجية تم فحصها باستخدام المجهر الضوئي من نوع *Meiji*. وتضمنت العمليات المختبرية التي عومل بها النسيج ما يأتي:

- التثبيت *Fixation*: اتبعت الطريقة نفسها لـ *Dadounn (٢٠٠٠)* و*AMA (٢٠٠٠)* في تثبيت نسيج الكلى. اذ تم تثبيت النموذج باستخدام مثبت الفورمالين وبتركيز ١٠%، اذ ابتيع جاهزاً. والنسيج المثبت بمادة الفورمالين يمكن ان يبقى فيه لفترة طويلة جداً.
- غسل النموذج *Washing*: تم ذلك باستعمال الماء المقطر ولفترة تتراوح بين ٢-٥ دقائق حتى تتم ازالة المثبت من المقطع النسيجي.
- الانكاز *Dehydration*: وضع النموذج في اقداح تحتوي تراكيز متصاعدة من الكحول بدأً بالتركيز ٥٠% وماراً بـ ٧٠%، ٩٠% ، ٩٥% ومنتهياً بالتركيز المطلق ولفترة ساعة ونصف لكل تركيز، اذ طبقت في ذلك نفس طريقة *John* وجماعته (٢٠٠١) في انتزاع الماء من النموذج. وكان محلول انتزاع الماء مبرداً لزوماً.

- الترويق*clearing*: نقل النموذج النسيجي بعد ذلك إلى اقداح زجاجية *Jars*تحتوي على الزايلول *Xylol*، ويتم تتابع نقل النموذج في اقداح مشابهة تحوي المحلول نفسه وبتحاليل مطلقة ولمرتين اثنتين ولمدة خمس دقائق وكما ذكر *Snell*و نوري,(١٩٨٩) ,(١٩٨٩).
- التشبيع *Infiltration*: تم اسناد النسيج المروق بمادة شمع البارافين اللين ولمدة ساعة واحدة وطبقت في هذا الجانب طريقة *Bancraft and Stevens* (١٩٧٧).
- الطمر *Embedding* وضع النموذج في قالب حديدي مربع الشكل غالباً، وصب الشمع المنصهر بواسطة الفرن الكهربائي *Oven* فوقه ويترك لمدة ساعة ونصف في درجة حرارة الغرفة حتى يتم تصلّبه. بعض الاحيان تم التشبيع بوضع النسيج المرّوق في تبديلين متتابعين من البرافين المنصهر لمدة ساعة ونصف لكل تبديل، اذ طبقت في هذا الجانب نفس طريقة و *Bancraft Stevens* (١٩٧٧).
- القطع *Cutting*: قطع النسيج المطمور في البارافين إلى شرائح رقيقة جداً، وفي معظم الاعمال المجهرية يتراوح سمك المقاطع بين ٣-١٠مايكرومتر واستخدم المشراح *Microtome* لقطع مثل هذه المقاطع. بعد ذلك نقل كل مقطع إلى شريحة زجاجية نظيفة ومسح عليها قليلاً من زلال البيض*Albumin*، ثم وضعت قطرات ماء تحت المقطع وتوضع الشريحة على صفيحة ساخنة ثم بخر الماء فيصبح المقطع مستقراً على السطح الزجاجي الذي يصبح ملتصقاً به وحينذاك يكون المقطع المحمول قد اصبح جاهزاً للصبغ.
- الصبغ *Staining*: تستخدم معظم الاصباغ في محاليل مائية، لذلك فان المقطع البرافيني قبل صبغه ازيل عنه البرافين بواسطة عامل ازالة *Decerating agent* يكون اما الزايلول او التوليول وممرر فيه مرتين ولخمس دقائق في كل مرة. بعدها مرر المقطع عبر تراكيز متنازلة من الكحول ، بدءً بالمطلق ومروراً بالتركيزين ٩٠% و ٧٠% وانتهاءً بالتركيز ٥٠%، ولمدة خمس دقائق لكل تركيز ثم صبغ النموذج بالهيماتوكسلين لفترة ١٠ دقائق وغسل بعدها ليصبغ بالايوسين لمدة دقيقة واحدة. بعد ذلك مرر في تراكيز متصاعدة من الكحول كما ذكر في حالة انتزاع الماء ولكن لفترة ٥ دقائق لكل تركيز. بعدها جففت الشريحة وروّقت، وهذا ما ذكره غالي (١٩٩١) في مجال التطبيق.
- التحميل *Mounting*: ازيل المزيد من الصبغة وحمل المقطع بوضع قطرة من مادة *DPX* عليه وهذه المادة ذات معامل انكسار مشابه لذلك الذي للزجاج (نوري، ١٩٨٩). غطي المقطع بغطاء الشريحة وترك ليجف ، ثم فحص باستخدام المجهر الضوئي.

٢-٥-١-٢: الغدة الكظرية: *Adrenal gland*

فحصت الغدة الكظرية المستحصلة عيانياً للتاكد من حالتها الطبيعية. بعد ذلك ا ستعمل الميزان الحساس لقياس وزن الغدة. ثم قطعت الغدّة طولياً او عرضياً من اجل الحصول على مقطع يوضع في المثبت، اذ جرت عليها العمليات المختبرية نفسها التي

اجريت على مقطع نسيجي من الكلى. وطبقت في ذلك نفس طريقة التكريتي (١٩٨٩) للحصول على مقطع يفحص بالمجهر الضوئي.

٢-٥-١-٣: الغدة النخامية: *Pituitary gland*

بعد استخراج الغدة من منطقة السرج التركي في الجمجمة تم وزنها باستخدام الميزان الحساس. بعد ذلك قطعت بأي شكل لأستحصال مقطع منها، ثم وضع المقطع في المثبت لتجري عليه نفس العمليات المعهودة التي تم تطبيقها على مقطع نسيجي استحصل من الكلية لأجل الحصول على مقطع فحص تحت عدسات المجهر الضوئي. وقد طبقت في ذلك نفس طريقة الكبيسي (١٩٨٠).

٢-٥-٢: العينات الدموية *Blood Samples*

٢-٥-٢: الدم غير المتخثر: *anticlotting blood*

بعد ذبح الحيوان جمع دمه مباشرة في انابيب محتوية على ١ غم\مل من مادة مانعة التخثر *EDTA*، والدم المستحصل هو ناشيء من قطع الوريد العنقي. بعد ذلك قلبت الانبوبة عدة مرات للمساعدة في امتزاج مانع التخثر مع الدم الذي ملئت به نصف الانبوبة. بعد ذلك نقلت الانابيب إلى المختبر، حيث اخذت كمية معينة من الدم الموجود فيها لتجري عليه قياسات نسبية لمجموعة من معاملات الدم، بعد ذلك تم قياس نسبة خلايا الدم البيضاء *White Blood Cells (WBCs)* ونسبة خلايا الدم الحمر *Red Blood Cells (RBCs)* ونسبة خضاب الدم *(Hb)* والاقراص الدموية *Platelets* وحجم الخلايا المضغوطة *Packed Cell Volume (PCV)*. ثم اؤخذت كمية اخرى من الدم مقدارها ١مل وخلطت مع مادة سترات الصوديوم بكمية ٠.٢٥مل وبتركيز ٣.٨٧% اذ ان النسبة النهائية بين الدم والسترات تكون ٥ : ١. بعد ذلك سحب الخليط بماصة انبوبية من نوع *Westergreen*، اذ قيس معدل تتفل كريات الدم الحمراء *Erythrocyte Sedimentation Rate (ESR)* حيث حسب المعدل بعد ساعة من ايقاف الانبوبة بمستوى عمودي. واعتمد في ذلك مبدأ القياس المستخدم بوساطة *Henry* وجماعته (٢٠٠١).

٢-٥-٢-٢: الدم المخثر: *Clotting blood*

عبئت كمية معينة من دم الذبيحة مباشرة بعد الذبح في انبوبة نبذ معقمة ونظيفة غير حاوية على مادة مانعة للتخثر اذ يبلغ حجم الانبوبة ١٥مل وملئت نصفها بالدم ارسلت إلى المختبر وفي المختبر وضعت انبوبة النبذ في جهاز المنبذة، إذ دّور بسرعة ٣٠٠٠دورة\دقيقة ولمدة ٥ دقائق بعد ذلك نقل المصل المستخلص إلى انابيب اخرى بحجم ٥مل ارسل إلى مختبر الكيمياء السريرية لأجراء الدراسة عليه وقياس المعاملات التالية: السكر والبروتين باستخدام جهاز المطياف الضوئي *Spectrophotometer* حيث اعتمدت في البرتين مبدأ تفاعل *Biueret* وفي السكر مبدأ العمل *Oxidase* (١٩٩٨,

(*Tietz,* ١٩٩٥; *Burtis & Ashwood,* ١٩٩٦; *Hotaling*. اما العناصر المعدنية المقاسة باستعمال جهاز الفونومتر باللهب *Flame emission spectroscopy* فقد تضمنت الصوديوم والبوتاسيوم فقط. وقد اعتمد مبدأ التحفيز *excitation* والذي يعتمد مبدأ الطيف وكما ذكر ذلك *Escalas* (١٩٩٨) *Robert & Dufour,* (٢٠٠١) وحيدر وزملاؤه (٢٠٠١) واخيراً تم قياس المواد الايضية المتمثلة باليوريا وحمض البوليك والكرياتنين باستخدام جهاز المطياف واسندت مبدئية العمل بالنسبة لليوريا على الطريقة *Elena & Urase,* ٢٠٠١) (*John* والطريقة *Uriucase* بالنسبة للحمض البولي (*Kaneko, et al,* ١٩٩٧) في حين استند قياس الكرياتنين على طريقة *Jaffe* (*Sugita et al,* ١٩٩٢).

٢-٥-٣: العينات الاخراجية: *Excreted samples*

٢-٥-٣-١: البول: *urine*

بعد اتمام سلخ الحيوان وقطع الذبيحة في المجزرة، تستعمل المثانة البولية كاملة. اذ درست من ناحية حجمها ومن ثم فرغت كمية من البول الموجود فيها ووضعت في دورق زجاجي وتمت دراسة الصفات الفيزيائية للبول متمثلة باللون ودرجة التشوب والرائحة ومن بعدها رحّل النموذج إلى المختبر لتجري عليه الدراسة المختبرية المجهرية. وفي المختبر فرغ البول في ثلاثة انابيب مختبرية بحجم ١٥مل ومن نوع المنبذة. فبالنسبة إلى الانبوب الاول وضع في المنبذة بقوة ٣٠٠٠دورة\دقيقة ولمدة خمس دقائق . بعدها يفرغ الجزء الرائق ويسحب الراسب باستخدام ماصة وتوضع قطرة منه على شريحة زجاجية مجهرية ويترك لحين جفافه، ثم فحص باستخدام مجلاة الدقائق ورسمت النتائج . اما الانبوب الثاني فوضع في جهاز قياس معامل الانكسار، اذ تم حساب الكثافة النوعية للبول. اما بالنسبة للانبوب الثالث فنقل إلى جهاز قياس الباه لقياس حمضية البول بواسطة الالكترود المستقطب واعتمد في هذه طريقة الباحثين *Armstrong et al* (٢٠٠١) و *Christine et al* (١٩٩٨) و *Finnegan* (٢٠٠١) .

٢-٥-٣-٢: الخروج: *Stool*

يقذف الجمل بعض محتويات امعائه إلى الخارج نتيجة للانفعالات الانعكاسية الناشئة من الرهبة وقد اضفنا هذه الدراسة لتأكيد الحصول على بعض النتائج المتعلقة بعينة البول. ودرس الخروج المطروح من ناحية شكلية فقط.

٢-٦. التحليل الاحصائي: *Statistical analysis*

استعمل في هذا البحث اختبار *t*- ومن ثم توزعت النتائج باستخدام اختبار معنوية الفرق بين وسطين حسابيين باستخدام اختبار *t*- ايضاً (*Robert , Rebecca and Clinton,* ١٩٨٣) هذا وتم عرض النتائج في مخططات مبتكرة لسهولة الاستدلال ووضعت في الملحق.

الفصل الثالث

النتائج ***Results***

حسبت جميع النتائج المدونة في الجداول المدرجة أدناه اخذين بالحسبان الوسط الحسابي والخطأ المعياري، كما ان الرموز المعلمة لبعض النتائج مثل (*) تعني وجود فرق معنوي احصائي بين الفئات ضمن نفس الفصل السنوي، و(٢*) تعني وجود فرقين معنويين بين الفئات ضمن نفس الفصل،و(٣*) تعني وجود ثلاثة فروق معنوية بين الفئات ضمن نفس الفصل، (ŕ)تعني وجود فرق معنوي احصائي بين اعضاء نفس الجنس ضمن فصول مختلفة، و(ŕ٢) تعني وجود فرقين معنويين بين اعضاء نفس الجنس ضمن فصول مختلفة، و(ŕ٣) تعني وجود ثلاثة فروق معنوية بين اعضاء نفس الجنس ضمن فصول مختلفة اخذاً بنظر الاعتبار ان المقارنات كانت بين اعضاء نفس الجنس ولاربعة فصول من جهة وبينها وبين اجناس الفئات الاخرى لفصل واحد بالنسبة للمعيار المحدد.

٣ـ١ : معايير الدم ***Blood Parameters***

٣ ـ ١ ـ ١: فصل الشتاء ***Winter Season***

٣ـ١ـ١ـ١ : الحيران (الذكور والأناث اصغر من ثلاثة سنين): ***Howars***

بعد اجراء مقارنة على الحيران في مجال معايير الدم ، لم تظهر هناك أي فروق معنوية كبيرة بينهما، وهذا ما موضح في الجدول (٣ـ١) على مستوى المعدل والخطأ المعياري والتباين ولكافة فصول السنة، من جهة اخرى شهدت نسبتا خلايا الدم البيض والصفيحات الدموية للحيران وعلى مستوى الفئات العمرية ، قيماً اعلى من الذكور والأناث في فصل الشتاء ، في حين كانت معدلات باقي المعايير اقل في الحيران منها في باقي الفئات العمرية الأخرى، ولم تظهر المقارنات الأحصائية أي فروق معنوية بين حيوان الشتاء من جهة وحيوان بقية الفصول الأخرى من جهة اخرى في مستوى معايير الدم ، غير ان معدل خلايا الدم البيض لعينات الشتاء فاق ماسواه في عينات بقية الفصول . هذا مامبين في الجدول (٣ـ٢) بشكل عام.

٣ـ١ـ١ـ٢ : الذكور (اكبر من ثلاثة سنين) ***Djida & Djemel- Males***

كما موضح في الجدول (٣ـ٢) ، لا تبدو هناك أي اختلافات معنوية بين الذكور والأناث في معدلات معايير الدم في اثناء الشتاء ،غير ان قيمة متوسط الصفيحات الدموية بدا أعلى منها في الأناث، اضافة الى ذلك ، شهدت المقارنات الفصلية اختلافا واحدا في معيار خلايا الدم الحمر بين ذكور الشتاء والخريف، اذ كان مستوى تباين خلايا الحمر في عينات الشتاء اكبر منها في عينات الخريف.

٣ـ١ـ١ـ٣: الاناث (اكبر من ثلاثة سنين) ***Djida & Djemel- Females***

يظهر من خلال النتائج المدونة في الجدول (٣ـ٢) ان معدل الصفيحات الدموية في الأناث كان اقل منه في بقية الفئات العمرية في الفصل نفسه ، كذلك

كانت معايير *RBC*، *Hb* ا للأناث اعلى منها في حيران وذكور الشتاء ، إضافة الى ذلك لم توجد المقارنات الفصلية وجود اختلاف بين اناث الفصول كافة في معدلات معايير الدم ، على الرغم من ضآلة نسبة القبول في معدل الخلايا الحمر و *PCV* , *ESR* بين عينات الشتاء والربيع من جهة ، ومعدلي الصفائح الدموية و *RBC* بينها وبين عينات الصيف من جهة اخرى.

٣-١-٢ فصل الربيع *Spring Season*

٣-١-٢-١ : الحيران *Howars*

كما مبين في الجدول (٣-١) فأنه لم توجد في هذا الفصل أي إشارة لفرق معنوي بين ذكور واناث الحيران الربيعية ، من ناحية اخرى اظهرت النتائج المدرجة في الجدول (٣-٢) عدم وجود تعارض على المستوى الأحصائي بين الحيران وكل من البالغات في نفس الفصل ، الأ ان قيم الصفيحات الدموية كانت اعلى في الحيران منها في بقية الفئات العمرية العمرية على عكس بقية النتائج التي شهدت في أغلب الأحيان تساوياً مع غيرها في الذكور والأناث ، وتركز الاختلاف المعنوي الوحيد في المقارنات الفصلية عند نسبتي الخلايا البيض والحمر بين عينات الربيع من جهة وحيران الخريف من جهة ثانية ، اذ ان تباين هذين المعيارين بدا اقل في الربيع منه في الخريف ، رغم انها كانت متذبذبة عن مستوياتها الطبيعية.

٣-١-٢-٢ : الذكور *Djida & Djemel- Males*

يوضح الجدول (٣-٢) ان قيم معايير الدم للذكور ومعدلاتها لم تشهد أي فرق يذكر بينها وبين متوسطات الأناث في المقارنات العمرية في ضمن الفصل نفسه على الرغم من ان معدل تثفل الدم والصفيحات الدموية كان اقل مما في الأناث، اما من ناحية المقارنات الفصلية ، لم توجد هناك أي اختلافات نسبية بين الذكور في الربيع وباقي الفصول فيما يخص معايير الدم ، غير ان مستوى معنوية بدا ضيئلاً في معدلات خلايا الدم و *Pcv* وبقيمة (٠.٩٥) بين عينات الربيع والصيف ، علماً ان نسبة التباين لهذين المعيارين في عينات الربيع كان اقل منه في ذكور الصيف.

٣-١-٢-٣ : الأناث *Djida & Djiemel- Females*

شهدت معايير خلايا الدم الحمر وخضاب الدم و *Pcv* في الإناث انخفاضاً اقل منه في بقية الفئات العمرية في ضمن الفصل نفسه ، كذلك كانت نسبة تثفل الدم اعلى من غيرها في ضمن الفصل نفسه ، من جهة اخرى اوضحت المقارنات الفصلية وجود فرقين معنويين في معدل خلايا الدم الحمر بين اناث الربيع من جهة ونظيراتها في الصيف والخريف من جهة ثانية، حيث بدت هذه المعايير

اكثر انحرافاً عن مستوياتها الحسابية . والجدول (٣-٢) يبين اهم معايير دم الأناث في الربيع.

٣-١-٣ فصل الصيف *Summer Season*

بسبب قلة ذبح الذكور والاناث في هذا الفصل ، ولأن الفلاح يهيئ ما تبقى من جماله لفصول التناسل القادمة اضافة الى اضطراب وكثرة عمليات التصدير غير الشرعية ، لذا فقد تم جمع مااستحصل عليه من الأناث و الذكور تحت عنوان (البالغين) وخاصة بعد ان ثبت عدم وجود اختلاف معنوي احصائي رياضي بين قيم ومعايير وغيرها في هذيين الجنسين خلال الشتاء والربيع.

٣-١-٣-١ : الحيران *Howars*

يبرز الجدول (٣-١) ايضاً قيم ومتوسطات معايير دم الذكور والأناث من حيران الصيف ، حيث لم يبدو هناك وجود فرق معنوي بينهما ، كذلك فأن المقارنات الفئوية ، اوضحت وجود اختلاف واحد بين الحيران ككل وكل من جنسي البالغين وذلك في معدل خلايا الدم الحمر الذي بدا اقل انحرافاً عن معدله ايضاً ، كذلك بينت النتائج وجود انخفاض في معدلات *Hb*, *PCV*، *ESR* في الحيران عنهم في البالغين. في حين كان معدل خلايا الدم البيض اعلى منه في البالغين، وكما موضح في الجدول (٣-٢) فأن نتائج المقارنات الفصلية بينت ان فرقاً معنوياً واحداً بين حيران الصيف و الخريف تضمن معدل وتباين خلايا الدم البيض، اذا كانت هاتان القيمتان اقل في عينات الصيف في الخريف، تضمن معدل وتباين خلايا الدم البيض ، اذا كانتا هاتين القيمتين اقل في عينات الصيف منهما في الخريف ، اضف الى ذلك ان مستوى القبول المعنوي لعينات الصيف والخريف كانت (٠.٩٩) في معدل *RBCs*.

٣-١-٣-٢ : البالغين *Djida & Djemel- Mixed*

بينت مقادير ومعدلات معايير دم بالغات الصيف في الجدول (٣-٢) أيضا، ويتضح من خلاله ان المقارنات الفئوية اثبتت ان معدل خلايا الدم الحمر في البالغات كان اعلى منه في الحيران على الرغم من ان انحرافها عن قيمها كان اكبر . من جهة اخرى يوضح من خلال الجدول ان المقارنات الفصلية لم تظهر أي اختلاف على المستوى الأحصائي بين عينات الصيف والخريف ، الأ ان معدلات *RBC*، *Hb*، *PCV* اعلى في عينات الصيف في عينات باقي الفصول وخاصة الخريف.

٣-١-٤ : فصل الخريف *Autumn season*

شهد هذا الفصل ايضاً قلة في ذبح البالغات الصحيحة ، ولذلك لتامينها الى فصل التناسل ، فيعمد الفلاح الى تامين ماتبقى لديه منها، كما ان حالات الحمل

وقلة الولادات من الذكور وقلة الولادات من الذكور كلها تقلل عملية ذبحها ، وقد اكد احد المربين ان الخريف يعني اعادة ترتيب الأوراق لما باعه ومات لديه ونفق ومرض عنده ، فيحتفظ بما بلغ منها ويبيع ما اخطر اليه لحاجة او لمرض ولهذا يتم دمج جميع العينات المستخدمة في عنوان واحد هو عينات الخريف.

لقد أشارت النتائج المدونة في الجدول (٣-٢) الى ان معدلات الصفيحات الدموية كانت الأعلى في العينات الخريفية عنها في عينات الفصول الأخرى . في حين توسطت القيم المعدلات الفصلية الأخرى المذكورة سابقاً . من جهة اخرى اظهرت المقارنات الفصلية ان مستوى التباين لقيم معيار كريات الدم البيض في عناصر الخريف كانت اكبر منها في حيران الربيع و الصيف. اما معدل كريات الدم الحمر فكان تباينها اقل مما في كل من حيران واناث الربيع من جهة وذكور الشتاء من جهة ثانية.

الجدول (٣-١): يوضح معدلات المعايير الدموية في الحيران بكلا جنسيها ولكافة الفصول الأربعة

الحيران	العدد	المعايير الدموية					
		wBc Th/mm³	***RBc M/mm³***	***Hb g/dl.***	***Plts Th./mm³***	***ESR Mm/hr.***	***Pcv %***
ذكور الشتاء	٩	١٩.٢±١٥.٣	٥.٩±٠.٩	١٢.٩±١.٣	٢٥٨.٣±١١٣.٨	١.٥٥±٠.٤٢	٢٢.٧±١.٤
ذكور الربيع	٥	٨.٢±١.٦	٤.٥±٠.٩	٩.٨±٢.٢	٢٠٤.٢±٦٢.٤	٢.٦±٠.٦٧	١٤.٠٤±٢.٩
ذكور الصيف	١٠	٩.٥±٠.٩	٥.٣±٠.٢٦	١٠±٠.٨	٣١٠.٤±٤٧.٤	٣.٤±١	٢٣.٤±٠.٧٦
ذكور الخريف	١٢	١٠.٤±٠.٨	٥.٩±٠.٢٤	١١.٣±٠.٣	٣٩١.٣±١٧٢.٥	٢.٩±٠.٥٤	٢١.٨±٠.٩
المعدل العام		١٧.٢	٥.٤	١١	٢٩١.٠٥	٢.٦١٢	٢٠.٤٨
إناث الشتاء	٨	٢٣.٣±٢٥.٥	٥.١±٠.٨٣	١٠.٦±٢.٢	١٦٥.٣±٨٤	٣±٠.٦٥	١٨.٨٥±٢.٢
إناث الربيع	٦	٨.٢±٠.٨	٤.٦±٠.٦	١٣.٨±٠.٦	٢١١.٥±٥٢.٦	٢.٢±٠.٤	٢١.٨±١.٩
إناث الصيف	١٢	٩.٢±١.١	٥.٦±٠.٢٨	١١.٣±٠.٦	٢١٦.٣±٥٢.٩	٢.٦±٠.٢٨	٢٣±١.٢٣
اناث الخريف	١١	١٣.٢±١	٦.٢±٠.٢٣	١١.٣±١.٤	٢٣٨±٢٣.٤	٢.٣±٠.٣	٢١.٤±١
المعدل العام		١٣.٤٧	٥.٣٧	١١.٧٥	٢٠٧.٧	٢.٥٢	٢١.٢٦

- الارقام محسوبة بالوسط الحسابي ± الانحراف المعياري.
- ٣*th/mm* تعني بالالف لكل ملم مكعب وهي وحده قياس *wBc* و *Plts*

- M/mm^3 تعني بالمليون لكل ملم مكعب وهي وحدة قياس *RBC*.
- *g/dl* تعني بالغرام لكل ديسيلتر وهي وحده قياس *Hb*.
- *mm/hr* تعني ملم لكل ساعة وهي وحدة قياس *ESR*

الجدول (٣-٢): يبين معدلات معالم الدم في الجمال وبمختلف فئاتها العمرية وجنسها في جميع المواسم

الفئات	عدد	تحاليل معايير الدم الكيميائية والفيزيائية					
		WBc Th/mm^3	*RBC* M/mm^3	*Hb* g/dl.	*pHs* $Th./mm^3$	*ESR* Mm/hr.	*PCV* %
حيران الشتاء	١٧	٢٠.٩ ± ٥. ١	٥.٥ ± ٠.٢٤	١١.٨ ± ٠.٥	٢١٤.٥ ± ٢ ٧.٧	٢.٢٣ ± ٠.٣ ٤	٢٠.٩ ± ١. ٣٥
حيران الربيع	١١	† ٨.٢ ± ٠.٨	† ٤.٦ ± ٠.٤٩	١٢.٩ ± ١.٥	٢٠٨ ± ٣٨. ٢٩	٢.٣٦ ± ٠.٣ ٦	١٨.٢ ± ٢
حيران الصيف	٢٢	† ٩.٤ ± ٠.٧	* ٥.٥ ± ٠.١٩	١٠.٧ ± ٠.٤	٢٥٩ ± ٣٦	٣ ± ٠.٤	٢٣ ± ٠.٧
حيران الخريف	٢٥	†† ١٢.٣ ± ٠. ٧	† ٦.١١ ± ٠.١ ٦	١١.٤ ± ٠.٢ ٥	٣٠٩ ± ٨٣.٤	٢.٥٦ ± ٠.٢ ٨	٢١.٨٦ ± ٠ .٦
المعدل العام		١٢.٧	٥.٤٢	١١.٧	٢٤٧.٦	٢.٥٣	٢٠.٩٩
ذكور الشتاء	٩	٩.٩ ± ١.٧	† ٥.٦ ± ٠.٥٢	١١.١ ± ١.٠ ٥	٢٠٦ ± ٤٢. ٧	٢.٤ ± ٠.٧٨	٢١ ± ١.٩
ذكور الربيع	٦	١٤ ± ٣.٩	٦ ± ٠.٢	١٢.٣ ± ٠.٥	١٥٨.٥ ± ٢ ٤.٢	١.٨٣ ± ٠.١ ٦	٢٢.١ ± ٠. ٥٦
ذكور الصيف	٦	٧.٨٥ ± ١. ٢٧	* ٧ ± ٠.٤	١٢.٨ ± ٠.٦	١١٢ ± ٢٨. ٥	٢.٥ ± ٠.٣	٢٦ ± ٢
ذكور الخريف	٢٥	١٢.٣ ± ٠. ٧	† ٦.١١ ± ٠.١ ٦	١١.٤ ± ٠.٢ ٥	٣٠٩ ± ٨٣. ٤	٢.٥٦ ± ٠.٢ ٨	٢١.٨٦ ± ٠ .٦
المعدل العام		١١.٠١	٦.١٧٧	١١.٩	١٩٦.٣٧	٢.٣٢٢٥	٢٢.٧٤
اناث الشتاء	١٥	١٢.٣ ± ١. ٧	٥.٩ ± ٠.٢٦ +	١٢.١٢ ± ٠. ٤٩	١٩١ ± ٢٣. ٩	٢.٣ ± ٠.٢٨	٢٢.٥ ± ١. ٣
اناث الربيع	١٠	٩.٦ ± ٢.٩	†	١٠.٦٧ ± ١.	١٦٩ ± ٤٠.	٣.٧ ± ٠.٧٣	١٧.٣ ± ٢.

		٤.٤٦ ± ٠.٥ ٣	٣	٩			٦
اناث الصيف	٦	٧.٨٥ ± ١. ٢٧	*† ٧ ± ٠.٤	١٢.٨ ± ٠.٦	١١٢ ± ٢٨. ٥	٢.٥ ± ٠.٣	٢٦ ± ٢
اناث الخريف	٢٥	١٢.٣ ± ٠. ٧	† ٦.١١ ± ٠.١ ٦	١١.٤ ± ٠.٢ ٥	٣٠٩ ± ٨٣. ٤	٢.٥٦ ± ٠.٢ ٨	٢١.٨٦ ± ٠ .٦
المعدل العام		١٠.٥	٥.٨٦٧	١١.٧٤	١٩٥.٢٥	٢.٧٦٥	٢١.٩

- الارقام محسوبة بالوسط الحسابي ± الانحراف المعياري.
- * تعني وجود فرق معنوي احصائي بين الفئات ضمن نفس الفصل السنوي.
- † تعني وجود فرق معنوي احصائي بين اعضاء نفس الجنس ضمن فصول مختلفة.
- الوحدات نفسها تم الاشارة اليها في الجدول (٣-١).

٣-٢ : معايير الكيمياء السريرية *Clinical Chemistry Parameters*

٣-٢-١: فصل الشتاء : *Winter season*

٣-٢-١-١: الحيران : *Hawars*

كما يوضح الجدول (٣-٣) فانه لا يوجد فرق معنوي بين صغار الذكور والاناث على حد سواء. حيث لم تظهر قيم هذه المعايير تشتتاً كبيراً عن معدلاتها المنصوصة. من جانب آخر اظهرت المقارنات الفئوية في ضمن عناصر الشتاء وجود حالتين من الاختلاف المعنوي في معياري اليوريا والكرياتنين بين الحيران والبالغين، اذ بدا انحراف قيم هذين المعيارين عن معدلاتها اقل في الحيران عنه في غيرها، على الرغم من تدني متوسطهما الحسابي. إضافة إلى ذلك كانت معدلات السكر والبوتاسيوم وحمض البوليك في الحيران اقل منها في البالغات. وعلى العكس من ذلك كان مستوى البروتين في دماء الحيران اعلى منه في باقي الفئات العمرية في ضمن الفصل نفسه. من ناحية اخرى اوضحت المقارنات الفصلية في الجدول (٣ - ٤) حصول فرق معنوي واحصائي في قيم السكر واليوريا وحامض البوليك والكرياتنين لعينات الشتاء مع حيران الربيع واضف اليه معيار البوتاسيوم مع عينات الصيف، إلا أن الاختلاف مع عينات الخريف اقتصر على حمض البوليك والصوديوم والكرياتنين. وفي جميع هذه المقارنات كانت تباينات قيم المعايير لحيران الشتاء عن معدلاتها اقل منها في باقي الفصول.

٣-٢-١-٢: الذكور: *Djida & Djemel-Male*

كان معدل انحراف معايير اليوريا والكرياتنين عن متوسطهما في الذكور اعلى من الحيران والاناث في المقارنات العمرية. ويتضح من الجدول (٣-٤) ان معدلات السكر واليوريا وحمض البوليك والكرياتنين والصوديوم لذكور الشتاء اعلى منه في الحيران والاناث. كما وجد ان مستوى التوافق الاحصائي بين الذكور والاناث كان اقل في معيار البروتين والسكر والكرياتنين. من جهة ثانية، اشارت المقارنات الفصلية ان رفضاً معنوياً تركز في معياري الحمض البولي والكرياتنين وفي جميع الفصول، اضف إلى ذلك ان مستوى السكر بين عينات الصيف والشتاء، والصوديوم بينها وبين عينات الخريف قد شهدا رفضاً معنوياً كبيراً. وفي جميع هذه المقارنات كانت تباينات هذه المعايير في ذكور الشتاء اقل منها في باقي الفصول على الرغم من ان قيم معدلات هذه المعايير كان بعضها (كالصوديوم والسكر) اعلى من نظيراتها في الفصول الاخرى، في حين انخفضت باقي المعدلات إلى ادنى قيمها عند المقارنة.

٣-٢-١-٣: الاناث *Djida & Djemel- Female*

يبين الجدول (٣-٤)معدلات ومعايير دم الاناث في الشتاء. ويبدو واضحاً عدم وجود تشتت في القيم عن معدلاتها. إضافة إلى هذا كان تباين هذه القيم عن معدلاتها في الاناث اقل منها في الحيران والذكور في ضمن مقارنات الفصل نفسه . كذا الحال كان بالنسبة لحمض البوليك فيها. وفي الشتاء شهدت قيم البوتاسيوم في دماء الاناث، على نحو منفرد، اعلى معدل لها مقارنة مع الحيران والذكور.

المقارنات الفصلية بين اناث الفصول المختلفة فقد اوضحت ان هناك فرقاً احصائياً مشتركاً بين اناث كل الفصول في معدلي حمض البوليك والكرياتنين اللذين كان مستوى تباينهما اقل في عناصر الشتاء منه في غيره. كما لوحظ انضمام فرق آخر في معدل Na^{++} والبروتين مقارنة مع عينات الصيف والخريف، اذ كانا اقل تبايناً في الشتاء منهما في هذين الفصلين. اما الفرق المعنوي الحاصل في قيمتي السكر والبوتاسيوم بين عينات الشتاء والربيع بسبب ارتفاع تباين السكر عن معدلاته في الشتاء وانخفاض تباين البوتاسيوم عنه في الربيع.

٣-٢-٢: فصل الربيع: *Spring Season*

٣-٢-٢-١: الحيران *Howars*

بدت معدلات عينات الربيع اعلى منها على نحو الاطلاق في عينات حيران الشتاء. إضافة إلى ذلك كان معدل السكر في دم الحيران الربيعية اعلى نسبة من جميع المعدلات في الاعمار والفصول المختلفة على نحو مطلق. والجدول (٣-٣) يوضح قيم

ومعـايير كيميـاء الـدم فـي الحيـران اثنـاء فصـل الربيـع ، اذ لـم تظهـر أي حـالات فـرق معنوي بين الذكور والاناث من الحيران ضمن هذه المعايير.

وجد من خلال المقارنات العمرية ان حالتين من الرفض المعنوي في معدلي البروتين والبوتاسيوم قد وقعا بين الحيران والاناث في نفس الفصل. فبالرغم من ان معدل هذين المعيارين في الحيران كان اكبر منه في الاناث، إلا أن تباينهما كان معاكساً لهذا الفرض. من جهة اخرى اوضحت المقارنات الفصلية بين الربيع والفصلين اللاحقين، ان فرقاً معنوياً تركز حول معدلي حمض البوليك والسكر. اضف إلى ذلك فرقين آخرين احدهما في الصيف وهو اليوريا، وألاخر في الخريف وهو الصوديوم. حيث كانت جميع مناسيب تباينات معايير حيران الربيع اقل منها في الفصول اللاحقة، عدا الصوديوم، اذا كان اعلى تبايناً في الربيع عنه في حيران الخريف.

٣-٢-٢-٢: الذكور *Djida & Djemel-Male*

يظهر الجدول (٣-٤) معدلات معايير كيمياء دم الذكور في الربيع. حيث تبدو ان قيمتي السكر والصوديوم اقل من معدلاتها في باقي الفئات العمرية في اطار الربيع في حين ارتفعت قيم اليوريا وحمض البوليك والكرياتنين عن بقية الفئات في الربيع بدون حصول حالة من الرفض المعنوي بينها. اما المقارنات الفصلية فتركزت حول معدلي الحمض البولي في الربيع والصيف، مضافاً اليه الكرياتنين في الخريف، حيث بدا تباين قيم هذه المعايير في عينات الربيع اقل منها في بقية المعايير ضمن الفصلين اللاحقين، عدا الشتاء.

٣-٢-٢-٣: الاناث *Djida & Djemel-Female*

عرضت معدلات معايير الكيمياسريرية لأناث الربيع في الجدول (٣-٤)، حيث يتضح من خلالها ان ادنى قيمة للبوتاسيوم موجودة فيها مقارنة بباقي الفئات العمرية الاخرى، وهذا ما وضعه في محل فرق احصائي من جانب واحد مع الحيران في نفس الفصل. اما قيمة الصوديوم فكانت الاعلى مقارنة مع الذكور الحيران. من جهة اخرى اظهرت التحاليل الاحصائية وجود فرق معنوي بين عينات الربيع وما يليه من الصيف والخريف، تركز معظمه حول معدلات معايير الحمض البولي والبروتين والسكر، التي كان تباينها اقل في عينات الربيع. اضف إلى ذلك وجود فرق ورفض احصائي في معدلي الصوديوم والبوتاسيوم بين عينات اناث الربيع والخريف، حيث كان التباين اقل في معايير الربيع عنه في الخريف ايضاً، على الرغم من علو معدلاتها فيه.

٣-٢-٣ : فصل الصيف *Summer Season*

٣-٢-٣-١: الحيران *Howars*

ابانت النتائج المدرجة في الجدول (٣-٤) كذلك ان معدلات معايير الكيمياء السريرية في الحيران لم تشهد أي رفض احصائي فيما بينها او مقارنة بالبالغات في اطار نفس الفصل، غير ان تباين معيار البوتاسيوم كان اقل في البالغات منه في الحيران ضمن نفس الفصل بلا فرق احصائي يذكر. اما المقارنة الاحصائية مع حيران الخريف فقد اوضحت ان معدل حمض البوليك في عينات الصيف بدا اكثر تبايناً عنه في الخريف. في حين كانت النتائج المرفوضة احصائياً بالصيف مع غيرها من الفصول، تشير إلى ان تباين قيمها عن معدلاتها كان اكبر منها في باقي الفصول.

٣-٢-٣-٢: البالغين *Djida & Djemel-Mixed*

على الرغم من عدم وجود فرق احصائي في المقارنة العمرية لعينات الصيف، إلا ان نسبة البروتين في البالغات كانت الاعلى في جميع الفئات العمرية وفي مختلف الفصول الاربعة. في حين كانت نسبة السكر فيها هي الاقل من بين جميع الفئات وفي مختلف الظروف. كما يلاحظ من خلال نتائج الجدول (٣-٤) ان مستوى تباين البوتاسيوم في البالغين كان اقل منه في الحيران ضمن نفس الفصل. من جهة اخرى تضمن الرفض المعنوي في المقارنات الفصلية معياراً واحداً هو لحمض البوليك الذي كان تباينه اكبر في الصيف منه في الخريف. اضف إلى ذلك ان هذه الزيادة في التباين لمعايير كيمياء البالغات الصيف قد شملت جميع الفروق المعنوية بينها وبين عناصر بقية فصول السنة.

٣-٢-٤: فصل الخريف *Autumn Season*

ابرزت نتائج ومعدلات معايير الكيمياء السريرية لعينات الخريف في الجدول (٣-٤) . ومن خلاله لوحظ توسط جميع المعدلات المحسوبة لقيمها بين باقي قيم مختلف الاعمار وفي جميع الفصول. اما المقارنات الفصلية فاوضحت ان تباين قيم معايير فصل الخريف وفي حدود الرفض الاحصائي كانت اعلى منها في جميع مقارنات الفصول الاخرى ، وإلاّ في حالة المقارنة مع حيران الربيع لمعيار الصوديوم ومع جميع الفئات العمرية للصيف في معيار حمض البوليك فقط.

الجدول (٣-٣): يظهر معالم الكيمياء السريرية في الحيران بكلا جنسيها وعلى مدار السنة.

الحيران	العدد	المعايير الكيمياء السريرية						
		Protein g/dl	*Suger mg/dl*	K^{+} *mmol/l*	*Urea mg/dl*	*Uric Acid mg/dl*	*Creatinine mg/dl*	Na^{++} *mmol/l*
ذكور الشتاء	٩	٥.٧ ± ٠.٤	١٢٨.٣ ± ٨.٥	٥ ± ٠.٦	٢٢.٨ ± ١.١	٠.٢٧ ± ٠.٠١٢	٠.٣٨ ± ٠.٠١	١٥٠.٨ ± ١.٣
ذكور الربيع	٥	٦.٥ ± ٠.٢	١٧٧ ± ١٢	٥.٥ ± ٠.٢	٣٥.٨ ± ٣.٨	٠.٥ ± ٠.٠٨	١.٢ ± ٠.٤	١٥٥ ± ٧.٦
ذكور الصيف	١٠	٥.٨ ± ٠.٥	١٠٨ ± ١٠.٨	٥.٨ ± ٠.٢	٤٨ ± ٢.٩	٤ ± ٠.٢٧	٠.٨٦ ± ٠.٠٩	١٤١ ± ٤.٣
ذكور الخريف	١٢	٦.٤ ± ٠.٢١	١٠٣ ± ٧.٧	٥.٦ ± ٠.٢٥	٤٣ ± ١٠.٥٦	٣ ± ٠.١٨	٠.٨ ± ٠.٠٨	١٤١ ± ٣.٥
المعدل العام		٦.١	١٢٩	٥.٤٧	٣٧.٤	١.٩٤	٠.٨١	١٤٦.٩٥
اناث الشتاء	٨	٦.٤ ± ٠.٦	١٢٧ ± ٦.٢	٥ ± ٠.١٨	٢٢.٨ ± ١.٤	٠.٢٨ ± ٠.٠٢	٠.٤ ± ٠.٠٢	١٥٠.٢ ± ١.١
اناث الربيع	٦	٦.٢ ± ٠.٣	١٤١ ± ١٠.٥	٥.٥ ± ٠.٢٣	٢٩.٢ ± ١.٩	٠.٥٦ ± ٠.٠٦	١.١ ± ٠.١	١٦٢ ± ٥
اناث الصيف	١٢	٦.٤ ± ٠.٢٢	٩٦ ± ١١.٤	٥.٩ ± ٠.٢	٥٤ ± ٢.٦	٤.٥ ± ٠.٢٢	١ ± ٠.٠٦	١٥٠ ± ٣.٧
اناث الخريف	١١	٦.٣ ± ٠.٢١	٨٥.٦ ± ٨	٥.٤ ± ٠.٤	٣٧ ± ٢.٧	٣.٤ ± ٠.٢	٠.٨٨ ± ٠.٠٥	١٣٥ ± ٣.٤
المعدل العام		٦.٣٢٥	١١٢.٤	٥.٤٥	٣٥.٧٥	٢.١٨٥	٠.٨٤٥	١٤٩.٣

- الارقام محسوبة بالوسط الحسابي ± الانحراف المعياري.
- *g/dl* تعني وحدة الغرام لكل ديسيلتر وهي وحدة قياس البروتين.
- *mg/dl* تعني مليغرام لكل ديسيلتر وهي وحده قياس السكر واليوريا وحامض البوليك والكرياتنين.
- *mmol/l* تعني مليمول لكل لتر وهي وحدة قياس الصوديوم والبوتاسيوم.

الجدول (٣-٤): يوضح مقارنة معدلات معالم الكيمياء السريرية للجمال بكافة فئاتها واجناسها وفي كل فصول العام

الفئات	العدد	المعايير الكيمياء السريرية						
		Protein g/dl	*Suger mg/dl*	K^{+} *mmol/l*	*Urea mg/dl*	*Uric Acid mg/dl*	*Creatinine mg/dl*	Na^{++} *mmol/l*
حيران الشتاء	١٧	٦.٠٧ ± ٠.٣٨	٢ف ١٢٨ ± ٥.٢٣	ف ٤.٩٨ ± ٠.١٢	٢*ف ٢٢.٨٨ ± ٠.٨٧	٣ف ٠.٢٧ ± ٠.٠١٣	٣*ف ٠.٤ ± ٠.٠١٣	ف ١٥٠.٥ ± ٠.٨١
حيران الربيع	١١	* ٦.٣١ ± ٠.٢٢	٣ف ١٥٧.٣ ± ٩.٥	* ٥.٥٤ ± ٠.١٥	٢ف ٣٢.١٨ ± ٢.١٧	٣ف ٠.٥٣ ± ٠.٠٥	ف ١.١٨ ± ٠.١٩٤	ف ١٥٩ ± ٤.٣
حيران الصيف	٢٢	٦.١٥ ± ٠.٢٧	٢ف ١٠١.٤ ± ٦.٦٩	ف ٥.٨٤ ± ٠.١٥	٢ف ٥١ ± ٢.٠٢	٣ف ٤.٣ ± ٠.١٦	ف ٠.٩٥ ± ٠.٠٤	١٤٦.٤ ± ٢.٩
حيران الخريف	٢٥	٦.٤٤ ± ٠.١٦	ف ١٠٣.١٦ ± ٨.٥٨	٥.٦ ± ٠.٢٢	٣٨.٧ ± ٥.٢٥	٣ف ٣.٢٨ ± ٠.١٣	ف ٠.٨٣ ± ٠.٠٣	٢ف ١٣٨.٨ ± ٢.٢
المعدل العام		٦.٢٤	١٢٢.٤٦	٥.٤٩	٣٦.١٩	٢	٠.٨٤	١٤٨.٦
بالغين الشتاء	٩	٥.٨ ± ٠.٣٧	ف ١٣٣ ± ٦.٣٢	٥.١٧ ± ٠.١٥	* ٣٤.٨ ± ١.١٧	٣ف ٠.٣٧ ± ٠.٠٢٧	٣*ف ٠.٦ ± ٠.٠٣٣	ف ١٥١.٦ ± ١.٥
بالغين الربيع	٦	٥.٣٣ ± ٠.٦٢	١٢٥.٣ ± ١٢.١٨	٥.٣٦ ± ٠.٣١	٣٦.٣٣ ± ١.٨٣	٣ف ٠.٧٣ ± ٠.٠٤	٢ف ١.١٦ ± ٠.١١١	١٤٥.٥ ± ٥.٢
بالغين الصيف	٦	٧.٢ ± ٠.٥٣	ف ٨٨ ± ١٤.٦٤	٥ ± ٠.٢٤	٤٧.٥ ± ٥.٨١	٣ف ٤.٢ ± ٠.٣١	٢ف ٠.٩ ± ٠.٠٦	١٤٦.٨ ± ٥.٩
بالغين الخريف	٢٥	٦.٤٤ ± ٠.١٦	ف ١٠٣.١٦ ± ٨.٥٨	٥.٦ ± ٠.٢٢	٣٨.٧ ± ٥.٢٥	٣ف ٣.٢٨ ± ٠.١٣	٢ف ٠.٨٣ ± ٠.٠٣	ف ١٣٨.٨ ± ٢.٢
المعدل العام		٦.١٩	١١٢.٣٦	٥.٢٨	٣٩.٣	٢.١٤	٠.٨٧	١٤٥.٦٧
بالغات الشتاء	١٥	٢ف ٤.٩٨ ± ٠.١٢ ٦	ف ١١٦.٢ ± ٣.٩٩	ف ٥.٣ ± ٠.٠٨٤	*ف ٣٣.٦ ± ٠.٧٢	٣ف ٠.٣٣ ± ٠.٠١٢	٣*ف ٠.٥١ ± ٠.٠١٩	٢ف ١٥٠.٧ ± ١.٠٤
بالغات الربيع	١٠	٢*ف ٥.٣٩ ± ٠.٢٢	٣ف ١٥٦ ± ٤.٧٤	٢*ف ٤.٥ ± ٠.١٦٣	٣٥.٨ ± ٢.٧٨	٣ف ٠.٧٢ ± ٠.٠٩	ف ١.١ ± ٠.١٣٧	٢ف ١٦٢.٨ ± ٣.١٢
بالغات الصيف	٦	٢ف ٧.٢ ± ٠.٥٣	ف ٨٨ ± ١٤.٦٤	٥ ± ٠.٢٤	ف ٤٧.٥ ± ٥.٨١	٣ف ٤.٢ ± ٠.٣١	ف ٠.٩ ± ٠.٠٦	١٤٦.٨ ± ٥.٩
بالغات الخريف	٢٥	٢ف ٦.٤٤ ± ٠.١٦	ف ١٠٣.١٦ ± ٨.٥٨	ف ٥.٦ ± ٠.٢٢	٣٨.٧ ± ٥.٢٥	٣ف ٣.٢٨ ± ٠.١٣	ف ٠.٨٣ ± ٠.٠٣	٢ف ١٣٨.٨ ± ٢.٢
المعدل العام		٦	١١٥.٨١٥	٥.١	٣٨.٩	٢.١٣	٠.٨٣٥	١٤٩.٧٧

- الارقام محسوبة بالوسط الحسابي ± الانحراف المعياري.
- * تعني وجود فرق معنوي احصائي بين الفئات ضمن نفس الفصل السنوي.
- ف تعني وجود فرق معنوي احصائي بين اعضاء نفس الجنس ضمن فصول مختلفة.
- ٢ف تعني وجود فرقين معنويين بين اعضاء نفس الجنس ضمن فصول مختلفة.
- (٣ف) تعني وجود ثلاثة فروق معنوية بين اعضاء نفس الجنس ضمن فصول مختلفة.
- الوحدات نفسها تم الاشاره اليها في الجدول (٣ -٣).

٣-٣: المقاييس الكمية : *Quantitative Parameters*

٣-٣-١: فصل الشتاء *Winter Season*

٣-٣-١-١: الحيران *Howars*

لم تظهر معدلات المعايير الوزنية في ذكور واناث حيوان الشتاء فرقاً معنوياً يذكر، كما مبين في الجدول (٣-٥) ادناه على الرغم من ان هذه المعدلات كانت مختلفة في بعض الاجزاء والمعايير. من جانب آخر كانت المقارنات العمرية في ضمن الفضل تشهد اختلافاً مطلقاً على مستوى المعنوية بين المعايير الوزنية للحيوان ككل وتلك التي في البالغات من الذكور والاناث. ويوضح الجدول (٣-٦) عدم وجود أي حالة رفض احصائي بين حيوان الشتاء والربيع. إلا أن هذا الفرق تركز في معدلي معيار وزن النخامية بين عينات الشتاء وكل من الصيف والخريف، مضافاً اليه فرق مقارن بعينات الصيف في وزن الجسم. حيث كان تباين قيم اوزان جسم الحيران الشتوية عن معدلاتها اعلى مما في عينات الصيف. اما بخصوص وزن النخامية، فبدأ تباينه في عينات الشتاء اقل منه في الفصلين الجافين. ومن بين النتائج المدونة في الجدول أدناه، هو أن نسبة القشرة إلى نخاع الكلى بلغ ٣.١١٠.٩ في معظم العينات.

٣-٣-١-٢: الذكور *Djida and Djemel-Male*

اظهرت النتائج المدونة في الجدول (٣-٦) ان قيم المعايير الوزنية للذكور كانت اكثر تبايناً من تلك التي للحيران في نفس الفصل. في حين توافقت معدلات هذه المعايير للذكور والاناث إلى حد كبير انعدم معه ظهور أي فرق معنوي سوى في معدل وزن النخامية الذي بدأ اقل تبايناً في الذكور. كما اوجد التحليل الاحصائي حالة رفض معنوي في معيار النخامية في كل الذكور لجميع الفصول محل المقارنة. اذ كان مستوى التباين في عينات الشتاء اكبر منه في عينات الفصول الثلاثة اللاحقة. كما لوحظ وجود فرقين معنويين لمعياري وزن الجسم والكلية بين الذكور الشتوية وتلك التي في فصلي الصيف والخريف، مع إضافة حالة رفض احصائي سجّل في معدل وزن النخامية بين الشتاء والخريف فقط. وفي جميع هذه المقارنات المذكورة بين ذكور الشتاء وعينات فصلي الجفاف كان مستوى تباين هذه المعايير اعلى في الشتاء منه في الصيف والخريف. والجدير بالذكر ان معدل وزن جسم الذكور في الشتاء بلغ اعلى قيمة له من بين معدلات اوزان جسم باقي العينات في مختلف الفصول.

٣-٣-١-٣: الاناث *Djida and Djiemel-Female*

كان تباين قيم معايير الاوزان في الاناث اكبر من ذلك الخاص بحيران فصل الشتاء . وكذا الحال بالنسبة لمعيار الغدة النخامية الذي بدا مختلفاً عما هو في الذكور ضمن نفس الفصل. ويتضح من خلال الجدول (٣-٦) معدلات المقاييس الوزنية للاناث في هذا الفصل. ودلّت التحاليل الاحصائية على ان معدلات اوزان الاناث في الشتاء كان يختلف كثيراً وكلياً وعلى المستوى المعنوي عن نظيراته في الفصول الثلاثة الاخرى. اذ كان تباينها اكبر على الاطلاق من تلك التي تخص عينات اناث الربيع والصيف والخريف. من جهة اخرى، كانت النسبة التقريبية لمساحة القشرة الكلوية إلى لُبها في البالغات حوالي ٣.١.١٠.٩

٣-٣-٢: فصل الربيع *Spring Season*

٣-٣-٢-١: الحيران *Howars*

كما في عينات الشتاء ، لم تظهر الذكور والاناث من الحيران أي فرق معنوي بين معدلاتها المحسوبة. وكما مدون في الجدول (٣-٥) اعلاه. واشارت المقارنات العمرية في نفس الفصل إلى حصول فرق معنوي مطلق لجميع المعايير الوزنية للحيران عن تلك التي للذكور والاناث. اذ ظهر تباين القيم عن معدلاتها في الحيران ادنى مما هو في باقي الفئات. وكان هذا التدني في مستوى التباين شاملاً في حالة المقارنات الفصلية في معدلات اوزان النخامية والكلى بين الربيع وكل من الصيف والخريف على التوالي، والجدول (٣-٦) يوضح معدلات معايير اوزان الحيران الربيعية.

٣-٣-٢-٢: الذكور : *Djida and Djemel-Male*

لم تتغير نسبة مساحة جزئي الكلية في العينات الربيعية عن تلك التي في الفئات الشتوية. وشهدت المعايير الخاصة وزن الجسم تطرفاً كبيراً للقيم عن متوسطها الحسابي. اما المقارنات العمرية ضمن فصل الربيع، بّين ان الذكور اختلفت معيارياً من الاناث في مقياسي الغدة النخامية والكظرية. اذ اتضح ان مدى تباين قيم هذه المعايير في عينات الذكور كان الادنى بالنسبة للنخامية والاعلى للكظرية منها في الاناث، وفيما يتعلق بوزن الغدتين على التوالي. من زاوية اخرى كانت مناسيب انحراف القيم الوزنية في الذكور اكبر مما في الحيران.

لقد بينت التحاليل الاحصائية ان عينات الربيع اختلفت معنوياً عن تلكم في الصيف والخريف في معياري النخامية والكظرية بصورة مشتركة ، يضاف اليها وزن الجسم والكلية مقارنة مع الخريف واتضح من جميع هذه المقارنات ان تباين قيم المعايير الوزنية لعينات الربيع كان اعلى مما هو في الفصلين اللاحقين. والجدول (٣-٦) يظهر قيم ومعدلات المعايير الوزنية لذكور الربيع.

٣-٣-٢-٣: الاناث *Djida & Djemel-Female*

يوضح الجدول (٣-٦) ادناه معايير اوزان الاناث الربيعية. ويبدو جلّياً ان قيم اوزان الجسم والكلى تتذبذب بشكل واضح عن معدلاتها. وفي جميع حالات الرفض الواقع بين فئات الربيع العمرية والاناث، لم تظهر الاناث فيها سوى حالة تدنٍ واحدة في تباين معيار الكظرية عند مقارنته مع ذلك في الذكور. من جهة ثانية كان الاختلاف المعنوي في مقاييس الغدة النخامية والكظرية واضحاً بين عينات الربيع والصيف، مضافاً اليهما ميعار وزن الجسم مقارنة بعينات الخريف. حيث كانت قيم اناث الربيع في جميع هذه المقارنات اعلى منها في عينات بقية الفصول عدا في حالة واحدة هي معدل الكظرية الذي كان اقل من نظيره في الخريف. ولوحظ من خلال الجدول ايضاً، ان معدلي مقياس الكظرية والنخامية سجل اعلى قيمة له بين جميع معدلات فئات وفصول السنة.

٣-٣-٣: فصل الصيف *Summer Season*

٣-٣-٣-١: الحيران: *Howars*

اوضحت النتائج المدونة في الجدول (٣-٥) اعلاه، ان لا فرق معنوياً قد حصل عند مقارنة اناث وذكور وحيران الصيف. وهذا ما حدا بنا إلى احتسابنا لمعدل الحيران كعنوان عام وشامل لجميع الاجناس. كما اوضحت المقارنات العمرية وجود اختلاف كلي بين معايير الوزن للحيران والبالغين في نفس الفصل. ويبّن الجدول (٣-٦) ادناه ان معايير الصيف الوزنية للحيران مقارنة للخريف كانت متضمنة لمعيار وزن الجسم والكلى والنخامية، اذ ظهرت كمعايير الجسم والكلية اقل تبايناً منها في الخريف على العكس من معيار النخامية الذي على تباينه في الصيف عنه في الخريف بالنسبة للحيران وفي جميع الفصول. على العموم سجلت معدلات الجسم والكلى والنخامية ادنى معدل لها في الصيف مقارنة لجميع الفئات العمرية وفي جميع الفصول. كما ان المساحة النسبية لقشرة الكلية إلى لبها كان ٢.٨\١.٢ تقريباً.

٣-٣-٣-٢: البالغين (مختلط) *Djida & Djemel-Mixed*

لم تظهر قيم المعايير الوزنية في البالغات أي تطرّف بين معدلاتها المسجلة في الجدول (٣-٦) . إضافة إلى ذلك، كان معدل تباين عينات البالغين اكبر من ناحية المقارنات العمرية في نفس الفصل، بينما كان معدل التباين بين معايير اوزان عينات البالغين الصيفية اقل منها في جميع الفروق المستنتجة بالمقارنات الاحصائية الفصلية. لقد ساوت نسبة مساحة القشرة إلى اللب ما موجود في حيران الصيف ، اذ بلغت ٢.٨\١.٢ سم على نحو التقريب.

٣-٣-٤: فصل الخريف *Autumn Season*

اوضح الجدول (٣-٦) ادناه، قيماً لمعايير اوزان كانت متوسطة المعدلات عند المقارنة بمعدلات باقي الفئات في جميع فصول السنة. كذلك كانت مساحة القشرة إلى اللب تساوي ٢.٨\١.٢ سم. إضافة إلى ذلك بلغ مستوى التباين في معايير عينات الخريف قيماً اعلى مقارنة بحيران جميع الفصول الثلاثة الاخرى، ومع اناث الربيع في معيار الغدة الكظرية وقي مجالات الرفض الاحصائي مع بالغات فصل الصيف. وفي مقابل هذا الارتفاع ، انخفض مستوى التباين في الخريف عنه في اناث وذكور الربيع والشتاء وفي ضمن مضمار الرفض المعنوي نفسه.

الجدول (٣-٥): يبين المعايير الوزنية للحيران بكلا جنسيها وفي كافة الفصول

الحيران	عدد	المعايير الوزنية				
		الجسم.كغم	الكلى. كغم	الكظرية. غم	النخامية. غم	القشره / اللب
ذكور الشتاء	٩	٩٦ ± ٧.٦	٠.٣٤ ± ٠.٠٣	٢.٣ ± ٠.١٧	٠.٦٣ ± ٠.٠٢	٣.١\٠.٩

ذكور الربيع	٥	٩١ ± ٥	٠.٤٣ ± ٠.٠١	٢.٢ ± ٠.١٩	٠.٥٧ ± ٠.٠٣	٣.١\٠.٩
ذكور الصيف	١٠	٨٣.٣ ± ٣	٠.٢٨ ± ٠.٠٢	٢.٥ ± ٠.٢	٠.٣٤ ± ٠.٠٢	٢.٨\١.٢
ذكور الخريف	١٢	١٠٩.٥ ± ٣.٩	٠.٤٣ ± ٠.٠٣	٢.٨١ ± ٠.٢	٠.٧٢ ± ٠.٠٢	٢.٩\١.١
المعدل العام		٩٥	٠.٣٤	٢.٤٥	٠.٥٦	-
اناث الشتاء	٨	١٠٧ ± ٦.٦	٠.٤٦ ± ٠.٠٣	٢.٧ ± ٠.٢	٠.٦٨ ± ٠.٠٢	٣.١\٠.٩
اناث الربيع	٦	٩٧ ± ٤.٧	٠.٣٧ ± ٠.٠١	٢.٦ ± ٠.٢	٠.٦ ± ٠.٠٢	٣.١\٠.٩
اناث الصيف	١٢	٨٩.٥ ± ٣.٢	٠.٣٣ ± ٠.٠٣	٢.٨ ± ٠.٢٤	٠.٣٦ ± ٠.٠٢	٢.٨\١.٢
اناث الخريف	١١	١٠٥ ± ٣.٩	٠.٤٣ ± ٠.٠٣	٢.٨٢ ± ٠.٢	٠.٧ ± ٠.٠٢	٢.٩\١.١
المعدل العام		٩٩.٦	٠.٣٩	٢.٧٣	٥٨	-

- الارقام محسوبة بالوسط الحسابي ± الانحراف المعياري.
- الكغم والغم هما وحدتا قياس الوزن والغم الواحد يساوي ١٠٠٠غم.

الجدول (٣-٦):يظهر معدلات المعايير الوزنية للجمال بكافة فئاتها واجناسها ولجميع فصول العام

الفئات	**عدد**	**المعايير الوزنية**				
		الجسم. كغم	**الكلى. كغم**	**الكظرية. غم**	**النخامية. غم**	**القشره / اللب**
حيران الشتاء	١٧	*٢ ٥. ١٠١.١ ± ١	*٢ف ٠.٠٢ ± ٠.٤	*٢ ٠.١٤ ± ٢.٥	*٢ف٢ ٠.٠ ± ٠.٦٥ ١	٣.١\٠.٩
حيران الربيع	١١	*٢ف ٣.٤ ± ٩٤.٥	*٢ ٠.٠ ± ٠.٣٥ ١	*٢ ٠.١ ± ٢.٤٣ ٦	*٢ف٢ ٠.٠ ± ٠.٥٨ ١	٣.١\٠.٩
حيران الصيف	٢٢	*٢ف ٢.٢ ± ٨٦.٨	*٢ف٢ ٠.٠ ± ٠.٣١ ١٩	*٢ ٠.١ ± ٢.٧٢ ٦	*٢ف٣ ٠.٠ ± ٠.٣٥ ١	٢.٨\١.٢

حيران الخريف	٢٥	*٢ ≠٢ ١١٥.٢ ± ٥. ٩	*٢≠ ٠.٤٦ ± ٠.٢	*٢ ٢.٩ ± ٠.٢	*٢≠٣ ٠.٧٢ ± ٠.٠ ١	٢.٩١١.١
المعدل العام		٩٩.٤	٠.٣٨	٢.٦٣	٠.٥٧	-
بالغين الشتاء	٩	* ≠٢ ٢٨٧.٧ ± ٣ ٠.٩	*≠٢ ٠.٩٣ ± ٠.٠ ٨	*≠ ٢.٦٣ ± ٠.٤ ٦	*٢≠٣ ٠.٩٢ ± ٠.٠ ١	٣.١١٠.٩
بالغين الربيع	٦	*≠ ١٦٦.٦ ± ١ ٧.٨	*≠ ٠.٦٣ ± ٠.٠ ٥	*٢≠٢ ٦.٨٣ ± ٠.٤ ٦	*٢≠٣ ١.١ ± ٠.٠٤	٣.١١٠.٩
بالغين الصيف	٦	*≠ ١٣١.٦ ± ٢. ١	*≠ ٠.٥٩ ± ٠.٠ ٣	*≠٢ ٤.٥ ± ٠.٢٥	*٢≠٣ ٠.٤٧ ± ٠.٠ ٢	٢.٨١١.٢
بالغين الخريف	٢٣	* ≠٢ ١١٥.٢ ± ٥. ٩	*≠٢ ٠.٤٦ ± ٠.٠ ٢	*≠٣ ٢.٩ ± ٠.٢	*٢≠٣ ٠.٧٢ ± ٠.٠ ١	٢.٩١١.١
المعدل العام		١٧٥.٢٧	٠.٦٥	٤.٩٦	٠.٨	-
بالغات الشتاء	١٥	* ≠٣ ٢٦٦ ± ٢١. ٢	*≠٣ ٠.٩٧ ± ٠.٠ ٦	*≠٢ ٦.٤٩ ± ٠.٤ ٢	*٢≠٣ ١.٠٩ ± ٠.٠ ٣	٣.١١٠.٩
بالغات الربيع	١٠	*≠٢ ١٥٨ ± ١١. ٣	*≠ ٠.٥٧ ± ٠.٠ ٥	*٢≠ ٨.٧٥ ± ٠.٢ ٨	*٢≠٣ ١.٣٩ ± ٠.٠ ٤	٣.١١٠.٩
بالغات الصيف	٦	*≠ ١٣١.٦ ± ٢. ١	*≠ ٠.٥٩ ± ٠.٠ ٣	*≠٢ ٤.٥ ± ٠.٢٥	*٢≠٣ ٠.٤٧ ± ٠.٠ ٢	٢.٨١١.٢
بالغات الخريف	٢٥	*≠٢ ١١٥.٢ ± ٥. ٩	*≠ ٠.٤٦ ± ٠.٠ ٢	*≠٢ ٢.٩ ± ٠.٢	*٢≠٣ ٠.٧٢ ± ٠.٠ ١	٢.٩١١.١
المعدل العام		١٦٧.٧	٠.٦٤	٥.٦٦	٠.٩١	-

- الارقام محسوبة بالوسط الحسابي ± الانحراف المعياري.
- * تعني وجود فرق معنوي احصائي بين الفئات ضمن نفس الفصل السنوي.
-٢* تعني وجود فرقين معنويين بين الفئات ضمن نفس الفصل
-≠ تعني وجود فرق معنوي احصائي بين اعضاء نفس الجنس ضمن فصول مختلفة.
-≠٢ تعني وجود فرقين معنويين بين اعضاء نفس الجنس ضمن فصول مختلفة.
- (≠٣) تعني وجود ثلاثة فروق معنوية بين اعضاء نفس الجنس ضمن فصول مختلفة.
- الوحدات نفسها تم الاشاره اليها في الجدول (٣ -٣).

٣-٤: تحاليل الادرار *Urinalysis*

٣-٤-١: فصل الشتاء *Winter Season*

٣-٤-١-١: الحيران : *Howars*

لم تظهر المقارنة بين اناث الحيران وذكورهم أي فرق يذكر على مستوى المعنوية، ويوضح الجدول (٣-٧) معدلات وتحاليل الادرار لأناث وذكور الحيران. وعليه تم اعتماد معدل عام للحيران ككل في حالات التظرف إلى المعايير والتحاليل الفصلية. من جهة اخرى كانت المثانة ممتلئة في اغلب العينات، كما ان رائحة البول كانت اقل نفاذية في الحيران. اضف إلى ذلك ان لون الادرار بدا اكثر رواقاً ومظهره الخارجي كان صافياً بدرجة اكبر مما في غيره من الفصول. من جهة ثانية تطرفت قيم الكثافة النوعية بمقدار قليل عن معدلها، اما الأس الهيدروجيني فبدأ يميل إلى القلوية ولم تظهر تشتتاً مفرطاً عن معدلاتها. على مستوى المقارنات العمرية لم تختلف نتائج تحليل الادرار عنه في الذكور والاناث. في حين اوضح الجدول (٣-٨) ان المقارنات الفصلية اظهرت حصول فرق معنوي بين قمتي معيار الكثافة النوعية والاس الهيدروجيني بين حيران الشتاء وكل من الصيف والخريف.اذ كان مستوى التباين اعلى في عينات الشتاء إلا في حالة مقارنة الأس الهيدروجيني مع حيران الصيف، اذ كان تباين عينات الشتاء اقل منه في تلك الصيفية.

٣-٤-١-٢: الذكور *Djida & Djemel-Males*

يبّن الجدول (٣-٨) معدلات تحليل ادرار الذكور في الشتاء. حيث تشير النتائج الفيزيائية إلى نفس ما ذكر للحيران بالنسبة لحجم امتلاء المثانة. بينما كانت رائحة البول في ثلث العينات اشد نفاذية عنها في الحيران، كما ان لونها ظهر اشد صفرةً ومظهره كان متعكراً احياناً. اما المقاييس الكيميائية وعلى الرغم من عدم اختلافها معنوياً عن باقي الفئات العمرية بنفس الفصل فقد كان معياري الكثافة والاس الهيدروجيني اكبر في الذكور. إضافة إلى ذلك كانت المقارنات الفصلية للذكور تظهر بجلاء رفضاً معنوياً بين قيم عينات الشتاء وكل من فصلي الجفاف. اذ بلغ تباين قيم هذين المعيارين لعينات الشتاء حداً اعلى منه في عينات الصيف والخريف.

٣-٤-١-٣: الاناث *Djida & Djemel-Female*

كانت المثانة البولية في اناث الشتاء ممتلئة على نحو كبير من العينات. اما رائحة الادرار فكانت اكثر نفاذية مما في الحيران والذكور على نحو نسبي. اما لون الادرار فبدا شديد الصفرة ويميل إلى الاصفرار في نسبة عالية من معياري الكثافة والحمضية فلم يظهرا حالة من الفرق المعنوي بينها وبين الفئات العمرية

الاخرى ضمن هذا الفصل، إلا أن هذا الاختلاف تركز بينها وبين اناث الربيع والصيف والخريف. اذ كان تباين القيم في عينات الشتاء اكبر منه في الصيف. على العكس من ذلك، قلَّ تباين قيم هذه المعايير عن معدلاتها في الشتاء عنها في الربيع والخريف.

٣-٤-٢: فصل الربيع *Spring Season*

٣-٤-٢-١: الحيران *Howars*

يوضح الجدول (٣-٧) اعلاه، عدم وجود فرق احصائي يذكر بين الحيران بكلا جنسيها. واظهرت النتائج ايضاً ان نتائج المقاييس الفيزيائية لادرار حيوان الربيع لم تختلف عن نظيراتها في حيران الشتاء. فيلاحظ ان المثانة تميل في الغالبية إلى الامتلاء الجزئي او كانت مفرغة في حالات نادرة. كما ان رائحة البول كانت نفاذه وطبيعية.ويبرز الجدول (٣-٨) هذه التحاليل . اذ يتضح من خلاله ان لون البول بدا براقاً وذا مظهر رائق وصافٍ. إضافة إلى ذلك لم تختلف المعايير الكيميائية للادرار بصورة معنوية في الحيران عنها في البالغات ضمن نفس الفصل. من ناحية اخرى فرض الرفض الاحصائي نفسه في كلا المعيارين عند مقارنة عينات الربيع مع تلك في الصيف والخريف. اذ حظيت قيم المعيارين في عينات الربيع باعلى نسبة من التباين عن معدلاتها ، في حين قلت هذه النسبة في حالة الكثافة النوعية بالمقارنة مع حيران الصيف.

٣-٤-٢-٢: الذكور *Dijda-Djemel-Male*

اظهرت النتائج المدونة في الجدول (٣-٨) ان المثانة كانت ممتلئة في معظم العينات. إضافة إلى ذلك كانت الرائحة تميل إلى النفاذية واللون شديد الصفرة وصافي المظهر. ولم تسجل حالات رفض احصائي لقيم معايير الكثافة النوعية والاس الهيدروجيني إلا في حالات المقارنة الفصلية. حيث كان تباين قيم هذين المعيارين اعلى في جميع الحالات إلا في حالة الكثافة النوعية لذكور الخريف، اذ بدت عينات الربيع اقل تبايناً عنها في هذا المعيار.

٣-٤-٢-٣: الاناث *Djida-Djemel-Female*

لم تظهر النتائج الفيزيائية والكيميائية لتحليل بول الاناث اختلافاً يذكر عن تلك المذكورة بالنسبة للذكور في الربيع، وهذا موضح بشكل جلي في الجدول (٣-٨). حيث يبدو ان مظهر الادرار كان صافياً ولونه ياقوتي يميل لأن يكون غامقاً في نصف العينات تقريباً. وقد فرض الفرق الاحصائي نفسه في معيار الكثافة النوعية مقارنة مع عينات جميع الفصول إضافة إلى الاختلاف المعنوي بين معدل الأس الهيدروجيني في الربيع والخريف. وفيما عدا الفرق الموجود بين عينات الربيع والخريف في معيار الكثافة النوعية، ساد نوع من الزيادة في تذبذب عينات الربيع عن معدلاتها في مضاهاة باقي الفصول.

٣-٤-٣: فصل الصيف *Summer Season*

٣-٤-٣-١: الحيران *Howars*

اوضحت النتائج المثبتة في الجدول (٣-٧) اعلاه عدم وجود فرق يذكر بين مختلف اجناس الحيران. في حين اظهر الجدول (٣-٨) ان معدلات ونتائج تحليل الادرار في حيران الصيف يختلف جذرياً عن تلك المذكورة في حيران الشتاء والربيع. حيث بدت المثانة فارغة على نحو مطلق من محتواها، ورائحة البول كانت شديدة النفاذية ولونه اصفرَ براقاً شاحباً في احيان اخرى. اما مظهر البول في اغلب العينات كان صافياً. إضافة إلى هذا سجلت معايير الكثافة النوعية اعلى قيمة لها من بين جميع معدلاتها في عينات بقية الفصول. اما قيمة الحمضية فكانت هي الاصفر من بين جميع معدلاتها في الفصول الاخرى. اما التحاليل الاحصائية فأوضحت ان هناك رفضاً معنوياً بين معدلي هذين المعيارين عند مقارنتهما بفصل الخريف، اذ يبدو ان مستوى التباين لقيم هذين المعيارين كان هو الاعلى في جميع الحالات إلا في حالتين تضمنتا المقارنة مع معدلي الكثافة النوعية في عينات حيران الشتاء والاس الهيدروجيني مع عينات الربيع، اذ كان تباين هاتين المقارنتين متدنياً لقيم عينات حيران الصيف عن معدلاتها المسجلة.

٣-٤-٣-٢: البالغين *Djida-Djemel-Mixed*

تطابقت نتائج تحاليل الادرار في بالغات الصيف، والى حد كبير مع تلك المستحصلة من الحيران في نفس الفصل. والجدول (٣-٤) يوضح النتائج والمعدلات المستنتجة من تحليل ادرار البالغات . لقد اثبتت التحاليل الاحصائية وجود فرق معنوي بين عينات البالغين وعينات الخريف في كل من الكثافة النوعية والاس الهيدروجيني، اذ كانت قيم المعايير الصيفية اعلى تبايناً منها في عينات الخريف على عكس الحالات التي تختلف فيها هذه المعايير في الصيف عنها في الشتاء والربيع.

٣-٤-٤: الخريف *Autumn Season*

تدل النتائج والمعدلات والمدونة في الجدول (٣-٨) على ان المثانة البولية في غالبية عينات الخريف مالت للأمتلاء بشكل وسطي . في حين بدت رائحة الادرار ذات حدّة في نفاذيتها اقل مما في الصيف واكثر من تلك التي في الربيع والشتاء. إضافة إلى ذلك، طغى اللون الياقوتي البراق وصفاً المظهر على ادرار العينات قيد الدراسة. اما بخصوص معياري الكثافة والاس الهيدروجيني فتوسطت معدلاتها تلك الخاصة بعينات بقية الفصول. وعلى العموم تباينت قيم هذين المعيارين في عينات الخريف بنسبة اقل مما في باقي المواسم، فيما اوجد فرقاً معنوياً واضحاً وشملت الاستثناءات من هذا الفرض المقارنة مع كلا المعيارين في اناث الشتاء، ومعيار الكثافة في كل من الذكور والاناث الربيعيين، اذ قل مستوى التباين لهذين المعيارين في عينات الخريف عن معدلاتها.

الجدول (٣-٧): يوضح اهم معالم وصفات الادرار للحيران ولكلا جنسيها في جميع فصول السنة

الحيران	عدد	تحاليل الادرار الكيميائية والفيزيائية					
		الكثافة النوعية	الأس الهيدروجيني	المثانة	الرائحة	اللون	المظهر
ذكور الشتاء	٩	١.٠٢٣ ± ٠.٠٠٣	٦.٧ ± ٠.٠٨	ممتلئة	قليلة النفاذية	اصفر براق	صافي
ذكور الربيع	٥	١.٠٣٤ ± ٠.٠٠٥	٦.٣ ± ٠.١٢	ممتلئة	قليلة النفاذية	اصفر براق	صافي
ذكور الصيف	١٠	١.٠٨ ± ٠.٠٠٥	٥.٣٥ ± ٠.١١	فارغة	شديدة النفاذية	اصفر	شبه صافي
ذكور الخريف	١٢	١.٠٥٢ ± ٠.٠٠٢	٦ ± ٠.٠١٦	شبه فارغة	نفاذه	اصفر شاحب	شبه صافي
المعدل العام		١.٠٤٧	٦.٠٨	-	-	-	-
اناث الشتاء	٨	١.٠٢٧ ± ٠.٠٠٥	٦.٦ ± ٠.٠٩	ممتلئة	قليلة النفاذية	اصفر براق	صافي
اناث الربيع	٦	١.٠٤ ± ٠.٠٠٦	٦.٤ ± ٠.٠٩	ممتلئة	قليلة النفاذية	اصفر براق	صافي
اناث الصيف	١٢	١.٠٧ ± ٠.٠٠٤	٥.٣٢ ± ٠.١١	فارغة	شديدة النفاذية	اصفر	شبه صافي
اناث الخريف	١١	١.٠٥١ ± ٠.٠٠١٥	٦ ± ٠.٠٣	شبه فارغة	نفاذه	اصفر شاحب	شبه صافي
المعدل العام		١.٠٤٧	٦.٠٨	-		-	-

- الارقام محسوبة بالوسط الحسابي ± الانحراف المعياري.

الجدول (٣-٨) : يبّن معدلات معالم وصفات الادرار في الجمال ولكافة فئاتها واجناسها خلال العام

الفئات	عدد	تحاليل الادرار الكيميائية والفيزيائية					
		الكثافة النوعية	الأس الهيدروجيني	المثانة	الرائحة	اللون	المظهر
حيران الشتاء	١٧	١.٠٢٥ ± ٠.٠٠٣ ف٢	٦.٦٥ ± ٠.٠٦ ف٢	ممتلئة	قليلة النفاذية	اصفر براق	صافي
حيران الربيع	١١	١.٠٣٨ ± ٠.٠٠٤ ف٢	٦.٤٢ ± ٠.١ ف٢	ممتلئة	قليلة النفاذية	اصفر براق	صافي
حيـــــران الصيف	٢٢	١.٠٧٩ ± ٠.٠٠٣ ف٣	٥.٣٣ ± ٠.٠٧ ف٣	فارغة	شديدة النفاذية	اصفر	شبه صافي
حيـــــران الخريف	٢٥	١.٠٥٣ ± ٠.٠٠١ ف٣	٥.٩٩ ± ٠.٠١٦ ف٣	شبه فارغة	نفاذه	اصفر	شبه صافي
المعدل العام		١.٠٤٨٧	٦.٠٩	-	-	-	-
بالغين الشتاء	٩	١.٠٣٣ ± ٠.٠٠٣ ف٢	٦.٧٧ ± ٠.١١٩ ف٢	ممتلئة	قليلة النفاذية	اصفر غامق	صافي
بالغين الربيع	٦	١.٠٣٧ ± ٠.٠٠٦ ف٢	٦.٥٣ ± ٠.١٣	ممتلئة	قليلة النفاذية	اصفر غامق	صافي
بـــــالغين الصيف	٦	١.٠٧٥ ± ٠.٠٠٦ ف٣	٥.٤ ± ٠.١٣ ف٢	فارغة	شديدة النفاذية	اصفر	شبه صافي
بـــــالغين الخريف	٢٥	١.٠٥٣ ± ٠.٠٠١ ف٣	٥.٩٩ ± ٠.١٣ ف٢	شبه فارغة	نفاذه	اصفر	غير صافي
المعدل العام		١.٠٤٩٥	٦.١٧	-	-	-	-
بالغات الشتاء	١٥	١.٠٣٢ ± ٠.٠٠١ ف٣	٦.٦٢ ± ٠.٠٨ ف٢	ممتلئة	قليلة النفاذية	اصفر غامق	صافي
بالغات الربيع	١٠	١.٠٤٣ ± ٠.٠٠٣ ف٣	٦.٤١ ± ٠.١١ ف	ممتلئة	قليلة النفاذية	اصفر داكن	صافي
بالغـــــات الصيف	٦	١.٠٧٥ ± ٠.٠٠٦ ف٣	٦.٤١ ± ٠.١٣ ف٢	فارغة	شديدة النفاذية	اصفر	غير صافي
بالغـــــات الخريف	٢٥	١.٠٥٣ ± ٠.٠٠١ ف٣	٥.٩٩ ± ٠.٠١٦ ف٣	شبه فارغة	نفاذه	اصفر	شبه صافي
المعدل العام		١.٠٥	٦.١	-	-	-	-

الارقام محسوبة بالوسط الحسابي ± الانحراف المعياري.
-ǂ تعني وجود فرق معنوي احصائي بين اعضاء نفس الجنس ضمن فصول مختلفة.
-ǂ٢ تعني وجود فرقين معنويين بين اعضاء نفس الجنس ضمن فصول مختلفة.
- (ǂ٣) تعني وجود ثلاثة فروق معنوية بين اعضاء نفس الجنس ضمن فصول مختلفة.

٣-٥: الفحص المجهري لسوائل وانسجة الجسم

Microscopic Examination for body fluids & Tissue

٣-٥-١: البول *Urine*

كانت جميع عينات الفئات العمرية في نفس الفصل متشابهة إلى حد كبير في طبيعة ونوعية الرواسب والخلايا وما اليه من المتعلقات براسب البول المنبذ والذي يعكس صورة طبيعية في اغلب الاحيان، إضافة إلى انه يمثل حالات مرضية، لما يعانيه ويطرحه ويخرجه الحيوان وبما يضمن له حالة من التوازن المائي في الجسم، لذا تم دراسة عينة نموذجية واحدة نيابة عن عينات الفصل الواحد، وكما يأتي :

٣-٥-١-١: فصل الشتاء *winter Season*

أظهرت نتائج الفحص المجهري لراسب بول عينات الشتاء انه يتكون من مواد مهيكلة على شكل كبير ومنتظم وعلى عدة طبقات وسلاسل طويلة متصلة وكثيرة التنوع، كما توجد مكعبات كبيرة تمثل المظهر العام لراسب الشتاء. ايضاً ظهرت خلايا الدم الحمر بمقدار (٠-٥) خليه لكل حقل مجهري وخلايا الدم البيض بمقدار (٠-٥) ايضاً لكل حقل مجهري. كما توجد ايضاً خلايا حرشفية طلائية بشكل كبير احياناً، كما توجد خلايا طلائية بولية بشكل واضح وكثير العدد. كما يوجد عدد من الكرات الراسبية والخيوط المتشعبة وبنسبة (٠-٥) راسبه في كل حقل مجهري. اما البلورات المتواجدة في بول عينات الشتاء فشملت الفوسفاتيدات عديمة الشكل والفوسفاتيدات البلورية وكاربونات الكالسيوم وبايورات الامونيوم، كما توجد مادة السايستين بنسبة (٠-١) قطعة أو اقل لكل حقل مجهري. البكتريا تواجدت باعداد قليلة تكاد تبدو نادرة، كما ان النطف في العينات الذكرية تتواجد بكثرة إضافة إلى وجودها في العينات الانثوية، عدد من الالياف والشعر موجود بنسبة قليلة.

٣-٥-١-٢: فصل الربيع *Spring Season*

إن أهم ما شوهد في شريحة فحص راسب بول العينات الربيعية لم يظهر اختلافاً كبيراً عن تلك المشاهدة في راسب عينات بول الشتاء ، فكانت تقريباً هي نفسها. واضيف لها بعض الاشياء التالية، مثل وجود بلورات الكوليسترول غير الطبيعية في اربعة عينات كما وجدت بلورات حمض الهيبورك *Hippuric acid* بنسبة وفيرة في الراسب المفحوص. اما حمض اليوريك فوجد بنسبة (+ و ++) في كل مجهري.

٣-٥-١-٣: فصل الصيف *Summer Season*

اغلب الرواسب المشاهدة في عينات بول الصيف كانت كثيرة التجزؤ، صغيرة الحجم ، كثيرة العدد متعددة التشكيلات، وذات مساحات سطحية متسعة. ويظهر وجود عدد من الخلايا الحمر بنسبة (١-٠) في كل حقل مجهري. اما خلايا الدم البيض فبدت كروية، رصاصية، تمثل إلى الانكماش، وتوجد بنسبة (٠-٦) لكل حقل مجهري. ولوحظ قلة في نسبة الخلايا الطلائية الحرشفية البولية. اما القوالب الراسبية فتضمنت القوالب الشفافة بشكل واضح وبنسبة كبيرة جدا، كما وجدت قوالب رسوبية كروية واخرى اسطوانية وشرائط مخاطية وبنسبة (+) لكل حقل مجهري واحد. اما فيما يتعلق بالبلورات المترسبة فشملت حمض البوليك الليموني الشكل إضافة إلى عدة اشكال اخرى. ويوجد هذا الحمض بنسبة كبيرة اذ كان الحقل ممتلأً به *fullfeild*
كذلك وجدت بلورات من اوكساليت الكالسيوم المضلعة او الصليبية، كما وجد حمض الهيبوريك بنسبة (+++)، ووجدت ايضاً يورات الصوديوم كمواشير ابرية في عدة طبقات، وبورات عديمة الشكل وبنسبة (++ إلى +++) لكل قوة تكبير عظمى. ولوحظ عدد من البلورات غير الطبيعية كالسايستين (المسدس الشكل) والليوسين الكروي المحتوي على امتدادات شعاعية ، والثايروس الذي يتشكل من تراكيب ابرية متجمعة مع بعضها، كما وجد بلورات البليروبين الكروية النبية وبنسبة واضحة للعيان. من جهة اخرى وجدت اعداد كبيرة من البكتريا ولم توجد أي علامة تشير للنطف.

٣-٥-١-٤: فصل الخريف *Autumn Season*

كما يظهر من خلال فحص عينات بول الخريف فانه يوجد على ما يبدو نفس التشكيلة التي يتكون منها راسب بول عينات الصيف، إلا أن نسبتها تبدو اقل، ولوحظ كثرة في نسبة حمض البوليك والفوسفات الثلاثي اذ كان الحقل ممتلأً بها.كما وجدت بلورات الامونيوم والبورات عديمة الشكل بنسبة ملحوظة (++++). كما لوحظ حمض الهيبوريك واوكسالات الكالسيوم. ايضاً ظهرت حبوب اللقاح والالياف النباتية بكثرة وبنسبة كبيرة وواضحة.

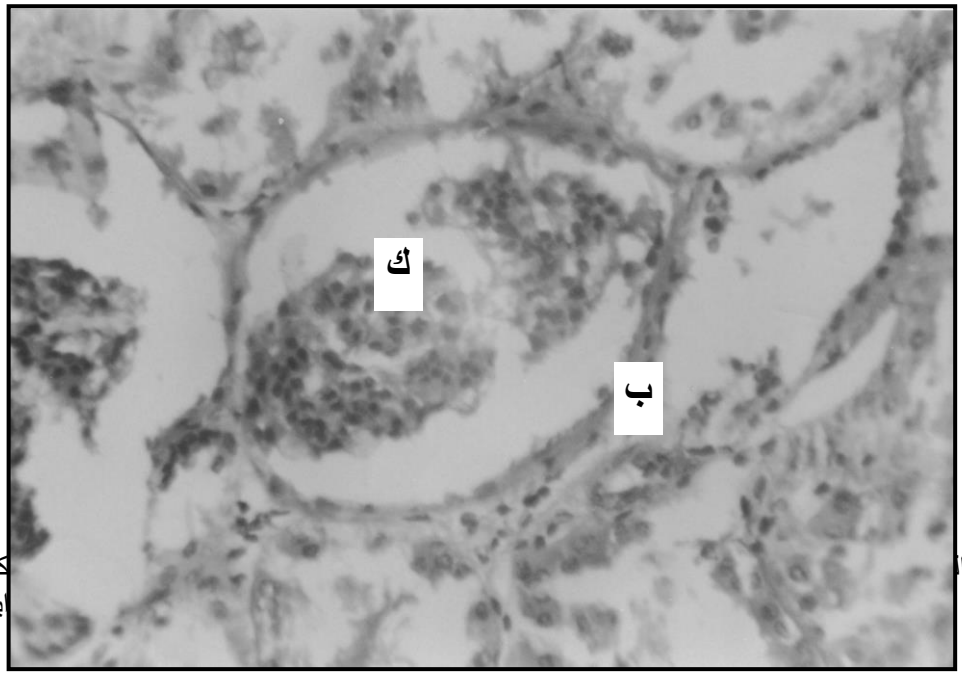
٣-٥-٢: انسجة الكلى *Kidney Tissue*

بدت عينات انسجة الكلى في جميع الفئات العمرية وضمن الفصل السنوي متشابهة إلى حد كبير في طبيعة ونوعية التراكيب والخلايا التي منها الكلية والتي تعكس الطبيعة التنظيمية لأنسجة الحيوان في حفظ توازنه المائي، لذا تم دراسة عينة نموذجية واحدة في كل فصل من فصول الجفاف اما في حالة وجود اختلافات في فصلي الارتواء فقد تم اقتطاعها ودراستها على حدة.

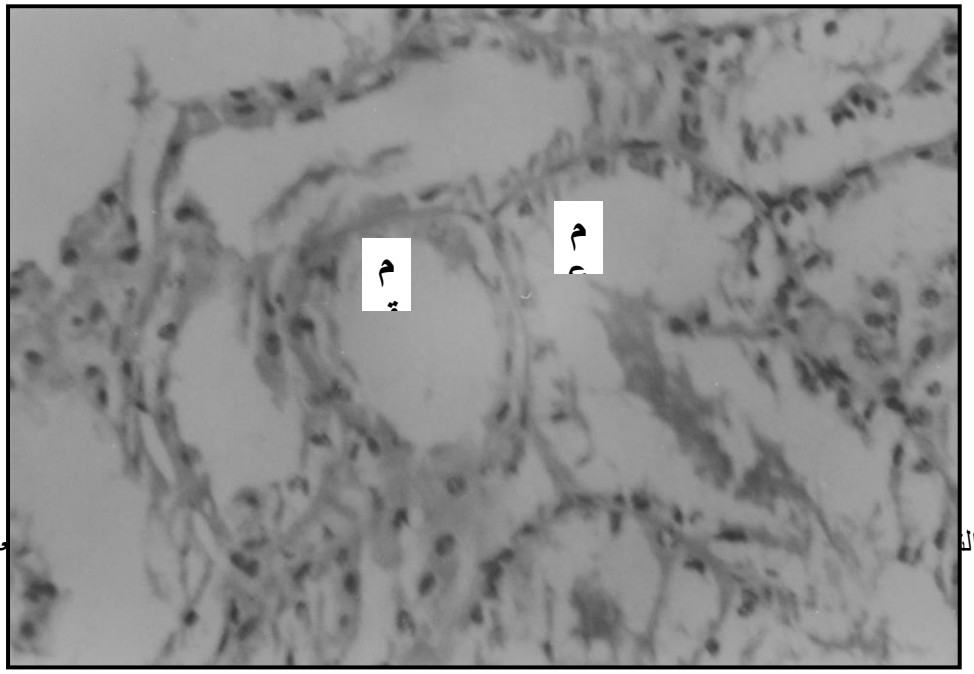
٣-٥-٢-١: فصل الشتاء *Winter Season*

اظهرت الفحوصات المجهرية ان اطوال وحدات الكلية الوظيفية *nephron* وفي جميع الاعمار، قد تراوحت بين ٥٥-٦٠ملم، وبجميع اجزائها بدءاً من محفظة بومان وانتهاءً بالانابيب الملتوية البعيدة، كانت محفظة بومان ذات حجم طبيعي وتتألف من كبيبة ذات خلايا حرشفية متسعة قليلاً عما في الصيف، كما يلاحظ وجود خلايا اندوثيلية في الكبيبة تتصف ايضاً بحجمها الكبير. وهذا ما يلاحظ في الاشكال (٣-١ ، ٣-٢ ، ٣-٣) في كل من الاناث والذكور والحيران على التوالي، حيث تيدو الوحدات الكلوية في انسجة كلى الابل غزيرة وكثيرة العدد. الانابيب الملتوية القريبة كانت كثيرة العدد ذات جوف صغير يبطن بخلايا مكعبة تكون احياناً مزودة بحافات فرشية. ويبدو الخلايا المكعبة في الانيبيب الملتوي القريب ذات حجم متوسط. إضافة إلى ذلك اظهر الفحص ان عروة هنلي كان طولها يتراوح بين ٢٤-٢٨ ملم، ويتكون من جوف نحيف وضيّق وخلايا تميل لأن تكون حرشفية طلائية أو طلائية بسيطة في بعض الاحيان مع عدم وجود زوائد تذكر. من جهة اخرى كانت النبيبيات الملتوية البعيدة في عينات الشتاء قليلة الاعداد مقارنة بالملتويات القريبة، حيث انها تميزت ايضاً بخلايا مكعبة لا تحتوي على زغيبات. كذلك بدا واضحاً وجود انيبيبات جامعة ذات جوف كبير وخلايا مبطنة ذات شكل مكعب وضعيفة الاصطباغ الهيماتوكسلن –ايوسين. اما اللب كما يتضح من خلال الفحص فلا يحتوي إلا على الاجزاء المستقيمة من الانابيب الكلوية وعروة هنلي ذات الخلايا الظهارية المكعبة الواطئة.

من ناحية اخرى وجد عند فحص اجزاء من قشرة الكلية، ظهور معقد قرب كبيبي *Juxtaglomerular apparatus* والذي يعد جزءاً من الشرين الوارد المار قرب احدى المحافظ الكلوية. ويتكون هذا الجهاز قرب الكبيبي من خلايا طلائية كبيرة، تحل محل العضلات الملساء للشريان الكبيبي الوارد. وفي الجزء القريب من النبيب الملتوي البعيد تبدو خلايا هذا الجهاز اكبر مكونة البقعة الكثيفة *Macula densa*. واوضح الفحص المجهري كذلك وجود عدد من الشرايين الكبيبية والاوردة بين الفصيصية.



كبيبة
ايضاً



عيدة

٣-٥-٢-٢: فصل الربيع *Spring Season*

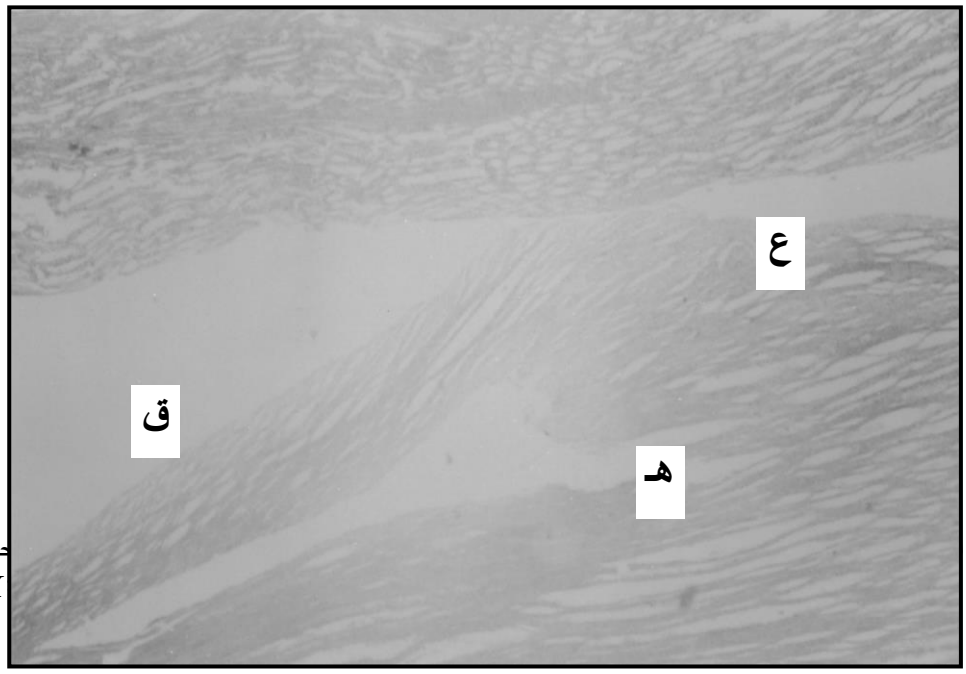
لم يظهر الفحص المجهري لأنسجة العينات الربيعية أي اختلافات مظهرية وشكلية وتركيبية عن تلك التي تم سرد اهم تفاصيلها مسبقاً في فصل الشتاء، وهذا ما يوضحه الشكل (٣-٤) حيث يبدو وجود انتشار بعض المحفظات الكلوية، إضافة إلى بعض النبيبات الملتوية بنوعيها القريبة والبعيد إضافة لاجزاء من عروة هنلي، وبنفس تراكيبها الخلوية المذكورة في انسجة كلى عينات الشتاء.

٣-٥-٢-٣: فصل الصيف *Summer Season*

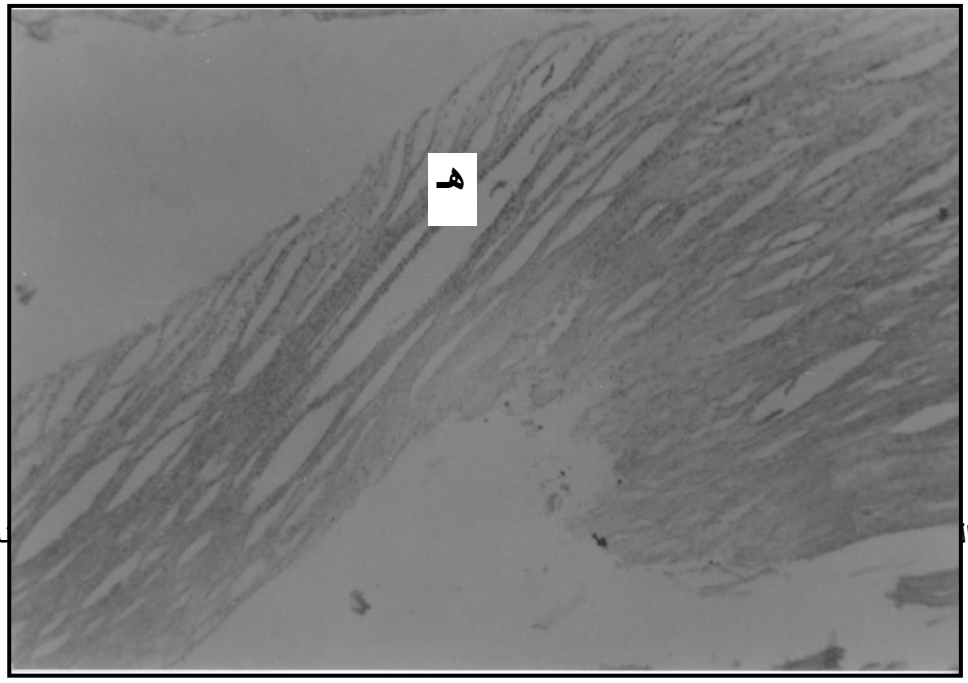
يبين الشكلان (٣-٥، ٣-٦) اهم صفات انسجة كلى العينات الصيفية. اذ بدت المحفظة الكلوية متشنجة والاوعية الدموية الكبيبية متقلصة، عموماً المحفظة كانت اصغر حجماً مما في الشتاء. كما لوحظ ان اعداد الانابيب الملتوية القريبة كان اقل مما في عينات الشتاء، إضافة إلى جوفها بدا ضيقاً وخلاياها كانت مكعبة وكبيرة. وظهر من خلال الفحص المجهري ، ان طول الوحدة الكلوية يصل إلى حوالي ٦٥-٧٠ملم ، اما عروة هنلي فبلغ طولها ٣٣-٣٤ملم، وبدت ذات جوف ضيق وتتكون من خلايا طلائية تنتشر فيها زوائد غير واضحة بشكل مطلق. إضافة إلى ذلك ، كان النبيب الملتوي البعيد اوسع جوفاً من الملتوي القريب ويتشكل من خلايا مكعبة. اما الانابيب الجامعة فكانت اقل اتساعاً منها في عينات فصول الارتواء، حيث تبطن بخلايا مكعبة ايضاً وكبيرة وذات نوى متوسطة الحجم. من جهة اخرى أظهر الفحص المجهري ان الجهاز جار الكبيبي كان واضحاً وذا خلايا كبيرة، وكذا كانت البعقة الكثيفة ذات خلايا طلائية منتفخة وكبيرة الحجم مقارنة بها في انسجة القشرة العينات الشتوية والربيعية. وعموماً بدا النسيج اللبي والقشري للكلى اكثر انقباضاً في فصل الجفاف منه في فصلي الارتواء. اما التجهيز الدموي فلم يختلف كثيراً في انتشار بين الانسجة عند المقارنة مع بقية الفصول.

٣-٥-٢-٤: فصل الخريف *Autumn Season*

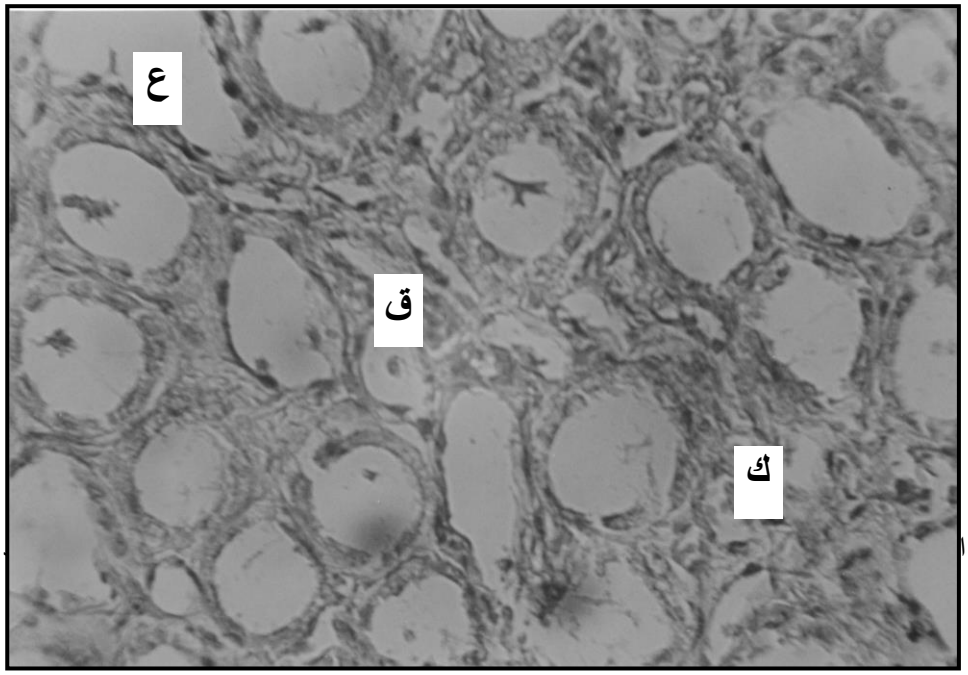
كانت انسجة كلى عينات الخريف غير متباينة من الناحية النسيجية والتركيبية عن بعضها البعض، كما نها لم تختلف كثيراً عنها في فصل الصيف، حيث يتضح من الشكلين (٣-٧ و ٣-٨) وجود تجهيز دموي طبيعي، إضافة إلى ان حجم المحفظات الكلوية والكبيبات بدا معتدلاً



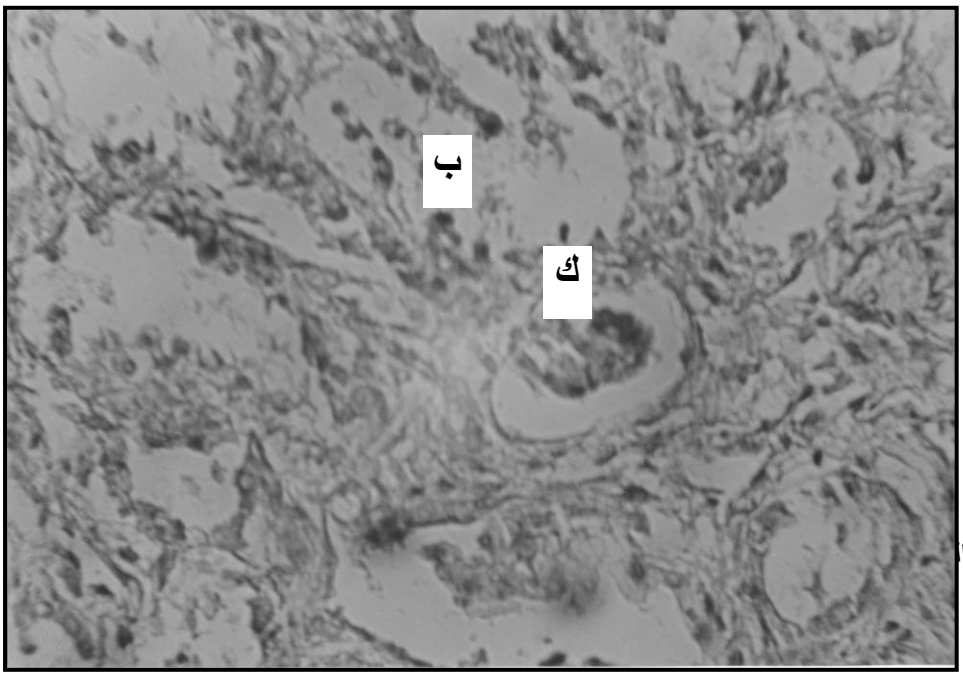
حدات
X).



نابيب



(ع)



(ك)

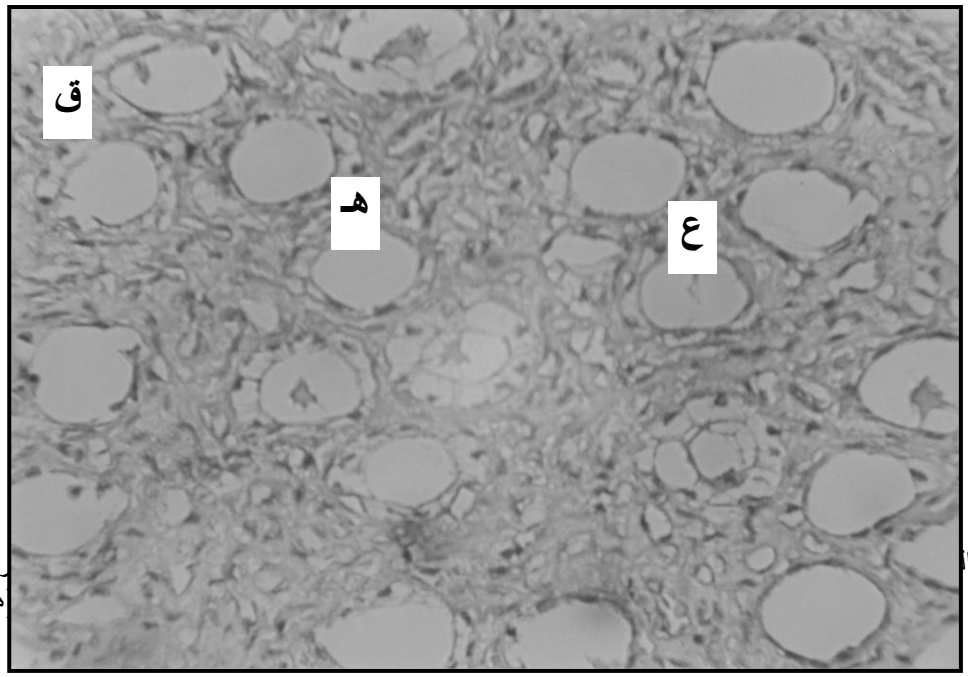
وغير شديد الانكماش. اما اطوال الوحدات الكلوية وعروة هنلي فبدت معتدلة الطول وبحوالي ٦٥ و ٣١.٥ ملم تقريباً ولكليهما وعلى التوالي. كما يبين ان الانابيب الملتوية بنوعيها تبدو غير محددة التنظيم والتشكيل. اما بالنسبة لحجم الجهاز قرب الكبيبي فبدا ذا خلايا طلائية تميل إلى الكبر وهي ما شملت كذلك البقعة الكثيفة. في حين اوضح الفحص المجهري نفس خصائص المكونات الخلوية لأجزاء الوحدة الكلوية والانبوب الجامع في عينات الصيف.

٣-٥-٣: الغدة الكظرية *Adrenal Gland*

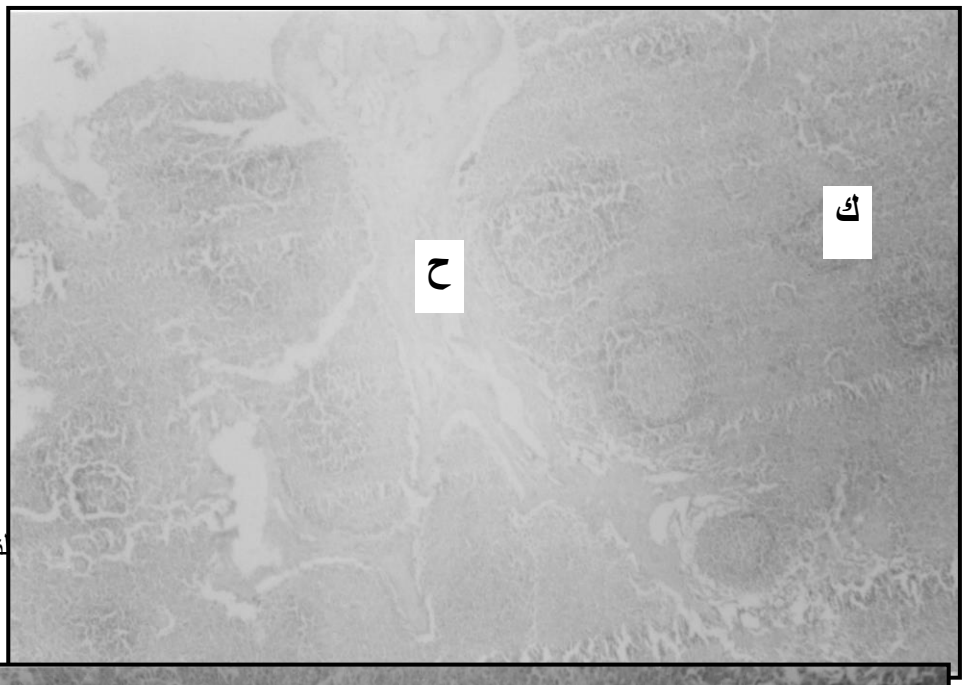
٣-٥-٣-١: فصل الشتاء *Winter Season*

كانت الغدة الكظرية محاطة بمحفظة بدت متوسطة السمك ومكونة من انسجة رابطة ويضاف اليها انسجة رابطة ويضاف اليها اوردة وشرايين واعصاب. واظهرت الفحوصات المجهرية وجود حواجز تخترق القشرة واحياناً تصل إلى اللب وهذا موضح في الشكل (٣- ٩ و ٣- ١٠) حيث يبدو الحاجز كبيراً ويحمل الشرايين إلى منطقة اللب. إضافة إلى ذلك توجد الشعيرات الدموية الحبيبانية في كل من القشرة واللب وبوفرة واضحة. كما يوضح الشكل وجود تجمعات كروية في المنطقة القشرية حيث تتجمع خلايا بشكل كروي او بيضوي كما لوحظت نواة الخلايا المكعبة للنطاق الكبيبي غامقة الاصطباغ. ويشاهد ايضاً مرور بعض الشعيرات الجيبانية ذات الاتجاهات الشعاعية، تدعى بالنطاق الحزيمي. وتكون الخلايا في النطاق الحزمي منتفخة وكبيرة في الشتاء وتصطبغ خلاياها باللون الازرق. اما الشكلان (٣- ١١و ٣- ١٢)فيمثلان مناطق مختلفة من اغدة الكظرية في البالغين، اذ تتضح المنطقة الثالثة فيهما، النطاق الشبكي الذي تبدو خلاياه مضلعة ويصطبغ سايتوبلازمها باللون الاحمر ويلاحظ انشار غير منتظم للشعيرات الدموية في هذه المنطقة.

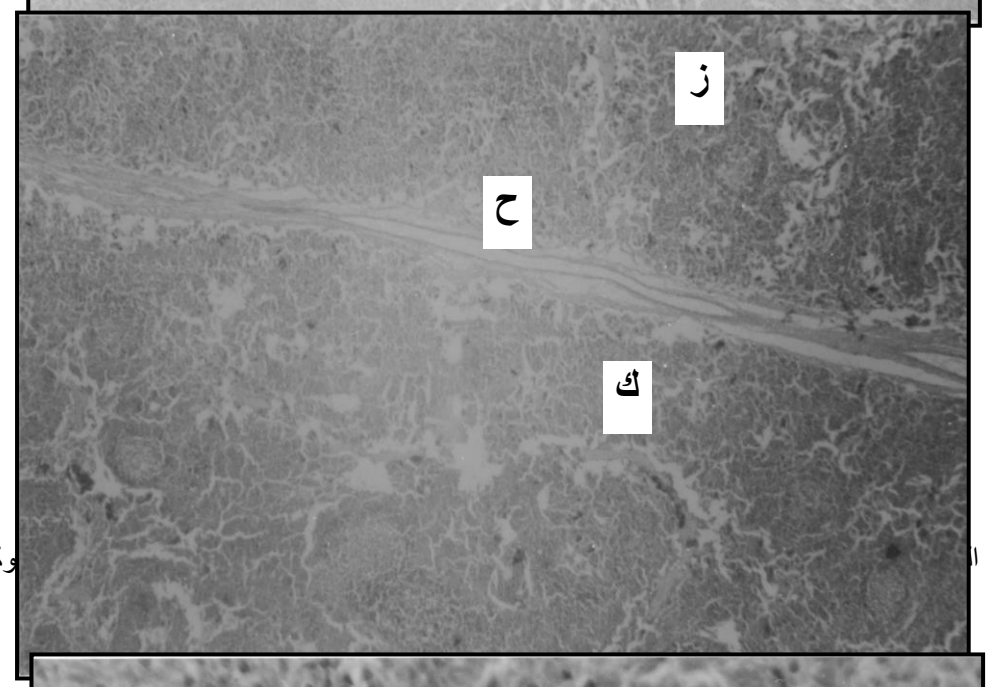
من جهة اخرى ظهرت طبقة اللب خلال الفحص المجهري مكونة من خلايا ظهارية منتظمة في هيئة مجاميع ومسندة بانسجة ضامة واوعية دموية. ويبدو ان حجم الخلايا في الشتاء بدا معتدلاً وتمايزت طبقة اللب إلى جزء خارجي ذي خلايا مرتبة بشكل عمودي وآخر داخلي ذي خلايا مركزية ومتجمعة.



ريب
هـ).

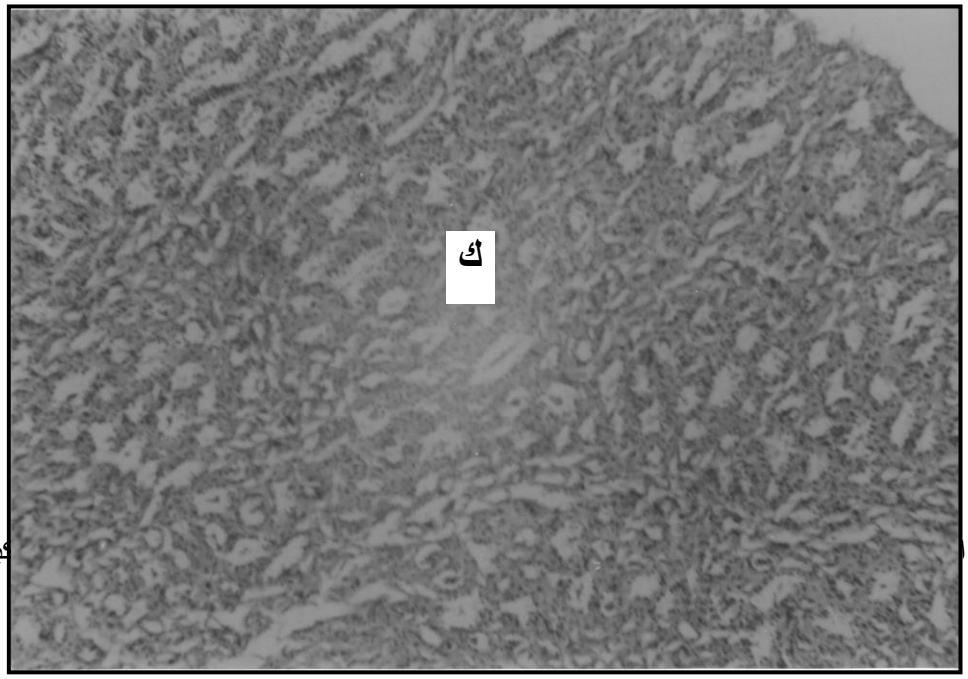


نشيج



وكل

الشكل (٣-١١): يوضح النطاق الشبكي في مقطع نسيجي من الغدة الكظرية للجمال الشتوية (ش).
(X٤٠).



كيبي

٣-٥-٣-٢: فصل الربيع *Spring Season*

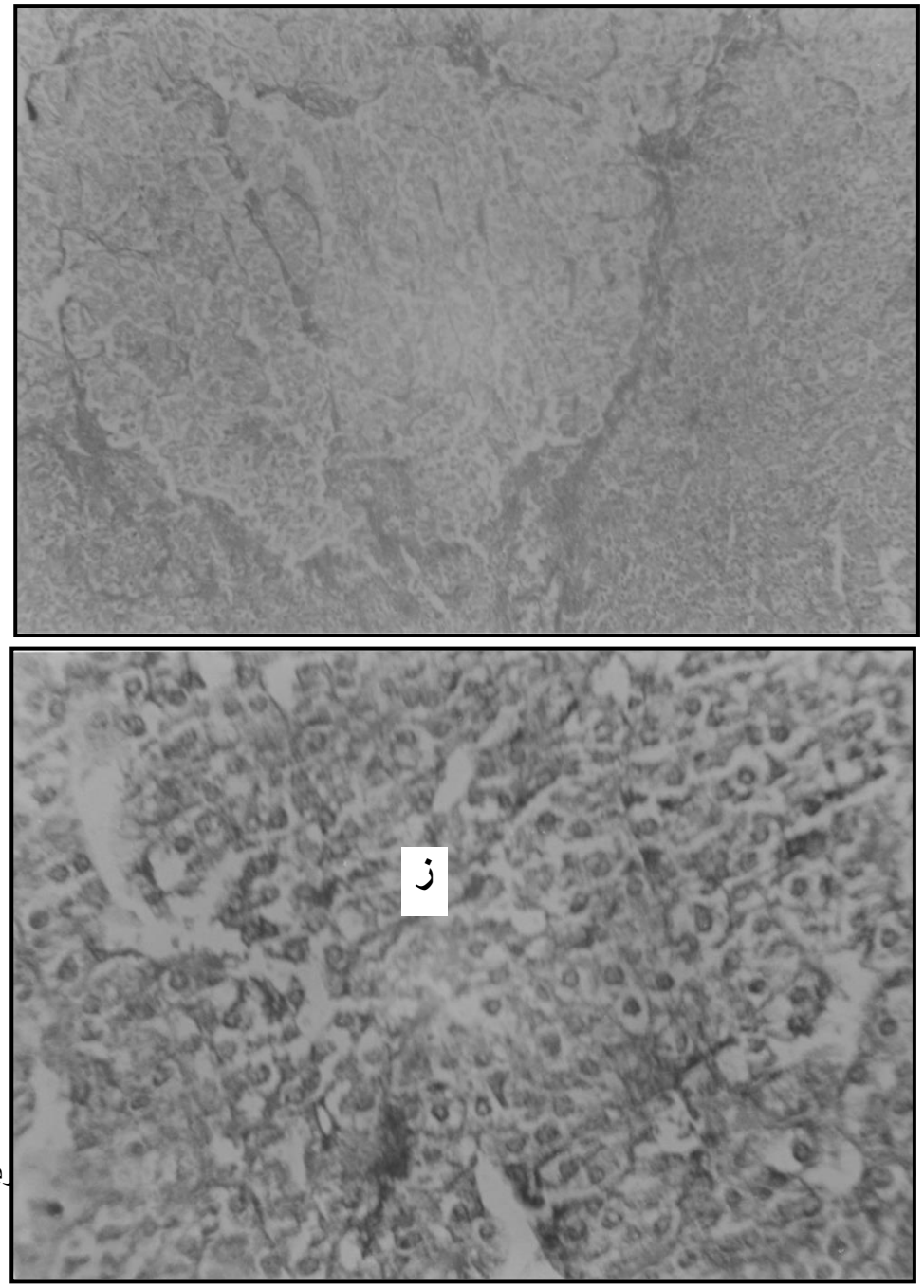
لم تظهر العينات الكظرية الربيعية أي اختلاف نسيجي بين الفئات العمرية أو مع تلك في فصل الشتاء وكما يظهر في الشكلين (٣-١٣ و ٣-١٤) اذ يتضح ان طبقات الغدة الكظرية وبجميع اصناف خلاياها تبدي نمواً ونشاطاً متزايداً وتفاعلاً شديداً مع المعاملات المختبرية، كما لوحظ زيادة في احجام خلايا اللب والنطاقين الشبكي والحزمي بشكل نسبي. وادت الزيادة في حجم الغدة إلى تمدد طبقة المحفظة، حيث كانت ذات سمك طبيعي وشديدة التفاعل مع الصبغة. وكانت باقي صفات هذه الطبقات مشابهة لما ذكر سلفاً في الانسجة الشتوية.

٣-٥-٣-٣: فصل الصيف *Summer Season*

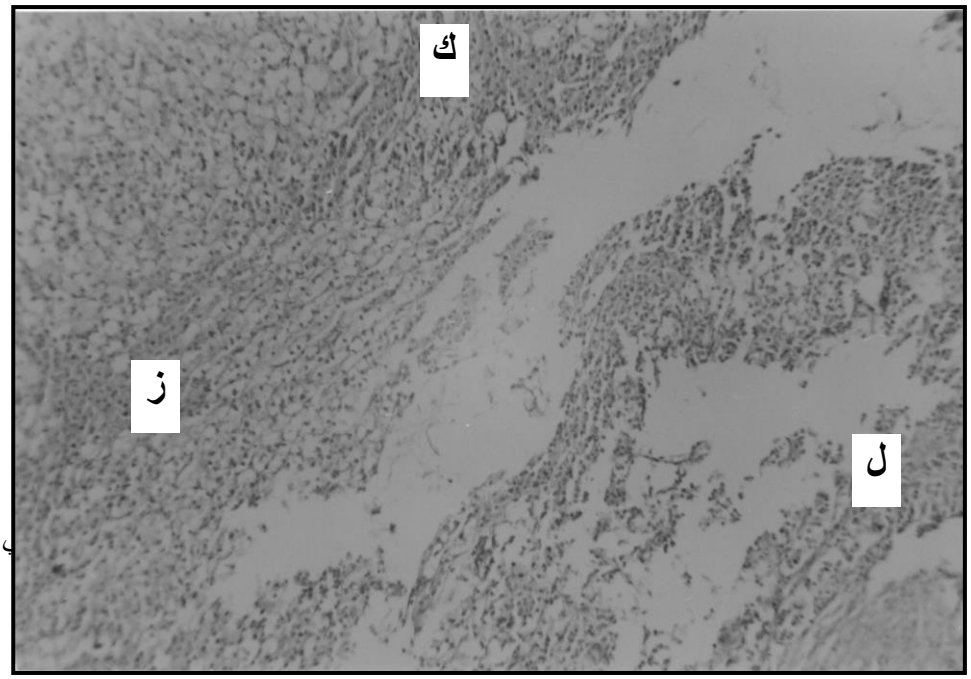
يوضح الشكلان (٣-١٥ و ٣-١٦) التمايزات الشكلية الخلوية في طبقات الغدة الكظرية لعينات الصيف. حيث بدا جلياً بعد فحص الشرائح المجهرية وجود زيادة في حجم النطاق الكبيبي والحزيمي في القشرة، إضافة إلى حدوث زيادة نسبية في بعض خلايا اللب التي تعمل على افراز الادرنالين. وبدت طبقة النطاق الكبيبي اكبر حجماً منها في فصلي الارتواء. فقد تميزت تجمعات خلايا هذا النطاق بكثرة عدد خلايا كل تجمع، إضافة إلى تميز خلاياه بشكل مكعب يميل إلى الانتفاخ. ولم تختلف خلايا النطاق القوسي الواقع اسفل النطاق الكبيبي عن هذا الوصف. اما نطاق القشرة الحزيمي فظهر سميكاً كذلك، كما ان خلاياه تترتب بشكل اكثر طولاً منه في الربيع، وتبدو الخلايا شديدة الاصطباغ ومنتفخة الاطراف. اما لب الغدة الكظرية فكان فعالاً مع المعاملات المختبرية وذا خلايا متوسطة الحجم وتنتظم في مجاميع ذات وحدات متوسطة العدد. من جهة اخرى كان التجهيز الدموي والعصبي للغدة بارزاً، حيث تبين وجود عدة شرينات ووريدات محدودة في انطقة الغدة.

٣-٥-٣-٤: فصل الخريف *Autumn Season*

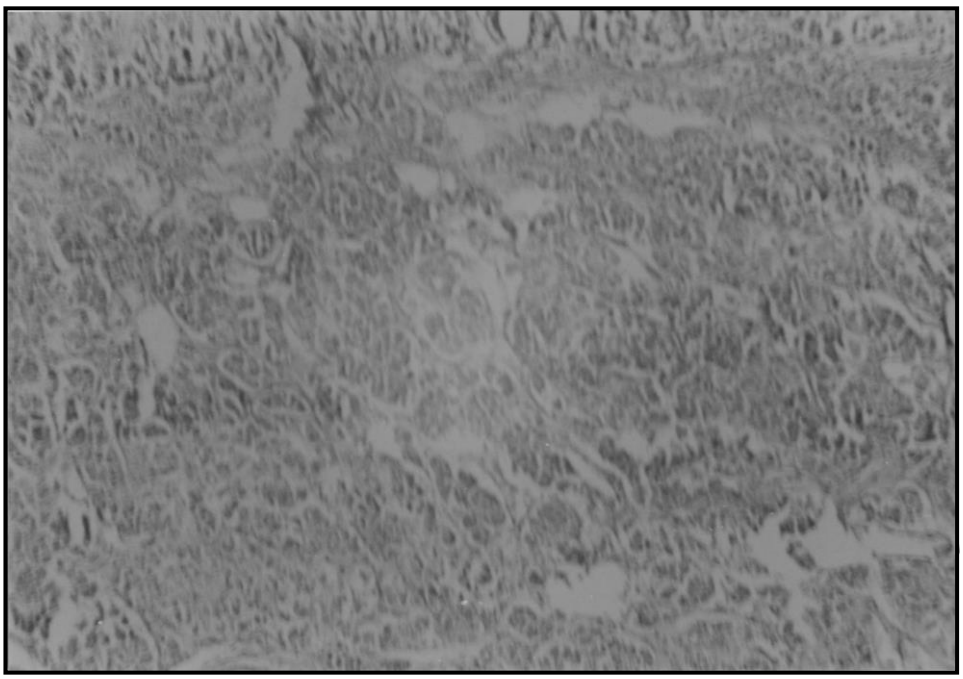
من خلال الفحص المجهري لأنسجة الكظرية لعينات الخريف لم تظهر هناك أي فروقات واضحة بين الفئات العمرية في ضمن هذا الفصل. ويتضح من خلال الشكلين (٣-٢١ و ٣-٢٢) زيادة في سمك محفظة الغدة وزيادة في حجم ونشاط خلايا الانطقة القشرية (الكبيبي والحزيمي) كما ان نشاط خلايا اللب بدا واضحاً من خلال التغيير في الفعالية والشكل والتنظيم والهيئة. وتشابهت باقي الصفات النسيجية للغدة مع تلك الموجودة في الصيف بشكل اكبر من غيره.



يع.



ك (ك)

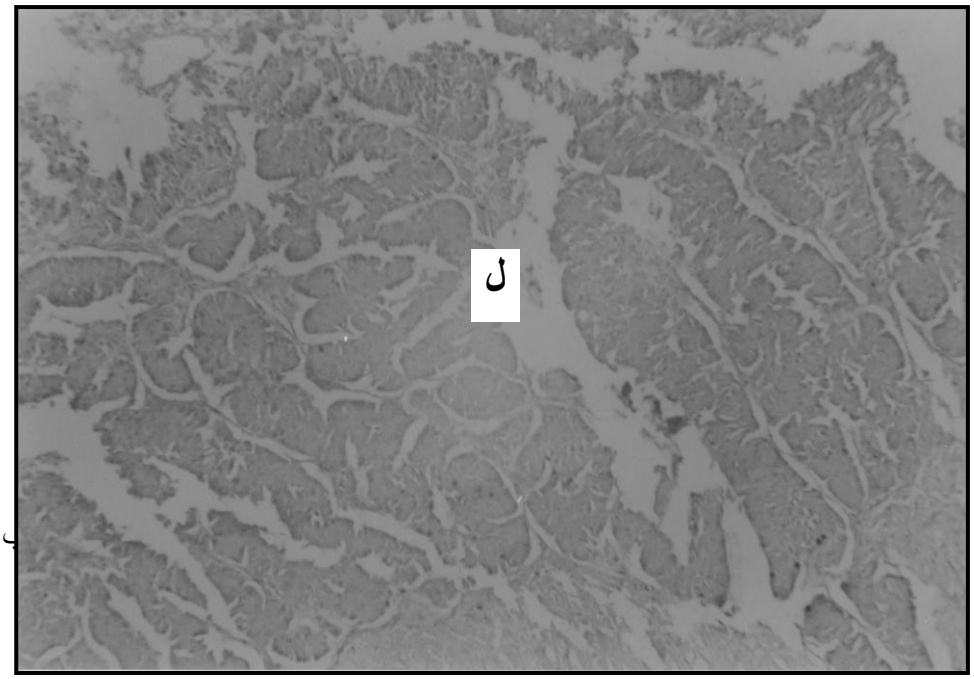


٣-٥-٤: الغدة النخامية *Pituatery Gland*

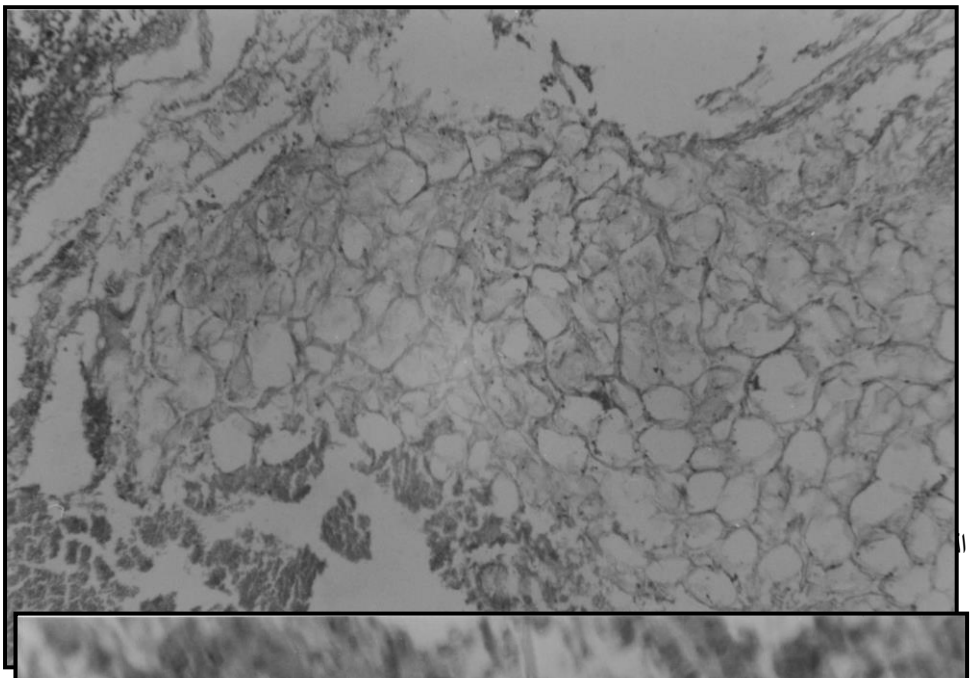
٣-٥-٤-١: فصل الشتاء *Winter Season*

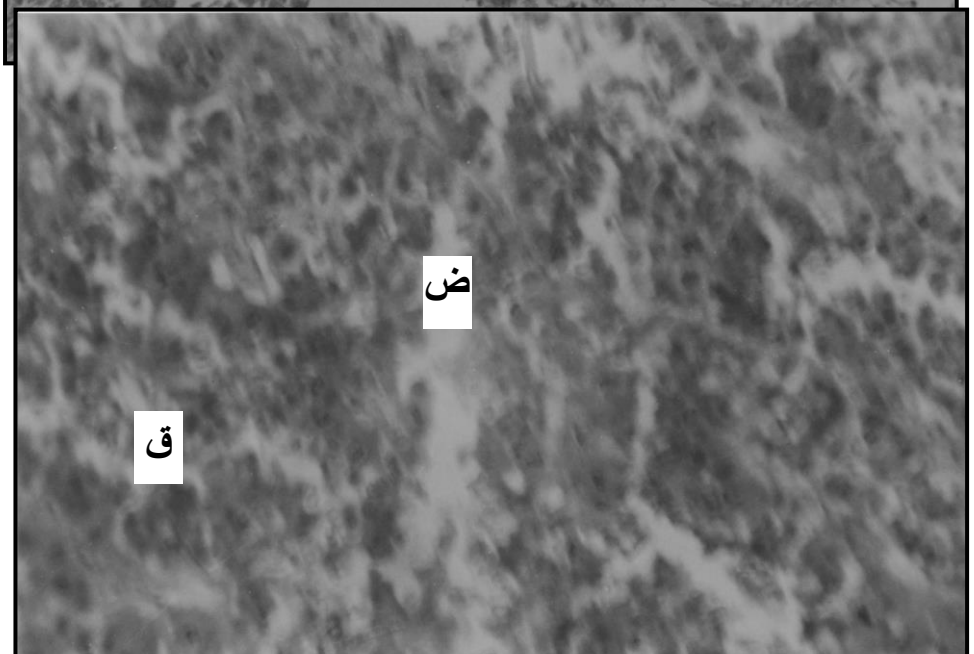
توضح الاشكال (٣-١٩ و ٣-٢٠ و ٣-٢١) نتائج الفحص المجهري للشرائح النسيجية، حيث كانت الغدة تتكون من اربعة اجزاء ، اكبرها هو الجزء البعيد *Pars distalis* الذي يحاط بمحفظة ليفية ذات سمك متوسط ويتكون من نسيج برنكيمي على هيئة حبال متلاحمة وكتل من خلايا ظهارية مسندة بالياف شبكية. كما توجد اوعية شعرية كثيرة كالجيوب الدموية بين هذه الكتل الخلوية. لقد غلب عدم الانتظام على ترتيب خلايا الجزء الامامي (البعيد) من الغدة. تتكون المادة الغدية لهذا لجزء من نوعين من الخلايا، الخلايا كارهة للصبغة *Chromophobes* التي تظهر باهتة حال الصبغ وذات حجم متوسطها، ونتيجة لقربها من بعضها تبدو انويتها مدمجة. اما النوع الثاني من الخلايا هي المحبة للصبغة *Chromophiles*والتي تتكون من ستة انواع من الخلايا، تقع في ضمن قسمين، الخلايا الحمضية *acidophils*حيث تكون مصطبغة باللون الاحمر او البرتقالي الغامق، كما ان حجمها كان كبيراً ونموها واضحاً. اما الخلايا القعدية *Basophils*فليس لها شكل محدد، فهي دائرية تارة او متعددة الوجوه وذات زوايا واضحة تارة اخرى، وكل من هذه الاشكال له درجة اصطباغ معين من اللون الازرق او البني الفاتح واحياناً النيلي. من جهة اخرى، كان الجزء الوسطي *Pars intermedia*والحدبي *Tuberalis*فيضافين إلى الجزء الامامي من الغدة، ويتصفان بكونهما محبين للقاعدة. ويبدو الجزء الوسطي انه مكون من غروان معبأ في حويصلات، حيث يبدو خاملاً في المقاطع النسيجية.

من ناحية ثانية، بدا الجزء الخلفي القريب (النخامية العصبية) والذي يتكون من جزئين، الحدبة الرمادية *Tuber cinerum*والساق القمعي *infundibular stalk*، وكان هذا الجزء في العينات المختبرية ذا نشاط جزئي في بعض اجزاءه، حيث ابدت تلك الاجزاء زيادة في حجم
خلاياها وتغايراً كبيراً في شكلها. كما كانت الخلايا النخامية *Pituicytes* في هذا الجزء تشبه الخلايا الدبقية للجهاز العصبي. وتصطبغ الخلايا النخامية العصبية بالبرتقالي الكثيف احياناً.

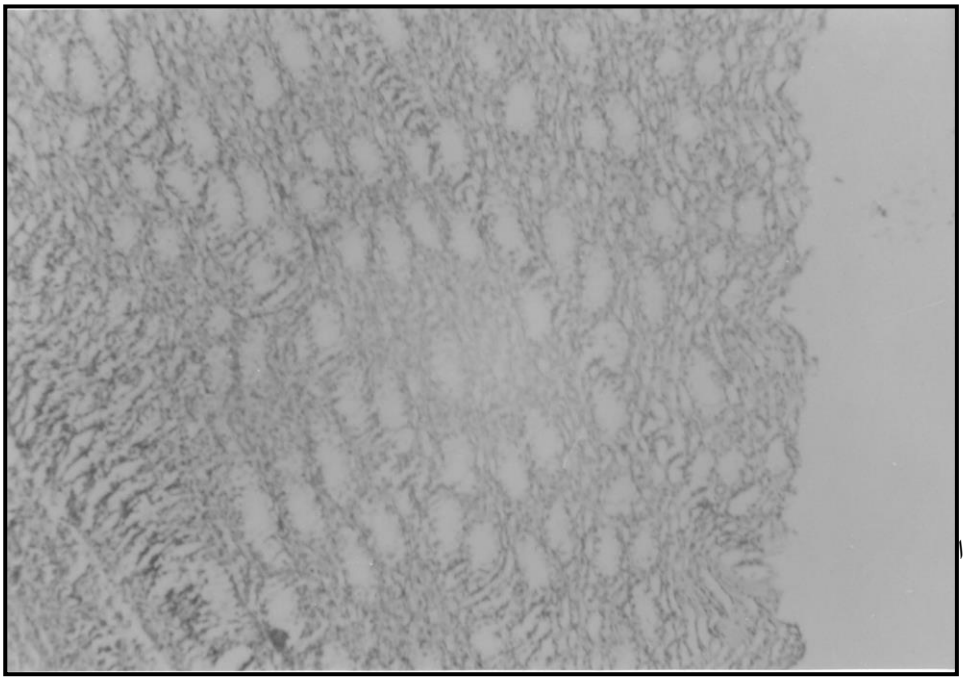


ب (ل)





الشكل (٣-١٩): مقطع نسيجي للغدة النخامية في جمال الشتاء ويتضح من خلاله تجمعات عدة انواع من الخلايا في الجزء الغدي من النخامية، اذ تبدو خلايا حمضية (ض) واخرة قعدية (ق). ($X٤٠$).



٣-٥-٤-٢: فصل الربيع *Spring season*

تظهر الغدة النخامية في عينات الربيع مشابهة في فعاليتها ونشاطها وتركيبها وهيئتها لتلك في فصل الشتاء. حيث يبدو ذلك واضحاً من خلال الشكلين (٣-٢٢ و ٣-٢٣). اذ تظهر الغدة النخامية بنصفيها الغدي والعصبي وكل متعلقاتها زيادة في حجم خلاياهما، وشدة في اصطباغها وعدم انتظام هيئاتها بشكل محدد. وظهرت خلايا القعدة في الجزء البعيد من النخامية اصطباغاً واضحاً وحجماً اكبر مما هو في الفصول غير التناسلية، وبدا الحال مطابقاً لخلايا الجزء العصبي.

٣-٥-٤-٣: فصل الصيف *Summer Season*

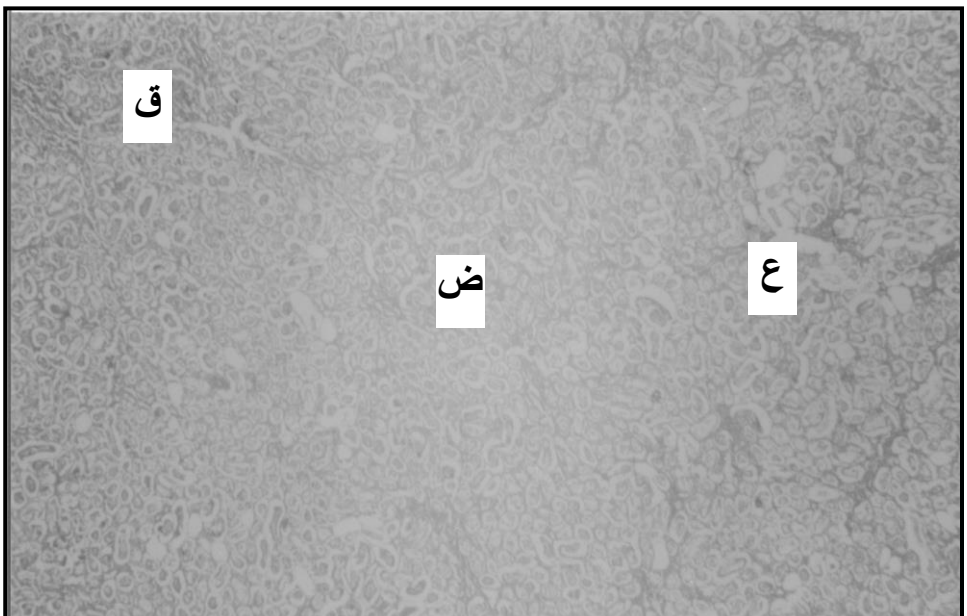
اتضح من خلال الفحص المجهري للشرائح النسيجية لعينات الصيف وجود نوع من الاضمحلال الخلوي المتمثل بالانكماش والتباعد بين الحبال الخلوية والمجاميع الخلوية في النخامية البعيدة. كما بدا اصطباغ الانسجة الغدية باهتاً ووردياً احياناً ونيلياً احياناً اخرى. من ناحية اخرى كانت النخامية العصبية نشطة وابدت خلاياها نوعاً من الزيادة في الحجم والاضطراب في الانتظام وسايتوبلازمها اصطبغ باللون البرتقالي بوضوح. إضافة إلى ذلك كان التجهيز الدموي واضحاً بكثرة في الجانب العصبي منه في الجانب الغدي. كما ان الخلايا النخامية اصطبغت بكثافة وبدت اكثر وضوحاً. كذلك كانت المحفظة المحيطة بالغدة اسمك منها في الشتاء والربيع. من جهة ثانية وجد نشاط متزايد للخلايا الحمضة ذات اللون البرتقالي الباهت وفي نوع واحد من الخلايا القعدة المصطبغ باللون النيلي، والشكلان (٣-٢٤، ٣-٢٥) يظهران انسجة الغدة النخامية لعينات الصيف.

٣-٥-٤-٤: فصل الخريف *Autumn Season*

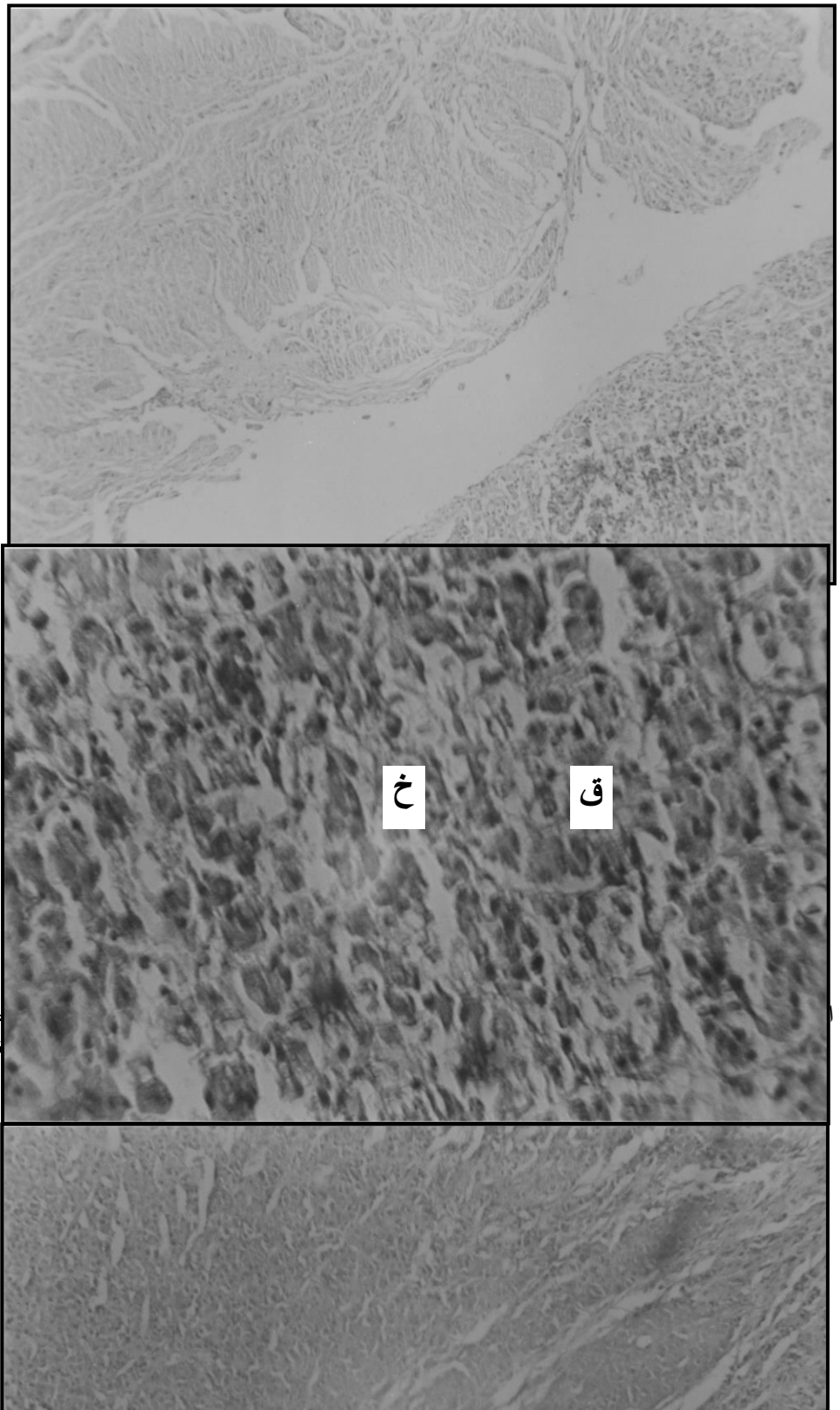
يبين الشكلان (٣-٢٦ و ٣-٢٧) مقاطع نسيجية من الغدة النخامية في عينات جملية خريفية حيث يبدو فيها ان الجزء الغدي النخامي يتكون من خلايا باهتة الصبغة وتنتظم بشكل غير معقد في مجاميع متباعدة، وتتكون كل مجموعة من (٣-٥) خلايا، كذلك تنتظم مجموعة اخرى من الخلايا بشكل حبال فيما بينها فراغات واوعية دموية واعصاب ذات انتشار محدد.إضافة إلى ذلك بدا قسم من خلايا النخامية الغدية حمضياً في حين كان البعض الاخر ازرق قعدي ويوجد نوع ثالث

الشكل (٣-٢١): يبين مقطعاً للغدة النخامية لعينات شتوية. ويظهر من خلاله الجزئين الغدي (غ) والعصبي (ص) والوسطي (ط). (X١٠).

الشكل (٣-٢٢): مقطع للغدة النخامية في الجمال الربيعية. ويتضح منه الجزء الغدي من النخامية والذي يميزه شفافية اصطباغ الخلايا القعدة (ق)، كما يلاحظ بجانبه الجزء العصبي (ص). (X١٠).



الشكل (٣-٢٣): يوضح مقطعاً للغدة النخامية لعينات الربيع، اذ يبدو فيه مجاميع متفرقة من الخلايا القعدة (ق) والحمضة (ض) في الجزء الغدي من النخامية . ($X١٠$).

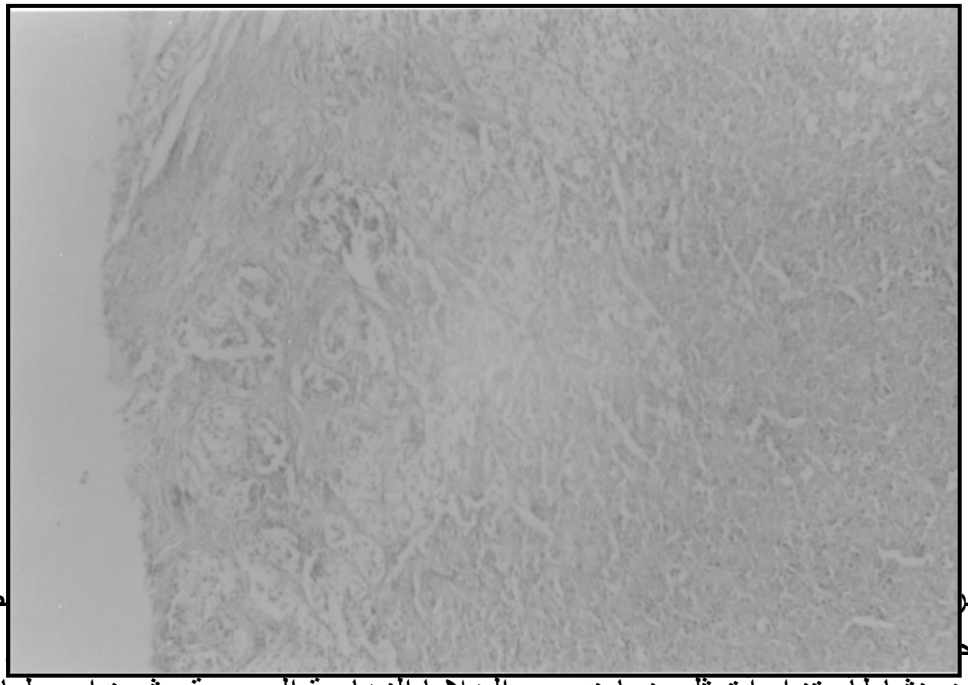


محبة
غدي

غ

ص

الشكل (٣-٢٦): يبين مقطعاً نسيجياً من اغدة النخامية لعينات الخريف ويتضح من خلاله الجزئين الغدي (غ) والعصبي (ص). ($X١٠$).



غيـر ظـة
المح فقد
عانت نشاطا متزايدا تمثل بزيادة حجم الخلايا النخامية العصبية وشدة اصطباغها باللون الوردي والبرتقالي، كما يلاحظ عدم وجود انتظام في ترتيب الخلايا وتجمع انويتها الذي يبدو انه يميل إلى ما يشبه المدمجات الخلوية.

٣-٦:+ الفحص العياني التاكيدي للخروج

Confirmational , Morphological Investigation of Feaces

استخدم هذا الفحص المظهري لبعرة البعير من اجل تأكيد العلاقات الفيزيائية التي شوهدت في لبول والتي تعد ذات علاقة بتأثير الظروف البيئية المحيطة وكيفية قدرة البعير على مواجهة ومعالجة تلك الحالات الطارئة. من هذه الناحية تم دراسة هيئة ومظهر بعرة البعير بدون اية اضافات حول مقدار ما يحتويه من

المواد وتركيزها في الخروج. وقسمت الدراسة على قسمين :

٣-٦-١: فصول الارتواء (الشتاء والربيع) ***Hydration Season***

كان البراز خلال هذين الفصلين متوسط الصلابة، محاط بمظاهر بلل بالسوائل المعوية، وكان ذو كتلة كبيرة، متركب من عدة بعرات متوسطة وكبيرة الحجم. لون البراز بدا اخضراً فاتح. ولم تلاحظ أي حالات لطرح براز بشكل اسهال.

٣-٦-٢: فصول الجفاف (الخريف والصيف) ***Dehydration Season***

بدا البراز المطروح في فصول الجفاف متجزئاً إلى بعرات متفرقة وصغيرة ولا وجود لأي كتل متجمعة من عدة بعرات. وكانت قطع البعر جافة المظهر داكنة اللون.حالات نادرة من الاسهال يمكن ملاحظتها. إضافة إلى ذلك كان طرح البراز على شكل قطع صغيرة من البعر ولفترات متباعدة عن بعضها البعض.

الفصل الرابع

المناقشة

٤-١: معايير الدم: *Blood parameters*

٤-١-١: عينات فصل الشتاء : *Winter Season Samples*

اشارت الدراسات التي قام بها *Abdul-Gadir* وجماعته (١٩٧٩) و (١٩٨٦) *Higgins & Kock* على البعير وحيد السنام الى نتائج لمعالم الدم وكانت اعلى سمات تم الحصول عليه في الحيران ككل، وربما يتعلق ذلك بقيمة خلايا الدم الحمر وحجم الخلايا المضغوطة على وجه الخصوص. في حين ظهر معدل الخلايا البيضاء ومستوىخضاب الدم اعلى مما ذكره هؤلاء الباحثون. ويعلل سبب هذا التضارب في المعدلات إلى ان الباحثين اجروا دراستهم على جمال ذات سلالات بعيدة عن فصائل الجمال العراقية، وتعيش في ظروف مغايرة لما عليه في هذه المنطقة.

كانت المعدلات المحسوبة لذكور الحيران وأناثها طبيعية من الناحية الفسيولوجية والوراثية. كما ان مستوى التذبذب لقيم خلايا الدم البيض والصفيحات الدموية عن معدلاتها يعود إلى تعرضها إلى خمجات متعددة. وهذا هو نفس السبب الذي أدى لأن تكون معدلات الخلايا البيض في حيران الشتاء اعلى مما في الفصول الاخرى. وكان هذا شيئاً طبيعياً كما هو مذكور في المقارنات الفسيولوجية *(McKenzie, ١٩٩٦)*. اما بالنسبة لقلة معدلات باقي المعايير مقارنة بالبالغين فيعود سببه إلى ان انتاج خلايا الدم الحمر ومستوىخضاب الدم يكون اقل مما في البالغين، وهذا مطابق لما مذكور في المقررات الفسيولوجية ايضاً *(Spivak, ١٩٨٠; Rodak, ١٩٩٥)*.

لم تتطابق النتائج المستحصل عليها في الذكور شتاءً مع ما اشار اليه *Kock* و *Higgins* (١٩٨٦)

من ان المعدلات قاطبة كانت اعلى مما سجل في الدراسة الحالية، (٧.٦×١٠^{١٢})للخلايا الحمر و(١٠×١٠^{٩}) للخلايا البيض. ويعود السبب في ذلك إلى ان الدراسة كانت اكثر خصوصية على العكس من المصدر المذكور. من جهة اخرى، أدى توفر الماء وانخفاض درجات الحرارة إلى زيادة قلوية الدم وسوائل الجسم بسبب زيادة نسبة تشبع خضاب الدم بالاوكسجين، وهذا يؤدي إلى تثبيط انتاج المزيد من خلايا الدم الحمر في العينات الشتوية. ويعد ارتفاع معدل الصفيحات الدموية في الذكور مقارنة بالاناث امراً طبيعياً من الناحية الفسيولوجية، وكما اشار إلى ذلك *O'Brion* وجماعته (١٩٩٧)، اذ ذكر ان مستوى انتاج الصفائح الدموية في الذكور يبدو اعلى مما في الاناث وذلك لأسباب وراثية.

كان للحالة الفسيولوجية التي تمر بها النوق في هذا الفصل والمتمثلة بالدورة الشبقية والحمل اثراً في حالة النقص في معدل الصفيحات الدموية في الاناث عنه في باقي الفئات العمرية في ضمن الفصل نفسه. إضافة إلى ذلك كانت معدلات معايير الدم بين الاناث وباقي الفئات طبيعية من الناحية الفسيولوجية مع ما اقترحه (١٩٨٤) *Hoffbrand & Pettit* من ان مستوى الدم وخضابه في الاناث والبالغين يكون ذا معدل اعلى منه في حديثي الولادة ولأسباب فسلجية ووراثية طبيعية. ولم تكن النتائج

المستحصلة بالنسبة لمعايير دم الاناث جميعها مطابق لما ذكره *Kock* و *Higgins* (١٩٨٦) في الجمل وحيد السنام، إلا في بعضها نتيجة لاختلاف سلالات الجمال المستخدمة في هذه الدراسة.

٤-١-٢: عينات فصل الربيع ***Spring Season Samples***

نتيجة لوفرة المياه والغذاء وتحسن الظروف البيئية المحيطة بالجمال في هذا الفصل، لم يشهد مظاهر لتشتت كبير للقيم عن معدلاتها. اذ كانت هناك حالة من الاكتفاء البدني والتعويض الحاصل لتلبية متطلبات الجسم من احتياجاته الخارجية، لذا لم يعانِ من اضطرابات فسيولوجية متأثر بتغيرات حادة في البيئة المحيطة. على مستوى الفئات العمرية كان هذا هو نفس السبب في عدم اختلاف هذه النتائج في الحيران عن نظيراتها البالغات. اما الارتفاع في معدل الصفيحات الدموية في الحيران فيعود إلى اصابتها باخماج متعددة اضافة الى ان ذلك كان سبباً فسيولوجياً طبيعياً ذا منشأ وراثي، وهذا ما اقترحه *Hutchinsson & Davy* (٢٠٠١) من ان الامراض التنفسية في الاشهر الباردة والرطبة إضافة إلى نقص درجة الحرارة سيقلل من حمضية الدم وبالتالي تخفيض انتاج خلايا الدم الحمراء، وهذا سيؤدي بدوره إلى نقص في معدل وتباين هذه المعايير في الفصول الباردة عنها في الحارة.

ان نتائج هذه المعايير حول الحيران لم تشهد تطابقاً يذكر مع ما توصّل اليه *Higgins* (١٩٨٨)لأن بعض معدلات معايير الدم التي استنتجها كانت عالية عما في هذه الدراسة، ويعود السبب في ذلك إلى انه اجرى دراسته على الجمال من السلالات المنتشرة في الصحراء النجدية والسودانية.

لنفس الاسباب السابقة في حالة الحيران، فان معدلات معالم دم ذكور الربيع لم يطرأ عليها فرق يذكر مقارنة بباقي الفئات العمرية، إضافة إلى ان المعيار العالي لخلايا الدم الحمر وخضاب الدم كان طبيعياً من الناحية الفسيولوجية *Tsang ,١٩٩٨) et,al)*. اذ يبدو الذكور البالغين اعلى معدلاً في هذه المعالم منهم في الاناث وغير البالغين وذلك لأسباب وراثية فسيولوجية. كما ان تحسن البيئة الخارجية حافظ على تقارب قيم معايير الدم وعدم تشتتها بشكل ناشيء عن التغيير الحاد في ظروف البيئة المحيطة.

لقد نشر *Aguilar* (١٩٩٩) بيانات عن معايير دم الابل ذات السنامين ووحيد السنام ولم تتطابق مع تلكم التي استحصلت في الدراسة الحالية، وربما يعود ذلك إلى عدم أخذها بنظر الاعتبار الظروف البيئية المحيطة بالحيوان وجنسه وسلالته كما هو الحال في الدراسة الحالية.

اما بالنسبة للاناث الربيعية فقد كان للحالة الفسيولوجية التي تمر بها في فصول الارتواء والمتمثلة بالدورة الشبقية، إضافة إلى حصول حالات حملٍ ابتدائي ومتأخر، مع حدوث حالات نادرة لاصابات خمجية غير محسوسة في بعض اجهزة الجسم، اثراً في انخفاض معايير الكريات الحمر والحجم المضغوط وتثفل الدم والهيموغلوبين مقارنة بنظيراتها من الفئات العمرية في نفس الفصل، وهذا هو نفس السبب الذي ادى

إلى تشتت واضح للقيم عن معدلاتها مقارنة بالفصول الاخرى. ويعدُّ هذا الافتراض متطابقاً مع ما يذكر في المقررات الفسيولوجية (*Junguiera etal*, ١٩٩٥). ويبدو ان عدم التطرق إلى الحالة الفسلجية والمرضية للحيوان أثرٌ في عدم تطابق نتائج هذه الدراسة مع ما ذكره *Kock* و *Higgins* (١٩٨٦) *Kaneko* وجماعته (١٩٩٧) في الجمل وحيد السنام في حيوان اللاما من العائلة الجملية لاحتسابهما معدلات لهذه المعايير اعلى مما توصلنا اليه بالنسبة للاناث الربيعية.

٤-١-٣: عينات فصل الصيف ***Summer Season Samples***

تطابقت النتائج بحالة الحيران مع ما نشره *Kock* و *Higgins* (١٩٨٦)في الجمال ذات السنام الواحد والسنامين. اذ كانت المعدلات التي تم التوصل اليها في الدراسة الحالية غير مغايرة لما ذكره هذان الباحثان على الرغم من انهما لم يحددا طبيعة ونوع الجمل الذي تم قياس معدلات دمه. لقد كان لعدم اختلاف معدلات معايير الدم للذكور والاناث من الحيران، إضافة إلى ارتفاع معدل الصفيحات الدموية في الحيران ككل امر طبيعي من الناحية الوراثية والفسلجية (*Rang etal*, ١٩٩٥). في حين انخفض معدل كريات الدم الحمر عن نظيراتها في الفئات العمرية في ضمن الفصل نفسه وبشكل اوجد فرقاً معنوياً واضحاً بينهما، وهذا عائد إلى حدوث حالات من فقر الدم والغذائي. كذلك ارتبط معيار الهيموغلوبين وتثفل الدم والحجم المضغوط بهذا الانخفاض مؤدياً إلى قلة معدلها في غير البالغين مقارنة بالذكور والاناث البالغين. وهذا ما اشار اليه *Athens* (١٩٩٣) ايضاً. كما ان معدل كريات الدم البيض في الصغار كان اقل من غيره مقارنة بالفئات العمرية أو بنظيراتها في فصل الخريف. وهو ما يعتقد ان له ارتباطاً وثيقاً بنفس الاسباب التي ساهمت في تقليل معدل خلايا الدم الحمر. غير ان *Athens* (١٩٩٣) ذكر ان سبب هذا التدني فغي معد لخلايا الدم البيض يعود إلى وجود الاصابات الكامنة التي تزيد من استهلاك الخلايا العدلة في الجسم.

ان الظروف القاسية المحيطة بالحيوان ألقت بظلالها على التغييرات الطارئة في معيار خلايا الدم الحمر للبالغين واختلافهما عن باقي الفصول بارتفاع معدلها بالاقتران مع نسبة خضاب الدم وحجم الخلايا المضغوطة. حيث لم تختلف المعايير المستحصلة كثيراً عما ذكره *Higgins* (١٩٨٤) في الجمال ذات السنام الواحد. اذ ذكر مقاييس لخلايا الدم البيض تصل إلى (٦×١٠^{٩})، في حين كان معيار الخلايا الحمر (٦×١٠^{١٢})، اما نسبة خضاب الدم فذكر انها وصلت إلى ١٢.

ان الارتفاع بدرجة الحرارة يؤدي إلى اضعاف ثم تحطيم الاصرة بين الاوكسجين وخضاب الدم مما يؤدي إلى ارتفاع نسبة التفكك الحاصل بينهما وبالتالي يزيد من نسبة ارتباط ثاني اوكسيد الكاربون خضاب الدم وهذا يزيد من حموضية الدم وأسه الهيدروجيني سينخفض. وهذا يتطلب انتاج المزيد من خلايا الدم الحمراء كوسيلة لمعادلة حموضة الدم الناشئة عن ارتفاع درجة الحرارة. حيث كلما زاد معدل خلايا الدم الحمر معنى ذلك زيادة في المحتوى من خضاب الدم الذي بدوره سيجد مساحات

واسعة للارتباط باقصى ما يمكن من الاوكسجين المتوفر بالجو عن طريق الجهاز التنفسي. إضافة إلى ذلك تؤدي الحرارة المرتفعة إلى تقليل حجم سوائل الجسم وذلك بطرق شتى، ويصطحب هذا الانخفاض في حجم السوائل بفقدان الصوديوم الذي يؤدي إلى قلة كمية السائل خارج الخلايا وهذا ما يزيد نسبة وحجم الخلايا المضغوطة للكائن الحي في الفصل الحاد.

عموماً كانت هذه الزيادة في معدل خلايا الدم الحمر وحجم الخلايا المضغوظة امراً طبيعياً من الناحية الفسيولوجية *(Landow, ١٩٩٠)*. واقترح *Muraoka* وجماعته (١٩٩٧) و *Ihara* وجماعته (١٩٩٩) ان الانخفاض في معدل الخلايا البيض قد يتزامن مع نقص في مثيلاتها من الصفيحات الدموية، وهذان الامران يقترنان كثيراً باصابات كامنة في الجهاز الهضمي عند الصيف تؤدي إلى نقص في كمية الخلايا العدلة والصفيحات.

٤-١-٤: عينات فصل الخريف ***Fall Season Samples***

لم تتوافق النتائج التي ذكرت في هذا الفصل مع ما اقترحه *Higgins* (١٩٨٤) و *Aguilar* (١٩٩٩) من نتائج في الجمال ذات السنام الواحد او السنامين ، وذلك لان نتائج الدراسة الحالية حول عينات الخريف المدمجة كانت تقل مما ذكره هؤلاء الباحثين في نسبة معايير الدم. حيث تنخفض نسبةخضاب الدم في القياسات بسبب وجود حالة نقص غذائي ناجم عن عدم توفر الغذاء بكمية ونوعية جيدتين في فصل الجفاف، وهذا يعد امراً وارداً من الناحية الفسلجية *(Kutler etal, ١٩٨٤)*. كما لوحظ ان معدل الصفيحات الدموية كان اعلى من غيره في باقي الفئات في اثناء المقارنة الفصلية، وربما يكون ذلك بسبب كثرة أمراض الجهاز الهضمي الكامنة وعدم اكتمال الجهاز المناعي في بعض العينات المدروسة. من جهة ثانية، ذكر *Griesshammer* (١٩٩٩) ان الاجهاد الكبير الذي قد يتعرض له الكائن الحي من ناحية ارتفاع درجات الحرارة وقلة الغذاء ، سيؤدي إلى حالة تتطلب انتاج المزيد من الكريات والخلايا النخاعية من العظم نتيجة تأثرها بحالات اعتلال غير محسوسة.

٤-٢: معايير الكيمياء السريرية ***Clinical Chemistry Parameters***

٤-٢-١: فصل الشتاء ***Winter Season***

لقد ادى تحسن الظروف البيئية المحيطة بالحيوان وما تمتعت به من وفرة المياه وكثرة الاعشاب والشجيرات إلى قلة تشتت قيم معالم الكيميا-سريرية عن معدلاتها التي تم التوصل اليها من جهة وعدم حصول فرق يذكر بين الذكور والاناث من الحيران من جهة اخرى، رغم ان الاخير يعود إلى مناشيء وراثية طبيعية من الناحية البيولوجية. وتطابقت معدلات معايير البروتين والبوتاسيوم والصوديوم واليوريا وحمض البوليك في الحيران مع ما توصل اليه *Kock* و *Higgins* (١٩٨٦)

في الجمال ذات السنام الواحد او السنامين، على الرغم من ان دراستهم لم تكن مُشخِصة لنوعية الحيوان وجنسه وبيئته.

ان توفر الماء في الشتاء على وجه خاص ادى إلى حالة من الاماهة المتزايدة نتيجة نقصان درجة حرارة المحيط، كما ان استهلاك البالغين للماء بصورة اكبر منه في الصغار، هذا إضافة إلى الخمود الفسلجي الهرموني في الصغار، أدى إلى تناقص البروتين واليوريا والكرياتنين لديهم بالمقارنة مع البالغين. وهذا ما أكده *Perrone* وجماعته (١٩٩٢)من ان زيادة نسبة الكرياتنين في البالغين يتزامن مع بداية الفعالية الهرمونية لبعض الهرمونات المقترنة بالفصل التناسلي مثل هرمون *Methyl testesterone*او انها تقترن احياناً بزيادة الايض كهرمون الدرقين *Thyroxine*.

يعد خمود الفعالية الهرمونية في الحيران، إضافة إلى حالة من عدم اكتمال نضج الجهاز المناعي وحصول ولادة في فصل الجفاف، إضافة إلى توفر المياه وانتقاء معين لنوعية الطعام ذي الطبيعة السكرية، من اسباب كون معدل السكر واليوريا وحمض البوليك في عينات الشتاء اقل منها في حيران الربيع. وهذا نفس ما اقترحه (١٩٧١, *Crick*).

وذكر *Dicken* وجماعته (١٩٨٦) ان جفاف البيئة الخارجية للكائن الحي وكثرة شرب المياه يؤدي إلى نقصان في معدل البوتاسيوم وزيادة نسبة الصوديوم مقارنة بفصول الجفاف. حيث ان طرح وشرب المزيد من الماء لا يتطلب افراز المزيد من الصوديوم وامتصاص البوتاسيوم من والى داخل الانابيب الكلوية من اجل معادلة الحالة التناضحية في الجسم. وهذا ما اكده فيما بعد *Escolas* (١٩٩٨).

من ناحية اخرى تطابقت نتائج بعض المعايير في هذه الدراسة بالنسبة للذكور مع ما اقره *Wahbi* وجماعته (١٩٨٠) في الجمل وحيد السنام، حيث ذكر ان قيمة السكر تبلغ (١٢٥) في حين ان نسبتي اليوريا والصوديوم بلغتا (١٤٠ ، ٢٩) على التوالي. ويعد انتقاء الحيوان للغذاء الغني بالسكر دليلاً على ارتفاع قيمته. واذا ما تزامن هذا الظرف الملائم للحيوان مع ارتفاع معدل الخط البياني للفعاليات الهرمونية والتناسلية والمقترنة بزيادة الايض داخل الجسم مع وجود حالة من الاستقرار الفسلجي للذكور خاصة، فان ذلك سيزيد من قيم السكر والصوديوم وبقية المعايير الايضية فيهم عن باقي الفئات العمرية في ضمن الفصل نفسه.

اما بخصوص المقارنة الفصلية ومماثلها لما موجود في المقررات الفسيولوجية، فقد اشار *ADA*(١٩٩٧) و*Steele* (١٩٩٩) إلى ان هذا يعد امراً طبيعياً من الناحية الوراثية والفسيولوجية ان يكون الذكور ذوو معدلات لليوريا والكرياتنين اعلى من الاناث والصغار. من جهة اخرى ذكر *Seigel* وجماعته (١٩٩٨)ان لوفرة المياه وتناقص درجات الحرارة وتناول المزيد من الغذاء اثر في انخفاض معدل الكرياتنين وحمض البوليك في العينات الشتوية، إضافة إلى ارتفاع قيمتي السكر والصوديوم في اجسامها.

كذلك فقد توافقت نتائج الكيميا-سريرية المستحصلة للأناث مع ما اشار اليه *Wahbi* (١٩٨٠) في الجمل الوحيد السنام، على الرغم من ان الدراسة الحالية كانت

اكثر تخصصاً وتحديداً وشمولية. لقد ساهم التنظيم العضوي الكفوء إلى جانب الاستكفاء الحاصل نتيجة تحسن ظروف البيئة المحيطة بالحيوان إلى ضعف وقلة تباين قيم المعايير المستحصلة عن معدلاتها مقارنة ببقية الفئات العمرية. وربما ان هذا الفصل يعد بداية للفعالية التناسلية وتصاعد نسق الايض والدورة الشبقية في الاناث، لذا اثر ذلك مباشرة في حصول تباين بين عينات الشتاء ونظيراتها في بقية الفصول وفي معايير اليوريا والصوديوم وباقي النواتج الايضية ونسبة البروتين في الدم (١٩٧٥, *Ritzmann & Danials*).

٤-٢-٢: فصل الربيع ***Spring Season***

ظهرت معايير الكيمياء السريرية في الصغار وغير البالغين اعلى قليلاً مما هو متوقع بالنسبة للاناث والذكور. ويعود السبب في ذلك إلى ما ذكره *Owen*(١٩٥٨) من الصغار ليست لجهازهم الهضمي القدرة على التعامل مع الزيادة المفرطة من السكر المتناول والموجود في الغذاء المركز كما هو الحال بالنسبة للبالغين. وتنشأ عدم الكفاءة هذه من عدم قدرة الكبد على السيطرة والتخزين المتوالي للكميات المتزايدة من السكر. من جهة اخرى كان لأرتفاع معدلي البروتين والبوتاسيوم في الحيران عنهما في الاناث علاقة فسيولوجية طبيعية ومؤكدة في بعض المقررات البيولوجية (٢٠٠١, *Hirstova & Henry*)، اذ ترتبط هذه العلاقة مع الحالة الفسيولوجية وزيادة مستوى الفعالية الهرمونية والايضية للحيوان.

لقد تم التوصل إلى نتائج توافقت مع ما ذكره *Abbas & Musa* (١٩٨٩) حول معدلات معايير بعض ما تم قياسه في هذا البحث بالنسبة للحيران. اذ كانت معدلات البروتين والسكر والبوتاسيوم مطابقة لنتائج هذين الباحثين. في حين لم تتشابه بقية النتائج مع بعضها البعض، وربما يعود ذلك إلى ان الباحثين اعلاه استخدما جمالاً مختلفة صنفاً وسلالة عن هذه التي تم استخدامها في الدراسة الآنية.كما انهما لم يتبينا تأثير التغيرات البيئية وجنس الجمال على هذه المعايير.

ان توفر المياه وكثرة الطعام ساهم في طرح المزيد من حمض البوليك واليوريا من جهة وتخزين المزيد من السكر على هيئة كلايكوجين من جهة اخرى. في حين ساهم الانخفاض في درجة الحرارة في تقليل التعرق المصحوب بنقص في نسبة الصوديوم، وهذا ما أدى إلى ايجاد فرق معنوي بين عينات الربيع وعينات حيران فصل الجفاف اللاحقة. وهذا ما أكده *Hirstov* وجماعته (١٩٩٥)في الانسان على نحو خاص.

اما بالنسبة للذكور، فقد بدت معدلات المعايير التي تم اعتمادها فيهم طبيعية وثابتة ولا تشهد أي اضطراب. وهذا يعود إلى تحسن الظروف وموارد البيئة الخارجية المتضمنة الماء واعتدال الحرارة وكثرة الغذاء، وهذا ما قلل من حصول حالات خلل عضوي تجعل تباين القيم عن معدلاتها كبيراً ومتذبذباً. من جهة اخرى، يعود ارتفاع بعض المعايير المتمثلة بالبروتينات والمركبات الايضية النتروجينية غير البروتينية إلى اسباب فسلجية اعتيادية ذات منشأ وراثي وفسلجي في الغالب (١٩٧٥, *Latner*)

اضف إلى ذلك ان وفرة المياه تلعب دوراً مهماً في طرح المزيد من حمض البوليك وزيادة نسبة الكرياتنين في الدم.

لقد وجد *Higgins & Kock (١٩٨٦)* ومن قبلهم *Bakhit (١٩٨٥)* نتائج مقاربة لما توصلنا اليه في ذكور فصل الربيع على الرغم من ان دراستهم لم تأخذ بالحسبات كل المتغيرات التي شملتها هذه الدراسة من عمر وجنس وفصل. حيث ذكروا ان نسبة البروتين في الجمل بلغت (٦ *g/dl*) في حين كانت نسبة السكر (١١٠ *mg/dl*) إضافة إلى ان قيمتي حمض البوليك والصوديوم كانتا (٠.٣ *mg/dl*، ١٣٩ *mmol/ l*) على التوالي.

من ناحية اخرى، تطابقت النتائج المستحصلة في اناث الربيع جزئياً مع ما اشار اليه *Higgins*(١٩٨٨). وهذا يعود إلى ان هذه الدراسة كانت اكثر شمولاً في دراسة الظروف المحيطة بالحيران، وسلالته وجنسه وغيره من المؤثرات الاخرى. لقد كان لحالة قلوية الدم المقترنة بزيادة شرب الماء دوراً في وجود انخفاض محسوس في معدل البوتاسيوم بالبالغات. وهذا ما ادى بقيمة الصوديوم لأن تكون اكبر من غيرها من الفئات العمرية ضمن الربيع نفسه. حيث يقلل الانخفاض بدرجة الحرارة من فقدان المزيد من آيون الصوديوم بالوسائل الجلدية والكلوية. ولم تؤثر حالات الحمل على مستوى الصوديوم بشكل يثير الانتباه، وهذا ما تطرق له *Adams* (١٩٦٠). وذكر *Wills (١٩٧١)* ان وفرة الطعام السكري وانتقاء القليل من المصادر البروتينية للتغذي، إضافة إلى وفرة المياه وبرودة الجو المحيط بالكائن الحي وحصول حالة الدورة الشبقية المتتالية، ادت بالاناث إلى ان تقوم بطرح المزيد من حمض البوليك والبوتاسيوم والبروتين وبطرق متعددة، خاصة عن طريق الجهاز البولي. كما ان الزيادة من السكر المتناول يتم تخزينها في الكبد او تحويله إلى اشكال ايضية اخرى، كما ان وفرة المياه تعيق طرح المزيد من الصوديوم وتعمد احتباسه في الانابيب الكلوية.

٤-٢-٣: فصل الصيف ***Summer Season***

ادت درجة حرارة المحيط المتزايدة في الصيف إلى حصول تطرف في بعض القيم عن معدلاتها المحسوبة، وذلك لأن ارتفاع الحرارة يعني تعرض الجسم إلى اجهاد، وهذا لابد ان يقاومه الحيوان من اجل ان يحافظ على توازنه. وبمجرد ان يسلط هذا الاجهاد على الحيوان، عندئذٍستطرأ تغييرات (اختلال) في توازن الجسم من جهة مكوناته وما يفقده من المزيد من عناصر الطاقة للمحافظة على توازن عناصر جسمه وانظمته العضوية بشتى الطرق. إضافة إلى ذلك كان عدم وجود تذبذب واضح بين ذكور الحيران واناثها او بين الفئات العمرية كافة دليلاً على التشابه والتماثل العضوي والبدني للحيوان في مواجهة الظروف التي يمر بها وعلى النحو النسبي.

وقعت بعض القيم الخاصة بمعايير الكيمياء السريرية للحيوان في هذا البحث ضمن الحدود التي استنتجها *(Higgins & Kock, ١٩٨٦)* في دراستهما على الجمال ذات السنام الواحد والسنامين. كما اوضحت النتائج ان معدل البوتاسيوم للحيران كان اعلى بنحو غير محسوس عنه في البالغين، ويعود ذلك إلى حصول الجفاف الذي يؤدي إلى

زيادة نسبة البوتاسيوم في السائل داخل الخلايا على حساب السائل خارج الخلايا. كذلك فان حالة الحماض الدموي تؤدي إلى تخفيض افراز البوتاسيوم بالجهاز البولي من اجل موازنة حالة الحمض-قاعدة في دم الحيوان في اثناء فترة القحط وارتفاع درجة الحرارة. وطابق هذا الافتراض ما ذكره *Kock* و *Higgins* (١٩٨٦) من ان الحماض الدموي يؤدي إلى زيادة مطلقة، طبيعية من الناحية الفسلجية، في معدل البوتاسيوم.

تعد الزيادة في قيمة الحمض البولي لحيران الصيف مقارنة ببقية الفصول، ناتجة عن التنظيم الذاتي الفسلجي للجهاز البولي في موازنة نسبة السوائل في الجسم عن طريق معادلة حالة الحماض الناتجة من زيادة درجة حرارة المحيط وكثرة التعرق. اذ يتم أولاً طرح المزيد من حمض البوليك عن طريق الادرار ثم ان طرح هذه الحامض واحتباسه في الانابيب البولية والجامعة سيؤدي إلى حدوث تدرج في التركيز يؤدي بدوره إلى انتقال معاكس للماء عبر جدران هذه الاوعية وامتصاصه ثانية بعملية التيار المعاكس (*Schultze & Heremans*, ١٩٦٦). من جهة اخرى كان لقلة معدل السكر في دم العينات الصيفية انعكاساً لأستنزاف الطاقة المخزونة داخله على شكل كلايكوجين لمواجهة نقص الغذاء الغني بالسكر نتيجة الجفاف.

اما فيما يتعلق بالبالغين فلم يستدل على وجود رفض معنوي بين معدلات معالم الكيمياء السريرية عندهم عن الصغار، وهذا يدل على هبوط الفعالية التناسلية والهرمونية في البالغين من جهة في الصيف. ومن جهة ثانية يعد ذلك مساواة في الكفاءة الفسلجية على المستوى النسبي في كل من الفئتين العمريتين في تنظيم وطرح الماء والآيونات إلى خارج الجسم.

وقد اظهرت النتائج ان نسبة البروتين بلغت ذورتها في بالغي فصل الصيف وذلك بسبب حالة الجفاف التي تحيط بالحيوان. اذ يؤدي ذلك إلى سرعة فقدان الماء وزيادة تركيز المركبات غير القابلة للانتشار عبر الاغشية الكبيبية ومنها البروتينات. إضافة إلى ذلك يعمد الجمل إلى تناول المزيد من الاعشاب الغنية بالبروتينات المختلفة وذلك لان البروتينات تساهم في معادلة الحماض الدموي الناتج عن زيادة درجة الحرارة. اما فيما يتعلق بقلة نسبة السكر من مصادره بشكل كبير في عينات بالغي الصيف عنها في باقي عينات السنة فيعتقد انه بسبب زيادة المعدل الذي يستهلك به السكر لتعويض نقص الطاقة الحاصل من وجود بيئة جافة يفتقد فيها الحيوان إلى كل ما يسهم في حفظ حياته. لذلك يعمل التنظيم الفسلجي للحيوان على زيادة كمية البروتين لتحفز افراز الكلوكاكون والذي يعمل بدوره على تحويل الكلايكوجين في الكبد إلى كلوكوز(*Knox*, ١٩٨٢).

وقد تطابقت النتائج الخاصة بالبالغين مع بعض ما توصل اليه *Higgins &* (١٩٨٦) *Kock* ف في الجمال ذات السنام والسنامين. ويرجع سبب نقص البوتاسيوم النسبي في البالغين عنه في غير البالغين والصغار إلى اسباب فسيولوجية طبيعية في الكلى، واخرى مرضية كامنة في الجهاز الهضمي. حيث اوضح *Vander* (١٩٩٤) ان طرح المزيد من البوتاسيوم بواسطة الكلى تؤدي إلى احتباس المزيد من الصوديوم الضروري لإدامة الفعاليات الحيوية وحفظ التوازن في الجسم. في حين يعمل الاسهال

المتناوب وذلك الناتج من اصابات بكتيرية خاصة إلى استنفاذ كميات كبيرة من بوتاسيوم الجسم. من جهة اخرى ازدادات معدلات حمض البوليك وبعض المركبات غير البروتينية في البالغين بشكل يعكس تأثير استخدام طريقة التيار المعاكس في زيادة امتصاص الماء المترشح من الكبيبة الكلوية بواسطة سحبه تجاه تدرج التركيز في الانسجة المحيطة بالوعاء التي تبدو انها تحتوي على تراكيز كبيرة من الحمض والحمض البولي. وهذا مشابه لما أشار اليه *Wright* (١٩٩٥) من ان قلة ذوبان حمض البوليك في الماء ستقلل من نسبة البول اللازم لطرحه إلى خارج الجسم.

٤-٢-٤: فصل الخريف ***Fall Season***

رغم وجود تشابه نسبي في بعض القيم المستحصلة في هذه الحالة مع ما اشار اليه *Higgin* (١٩٨٨) و *Abbas & Musa* (١٩٨٩)في الجمال ذات السنام الواحد السنامين . إلا أن الفرق كان واضحاً في تذبذب بقية القيم، وذلك لان دراسة هؤلاء الباحثين خلت من الاشارة إلى ماهية جنس وسلالة والظروف التي يتأثر بهاالجمل. كما ترافقت نتائج البوتاسيوم والصوديوم مع ما اشار اليه *Wahbi* وجماعته (١٩٨٠) من ان قيم هذه المعالم في الابل تبلغ (٥ و ١٤٢) على التوالي.

لقد اثر اعتدال الظروف البيئية المحيطة بالحيوان خلال الخريف كقصر فترة النهار إلى انخفاض المدة التي يتعرض فيها إلى اجهادات تؤدي إلى حصول ارتباك في عملية موازنة النظام البيئي الداخلي لجسمه. وعلى هذا الاساس ظهرت نتائج وقيم المعايير للكيمياء السريرية وهي تتوسط باقي القيم المرتفعة منها والمنخفضة لكل الفئات العمرية وفي جميع فصول السنة. من جهة اخرى كان لأرتفاع مستوى الحرارة النسبي في الخريف دور في حدوث حالات من التعرق يبدو الغرض منها ترطيب الجلد وتبريد جسم الحيوان. لهذا كان الجمل يفقد المزيد من املاح وآيونات الصوديوم المقترنة بالعرق عن طريق الجلد. وهذا ما جعل معدلات آيون الصوديوم منخفضة في عينات الخريف عن غيرها في باقي ايام السنة. من جهة اخرى ذكر *Koeppen & Santon* (١٩٩٢) ان مستوى الحمض البولي في الدم كان اقل تبايناً منه في باقي الفصول وهذا يعكس تأثير تناقص درجات الحرارة في الخريف عنه في الصيف، وهذا ما يجعل الحيوان يتجاوز قليلاً عن حالة الاجهاد المسلطة عليه وبالتالي يقلل مستوى التذبذب لقيم معاييره كافة عن معدلاتها. كما ان هذا يقترن احياناً مع قلة الافراغ الكلوي والفعالية الهرمونية للدرقية وحالات الجوع الطويلة.

٤-٣: المقاييس الكمية ***Quantitative Parameters***

٤-٣-١: فصل الشتاء ***Winter Season***

تطابقت النتائج التي استحصلت في الحيران بالنسبة لمعاييرها الوزنية مع ما أكدته *B.C.* (٢٠٠٤) من ان اوزان اجسام الحيران واعضائها تبدو اصغر مما في الجمال الكبيرة، اذ يبلغ وزن الحوار (٦٠-١٠٠)كغم. ان الفرق الواضح في عمر الحيوان ومدى

العمر والقابلية بالتزود بالمؤونة، تعد ذات اثر بالغ تخلف الحيران بأوزانها عن البالغين. وادى تحسن البيئة المحيطة بالحيوان إلى جعله اكبر وزناً في الشتاء من حيوان الفصول الحارة، لقلة ما يفقده من ماء وكثرة ما يختزنه من غذاء (زايد وزملاؤه، ١٩٩١).

من ناحية اخرى، ادى النمو والبلوغ الطبيعي للاناث والذكور إلى زيادة تعد طبيعية من الناحية البيولوجية في وزن اجسامهم واعضائهم عما في الجمال الصغيرة العمر في نفس الفصول، اما الاختلافات الفصلية فيرجع سببها إلى ان فصل الشتاء تكثر فيه مقومات بدء النمو الجسدي والهرموني والنشاط الجنسي في الجمال البالغين. حيث يتم الايعاز إلى الغدة النخامية فتنمو وتبدأ باطلاق الهرمونات اللازمة لمواكبة الدورات الشبقية وانتاج النطف وحالات الحمل الحاصلة *(Harris & Reed, ١٩٦٦)*. من جهة كان تناول الطعام المليء بالسكريات وتخزين المزيد منه في الجسم تحسباً لفصول الجفاف ذا اثر كبير في زيادة اوزان الجسم وغدد واعضاء الاناث والذكور في الشتاء منها في غيره من الفصول *(Wardeh, ١٩٩٧)*.

ان تناقص نسبة القشرة إلى النخاع وفي جميع الفئات العمرية كان ناتجاً عن تكيفات فصلية متأثرة بوفرة المياه مما يساعد الحيوان على طرح الفائض منها بواسطة تحوّر نسيجي الغرض منه التعجيل بهذا الطرح من اجل تقليل قلوية الدم *(Snell, ١٩٨٤)*. وقد توافقت النتائج المستحصلة في الاناث والذكور مع تلك التي توصل اليها *Abdulla & Abdulla(١٩٧٩) Ali* وجماعته (١٩٨٢)في الجمال وحيدة السنام.

٤-٣-٢: فصل الربيع ***Spring Season***

لم تختلف الاسباب التي أثرت على زيادة حجم ووزن جسم الفئات العمرية للجمال في الربيع عنه عما ذكر في الشتاء. وقد تطابقت النتائج المستحصلة بالنسبة للحيران مع ما ذكره*Macferlane* وجماعته (١٩٦٣)من ان وزن البعير يزداد منذ الولادة حتى البلوغ. وتعد الفروق الطبيعية الفسلجية بين الحيران والبالغين وزيادة مستوى الحجم إلى المساحة السطحية للبالغين، إضافة إلى نقص الانفعالات الهرمونية في الصغار عوامل مؤثرة في التباين الحاصل بين الحيران والبالغين في معدلات الاوزان. واضاف *Moor* (١٩٨٢) ان عدم اكتمال نمو وتطور ونضج بعض الاعضاء الداخلية وتدرج مراحل العمر الاجباري في الاحياء، يجعل هذا الفرق طبيعياً وغير متأثر بأي حالات خلل جسدي.

اما بالنسبة إلى الذكور البالغين فقد توافق ماتم التوصل اليه من نتائج في هذه الدراسة مع ما ذكره *Wilson(١٩٨٤)* في الجمل الوحيد السنام، اذ اشار إلى ان وزن الجسم في الجمال يصل احياناً إلى (٤٠٠) رطلاً، ويبلغ وزن الكلى رطلاً واحداً في اغلب الحالات. وذكر *Gerlo & Sevens (١٩٩٤)* ان الحالة الفسيولوجية للذكور اضافة إلى طبيعتهم الوراثية في تضمين وتخزين المواد الضرورية لإتمام عمليات الايض جعلت وزن الغدتين الكظرية والنخامية في الاناث مرتفعاً نسبياً عما في الذكور *(Darenius etal, ١٩٨٨)*. وتعد واحدة من اسباب السمنة وازدياد وزن الجسم في

فصول التناسل هو كثرة تناول الغذاء بافراط واضح، حيث ذكر *Kime* (١٩٨٧) و*Cooke*(١٩٩٥) ان وفرة الماء والغذاء تساهم في ظهور حالة من السمنة ناتجة عن تحول المزيد من السعرات المتناولة على شكل احماض دهنية ولبناء بروتينات دهنية في الكبد ثم تخزن في الانسجة الدهنية للجسم، وهذا ما يؤدي إلى زيادة في حجم ومن ثم وزن الجسم والانسجة المحيطة بالاعضاء كافة والغدد ايضاً مقارنة بالظروف المضادة لهذه الحالات.

ان كلاً من كثرة تناول الغذاء والفعالية الهرمونية لخلايا الغدتين الكظرية والنخامية لهما تأثير في زيادة وزنيهما. وهذان العاملان اديا إلى ان يكون وزن الكائن الحي في فصول الارتواء والتناسل اعلى منه في غيره. وكانت نتائج الاناث في الربيع مطابقة إلى حد ما مع ما توصل اليه *Hassan* (١٩٧١) في الجمال السودانية.

ان حالة الاستقرار البيئي الذي يعيشه الجمل في الربيع والشتاء لها أثر في استقرار وازدياد وزنه وقلة الاضطرابات الحاصلة في نموها وقيم أوزانها بسبب غنى الارض في هذين الفصلين بالمواد الطبيعية. وهذا ما أثر في وجود فرق معنوي وحسابي كبير بين الفئات العمرية مقارنة بنظيراتها في فصول الجفاف كل على حدة. إضافة إلى ذلك قلت مساحة قشرة الكلية مع لّها إلى حدّيظهر تكيفاً نسيجياً وفسلجياً حصل في اعضاء الجمل، الغرض منه مساعدته في معالجة الحالات الطارئة التي تفرضها البيئة المحيطة به من جهة ونفس الحيوان من جهة أخرى. ويعمل ذلك على قصر أنابيب هنلي بواسطة تقليص الالياف العضلية في جدرانها، حيث يؤدي ذلك إلى تقليل تركيز البول وطرح المزيد من الماء لمعادلة حالة القلاء الحاصلة في الجسم خلال الربيع.

٤-٣-٣: فصل الصيف ***Summer Season***

يؤدي تزايد درجة الحرارة البيئية في الصيف إلى سرعة فقدان الماء وجفاف البيئة وقلة الغذاء إلى فقدان الحيوان للمزيد من وزنه بسبب الجوع والعطش (١٩٩٥, *Raymand*). واضاف *Adashi* (١٩٩٢) ان حالات الاضطراب الكامن في داخل الجسم اثناء الصيف تؤدي ايضاً إلى هزال الحيوان، هذا بالاضافة إلى بعض حالات الاجهاض والوضع الولادي ناهيك عن حالات الحمل، تؤدي إلى حدوث هزال واضح في اجسام الاناث وخاصة اذا لم توفر لها مستلزمات الرعاية الطبيعية من ماء وغذاء وأجواء مناسبة. ووافقت نتائج المعايير الكمية لحيران الصيف ما توصل اليه كل من البدوي وياقوت، (١٩٨٩) و *Hisham* (١٩٩٩)في الجمل وحيد السنام. واستنتج الباحث *Katchadourian* (١٩٧٧) ان النقص في وزن الصغار عنه في الكبار يعود إلى تتابع درجات السلم التطوري والنمو في الحيوان إضافة إلى تسلسل النمو العمري نفسه وبصورة طبيعية ولا علاقة لأي حالات اضطراب أو تأثيرات للبيئة على هذا التباين. وبالنسبة للذكور والاناث البالغين تطابقت نتائجهم مع ما ذكره *Yousif & Babiker*(١٩٨٩) على نحو نسبي وتقريبي. اذ ذكر ان معدل وزن الجسم يبلغ (٢٠٠-٣٠٠) رطلاً، في حين يبلغ معدل وزن الكلى والكظرية رطلاً واحداً مقابل (٥.٦) غم على التوالي.

من جهة أخرى ، كانت نسبة قشرة الكلية إلى لّها اكبر منه في فصلي الا رتواء، وذلك تغيير تشريحي يعمل على زيادة اطوال انابيب الكليتين من اجل اقتناص اقصى ما يمكن

من الماء الذي يحتاجه الجسم في الصيف. ان ارتفاع درجة الحرارة وعدم وفرة الماء في الصيف يؤدي إلى استنفاذ مدخرات الحيوان من الكلايكوجين والاحماض الدهنية والبروتينات وذلك لتعويض الطاقة اللازمة لاستمرار الفعاليات الايضية والحيوية. كما ان فقدان الماء الذي شغل اكثر من (٧٠%) من وزن الجسم، على شكل بول وعرق وبخار وغيره من الطرق ادت جميعها إلى تناقص وزنه (*Woaks & Foster*, ١٩٩١).

٤-٣-٤: فصل الخريف *Fall Season*

لقد اثر اعتدال الجو والانخفاض الطفيف والنسبي في درجة الحرارة على قلة استهلاك المياه في داخل الجسم وهذا ادى إلى توسط نتائج المعايير الوزنية لعينات الخريف بين بقية قيم هذه المعايير لعينات الفصول الاخرى. وعلى الرغم من ان هذه المعدلات لم تكن مطابقة لما أشار اليه *Gautheir-Pilters* (١٩٦٩) *Gebremarium*(١٩٨٧) *Al-Motairy* (١٩٩١) من ان وزن الجسم والكلية والكظرية في الجمل وحيد السنام كانت (١٥٠، ٠.٧٥، ٥.٩) وبنفس الوحدات على التوالي. من جهة اخرى ذكر *Neilson Schmidt*– وجماعته (١٩٥٦) ان زيادة المساحة النسبية للقشره إلى اللب تساهم في زيادة امتصاص الماء الضروري في وقت الجفاف وتركيز البول قبل طرحه كوسيلة لمجابهة الظرف الطارئ.

ان ارتفاع درجة الحرارة في الخريف والصيف يتزامن مع انخفاض الفعالية التناسلية للأبل وذلك لنقص المتطلبات من الماء والغذاء. وهذا التغيير يسهم في تحدي التبدلات البيئية القاسية بما يمنع حصول مضاعفات ناشئة من تراكم وهلاك الحيوان. لذلك يقتصر التأثير على نقص في معدلات اوزان الجسم واعضاء ذلك الحيوان (*Hardy*, ١٩٨٠).

٤-٤: تحاليل الادرار *Urinalysis*

٤-٤-١: فصل الشتاء *Winter Season*

ساهم تحسن الظروف المحيطة بالحيوان في هذا الفصل من ناحية وفرة المياه في تزايد عمليات الارتواء الطبيعي، وهذا ما أدى بالمثانة البولية الى ان تبدو ممتلئة بما تحتويه نتيجة لحصول عملية استكفاء ذاتي لأنسجة واعضاء الجسم من الماء. إضافة إلى ذلك كانت رائحة البول قليلة النفاذية، اذ أدت إذابة الرواسب وبقايا نواتج الايض بواسطة الماء الوفير إلى تقليل ترسبها وتفاعلها فيه بما يجعله ذا رائحة غير نفاذة ولون باهت ومظهر صاف لقلة تجمع المواد المشوبة للبول إضافة إلى ذلك كان من الطبيعي ان تؤثر قلة الرواسب والاملاح على انخفاض نسبة الكثافة النوعية، اما الحمضية فكانت تميل إلى القاعدية. وفي جميع هذه النتائج كان للبيئة الخارجية تأثير مباشر على تغيير صفات البول الفيزيائية والكيميائية باتجاه تبدو فيه وكأنها تميل إلى القاعدية. وهذا هو نفس السبب الذي أوجد فرقاً بين الفصول المغدقة بالماء والجافة منه (*Cone*, ١٩٦٨).

لقد توافقت نتائج هذه الدراسة للحيران والذكور البالغين مع ما ذكره (١٩٥٩) *Kalra & Arya* في الجمل وحيد السنام. إلا أن رائحة البول ولونه في الذكور البالغين كان اشد اثراً مما ذكر في الحيران بسبب الفعالية الهرمونية التي يعانيها البالغ، اذ ان هذه الفعالية تخلف تراكماً للعديد من نواتج عمليات الايض المتاثرة بالتعامل الهرموني،

كاليوريا وحمض البوليك وغيرها من الرواسب (*Brunzel*, ١٩٩٣). في حين اضاف *Johnson* وجماعته (١٩٩٥)ان التعكر الشفاف في عينات الاناث ناتج عن زيادة عمليات الهدم والرواسب المتعلقة بالحالة الفسلجية والهرمونية في الاناث والمتعلقة احياناً ببعض حالات الحمل والدورة التناسلية الناشطة في هذا الفصل. وتطابقت النتائج المستحصلة للاناث مع ما اشار اليه زايد ومنخي (١٩٩١) في الابل وحيدة السنام.

٤-٤-٢: فصل الربيع ***Spring Season***

كانت النتائج والبيانات التي ذكرها *Maloiy* (١٩٧٢) تشير إلى ان الكثافة النوعية لبول الجمال تبلغ (١.٠٤) والاس الهيدروجيني كان (٦.٣) في حالات الارتواء. وقد تطابقت نتائج الدراسة الحالية في الحيران والذكور مع هذه النتائج. ويلاحظ ان اعتدال الظروف المحيطة بالحيوان ساهمت في ابراز نتائج في عينات الربيع ككل مشابهة لما في الشتاء. وهذا ما ادى إلى موازنة في قلوية البول (*Finco*, ١٩٧٩). كما اكد (١٩٨٤) *Wilson* ان التطابق في العينات التي تعود لنفس الموسم يكون على الاعم الاغلب ناشئاً من وقوعها تحت تأثير نفس الظروف المحيطة بهما والمتمثلة بوفرة المياه وبداية نمو المئات من الاعشاب والحشائش والشجيرات ذات الفوائد والتركيب الكيميائي المختلف. كما ان درجة الحرارة تنخفض ويقصر النهار.

إضافة إلى ذلك ساهمت هذه البيئة في تشجيع الذكور والاناث على البدء فعالياتها التناسلية والايضية كي تزيد من نشاطها، لذلك كانت بعض النواتج النهائية لعمليات البناء والهدم ذا اثر كبير في تعكر مظهره وزيادة نفاذية بول بعض البالغين (*Randall etal*, ٢٠٠٠). وادى الطرح المتزايد للماء بالبول إلى قلة ترسب الحمض البولي وبعض الرواسب الناتجة عن مخلفات العوامل الايضية فيه وهذا ساهم ايضاً في زيادة قلوية البول(*GDB*, ٢٠٠٠). وقد توافقت النتائج المستحصلة للأناث مع ما ذكره *Yagil & Etzoin*(١٩٨٠) في الجمال وحيدة السنام بصورة عامة.

٤-٤-٣: فصل الصيف ***Summer Season***

اثرت الظروف البيئية القاسية التي تحيط بالجمال في ازدياد حمضية البول وذلك للنقص المتزايد في الماء اللازم لطرح المزيد من الرواسب والاحماض المتجمعة في المسالك البولية وهذا يزيد من نسبة الكثافة النوعية ايضاً. كما ان امتصاص اقصى ما يمكن من الماء في الانابيب الكلوية يجعل المثانة فارغة والرائحة نفاذه واللون يبدو مشوباً بالتعكر. وذكرت المقررات الفسيولوجية ان تركيز البول إلى اقصى الدرجات التي يمكن ان يستفاد منها في امتصاص الماء اللازم لموازنة الحموضة الناتجة عن ازدياد درجة الحرارة (*Singh etal.*١٩٩٥). وذكر *Finnegan* (١٩٩٨) ان الجفاف البيئي يؤدي إلى ترسب العديد من الاملاح والحوامض في المثانة بما يعمل على زيادة قيمة الكثافة النوعية ونفاذية رائحة الادرار، إضافة إلى تعكره واصفرار متزايد في لونه. في حين اشار *Threate & Henry* (٢٠٠١) إلى ان الجفاف يتسبب بامراض هضمية احياناً تبدو كامنة وتعمل نفس عمل الجفاف البيئي.

كانت نتائج الحيران مشابهة لما اوضحه(*Finberg etal*) وجماعته (١٩٧٨) في نفس المجال. كما كانت النتائج المستحصلة في البالغين صيفاً متطابقة مع ما ذكره الجنابي والجليلي (١٩٩٠) في الجمل وحيد السنام.

س٤-٤-٤: فصل الخريف ***Fall Season***

تطابقت نتائج تحليل الادرار في عينات هذا الفصل مع ما استنتجه *Wilson*(١٩٨٤) في الجمل وحيد السنام. لقد ادى اعتدال درجة حرارة المحيط وقصر فترة النهار إلى حدوث تغييرات جزئية وطفيفة في بول االجمل. اذ ساهم ذلك في طرح كميات معتدلة من البول نتيجة لآثار زيادة في المياه. كما ادى ذلك إلى تقليل نسبة الماء والاملاح والاحماض والايونات والرواسب المتجمعة في المسالك البولية والى تغيير محسوس في قيمتي الكثافة النوعية والاس الهيدروجيني. كما يعمل ذلك على جعل الصفات الفيزياء تميل إلى التخفيف من ناحية اللون والرائحة ودرجة التعكر (حسون وزملاؤه، ١٩٩٠).

٤-٥: الفحص المجهري لسوائل وانسجة الجسم

Microscopic Examination of Body Fluids and Tissues

نظراً لتاثير سوائل وانسجة الجسم بكمية الماء المتوفرة لذا تم الاتفاق على دمج فصلي الشتاء والربيع تحت عنوان واحد هو (فصلي الارتواء) والصيف والخريف بعنوان (فصلي الجفاف) لما لهما من تاثيرات متشابهة ومتقاربة.

٤-٥-١: البول ***Urine***

٤-٥-١-١: فصلي الارتواء *Hydration Season*

عملت القدرة التنظيمية المتناسقة في انسجة كلية الجمل على جعل الرواسب بشكل تصغر فيه المساحة السطحية بالنسبة إلى الحجم، مما يعني انها غير مضطرة لامتصاص الفائض من الماء فيها وبالتالي يتم طرحه بشكل يعكس وفرته في البيئة الخارجية شتاءاً وربيعا. وتؤدي الدورات الجنسية والشبقية في الابل وحصول مجهود بدني عالٍ نتيجة لزيادة الايض تحت تأثير الهرمونات المتعددة، إلى وجود كريات الدم الحمر بهذا العدد الكبير. من جهة أخرى ساهمت بعض الحالات المرضية الكامنة في مثل هذا الارتفاع الواضح في الخلايا الحمراء (*Ward etal.*, ١٩٩٨). وترافقت النتائج المستحصلة في هذه الفحوصات مع ما ذكره في المقررات البيولوجية والفسيولوجية الخاصة (*Latner*, ١٩٧٥). ومقارنة مع عدد من المقررات الفسيولوجية ، كان عدد خلايا الدم البيض طبيعياً، وادى تزايد النتشاط الهرموني والنسيجي في موسم التناسل إلى تجدد بعض الخلايا الظهارية وتساقطها من انسجة الجهاز البولي والاحليل. وكذلك كان المجهود البدني العالي الناتج من زيادة الايض وافراز الهرمونات إضافة إلى زيادة الكم الغذائي من البروتينات بالغ الاثر في وجود الرواسب الكروية والشعيرات المخاطية. إضافة إلى ذلك عملت قاعدية الادرار الناشئة من وفرة المد المائي على ظهور بلورات قاعدية التركيب

(*Yoo etal.*, ١٩٩٥). ان وجود النطف في بول بعض الاناث كان بسبب حصول حالة جماع تسبق جمع البول. كذلك ادى وجود حالات غير ظاهرة وغير حادة لالتهاب الكلى إلى البيله الدهنية وهذا ما سبب وجود بلورات الكوليسترول غير الطبيعية في حين يؤدي تناول الخضار والاعشاب الغنية بحمض البنزويك إلى كثرة ظهور بلورات حمض الهيبوريك (*Simo-Alfonso etal.*, ١٩٩٥). من جهة اخرى ذكر *Smith* (١٩٨٠) ان تناول الاغذية الغنية بالبيورينات والبروتينات وزيادة الطرح البولي يؤدي إلى تدني نسبة حمض البوليك في بول عينات فصول الارتواء عنه في عينات فصلي الجفاف.

٤-٥-١-٢: فصلي الجفاف *Dehydration Seasons*

ان جفاف البيئة الصحراوية وقلة الماء وتخفيض معدل الايض قد ألقت بظلالها على نتائج هذه العينات. فبسبب المستوى التنظيمي للغشاء الكبيبي سوف يقل تسرب المزيد من كريات الدم الحمراء إلى خارج الاوعية إلى البول، وذلك لما لهذه الكريات من دور في موازنة حالة الحماض الدموي الناتج عن ارتفاع درجة الحرارة. إضافة إلى ذلك ادى انخفاض الفعل الهرموني وعدم تعرض الجسم إلى تغييرات بيولوجية طبيعية متعددة مثل الخصوبة ودورة الشبق ونزف دموي بولي إلى مثل هذا الانخفاض في نسبة الكريات الحمراء في الادرار. كذلك عكس وجود حالات التهاب كامنة في الكلى والجهاز البولي للابل إلى ارتفاع عدد الكريات البيض في عينات بول الصيف والخريف. ويعزى قلة وجود الخلايا الظهارية إلى انعدام تجدد الاعضاء والاوعية التناسلية في موسم الكساد التناسلي. وذكر *Davis* وجماعته (١٩٦٥) ان تجزؤ القوالب وصغر حجم البلورات المترسبة كان لكي تتعرض إلى تاثيرات الانسجة الكلوية من اجل امتصاص اكبر كمية من الماء المحتبس فيها، وهذا يعتبر دليلاً على القدرة التنظيمية العالية لأنسجة الكلى في مواجهة الظروف القاسية. كما يساهم شكل حمض البوليك الليموني الشكل والصغير في تسريع اعادة امتصاص الماء والصوديوم بالتبادل الآيوني والملحي. من ناحية اخرى عكس وجود بلورات الكلسيوم وبقية البلورات الحمضية، حالة فسلجية يتم بها طرح الأيونات الموجبة في مقابل اعادة امتصاص الماء والصوديوم. وأدت حموضة سوائل الجسم إلى حصول التهابات طفيفة في الكلى تؤدي إلى طرح العديد من المواد البلورية غير الطبيعية كناتج عن تجمع العديد من الاحماض البروتينية والامينية، إضافة إلى وجود تجمعات كبيرة من الخلايا البكتيرية (١٩٩٦, *Henry etal*).

اما في الخريف فان الاعتدال الجزئي لدرجات الحرارة عُدَّعاملاً مهماً في ظهور رواسب كتلك الموجودة في الربيع وهو ما يعكسه اعتدال قيمة *pH* وميلانها لكي تصبح (٦) (١٩٩٦, *Rasoul Pour etal*). من جهة اخرى ذكر *Mount etal* (١٩٩٦) ان تركيز الرواسب الحمضية في البول بواسطة عملية التيار المعاكس هي من الفعاليات التي تحدث في عروة هنلي بما يؤدي إلى الحفاظ على سوائل الجسم متعادلة ومتوازنة قدر الامكان وبما يحفظ للكائن الحي توازناً في اداء وظائفه الحيوية. وكان هذا الرأي مطابقاً من ناحية فسلجية لما يتم به تنظيم طرح البول في الجمل.

٤-٥-٢: انسجة الكلى *Kidney Tissues*

٤-٥-٢-١: فصلي الارتواء *Hydration Seasons*

تطابقت نتائج الفحص الحيوي لعينات كلى الشتاء والربيع مع ما ذكره (السلامي، ١٩٩٢) على نحو غير التخصيص. ويظهر من تتبع النتائج ان طول الوحدات النترونية بدا طبيعياً ولم يطرأ عليه أي تغيير، وكمقارنة نسيجية ، كان اكثر طولاً مما في ذلك الموجود بالانسان *(Madsen & Tisher, ١٩٨٦)*. كذلك لم يطرأ أي تغيير على هيئة محفظة بومان سوى الاتساع القليل في حجم خلاياها الحرشفية والقدمية، وهذا يعود إلى وجود خلايا نجمية الشكل تدعى بمسراق الكبيبة *mesangial* ذات بروزات سايتوبلازمية تقوم باسناد جدران الشعيرات الدموية ويؤدي تحسسها لضغط الدم العالي فتتمدد بما يعمل على توسع الثقوب الشقية للاوعية الدموية الشعيرية في الكبيبة بما يؤدي إلى طرح المزيد من السوائل خارج الجسم (عبد الكريم و داوود، ١٩٨٠). اما الاجزاء النبيبية للنفرون فظهرت ذات اعداد تجاويف كبيرة واطوال اعتيادية وكذلك فان خلاياها بدت باحجام طبيعية وتراكيب معقدة من الناحية النسيجية *(Andrews, ١٩٧٨)*.

لقد أدت كثرة المياه المتناولة وارتفاع ضغط الدم إلى تمدد خلايا البقعة الكثيفة بما لا يسمح بافراز مادة الرنين. وعلى اية حال كان التركيب النسيجي للكليتين في العينات الجملية بالربيع والشتاء مؤاتياً لما يشهده هذا الموسم من وفرة في المياه والطعام.

٤-٥-٢-٢: فصلي الجفاف *Dehydration Seasons*

أدى انخفاض ضغط الدم في العشيرات الدموية المحيطة بالمحفظة إلى تقلص الاوعية الدموية للكبيبة وصغر حجم المحفظة الكلوية ومن ثم تاثر خلايا المسراق الكبيبي، وهذا يعمل على تحفيزها لافراز مادة الرنين التي تساعد في تقلص جدران الاوعية الدموية بما يساعد في احتباس السوائل داخل الشعيرات الدموية. كذلك عزي صغر جوف النبيب الملتوي القريب إلى تقليل مرور الراشح الكبيبي من خلالها وتأخير هذا المرور اطول فترة ممكنة من اجل امتصاص اكبر كمية ممكنة من السوائل. وأدت الزيادة الواضحة في اطوال عرق هنلي، من ناحية بايو-فيزيائية، إلى زيادة امكانية امتصاص أقصى ما يمكن من الماء داخل هذه العروات وبما يسهم بشكل فعال في احداث توازن ايوني وايضي لبيئة الجسم الداخلية في مقابل ما سيواجهه من قسوة للظروف البيئية المحيطة به والمؤثرة عليه. كما اظهرت الفحوصات المجهرية ان ضيق جوف كل من الانبوبين الملتوي البعيد والجامع، اضافة إلى كبر حجم الخلايا المكعبة للانابيب البعيدة كان الغرض منه زيادة امتصاص الماء والاملاح الضرورية للجسم وتحت تأثير الهرمون المضاد للابالة والالدستيرون*(Ross etal, ١٩٩٥)*.

من جهة اخرى، أدى تحسس البقعة الكثيفة بانخفاض ضغط الدم إلى انتفاخ خلاياها مما ادى بها إلى زيادة افراز هرمون الرنين الذي يساعد بدوره في افراز الالدستيرون الذي يسهم في احتباس الماء والايونات الضرورية للجسم *(Fujita etal ; ١٩٧٦,*

(*Andrews & Porter*, ١٩٧٤). في حين ذكر *Brown* (١٩٩٣) ان قلة انتشار الشعيرات الدموية يساعد في زيادة تركيب المادة الحشوية للكلية مما يؤدي إلى سحب اكبر كمية من الماء الموجود في تجويف النبيبات الكلوية . وقد تطابقت بعض نتائج عينات الخريف والصيف مع ما ذكره (السلامي، ١٩٩٢) حول التركيب العام لأنسجة كلية الجمل.

٤-٥-٣: الغدة الكظرية ***Adrenal Gland***

٤-٥-٣-١: فصلي الارتواء *Hydration Seasons*

تطابقت النتائج التي تم التوصل اليها في الدراسة الحالية والخاصة بالغدة الكظرية في هذا الموسم مع ما ذكره *Prasad & Sinha (b.*١٩٨١) التكريتي، (١٩٨٩) في الجمل وحيد السنام. اذ كان سمك المحفظة معتدلاً بسبب تزايد النشاط النسبي الذي تعانيه الغدة في كل من الربيع والشتاء (*Iskander & Mickail*, ١٩٦٦). ان تحسس النخامية للاستجابات الجسمية والتي تشعر بتحسن الظروف المحيطة وبدء موسم التناسل يؤدي إلى تحفيز خلايا القشرة الكظرية لافراز الهرمونات الستيرويدية إضافة إلى هرمونات القشرانيات السكرية والادرنالين من خلال اللب. وهذا ما جعل خلاياها تبدو اكبر حجماً وذلك لمجابهة الاجهاد والتوتر، فتبدأ الخلايا باداء فعالياتها الفسيولوجية بسرعة من اجل انتاج مركبات عضوية وهرمونية لتسيير العمليات الحيوية التي تحافظ على اتزان البيئة الداخلية للجسم من خلال تخزين المزيد من السكريات في الكبد واداء فعاليات تنظيمية اخرى (*Pockock etal*, ١٩٩٩).

ان وفرة المياه في فصلي الارتواء تلعب دوراً كبيراً في زيادة حجم سوائل الجسم، وهذا يعمل على مضاعفة نشاط خلايا اللب لتحفيزها على افراز هرموني الادرنالين والنورادرينالين اللذين يزيدان من ضغط الدم ونبض القلب مما يزيد من معدل التبول وزيادة معدل الايض. وذكر *Coupland* (١٩٦٥) ان الزيادة في حجم الغدة الكظرية يتناسب طردياً مع زيادة وزن الجسم نتيجة لتحسن الظروف البيئية المحيطة بالحيوان وزيادة النشاط الهرموني على وجه الخصوص في بعض خلاياها بشكل متناوب.

٤-٥-٣-٢: فصلي الجفاف *Dehydration Seasons*

كانت نتائج هذه العينات موافقة لما ذكره *Dellmann*(١٩٧٦) ; التكريتي، (١٩٨٩) في الجمل ذي السنام الواحد وبنحو العموم. اذ ذكر هذين الباحثيين ان الغدة الكظرية لها لب وقشرة، وفي كل منهما توجد مجاميع متنوعة من الخلايا تصطبغ بصبغات قاعدية وحامضية حسب طبيعتها. ان السبب في صغر حجم ، وقلة وزن الكظرية في عينات الخريف والصيف يعود إلى استنزاف فسلجي للوزن للتعويض عن المواد المفقودة بسبب نقص الماء والزاد. اما فيما يتعلق بالتغييرات الحاصلة في النطاقين الكبيبي والحزيمي فيعود إلى تأثير قسوة الظروف الخارجية المحيطة والمتمثلة بالتوتر الشديد الناجم عن ارتفاع درجات الحرارة من جهة ونقص الماء في البيئة من جهة اخرى، حيث يؤدي ذلك إلى انخفاض مستوى وحجم سوائل الجسم مما يتطلب المحافظة على ما تبقى منها. وهذا يتطلب تحفيز اطلاق الالدستيرون من خلايا النطاق الكبيبي التي

تبدو متوسعة عن غيرها في الحجم *(Melby, ١٩٩١)* . كذلك فان استنزاف طاقة الجسم ومخزوناته من السكر في عمليات تعويض هذا الاستنزاف يتطلب اطلاق القشرانيات السكرية للمساعدة في اطلاق وتوليد السكر من مركبات غير سكرية كالدهون والبروتينات. اما اللب فيبدي نشاطاً معتدلاً في مجال الايض فقط، حيث يعمل على افراز الادرنالين بصورة اكبر من النورادرينالين مما يؤدي إلى زيادة استهلاك الاوكسجين وزيادة نسبة السكر بالدم والاستفادة من الدهون المخزونة في جسم الحيوان لأجل تعويض الطاقة المفقودة *(Banks, ١٩٩٧)*.

٤-٥-٤: الغدة النخامية *Pituitary Gland*

٤-٥-٤-١: فصلي الارتواء *Hydration Seasons*

كانت نتائج هذه الدراسة مطابقة على نحو اللاتخصيص لما ذكره الكبيسي (١٩٨٠) والعاني (١٩٩٧) اللذين تطرقا إلى هيئة وتركيب الغدة بشكل عام. ابدت الغدة النخامية في عينات الربيع والشتاء نشاطاً واضحاً، حيث أضفت كثرة تشعب الاوعية الدموية نوعاً من الامداد لاسناد متطلبات الفعالية الحيوية لكافة اجزاء الغدة. وفيما يؤكد هذه الحقيقية هو عدم انتظام العناصر والمجاميع الخلوية في هيئة محددة نتيجة للفعاليات العالية لهذه الخلايا والتي تحمل الغدة على التمدد والتوسع بما يجعل المحفظة ذات سمك اعتيادي. ان اصطباغ الخلايا النافرة والمحبة للصبغة يعود الى وجود حبيبات في درجة عالية من الانتشار، ويبدو اكبرها حجماً واكثرها عدداً في الخلايا الحمضية التي تكون بيضوية أو دائرية، وتقوم بافراز هرموني النمو والمدرر للبن. في حين ان الخلايا القاعدية تبدو اكبر حجماً من الحمضية اما حبيباتها عدداً وحجماً فكانت اقل وهي التي تقوم باطلاق الهرمونات المحفزة للدرقية والكظرية والمناسل، حيث يعد تخصص هذه الحبيبات غير المعروف، دليلاً على تعدد اشكال ودرجة اصطباغ كل نوع من الخلايا القعدة المخصص لانتاج نوع معين خاص من الهرمونات المحرضة. إضافة إلى ذلك ونتيجة للدور الذي تلعبه خلايا الجزء العصبي في افراز الهرمون المعجل للولادة، كانت تصطبغ باللون البرتقالي. وذكر *Laycock & Wise (١٩٩٦)* ان لاستقرار الظروف المحيطة بالحيوان دوراً في زيادة نشاط الغدة النخامية، اذ ان عمليات النشاط الايضي والهرموني تشهد ازدياداً في سرعتها وذلك نتيجة لبدء فعالية الهرمون المحرض للدرقية. وهذا بدوره يعجل من عملية نمو الكائن الحي وذلك عن طريق اطلاق الخلايا الحمضية لهرمون النمو. وبما ان الجمل موسمي التناسل، لذا يتم تنشيط المناسل عن طريق الهرمونات المحرضة لها والتي تطلقها الخلايا القاعدية في النخامية الغدية. اما الجو البارد فيعمل على تحفيز اطلاق الهرمونات المحرضة للكظر من اجل اطلاق هرمونات الكورتيكوستيرونات من قشرة الكظرية وهذا يسهم في زيادة ايض السكريات وتخزينها في الكبد من اجل توفير مصدر الطاقة للجسم في حالات الاجهاد. إضافة إلى ذلك، اوضح *Pantic (١٩٧٥)* ان ارتفاع معدلات الولادة تؤدي إلى تحفيز اطلاق هرمون معجل الولادة *Oxytocin* مما يساعد الانثى على الولادة، لذلك

كانت خلايا النخامية العصبية والتي تفرد هذا الهرمون إلى تمايزها وحدوث تغيير شكلي فيها مما يعمل على زيادة حجمها وجعلها غير منتظمة من الناحية الشكلية.

٤-٥-٤-٢: فصل يالجفاف *Fall Seasons*

يقل محتوى خلايا الغدة النخامية من الحبيبات بشكل واضح في مثل هذه الظروف الطارئة وهذا ادى إلى انكماشها وتقلص محتوياتها. ووافقت النتائج المستحصلة من عينات الخريف والصيف ما ذكره الكبيسي، (١٩٨٠) من جهة فئات واحجام الخلايا ونوعية اصطباغها. ويبدو ان انعدام الفعالية التناسلية في الصيف والخريف بالنسبة إلى الجمال هذا إضافة إلى بطء فعاليتها الايضية بسبب ارتفاع درجات الحرارة والجفاف وقلة الغذاء أدت إلى توقف ما يزيد على نصف خلايا انسجة الغدة عن اداء افعالها. إضافة إلى ذلك فقد اشار كل من *Charnot & Racadot (١٩٦٣)* و *Harlant (١٩٦٤)* إلى ان الحاجة لافراز الحليب من اجل تغذية الحيران حديثة الولادة، جعل من لون الخلايا الحمضية برتقالياً نتيجة لتزايد نشاط خلاياها. كذلك بالنسبة للخلايا القعدة التي حملها ادائها على افراز هرمون محرض الكظر لتزاول الغدة الكظرية عملها في مواجهة الاجهاد الحراري، فتقوم بزيادة نشاطها لتأمين مخزون الجسم من السكر، ولذا تبدو هذه الخلايا ذات شكل غير محدد. ويعود نشاط النخامية العصبية في افراز الهرمون مضاد الابالة *ADH* ومعجل الولادة، من اجل تقليص تسرب الماء إلى خارج الجسم، ناتج من تأثيرهما على فعالية وشكل خلايا النخامية العصبية بشكل واضح بعد المعاملة المختبرية *(Difiore, ١٩٧٨)*.

٤-٦: الفحص العياني التاكيدي للخروج

Confirmational-Gross Investigation of Feaces

٤-٦-١: فصول الارتواء *Hydration Seasons*

ان زيادة ووفرة المياه والغذاء نتيجة كثرة الامطار في هذين الفصلين، مضافاً إلى لجوء الجمل لأسلوب تناول كميات كبيرة من الماء والغذاء لدعم عمليات الايض والفعاليات الحيوية المتسارعة في هذا الفصل ايضاً تؤدي بالحيوان إلى طرح الماء والغذاء (النواتج النهائية) بسرعة وطلاقة بكميات كبيرة. لذا كان الغذاء بعد هضمه الجزئي يبدو مبللاً بمادة سائلة وذا لون فاتح وكتل كبيرة متراكمة من بعرات كبيرة الحجم. وكلما كبر حجم كتلة البراز صغرت المساحة السطحية له والمتعرضة لعمليات امتصاص الماء من المعي وبذلك تمتص ادنى كمية من الماء بواسطة هذه الطريقة *(Wilson, ١٩٨٤)*.

٤-٦-٢: فصلي الجفاف *Dehydration Seasons*

ادى نقص وعدم وفرة الماء في بيئة الجمل إلى تنشيط الحركة المعوية مما يؤدي إلى تجزؤ البراز إلى بعرات صغيرة الحجم من اجل تعريض اكبر مساحة ممكنة من الفضلات لخلايا الامعاء التي تقوم باسترجاع اكبر كمية من الماء بامتصاصه من هذه الاجزاء من اجل الحفاظ على توازن سوائل الجسم ودرجة تعادل الحمضية في مواجهة هذه الاجهادات الطارئة. كان طرح البراز متقطعاً وبكميات قليلة في كل مرة من اجل ان يستفيد الجمل مما موجود في المعي اكثر فترة ممكنة لاعادة امتصاص ما امكن منه من

الماء والغذاء، وهذا كان سبباً في جفاف هيئة البعرات وتركز لونها الداكن (١٩٨٧, *Hilyard & Biggin*).

مناقشة عامة

فيما يتعلق بالتنسيق النسيجي الفسيولوجي للجمل وربما يخص المعايير المستخدمة في الدراسة الحالية والترابط الموجود بينها من اجل المساهمة في حفظ التوازن المائي للحيوان وجعله يقاوم الظروف البيئية الملمة به، لذا تم توضيحها بشكل مقتضب في هذا الجزء ، وبشكل منعزل في كل من فصول الارتواء والجفاف.

١- فصلي الارتواء *Hydration Seasons*

عندما تطل بدايات فصل الشتاء وتنخفض درجة الحرارة بشكل تلقائي وتدريجي منذ بداية شهر تشرين الثاني، عندها ستتوفر فرصة في نهاية هذا الشهر او بداية الشهر الذي بعده لتساقط الامطار وهذا يعني وفرة المياه وبذلك يعمد الجمل الذي عانى من فصول جفاف طويلة إلى شرب كميات كبيرة من المياه. ان الزيادة الكبيرة من الماء المتناول سوف تؤدي زيادة حجم وسعة سوائل الجسم داخل وخارج الخلايا، وبذلك سيزداد وزن الجسم بشكل مفاجئ وواضح، وهذه الزيادة ستشمل جميع اعضاء واجزاء وحوايا ذلك الحيوان ايضاً بما في ذلك الكلى والغدتين الكظرية والنخامية، اذ سيكون بمقدور الجمل اعادة البدء بنشاطه التناسلي. وذلك يعدّعاملاً مهماً آخر في زيادة حجم هذه الاعضاء والغدد.

ان استمرار المد المائي سيعمل على زيادة قلوية سوائل الجسم كافة بما في ذلك البول. اذ يؤدي شرب المزيد من الماء إلى زيادة الافراغ الكلوي والذي سيمنع ترسب او تكوّن املاح وحوامض ناتجة عن الفعاليات الحيوية في اجزاء الجهاز البولي، وهذا سيعمل على تناقص قيمة الكثافة النوعية للبول وزيادة قاعديته.

اما بالنسبة لتاثير اغداق البعير بالمزيد من الماء على معالم الكيمياء السريرية فان وفرة المياه يعني تزايد الترشيح الكبيبي واتساع الشقوق الواقعة بين الشعيرات الدموية في الكبيبة. هذا إضافة إلى قصر وسعة اطوال واجواف الانابيب الكلوية، وهذه العوامل تعمل على زيادة طرح اليوريا بكثرة وكذلك حمض اليوريك وكل ما من شأنه حفظ واعادة امتصاص الماء بالجسم. كما تزيد نسبة طرح الكرياتنين كناتج عن زيادة النشاط الايضي في الربيع والشتاء. البوتاسيوم ايضاً يزداد طرحه ويقل طرح ايون الصوديوم من اجل المحافظة على اكبر كمية من الصوديوم الضروري بالدرجة الاولى لأداء وتنسيق الفعاليات الحيوية والجهازية.

كان لأنخفاض درجة الحرارة اثر آخر في انخفاض معدلات انتاج الخلايا الحمر وما تعلق بها من نسبة خضاب الدم الذي تحتويه وذلك لأن هذا الانخفاض في درجة الحرارة يؤدي إلى زيادة تماسك الاصرة بين خضاب الدم والاوكسجين المذاب في الدم مما يؤدي إلى زيادة تشبع االخليه بهذا الغاز مما يقلل الحاجة لأنتاج المزيد منها. اما زيادة حجم السائل خارج الخلايا فادى إلى زيادة حجم الخلايا المضغوطة وانخفاض مستوى تثفل الدم بشكل واضح.

٢- فصلي الجفاف *Dehydration Seasons*

ان الضغط المتعدد الجوانب الذي يمارسه فصل الصيف وكذلك الخريف على الجمل والمشتمل على ارتفاع درجة حرارة البيئة المحيطة بالجمل وانخفاض منسوب

المياه فيها. اذ ادى ارتفاع معدل درجة الحرارة هذا إلى زيادة في قيمتها المتعلقة بالجسم وخاصة اثناء النهار، كما اثر الانخفاض في كمية المياه إلى تدرج محتوى الجسم منه بصورة تنازلية. ويعمل كلا العاملين سوية على التدني في مستوى نمو ووفرة الغطاء النباتي في ضمن البيئة نفسها.

لقد انعكست الحالة بالنسبة لتأثير درجة الحرارة في الجسم في الصيف والخريف عنها في فصول البرد والارتواء. اذ ادت الزيادة في قيمة درجة الحرارة إلى زيادة درجة حرارة الجسم بشكل ملحوظ. ويساهم هذا في زيادة تفكك الاصرة الرابطة بين خضاب الدم والاوكسجين في الدم بصورة ذائبة، كما ان هذه الزيادة تؤدي إلى انخفاض قيمة الضغط الجزيئي للاوكسجين في البيئة المحيطة, وهذان التاثيران على الاقل يشتركان في تحفيز انتاج المزيد من خلايا الدم الحمراء وذلك لاقتناص المزيد من غاز الاوكسجين لتسيير الفعاليات الحيوية للجسم.

ان نقص المدد المائي والغذائي للحيوان قد ساعد في انخفاض وزن جسم الحيوان وكل اعضاؤه وغدده الداخلية. وذلك ما ادى بالحيوان إلى تخفيض كل نشاط من شأنه زيادة العبء الفسيولوجي والأيض للجسم، وهذا ما حدا به إلى تثبيط فعاليته التناسلية على وجه الخصوص.

كان لنقص الماء في البيئة المحيطة وزيادة فقدانه بعدة طرق من الجسم دوراً مهماً في زيادة قيمة حمضية الدم بسبب زيادة نسبة الأيونات والاحماض والاملاح بالنسبة إلى الماء. وهذا النقص في الماء تطلب اعادة امتصاص اقصى ما يمكن من الماء من المجاري البولية للتماشي ومواكبة العمليات الايضية للجسم. وهذا الامتصاص زاد من كمية ونوعية الرواسب المنتشرة في المجاري البولية مما افضى عنه زيادة الكثافة النوعية ودرجة الحمضية بدت منخفضة بالنسبة للبول.

اما بالنسبة لتاثير هذه العوامل على معالم الكيمياء السريرية للجسم، فبدا واضحاً ان تكيف انسجة الكلى ووحداتها الكلوية لتكون منكمشة بشدة وطويلة بالقياس وضيقة الجوف، قد ادى إلى تقليل طرح اليوريا بما يعمل على تقليل طرح الماء. وكذا الحال بالنسبة للحمض البولي فانه يطرح بشكل مشابه، بينما ادى تخفيض الايض إلى تقليل نسبة الكرياتنين في الجسم. وفيما يتعلق بالبوتاسيوم فيزيد محتواه داخل الجسم كنتيجة لنقص الماء المتزامن مع فقدان الصوديوم من السائل خارج الخلايا، وهذا هو نفس السبب الذي ادى إلى انخفاض قيمة الصوديوم في الجسم.

ان انتشار القليل من النباتات الرعوية والصحراوية ذات المحتوى البروتيني الغزير على حساب المحتوى المتدني من السكر، لم يسعف الحيوان في تلبية احتياجاته بما يسير فعالياته الداخلية، وهذا ما ادى به إلى استنفاد مدخراته من السكر، ونقص محتواه في الجسم صيفاً، في حين اكثر الجمل من تناول المواد البروتينية بما يساعده في معادلة وتنظيم مواد الحالة الحمضية التي تطغى على سوائل الجسم.

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات والتوصيات

Conclusions and Recommendations

لقد تلخصت اهم الاستنتاجات التي تم التوصل اليها بعد تطبيق بحث التوازن المائي في الجمال من الناحية الفسيولوجية والنسيجية بما ياتي:

١. وجود تناسق وظيفي وتركيبي عالي المستوى بين انسجة بعض اعضاء الجمل ووظائف تلك الاعضاء في تدارك خطورة نقص المياه من البيئة المحيطة التي يعيش فيها الجمل.
٢. يحدث هذا التناسق الفسيولوجي النسيجي كذلك وبشكل واضح عندما يتعرض الجمل لحالات حادة من الاجهاد الحراري في نفس المواسم الجافة.
٣. ان اعنف حالة من التغييرات النسيجية في الكلى والغدة الكظرية تحصل عادة في فصل الصيف وذلك كحالة تكيف ناجم عن ضغط الظروف البيئية التي تسلط على الجمل وتخضعه لقاعدة الصراع من اجل البقاء. اذ تمثلت تلك التغييرات بزيادة مساحة القشرة بالنسبة إلى اللب، وزيادة اطوال الوحدات الوظيفية الكلوية فضلاً عن الزيادة والانتفاخ الواضحين في حجم خلاياها وخلايا الغدة الكظرية وذلك لدورها الفسلجي النسيجي في تنظيم الماء.
٤. امكانية حدوث تغييرات اخرى متعلقة بالجانب الكيميائي السريري والدموي والمتعلق ايضاً بوزن الجسم وعدد من اعضائه وذلك كمحاولة لأقتناص اقصى كمية من الماء المعّة للطرح والافراغ، واستبدالها بكمية متوازنة من الاحماض والاملاح والمركبات العضوية والايونات الموجودة في الجسم.
٥. اشتملت التغييرات الحاصلة في انسجة ومعالم الدم والكيمياء السريرية ومعايير الاوزان في الجمل اثناء الصيف كذلك على تغييرات حاصلة في الجهاز البولي في النواحي الفيزيائية والكمية والكيميائية والنسيجية والمورفولوجية. اذ قبعت جميع هذه التبدلات تحت تأثير ارتفاع درجة الحرارة وانخفاض معدل المياه في البيئتين الداخلية والخارجية.
٦. تعد الظروف البيئية المتمثلة ببرودة الجو وانخفاض درجة الحرارة إضافة إلى وفرة المياه وكثرة الامطار وانتشار الاعشاب. من اهم العوامل التي ساهمت في استقرار البيئة الداخلية للجمل وبالتالي لم تحمله على اجراء تغييرات نسيجية وفسلجية كبيرة تسهم في موازنة هذه البيئة وذلك لعدم وجود اجهاد واضح مسلط على الجمل. غير ان التغيير النسيجي والفسلجي الوحيد والطارئ على الحيوان هو زيادة فعالية وحجم خلايا الغدة النخامية وبما يعمل على اجابة متطلبات الجمل في فصول الارتواء كونها مواسم فعاليته التناسلية المثالية.

بينما تلخصت اهم التوصيات بما يأتي :

١. اجراء المزيد من الابحاث والدراسات المتعلقة ببعض الأيونات والمواد العضوية الاخرى التي تسهم في الحفاظ على التوازن المائي في الجمل والتي ستجعل تفسير

التوازن المائي مكتملاً في الاعتقاد والفهم. اذ ان بعض هذه المواد والايونات لم تجري دراسته في هذا البحث لعدم توفر المواد الاولية.

٢. التطرق بدراسة موسعة وحثيثة لمعرفة تأثير الهرمونات الجنسية على مستوى الماء وتوازنه في جسم الجمل. اذ يبدو ان لتزايد هذه الهرمونات وانخفاضه اثراً في السيطرة والتغاير في مستوى التوازن المائي.

٣. محاولة التقصي والبحث في اوجه التنسيق العضوي بين الانظمة الجهازية والعضوية والنسيجية كافة من اجل التوصل إلى تصميم حياتي وفسيولوجي متكامل يسهم في حفظ حالة التوازن المائي في جسم الجمل. وهذا يتطلب دراسة مستفيضة لكل نظام من هذه الانظمة بشكل منفرد من جهة وبشكل مترابط مع غيره من الانظمة من جهة اخرى.

المصـــــــــــادر

المصادر العربية

Arabic References

- القرآن الكريم.

- ابراهيم ، محمد حسون القصاب وباسم عبد العزيز الساعاتي (١٩٨٠). اطلس احتمالات سقوط المطر في العراق. مطابع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل.

- ابن البيطار، (٧٤١ هجر). كامل الصناعتين في علم البيطرة والزرطقة.

- ابن كثير (١٩٦٩). تفسير القران الكريم. دار المعرفة. بيروت. لبنان.

- ابو صوفة، محمد عبد اللطيف (١٩٩٣). الامثال العربية ومصادرها في التراث. الطبعة الثانية. مكتبة المحتسب. عمان . الادرن.

- ابو القاسم الخوئي. الرسالة العملية.(العبادات والمعاملات).ط١٥.

- ارسطوطاليس (١٠٧٤). نعوت الحيوان. موسوعة نسخة منها موجودة في معهد آسيا للاستشراق في لينينغراد برقم A٢٨٨ في ١١٥ ورقة.

- اكساد (١٩٨٠). الابل في الوطن العربي. دمشق. سوريا.

- اكساد (١٩٨٧). موسوعة الثروة الحيوانية في الوطن العربي. دمشق. سوريا.

- اكساد (١٩٨٧). الابل في الجمهورية العراقية. دمشق. سوريا.

- الاصمعي، ابو سعيد عبد الملك بن قريب (٨٣١). الابل. موسوعة موجودة في مكتبة الاسكوريال برقم ٣/١٧٠٠ بخط ابي منصور مرهوي بن احمد الجواليقي.

- البدوي، علاء الدين يحيى ومحمد حلمي محمد ياقوت (١٩٨٩). مقارنة نمو حيران الابل وحيدة السنام وعجول الابقار البلدية خلال التسمين. النشرة الدورية حول الابل. الجمعية المصرية للتغذية والاعلاف. م١٢. ع١٧. ابلول ٢٠٠٠.

- التكريتي، ايا حميد ابراهيم (١٩٨٩). دراسة نسيجية وتشريحية للغدة الكظرية في الجمل وحيد السنام. رسالة ماجستير. كلية الطب البيطري. جامعة بغداد.

- الجنابي، عدنان صالح وزهير فخري الجليلي (١٩٩٠) الابل صفاتها وفسلجتها. الطبعة الاولى. مطابع التعليم العالي. جامعة بغداد.

- الحبرتي، علي محمد (١٩٩٠). الابل. الطبعة الاولى. دار الحبرتي للنشر والتوزيع. السعودية.

- الحلاق، مصطفى (١٩٩٤). التشريح الوصفي للحيوانات المستأنسة . الطبعة الاولى. مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية. دمشق. سوريا.

- الحيدري، كمال (٢٠٠٣). مجموعة محاضرات حول الغيب والشهادة. م٢٠٨. مذكرات السيد عبد الصمد نجفي. حوزة قم.

- الخطيب والربيعي (١٩٧٨). الابل في العراق. في مصدر: الابل في الوطن العربي، لـ عبد الله زايد وزملاؤه (١٩٩١): الطبعة الاولى. جامعة عمر المختار. دار الكتب الوطنية. المركز البيلوغرافي الوطني. وحدة الادياع القانوني . طرابلس العرب. ليبيا.

- الدميري، كمال الدين محمد بن موسى بن علي (١٤٥٠). حياة الحيوان الكبرى. الجزء الاول والثاني (١٩٦٣). مطبعة بيروت. لبنان.

- السلامي، نجاة مطر عريبي (١٩٩٢). دراسة مجهرية لبعض اجزاء الجهاز البولي في الجمل وحيد السنام. رسالة ماجستير . كلية العلوم. جامعة بغداد.

- السيد سابق (١٩٨٧). فقه السنة. المجلد الاول- دار الكتاب العربي.

- الشيخلي، عبد القادر جاسم وابراهيم صالح (١٩٨٠). التشريح البيطري. الطبعة الاولى. دار المعرفة للطباعة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. المعهد الطبي الكوفة.

- الصانع، محمد (١٩٨٤): الابل العربية . ط١. مؤسسة الكويت للتقدم العلمي. الكويت.

- العاني، فلاح (١٩٩٦). الابل العربية: الواقع والطموح. ط١. مجلة الابل. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة. دمشق. سوريا.

- العاني، فلاح وصباح العباسي (١٩٨٨) اسماء الابل عند العرب. ط١. مجلة الطبيب البيطري الاردنية. المجلد الرابع. ص١٧-١٩. عمان . الاردن.

- العاني، فلاح خليل (١٩٩٠). الابل تربيتها وامراضها. الطبعة الاولى. مطبعة دار الحكمة. جامعة بغداد.

- العاني، فلاح خليل، صباح ناجي العباسي، وعبد الجبار الربيعي (١٩٩٠). الابل وتربيتها وامراضها. الطبعة الاولى. وطبعة دار الحكمة. جامعة بغداد.

- العاني، فلاح خليل (١٩٩٧). موسوعة الابل. الطبعة الاولى. دار الشروق للنشر والتوزيع. مطبعة البهجة/اربد. عمان.

- العباسي، رزاق جعفر محمد (٢٠٠١). دراسة تشريحية ونسيجية للرغامي والرئتين في الجمل ذي السنام الواحد. رسالة ماجستير. كلية الطب البيطري. جامعة بغداد.

- العسكري، تحسين خضر (١٩٨٢). دراسة تشريحية ونسيجية لأعصاب معدة الجمل ذي السنام الواحد. رسالة ماجستير. كلية الطب البيطري. جامعة بغداد.

- العوامي، عيّاد موسى (١٩٨٥). الابل والخيل في التأريخ والحضارة. الطبعة الاولى. كتاب الشعب. المنشأة العامة للنشر والتوزيع. طرابلس ليبيا.

- الغساني، الملك الاشرف عمر بن يوسف (١٩٨٩). المغني في البيطرة. تحقيق رمزية الاطرقجي. مركز احياء التراث العلمي العربي. بغداد.

- القزويني، زكريا بن محمد بن محمود (١١٨٢). عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات. تحقيق فاروق سعد. الطبعة الثالثة. بيروت. ١٩٧٢.

- الكبيسي، مهند فالح (١٩٨٠). دراسة نسيجية بالمجهر الالكتروني للجزء البعيد من الغدة النخامية. رسالة ماجستير . كلية العلوم. جامعة بغداد.

- المحنة، نجاح هاشم حسان (١٩٩٧). دراسة مورفولوجية على الغدد الجنسية اللاحقة في الجمل وحيد السنام. رسالة ماجستير. كلية العلوم. جامعة بغداد.

- الندوة، الجزائر (١٩٩٠-١٩٩١). ندوة حول تربية وامراض الابل وسبل مكافحتها . مجمع الجادرية. جامعة بغداد.

- الندوة، العراقية (١٩٨٨). ندوة لتربية وامراض الابل. كلية الطب البيطري، جامعة بغداد.

- بنون، عومار (١٩٩٨). دراسة تشريحية ونسيجية لطحال الجمل ذي السنام الواحد. رسالة ماجستير. كلية الطب البيطري. جامعة بغداد.

- بيرم، عبد الحسين صاحب محسن (١٩٨٦). الموسوعة الطبية العربية "الماء" الطبعة الاولى. دار القادسية للطباعة. الاعظمية . بغداد.

- حسان، نجاح هاشم (١٩٨٢). دراسة تشريحية ونسيجية للمدد الدموي للتجويف الانفي في الجمل وحيد السنام. رسالة ماجستير. كلية الطب البيطري. جامعة بغداد.

- حسن، عبد الصمد عليوي (٢٠٠٠). تنضيج واخصاب البويضات خارج الجسم. رسالة ماجستير. كلية التربية للبنات. جامعة الكوفة.

- حسون، طارق مسلم، نجوى رشيد، سهيلة ونيس، ومحمود عبد الرحمن (١٩٩٠). التكاثر في الجمال والجاموس والخيول. كلية الطب البيطري. جامعة بغداد. دار الكتب للطباعة والنشر/ جامعة الموصل.

- درويش، عماد غازي (١٩٨٨). دراسة الجسم السباتي والجيب السباتي عند منطقة التفرع الشرياني السباتي العام في الجمل وحيد السنام. رسالة ماجستير . كلية الطب البيطري. جامعة بغداد.

- زايد، عبد الله ، غسان غادري، عاشور شريحة (١٩٩١). الابل في الوطن العربي. الطبعة الاولى. جامعة عمر المختار البيضاء. دار الكتب الوطنية. المركز البيلوغرافي الوطني. وحدة الايداع القانوني.

- زايد ، عبد الله عبد الرحمن وزيد شهاب منخي (١٩٩٦). كتاب مترجم. فسيولوجيا التكيف البيئي في العائلة الجملية، لـ: ر.ت.ولسن. منشورات جامعة عمر المختار البيضاء. دار الكتب الوطنية. بنغازي.

- صادق، صالح العاني (١٩٨٨). الاطلس العام. مطبعة الرصافي. بغداد.

- عبد الباقي ، محمد فؤاد (١٩٩١) المعجم المفهرس لألفاظ القران الكريم. طرابلس . ليبيا.

- عباس، ثامر عبود (١٩٨٦). دراسة طوبوغرافية ونسيجية لدماغ الجمل ذي السنام الواحد. رسالة ماجستير. كلية الطب البيطري. جامعة بغداد.

- عطية، مهدي عبد الكريم (١٩٩٦). دراسة تشريحية ونسيجية للغدد اللعابية في الجمل وحيد السنام. رسالة دكتوراه. كلية الطب البيطري. جامعة بغداد.

- عجام، اسماعيل كاظم (١٩٨١). تشريح وفسلجة الحيوانات الزراعية. كتاب مترجم لـ: آر.دي.فراندسون. دار المعرفة للطباعة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

- عبد الكريم، محمد امين وخولة سليمان داود (١٩٨٠). كتاب مترجم: علم مصور الانسجة الوصفي. لـ: ريث وروس. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل.

- غالي، محمد عبد الهادي (١٩٩٠). علم الانسجة . كتاب مترجم لـ: ليسن وبابروواليسن. دار الحكمة للطباعة والنشر. بغداد.

- كابان، سعاد رشيد (١٩٧٩). دراسة تشريحية ونسيجية لجدار معدة الجمل وحيد السنام. رسالة ماجستير. كلية العلوم. جامعة بغداد.

- مرسي، محمد عبد العزيز (١٩٨٢). الابلفي الوطن العربي. الزراعة والتنمية في الوطن العربي. العدد الاول. السنة الاولى. طرابلس. ليبيا.

- مرهش، شاكر محمود (١٩٩٦). دراسة تشريحية ونسيجية لعين الجمل ذي السنام الواحد. رسالة ماجستير. كلية الطب البيطري. جامعة بغداد.

- نوري، ماجدة عبد الرضا (١٩٨٩). علم تقنية الشرائح المجهرية. مطابع التعليم العالي. هيئة المعاهد الفنية.

- وحيد، احمد محمد ورامي صالح حسن العمري وراجح علي الاحودي وصلاح الدين محمد الطالب (٢٠٠١). الاجهزة المختبرية للتحليلات المرضية. دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل.

- ونسنك، أي.ي (١٩٨٨). المعجم المفهرس لألفاظ الحديث النبوي. دار الدعوة.

- وردة، محمد فاصل (١٩٨٨). الابل العربية نشأتها، سلالتها، وطرق تربيتها. مطبعة الملاح. دمشق.

- ياسر، اكرم يوسف(١٩٧٨). دراسة تشريحية ونسيجية على قدم الجمل ذي السنام الواحد. رسالة ماجستير. كلية الطب البيطري. جامعة بغداد.

References

- Abbas, B., and B.E. Musa. (١٩٨٩). Studies on camel nutrition under nomadic pastoralist conditions. Cited in camel News letter No.(٥).

- Abdul-Gadir, S.E., A.A. Wahbi, and O.F. Idris. (١٩٧٩). A note on heomatology of adult Sudanse camels. IFS Provisional Report, No.٦. p:٣٤٧-٣٥٤.

- Abdulla, A.B.(١٩٧٩). Structure of the secretory cells of the salivary glands of the dromedary camel. Sudan J.Vet. Sci., Anim. Husb. ٢٠: ٦٥-٧٦.

- Abdulla, M.A., and O. Abdulla. (١٩٧٩). Morphometric observations on the Kidney of the camel. J.Anat. ١٢٩: Part ١,٤٥-٥٠.

- *Adams, D.A. (١٩٦٠). The Pathophysiology of nephrotic Syndrome . Arch. Int. Med., ١٠٦: ١١٧.*

- *Adashi, E.Y. (١٩٩٢). The ovarian cycle .In. Yen, S.S.C., and R.B. Jaffe (eds): Reproductive Endocrinology. Philadelphia. W.B. Saunders.*

- *Adolph, E.F. (١٩٤٧). Blood changes in dehydration . Physiology of Man in Desert. Interscience, New York. pp:١٦٠-١٧١.*

- *Aguilar, R. (١٩٩٩). Re: Heamatology Camelus Bacterians. Int. Sp. Infor. Syst. USA. P:١-٣.*

- *Aitken, F.C.(١٩٧٦).In. "Sodium and Pottassium in Nutrition of Mammals", Technical communication No.٢٦, Commenwealth Bureau of Nutrition , Commenwealth Agricultural Bureaux, Fornham Royal. England.*

- *Ali, K.E., H.M.Musa, and I.D.Hume. (١٩٨٢). Total body water and water economy in camels. Desert goats, and desert sheep during water restriction and deprication. Jugoslaviea Physiologica et al Pharmacological Acta. ١٨: ٢٢٩-٢٣٦.*

- *Al-Motairy, S. (١٩٩١). Feed resources in Saudi Arabia and the possibility of feeding Urea treated straws to growing camels. M. Sc. Thesis. Gulf-University. Bahrain.*

- *Al-Shaieb, M. (١٩٨٢). Some morphological features of the Kidney of the camel. Assiut. Vet. Med. J.٩: ١٧-١٨.*

- *American Diabetes Associated . (١٩٩٧). Report of the Expert committee on the Diagnosis and classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care, ٢٠: ١١٨٣-١٢٠١.*

- *ANA (American Medical Association): Pathology and Laboratory. CPT٢٠٠٠. Chicago; AMA, ٢٠٠٠, pp:٢٩١-٣٤١.*

- *Andrews, P.M. (١٩٧٨). Scanning electron microscopy of the kidny glomerilar epithelum after treatment with polycations in situ and in vitro. Am. J.Anat.* ١٥٣:٢٩١.

- *Andrews, P.M., and K.R. Poter. (١٩٧٤). A Scanning electreon microscopic study of the nephron. Am. J. Anat.* ١٤٠:٨٩.

- *Arimora, A. (١٩٧٧). Hypothalamic gonadotropin-releasing hormone and reproduction. Int.Rev. physiology.* ١٣:١.

- *Armstrong, L.E., J.A. Soto, and E.T.Jr. Hacker et.al. (١٩٩٨). Urinary Indices During Dehydartion, Exercise, and Rehydration. Int. J. Sport. Nutri;* ٨:٣٤٥-٣٥٥.

- *Astrup, P., and O. Siggard-Anderson. (١٩٦٣). Micromethods for measuring acid-base values of blood. In: Sobotka, H., and C.P. Stewart(eds).:"Advances in clinical Chemistry", Vol.٦. p.١. Acadimic Press, NewYork.*

- *Athens, J.W. (١٩٩٣). Neutropenia. In: Lee, G.R., T.C. Bithell, and J. Forester et.al. (eds): "Wintrob's clinical Hematology, (٩.th.ed). Philadelphia, Lea & Fiberger, P:*١٥٨٩.

- *Bakhit, S.M.A.(١٩٨٥). Comparative Nutritional and Biochemical Studies Between Camels , Sheep and goats. M.V.Sc.University of Khartoum.*

- *Bancroft, J.D., and A. Stevens. (١٩٧٧). Theory and Practice of Histological Techniques. (١st edn.). Endiburgh: Churchill Livingstone.*

- *Banks, W.J. (١٩٩٧). Applied Veterinary Histology. ٣rd edn. Mosobey-Yearbook. Inc. St. Louis, Missouri.*

- *Bennet, E.J. (١٩٧٥). Evaluation of Water Contents at the Bode of newborn. Anesthesiology.* ٤٣, ٢١٠-٢٢٤.

- *Bhatia, J.S., and A.k. Gosal (١٩٩٢). Studies on Fermentation in Camels (Camels Domedarius). Proc.* ١st *Intl. Camel Conference. Feb.* ٢-٦.١٩٩٢. *Dubai, UAE. Pp"*٢٧١-٢٧٤.

- *Bhattacharya, A.N. (١٩٨٦). Structural Pecularities in the Digestive system of Camel. Al. Jouf Range and Animal Development Research Center. Al-Jouf, Saudi Arabia.*

- *Billing, D.M., and P.H. Jordan. (١٩٦٩). In. "Clinical Biochemistry of Domestic animals" (J.J. Kaneko, ed.);* ٢nd *edn., pp:*٤٠٢-٤٤٧. *Academic Press, New York.*

- *Billing, E. (١٩٨٤). In. "Clinical Biochemistry of Domestic animals" (J.J. Kaneko, ed.);* ٢nd *edn., pp:*٤٠٢-٤٤٧. *Academic Press, New York.*

- *Block, E. (١٩٨٤). In. "Clinical Biochemistry of Domestic animals" (J.J. Kaneko, ed.);* ٢nd *edn., pp:*٤٠٢-٤٤٧. *Academic Press, New York.*

- *British Camelides. (٢٠٠٤). Camel. J. Br. Camel. pp:*١-٢.

- *Brown, J.A., R.J. Balmet, and J.C. Rankin. (١٩٩٣). New Insight in Vertebrate Kidney Funcation Soc. Exp. Biol. Sem. Ser., Vol.*٥٢. *pp:*٣٨٩. *Combridge. Combridge Univarsity Press.*

- *Brunzel, J.A. (١٩٩٣). Fundamentals of Urine and Body Fluid Analysis. Philadelphia, W.B. Sanders.*

- *Burtis, C.A., and E.R. Ashwood. (١٩٩٦). Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry. (*٤th *edn.). Philadelphia, W.B. Saunders.*

- *Compbell, E.J., C.J. Dickenson, J.D.H. Slater, C.R.W. Edrards, and E.K. Sikora. (ed.). (١٩٨٤): Clinial Physiology, (٥th edn), Ch.٥. Blackwell Scientific, Oxford.*

- *Carlson, G.P. (١٩٨٣.b). In. "Equine Exercise Physiology". (D.H. Snow, S.G.P. Persson, and R.J. Rose. Eds), pp.٢٩١-٣٠٩. Granta Editions, Cambridge, England.*

- *Carlson, G.P.(١٩٩٥). In. "Clinical Biochemistry of Domestic animals" (J.J. Kaneko, ed.); ٢nd edn., pp:٤٠٢-٤٤٧. Academic Press, New York.*

- *Carlson, G.P. (١٩٨٧). In. "Equine Excersize Physology ٢". (J.R. Gillespie and N.E. Robinson, eds.), pp:٣٩٣-٤٢٦. ICEEP Publications, Daris, California.*

- *Carlson, G.P. (١٩٨٣.b). In. "Equine Excersize Physology". (D.H. Snow, S.G.P. Persson, and R.J. Rose. eds.), pp:٢٩١-٣٠٩. Granta Editions, Cambridge, England.*

- *Charnot, U., and U. Racadot. (١٩٦٣). Histological Study on Camel Pitutary gland. In.: M.F. Al-Kobaisi: "Electron Microscopic study on the camelus dromedarius anterior lobe of Pitutary Gland". M.Sc. Science college. Baghdad Univarsity. ١٩٨٠.*

- *Christine, E.F., A.T. Gregory, and B.H. John (٢٠٠١). Basic Examination of Urine in: Clinical Diagnosis and Management by Lab. Methods. (٢٠th.edn). Philadelphia. W.B. Sanders Company.*

- *Cone, T. E. Jr. (١٩٦٨). Daignosis and Treatment: Some Syndromes , Diseases and conditions associated with abnormal coloration of the urine of diaper Pediatrics;* ٤١:٦٥٤.

- *Cooke, N.E. (١٩٩٥). In: "Endocrinology" (L.J. DeGroot, ed.), p.*٣٦٨*. Saunders, Philadelphia , Pennsylvania.*

- *Coupland, R.E. (١٩٦٥). Electron Microscopic Observations on the structure of the rat adrenal medulla. I. The Ultrastructure and organization of Chromaffin cells in the normal adrenal medulla. J. Anat.* ٩٩:٢٣١.

- *Crick, F. (١٩٧١). General Model for the Chromosomes of higher organisms. Nature,* ٢٣٤:٢٥.

- *Cristoferi; P., G. Aria, E.Seran , G. Bono, Sh Axmed, Anden , and M. Nur. Hussien. (١٩٨٦). Endocrinological aspects of reproduction in the female camel (C. Dromedarius). Acta. Vet.*٢٦*:* ٦٣-٦٧.

- *Dadoun, R. (٢٠٠٠). Implementing preanalytical automation: The right volume, The right Work Flow Medical Laboratory observer (MLD). pp:*٣٢-٣٦.

- *Darnius, K., H. Kindahl, and A. Madej. (١٩٨٨). In. "Clinical Biochemistry of Domestic animals" (J.J. Kaneko, ed.);* ٢*nd edn., pp:*٤٠٢-٤٤٧*. Academic Press, New York.*

- *Daris, B.O., N. Holtz and J.C. Davis. (١٩٨٥). Conceptual Human Physiology. (*١*st edn). Toronto, A Bell & Howell Company.*

- *Dellmann, H., and E,M. Brown (١٩٩٥): Textbook of Veterinary Histology. (*٣*rd edn). IEA & FEBIEER. Philadelphia.*

- *Dellman, P.R. (١٩٨٧). Blood and Blood Forming Tissue. In: Rudolph A.M., and J.I. Hoffman (eds): "Padiatrics", (١٨th edn). Norwalk, C.T., and, and Los Altos, C.A., Appleton & Lange, Ploll.*

- *Dellmann, U. (١٩٧٦). Adrenal Medulla at Domestic Animals. In: Al-Tikrity, A.H.I. "Histoanatomical Study for Adrenal Gland in Camelus Dromedarius", M.S.C Baghdad University.* ١٩٨٩.

- *DiBartola, S.P. (١٩٩٢.b). In: "Fluid Therapy in Small Animal Practice", (S.P. DiBartola eds.), pp:*٢١٦-٢٤٣. *Sanders, Philadelphia, Pennsylvania.*

- *Dickens, F., P.J. Randale, and W.J. Whelan (١٩٨٦). Carbohydrate Metabolism and It's Disorders. London and New York, Academic Press.*

- *DiFiore, M.S.H. (١٩٧٨)/ Atlas of Human Histology. (٤th edn). Philadelphia. Lea & Febiger.*

- *Dillon, R.S. (١٩٨٠). Handbook of Endocrinology.* ٩٢nd *edn). Phildelphia. Lee & Febiger. USA.*

- *Dirks, J.H., and N.L.M. Wong (١٩٧٨). Acote Functional adaptation to nepfron loss: Micropuncture Studies. Yale. J. Biol. Med.* ٥١ *(٣):* ٢٥٥.

- *Dow, S.W., R.A. LeCouteur, M.J. Fettman, and T.L. Spurgeon.(١٩٨٧.a). In. "Clinical Biochemistry of Domestic animals" (J.J. Kaneko, ed.);* ٢nd *edn., pp:*٤٠٢-٤٤٧. *Academic Press, New York.*

- *Edelman, I.S., J. Leibman, P.O'meara, and l.W. Birkenfeld. (١٩٥٨). In. "Clinical Biochemistry of Domestic animals" (J.J. Kaneko, ed.);* ٢nd *edn., pp:*٤٠٢-٤٤٧. *Academic Press, New York.*

- *Elena, N.H., and B.H. John. (٢٠٠١). Metabolic intermediates. In: Henry J. B. "Clinical diagnosis and management by Lab. Methods. (٢٠th edn). Philadelphia, W.B. Saunders Company.*

- *Elkinton, J.R., and T.S. Danowski. (١٩٥٥). "The Body Fluids. Basic Physiology and Practical Therapeutics'. Williams and Wilkins, Boltimore. pp:*٦٨-١١١.

- *Elliott, W.H., and D.C. Elliott. (١٩٩٧). Biochemistry and cell biology, chapter*٢*, and* ١٨-٢٢*. (١st edn). Oxford University Press, Oxford.*

- *El-May, M. (١٩٨٧). Immunocytochemical Evidence for vasopressin and oxytocin Pathways in the hypothalamus-hypophysis axis of the camel. Gen. Copm. Endoc.* ٦٦: ٢٦٦-٢٧٣.

- *Engelhardt, V.W. (١٩٨٨). Comparative aspects of adaptation of the camel versus sheep, cattle and goats (Abstr.) In: Internet. Symposium on the Development of animal Resources in the Sudan,* ١-٣/١/١٩٨٨*, Khartom, Sudan.* ٩-١٠.

- *Ereshefsky, M. (ed.). (١٩٩٢). The Units of Evolution. (١st edn). Combridge, Massachusetts, MIT Press.*

- *Escolas, K.M. (١٩٩٨). Electrolytes and water balance . In : Lehmann, C.A. (eds): Saunders Manual of clinical Laboratory Science. (١st edn). Philadelphia, W.B. Saunders Company. P:*١٣٧-١٤٥.

- *Etzoin, Z., and R. Yagil. (١٩٨٦). Renal Function in Camels Following rapid rehydration. Physio. Zool.* ٥٩:٥٥٨-٥٦٢.

- *Etzoin, Z. (١٩٨٤). Tritiated water metabolism during dehydration and rehydration in the camel. J. Appl. Physiol. Resp. Envir. Exr. Physiol.* ٥٦: ٢١٧-٢٢٠.

- *Farguher, M.G. (١٩٧١). Processing of secretary productsby cells of anterior pituitary gland. Mem. Soc. Endocri. (Cambridge).* ١٩:٧٩.

- *Farid, J.F.A., S.M. Shawkat, and M.H.A. Abdul-hman. (١٩٧٩). Observation in the nutrition of camels and sheep under stress. In: IFS. Int. Symp. Camels, Sodan,* ١٢٦-١٧٠.

- *Farid, M.F. (١٩٨٥). Water intake and excreation in camels and sheeps in relation to diet characteristics and water deprivation. Proceeding of the* ٣*rd AAAP. Anim. Sci. Gonger. Seaul.* ٦-١٠ *may,* ١٩٨٥.

- *Faye, B., and G. Saint-Mortain. (١٩٩٢). Trace elements deficiencies in East African Camels. Presented at the first Intl. Symposium on camels. Dubai.*

- *Finberg, T., R. Yagil, and Z. Etzoin. (١٩٧٨). In. Wilson. R.T. "The Camels". (*١*st edn). London. Longman Group Ltd.* ١٩٨٤.

- *Finco, D.R. (١٩٧٩). Unpublished Observations.*

- *Finnegan, K. (١٩٩٨). Routine Urinalysis. In: Lehmann, C.A. "Saunder's Manual of clinical Laboratory Science" (*١*st edn). Philadelphia, W.B. Saunders Co.*

- *Fowler, M.E. (١٩٨٩). Medicine and Surgery of South American Camelides. Ames. Iowa State University Press.*

- *Fujita, T., J. Tokunaga, and M. Edanaga. (١٩٧٦). Scanning electric microscopy of the Glomerulor Filtration membrane in the rat kidney. Cell Tissue Res.* ١٦٦:٢٩٩.

- *Ganong, W.F. (١٩٨١). Review of Medical Physiology. (*١٠*th edn). Lang Medical Publications. Los Altos. California.*

- *Gauthiar-Pitters, H., and A.I. Dagg. (١٩٨١). The Camel, It's Evolution, Ecology, Behavior and Relationship to Man. Univ. Chicago Press, Chicago.*

- *Gauthier-Pitters, H. (١٩٦٤). The Dromedary: Fables and facts. In: Lorenz, K. , B. Grzimck, and H. Hediger (eds). Das Tier (German).*

- *Gebremariam, M. (١٩٨٧). Livestock Production and its Socio-economic importance among the Afar in Northest Ethiopia. Camel Forum Working Paper. No.١٦. SOMAC. Magadishu and the Scandinarian Institute for African Studies, Uppsala, Sweden. pp.٤٤.*

- *George, N. (١٩٥١). The Adrenals of the Camel. Br. Vet. J. ١٠٧: ١٢٢-١٢٤.*

- *Gerlo, E.A., and C. Sevens. (١٩٩٤). Urinary and Plasma Catecholamines and Urinary Cathecholamines Metabolites in Pheochromocyoma: Diagnostic Value in ١٩ cases. Clin. Chem. ٤٠.٢٥٠.*

- *Gonder Design Biology (٢٠٠١). Osmoregulation. Nigel D. Purchin Copyright. London. pp:١-٥.*

- *Grahame, T. (١٩٤٤). The Ureter and article blood supply to the kidney of the camel. Br. Vet. J. ١٠٠:٢٥٧-٦١.*

- *Griesshammer, M., M. Bangerter, and T. Sauer. (١٩٩٩). Aetiology and clinical Signification of Thrombocytosis Analysis of ٧٣٢ patients with an elevates plateles count. J. Intern. Med. ٢٤٥:٢٩٥.*

- *Guyton, A.C. (١٩٨٦). Textbook of medical physiiology. (٧th edn), chapter ٣٣ and ٣٦, Saunders, Philadelphia. USA.*

- *Hardy, J.D. (١٩٨٠). Body temperature regulation. In: Medical Physiology. (١٤th edn), Chapter:٥٩. V.B. Mountcastle, Mosbey, St. Louis.*

- *Harlant, U. (١٩٦٤). Using New Stain to Dying Pituitary Gland cells. In: Al-Kobaisi, M.F. "Electron Microscopic Study on the Camelus Dromedarive Anterior Lobe of Pituitary Gland". M.Sc. Baghdad University.* ١٩٨٠.

- *Harris, G.W., and M. Reed. (١٩٦٦). Hypothalamus Releasing factors and the Control of Anterior Pituitary Function. Br. Med. Bull.* ٢٢:٢٦٦.

- *Hassan, Y. M. (١٩٧١). A Note on the Effect of Dehydration on a Camel. Sud. J. Vet. Sci. & Anim. Husb.* ١٢:١١١-١١٢.

- *Hassan, Y. M., and M.F. Abdul-Wahab. (١٩٦٨). Blood Volume determination Camels. (Camelos Dromedarius). Isotopenpraxis,* ٤: ٧٣.

- *Henry, J.B., R.B. Launzon, and G.B. Schumann. (١٩٩٦). Basic urine examination. In: "Henry, J.B. et.al. (eds.): Clinical Diagnosis and management by Laboratory Methods". (١٩th edn). Philadelphia, W.B. Saunders Co. pp:*٤١١-٤٥٦.

- *Hickman, G.P., L.S. Roberts, A. Larson. (١٩٩٨). Biology of Animals. (٧th edn). Boston, WCB, McGraw-Hill Companies, Inc.*

- *Higgins, A.J. (١٩٨٨). The Clinical Examination of Camel. The Camel Development Sereach. Proceedings of Kuwait Seminar;* ١٩٨٦ *(١٠):* ١٣١-١٤٤.

- *Higgins, A. (١٩٨٦). The Camel in Health and Disease. Bailliere Tindall. London.*

- *Higgins, A.J. (١٩٨٤). Determination of some Heamo- chemical Parameters for Comales. British Veterinary Journal.* ١٤٠, ٤٨٢.

- *Higgins, A.J., and R.A. Kock. (١٩٨٦). Aguide to the Clinical examination, Chemical restraint and medication of the Camel. In: The*

Camel in Health and Disease. Editor: A.J. Higgins. London: Bailliere Tindall, ٢١-٤٠.

- *Hillis, D.M., C. Mortiz, and B.K. Mable. (*١٩٩٦*): Molecular Systymatics. (*٢*nd edn). Sunderland, Massachusetts, Sinaver Associates, Inc.*

- *Hilyard, N.C., and H.C. Biggen. (*١٩٨٧*). Physics for Applied Biologists. (*١*st edn). New York. W.H. Freeman & Company.*

- *Hirstova, E.N., and J.B. Henry. (*٢٠٠١*). Metabolic Intermediates, Inorganic Ions, and Biochemical markers of bone metabolism. In: Henry, J.B. et.al.(eds.). Clinical Diagnosis and management by Laboratory methods. (*١٢*th edn). Philadelphia, W.B. Saunders Company. P:*١٨٠-٢١٠.

- *Hirstova, E.N., S. Cecco, and J.E. Neiemela. (*١٩٩٥*). Analyser dependent differences in results for ionized Calcium, ionized magnesium, sodium, and pH. Clin. Chem.* ٤١: ١٦٤٩-١٦٥٣.

- *Hisham, I.S. (*١٩٩٩*). Some Pharmacotoxic aspects of Ivermectin in Camels. M.V.Sc., University of Khartoum.*

- *Hjort, A. (*١٩٨٧*). Camels in Development Sustainable production in African dryland. ACSAD/AS/*١٩٩٩.

- *Hoffbrand, A.V., and J.E. Pettit. (*١٩٨٤*). Essential Heamatology. (*٢*nd edn). Singapora, Blackwell Scientific Publications.*

- *Holmes, O. (*١٩٩٣*). Human Acid-Base Physiology. Chapman & Hall, London.*

- *Hotaling, M. (١٩٩٨). In: "Leehman, G. et.al. (eds.)".Saunder's Manual Of Clinical Lab. Science. (١st edn). Philadelphia, W.B. Saunders Co.*

- *Humes, H.D. (١٩٨٤). In "Fluids and Electrolytes" (J.P. Kokko and R.L. Tannen, eds.), pp:٦٣-١١٧. Saunders, Philadelphia, Pennsylvania.*

- *Hutchinson, R.E., and F.R. Davey. (٢٠٠١). Metabolic Intermediates, Inorganic Ions, and Biochemical Markers of Bone Metabolism. In: Henry, J.B. et.al (eds.). Clinical Diagnosis and management by Laboratory Methods. (١٢th edn). Philadelphia, W.B. Saunders Company. P:١٨٠-٢١٠.*

- *Ihara, K., E. Ishii, M. Eguchi. (١٩٩٩). Indentification of Mutations in the c-mpl Gene in Congenital amegakaryocytic thrombocytopenia. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. ٩٦:٣١٣٢.*

- *Ilkiw, J.E., R.J. Rose, and I.C.A Martin. (١٩٩١). In. "Clinical Biochemistry of Domestic animals" (J.J. Kaneko, ed.); ٢nd edn., pp:٤٠٢-٤٤٧. Academic Press, New York.*

- *Inagami, T. (١٩٩٤) In. "Clinical Biochemistry of Domestic animals" (J.J. Kaneko, ed.); ٢nd edn., pp:٤٠٢-٤٤٧. Academic Press, New York.*

- *Iskander, U., and U. Michail. (١٩٦٦). Study on the Camel Adrenal Medulla & Cortex. In: Al-Tikrity A.H.I. "Histo-Anatomical Study for Adrenal Gland in Camelus Dromedarius', M.V.Sc. Baghdad Univarsity. ١٩٨٩.*

- *Ismail, S.T. (١٩٨٥) Histology and histochemistry of the pars distalis of the pituitary of the comales. J. Egypt. Vet.Med. Ass. ٤٥:١٢٧- ١٣٧.*

- *John, B. H., R.D. Frederick, L.W. Gail. (٢٠٠١). Clinical Diagnostic and management by Lab. Methods. (٢٠th edn). Philadelphia, W.B. Saunders Co.*

- *Johnson, C.D., D.R. Mole, and A. Pestridge. (١٩٩٥). Post Prandial Alkaline Tide: Does it Exist? . Digestion ;* ٥٦:١٠٠-١٠٦.

- *Johnson, W.H., C.E. Delanney, L.E. Williams, E.A. Cole. (١٩٦٩). Principles of Zoology. (١st edn). New York. USA. Holt, Rinehart and Winston, Inc.*

- *Junquiera, L.C., J. Carneiro, and R.O. Kelley. (١٩٩٥). Basic Histology. (٨th edn.), chapter ٢٢ and ٢٣. Prentic-Hall, London.*

- *Kalra, D.B., and P.L. Arya. (١٩٥٩). A Preliminary Study of the Camel Urine. Ind. Vet. J.* ٣٦:٢٤-٦.

- *Kaneko,J.J., J.W. Harvey, and M.L. Bruss edn. (١٩٩٦). Clinical Biochemistry of Demstic Animals. (٥th edn.), Chapter١٨. Academic Press. SanDiego. California. USA.*

- *Katchadourian, H. (١٩٧٧). The Biology of Adolescence.(١st edn). San Francisco: W.H. freeman and Company.*

- *Kime, D.E. (١٩٨٧). In. "Fundamentals of Comparative Vertebrate Endocrinology" (I. Chester-Jones, P.M. Igleton, and J.G. Philips, eds.), p.٣٨. Plenum, New York.*

- *Knox, F.G. (ed.). (١٩٨٢). Comparative Physiology of the Control of Renal Funcation. Fed. Proc.* ٤١:٢٣٤٧-٢٣٨٤.

- *Koeppen, B.M., and B.A. Santon. (١٩٩٢). Renal Physiology Mosbey. St. Louis.*

- *Kohn, C.W., and S.p. DiBartola. (١٩٩٢). In. "Fluid Therapy in Small Animals Practice" (S.P. DiBartola, eds.), pp:١-٣٤. Saunders, Philadelphia, Pennsylvania.*

- *Kutlar, A., F. Kutlar, and J.B. Wilson. (١٩٨٤). Quantitation of Hemoglobin Components by High –Performance Cation-Exchange Liquid Chromotography: It's use in diagnosis and in the assessment of Cellular distribution of hemoglobim varients. Am. J. Hematol.* ١٧:٣٩.

- *Lakritz, J., J. Madigan, and G.P. Carlson. (١٩٩٢). Macferlane Landaw, S.a.(١٩٩٠). Polycythemia Vera and Other Polycythemia states. Clin. Lab. Med.* ١٠:٨٥٧.

- *Latner, A.L. (١٩٧٥). Cantarow and Trumper Clinical Biochemistry. (٧th edn.). Philadelphia, W.B. Saunders Co.*

- *Laycock, J., and P. Wise. (١٩٩٠). Essential Endocrinology. Oxford Medical Publications, Oxford.*

- *Leese, , A.S. (١٩٢٧). Atreatise on the One-Humped Camel in Health and Disease. (١st edn.). Haynes and Son: Stanford, Lines. U.K.*

- *Low, G.N., and M.K. Seely. (١٩٨٢). Ecology of Desert Organisms. Longmans. London.*

- *Luciano. L., E. Reale, and W.V. Engelhardt. (١٩٨٠). The Fine Structure of The Stomach Mucosa of the Ilama (Ilama Guancoe)II. The Fundic region of the Hind Stomach. Cell. Tissue. Res.* ٢٠٨:٢٠٧-٢٢٨.

- *Macferlane, W.V. (١٩٦٤). Terristrial Animals in Dry Heat: Ungulates. In: Dill Handbook of Physiology.* ٤:٢٠٧-٥٣٩. *Am Physio. Soci. Washington.*

- *Macferlane. W.V., R.J.H. Morris, and B. Howard. (١٩٦٣). Turnover and Distribution of water in Desert Camels. Sheep, Cattle, and Kangaroos. Nature.* ١٠٧:٢١٧-٢٢١. *London.*

- *Madsen, K.M., and C.C. Tisher. (١٩٨٦). Physiological Anatomy of the Kidney Glomerular Epithelium After Treatment With Polycations in Situ and in Vitro. Am. J. Anat.*١٥٣:٢٩١.

- *Mahdi, A.H. (١٩٧٩). Morphological and Histochemical Study on Skin of Camelus Dromedarius M.Sc. Thesis. Baghdad University.*

- *Majid, A.A. (١٩٩٦). Economic return of Camel raising in the Sudan, (Arabic) Fellow: Higher Military Academy, Khartoum. Sudan.*

- *Majid, A.A. (١٩٩٨). Camel Breeding in the Sudan, Proc.* ٨*th. Arab. Vet. Conf. Khart. March.* ١٩٩٨.

- *Majid, A.A. (١٩٩٩). The One-Humped Camel (Camelus Dromedarius) in the Sudan. Annotated Bibliography. ACSAD. CARDN. Damascus. Syrian Arab Republic.*

- *Maloiy, G.M. (١٩٧٢). Renal Salt Water Excretion in the Camel. Symp. Zool. Soc. London.* ٣١:٢٤٣-٢٥٩.

- *Marshall, W.J. (١٩٩٥). Clinical Chemistry. (*٣*rd edn.). Mosby-Yearbook. St. Louis. USA.*

- *Maxwell-Hyslop, K.R.* ٩١٩٣٨*). Notes on the Food of Camels on the Red Sea Coast and in Northern Kordolan. Sudan Notes Rec.* ٢١, ١٨٩-١٩٥.

- *McVance, R.H. (١٩٣٨). In. "Clinical Biochemistry of Domestic animals" (J.J. Kaneko, ed.);* ٢*nd edn., pp:*٤٠٢-٤٤٧. *Academic Press, New York.*

- *MacKeever, K.H., K.W. Hinchcliff, L.M. Schmall, D.R. Lamb, and W.W. Muir. (١٩٩١). In: "Equine Exercise Physiology" (S.G.B. Persson, A. Lindholm, and L.B. Jeffcott, eds.), pp:٣٦٣-٣٧٣. ICEEP: Publications, Daris, california.*

- *McKenzie, S. (١٩٩٦). Textbook of Heamatology. (٢nd edn.). Baltimore, Williams & Wilkins.*

- *Melby, J. (١٩٩١). Diagnosis of Hyperaldosteronism . Endocrinal. Metab. Clin. North. Am.* ٢٠:٢٤٧.

- *Michell, A.R. (١٩٧٤). In. "Clinical Biochemistry of Domestic animals" (J.J. Kaneko, ed.);* ٢nd *edn., pp:٤٠٢-٤٤٧. Academic Press, New York.*

- *Moor, K.L. (١٩٨٢). The Developing Human: Clincally Oriented Embryology. Philadelphia, W.B. Saunders CO.*

- *Mount. D.L., M.D. Green, and J.R. Zucker et.al. (١٩٩٦). Field detection of Sulfonamides in Urine: The Development of a New and Sensitive Test. Am. J. trop. Med. Hyg.* ٥٥:٢٥٠-٢٥٣.

- *Mukasa-Mugerwa, E. (١٩٨١). The Camel (C.dromedarius). A Bibliographical Review. ILCA. Ethiopia.*

- *Nowak, R.M. (١٩٩١)Walker's Mammals of the World. (٥th edn.). Baltimore, The Johns Hopkins University Press.*

- *Muraoka, K., E. Ishii, and Tsuji, (١٩٩٧). Defective response to thrombopoietin and impaired expression of c-mpl m-RNA of bone marrow cells in congential amegakaryocytic thrombocytopenia. Br. J. Hematol .* ٩٦: ٢٨٧.

- *O'Broin, S., B. Kelleher, and G. O'Canner. (١٩٩٧). Uniformity of AntiCoagulation for Full Blood Counting. Clin. Lab. Heomatol.* ١٩:١٥٩-١٦٠.

- *Owen, J.A. (١٩٥٨). Paper Electrphoresis of Proteins and Protein-Bound Substonces in Clinical Investigations. Advances in Clinical Chemistry.* ١:٢٣٨.

- *Panchen, A.l. (١٩٩٢). Classification, Evolution, and The Nature of Biology. New York. Cambridge University Press.*

- *Pantic, V.R. (١٩٧٥). The Specificity of Pituitary Cells and Regulation of Their Activities. Int. rev. Cytol.* ٤٠:١٥٣.

- *Patrick, J. (١٩٧٧). In. "Clinical Biochemistry of Domestic animals" (J.J. Kaneko, ed.);* ٢*nd edn., pp:*٤٠٢-٤٤٧*. Academic Press, New York.*

- *Perrault, U. (١٩٦٦). Anatomical Description of Camel. Mem. Acad. Sci.* ١٦٦٦-١٦٩٩*(French).*

- *Perrone, R.D., N.E. Madiad, and A.C. Levey. (١٩٩٢). Serum Creatinine as an Index of Renal Function: New Insights Into Old Concepts. Clin. Chem.* ١٢٩: ١٢٥١-١٢٦٠.

- *Phillipson, A.T. (١٩٧٧). In "Duke's Physiology of Domestic Animals" (M.J. Swenson. Ed.), (*١٩*th edn.), pp:*٢٥٠-٢٨٦*. Comstock Publishing Co., Itheca, New York.*

- *Picker, J.G., S.J. Spier, J.R. Snyder, and R.C. Carlson. (١٩٩١). Fluid, Electrolyte, and Acid-Base Balance. Am. J. Physiol.* ٢٦٠: *c*٩٢٦*c*٩٣٣.

- *Pocock, G., C.D. Richards, and M. de Byrgh Daly. (١٩٩٩). Human Physiology: The Basic of Medicine. (١st edn.). Oxford. Oxford University Press. UK.*

- *Prasad, U., and U. Sinhu. (١٩٨١-b). Adrenal Medulla. In: Al-Tikrity, A.H.I." Histo-Anatomical Study for Adrenal Gland in Camelus dromedarius", M.V.Sc. Baghdad University.* ١٩٨٩.

- *Ramadan, R.O. (١٩٩٤). Surgery and Radiology of The Dromedary. (١st edn.). King Faisal Univ., KSA.*

- *Randall, D., W. Burggren, and K. French et.al. (٢٠٠٠). Eckert Animal Physiology. Mechanisms and Adaptations. (٤th edn). New York. W.H. Freeman and Company.*

- *Rang, H.P., M.M. Dale, and J.M. Ritter. (١٩٩٥). Pharmacology. (٣rd edn.), Chapter* ١٦ *and* ٢٣*. Churchill-Livingstone, Edinburgh.*

- *Rasoulpour, M., L. Banco, and J.M. Laut. Et.al. (١٩٩٦). Inability of Community-based Laboratories To Identify Pathological Casts in Urine Samples. Arch. Pediatr. Adolsc. Med.*١٥٠:١٢٠١-١٢٠٤.

- *Raymond, J.R. (١٩٩٥). Multiple Mechanism of Receptor-G Protein Signaling Specificity. Am. J. Physiol.*٢٦٩*. (Renal Fluid Electolyte Physiol.*٣٨*):F:*١٤١*-F*١٥٨.

- *Reeves, W. B., and T.E. Andreoli. (١٩٩٢). The Posterior Pituitary and Water Metabolism. In "Wilson J.D., and D.W. Foster, eds.: Williams Textbook of Endocrinology. (٨th edn.). W.B. Saunders, Philadelphia, USA.*

- *Ritzmann, S.E., and J.C. Danials. (١٩٧٥). Serum Protein Abnormalities. Diagnostic and Clinical Aspects. Boston, Little, Brown & Co.*

- *Robert, C.D., G.K. Rebecca, and M.M. Clinton. (١٩٨٣). Interoduction in Biostatics for Medicine Science. (٢nd edn.). Flourida, Medical School, Mayami College Press.*

- *Robert, D. and M. Dufor. (٢٠٠١). Evaluating of Electolytes in : Clinical Diagnosis and Management By Lab Methods (٢٠th edn.). Philadelphia, W.B. Saunders Company.*

- *Rodak, B. (١٩٩٥). Diagnostic Hematology. (١st edn.). Philadelphia, W.B. Saunders.*

- *Rose, B.D.(١٩٨٤). In "Clinical Physiology Of Acid-Base and Electrolytes Disorders". (٢nd edn.). McGraw-Hill, New York.*

- *Rose, R.J., K.T. Gibson, and C.J. Suann. (١٩٨٦) In. "Clinical Biochemistry of Domestic animals" (J.J. Kaneko, ed.); ٢nd edn., pp:٤٠٢-٤٤٧. Academic Press, New York.*

- *Ross, M.H., L.J. Romell, and G.I. Kaye. (١٩٩٥). Histology A Text and Atlas. (٣rd edn.). Maryland, Williams & Wilkins Co.*

- *Saxton, D.R., and D.W. Seldin. (١٩٨٦). In. "Fluid Electrolytes" (J.P. Kokko and R.L. Tannen, eds.), pp:٣-٢٦٥. Saunders, Philadelphia, Pennsylvania.*

- *Scaramella, D.D., C. Cianci, and G. Macchioni. (١٩٨٩). Camels. (١st edn.). Cammello. Edzoini Agricole, Italy.*

- *Schmidt-Neilson, B., K. Schmidt-Neilson, T.R. Houpt, and S.A. Jarnum. (١٩٥٦). Water Balance of the Camel. Am. J. Physiol.٢٠٠:١١١٩-١١٢٤.*

- *Schmidt-Neilson, K. (١٩٦٤). Desert Animals: Physiological Problems of Heat and Water. (١st edn.). Clarendon Press, Oxford.*

- *Schmidt-Neilson, K. (١٩٩٤). Physiology and Adaptation of Animals. (٨th edn.). Oxford Press, Oxford.*

- *Schultze, H.E., and J.F. Heremans. (١٩٦٦). Molecular Biology of Human Proteins. Amsterdam, Elsevier Publishing Co.*

- *Schwotz, H. G. (١٩٨٤). Camels Abilities in Transport and Draught. UNESCO, Nairobi, Kenya.*

- *Schwartz, H.J., and M. Dioli. (١٩٩٢). One-Humped Camel In Eastern Africa. (١st edn.). (Abstr.), at ACSAD. ١٩٩٨.*

- *Shareah, A.M., A.B. Magdub, and A.A. Zaied. (١٩٨٢). Characterization of the reproductive Cycle. Lib. J. Agri.١١:٤٣.*

- *Siegel, A.J., R.J. Baldessarini, and M.B. Klepser. (١٩٩٨). Primary and Drug-Induced Disorders of Water Homeostasis in Psychiatry, ٦:١٩٠.*

Simo-Alfonso, E.F., G.F. G. Ramis-Ramos, and M.C. Garica (١٩٩٥) In: "Henry, J.B. et.al. (eds.): Clinical Diagnosis and management by Laboratory Methods". (١٩th edn). Philadelphia, W.B. Saunders Co.

- *Simpson, G.G. (١٩٦١) Principles of Animal Taxonomy. (١st edn.).New York. Columbia Univer. Press.*

- *Singh, P.P., A.K. Pendse, and A. Ahmed et.al. (١٩٩٥). A Study of Recurrent Stone Formers with Special refernces to Renal Tubular Acidosis. Urol. Res.٢٣:٢٠١-٢٠٣.*

- *Smith, K. (١٩٨٠). Fluid and Electrolytes: A Conceptual Approach. (١st edn.). New York. Churchill Livingstone.*

- *Smuts, M.M., and A. J. Bezuidenhout. (١٩٨٧). The Anatomy of the Dromedary. (١st edn.). Oxford Sci. Publication, Oxford.*

- *Snell, R.S. (١٩٨٤). Clinical and Funcational Histology for Medical Students. (١st edn.). Boston. Little, Brown and Company.*

- *Spivak, J.L. (١٩٨٠). Fundamentals of Clinical Heomatology. (edn.). Hagerstown, Md.: Harper & Row.*

- *Stanely, U. (١٩٨٥). Bacterion Camels. In "Abdullah, Z., G. Ghadiry, and A. Shareeha" (camels in Arabia).* ١st *edn.(١٩٩١). Tarablos. National Book House.*

- *Steele, T.H. (١٩٩٩). Hyperuremic Nephropathies. Nephron;* ٨١:٤٥-٤٩.

- *Strauss, M.B. (١٩٥٦). Body Water in Man. (١st edn.). Boston, Little, Brown and Company. USA.*

- *Sugita, O., K. Uchiyama, and T. Yamada, et.al. (١٩٩٢). Reference Values of Serum and Urine Creatinine, and of Creatinine Clearance by a New Enzymatic Methods. Ann. Clin. Biochem.* ٢٩:٥٢٣.

- *Tannen, K.L. (١٩٨٤). In. "Fluids and Electrolytes". (J.P. Kokko and R.L. Tannen, eds.), pp:* ١٥٠-٢٢٨.

- *Tasker, J.B. (١٩٦٧-a). In. "Clinical Biochemistry of Domestic animals" (J.J. Kaneko, ed.);* ٢nd *edn., pp:* ٤٠٢-٤٤٧. *Academic Press, New York.*

- *Tasker, J.B. (١٩٨٠). In. "Clinical Biochemistry of Domestic animals" (J.J. Kaneko, ed.);* ٢nd *edn., pp:* ٤٠٢-٤٤٧. *Academic Press, New York.*

- *Threate, G.A., and J.B. Henry. (٢٠٠١). Urine and Other Body Fluid. In: Henry, J.B. "Clinical Diagnosis and Management by Laboratory methods". (١٢th edn.). Vol.١. Philadelhpia, W.B. Saunders Co.*

- *Tietz, N.W. (١٩٩٥). Clinical Guide to Laboratory Tests. (٣rd edn.). Philadelphia, W.B. Saunders.*

- *Tremblay, R.R.M., D.G. Butter, J.W. Allen, and A.M. Hoffman. (١٩٩١). In. "Clinical Biochemistry of Domestic animals" (J.J. Kaneko, ed.); ٢nd edn., pp:٤٠٢-٤٤٧. Academic Press, New York.*

- *Tsong, C.W., R. Lazarus, and W. Smith. (١٩٩٨). Hematological Indices in an Older Population Sample: Derivation of Healthy Reference Values. Clin. Chem.٤٤:٩٦-١٠١.*

- *Vander, A.J. (١٩٩٤). Renal Physiology. New York. McGraw-Hill.٣٨٣. pp.*

- *Van-Soest, P.F. (١٩٨٢). Nutrition Ecology of the Ruminants. O and b Book Inc. ١٢١٥. NW Klive Place, Corvallis, Orrgon ٩٧٣٣٠, USA.*

- *Wahbi, A.A., S.E. Abdul-Gadir, A.A.E. Neimat, and O.F. Idris. (١٩٨٠). Plasma electrolytes and Minerals of Nomad Camels in the Sudan. In: Workshop on Camels. Khartoum ١٨-٢٠ Dec. Int. Foundation for Science. Stockholm. Sweden.*

- *Ward. J.F., G.W. Kaplan, and R. Mevorach, et.al. (١٩٩٨). Refined Microscopic Urinalysis for Red Blood Cells Morphology in the Evaluation of a Symptomatic Hematuria in a Pediatric Population. J. Urol.١٦٠:١٤٩٢-١٤٩٥.*

- *Wardeh, M.F. (١٩٨٨). The Arabian Camel, Origin, Breeds and Husbandry. Al-Mallah Publisher. Damascus.*

- *Wardeh, M.F. (١٩٩٠). A. Camel Feeds and Grazing Behavior . Symp. Animal Science Divisions in the Arab Universities, and Workshop on Development of Camel Production. March ٤-٧, ١٩٩٠. UAE.*

- *Wardeh, M.F. (١٩٩٧). The Nutritional Requirement of the Dramedary Camel. The Camel Applied Reseasrch and Development Network. ACSAD/ CARSN / Canel / p:٢٩ / Damascus.*

- *Weldon, A.D., N.S. Moise, and W.C. Rebhun. (١٩٩٢). In. "Clinical Biochemistry of Domestic animals" (J.J. Kaneko, ed.); ٢nd edn., pp:٤٠٢-٤٤٧. Academic Press, New York.*

- *Williams, R.H. (١٩٨١). Textbook of Endocrinology. (١st edn.). Philadelphia, W.B. Saunders.*

- *Wiils, M.R. (١٩٧١). Biochemical Consequences of Chronic Renal Failure. Aylesbury, Harvey Miller, ١٩٨:٢٧٣-٢٨١.*

- *Wilson, R.T. (١٩٨٤). The Camel. Langman, New York.*

- *Wilson, R.T. (١٩٨٩). Physiology of Ecoadaptation in camelides Family. Longman. London.*

- *Wilson, R.T. (١٩٩٠). The One-Humped Camel. An Analytical and Annotated Bibiography. The United Nations Sudano-Sahelian Office (UNSO). Technical Paper Seies. No.٣.*

- *sWoaks, A.J., and W.A. Foster. (١٩٩١). The Comparative Physiology of Eexcersize. J. Exp. Biol.١٦٠.*

- *Wright, P.A. (١٩٩٥). Nitrogen Excretion: The End Products, Many Physiological Roles. J. Exp. Biol.* ١٩٨:٢٧٣-٢٨١.

- *Yagil, R., U.A. Sad-Moriah and N. Meyevstain. (١٩٧٤). Dehydration and Camel Blood. I. The Life Span of Camel Erythrocyte. Am. J. Physiol.*٢٢٦:٢٩٨-٣٠١.

- *Yagil, R., and Z. Etzoin. (١٩٨٠). Hormonal and Behavioral Patterns in the Male Camel. J. Reprod. Fert.* ٥٨:٦١-٦٥.

- *Yagil, R. (١٩٨٢). The Desert Camel. Karger, Basel (Switzerland) pp:*١١٢-١٢٠.

- *Yagil, R. (١٩٨٦). The camel, Sulf-Sufficiency in Animal Protein in Drought-Sticken Areas. World Anim. Rev.*٥٧:٢-٩.

- *Yoo, Y.M., N. Tatsumi, and K. Kirihigashi, et.al. (١٩٩٥). Inaccuracy and Inefficiency of Urinary Sediment Analysis. Osaka City. Med. J.* ٤١:٤١-٤٨.

- *Yousif, O.K., and S.A. Babiker. (١٩٨٩). The Desert Camel as a Meat Animal. Meat. Sci.*٢٦: ٢٤٥-٢٥٤.

- *Zaied, A.A., A.B. Magdub, A.M. Shareha, A. El-Sheikh, and M. Manzally. (١٩٨٢). Investigation on Reproductive Performance of the Female Camel, Al-Nega, (Camelus Dromedarius)III. In-vivo Investigations of Ovarian Activity in the Female Camel. Lib. J. Agric. II:*٥٣.

- *Zeuner, U. (١٩٦٣). A History of Domestic Animals. (١st edn,). Hutchinson. London.*