الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي البحث العلمي
جامــعة محمد خيضر بسكرة
كلية الهندسـة و العلوم الهندسية
قســـــــــم العمارة

الموضوع

الروابط البيومناخية بين النخيل و المجال المشيد في واحات وادي ريغ

دراسة حالة منطقة جامعة

مذكرة لنيل شهادة ماجستير في الهندسة المعمارية
(النظام الجديد)

تخصص

العمارة و السكن في المناطق الجافة و شبه الجافة

إعداد:
عاطف أحريز.

تحت إشراف:
بن الشيخ حسين محمد الفاضل.

لجنة المناقشة

د. معزوز السعيد, أ.م. بجامعة بسكرة.....رئيسا
د. بن الشيخ الحسين محمد الفاضل, أ.م. بالمركز الجامعي أم البواقي.....مقررا
د. الذيب بلقاسم, أ.م. بجامعة بسكرة.....عضوا
د. خلف الله بوجمعة, أ.م.د بجامعة المسيلة.....عضوا
زموري نور الدين, أ.م.م.د. بجامعة بسكرة.....عضوا

2002

المقدمة

الجفاف, الموت, القفار, الفيفاء و البيداء ...الخ, كلها مترادفات لمعنى واحد هو الصحراء هذا المكان الذي عرفه العلماء بأنه الفضاء الذي تندر فيه الحياة لكن بالرغم من ذلك فان الصحراء قد جمعت بين أحضانها اكبر حضارات التاريخ: سومر, أكد, بابل, آشور و كلدان ببلاد الرافدين, قبائل العرب و من بعدهم الدولة الإسلامية في الجزيرة العربية, المصريون و بلاد النوبة في غرب افريقيا, بلاد السود و مئات من قبائل العجم و البربر في الصحراء الكبرى, قبائل هنود الأباشي و النفاهو صحاري تكساس و نيفادا, بعض من شعب الإنكا في صحراء اتاكاما بالبيرو, المغول في أحواض آسيا و شعوب الإسكيمو في أقاصي شمال القارات. كل هؤلاء و غيرهم ممن لم يرضخوا لقسوة الصحراء على الإنسان و على كل ما هو حي بصفة عامة سواء في الحارة أو المتجمدة, و حاولوا التأقلم معها بشتى الطرق فكانت النتيجة أحد أروع إنجازات البشرية في التاريخ – الواحة – و التي لم يجد علماء العالم الحديث تعريفا شاملا و كاملا لها سوى ان يقولوا أنها المكان الذي يمنحك الراحة النفسية و الفيزيائية في وسط محيط لا يمنحك أدنى شروطها, وسر روعة الواحة لا يكمن في طريقة توفير الراحة بل في التضاد الذي تخلقه بين مجالها الداخلي و محيطها الخارجي التضاد الذي عرفه سقراط بأنه التقابل بين الكل و اللاشيئ تضاد ابهر شاعر العالم القديم هيرودوتس فاقترب من ان يصنفها ضمن عجائب العالم, ناقلا صورة ما رأى في وادي النيل إلى الغرب مسميا إياه بـ – OASIS – هته التسمية التي نقلت من الإغريقية إلى اللاتينية فكل لغات العالم بدون تغيير فيها.

و هكذا كانت الواحات مجالات للعيش في شتى صحاري العالم سواء على الأنهار كالنيل, دجلة و الفرات أو على سفوح الجبال و العديد منها كان قلب الصحاري الحارة بحثا عن المياه بالدرجة الأولى و التربة الصالحة للزراعة و الاستثمار و هو حال واحات الصحراء الكبرى. هته الأخيرة التي كانت

محطة مرور قوافل تجارة ازدهرت في وقت مضى, تجارة ذهب الجنوب من بلاد السود بملح و أسلحة الشمال و لما كانت المسافات المقطوعة طويلة جدا نثر القائمون عليها بدور واحات صغيرة على طول طرق القوافل لتكون محطة راحتها و تزودها بالمؤن و الماء و كان عدد كبير منها يتمركز في الشمال بدل الجنوب خوفا من الغزاة السود, و من هذه المناطق التي عرفت هذه الحركة منخفض في وسط شمال الصحراء الكبرى يدعى وادي ريغ. و الذي يمتد جغرافيا من القوق جنوبا حتى مرتفعات أم الطيور شمالا بامتداد يقارب 170 كلم و هو يعتبر اكبر تجمع نخيل في الصحراء الكبرى بأزيد من 3.000.000 نخلة و ينقسم جغرافيا إلى ثلاث مناطق كبرى: تقرت في الشمال, المغير في الجنوب و جامعة في الوسط و هي محط دراستنا كما أنها اكبر واحات وادي ريغ بأزيد من 1.200.00 نخلة.

حوت منطقة جامعة منذ اكثر من عشر قرون حوالي واحتين لا اكثر هما بري نوبة و اسفاو لكن سرعان ما استقر ساكنيهما مع قادمين جدد للعيش بأراضي هذه المنطقة الخصبة الأراضي و الغنية بالمياه السطحية و الجوفية, فنشأت كل من تمرنة القديمة, توغلانت, جامعة القديمة و سيدي يحيى القديم و كلها تعتبر قصور مشيدة في قلب النخيل و لما ضاق المكان بأهل بعضها اتجهوا خارجا لإنشاء واحات جديدة بنفس النظام كما حدث لتمرنة الجديدة و سيدي عمران, لكن و مع شق خط سكة الحديد في العشرية الأولى من القرن الماضي و الرابط بسكرة بتقرت بدأت أشكال الواحات بالتغير بانزلاق المراكز إلى خط سكة الحديد كما حدث لجامعة و سيدي عمران و إنشاء بعضها منذ البدء قربها كالزاوية و ماء الزهر و هذا إلى غاية الخمسينيات من القرن نفسه و شق الطريق الوطني رقم 03 لتتحول عملية انزلاق و إنشاء المراكز نحوه و هو ما حصل مع بالشمرة, الزوالية, جامعة, وغلانة و غيرها, هذه التحولات المختلفة خلقت تركيبة متنوعة مكونة من 20 مركز موزعة اليوم على ارض المنطقة. و ما نرمي إليه بطرحنا هذا ليس دراسة

مجالية, عمرانية أو اجتماعية لطرق و أسباب تخلي السكان عن العيش داخل النخيل إلى العيش خارجه بل هي مجموعة ملاحظات تراكمت لسنين طويلة بفعل العيش و التحرك في العديد من هذه المراكز و أهم ملاحظة كانت الاختلاف الكبير في حالة الجو أو في البيومناخ بالأحرى من مركز لآخر سواء في درجات الحرارة, نسب الرطوبة و حركة الرياح الجافة و الرملية و غيرها و هو اختلاف كبير أحيانا بالرغم من ضيق رقعة المنطقة, و ما تركنا نتعمق في هذا الموضوع اكثر و ان نترجمه إلى تساؤلات علمية يتم البحث فيها هو نفس الفرق المذكور أعلاه لكن هذه المرة بين أطراف نفس المركز أي الأطراف القريبة من النخيل و البعيدة عنه, و ان كانت الإجابة العفوية لأي كان من سكان هذه المنطقة هي النخيل مسبب ذلك. فان نحن آمنا بهذه الفرضية المنظرة علميا فإننا نجد أنفسنا أمام تساؤل يطرح نفسه:

إذا كان النخيل حقا يوفر حماية مناخية معتبرة داخله و هذا من دواعي تسميته بالواحة, فهل لوضعية و حجم مجال عيش الإنسان (المجال المشيد) دور في تحديد كمية الاستفادة من هذه الحماية المتوفرة ؟.

هذا التساؤل يقودنا إلى دراسة مدى تأثير النخيل على مناخ مجال عيش الإنسان هذا الأخير الذي يأخذ أبعادا و وضعيات مختلفة اقتبسناها من حالة دراستنا و هذا الكل ما أطلقنا عليه بالروابط البيومناخية بين النخيل و مجال عيش الإنسان, كما يحتم علينا التعرف على العلاقات الكامنة بين النخيل و المناخ و تأثيرها على الإنسان أي على مجموعتين متكاملتين: عوامل مؤثرة و أخرى متأثرة.

العوامل المؤثرة:

ان العوامل المؤثرة في هذه العملية هي النخيل بصفة عامة لكن عندما نتحدث عن النخيل فنحن هنا لا نتحدث عن شجر النخل كعنصر طبيعي

منفرد بل نتحدث عن إنجاز بشري بحت هي غابات النخيل التي تتكون من 04 عناصر مؤثرة هي:

- النخيل الذي يعتبر العنصر الضروري بل الأساسي في هذه التركيبة كواقي و حامي لكل ما يوجد تحته .
- الأشجار المثمرة من رمان, زيتون و غيرها مما تأقلم مع مناخ الواحات.
- النباتات المعاشية و بعض أنواع الحشائش الطبية و الأعلاف.
- تربة رطبة مشبعة بالمياه.

و هذا التركيب ما يطلق عليه علميا بالزراعة ذات الثلاث طوابق و كل منها له دور في عملية التأثير على العوامل المناخية و بدرجات متفاوتة.

العوامل المتأثرة:

و نقصد بها العوامل التي تؤثر عليها العوامل المذكورة آنفا و هي تقسم إلى قسمان عوامل

متأثرة أولية هي العناصر المناخية المختلفة و عوامل متأثرة ثانوية و ان كانت الأساسية و

هي الإنسان. فآما العناصر المناخية فتتمثل في بالدرجة الأولى في الرطوبة التي يزيد مستواها بفعل إنتاج بخار الماء من التركيبة النباتية و هو ما يؤثر بشكل مباشر على درجة الحرارة, كما تتأثر الرياح تأثيرا مباشرا بكون غابات النخيل مصدا لها و بشتى أنواعها سواء الرملية أو الجافة مع الأخذ بعين الاعتبار عنصر الضوء الذي يتأثر بسبب التظليل و التركيبة الورقية. أما الإنسان و الذي يعتبر هدف بحثنا هذا فيتأثر تأثرا مباشرا بالعوامل المناخية نفسيا و فيزيولوجيا و هو ما يؤدي بنا للحديث عن الراحة الحرارية بين الإنسان و محيطه.

و هنا نستطيع تحديد مشكلة البحث بكل وضوح:

تحديد المشكلة:

تتحدد مشكلة الدراسة في الراحة الحرارية للإنسان و التي تختلف كل الاختلاف بين الصحراء و النخيل و من مركز لآخر في دراسة محلية و الذي يؤثر على الراحة النفسية و الفيزيولوجية له, أي تحديد الفرق الكمي للراحة الحرارية بين الصحراء و النخيل و بين مراكز منطقة الدراسة و مقارنتها.

و للإلمام بالموضوع من جميع جوانبه و للإجابة على التساؤلات المطروحة سابقا استخلصنا الفرضيات التالية:

الفرضية الأولى:

ان واحات وادي ريغ عموما و منطقة جامعة على الأخص تخضع لنظرية مفعول الواحة التي تنص على ان وجود بقعة رطبة في وسط محيط جاف يدخل تعديلا على العوامل المناخية محليا من رطوبة, حرارة و رياح.

الفرضية الثانية:

ان النخيل يؤثر فعلا على المناخ المحلي و بالتالي يؤثر على مجال عيش الإنسان هذا المجال الذي يختلف من مركز لآخر حسب وضعية و أبعاد المركز, فأبعاد الحماية المناخية قد تختلف من قصر محتوى في النخيل إلى قرية مجاورة له أو مدينة واسعة.

من الإشكالية و الفرضيات السابقة حاولنا ان نسطر هدفا لبحثنا هذا قصد الإلمام بجميع حيثياته كما يلي:

هدف الدراسة:

ان الهدف الأساسي لهذه الدراسة هو حصر الروابط البيومناخية بين النخيل و مجال عيش الإنسان أي تحديد مدى تأثير النخيل على مجال راحة الإنسان من وضعية لأخرى أي من مركز لآخر مرورا بالهدف الوسطي الذي يتمثل في دراسة تأثير النخيل على العوامل المناخية بصفة عامة من رطوبة, حرارة و حركة الهواء.

و للوصول إلى هذه الأهداف ارتأينا ان نتبع المنهجية التالية:

منهجية الدراسة:

بنيت هذه الدراسة على التجربة و المنهج التجريبي في البحث العلمي, هذا المنهج الذي يقسم التجربة إلى أربع: التجربة المرتجلة, التجربة غير المباشرة, التجربة العملية التطبيقية و التجربة العملية النظرية و التي سنعتمد عليها في هذه الدراسة و هي تستند على المعالجة النظرية لمعطيات ميدانية مكتفين بالنتائج و التحاليل النظرية فاتحين توسيعها و التحقق منها إلى دراسات مستقبلية. و كانت الاستعانة في تحليل المعطيات المناخية الأساسية بنظريات, قوانين, جداول و مخططات وضعت في هذا المجال و كلها مصادر موثوقة و مثبتة علميا من مخطط زوكولي, نظريات التوافق الجيبي, معادلات بلاني و كريدل و بعض القوانين الفيزيائية العامة, كما اعتمدنا على المخططات البيومناخية لجيفوني و اولجيي في تحديد مجالات الراحة الحرارية. و قد اعتمدنا في هذه الدراسة النظرية على التطور التقني المتاح فحولنا كل العلاقات, الجداول و المخططات اللازمة إلى خوارزميات رياضية فبرنامج معلوماتي حسابي مبرمج ببرنامج التطوير البيسك المرئي Visual Basic و الذي أطلقنا عليه اسم حاسب مفعول الواحة و هو بسيط بدرجة انه لا يطلب سوى درجات الحرارة القصوى و الدنيا و نسب الرطوبة القصوى و الدنيا و يقوم لوحده بأكثر من 220.000 عملية حسابية لإعطاء نتائجه و المتمثلة في خصائص و أبعاد مجالات عيش الإنسان و قد تطلب هذا البرنامج إدخال 50 صفحة مرئية على الكمبيوتر و حوالي 30.000 سطر معلوماتي لتزويده بكل القوانين اللازمة.

كما اعتمدنا أساسا على المصادر الميدانية و المتمثل في الخرائط, الصور, الوثائق القديمة (الأرشيف), الإحصاءات الرسمية و المعطيات المناخية التي تخص المنطقة و زدنا في إثرائها و التحقق منها بالخرجات و التحقيقات الميدانية, أما المصادر النظرية التي تثري رصيدنا من ناحية التعاريف, المفاهيم و المعادلات الفيزيائية و الرياضية التي تخص البيئة بصفة عامة و

الواحات, النخيل و المناخ فكانت متعددة خاصة منها الكتب و المجلات العلمية و النشريات في المجلات المحكمة و التي تعالج الموضوع من قريب أو بعيد.

العينة:

باتباعنا المنهج التجريبي أوجب علينا الأخذ بالعينة لتكون الدراسة مدققة و شاملة, و منطقة دراستنا جامعة اكبر واحات وادي ريغ تحوي 20 مركزا موزعة عبر أجيال عدة لذا سنقوم بانتقاء عدد منها يكون ممثلا للبقية فلجئنا إلى تصنيفها تصنيفا نمطيا قائم على شروط واضحة و جلية تخدم هدف بحثنا هذا و هي حجم المركز, موقع المركز في الواحة و الشكل الطوبوغرافي للأرضية و كانت النتائج أنماط متباينة هي :

- **المراكز الكبرى:** و هي جامعة و سيدي عمران, لأنهما الأكبر بشكل واضح مقارنة بكل المراكز الأخرى.
- **القصور القديمة:** لأنها تشترك في تاريخ واحد هي اليوم كلها مهجورة و هي وغلانة القديمة, جامعة القديمة, سيدي يحيى القديم, تمرنة القديمة و تقديدين القديم.
- **المراكز الحديثة النشأة:** و هي المنشاة أواخر القرن العشرين و هي: العلوشة, وغلانة, الكدية و سيدي يحيى الجديد.
- **المراكز المجاورة لسكة الحديد:** و هي المنشأة في النصف الأول من القرن العشرين و هي: زاوية الرياب, ماء الزهر, تقديدين و يمكن أن نضيف لها الحرة.
- **المراكز المجاورة للطريق الوطني:** و كلها منشاة في النصف الثاني من القرن العشرين و هي: الزوالية, الشمرة, المنصورة و عين الشوشة.
- **التجمعات المرتفعة:** كان من الممكن ان ننسبها لأي من الأصناف السابقة لكنها تختلف عنها بأنها مرتفعة عن مستوى النخيل فوق كدية طبيعية.

و قد انتقينا مركزا من كل نمط يكون عينة للدراسة ممثلا لمراكز نمطه فوقع اختيارنا على: جامعة, وغلانة, الكدية, ماء الزهر و الزوالية.

محتويات البحث:

قسم بحثنا هذا إلى قسمين رئيسيين السند النظري و الدراسة التطبيقية بخمس فصول في المجموع متبوع كل منها بخلاصات بخلاصة عامة و توصيات في آخر البحث.

- **الفصل الأول:**

تناولنا فيه دراسة نظرية لبيئة الإنسان بصفة عامة و استخراج العناصر التي ستكون محط دراستنا و هي النخيل, المناخ و الإنسان كما تطرقنا فيه إلى التحدث على البيومناخ و الراحة الحرارية و شرح بعض المفاهيم و المصطلحات.

- **الفصل الثاني:**

قسمناه إلى ثلاث أقسام أولها يتحدث عن البيئة الصحراوية بتعاريفها, جغرافيتها و مناخها و الثاني تناولنا فيه الحديث عن الواحات نظريا, جغرافيا و تاريخيا ذاكرين جل أصنافها و أنواعها كما تحدثنا في عن مكوناتها: النخيل, المجال المشيد و الماء, أما القسم الثالث فقد تحدثنا فيه الوظائف المناخية للنخيل.

- **الفصل الثالث:**

و يعتبر تقديما لمنطقة الدراسة و تمهيدا للدراسة التطبيقية فكان عبارة عن

معطيات حول المنطقة تاريخيا, جغرافيا, بشريا و طبيعيا ثم استخراج العينات بتصنيف مراكز المنطقة تصنيفا نمطيا.

- **الفصل الرابع:**

و هو الفصل النظري التطبيقي و ينقسم إلى قسمان أولهما عرضنا فيه المخططات, المعادلات و القوانين الفيزيائية و التي نظمت إلى خوارزميات برنامج معلوماتي حسابي في القسم الثاني منه.

- **الفصل الخامس:**

و هو الفصل التطبيقي الرقمي و قسم إلى ثلاث مراحل أولها تطبيق المعطيات المناخية
في البرنامج المعلوماتي ثم رسم المخططات العامة كمرحلة ثانية للوصول إلى المرحلة
الأخيرة و رسم ثم تحليل مخططات العينات.

- **خلاصات و توصيات:**

و قد ختمنا كل فصل بخلاصة منفردة جمعت ما جاء فيه مع خلاصة عامة ترجمنا كل ما توصلنا إليه إلى مجموعة من النقاط و التوصيات.

مفاهيم و اصطلاحات أساسية:

ان كل المفاهيم و المصطلحات قد أخذت نصيبها داخل الرسالة إلا ان هناك ما نود التركيز عليه لأهميته:

- **الصحراء:** و هو مصطلح لا يقتصر على الصحاري الحارة فحسب بل على الحارة كالصحراء الكبرى, المعتدلة كحوض منغوليا و الباردة كالمتجمد, فالصحراء تعبير نباتي يطلق على أي منطقة تندر فيها الحياة النباتية.
- **الواحة:** و هي ليست واحات نخيل الصحاري بل مفهوم واسع يشمل كل منطقة تمنح راحة نفسية و فيزيائية في وسط محيط عدائي و قاسي لا يمنحك أدنى شروطها.
- **النخيل:** ان تحدثنا عن النخيل فنحن هنا لا نقصد النخل كشجر بل هو إنشاء بشري من صنع الإنسان مكونا من ثلاث طوابق زراعية: الحشائش و النباتات, الأشجار المثمرة و النخل كطابق أعلى و هذا الكل المتكامل ما يطلق عليه النخيل أو غابات النخيل.
- **البيومناخ:** هو مجموعة العوامل و الظروف المناخية التي لها تأثير على حياة و نشاط الكائنات الحية بما فيها الإنسان.

- **الراحة الحرارية:** هي ظروف معينة للبيومناخ و التي يشعر فيها الإنسان بالراحة و عدم بذل طاقة للتعديل الحراري بينه و بين محيطه و يصعب في الواقع التحكم فيها لأنها تتعلق بالشعور الذاتي و مدى تطبع الشخص لمحيطه.

تمهيد:

لكل كائن في هذا الوجود مهما كان نوعه مكان يعيش فيه يدعى الموطن، المسكن أو الوسط و قد يكون هذا الموطن واسعا أو ضيقا يتناسب و نوع الكائن الحي و مدى قابليته على تحمل ظروف ذلك الموطن، هذا الأخير الذي يدعى اصطلاحا بالبيئة. فالبيئة بمفهومها المُبسط عبارة عن الحيز المكاني الذي يشتمل على العناصر الرئيسية في حياة الكائنات الحية كالطقس، التربة، الهواء، الطاقة و الضوء، و لا يوجد كائن حي يستطيع العيش في فراغ و إنما لابد أن يكون له وسط حياتي يعيش فيه و يتفاعل مع عناصره.

تعود أولى الاهتمامات بالبيئة إلى عهد الفلاسفة الإغريق أمثال هيبوقراط Hippocrate و أرسطوطاليس Aristotales حيث كانت بعض كتاباتهم و كتابات غيرهم تشير إلى مفهوم البيئة و إن كانوا لم يدققوا فيه جيدا، و كان أول استخدام علمي دقيق لمصطلح البيئة على يد علماء البيولوجيا و بالضبط على يد عالم الحياء أرنست هيكل E . Haeckel عام 1866، و أطلقوا عليه اسم (OEKOLOGIE). و هكذا ظهر علم البيئة أو الإيكولوجيا و المشتق من الإغريقية و معناه :

- OIKOS : و تعني السكن .
- LOGOS : و تعني علم .

فكان Oikos - Logos بعلم السكن أو علم البيئة أو علم التبيؤ الذي يدرس عملية تفاعل و تأقلم الكائنات الحية مع بيئاتها المختلفة.

و لقد كان الفضل الأول في إدخال الإنسان و دراسته مع بيئته لعلماء الجغرافيا الذين وسَعوا مفهوم البيئة ليشمل الإنسان، و من هذا التوسع ظهرت اتجاهات أخرى كعلم البيئة البشرية أو الإيكولوجيا البشرية و التي تدرس أشكال المجتمعات البشرية و تطورها، و علم البيئة الثقافية أو الإيكولوجيا الثقافية و التي تُعنى " بدراسة العمليات و العوامل التي تؤدي إلى إفراز أنماط متباينة من أنواع التكيف بين الجماعات البشرية في بيئاتها المختلفة " .(01)

كما ظهرت اتجاهات عديدة كلها فروع من العلم الأم " الإيكولوجيا "، فمنها ما يُعنى بدراسة البيئة الحيوانية و البيئة النباتية، و منها ما يُعنى بدراسة الأقاليم كالبيئة البحرية، البيئة الجبلية، البيئة الصحراوية ... الخ. و كل من هته العلوم وضع تعريفا للبيئة وفق نوع الدراسة و واضع التعريف، إلا أن كل التعاريف المطروحة لمفهوم البيئة تتفق جميعا في الإطار العام مع اختلافها طبعا في الجزئيات و ذلك يعود لنوع الدراسة، و في ما يلي مجموعة تعاريف للبيئة مختلفة اختلاف واضعيها.

1.1. البيئة مفاهيم و اصطلاحات:

1.1.1. البيئة لغةً :

البيئة لغةً هي النزول و الحلول في المكان و يمكن أن تُطلق مجازا على المكان الذي يتخذه الإنسان مستقرا لنزوله و حلوله أي على المنزل، الموطن أو الموضع. و قد ذكر ابن منظور لكلمة (تبوأ) و هي الفعل من اسم (البيئة) معنيين قريبين من بعضهما :

- الأول : بمعنى إصلاح المكان و تهيئته للمبيت فيه.
  - يُقال تَبوأ المكان أي أصلحه و جعله ملائما للمبيت فيه.
- الثاني : بمعنى النزول و الإقامة.
  - يُقال تَبوأ المكان أي حل و نزل و أقام فيه.

2.1.1. البيئة اصطلاحا :

البيئة اصطلاحا هي مجموعة الظروف و المؤثرات الخارجية التي لها تأثير في حياة الكائنات الحية بما فيها الإنسان.

3.1.1. تعاريف مختلفة للبيئة :

- " البيئة هي كل ما هو خارج عن جلد الإنسان ".

  محمد عبد القادر الفقي (02).

- " البيئة هي الإطار الذي يعيش فيه الإنسان و يحصل منه على مقومات حياته من غذاء، كساء، دواء و مأوى و يمارس فيه علاقاته مع أقرانه من بني البشر ".

  د . محمد سعيد صباريني (03).

- " البيئة هي مجموعة العوامل الحية و الفيزيائية المؤثرة في السكن ".

H . Harant & D . Jarry (04)

- " البيئة هي كل تخبرنا به حاسة السمع، البصر، الشم، الذوق و اللمس سواءً كان هذا من خلق الله سبحانه و تعالى (الظاهرات الطبيعية) أم من صنع الإنسان(الظاهرات البشرية) ".

محمد عبد القادر الفقي (05).

- " بيئة كائن حي تجمع كل العوامل الخارجية المأثرة فيه ".

H . Gleason (06)

- " البيئة هي مجموع في وقت محدد لعناصر فيزيائية، كيميائية، بيولوجية و عوامل اجتماعية تؤثر بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، آنيا أو بعد زمن معين على الكائنات الحية و النشاط الإنساني ".

J .Ternisien (07)

- " تُعرف البيئة على أنها كل ما يتعلق بالمحيط الذي تعيش فيه النباتات و الكائنات الحية بما فيها الإنسان ".

د . حسين طه نجم (08).

- علم البيئة البشري يُعرف البيئة على أنها : " الوسط أو المجال المكاني الذي يعيش فيه الإنسان بما ضمَ من ظاهرات طبيعية و بشرية يَتأثر بها و يُؤثر فيها ".
- إعلان مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة البشرية الذي عقد في ستوكهولم عام 1972 أوجز مفهوم البيئة في تعريفين :
  - " البيئة هي كل شيء يحيط بالإنسان ".
  - " البيئة هي رصيد الموارد المادية و الاجتماعية المتاحة في وقت ما و في مكان ما لإشباع حاجات الإنسان و تطلعاته ".
- " البيئة هي مجموع الأفعال و القوى المشتركة و المركبة (الفيزيائية، الكيميائية، البيولوجية و الاجتماعية ...الخ) و التي تُؤثر على حياة الكائنات الحية و خاصة على النشاط الإنساني ".

Encyclopédie Quillet (09)

- أما المعاجم المختلفة فتلخص مفهوم البيئة في تعريفان هما :
  - " البيئة هي الوسط الذي يحوي الجميع من أحياء و غير أحياء ".
  - " البيئة هي المحيط الذي نحسه و نعيش فيه و نتفاعل معه ".

4.1.1. البيئة في القرآن :

إن كل ما ترمي إليه التعاريف السابقة الذكر و غيرها موجود في القرآن الكريم، حيث توجد العديد من الآيات المختلفة و التي تشير للبيئة و مكوناتها، و مما ذُكر :

- [الذي جعل لكم الأرض فراشا و السماء بناءًا و أنزل من السماء ماءً فأخرج به من الثمرات رزقا فلا تجعلوا لله أندادا و أنتم تعلمون] (10).
- [أفلا ينظروا إلى السماء فوقهم كيف بنيناها و زيناها و مالها من فرو ج ! و الأرض مددناها و ألقينا فيها رواسي و أنبتنا فيها من كل زوج بهيج ! تبصرة و ذكرى لكل عبد منيب ! و نزلنا من السماء ماء مباركا فأنبتنا به جنات و حب الحصيد ! و النخل باسقات لها طلع نضيد ! رزقا للعباد و أحيينا به بلدة ميتا كذلك الخروج] (11).
- [أءنتم أشد خلقا أم السماء بناها ! رفع سمكها فسواها ! و أغطش ليلها و أخرج ضحاها ! و الأرض بعد ذلك دحاها ! أخرج منها مائها و مرعاها ! و الجبال أرساها ! متاعا لكم و لأنعامكم] (12).
- [خلق السماوات بغير عمد ترونها و ألقى في الأرض رواسي أن تميد بكم و بث فيها من كل دابة و أنزلنا من السماء فأنبتنا فيها من كل زوج كريم] (13).

2.1. مكونات البيئة :

من التعاريف المذكورة سابقا نستطيع أن نقول أن البيئة بصفة عامة هي كوكب الأرض الذي نعيش عليه، و كافة مكونات الكون الفسيح التي تُؤثر في حياة الموجودات و المخلوقات التي تقاسمنا المعيشة في هذا الكوكب، إذا فما مكونات البيئة إلا مكونات الأرض و الفضاء الخارجي. من وُجهة نظر علمية فإن هته المكونات تنقسم إلى قسمين كبيرين هما :

- العناصر الأحيائية Les éléments Biotiques:

و هي مجموعة الكائنات الحية بما فيها النبات، الحيوان والإنسان و غيرها من الكائنات الدقيقة الأخرى.

- العناصر اللاأحيائية Les éléments Abiotiques :

و تدعى أيضا البيئة الطبيعية الفيزيائية و عناصرها متعددة من مناخ، تربة، تضاريس و الطبقات الجيولوجية ... الخ. و التي مجموعها له تأثير مباشر أو غير مباشر على البيئة الأحيائية. و إذا أخذنا بعين الاعتبار جميع الكائنات الحية الموجودة على سطح الأرض و التي تتعامل و تتبادل مع البيئة اللاأحيائية فإننا في هته الحالة نتحدث على العالم البيئي Ecosphére أو العالم الحيوي (الكرة الحية) Biosphère.

و يعتبر أول من درس بيئة الإنسان هم علماء الجغرافيا و الذين قسموها إلى بيئتين :

- البيئة الطبيعية :

و التي تُمثل عناصر المناخ بما فيها من حرارة، رطوبة، رياح و تساقط، عناصر التربة، التضاريس،النبات والحيوان... الخ أي فهي تجمع عناصر مختلفة من البيئتين الأحيائية و اللاأحيائية، والتي جميعها تمثل الموارد التي أتاحها الله للإنسان ليحصل منها على مقومات حياته.

- البيئة المشيدة :

و هي البيئة التي صنعها و شيدها الإنسان من زراعة، مدن و تجمعات بشرية ... الخ.

و هذا التقسيم هو من وجهة نظر علماء الجغرافيا كما ذكرنا، أما الدراسات المعمارية و العمرانية فتقسم بيئة الإنسان إلى ثلاث :

- البيئة الطبيعية : و لها نفس المكونات عند الجغرافيين.
- البيئة المشيدة : و لها أيضا نفس المكونات لدى علماء الجغرافيا.
- البيئة الإنسانية : و هو البعد الذي يميز الدراسات المعمارية عن غيرها و هي علاقة الإنسان بالإنسان حسب ما تنصه الأديان، المؤسسات الاجتماعية، القوانين الوضعية، العادات و التقاليد، الأخلاق، القيم و العرف ... الخ. و أما فيما يخص بحثنا هذا فسوف نتطرق إلى دراسة الإنسان مع بيئته الطبيعية و سوف نختص بدراسة عنصرين من هته

البيئة أحدهما عنصر أحيائي و هو النخيل و الآخر عنصر لاأحيائي و هو المناخ، و في ما يأتي دراسة نظرية لكل من العناصر المذكورة.

1.2.1. الإنسان :

يتفاعل الإنسان مع المؤثرات الصادرة من عناصر البيئة الطبيعية التي يقطنها و مع النبات و الحيوان الموجود فيها، و نتيجة هذا التفاعل يتكيف الإنسان لمثل هذه الظروف ليحصل بعدها على ضروريات الحياة و دوامها التي من أهمها الغذاء و المأوى. فهو يعتمد على البيئة في ضمان حاجاته البيولوجية، فيحتاج خلال 24 ساعة إلى حوالي 20 م^3 من الهواء، 2 ل من الماء و 0.7 كلغ من المواد الغذائية في المعدل حيث لا يستطيع العيش بدون هته العناصر.

في حياة الإنسان الأول اعتمد كليا على الجمع و الإلتقاط و الصيد و كان تأثيره على البيئة محدودا جدا، و لما كان الإنسان يختلف عن سائر الأحياء بقدرته على التكيف و على التفكير بوسائل من شأنها أن تعينه في معيشته بدأ يفكر بعد وصوله إلى مرحلة الصيد في استأناس الحيوان و إكثاره فجعل منه قطعانا متكاثفة العدد، و زاد اهتمامه بالنبات و وجوده في مواسم و عدم وجوده في مواسم أخرى. و قد زاد في نفس الوقت معرفته عن مصادر البيئة بتجواله في مساحات واسعة من الأرض و رعايته للحيوان و سلوكه و تغذيته و تكاثره. و استنباطه لزراعة النبات و استعمال النار، و ظهور أماكن الاستقرار و اهتماماته بالعائلة و بالتعاون و ظهور الملكية الخاصة.

ان وصول الإنسان و إلى مرحلة الزراعة و الاستقرار بدأ يغير كثيرا مما اعتاده ضمن ظروف البيئة الطبيعية، كاستعماله مياه الأنهار للزراعة و اهتمامه بأنظمة الري و إيجاد السدود و القنوات و حفظ الزراعة من أخطار الفيضانات، و نشأة القرى، و تكاثفَ الإنسان و ظهرت حياة الجماعة و نشأت معها أمور متعددة و ظهرت الأوبئة و الأمراض فيها، و قد زادت قدراته العلمية و معرفته عن البيئة و ظروفها الطبيعية و الحياتية. ثم جاء بعدها عصر النهضة الصناعية الذي تميز بالحياة الحضرية فأصبح الإنسان يعيش ضمن بيئة يمكن القول عنها أنها من صنعه، و عليه أن الإنسان ضمن هته الظروف أصبح عنصرا مهما من عناصر تكوين بيئته.

2.2.1. النخيل:

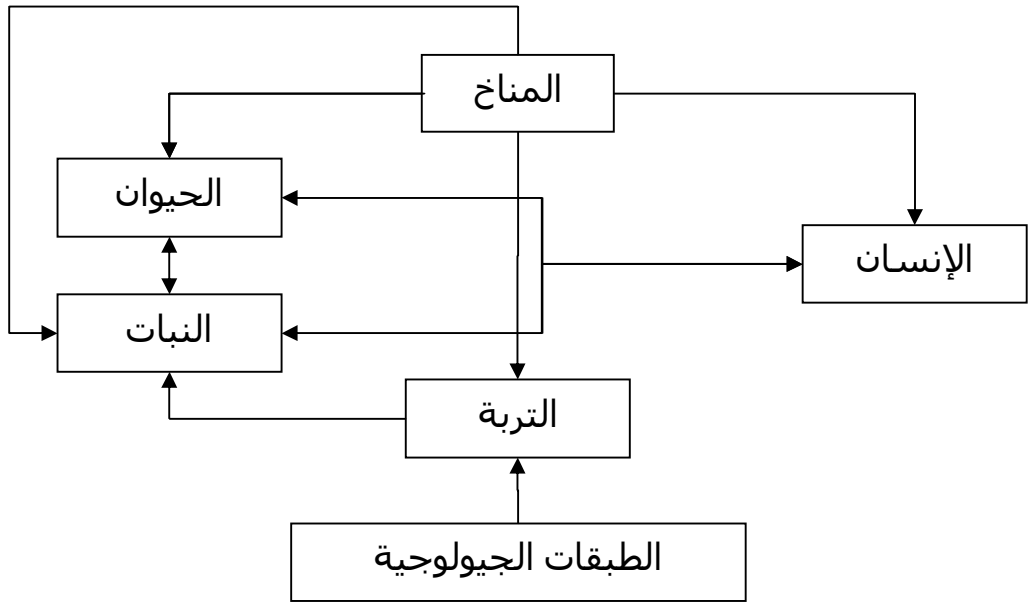
ينتمي النخيل إلى الأشجار المثمرة و تسمى عائلته بالنخيليات و هي تضم أكثر من 3500 نوع، اصلها في المعظم من المناطق المدارية و الشبه المدارية، و من اشهر أنواع النخيل و أكثرها انتشارا في العالم : نخيل التمر و هو ينتج التمور و يدعى علميا بـ Phoenix، نخيل الزيت و منتوجاته الزيت و الذي يستخرج إما من الأوراق أو من الألياف و يدعى هذا النوع علميا بـ Elaeis و نخيل جوز الهند و هو الذي ينتج جوز الهند و اسمه العلمي Cocos كما توجد بعض أنواع نخيل الزينة. و ضمن كل عائلة من عائلات النخيل أنواع عديدة لعل إنتاجها يعتبر نفسه لكن لكل منها خصائص فيزيائية فبعضها قزم و الآخر يفوق ارتفاعه 30 م، كما تختلف أيضا في شروط البيئة التي تنبت فيها. و سوف نتطرق لدراسة نخيل التمر بالتفصيل في الفصل الثاني.

3.2.1. المناخ :

يعتبر المناخ من أبرز العناصر التي تتألف منها البيئة الطبيعية تأثيرا على الكائنات الحية, و يقصد بالمناخ مجموعة ظروف الطقس و الجو التي يتأثر بها الإنسان و الكائنات الحية التي تشاركه الحياة. و ما الطقس إلا حالة الجو من يوم إلى آخر في حين أن المناخ هو حصيلة الطقس في يوم من الأيام على مدى سنوات طويلة, و قد وجد الإنسان نفسه يعيش تحت تأثير ظروف الطقس, فصحة الإنسان تتأثر تأثرا كبيرا به و تستجيب الوظائف الفيزيولوجية للأعضاء لتقلبات الطقس كما أن الحالة العقلية و العاطفية التي يكون عليها الإنسان تتأثر بالطقس و المناخ كما أنه يعتبر محدد رئيسي لنوع المنتجات الزراعية, الغذائية و الصناعية. إلا أن الإنسان و بسبب تقدمه العلمي و التكنولوجي يبقى أكثر الكائنات الحية قدرة على التكيف مع عناصر الطقس المختلفة.

و أما العناصر المناخية المؤثرة على نشاط و جسم الإنسان هي : الحرارة, الرطوبة, الرياح, الضغط الجوي, التساقط, التكثف,الإشعاع الشمسي و الضوء. و سوف نتطرق لكل عنصر منها على انفراد لكن هذا لا يعني أن دراستها بصورة انفرادية يعني أنها تعمل بصورة انفرادية أيضا بل على العكس من ذلك فهي عناصر متداخلة و متكاملة ضمن مجموعة واحدة هي المناخ.

الشكل (01) : علاقة المناخ بالكائنات الحية



المصدر: حسين طه نجم (14)

3.1. علم البيومناخ :

1.3.1. تعريف :

علم البيومناخ هو فرع من فروع البيولوجيا و هو يدرس العلاقة و تبادلات الطاقة و الكتل بين الكائنات الحية و بيئتهم المناخية إلا أنه في الوقت الحالي انفصل هذا العلم عن البيولوجيا ليدخل مضامير مختلفة كالعمارة و العمران. و هو ينقسم علميا إلى خمس فروع رئيسية هي كالتالي :

- **علم البيومناخ الحجري La Paléo-Bioclimatologie** :

و الذي يدرس تأثير العوامل المناخية في الماضي على التطور, التكاثر و التوزع الجغرافي للكائنات الحية على سطح الأرض.

- **علم البيومناخ الكوني La Bioclimatologie Cosmique** :

و يدرس تأثير العوامل الخارجية عن الأرض (كالإشعاعات الكونية, النشاط الشمسي... الخ) على الكائنات الحية.

- **علم البيومناخ الحيواني La Bioclimatologie Zoologique :**

و يدرس تأثير الزمن و المناخ على الحيوانات بما فيها الطيور, الثدييات, الأسماك, الحشرات و المجهرية منها كذلك.

- **علم البيومناخ النباتي La Bioclimatologie Phytologique :**

و يدرس تأثير الزمن و المناخ على تطور و توزع النباتات و على الكائنات الحية النباتية و المجهرية أيضا.

- **علم البيومناخ البشري La Bioclimatologie Humaine :**

و يدرس تأثير الزمن و المناخ على الإنسان من وجهة نظر فيزيولوجية, بيولوجية, نفسية و اجتماعية.

2.3.1. جسم الإنسان والمتغيرات المناخية للبيئة :

العديد من أعضاء الجسم البشري تعتبر عناصر استقبال و التقاط ما يحدث خارج الجسم:

- الجلد : له قدرة تحسس البرد و الحرارة و الإشعاعات فوق البنفسجية ... الخ.
- العينين : لهما قدرة تحسس النشاط الضوئي, الظلام ... الخ.
- الأنف و أجهزة التنفس : لهم قدرة تحسس درجة الحرارة, درجة الرطوبة و درجة كهربة الهواء و تلوثه.
- الجهاز العصبي : و له الإحساس المباشر بالنشاطات الكهرومغناطيسية و الكهروسكونية.
- الخلايا : و التي تتأثر بالإشعاعات الكونية.

3.3.1. الراحة الحرارية:

ان جسم الإنسان يعمل كبقية الكائنات الحية بصورة افضل في ظروف معينة, و لكن على خلاف الكثير من الكائنات التي تستطيع تحمل اختلاف كبير في درجات حرارة محيطها فان جسم الإنسان لا يستطيع تحمل سوى مجال ضيق نسبيا من التغيرات. كذلك

فانه يختلف عن الكائنات العديمة الحس بكونه يمتلك القدرة على الشعور بالراحة و تقديرها و بالرغم من ان بعض البشر تعرضوا لتغييرات في درجات الحرارة من اقل من –20 م° إلى اكثر من +80 م° و استطاعوا تحملها و العيش أثنائها فان معظم الناس لا يشعرون بالراحة إلا في مجال ضيق لا يتعدى 08 م° (ما بين 18 م° و 26 م°) و رطوبة نسبية مجالها أوسع يتراوح ما بين 30 % و 60 %.

و يصعب في الواقع إيجاد تعريف واضح لمفهوم الراحة إذ انه في النهاية يتعلق بالشعور الذاتي و مدى سهولة تطبع الشخص لمحيطه و إدامة توازن حراري ما بين جسمه و محيطه و من الأشياء التي تزيد التعقيد هي الانطباع الشخصي و جنس الإنسان و عمره ... بحيث يكون من الصعب جدا وضع معادلة رياضية للراحة خاصة إذا علمنا انه ليست الراحة ما نشعر به إنما هو الضيق أو اللاراحة ما نشعر.

4.3.1. العوامل المؤثرة في الراحة:

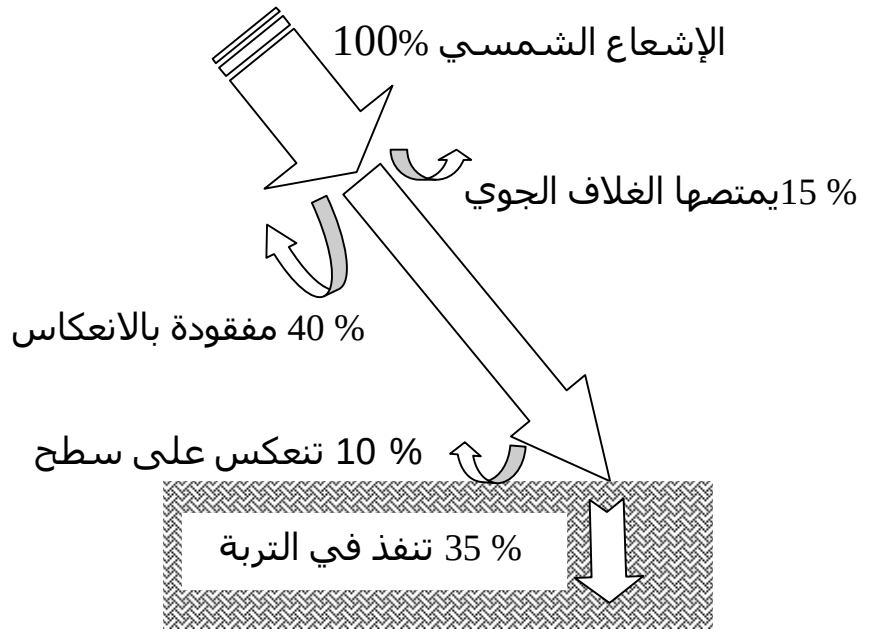
أهم العوامل المؤثرة في الراحة أربع: درجة الحرارة الجافة, الرطوبة النسبية, سرعة الهواء و الحرارة المشعة. كما ان هناك عوامل أخرى تأثر على الراحة كنوع اللباس الذي يرتديه الفرد, درجة تكهرب الهواء و نقاءه أو خلوه من الملوثات, لكن العوامل الثلاث الأخيرة فصعب جدا التحكم فيها أما الأخرى فهي الأساسية في تقييم الراحة رغم تداخلها الكبير.

1.4.3.1. الحرارة :

تعتبر الحرارة عاملا مهما جدا في توزيع الأحياء على سطح الأرض فدرجة الحرارة تعكس بصورة مباشرة طول الفترة الخالية من الصقيع, و هي تختلف تبعا لاختلاف دوائر العرض و الارتفاع عن سطح البحر, كما تعتبر الحرارة أيضا عاملا
ذو أهمية كبيرة لنمو النباتات و الكائنات الحية و العضوية و لتحديد النشاط البشري.

إن عملية تسخين و تدفئة الجو تتم بطريقتين إما بالامتصاص المباشر للإشعاع الشمسي أو بامتصاص الحرارة المبعثة من سطح الأرض الساخن, كما أن الغطاء النباتي يظلل سطح الأرض و بذلك يقلل من تسرب الحرارة إلى التربة, فالأرض المغطاة بالنباتات تسخن نهارا بدرجة أقل.

الشكل (02): نسب توزيع الإشعاع الشمسي



المصدر : Encyclopaedia Universalis (15)

2.4.3.1. الرطوبة :

إن هواء الطبقات الجوية السفلى يحتوي دائما على كمية معينة من بخار الماء الذي يصل عن طريق التبخر من سطح الأرض, و تعتمد سرعة التبخر بالدرجة الأولى على درجة الحرارة والريح. لكن الهواء يمكن أن يتقبل بخار الماء إلى درجة معينة فقط و ذلك لأن التبخر المتواصل يجعل الهواء مشبعا إلى حد الإفراط, و من المعروف أنه إذا سخنا الهواء المشبع سيصبح مرة أخرى قابلا لاحتواء كمية إضافية من بخار الماء و على العكس من ذلك عند تبريده يتحول الهواء المشبع المذكور إلى هواء مشبع حد الإفراط و تبرز ظاهرة تكثف بخار الماء, و هنا يتضح جليا العلاقة الطردية بين درجة الحرارة و قابلية الهواء لاحتواء بخار الماء و ذلك ما يوضحه لنا الجدول (01):

اصطلاحات :

- كمية بخار الماء الموجود حاليا في الهواء هي الرطوبة المطلقة و تقاس بالغرام في المتر المكعب من الهواء (غ / م^3).
- نسبة بخار الماء الموجودة في الهواء إلى تلك الكمية التي يجب ان تكون موجودة فيها في حالة تشبعه تسمى الرطوبة النسبية و التي يعبر عنها بالنسبة المئوية.

الجدول (01) قيم تشبع الهواء ببخار الماء	
درجة حرارة الهواء (درجة مئوية)	كمية بخار الماء القصوى في الهواء (حالة التشبع) (غ / م^3)
20 -	0.94
10 -	2.15
00	4.57
10 +	9.14
20 +	17.36
30 +	31.51
المصدر : أ . ريمشا (16).	

3.4.3.1. الرياح :

إن تحرك أو انتقال الكتل الهوائية في الاتجاه الأفقي يسمى بالريح و يحدد اتجاه الريح بالجهة التي يهب منها و تقاس سرعته بالمتر في الثانية الواحدة (م / ثا) أو بالكيلومتر في الساعة (كلم / سا) و لتبسيط قياس سرعة الريح يستخدم مقياس بوفورت Beaufort أين تقاس السرعة بالعقدة و هي مقسمة من 00 إلى 12 عقدة و الجدول التالي يوضح خصائص, طبيعة, قوة و سرعة الرياح :

الجدول (02): مقياس بوفورت			
العقدة	الخصائص المُبينة طبقا لمعطيات بوفورت	سرعة الريح م / ثا	تأثير الرياح
00	الجو هادئ	0.2-0	يرتفع الدخان عموديا نحو الأعلى
01	الريح الخفيفة	1.5-0.3	يحدد اتجاه الريح حركة الدخان
02	النسيم الهادئ	3.3-1.6	حفيف الأوراق و إحساس الوجه به
03	النسيم الخفيف	5.4-3.4	حركة الأغصان الرفيعة و الأوراق
04	النسيم المعتدل	7.9-5.5	يرتفع الغبار, حركة أغصان الشجر
05	النسيم العليل	10.7-8.0	تأرجح الشجيرات اليانعة
06	الريح القوية	13.8-10.8	مرجحة الأسلاك الكهربائية

07	الريح القوية جدا	17.1-13.9	يصعب السير في الطريق
08	الريح العاصفة	20.7-17.2	تتكسر الأغصان و يصعب السير
09	العاصفة	24.4-20.8	حدوث بعض الأعطاب في المكان
10	العاصفة القوية	28.4-24.5	تقتلع الأشجار مع جذورها
11	العاصفة الهوجاء	32.6-28.5	انهيارات خطيرة
12	الزوبعة	> 32.7	خراب مدمر
المصدر : أ . ريمشا (17).			

5.3.1. طرق تقييم الراحة الحرارية:

جرت محاولات عدة و بنجاح كبير للربط بين العوامل البيئية المختلفة المؤثرة على التوازن الحراري لجسم الإنسان و اعتمدت كل محاولة منها على إجراء إحصائيات لمجموعة كبيرة من البشر و استخدمت الدلالات الإحصائية كمؤشر لتبيين أي مجموعة من العوامل المختلفة تولد الشعور بالراحة و هناك ثلاث موازين معتمدة لها هي: درجة الحرارة المكافئة, درجة الحرارة المؤثرة و درجة الحرارة المحصلة. الأولى منها فكرة بريطانية ناتجة من تجارب مخبرية استعمل فيها هيكل إنساني اصطناعي سمي يوباثيوسكوب Eupatheoscope و هو عبارة عن اسطوانة سوداء ارتفاعها 55 سم و قطرها 20 سم تم تسخينها كهربائيا من الداخل ثم أقيمت علاقة ما بين مقدار الطاقة المستهلكة في المسخن و كيفية فقدان الأسطوانة لهذه الحرارة إلى محيطها بالإشعاع و الحمل و قد تم تركيب تحكم حراري لإدامة درجة حرارة سطح الأسطوانة بدرجة 24 م° تقريبا في محيط هواء ساكن درجة حرارته 18.5 م° و بهذا تتمثل درجة حرارة سطح الأسطوانة مع معدل درجة حرارة سطح الجسم و هو مرتديا ملابسه في محيط مماثل. ليستحدث في ما بعد ميزان لدرجة الحرارة المكافئة و هو يأخذ بعين الاعتبار كلا من متوسط درجة الحرارة الإشعاعية, درجة الحرارة الجافة و سرعة الهواء و لكن ليس الرطوبة النسبية و لم يلق هذا الميزان تجاوبا كبيرا خارج بريطانيا لتحل محله الفكرة الأمريكية المسماة درجة الحرارة المؤثرة و قد استعملت لسنين عديدة و بانتشار واسع.

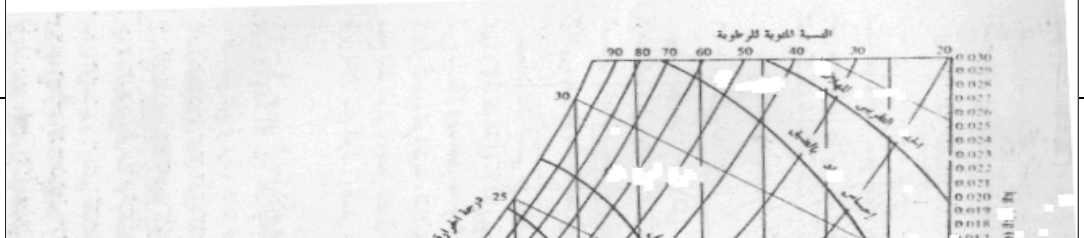
حددت الصيغة الأصلية لميزان درجة الحرارة المؤثرة درجة حرارة الهواء الساكن المشبع و الذي يعطي شعورا بالراحة إلى تجمع مؤتلف معين من سرعة الهواء و درجة حرارة

الهواء الجافة و الرطبة. لكن هذه الطريقة زادت في التأكيد من تأثير نسب الرطوبة المتدنية و قللت من تأثيرها عند درجات الحرارة العالية ثم عدلت على أساس رطوبة نسبية للهواء مقدارها 50 % و أعطت هذه الفكرة نتائج افضل بكثير إذ أنها تتوافق مع ظروف واقعية. إلى ان أنتجت أبحاث فانجر Fanger مخططات للراحة متفقة بصورة جيدة مع الفكرة الحديثة لدرجة الحرارة المؤثرة و قد أجرى تجاربه على أناس بلباس خفيف قليلي الحركة و بمحيط سرعة هواءه 0.1 م / ثا, و تقترح نتائجه بغض النظر عن العمر و الجنس ... ان هناك درجات حرارة و نسب رطوبة معينين للشعور بالراحة لكل مجموعة معطاة من العوامل البيئية و لنشاط و لباس معينين أيضا. ثم تلتها المخططات البيومناخية للراحة كالخريطة البسكرومترية و مخططات جيفوني Givoni و اولجيي Olgyay ... وهي مخططات شاملة لعدة معطيات أهمها درجة الحرارة الجافة و الرطوبة النسبية كما بإمكانها أيضا المساعدة في اقتراح حلول مختلفة للوصول للراحة.

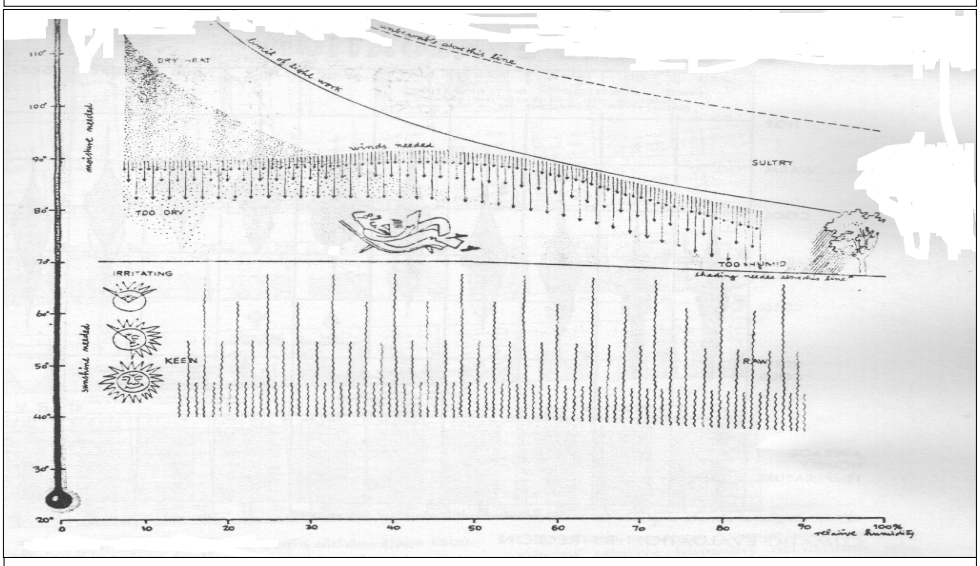
6.3.1. الإنسان و مناخ الصحراء:

يعيش الإنسان في نفس المناخ الصحراوي القاسي الذي تعيش فيه الكائنات الحية الأخرى لكن بأقل تسليح منها لمجابهة تقلبات العوامل المناخية, فدرجة حرارة المحيط أعلى بكثير من درجة حرارة الجسم بسبب الإشعاع الشمسي الكبير فيحاول قدر الإمكان التعامل معها بالتبخر عن طريق الجلد لتحقيق توازن حراري, لكن هذا التبخر قد تكون نتائجه عكسية على الجسم و خطيرة في حال ما إذا فقد الجسم اكثر من 10 % من محتواه المائي لذا وجب عليه استرجاع ما يفقده من مياه فمثلا يستهلك الإنسان 2 ل من الماء في محيط حرارته 30 م° و عند 40 م° تصل الكمية إلى 5 ل عند عدم العمل و قد تصل إلى اكثر من 10 ل عند القيام بنشاط معين. كما ان التعرض لأشعة الشمس قد لا ينتج عنه ضربات شمس فقط بل قد يسوء الأمر حتى الإصابة بسرطان الجلد. في حين ان كل أخطار الحرارة, الجفاف و الشمس قد تزداد سوءا مع وجود الرياح الرملية و التي لها تأثير مباشر على العين مسببة أمراض خطيرة أهمها Le Trahome.

الشكل (03): المخطط البسيكرومتري

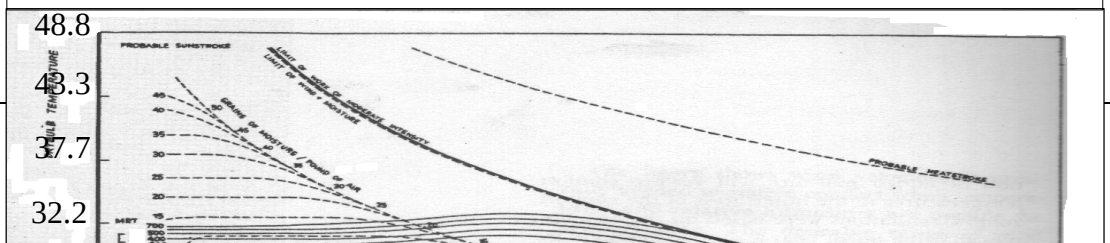


الشكل (04): مخطط اولجيي



المصدر: V.Olgyay (19)

الشكل (05): مخطط جيفوني



1.2. الصحاري:

تمهيد :

على سطح الكرة الأرضية توجد العديد من المناخات المختلفة و المتضاربة و هي تقسم إلى تقسيمات مختلفة, كل منها يستند إلى دراسات معينة لكن الأبسط منها هو ما يقسمها إلى أربع :المناخ الاستوائي و هو ما يوجد جنوب و شمال خط الاستواء, المناخ المداري و هو ما حول مداري الجدي و السرطان, المناخ المعتدل و هو ما يسود شمال و جنوب المدارين, المناخ القطبي و الذي يخص المناطق النائية شمال و جنوب الكرة الأرضية. و كل من هته المناخات ينقسم عادة إلى أقاليم بحرية و أخرى قارية, و تحت هته التقسيمات الأربع الأساسية تندرج كل الأقاليم الأخرى: الجافة, الرطبة, المعتدلة, البحرية و الصحراوية هذه الأخيرة التي تعرف بأنها مناطق شاسعة و مهجورة. و الصحراء تعبير نباتي يطلق عادة على الأقاليم التي تندر فيها الحياة , و لا يقتصر وجود الصحاري على نطاقات محدودة كما هو الحال بالنسبة للمناطق المدارية و المعتدلة فبعضها يقع قرب البحار بينما أخرى تقع في الأجزاء الداخلية للقارات, إلا أننا نستطيع تصنيفها إلى ثلاثة أشكال : الباردة, المعتدلة و الحارة.

- **الصحاري الباردة :**

و تكون درجة الحرارة فيها في معظم شهور السنة أقل من الدرجة اللازمة للحياة النباتية و ينتشر هذا النوع في الأطراف الشمالية للقارات : أسيا (سيبيريا), أوروبا (جرينلاندا), أمريكا (ألا سكا) و القطب الشمالي, و أما في النصف الجنوبي فتقتصر على القطب الجنوبي.

- **الصحاري المعتدلة :**

و توجد في أواسط آسيا كصحراء منغوليا و تركمنستان و بعض الأجزاء من إيران, كما توجد في بعض هضاب غرب أمريكا الشمالية كالحوض العظيم. و هذه الصحاري بصفة عامة قاحلة لبعدها عن البحار و شكلها الحوضي لإحاطة المرتفعات بها و لهذا لا تستطيع الرياح الحاملة للأمطار التوغل إليها.

- **الصحاري الحارة :**

و هي مناطق ذات إشعاع شمسي شديد و رياح ترابية بالإضافة إلى ندرة المياه و تتميز أيضا بوجود درجات حرارة عالية و رطوبة نسبية جد منخفضة .

و في ما يلي نظرة شاملة عن الصحاري الحارة.

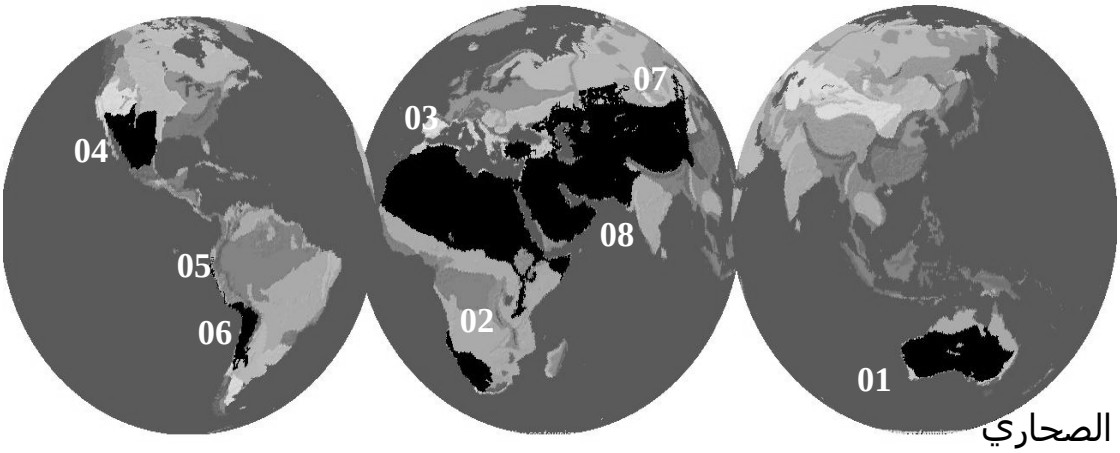
تذكير :

فيما سيأتي سنصادف لأكثر من مرة مصطلح الصحراء (الصحاري) و ما هو إلا تعبير مجازي عن الصحراء (الصحاري) الحارة.

1.1.2. جغرافية الصحاري

تقع معظم صحاري العالم في العروض المدارية إلا أن العديد منها يقع في بقاع أخرى نائية. جغرافيا فإن الصحاري تقع في عروض الرياح التجارية الشرقية الهابة على شرق القارات و لذا كانت الصحاري واقعة غربها حيث لم تصلها الرياح إلا وقد أفرغت حمولتها من الأبخرة, و أما أشهرها فتتمثل في شمال أفريقيا من ساحل المحيط الأطلسي غربا إلى البحر الأحمر شرقا و هي الصحراء الكبرى, ثم تتجاوز البحر الأحمر إلى شبه الجزيرة العربية ما عدا ساحل الشام و مرتفعات اليمن و عُمان و يمتد هذا النطاق شرقا ليشمل أواسط إيران و منها إلى حدود بلوخستان حتى شمال غرب الهند أين توجد صحراء ثار. و في وسط آسيا تمتد الصحاري من بحر قزوين غربا حتى شمال غربي الصين شرقا و تتمثل في صحراء تركمنستان و صحراء تكلامكان وجوبي. و في أمريكا الشمالية فتوجد صحراء كاليفورنيا و أريزونا في جنوب غرب الولايات المتحدة الأمريكية و شمال غرب المكسيك. أما في النصف الجنوبي من العالم فالمساحات الصحراوية أقل لعدم اتساع اليابس في هذه الجهات, ففي أفريقيا توجد صحراء كلهاري و إقليم ناميبيا على الساحل الغربي للقارة, و في أمريكا الجنوبية أين يوجد الساحل الغربي الجاف في البيرو و شمال الشيلي و هو يمتد لمسافة تقارب 380 كلم من الشمال إلى الجنوب و يعرف هذا الجزء من الشيلي بصحراء أتاكاما, و في شرق جبال الأنديز يوجد إقليم صحراوي آخر يمتد بمحاذاة الجبال من بوليفيا إلى جنوب الأرجنتين و تعرف بصحراء بتاجونيا. أما في أستراليا فتمتد صحراء أستراليا في وسط و غرب القارة مغطية 40% من مساحتها.

الشكل (06): أشهر صحاري العالم



01:صحراء أستراليا
0 2: صحراء كالهاري و ناميبيا
0 3: الصحراء الكبرى
04: صحراء أريزونا
05 : صحراء اتاكاما
06 : صحراء بتاجونيا
07 : صحراء تكلامكان, ثار, غوبي...
08 : شبه الجزيرة العربية

المصدر : الباحث

2.1.2. مناخ الصحاري :

أهم ما يميز مناخ الصحاري أربع :

- نقص الأمطار إلى الحد الذي لا يكفي لنمو غطاء نباتي.
- الجفاف أين تتجاوز درجة التبخر مقدار الأمطار.
- الرياح الترابية.
- الإشعاع الشمسي الشديد.

على العموم تقل كمية الأمطار الساقطة سنويا في هذه الأقاليم عن 100 ملم و المطر في الصحاري من النوع الإعصاري الذي تسببه العواصف الرعدية و لذلك يسقط بغزارة و لفترة قصيرة و أثناء سقوطه تتكون السيول و تمتلئ الأودية الصحراوية بالمياه و تفيض و تنجرف معها التربة. وأما درجات الحرارة فهي الأعلى المسجلة في العالم فالمعدل الشهري لأحر الشهور قد يزيد عن 50°م في الكثير من المحطات و قد سجلت أقصى درجة حرارة في هذا الإقليم و هي في العزيزية بليبيا في سبتمبر 1922. و الرياح هي أيضا عند وجود درجة حرارة عالية تعتبر مصدرا حراريا إضافيا في حين أن التربة الرملية السريعة التأثر

فإنها تشكل رمالا متحركة كثيرا ما تطمر الواحات و الأراضي الخصبة. و في ما يخص جفاف الصحاري فلقد ميز الأستاذ بمك Pemk هذه المناطق بأن التبخر فيها يتجاوز مقدار التساقط, إلا انه وجد صعوبة في قياس التبخر حينما أراد وضع حدود للصحاري, إلا أن كوبن Kopen تمكن في عام 1918 من تمييز الحدود المناخية و تثبيت المناطق الصحراوية و أراضي السهوب الخالية على أساس الربط بين درجة الحرارة و كمية المطر و ذلك ما يوضحه لنا الجدول الآتي :

الجدول (03): تقسيم المناطق حسب كوبن			
	مناطق رطبة	مناطق شبه جافة	مناطق جافة
أمطار في كل الفصول	ت > 2 (د + 7)	ت < 2 (د + 7) ت > (د + 7)	ت < (د + 7)
أمطار صيفية	ت > 2 (د + 14)	ت < 2 (د + 14) ت > (د + 14)	ت < (د + 14)
أمطار شتوية	ت > 2 د	ت < 2 د ت > د	ت < د
ت : كمية الأمطار بـ (ملم) د : درجة الحرارة بـ (°م)			
المصدر : Encyclopaedia Universalis (01).			

كما يلاحظ انه حيث توجد الصحاري على طول السواحل الغربية للقارات فإن التيارات البحرية الباردة التي تمر قريبة منها تؤدي إلى ازدياد الظروف الصحراوية و ذلك بانخفاض درجة الحرارة و قلة التساقط فبالقرب من سونورا Sonora بالولايات المتحدة الأمريكية يمر تيار كاليفورنيا البارد حيث توجد صحراء سونورا, و بالقرب من الساحل في البيرو و الشيلي يمر تيار همبولت البارد حيث توجد صحراء البيرو أتاكاما, و بالقرب من ساحل أفريقيا الشمالي الغربي حيث يمر تيار الكناري توجد الصحراء الكبرى و بالقرب من غربها أين توجد صحراء ناميبيا يمر تيار بنجويلا.

3.1.2. مشاكل استيطان الصحاري :

رغم أن الصحاري تعرف بمناخها القاسي جدا إلا أن هذا لم يمنع الإنسان من السكن فيها و استثمارها إلا أنه توجد عوائق أخرى تعتبر المشاكل الحقيقية التي تواجه الإنسان و ما هته المشاكل إلا نتيجة الظروف المناخية, و هي ثلاث : الجفاف, الرمال السافية و ملوحة التربة.

1.3.1.2. الجفاف :

إن أهم ما تتصف به الصحراء هو نقص كمية الأمطار إلى الحد الذي لا يلائم قيام النشاط الزراعي فضلا عن انعكاساته على الحياة النباتية و الحيوانية الفقيرة و تتمثل مصادر المياه في الصحاري في :

- **الأنهار :**

التي تشق طريقها خلال بعض المناطق مثل النيل, دجلة و الفرات و غيرها و هذه الأنهار قد ساعدت على قيام واحات زراعية عظيمة الإنتاج على ضفافها بل لقد ارتبط بالنيل, دجلة و الفرات حضارات زراعية عريقة هي أعتق حضارات التاريخ.

- **الآبار :**

و التي يمكن حفرها في قيعان الأودية الصحراوية لقرب المياه الجوفية منها و من ثم فإن هذه الأودية تجتذب التجمعات البشرية. كما توجد الآبار الارتوازية التي تحفر على أعماق كبيرة و تمثل مصدرا هاما للري في كثير من المناطق كما هو الحال في الواحات المصرية و شمال الصحراء الكبرى, و هذا دون أن ننسى الينابيع الطبيعية المتناثرة على طول الأودية الجافة.

- **مياه البحر :**

فقد تمكنت الطرق العلمية الحديثة من تحلية مياه البحر كما هو الحال في الكويت و أصبحت هذه المياه مصدرا هاما لاستخدامات السكان و إن كانت لا تزال خارجة عن نطاق استخدامها للزراعة.

2.3.1.2. الرمال السافية :

من المعروف أن أهم الظواهر التضاريسية في الصحاري هي الكثبان الرملية و هذه الكثبان عرضة للتحرك تبعا لاتجاه الريح و هي تمثل خطرا مستمرا على سكان المناطق الصحراوية إذ كثيرا ما تطمس عيون الماء و تغير على الأراضي الزراعية بل و كثيرا ما تطمر المساكن و الواحات. و سكان الصحاري في صراع دائم ضد تحرك الرمال و هم عادة يحمون أراضيهم الزراعية و قراهم و عيونهم بأسوار من الجريد و أعواد النباتات أو بزراعة أشجار على جوانب الأراضي الزراعية لكي تستخدم كمصدات للرياح (02).

3.3.1.2. ملوحة التربة :

و هي خاصية تتصف بها تربات الصحاري إذ أن التبخر الشديد ينجم عنه ارتفاع منسوب المياه في التربة حاملا معه الأملاح إلى السطح و ذلك بفعل الخاصية الشعرية و تتبخر المياه تاركة الأملاح على السطح أو قريبا منها مما قد يشكل عائقا لاستخدام التربة, خاصة و أن تخليصها منا الأملاح يتم عن طريق غسلها المستمر بفعل الري و الصرف.

2.2. الواحات:

تمهيد :

تاريخيا فإن أولى واحات العالم كانت غرب النيل، أين وصلتنا أشعار هيرودوتس Herodote واصفا فيها الواحات المصرية مندهشا أمام التضاد الكبير الذي خلقه هذا الفضاء بين ثرواته المائية و النباتية الهامة و بين المحيط الجاف الصحراوي القاسي، و كلمة واحة – OASIS – ذات مصدر قبطي نقلها هيرودوتس إلى الإغريقية فاللاتينية ثم تناقلتها اللغات الحديثة دون أدنى تغيير يذكر، و قد كان القبطيين القدامى يطلقون اسم الواحة آنذاك على تلك المجالات الخضراء النقطية و المنتشرة في عرض الصحراء الليبية غرب النيل، لكن المصطلح اتسع مجال استعماله و أصبح يطلق على أي مكان في العالم أين يوجد استقرار بشري و زراعي في قلب محيط لا تتوفر فيه شروط الحياة، فمفهوم الواحة أوسع من يقتصر إطلاقه على واحات الصحاري فحسب فبإمكانك أن تجد الواحات في أي منطقة لا تتوفر فيها شروط الحياة كالجبال المهجورة و الصحاري بمختلف أشكالها الباردة، المعتدلة و الحارة و هذا ما سيلي ذكره في الأقسام القادمة.

1.2.2. الواحة مفاهيم و اصطلاحات :

1.1.2.2. الواحة لغة :

الواحة لغة تعني أي مكان يمنح راحة نفسية و فيزيائية لإنسان في وسط محيط عدائي و قاس.

2.1.2.2. الواحة اصطلاحا :

- " الواحة مكان خاص بالمناطق الجافة و الشبه الجافة، أين يمكن للكائنات الحية التكاثر بفضل النشاط الإنساني " (03).
- " الواحة منطقة زراعية خصبة في وسط إقليم جاف " (04).
- " الواحة فضاء حي متموقع في منطقة صحراوية، حول نقطة مائية عادة ما تكون عند نبع ارتوازي قريب من السطح " (05).
- الواحة قطعة أرض في وسط إقليم جاف قابلة للزراعة و استقبال الحياة البشرية " (06).

2.2.2. واحات الصحاري :

حسب أساطير المصريين القدامى فإن الآلهة ستح Seth ، أوزيريس Osiris، هيبيس Hibis و آمون Amon هي من قامت بخلق أولى الواحات في شرق الصحراء الليبية و غرب النيل، حيث ظهرت أولى و أكبر واحات العالم تابعة للإمبراطورية المصرية أشهرها خمس توزعت من الشمال إلى الجنوب هي كما يلي : سواح Siouah، بحرية Bahrya، فارافرا Farafra، دخلة Dakhla و خرقه Kharguéh، و حسب المؤرخين فإن هته الواحات كانت أكبر، أغنى و أكثر عددا من السكان منها اليوم، حتى أن الإسكندر الأكبر اختار سواح Siouah ليتوج نفسه فيها ملكا على مصر.

و في العالم القديم أين كان عبور الصحراء يدوم لأيام، أسابيع بل لأشهر طويلة كانت الواحات نقاطا معلمية هامة و إلا فإن عابر الصحراء تاه و مات عطشا، فأكبر عدد من الواحات نشأت و عاشت كمحطة توقف و تزود للقوافل كطرق الذهب في الصحراء الكبرى و طرق الحرير في آسيا ... الخ. إلا أنه مثبت تاريخيا أن أكبر و أضخم الواحات و أكثرها سكانا كانت تلك المتواجدة على ضفاف المجاري المائية مصر، العراق و أواسط آسيا حيث كانت تعتبر مراكز استقرار معيشي و هذا يعود إلى العصور العتيقة أين كانت معظم الشعوب التي تعيش في مثل هذه الواحات تعتمد على الزراعة المعاشية كالقمح و الأرز بالإضافة إلى بعض أعمال البستنة البسيطة، لكن المهم ذكره أن هته الواحات الكبيرة كانت مصدرا تاريخيا ديمغرافيا هاما لنشأة أعظم إمبراطوريات العالم القديم، و هنا ينعكس سبب النشوء في حجم و نوعية الواحة فالسابقة ذكرها نشأت لتكون مراكز استقرار معيشي في حين أن النمط الذي ذكر قبلا (واحات القوافل) نشأ لضرورة تجارية و عسكرية، فالحاجة الماسة لمحطة تزود القوافل خاصة بالماء أدت بالمعنيين إلى إنشاء واحات في مناطق جد صعب الاستقرار فيها و هذا ما يفسر الأحجام الصغيرة و العدد القليل من السكان القاطنين بها عكس النمط الآخر الذي تضخم بفعل ترسب السكان أجيال بعد أجيال قرب المياه المتوفرة طبيعيا و بكميات هائلة و دائمة.

لكن سرعان ما طورت تقنيات جد حديثة و متقنة في استخراج المياه و الزراعة و مدت واحات القوافل بساطها على مناطق أوسع و جلبت أعدادا هامة من السكان للزراعة، الري

و الصيانة بصفة عامة، و أصبحت هته الواحات زراعية بالدرجة الأولى اعتمدت في المراحل الأولى على المنتجات السهلة النقل و الثمينة كالتمر و الأعشاب الطبية أين كانت عائداتها تغطي مصاريف استخراج المياه و الصيانة. في نفس الحقبة الزمنية يظهر نمط آخر من الواحات مشابه للسابق هي الواحات الزراعية النشأة و التي من خصائصها الزراعة التجارية مثل واحات إقليم السوس في المغرب و واحات جنوب العراق اللتان كانتا مصدرا هاما لسكر القصب، كما كان ذلك إنتاجا رئيسيا لواحات البيرو و إقليم مندوزا بالأرجنتين.

و ابتداء من النصف الثاني من القرن العشرين يشهد العالم ظهور واحات زراعية جد متطورة عن سابقاتها، واحات تمنح منتجات فلاحية ذات قيمة عالية تتجه نحو التصدير للأسواق الوطنية و العالمية، و مثال ذلك واحات جنوب غرب الولايات المتحدة الأمريكية في ولايتي كاليفورنيا California و المكسيك الجديدة NewMexico، أين خلق إنشاء السدود ثروات مائية هائلة و أصبحت الحرارة العالية بوجود هته الثروة المائية عنصرا إيجابيا و رئيسيا للحصول على المداخيل الضخمة خاصة من زراعة القطن العالي الجودة و الفواكه ... الخ و ذلك بواحتي الوادي الكبير Grand-Valley و الوادي الإمبراطوري Imperial-Valley، في حين أن الاتحاد السوفياتي سابقا شجع تطور الواحات الزراعية فقد شهدت سهوب أذربيجان نشأة واحات أو بالأحرى مستثمرات قطنية جد متطورة و لم تقتصر هذه الحركة على إنشاء واحات جديدة بل مست حتى الواحات القديمة كواحات أوزبكستان، طاجكستان و كازخستان أين تحولت زراعاتها المتعددة المعاشية بصورة جذرية إلى إنتاج القطن بكميات هائلة و بنوعية رفيعة.

3.2.2. واحات نخيل الصحراء الكبرى :

لقد تم عبور و اكتشاف الصحراء الكبرى لقرون عدة بواسطة التجارة العابرة للصحراء (طرق الذهب) و التي تربط مناجم الذهب جنوبا في بلاد السود: غانا، مالي و سونراي تحت سلطة إمبراطورية الزنوج بمدن التجارة شمالا أين كانت سجلماسا في المغرب، ميزاب في الوسط و غدامس في الشرق أهم نقاط وصول و تبادل السلع في شمال الصحراء الكبرى، حيث يقايض التجار الذهب، العبيد و العاج من بلاد السودان بالملح و بعض المنتجات المصنعة كالأسلحة و البارود و الآتية من الشمال و لتسهيل حركة القوافل

المزدهـرة آنـذاك قامـت منظمـات القوافـل و هـي جمعيـات تضـم أجهـزة الحكـم، الأرستروقراطيين و بعض شيوخ القبائل بنثر بذور واحات عديدة هدفها الأساسي كمحطات للتوقف، الراحة و التزود بالمؤونة و الماء للقوافل. إلا أن توزيع تلك الواحات لم يكن متزنا بحيث يتواجد في الشمال أي في المناطق المسيطر عليها عدد هائل من الواحات متوزعين على أودية: الزيبان، الريغ، سوف، ميه و الزاب في وسط الصحراء الكبرى و كل الأودية المذكورة متواجدة في الجزائر بينما توجد جنوبا تجمعات واحاتية متفرقة و قليلة خوفا من تهديد الغزاة الزنوج.

إن عملية تشييد واحة ما ليست بالعملية السهلة أو الهينة فالواحة ليست وليدة عمل يوم، أسبوع أو ما شابه ذلك بل هي نتيجة أعمال هامة و ضخمة: كأعمال التسوية، حفر الآبار، زراعة النخيل و تشييد المساكن ... الخ، فإن الواحة على هذا النحو خلاصة عمل أجيال بعد أجيال أما ماديا فإن عملية إنشاء واحة يكلف أموالا باهضة كما أن الممول الرئيسي لها الفوائد الكبيرة العائدة من تجارة الذهب، و لكون الواحة فضاء جد حساس فقد كان من الضروري صيانتها، و عمليات الصيانة تكلف أموالا أكثر من تلك الممنوحة لإنجازها و تتمثل أعمال الصيانة في: صيانة النخيل، حفر الآبار و صيانة مجاري تصريف المياه ... الخ.لذا فإن الواحات لم تعتمد كليا على الفوائد العائدة من القوافل المارة بها بل حاولت إقامة اقتصاد خاص بها بالاهتمام بالنخيل و زراعات أخرى تدر أموالا تمكنهم من الحفاظ على فضاء الواحة حيا.

فاعتمدوا بالدرجة الأولى على النخيل فهو يعتبر المصدر الأساسي للعيش في المحيط الصحراوي فكل واحة لها نخيلها الخاص إلا تلك الواحات الواقعة قرب المحيط الأطلنطي أين السماء الدائمة الغيوم تمنع التمور من النضج. و أول واحة نخيل غربا تعتبر تارجيت Tarhjicht على بعد 100 كلم عن المحيط.

4.2.2. تصنيف الواحات :

هناك عدة تصانيف للواحات و يتم ذلك حسب نوعية و شروط التصنيف فهناك التصنيف العام و الذي يقوم على حسب مكان تواجدها، الثاني قائم على حسب نشأتها، قيامها و طريقة معيشتها. تصنيف آخر يصنف واحات الصحاري على حسب موقعها هي

أيضا و آخر تصنيف ما يصنف أشكالها و طريقة تهيئتها و سوف نتطرق إلى كل هذا بالتفصيل.

1.4.2.2. تصنيف الواحات حسب مكان تواجدها :

و هو تصنيف عام قائم عل حسب مكان تواجد الواحات و ذلك انطلاقا من التعريف الأول الذي ينص أن الواحات أماكن تتوفر فيها شروط الحياة في محيط لا يوفر أدنى شروطها، من هذا المنطلق فالمناطق المعروفة بمحيطها القاسي عديدة كالجبال الوعرة، المناطق الجليدية، الصحاري الحارة، الأحواض المعزولة و حتى البحار و المحيطات، إلا أنه م خلال دراستنا للصحاري فإننا نستطيع تصنيف كل هته المناطق في قسمين عامين هما المناطق الصحراوية و المناطق غير الصحراوية و هذا ما يدعونا للقول أن الواحات قسمين هي :

1.1.4.2.2. الواحات غير الصحراوية :

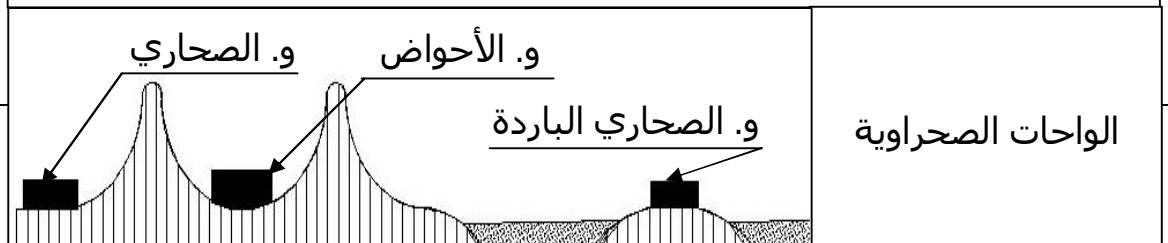
و هي الواحات المتواجدة عموما في الجبال الوعرة التي لا غطاء نباتي عليها سواء كانت حجرية، بركانية أو جليدية كما يمكننا أيضا أن نصنف الجزر بالواحات في قلب البحار و المحيطات لأن هته الأخيرة كالصحاري لا توفر أدنى شروط الحياة.

2.1.4.2.2. الواحات الصحراوية :

و هي الواحات المتواجدة في الصحاري بشتى الأنواع المدروسة سابقا:

الصحاري الباردة، المعتدلة و الحارة و لذا كانت الواحات الصحراوية تختلف شكلا، طبيعة و حجما عن بعضها البعض و ذلك راجع لظروف العيش في تلك الصحراء سواء كانت على القطبين أين الاعتماد الكلي على الأسماك و اللحوم، أو تلك المتموقعة في الأحواض المنعزلة داخل الجبال . و آخرها تلك الموجودة في الصحاري الحارة و هي التي ستكون محط دراستنا و سوف نتطرق إليها بالتفصيل.

الشكل (07): تصنيف الواحات حسب مكان تواجدها



2.4.2.2. تصنيف الواحات الصحراوية حسب سبب نشأتها و وجودها :

و ما نقصد بالواحات الصحراوية تلك المتواجدة في الصحاري الحارة و التي نشأت و عاشت لعدة أسباب مختلفة نذكر أهمها عموما: الواحات الزراعية و التجارية ... الخ و غيرها مما سوف نتطرق لدراسته في ما يلي:

1.2.4.2.2. مراكز الاستقرار المعيشي :

و هي عموما واحات العالم القديم، هي واحات نشأت و عاشت على ضفاف الأنهار المتدفقة و الدائمة الجريان كالنيل، دجلة و الفرات و بعض أنهار أواسط آسيا كالنهر الأزرق. و قد كانت ضخمة و جد مأهولة في حين كان سكانها يعتمدون على الزراعية المعاشية كالقمح و الأرز، و قد تضخمت هذه الواحات بفعل تراسب السكان أجيالا بعد أجيال و ذلك لتوفر كل شروط الحياة فيها.

2.2.4.2.2. الواحات التجارية :

و هي التي تتواجد عموما على طريق القوافل و لذا تمت تسميتها واحات القوافل و هي منتشرة في شتى بقاع الصحاري كطرق الذهب في الصحراء الكبرى و طرق الحرير في آسيا و هي واحات نشأت لتكون محطات للراحة و تزود القوافل بالمؤن و الماء و لهذا كانت مصادر عيشها الأساسية من أموال القوافل، لكن و نظرا لحساسية فضاء الواحة و تأثره السريع بظروف الصحراء القاسية كان لابد من الاعتناء بها دوما و إلا فإنها تضمحل،

و لما تعلق الأمر بمصادر أموال إضافية توجه السكان للزراعة لكسب ما يمكن منها فأصبحت الواحات ازدواجية تجارية و زراعية أين كانت زراعتهم تعتمد على الزراعات الخفيفة و الثمينة كالتمور و الأعشاب الطبية.

3.2.4.2.2. الواحات الزراعية :

على خلاف السابقة التي تحولت إلى زراعية بفعل الحاجة فالواحات الزراعية نشأت و عاشت على أساس الزراعة لا غير و هذا النمط ليس بالحديث بل قديم قدم النمطين السابق ذكرهما فقد كانت بعض واحات العالم القديم المصدر الأساسي لقصب السكر كإقليم السوس في المغرب و إقليم مندوزا في الأرجنتين. و هكذا عاشت هذه الواحات على اختلاف منتجاتها حتى القرن العشرين أين ظهرت الواحات الزراعية الجد متطورة و التي تصدر منتجاتها إلى الأسواق العالمية بمداخيل مذهلة أهمها كانت تعتمد على زراعة القطن خاصة في صحاري الولايات المتحدة الأمريكية و الاتحاد السوفياتي سابقا.

3.4.2.2. تصنيف واحات الصحاري حسب موقعها :

و شكل آخر من أشكال تصنيف الصحاري الحارة و هو قائم على أساس موقع الواحة في الصحراء، عموما فهو يقسم الواحات إلى ثلاث: القائمة على ضفاف الأنهار، القائمة على التلال أو قربها و القائمة في الأراضي الصحراوية المنعزلة التي لا شجر فيها و لا حجر و لكل من هته الأقسام أشكال أخرى هي كالتالي :

1.3.4.2.2. الواحات الواقعة على ضفاف الأنهار :

بما أن الصحاري تحتوي على عدد كبير من الأنهار السطحية منها و الباطنية و هو ما يدعونا إلى تقسيمها إلى قسمين :

- **الواحات القائمة على ضفاف الأنهار السطحية :**

و ما نقصد بالأنهار السطحية إلا الأنهار الجارية و الدائمة التدفق و هذا النوع ينطبق مع الواحات التي عبرنا عنها بمراكز الاستقرار المعيشي.

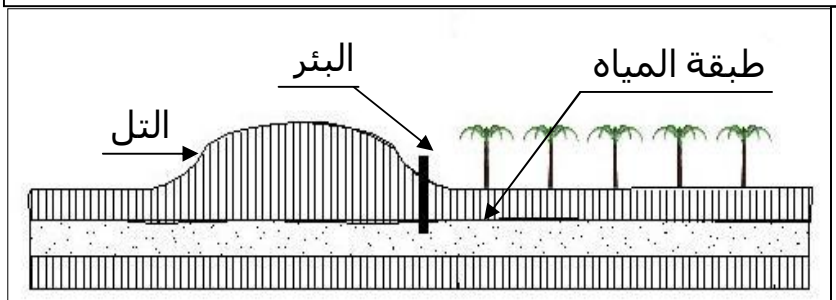
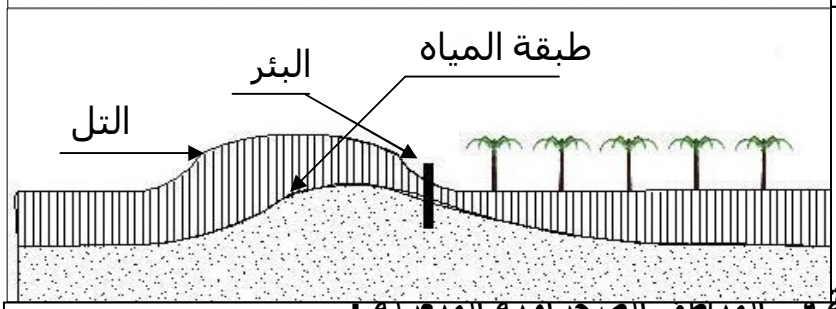
- **الواحات القائمة على ضفاف الأنهار الباطنية :**

و قد نشأت هته الواحات قرب هته الأنهار لأنها تجري على أعماق صغيرة أي يمكن بسهولة استخراج المياه و استعمالها. و العديد من واحات القوافل في الصحراء الكبرى يندرج تحت هذا القسم.

2.3.4.2.2. الواحات الواقعة قرب التلال :

و نقصد بالتلال تلك المرتفعات الصحراوية التي يكون معدل ارتفاعها بين 10 إلى 20 مترا و تعرف بعدة أسماء منها : التل، الربوة، الهضبة و الكدية و قد يلجأ الإنسان إلى هته المرتفعات التي يتميز بعضها بوجود ما يسمى بتشكيل تحت ارضي يتبع تشكيلها السطحي أي أن طبقات المياه الجوفية ترتفع عند تلك التلال، هذا في حالة أما في الحالات الأخرى فيلجأ الإنسان إلى التلال لحفر الآبار الارتوازية على نقاط مرتفعة من السطح الذي يقوم بزرع النخيل عليه و في هته الحالة يستفيد من ظاهرة تدفق المياه من البئر المرتفعة إلى النخيل المتواجد على نقاط أخفض و هذا يتم بكل بساطة بفعل الجاذبية.

الشكل (09): الواحات الواقعة قرب التلال

محاولة استغلال ظاهرة التدفق بالجاذبية	
تغيرات في الطبقات التحتية	

المصدر : الباحث

3.3.4.2.2. الواحات الواقعة في المناطق الصحراوية المنعزلة :

في بعض الأحيان يستقر الإنسان في مناطق صحراوية منعزلة و نقصد بالمنعزلة أنها لا تحتوي على عناصر جغرافية كالأنهار أو التلال بل في مناطق مستوية و مسطحة و قد يكون اختيار مثل هذه المناطق بحثا عن أحد الاثنين : التربة أو المياه.

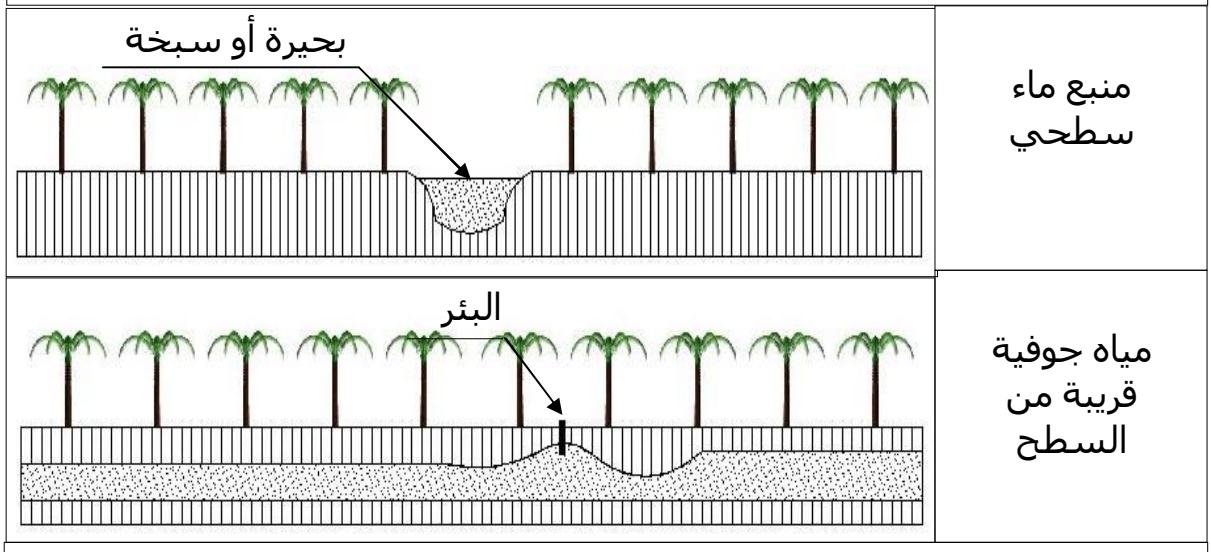
التربة :

يستقر الإنسان بواحته في بعض الحالات النادرة في مناطق جد منعزلة بحثا عن تربة خصبة لكن في نفس الوقت عنصر الماء يجب أن يكون متوفرا.

المياه :

بعض الواحات تستقر في مناطق معزولة بحثا عن المياه بنوعيها الباطنية و السطحية. فبعض الواحات تتواجد في مناطق يسهل استخراج المياه الجوفية منها بسبب العمق المنخفض للطبقات المائية العليا، و هذا الاستخراج بواسطة الآبار، كما توجد واحات أخرى تستقر قرب منابع مائية سطحية تتمثل عادة في البحور، الشطوط و السباخ مثلما هو الحال بالنسبة للعديد من واحات وادي ريغ.

الشكل (10): الواحات الواقعة في المناطق الصحراوية المنعزلة



المصدر : الباحث

4.4.2.2. تصنيف الواحات حسب أشكالها :

و هذا التصنيف يقوم بتقسيم الواحات على أساس أشكالها العامة سواء كانت منتظمة، دائرية ... الخ. بصفة عامة فللواحات شكلين أساسيين هما الواحات المستوية و غير المستوية و تحت كل منهما تندرج أشكال مختلفة.

1.4.4.2.2. الواحات المستوية :

و هي الواحات التي يكون فيها النخيل و المجال المشيد في نفس المستوى و هو الشكل الشائع للواحات، و قد تأخذ أشكالا مختلفة تعود إلى طريقة توزع النخيل من جهة و طريقة تموضع المجال المشيد من جهة أخرى و من هذه الأشكال نذكر :

- **الشكل المسنن :**

و هو شكل شائع يوجد عادة على سفح تل ذات طول معتبر الشيء الذي يحدد استقامة أحد اوجه الواحة و الموجهة للتل ثم يلي تقسيم الغابات الداخلية على شكل مستطيلات انطلاقها من سفح التل و ذلك للاستفادة من تدفق المياه بفعل الجاذبية، أما في ما يخص الشكل المسنن الذي يميز الحافة الأخرى المقابلة للتل فهو ناتج عن اختلاف أبعاد الغابات المستطيلة فكل غابة لها عمق معين مما أدى إلى خلق جهة مسننة.

- **الشكل الهلالي :**

و هو شكل شائع أيضا و يتواجد على تل دائرية هذه المرة لكنها غير تامة بحيث يكون لها تلين مجاورتين في جهتين مختلفتين مما يحدد شكل النخيل الذي يبدأ من التل الأولى ثم يحيط بالتل الوسطى و المعنية حتى ينتهي إلى التل الثالثة مما يخلق في النهاية شكلا هلاليا خاصة إذا علمنا أن توزع الغابات يكون مركزا نحو التل الوسطى للاستفادة من تدفق المياه.

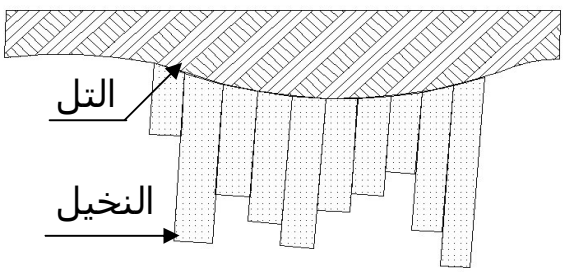
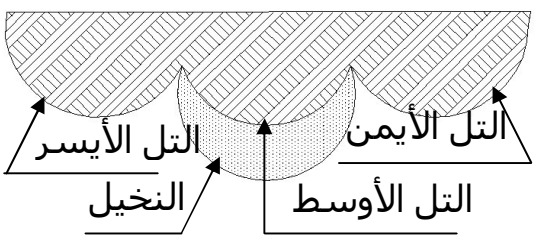
- **الشكل الدائري :**

و هي واحات ليس لها أي علاقة بالتلال إنما لها شكل دائري نتج عن وجود مركز يتمثل عادة في مجال مشيد أو منبع مائي كبحيرة أو سبخة، ثم يلتف النخيل حوله دائريا حتى يخلق واحة دائرية تظهر دوائرها بكل وضوح.

- **الشكل المنتظم :**

و هو نوع حديث النشأة يتمثل في واحات أنشأت في الحقبة الاستعمارية، واحات منتظمة من ناحية شكلها العام و توزع نخيلها، لكن لم تنشأ أعداد كبيرة منها بل هي تعد على أصابع اليد إلا أن العمل الأكبر كان إنشاء غابات جديدة و منتظمة قرب أو حول الواحات القديمة هذا مما أدى بظهور أشكال مركبة للواحات.

الشكل (11): أشكال الواحات المستوية

الشكل المسنن	الشكل الهلالي
	

2.4.4.2.2. الواحات غير المستوية :

و هي واحات لا يكون فيها النخيل و المجال المشيد في نفس المستوى و هو نوع اقل شيوعا من سابقه و هو يتمثل في شكلين إما أن يكون النخيل تحت مستوى الأرض أو أن يكون المجال المشيد فوق مستوى الأرض :

- **الواحات الحوضية :**

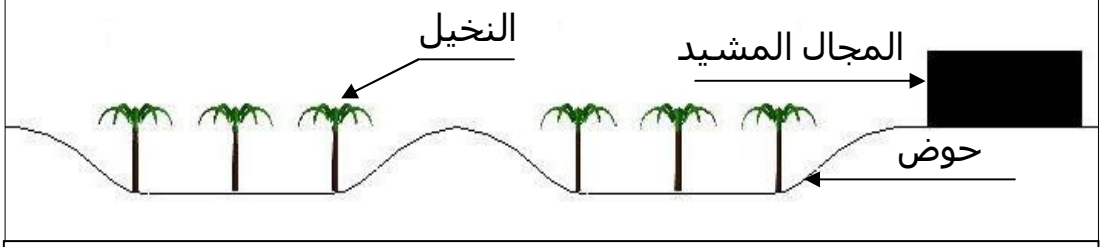
و هي أن يكون المجال المشيد على سطح الأرض و النخيل يكون في أحواض واسعة عمقها قد يصل إلى أكثر من 10 أمتار، و تستعمل هذه الأحواض للوصول إلى الطبقات المائية الجوفية بحيث يغرس النخيل في قاع الحوض ثم يسقى في السنوات الأولى حتى يمد جذوره و يصبح يحصل على المياه بطريقة ذاتية دون الحاجة إلى السقي و هو نمط منتشر في شمال الصحراء الكبرى.

- **الواحات المحيطة بالتلال :**

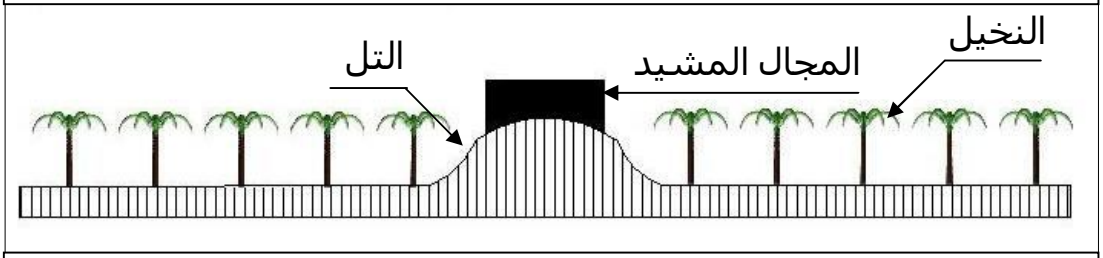
و هي أن يكون النخيل على سطح الأرض و المجال المشيد على سطح تل، ربوة أو كدية و النخيل محيط بها من كل الجهات، و قد كان اختيار التلال مركزا للواحة نوعا من البحث عن الحماية و المراقبة أحيانا و حفاظا على المناطق المسطحة لغرس النخيل أحيانا أخرى.

الشكل (12): أشكال الواحات غير المستوية

الواحات الحوضية



الواحات المحيطة بالتلال



المصدر : الباحث

5.2.2. مكونات الواحة :

و كما تحدثنا من قبل أن مكونات الواحة الأساسية ثلاث هي : النخيل، الماء و المجال المشيد، و فيما يلي نظرة شاملة عن كل منهم.

1.5.2.2. النخيل :

تمهيد :

ينتمي النخيل إلى الأشجار المثمرة و تسمى عائلته بالنخيليات و هي تضم أكثر من 3500 نوع، اصلها في المعظم من المناطق المدارية و الشبه المدارية، و من اشهر أنواع النخيل و الأكثر انتشارا في العالم : نخيل التمر و هو ينتج التمور و يدعى علميا بـ Phoenix، نخيل الزيت و منتوجاته الزيت و الذي يستخرج إما من الأوراق أو من الألياف و يدعى هذا النوع علميا بـ Elaeis و نخيل جوز الهند و هو الذي ينتج جوز الهند و اسمه العلمي Cocos كما توجد بعض أنواع نخيل الزينة. و ضمن كل عائلة من عائلات النخيل أنواع عديدة لعل إنتاجها يعتبر نفسه لكن لكل منها خصائص فيزيائية فبعضها قزم و الآخر يفوق ارتفاعه 30 م، كما تختلف أيضا في شروط البيئة التي تنبت فيها.

و في إطار بحثنا هذا سوف نختص بدراسة نخيل التمر.

تذكير :

فيما سيلي من بحثنا هذا سنصادف مصطلح النخيل لأكثر من مرة و ما هو إلا تعبير مجازي عن نخيل التمر.

1.1.5.2.2. النخيل :

النخلة تعتبر من الأشجار ذات أهمية اقتصادية و اجتماعية كبيرة فقد قدستها جميع الأديان السماوية التي ظهرت في مناطق تواجدها, ففي وادي النيل عرف النخيل منذ عصور ما قبل التاريخ و كان من أهم الأشجار التي ازدانت بها الحدائق المصرية القديمة، و قد وجد سقف قبر من جذوع النخيل في سقاره من الأسرة الخامسة للفرعون بتاح كما وجدت صور نخيل على جدران قبور من الأسرة الثانية عشر ضمن نقوش هيكل الملكة حتشبسوت بدير البحري بطيبة.و المسيحيون هم أيضا يقدسونها و يجعلون لها عيدا يسمى عيد السعف و يرجع تقديس المسيحيين لهذه الشجرة مذ ولد سيدنا عيسى عليه السلام تحتها لقوله تعالى:

[فأجائها المخـــــــاض إلى جذع النخلـــــــة فقالت يا ليتني مت قبل هذا و كنت نسيا منسيا] (07).

و في الديانة اليهودية كان له مكانة كبيرة و يعني لفظ " تامار " باللغة العبرية النخيل و التمر معا كما ذكر هذان الأخيران في التلمود و التوراة حيث جاء في سفر الأمثال من التوراة " و الصديق كالنخلة يزهر و كالأرز في لبنان ينموا ".

أما بالنسبة للمسلمين فقدسيتها واضحة وضوح الشمس فقد ذكرت في القرآن 20 مرة كقوله تعالى : [و النخل باسقات لها طلع نضيد رزقا للعباد و أحيينا به بلدة ميتـــا كذلك الخروج] (08).

حتى أن العرب القدامى قدسوها و رفعوا منزلتها إلى درجات عالية و تغنوا بها في أشعارهم كقول أحدهم :

" لا انعت الروض إلا ما رأيت به قصرا منيفا عليه النخل مشتمل "

أبو نواس (09)

و الروض صفة من صفات الجنة رابطا الشاعر الروض بوجود النخيل. و تحدث عنها الأستاذ عاطف محمد إبراهيم في كتابه (نخلة التمر) : " شجرة البتول مريم و دعوة إبراهيم الشجرة العظيمة العالية المباركة، صاحبة الظل الممدود و كنز الغذاء المسكوب المزهوة أبدا بحلة قشيب من ثياب سندس و إستبرق لا تبلى و شباب لا ينفى، ملكة النبات و سند ريلا الأشجار و سيدة الثمار، ملاك الأسرار، تسابق على الاستئثار بها تباهيا الملوك و الأمراء و السادة و الدهماء و الفقراء و الأغنياء، تغنى بها الأدباء و الشعراء و زادها الله بذكرها في القرآن و بوصية أمير الأنبياء محمد ρ " (10).

كما تحدث عنها رسول الله ρ بقوله " أكرموا عمتكم النخلة " (11).

و قيل أنها خلقت من بقايا طينة آدم عليه السلام و أنها أيضا تشبه الإنسان في أمور كثيرة هي :

- استقامة قدها كاستقامة قد الآدمي.
- تمييز ذكرها عن أنثاها.
- أنها لا تثمر في الغالب إلا بلقاح الذكر كما الأنثى من الآدميين لا تحمل إلا إذا لقحت من الذكر.
- رائحة طلع ذكرها مثل رائحة مني الرجل.
- إذا قطع رأسها هلكت كالآدمي.
- الغلاف الذي يكون فيه الطلع كالمشيمة التي يكون فيها الولد.
- الجمار الذي يكون في وسط رأسها إذا أصابته آفة هلك كدماغ الإنسان و مخه.
- إذا قطع منها غصن لا يرجع بدله كأعضاء الإنسان.
- عليها ليف كالشعر الذي يكون على الإنسان.

و قد تغنى عرب الجاهلية بالنخيل لما تمتاز به من جمال و رونق و شاعرية لا حدود لها، فبعض الشعراء ضرب أمثالا و تغنى قائلا :

" أمنية قد أبطأت لكن حلت كالنخل طاب قطافه و تأخرا "

ابن سهيل الأندلسي (12).

في حين أن العديد من الشعراء الآخرين تفننوا في وصف النخيل و خير ما نستدل به الأبيات التالية :

" فلما أضاء الفجر عنا بدا لنا ذرى النخـل و القصـر دون عزور "
عمر بن أبي ربيعة (13).

و هو يروي قصة سفره انه وصل إلى المدينة التي يقصدها فجرا و كان أول ما رآه هو روعة النخيل يتخلله ضوء شروق الشمس.

" زاد الجمال بنخل يثرب بالضحى أو بالرواجح من إباض العامر "

جرير (14).

و هو في نفس السياق يتحدث عن جمال النخيل وقت الشروق و أن الضحى يزيد النخيل جمالا.

" أو جـدول فـي ظـلال نخـل للمـاء مـن تحتــه قسيــب "
عبيد بن الأبرص (15).

واصفا الفضاء المضلل و المزروع الذي تخلقه النخلة تحتها و هو سيأتي دراسته في الأقسام القادمة و هكذا فإن النخيل شجر مقدس و ذو فوائد لا تعد و لا تحصى ماديا، بيولوجيا، نفسيا و اجتماعيا. و فيما سيأتي رؤية شاملة عن النخيل حتى يتسنى لنا فهم النخلة جيدا ليكون بإمكاننا دراسة علاقاتها بالمناخ و مجال عيش الإنسان.

2.1.5.2.2. النخيل علميا :

النخيل علميا من عائلة النخيليات، رتبة النخيليات، قسم مغطاة البذور الذي ينتمي إلى قسم النباتات الزهرية. و هو من النباتات الأحادية الفلقة ثنائية المسكن أي أن هناك نخلة تحمل أزهارا ذكرية تدعى الطلع أو الذكار و تسمى النخلة الذكر بالفحل أو الذكار أيضا، و نخلة أخرى تحمل أزهارا أنثوية و تسمى الأنثى و هي التي تثمر.

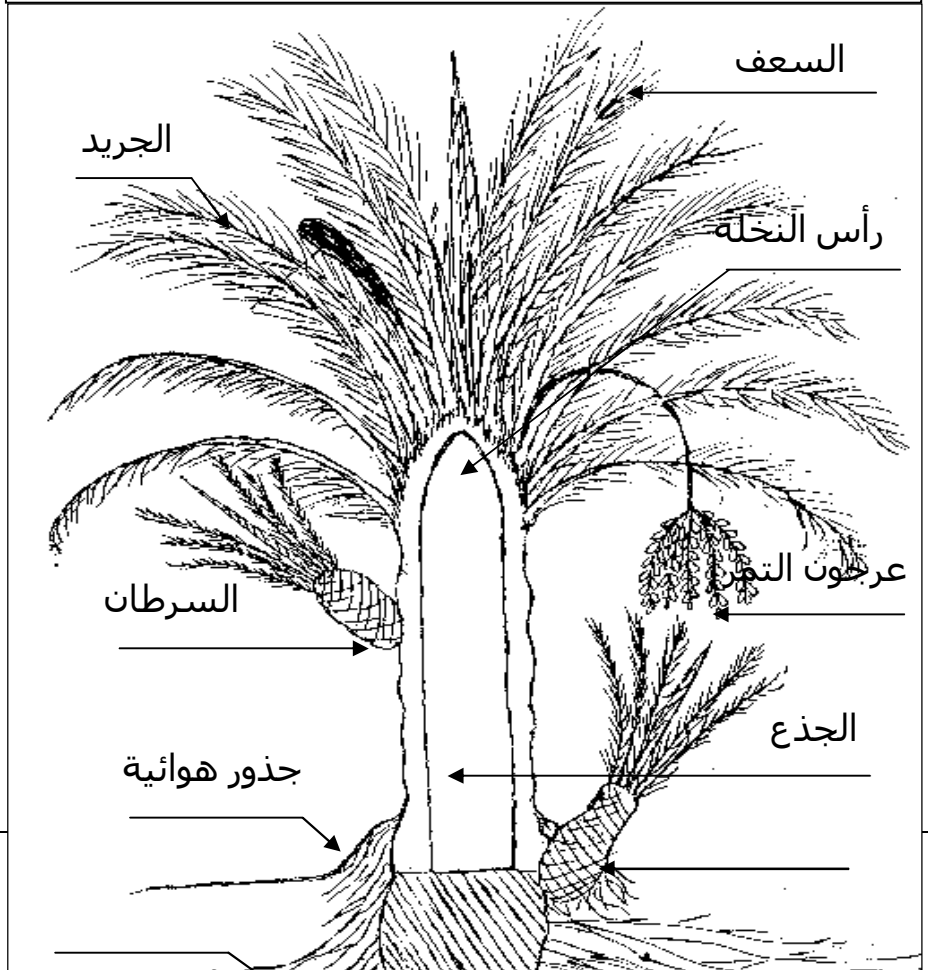
و يسمى نخيل التمر علميا بـ Phoenix Dactylifera، و يعتبر من أجمل الأشجار فساقها الطويل يحليه تاج ريشي متكون من الجريد هذا الأخير الذي هو بمثابة الأغصان حاملا السعف و الذي يعتبر هو أوراق الشجرة، و بهذا فالنخلة تحتوي على 03 أجزاء رئيسية هي :

<u>الجذور :</u> و هي الأجزاء تحت الأرضية و المتكفلة بامتصاص المياه و الأغذية و ضخها إلى الجذع.

الجذع : و هو العنصر الرئيسي و الأساسي في تغذية رأس النخلة بأوراقه و تموره و الجذع مغلف خارجيا بالليف و الكرب و التي تعتبر بقايا الجريد الذي قلم، و الجذع هو الذي يحدد طول النخلة فهناك نخل قزم لا يزيد طوله عن 03 أمتار بينما يوجد نخيل يفوق ارتفاعه 30 متر في حين أن معدل ارتفاع النخيل بين 10 إلى 15 متر.

التاج : و هو رأس النخلة و يتكون من الجريد و السعف هذين الأخيرين اللذان يحميان عراجين التمر من لهيب الشمس. و تحتوي النخلة عادة بين 40 إلى 150 جريدة في بعض الأنواع هذا الأخير الذي يتراوح أطواله من 01 من إلى 06 متر و كل جريدة منها تحتوي على عدد من السعف يترواح بين 50 إلى 300 سعفة طول السعفة منها يتراوح بين 10 سم إلى 70سم في بعض الأحيان. و أما عن كثافة الجريد و السعف في نخلة دون أخرى فهذا يتعلق بنوع النخلة في حد ذاتها فهناك ما تسمى بالنخلة الشمسية و التي تتطلب إشعاعا شمسيا شديدا لإعطاء منتوج جديد جيد مثل (دقلة نور)و هذا النوع نجده يحتوي على عدد صغير من الجريد و السعف في حين أن هناك نخيل آخر يعرف بالنخيل الظلي و الذي لا يتطلب إشعاع شمسي كبير لإعطاء منتوج مثل (الغرس) و هذا النوع نجده كثيف جدا بالجريد و السعف عكس الآخر.

الشكل (13): مختلف مكونات النخلة



الفسيل

جذور تحتية

3.1.5.2.2. توزع النخيل جغرافيا :

أصل النخيل الحقيقي من المناطق المدارية الجافة من العالم القديم و التي احتوت على مجاري مائية تعوض عن سقوط الأمطار و إذا رجعنا إلى صفات هذه المناطق و درسنا الشروط الطبيعية التي تحتاجها أشجار النخيل لأرجعنا أصلها إلى منطقتين هما:

- **شبه الجزيرة العربية :**

حيث تعتبر أطراف الجزيرة العربية و المناطق الداخلية التي تتوفر فيها المياه مناطق ملائمة لنمو أشجار النخيل و يحتمل أنه كان موجودا في شبه الجزيرة العربية قبل فجر التاريخ و عندما خرجت المجموعات السكانية منها إلى الأطراف قامت بنقل النخيل إلى مصر و ذلك كان بآلاف السنين قبل الميلاد و من هناك انتقل إلى شمال أفريقيا و خاصة بعد وصول العرب إلى هذه المناطق و قيامهم بزراعة النخيل الأمر الذي أدى إلى توسع زراعته في الجزء الشمالي من القارة (الصحراء الكبرى) حتى أنهم نقلوا زراعته إلى إسبانيا بعد فتحها.

- **وادي الفرات الأدنى :**

تعتبر هذه المنطقة مثالية لزراعة النخيل من حيث ملائمة ظروف المناخ و التربة و لذلك فالكثير من المؤرخين يؤكد أن هته المنطقة هي المركز الأول الذي نمت فيه أشجار النخيل و لكن من المحتمل أن تكون زراعة النخيل قد وصلت إلى هذه المنطقة عن طريق شبه الجزيرة العربية إذ أن سكان شبه الجزيرة كانوا على اتصال دائم مع سكان وادي الفرات.

- و هناك آراء أخرى لبعض المؤرخين قامت على أساس أن منطقة شمال غرب الهند و الباكستان تعتبر من المناطق الأصلية لنمو شجرة نخيل التمر، في حين أن البعض الآخر يرجع أصلها إلى بلاد فارس. و يقال أيضا أن جيوش الإسكندر المقدوني هي التي أدخلتها في المناطق المعروفة حاليا بباكستان في العام 327 ق.م.
- و يبقى أكبر عدد من النخيل منتشر في نفس المناطق التي تواجد فيها قديما، أما عن عدد النخيل الموجود في العالم اليوم فهو يقارب الـ 89 مليون نخلة موزعة كالآتي :

- 32 مليون نخلة في العراق
- 10.5 مليون نخلة في الجزائر
- 10 مليون نخلة في إيران
- 09 مليون نخلة في السعودية
- 09 مليون نخلة في ليبيا
- 08 مليون نخلة في مصر
- 02 مليون نخلة في تونس
- 02 مليون نخلة في السودان
- 02 مليون نخلة في الهند
- 02 مليون نخلة في بلوخستان
- 01 مليون نخلة في المغرب
- 0.5 مليون نخلة في أمريكا الشمالية
- 0.5 مليون نخلة في متفرقة في عدة مناطق أخرى
- 0.5 مليون نخلة في غرب افريقيا

في حين أن واحة البصورة بالعراق تعتبر أكبر واحة في العالم بجمعها أكثر من 10 ملايين نخلة أما بالجزائر فيعتبر وادي ريغ أكبر تجمع نخيل بها و بالصحراء الكبرى جامعا أزيد من 02 مليون نخلة.

4.1.5.2.2. الشروط الطبيعية لزراعة النخيل :

من أهم الشروط الطبيعية التي يحتاجها النخيل ارتفاع درجة الحرارة و التي يزيد معدلها عن 30 °م و كلما زادت درجة الحرارة زاد الإنتاج نوعية و كمية خاصة في أشهر النضج، كما أن انخفاض معدل درجات الحرارة إلى أقل من 10 °م في فصل الشتاء يضر نوعا ما بالنبات، أما من ناحية الأمطار فالنخيل جد حساس من الأمطار خاصة في أشهر نضج التمور لأن الأمطار تتلف التمور في مراحل نضجها لهذا فهي غير مرغوب فيها من طرف الفلاحين في هته المرحلة. أما التربة فلا توجد تربة مخصصة لزراعة النخيل إنما هي تفضل الرسوبية الغرينية التي تحتوي على مواد عضوية كما أن النخيل يزرع في التربة الرملية أيضا. و تحتاج النخلة عادة في بداية زراعتها إلى أرض خصبة لذلك يضطر المزارع إلى إضافة الأسمدة الحيوانية إلى النخيل المزروع حديثا، و أما من حيث كمية المياه فالنخيل من النباتات التي تحتاج إلى مياه كثيرة فعادة ما يعبر عنها بأن جذورها في الماء و رأسها في الصحراء، و أكثر ما تحتاج إليه النخلة من الماء في العشر السنوات الأولى من حياتها إذ بعد ذلك تتمكن من مد جذورها في طبقات التربة السفلى فتحصل على المياه التي تديم نموها.

5.1.5.2.2. تكاثر النخيل :

إن النخيل يتكاثر بطريقتين إما بطريقة الفسائل و إما بطريقة البذور (النواة) و أفضلها هي طريقة الفسائل إذ بموجبها يمكن إنتاج الأصناف المرغوب في إنتاجها، ففي السنوات الأولى من عمر النخلة تتفرع منها فسائل يمكن نقلها إلى مكان آخر بحيث تصبح نبتة مستقلة بنفسها و عملية نقل الفسائل تعتبر من أولى العمليات التي تتطلبها زراعة النخيل ثم تليها عمليات متماثلة في قطع الأجزاء الضارة، و عملية السقي و التسميد و قطع الجريد الميت و تنظيف النبتة من الليف بالإضافة إلى عملية إنتاج التمر التي تتمثل في تلقيح النخيل بواسطة نقل الطلع من الذكور إلى الإناث، ثم عملية قطف الثمار و جمعها. و يبدأ النخيل عادة في الإنتاج من العام الخامس و يستطيع أن يستمر في الإنتاج إلى أكثر من 70 سنة.

6.1.5.2.2. الأهمية الاقتصادية :

إن للنخلة أهمية اقتصادية هامة عند من كانت لها عندهم مكانة عالية كالعرب القدامى حيث تروى رواية عن أعرابي عندما سُأل ما أموالكم، قال : النخيل، فقيل له : أين

أنتم من غيره، فقال : النخلة سعفها صلاء و جذعها غماء و ليفها وشاء وفروها إناء و رطبها غذاء.

الهدف الأول من زراعة النخيل هو الحصول على التمر، إذ أنها مادة غذائية رئيسية و تعتبر من أهم الفواكه التي اعتمد عليها الإنسان في تاريخه القديم. التمر الذي يأخذ أشكالا مختلفة كروية، مستطيلة، قصيرة و طويلة و بألوان مختلفة من الأصفر إلى البني و الأسود ... الخ وذلك حسب نوعية التمر و لهذا الأخير في الجزائر ما لا يقل عن 200 نوع، معدل وزن الحبة منها يتراوح بين 05 غ إلى 15 غ، و متوسط محتوياته الكيميائية هي كما يلي : الماء 20 %، السكروز 40 %، الأحماض 05 %، سكريات 20 % و عناصر مختلفة 15 %. و مع ذلك فالنخلة شجرة مفيدة و فائدتها لا تقتصر على جزء محدود منها فبالإضافة إلى التمر فإن الجريد يستعمل لأغراض عديدة فهو مادة للوقود كما يستعمل في تسقيف المباني و يستعمل كحاجز واقي للغابات من زحف الرمال، أما الأوراق و التي تعرف بالسعف فتصلح للصناعات الحرفية و يمننا أن نستخرج منها عدة أشياء من جرار، أواني و قفاف ... الخ، أما الليف فيدخل في صناعة الحبال،و الكرب أو ما تسمى بالعامية بالكرناف فيستعمل مادة للوقود، في حين أن جذوع النخل تستخدم في دعم أسقف المباني و عادة ما تستعمل أيضا كجسور فوق مجاري صرف المياه في الغابات، كما أن صناعة الورق يمنكما أن تعتمد كليا على النخيل إن تمكنت التكنولوجيا من ذلك بالإضافة إلى أن التمرة فاكهة طرية إلا أنه يستخدم في أغراض أخرى فهو أساسي في استخراج عسل التمر و بعض أنواع الخمور و الخل، و أهم صناعة مستقبلية يمكن أن تعتمد اعتمادا كبيرا على التمور هي صناعة السكر خاصة بعد زوال العوائق الصناعية و المتمثلة إزالة لزوجة البلورات السكرية، كما أن النخلة لما نشيخ و تصير عقيمة عن الإثمار يقطع رأسها فتبدأ حينها بإنتاج مشروب حلو الطعم و مغذي يدعى اللاقمي و هذا لمدة أشهر معينة حتى تجف.

فتقطع من اسفل جذعها و تستعمل في أغراض أخرى و تترك مكانها لنخلة شابة و هكذا دواليك تستمر الدورة.

7.1.5.2.2. الجانب المناخي :

رغم أن النخيل شجر حساس جدا و يتطلب كميات معتبرة من المياه إلا أنه يستطيع مقاومة شمس الصحراء لأنها تزيده قوة، رونقا و جمالا و تساعد على نضج ثماره أيضا و بفضل هذه الخاصية للنخيل و بالإضافة إلى الارتفاعات المعتبرة له فإنه يخلق فضاءا تحته مظللا و واسع في آن واحد، فضاء تمكن الإنسان من استغلاله في عدة ميادين كالزراعة، فغرس أشجار مثمرة مختلفة كالرمان، الزيتون، العنب و التين ... الخ و بعض الأشجار الأخرى التي تأقلمت مع الجو المظلل الذي خلقه النخيل و تحت هذه الأشجار المثمرة توجد أنواع من المزروعات و هي تعتبر زراعة معاشية و بعض أعمال البستنة و تتمثل عموما في الحشائش (كالأعشاب الطبية، حشائش لعلف الحيوان ... الخ)، الحبوب و البقول (كالقمح، الأرز، الفاصوليا، الفول ... الخ) و الخضار (كالطماطم، الفلفل، البصل، الثوم ... الخ) و هكذا كانت الزراعة تحت النخيل تسمى الزراعة بثلاث طوابق و هي استغلال حقيقي و تام للتربة و المياه المتوفرة في الأرضية، و الظل الذي يخلقه النخيل و هذا النمط من الزراعة ليس حديث النشأة فقد تغنى به العرب القدامى في شعرهم و نذكر لهم :

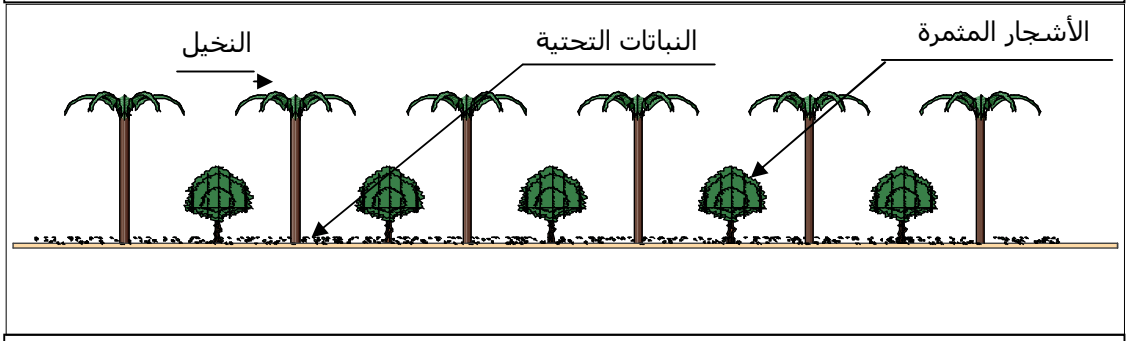
" فاعتم بالطلح و الزيتون أسفلها و ماد بالنخل و الرمان أعلاها "

الخليل بن أحمد (17).

" حيث بات الزيتون من فوقه النخيل عليه ورق الحمام يغني "

البحتري (18).

الشكل (14): نظام الزراعة بثلاث طوابق



المصدر : الباحث

هذا في ما يخص الجانب الزراعي في الغابات الواحاتية، أما من جانب السكن فإن النخيل يعتبر شيئا ضروريا فهو يتواجد في شتى المجالات العمرانية و داخل المساكن

بالضبط في الأفنية و الحدائق الداخلية و هدفه واضح وجلي و هو خلق مساحة مظللة أوسع خاصة و أن جريد النخل كما نعلم يصل طوله في الغالب 4.5 متر ما يجعلنا نحكم أن نخلة واحدة تستطيع تظليل مساحة دائرية قطرها 09 أمتار و هذا ما يعادل 30 متر2، لكن الفرق بين النخيل المستعمل للإنتاج و التظليل في الغابات مختلف عنه في المساكن و المجالات العمرانية فالأول مرتفع نوعا ما لخلق مساحات شاغرة في الأسفل للاستغلال أما في المساكن فيستعمل عادة بعض أنواع النخيل القصير أو الشاب. و في نفس السياق فإن استعمال النخيل في المساكن كان منذ القدم استنادا لقول الشاعر :

" و الدار واسطة و النخل شارعة و البيض يرفلن في القسي كالبرد "

حسان بن ثابت (19).

واصفا النخل بالشراع الذي يظلل فضاءات البيت الداخلية.

الصورة (01):النخيل و السكن

المصدر: A . Ravéreau (20)

2.5.2.2. المجال المشيد :

و نصل للحديث عن المجال المشيد في الواحات و إنما نقصد بالمجال المشيد السكن و كل ما يتعلق بالسكن، لكن لن نتحدث عن كل هذا بصفة عامة بل سنحاول توجيه دراستنا لدراسة علاقته بالنخيل و ستكون مقسمة إلى ثلاث, في بادئ الأمر سنحاول التطرق إلى

الوضعيات و العلاقات الرابطة بين المجال المشيد ككتلة واحدة و النخيل أيضا ككتلة، ثم ندخل لدراسة المجال المشيد و بعض أشكال أنسجته العمرانية و علاقاتها بالنخيل و المناخ لنصل في النهاية إلى المسكن لنتطرق إلى مختلف التصاميم المتبعة في الواحات.

1.2.5.2.2. العلاقات العامة بين النخيل و المجال المشيد :

مختلف العلاقات التي تربط النخيل بالمجال المشيد يمكننا أن نصنفها ضمن قسمين عامين هما العلاقات الأفقية و العلاقات العمودية، فأما الأفقية فتنقسم إلى ثلاث هي : التداخل، المجاورة و الانفصال كما تنقسم العمودية منها إلى أقسام كذلك.

1.1.2.5.2.2. العلاقات الأفقية :

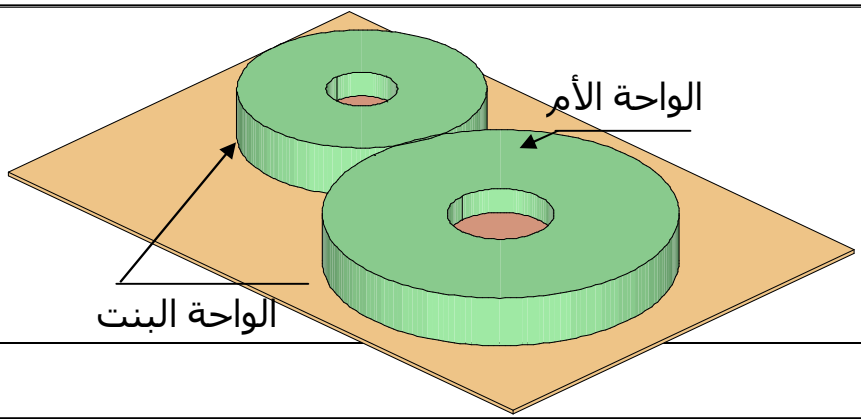
- **التداخل :**

و هي أن يحوي النخيل المجال المشيد احتواء كليا من كل الجهات و ينقسم هذا إلى عدة أقسام أهمها الاحتواء و الأحزمة.

- **الاحتواء :**

و هو أن يكون المجال المشيد في قلب النخيل و هو نمط متبع في العديد من الواحات القديمة و الصغيرة الحجم لكن في الوقت الذي يوفر فيه حماية قصوى للمجال المشيد من العوامل المناخية و ذلك بعملية احتضانه فانه يخنقه و لا يترك له مجالات للتوسع مما يضطر السكان إلى البحث عن حل للتوسع سواء بقطع النخيل المحاذي للمجال المشيد القديم أو التوجه خارج النخيل لإنشاء تجمع جديد إلا أن هذا الخروج قد تكون نتائجه مختلفة فبعض المجالات المشيدة قد خرجت من النخيل لتنشئ واحة أخرى، ليجد نفسه مجددا في قلب النخيل إلا أن هذا التحول كان نتيجة خروج المجال المشيد و النخيل مع بعضهما البعض إلى منطقة أخرى كما هو الحال بالنسبة لتمرنة القديمة و تمرنة الجديدة في منطقة جامعة.

الشكل (15): تحول الواحة من الاحتواء إلى الاحتواء



المصدر : الباحث

بينما إذا خرج المجال المشيد لوحده تاركا النخيل فإننا نقع في أحد الأنماط الأخرى :

- **الأحزمة :**

و هي عبارة عن مجال مشيد به حزامين أو أكثر من النخيل و هو عبارة عن نتيجة تحول علاقة الاحتواء التي أدت بالمجال المشيد للخروج مجاورا للنخيل و بعد فترة زمنية معينة يزرع نخيل آخر يحيط بنفس المجال المشيد أو ما أطلقنا عليه بالحزام و يوفر هذا حماية مناخية مشابهة لنمط الاحتواء إلا أنه يبقى الفرق بين أحزمة النخيل فسنها و نوعيتها يلعب دورا هاما في تحديد شكل الحماية وفي نفس الوقت فإن هذه الأحزمة لا تطبق الخناق على المجال المشيد بل تترك له مجالات للتوسع و هذا النمط موجود في العديد من الواحات.

- **المجاورة :**

و هو ان يكون المجال المشيد مجاورا للنخيل في هذه الحالة توفير الحماية المناخية يتعلق بجهة التجاور و توجيه المجال المشيد, و هناك عدة أنواع

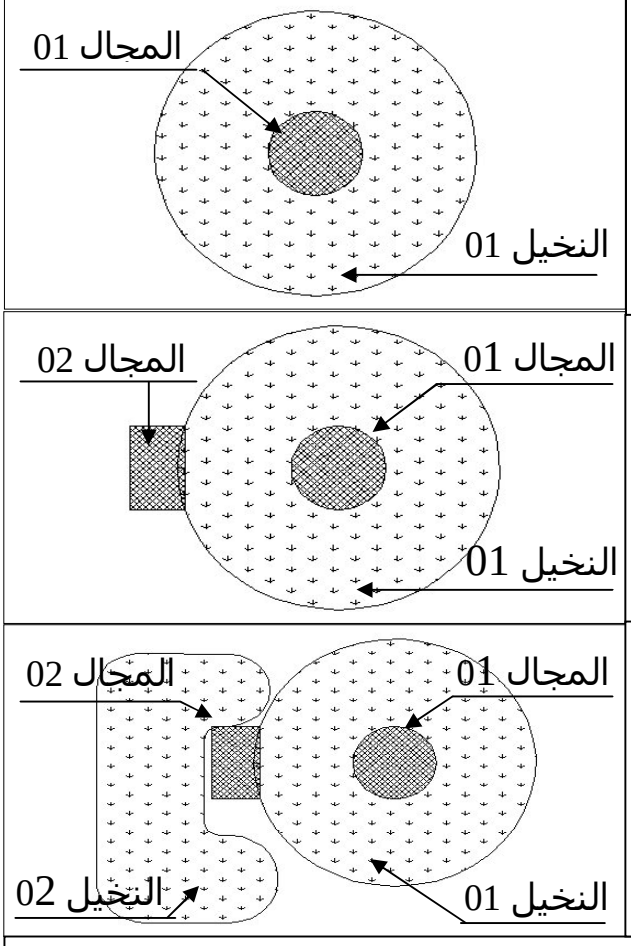
للتجاور كأن يكون المجال المشيد محميا من ثلاث جهات من طرف والجهة الرابعة موجهة للصحراء أو العكس جهة واحدة محمية وثلاث جهات معرضة للصحراء وما نمط المجاورة إلا نتيجة خروج الإنسان بسكنه للتوسع خارج النخيل حفاظا عليه أحيانا و بحثا عن أمور أخرى أحيانا.

- **الانفصال :**

و هو أن يكون المجال المشيد منفصلا عن النخيل انفصالا تاما و في هذه الحالة لا يمكننا أن نتحدث عن وجود حماية مناخية، و هناك نوعين من الانفصال : إما

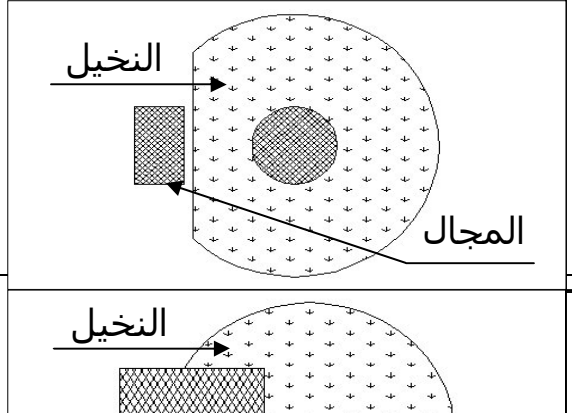
الانفصال التام بينهما ككتلتين مستقلتين بينهما مسافة معينة، و إما أن يكون المجال المشيد مجاورا للنخيل ثم يتوسع في اتجاه أين تصبح مناطق التوسع بعيدة نوعا ما عن النخيل, و هذا الشكل الأخير بدأ يظهر في الواحات التي تضخمت و كبرت بصفة سريعة.

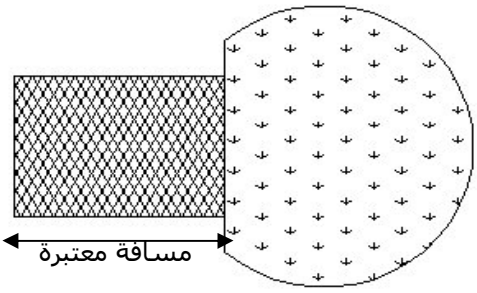
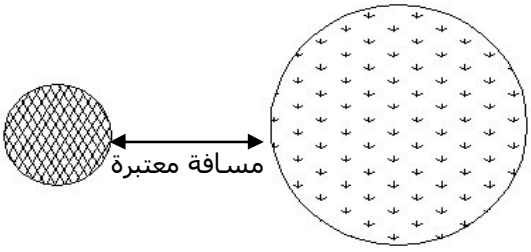
الشكل (16): التحول من نمط الاحتواء إلى نمط الأحزمة



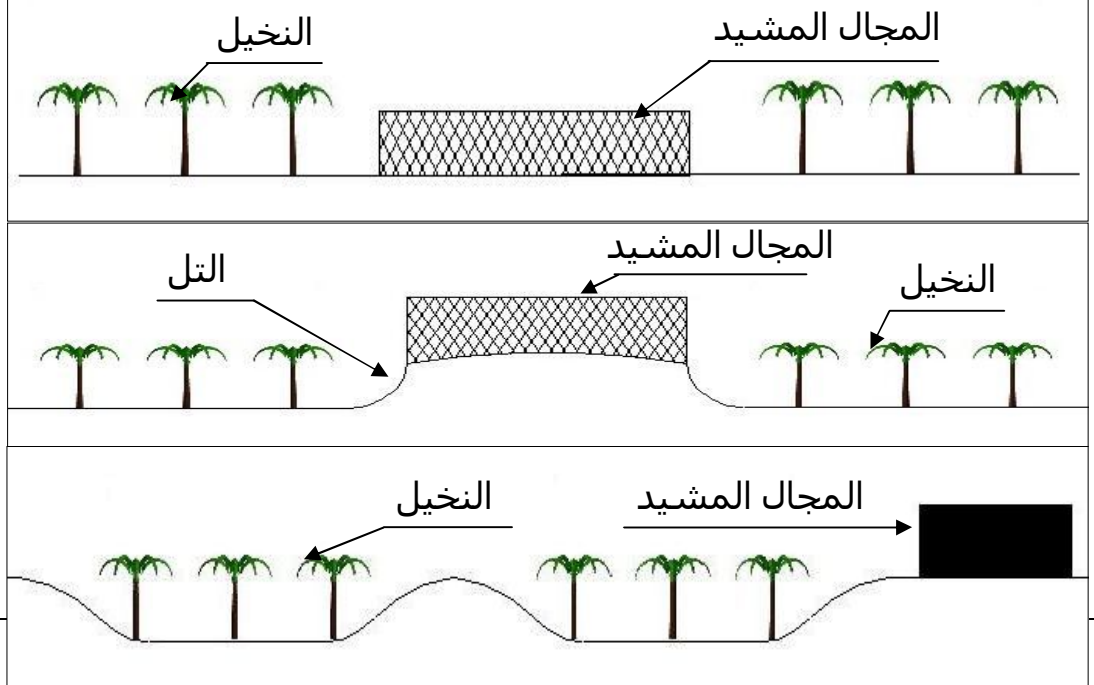
المصدر : الباحث

الشكل (17): نمط المجاورة بين المجال المشيد و النخيل



الشكل (18): نمط الانفصال بين المجال المشيد و النخيل	
	توسع المجال المشيد خطيا حتى أصبحت أطرافه منفصلة عن النخيل.
	الانفصال التام أو الكلي بين الكتلتين الخضراء و المشيدة.
المصدر : الباحث	

الشكل (19): العلاقات العمودية بين النخيل و المجال المشيد



المصدر: الباحث

2.1.2.5.2.2. العلاقات العمودية :

و هي ابسط من العلاقات الأفقية بحيث أنها تنقسم إلى نمطين فقط الأول أن يكون فيه المجال المشيد تحت مستوى النخيل أي أن يشيد على نفس الأرضية, في هذه الحالة نستطيع القول أن هناك حماية مناخية قصوى, و الثاني بأن يكون المجال المشيد فوق مستوى النخيل كأن يكون على كدية طبيعية أو تل و قد يعود هذا الاختيار إلى أسباب عدة.

2.2.5.2.2. المجالات العمرانية :

و يتمثل دور المجالات العمرانية مناخيا في الواحات في تكملة مهمة الحماية المناخية التي قام بها النخيل أي يمكننا القول أن الرفاهية المناخية ستكون مختلفة لنفس النسيج العمراني في حالة ما إذا وضع لوحده في الصحراء و في حالة ما إذا وضع في قلب النخيل أو مجاورا له فهو في الحالتين يتعامل مع معطيات مناخية مختلفة, و مع اختلاف النسيج العمراني يختلف التعامل مع المناخ و أما عن أهم الأنسجة المنتشرة في الواحات فهي :

- **النسيج الإشعاعي :**

و هي أن يكون هناك مركز وسطي يخرج منه شوارع إشعاعية مع وجود شوارع دائرية تقطعها و هو نوع منتشر في الواحات التي يكون فيها المجال المشيد في قلب النخيل.

- **النسيج الشبكي :**

و هو أن يقسم المجال المشيد شبكيا و قد تكون شبكاته مستطيلة, مربعة, منتظمة أو غير منتظمة حسب الوضعية و التخطيط, و ينتشر هذا النمط عادة في الواحات أين يتموقع المجال المشيد محاذيا أو بعيدا عن النخيل.

1.2.2.5.2.2. المجال العمراني و النخيل :

في السابق لما كان المجال المشيد ذو أبعاد صغيرة و مدمجا كليا في النخيل مع نسيج في العادة متراص شبكيا كان أم إشعاعي, لم يكن هناك أي داع لغرس النخيل في المجالات

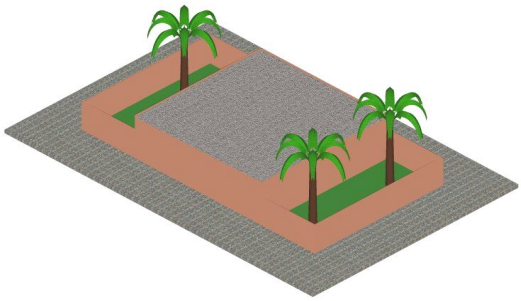
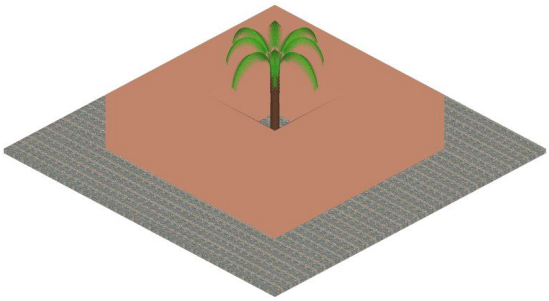
العمرانية بغض النظر عن بعض الحالات الخاصة كالساحات و الأسواق أو قرب الآبار مثلما هو الحال في واحات وادي ميزاب, لكن و مع خروجه من النخيل و أخذه أبعاد أخرى أكبر و اتسعت الطرقات, اصبح يستعمل مكان الأشجار في الأرصفة و أمام المساكن لهدف وحيد لا غير هو البحث عن الظل, لكن رغم هذا يمكننا القول أن تواجد النخيل في المجالات العمرانية يبقى محتشما نوعا ما و لا يمكن أخذه بعين الاعتبار كعنصر مهم في التخطيط.

2.2.2.5.2.2. المسكن و النخيل :

أما من ناحية استعمال النخيل في المسكن فقد كان في يوم ما ضروري و لا مناص من عدم وجوده فكل مسكن يحتوي على فناء و في وسط هذا الفناء توجد النخلة التي توفر حماية مناخية كبيرة من تظليل الجدران و للفناء في حد ذاته, ترطيب و تلطيف الجو بواسطة عملية تبخر/ نتح و غيرها مما سنراه بالتفصيل في الأقسام القادمة. أما عن أنواع الأفنية المستعملة عموما في المساكن الصحراوية فهي نوعان سواء :

- الأفنية المركزية : و التي تكون في وسط المسكن.
- الأفنية الجانبية : و التي تكون أمام المسكن أي بينه و بين المجال العمراني أو خلفه أي بينه و بين الجيران.

الشكل (20): مختلف أنواع الأفنية في المساكن الصحراوية

الأفنية الجانبية	الأفنية المركزية
	

المصدر : الباحث

3.5.2.2. المياه :

من الأمور الشائعة و المسلم بها علميا أن وجود الواحة دائما مرتبط ارتباطا وثيقا بوجود الماء سواء كان مصدره سطحيا أو جوفيا إلا أنه في العديد من المناطق الصحراوية في أمريكا، أستراليا، افريقيا و آسيا الوسطى توجد العديد و العديد من الوديان و المجاري المائية التي بإمكانها أن تحول إلى واحات حتى باستعمال وسائل تقليدية، لكن هذه المياه لم تلقى الاهتمام اللازم لاستعمالها في الزراعة.

إذ أن سبب نشوء الواحة و طريقة عيشها هي التي تختار في الغالب من الأحوال تموقعها و ذلك بتوفر الماء طبعا كعنصر أساسي في هذا التطور. بصفة عامة فإنه في الواحات، الماء موجه للسقي بالدرجة الأولى و يعتمد سكان الصحاري في هذا على المياه السطحية و التي يكون استعمالها سهلا أو على المياه الجوفية و استخراجها بشتى الطرق : آبار بالبكرة، آبار باستخدام الحيوان... الخ من تقنيات مختلفة تعكس طرق تأقلم الإنسان مع مطلب ضروري هو توفير المياه :

- **آبار البكرات الخشبية :**

تعتبر يدوية الاستعمال و نجدها عندما يكون الماء عميقا نوعا ما، هذه التقنية منتشرة في واحات الساورة، أما في وادي ميزاب فتستخرج المياه باستعمال الحيوانات جمال و حمير ... الخ.

- **الآبار الارتوازية :**

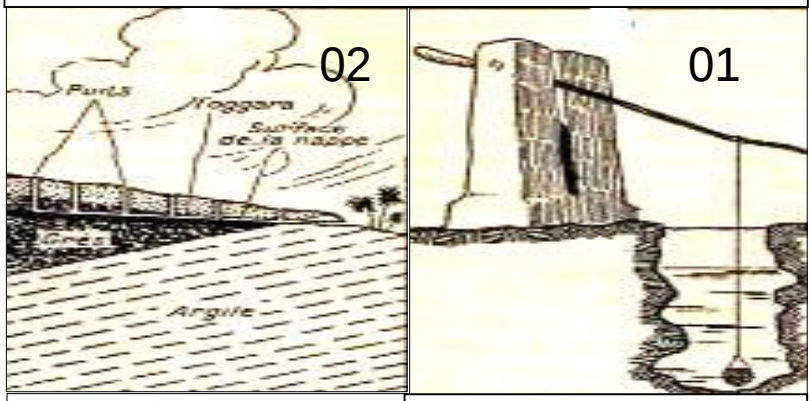
أما في ما يخص الآبار الارتوازية في بعض المناطق كالريغ و ميه أين تحفر الآبار في المناطق المتواجد بها ضغط مائي جوفي عالي ما إن يلقى متنفس حتى يصعد إلى السطح بفعل الضغط المرتفع الجوفي.

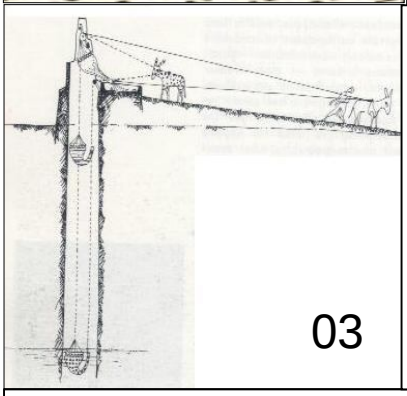
- **الفوقارة :**

و هو من أروع الأنظمة المستعملة و هي أروقة جوفية تقود المياه الصاعدة بالظاهرة الشعرية نحو الواحة، و هذا النظام منتشر في واحات تديكلت Tidikelt ، توات Touat و القورارة Gourara و جنوب المغرب و هذا طبعا في ما يخص الصحراء الكبرى.

و تدفق الفوقارة يعتبر منتظم و دائم لكنه ضعيف.

الشكل (21): كيفيات استخراج المياه الجوفية





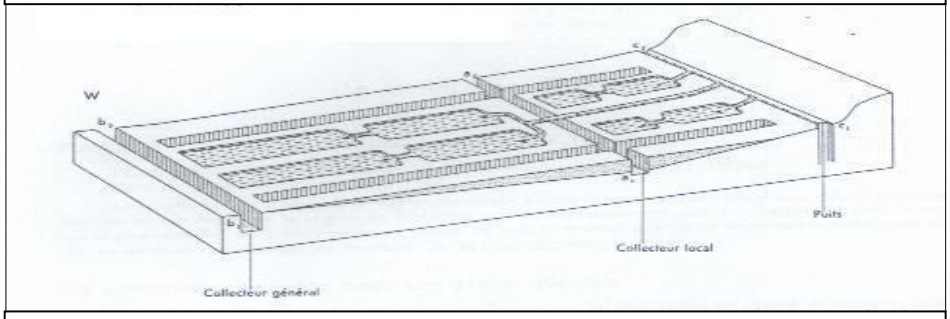
01: استخراج المياه باستعمال البكرات الخشبية.
02: نظام الفوقارة.
03: استخراج المياه باستعمال القوة الحيوانية.

المصدر : 1 & 2. B . Verlet (21).
3. A. ravereau (22).

و في ما يخص استعمال هذه المياه في السقي فتستعمل عادة نظام سواقي بسيط أحيانا و معقد أحيانا أخرى حسب طبيعة المنطقة و طبيعة استخراج المياه، و بالإضافة إلى هذه السواقي ففي العديد من الواحات خاصة تلك المتواجدة بأدنى الصحراء الكبرى فهناك نظام ضروري هو تصريف المياه، مياه السقي و الأهم هي المياه الصاعدة بفضل الخاصة الشعرية هته المياه المحملة بالأملاح ما إن تلامس السطح حتى تتبخر تاركة الأملاح على السطح هذه الأخيرة التي تفسد التربة و تتركها غير صالحة للزراعة حتى تقام عملية غسلها منها و هي عملية مكلفة لأنها تتطلب كميات ضخمة من المياه، و لهذا الغرض تحفر خنادق بين أسطر النخيل تفاديا لهذه الظاهرة، و عادة ما يحفر خندق بين سطرين إلى أربع اسطر

من النخيل مع مراعاة التدرج في الخنادق أي تواجد خنادق أولية، ثانوية و أخرى جامعة لتصل إلى الخندق العام لمنطقة بأكملها.

الشكل (22): نظام السواقي و تصريف المياه



المصدر : C.Nesson (23)

3.2. الوظائف المناخية للنخيل :

كغيره من أنواع الغابات الأخرى فللنخيل تأثير ملحوظ على المناخ المحلي في المناطق الصحراوية و يمكن أن نلخص فوائدها في :

- الحماية من الرياح المختلفة.
- الحماية من لفحات الشمس القوية.
- تلطيف الجو بزيادة الرطوبة و خفض الحرارة.
- تسبب حدوث النسيم في الأيام التي لا يتحرك فيها الهواء.

بالإضافة إلى عدة فوائد بيئية هامة نذكر منها :

- تنقية و ترشيح الجو من الأتربة و الملوثات.
- توفير الأكسجين و امتصاص ثاني أكسيد الكربون...

إلا انه يجب الإشارة انه ليس للنخيل وحده القدرة التامة على تحقيق كل الفوائد المذكورة بل النخيل عبارة عن مظلات شمسية لأنواع عديدة من الأشجار و خاصة المثمرة أهمها التين, الزيتون و الرمان وتحت هذه الأشجار توجد الزراعة المعاشية و هذا التركيب يسمى علميا بالزراعة ذات الثلاث طوابق و هي تقترن حصريا بوجود النخيل الذي يلعب أدوارا أخرى في الغابات ليترك أدوار الحماية المناخية و غيرها للغطاء النباتي الكثيف تحته و ما مما يوفره لها

- تظليل المزروعات التحتية من لفحات الشمس.
- تقليل شدة الإضاءة القوية في أيام الصيف.

في حين أن النخيل في المساكن و المجالات العمرانية يقوم بأدوار هامة جدا أهمها تظليل المساحات الخارجية من جدران و أسقف لتقليل الكسب الحراري لها و من جهة أخرى فهو يحافظ على رطوبة التربة الأمر الذي يبقي على درجة حرارة منخفضة تحته

كما انه يقوم بتنقية التراب من الرياح و تقليل حدتها بنسبة كبيرة و في ما يلي عرض نظري لكل نوع من أنواع الحمايات المذكورة سابقا :

1.3.2. الرياح :

ان كل النظريات و القياسات التي درست ظاهرة الرياح بين الصحراء و الواحة أثبتت ان وجود النخيل يفسر بوجود مستوى ذو درجة احتكاك قوية عكس مستوى الصحراء الذي لا يقاوم الرياح بتاتا كما ان النخيل يحول المستوى المعلمي لتحرك الرياح من سطح الأرض 00 م إلى ارتفاع معين. حيث ان شيونكو Cionco اثبت ان سرعة الرياح تختلف كل الاختلاف بين الصحراء و فوق النخيل و ذلك حسب معادلته:

$$Uz = Ud.\exp.\left[-a.\left(1 - Z/H\right)\right]$$

حيث:

Uz : سرعة الريح على مستوى z.

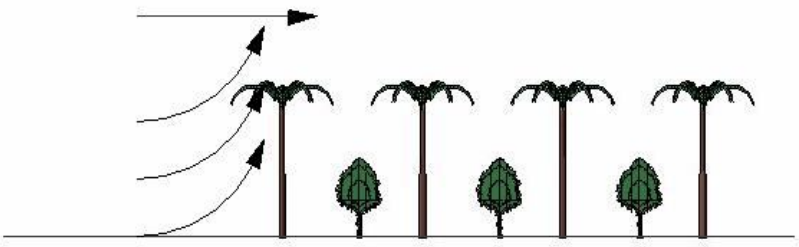
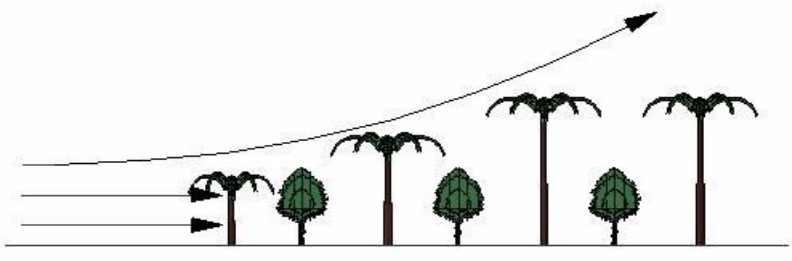
Ud : سرعة الرياح في الصحراء.

a : معامل مسامية النخيل.

Z : ارتفاع الطبقة الهوائية المتحركة.

H : ارتفاع النخيل.

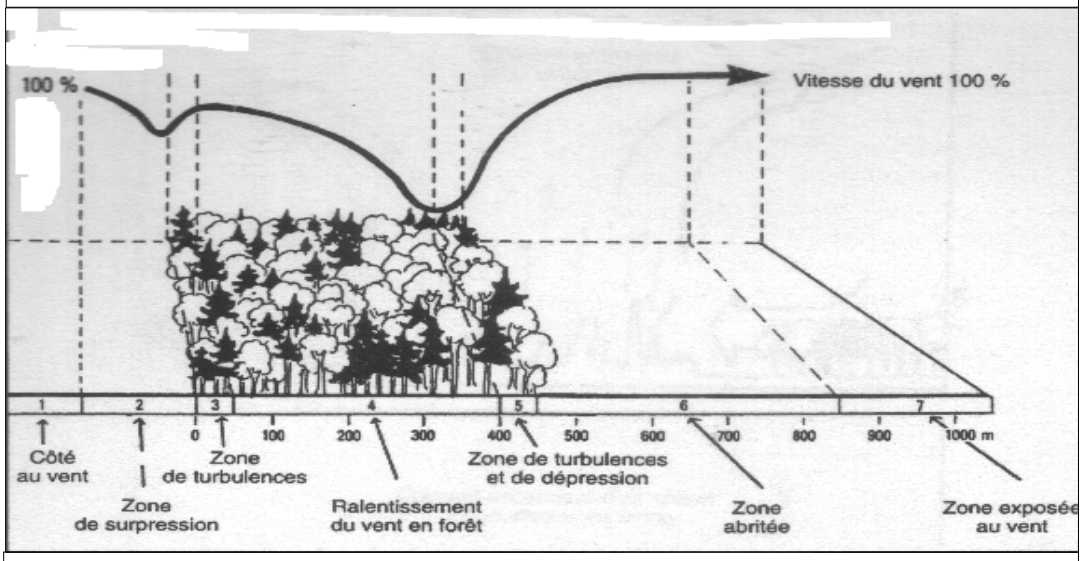
الشكل (23): كيفية صد النخيل للرياح

في حالة استعمال نخيل مرتفع كمصدات للرياح, ينتج ما يسمى بالدوامة الهوائية قد تسبب أضرارا به.	
إمكانية إحداث انحراف في اتجاه الرياح بواسطة نخيل متدرج, مما يقلل من حدتها و تأثيرها.	

المصدر : الباحث

كما ان الريح قبل وصوله إلى أي غابة ما و فيها و بعدها يمر بعد مراحل قسمها عالم البيئة H.J.Otto إلى منطقة بعيدة عن الغابة أين يأتي الريح بقوة 100% ليدخل في منطقة ضغط مرتفع قبل الغابة مباشرة و التي يكون الجزء الأول منها منطقة دوامات هوائية في حين يعتبر وسطها منطقة هادئة تماما حتى القسم النهائي منها و الذي يعتبر منطقة دوامات هوائية هي الأخرى لكن بضغط منخفض هذه المرة لينفسح المجال خلف الغابة لمنطقة محمية من تأثير الرياح حتى مسافة معينة أين يعود الريح إلى طبيعته 100%. و الشكل (24) يوضح هذا التقسيم.

الشكل (24): حركة الرياح قبل و بعد غابة ما



المصدر: H.J.Otto (24).

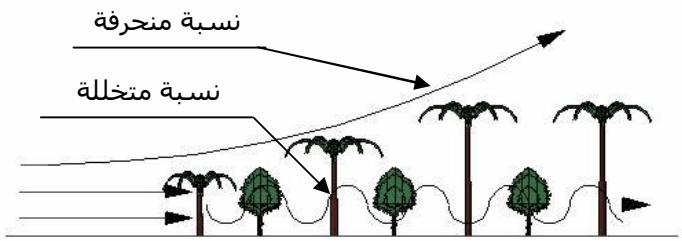
1.1.3.2. الرياح الرملية :

بالنسبة للرياح الرملية فهي قوية جدا في العديد من الأحيان, و لذا تعتمد فعالية صدها على إحداث انحراف في مسارها بواسطة النخيل أو مصدات الرياح و التقليل من حدتها و عفورتها بواسطة الأشجار و المزروعات التحتية, و لهذا نجد انه في الغابات الخارجية للواحات فتستعمل عادة صفوف من النخيل اقصر طولا من المغروس بالداخل و أحيانا صفوفا عديدة و متدرجة و هذا يعطي انحراف اتجاه الرياح القوية دون حدوث دوامات هوائية كبيرة قد تؤثر على النخيل, و عادة ما تستعمل هذه الصفوف المصادة من

نخيل يدعى " الدقلة البيضاء " (25) لقوة جلدتها و تحملها مع استعمال مصدات للرياح الرملية و المصنوعة عادة من جدار طيني يعلوه تاج من الجريد, كما انه لولا وجود الأشجار و المزروعات تحت النخيل لعبرت كل الرياح تحته خاصة و أن المساحات شاغرة اسفل الجريد.

و الأشكال التالية توضح عملية صد الرياح الرملية:

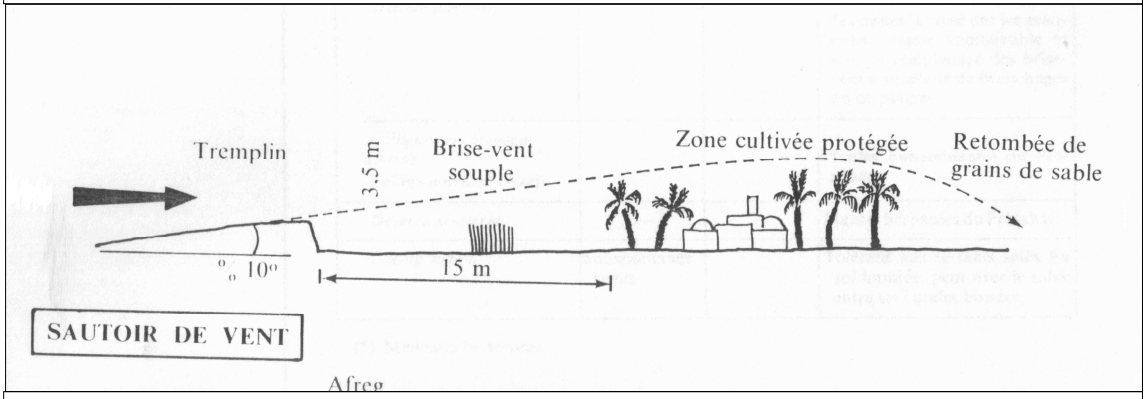
الشكل (25): تعامل غابات النخيل مع الرياح الرملية



كيفية تغلغل الرياح الرملية و تقليل سرعتها و عفورتها من طرف الأشجار و الزراعات التحتية.

المصدر : الباحث

الشكل (26): أحد أنواع مصدات الرياح الرملية



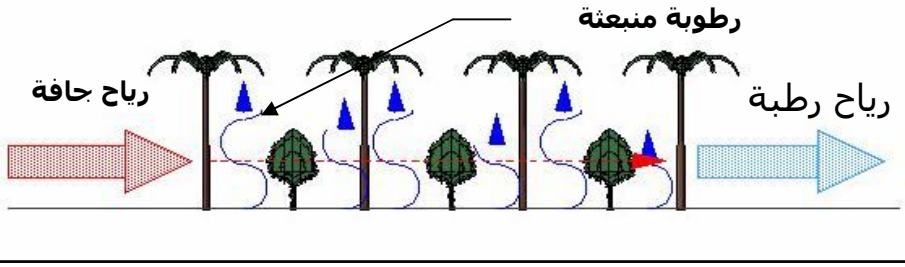
المصدر: G.Toutain (26).

2.1.3.2. الرياح الجافة :

من ناحية الرياح الجافة و التي تكون عادة بشدات أقل بسرعات أبطأ فالنخيل في هذه الحالة لا يقوم بالدور الأكبر في ترطيبها إنما دوره هو حماية الأشجار و المزروعات التحتية التي ستقوم بعملية ترطيب الرياح و تخفيض حرارتها. فوضع منطقة رطبة في قلب منطقة جافة يغير تماما مستويات الرطوبة هذا التغيير الذي كان موضوع دراسات إيتي و بيريي Itier و Perier اللذان عالجا الموضوع بدراسة درجة حرارة و

رطوبة ريح قبل دخوله الواحة و بعد خروجه منها مع اعتبار ان سرعة الريح ثابتة لا تتغير. إلى ان اثبت نتائجهما ريدر و زملائه Rider & All.

الشكل (27): عملية ترطيب الرياح الجافة



المصدر : الباحث عن (27)

في حين أنه في المساكن فقد تتغير وظيفة النخيل خاص و أننا في هته الحالة لا نتحدث عن مساحات نخيل شاسعة بل نتحدث عن نخلة مفردة أو زوج لا أكثر, و هنا نستعمل أنواع خاصة من النخيل و التي تكون شابة و لا تتجاوز ارتفاعها قدرا معينا لكي لا يذهب ظلها هباء, كما أنه في بعض المناطق من العالم يغرس النخيل قرب الملقف الهوائي لتنظيف الجو و تلطيفه قبل دخوله الملقف.

2.3.2. الضوء :

عادة ما يقال أن النخيل أرجله في الماء و رأسه في السماء فهو يصنع بأوراقه الريشية المفصصة ظلا خفيفا يعمل كمظلة خفيفة فوق الغابات تقي ما يزرع تحتها من تقلبات الطقس ليلا و نهارا فتنجوا الزراعات من لفحات الحر صيفا فيمكنها من أن تنضج طبيعيا, و تساعده في عملية حماية المجال المشيد, أما في المسكن فتوفر النخلة الظل داخل الفناء لتحافظ التربة على رطوبتها مما يفقد الجو حرارته بالإضافة إلى أنها تحمي الجدران و حتى السقف أحيانا من التعرض لأشعة الشمس صيفا مما يسبب كسب حراري اقل لتلك العناصر.

كما انه يقلل من شدة الإضاءة التي عند زيادتها عن حد معين تؤدي إلى إيقاف التمثيل الضوئي للنباتات حيث تقل شدة الضوء تحت النخيل بنسبة 30% و درجة التظليل هذه تتعلق تعلقا مباشرا بكيفية توزع النخيل أي المسافات بين نخلة و أخرى, و في وادي ريغ

على سبيل المثال تكون شبكة توزيع النخيل 10 م x 10 م أي 100 نخلة في الهكتار أو 9 م x 9 م بما يعادل 121 نخلة في الهكتار كما يستعمل أيضا التوزيع 8 م x 8 م ما يساوي 144 نخلة في الهكتار و هذا يعود إلى نوعية النخيل, حيث انه في بعض واحات الصحراء السعودية فيصل معدل احتواء الهكتار إلى 300 نخلة و هو ما يعادل شبكة توزيع 5 م x 5 م. كما يتعلق التظليل أيضا بـ LAI و هو المعامل الورقي و يعبر عنه بالمساحة الورقية في 01 م² و يحسب نسبة الإشعاع النافذة من النبات بعلاقة الامتصاص الفيزيائي الشهيرة:

$$t = \log\left(I/I0\right) - k.LAI$$

حيث:

t : هو نسبة الإشعاع الواصلة إلى سطح الأرض.

k : معامل يتعلق بنوعية الأوراق.

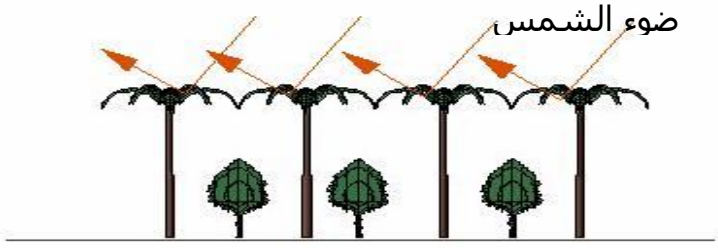
و المعادلة تترجم بوضوح انه كلما زادت كثافة الغطاء النباتي زاد LAI نقصت كمية الإشعاع الواصلة إلى سطح الأرض.

أما فيما يخص تباعد النخيل فاختيار أبعاد غير تلك المعتدلة فتسبب أضرار نذكر منها:

- **تقارب المسافات :**

تتداخل تيجان النخيل فينتج عن ذلك ظل كثيف ينقص كمية الإضاءة الواصلة للمزروعات التحتية فترتفع نسبة الرطوبة و تنتشر الأمراض و يصبح الجو ملائما للعديد من أنواع الطفيليات و الحشرات. كما أن جذور النخيل تمتد كثيرا تحت الأرض فإن تشابكت الجذور فيمكن أن تأثر أقواهن على الأخريات.

الشكل (28): نتائج تقارب النخيل



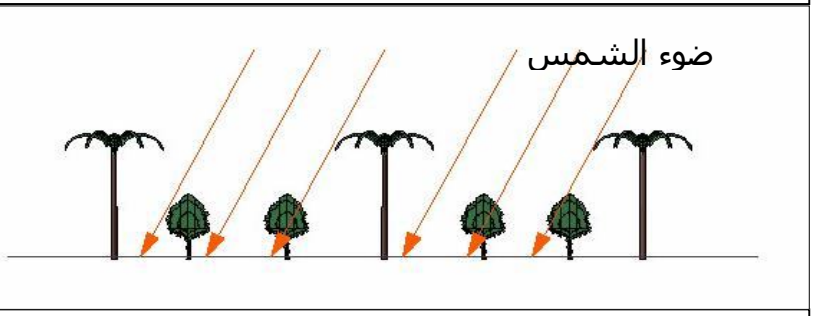
مسافات متقاربة.
ظل كثيف.
ضوء غير كاف.
انتشار الأمراض و الطفيليات.
تشابك جذور النخيل.

المصدر : G.Toutain (28)

تباعد المسافات :

يتباعد النخيل فيترك المزروعات التحتية بدون حماية و كأنها في صحراء عارية فتضرب الشمس حتى تصل التربة و الإضاءة تكون شديدة تصل إلى اكثر من 20000 لوكس و النتيجة : حرارة كبيرة و جفاف أو عموما جو صحراوي قاسي.

الشكل (29): نتائج تباعد النخيل



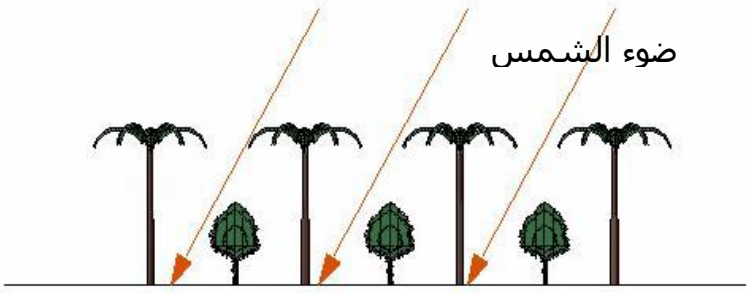
مسافات متباعدة.
انعدام الظل.
ضوء شديد.
فقدان كبير للمياه.

المصدر : G.Toutain (29)

اعتدال المسافات :

حيث تكون درجة التغطية تقارب 50%, فيحدث تناسب بين التظليل و الإضاءة المستلمة تحتها التي تصل إلى 70% و هذا يكفي حاجات النباتات و هو ما يعادل 15000 لوكس أو اقل مما يساعد على النمو الجيد للزراعات التحتية.

الشكل (30): نتائج اعتدال تباعد النخيل



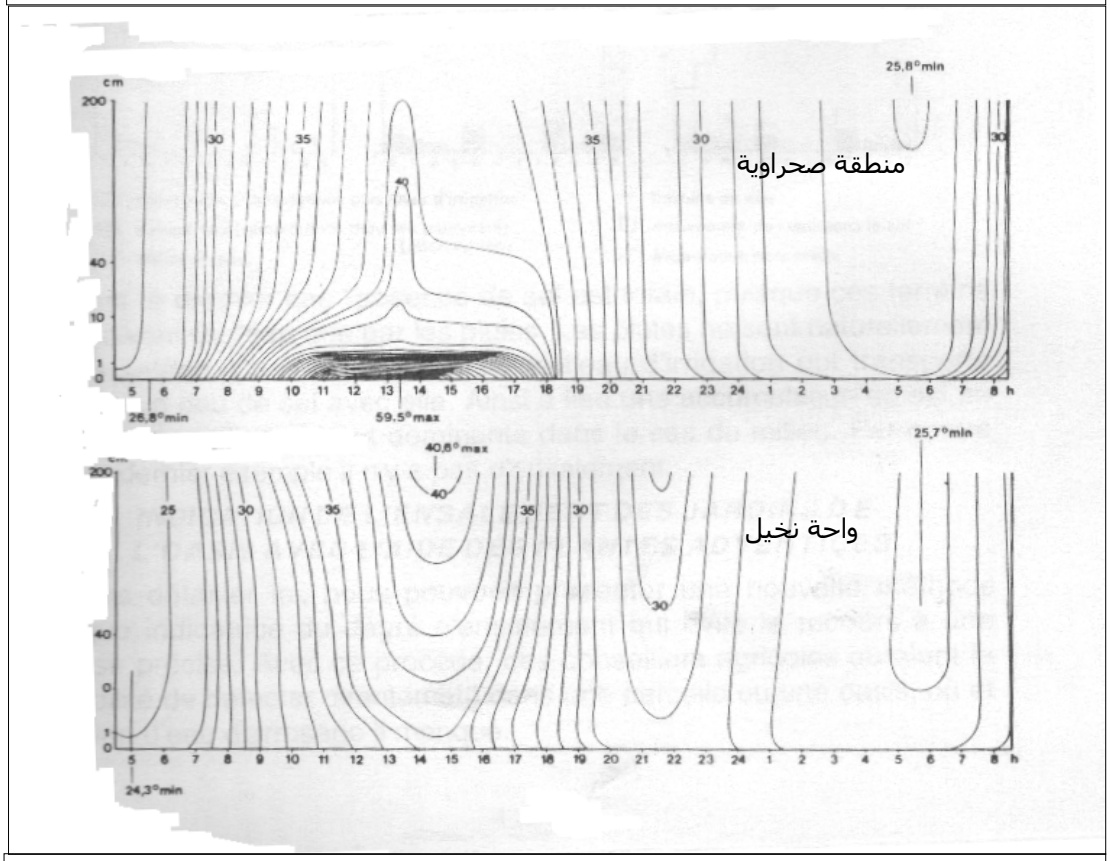
مسافات معتدلة.
ظل مناسب.
ضوء مناسب لحياة المزروعات التحتية.

المصدر : G.Toutain (30)

أما إن تحدثنا عن تظليل المساكن فانه عادة ما يستعمل نخيل شاب يكون ارتفاعه مناسبا لتظليل الفناء الداخلي, فنخلة واحدة متوسط طول جريدها 3م تظلل مساحة تقارب 30م^2 و لا تحتل سوى 0.5م^2 من الأرضية, و هي بظلها تحافظ على رطوبة الأرض التي

تكون مبللة بما فيه الكفاية لتبريد الجو الداخلي كما أنها أيضا تحافظ على الجدران و تمنع الوصول المباشر لأشعة الشمس مما يسبب كسب حراري اقل لهته العناصر, و الذي يميز النخلة عن غيرها من الأشجار أنها تظلل دون أن تشغل مكان فتاجها يكون مرتفع بما فيه الكفاية لترك مساحة كاملة الاستغلال, إلا انه عند كبر النخلة و زيادة ارتفاعها فإن ظلها لا ينقص بل يسقط على السقف بحيث لا يكون له تأثير جيد في هته الحالة عادة ما نقوم بغرس نخلة تعوض الأخرى. كما ان عملية التظليل قد تغير التغيير الكلي لتوزع الحرارة في المجال ففي الصحراء تكون درجة حرارة السطح أعلى بكثير من درجة حرارة الهواء و هذا بسبب الامتصاص الكبير لأشعة الشمس المباشرة في حين يتغير التقسيم الحراري للمجال داخل النخيل بحيث يكون الهواء أحر من سطح الأرض و الشكل (31) يوضح هذه العملية.

الشكل (31): الفرق في التوزيع الحراري بين الصحراء و النخيل



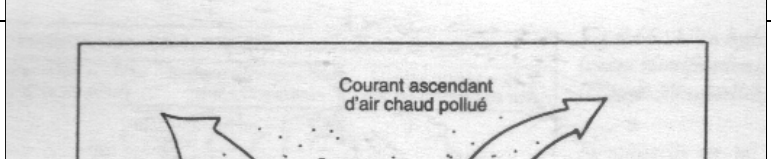
المصدر: M.Richter (31).

3.3.2. الحرارة و الرطوبة :

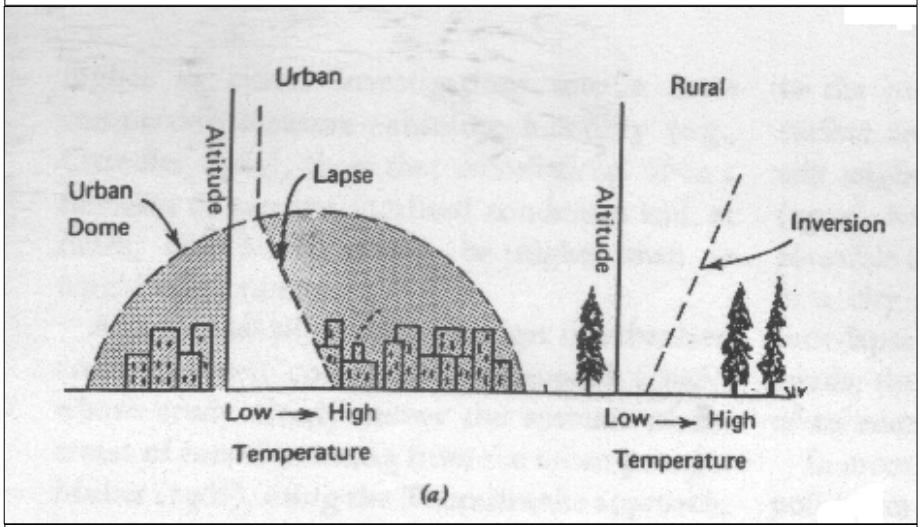
تستطيع العديد من الأشجار الكاملة النمو إنتاج كميات معتبرة من المياه التي ترفع من درجة الرطوبة و تخفض من درجة الحرارة و هي كميات ناتجة عن عملية التبخر / نتح, و هته الكميات تتعلق بنوعيات الأشجار و بدرجة حرارة الهواء و نباتات و أشجار الصحراء عموما و النخيل خصوصا تفقد كميات بسيطة من المياه لتحافظ عليها لنفسها, لذا ففي الواحات فان الرطوبة العالية ليست ناتجة عن النخيل في حد ذاته بل عما يحميه من أشجار, مزروعات و تربة رطبة, كما أن حركة الرياح الجافة تحول أن يكون لعدد قليل من النخيل و الأشجار تأثير كبير على حرارة و رطوبة الجو إذ أن تأثير ناتجها على الجو لا يتضح إلا في المساحات الخضراء الشاسعة و نتحدث عن الشساعة نسبة للمجال المشيد لأن نخلة واحدة تكون كافية لترطيب فناء مسكن و في نفس الوقت فتأثيرها ينعدم على المستوى العمراني.

كما أنه في أيام الصيف القائضة التي تنعدم فيها حركة الهواء فإن المجال المشيد يسخن بدرجة أسرع منه في غابات النخيل المجاورة مما يخلق مجال ضغط منخفض يسحب به الهواء البارد من النخيل و هو ما يسمي بنسيم الغاب.

الشكل (32): هواء المدينة و نسيم الغاب



الشـكل (33): نوعية الهواء بين المجال العمراني و الغابة



المصدر: J.E.Oliver (33)

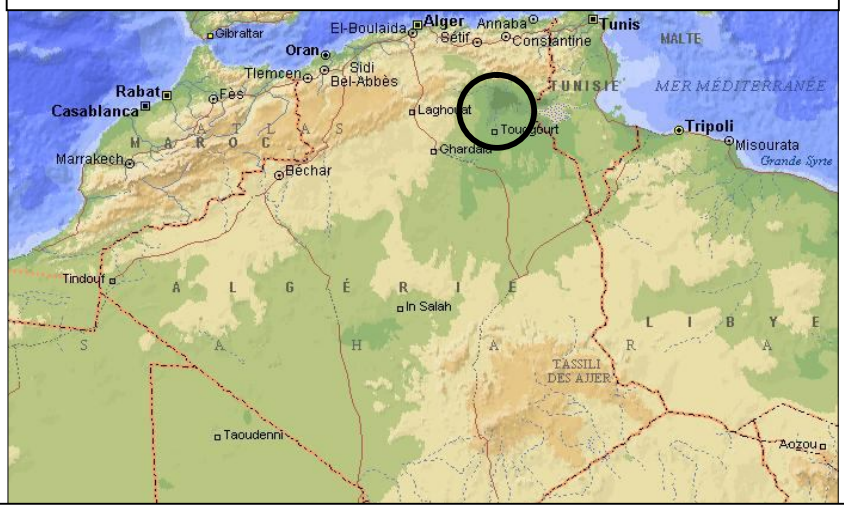
1.3. منطقة وادي ريغ :

وادي ريغ ليس اسم وادي معين إنما اسم منطقة جغرافية و قد أطلق هذا الاسم في وقت قريب كما ذكر ذلك العلامة الشيخ عبد المجيد بن حبة قائلا " فإن كل من تحدث عنه من المؤرخين يقتصرون على تسميته ريغ أو أرض ريغ و يسميه بن خلدون ريغة ... و ريغ كلمة بربرية تعني السبخة ". و تقع المنطقة شمال شرق الصحراء الجزائرية بامتداد خطي من الجنوب إلى الشمال على مسافة تقارب 170 كلم بين دائرتي عرض 32.54°و 34.9° شمالا.

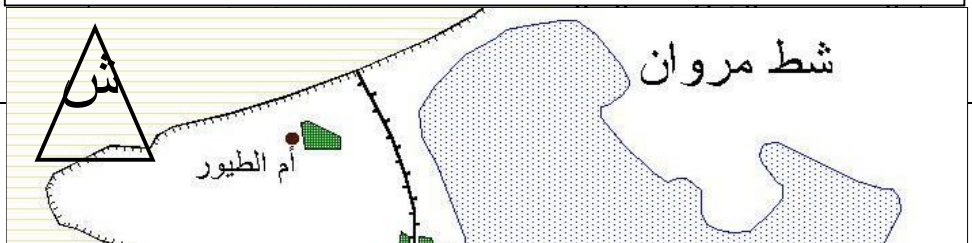
من وجهة نظر مناخية فأكثر من 06 أشهر معدل درجة الحرارة أعلى من 20 °م و كمية الأمطار المستلمة لا تصل إلى 100 ملم في السنة رغما أنه متموقع على بعد 300 كلم من الساحل, فوادي ريغ يقع في وسط حوض ارتوازي ضخم مكون من طبقات مائية الواحدة فوق الأخرى و أقربها إلى السطح هي من سمحت باستصلاح الأراضي الصحراوية و نشوء الواحات فيه منذ عدة قرون.

و ينقسم وادي ريغ اليوم إلى ثلاث تجمعات نخيل كبرى هي المغير في الشمال, جامعة في الوسط و تقرت في الجنوب بمساحة تفوق 20.000 هكتار تحوي أكثر من 2.000.000 نخلة مما يجعلها أكبر تجمع نخيل في الصحراء الكبرى. إداريا فتقرت دائرة تابعة لولاية ورقلة أما جامعة و المغير فدائرتان تابعتان لولاية الوادي.

الشكل (34): موقع وادي ريغ



الشكل (35): واحات وادي ريغ



2.3. منطقة جامعة :

تقع منطقة جامعة في وسط وادي ريغ و هي تمتد جغرافيا من زاوية الرياب شمالا و حتى عين الشوشة جنوبا على امتداد يقارب 20 كلم خطي و تقع أرضية الدراسة كلها في أراضي دائرة جامعة.

دائرة جامعة :

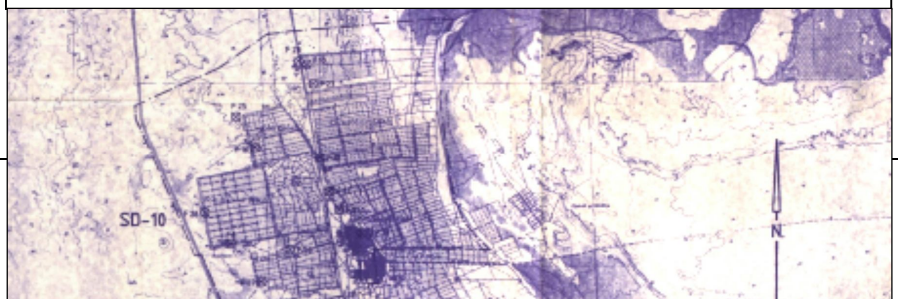
تعتبر جامعة دائرة تابعة لولاية الوادي و تتكون من أربع بلديات :

البلديات	المساحة (كلم2)	البعد عن مقر الدائرة (كلم)	البعد عن مقر الولاية (كلم)
جامعة	780	00	150
سيدي عمران	552	05	145
تندلة	978	22	172
المرارة	1132	35	185

و هي تقع في الشمال الغربي لولاية الوادي, يحدها من الشمال دائرة المغير و من الجنوب دائرة تقرت, شرقا تحدها الرقيبة و الطيبات و غربا تحدها دائرة مسعد ولاية الجلفة.

و أما منطقة الدراسة فتقتصر على بلديتي جامعة و سيدي عمران و اللتان تضمان 20 مركزا عمرانيا هي كالتالي من الشمال إلى الجنوب : زاوية الرياب, ماء زهر, العلوشة, وغلانة القديمة, وغلانة الجديدة, جامعة, جامعة القديمة, تقديدين القديم, تقديدين, سيدي يحيى القديم, سيدي يحيى, سيدي عمران, الزوالية, الشمرة, تمرنة القديمة, تمرنة الجديدة, المنصورة, الكدية, عين الشوشة, الحرة و كدية الشوشة.

الشكل (36): منطقة جامعة



3.3. نشأة و تطور المنطقة :

لو نأتي إلى تحليل منطقة جامعة فإننا نستطيع بكل بساطة استخراج تركيبة من المراكز و التي تقسم إلى أجيال عديدة و لكل جيل نخيله الخاص. تاريخيا فالمنطقة تقسم إلى 04 أجيال :

- **الجيل الأول :** و فيه أولى المراكز قبل القرن العاشر ميلادي.
- **الجيل الثاني :** و الذي نشأت فيه المراكز التي أصبحت فيما بعد الكبرى و كانت من القرن العاشر إلى القرن العشرين ميلادي.
- **الجيل الثالث :** و الذي ظهر مع بداية القرن العشرين و التدخلات الفرنسية في المنطقة إلى غاية الخمسينيات.
- **الجيل الرابع:** و المحصور بين الخمسينيات و إلى غاية يومنا هذا.

من الملاحظات الأولى التي يمكن التحدث عنها هي عن المدة الزمنية التي قضاها كل جيل حيث نرى أن الجيلين الأولين كانا في أكثر من 13 قرن من الزمن خاصة الجيل الثاني الذي عرف استمرارية في التطور إلى غاية بداية القرن العشرين أين دخلت المنطقة مرحلة تحولات سريعة جدا و تطورات غيرت شكل المنطقة و نمط حياة السكان تغييرا جذريا و الأمَر أن التغيير لمس حتى البيئة المحيطة بالإنسان فما جفاف العديد من البحور, الوديان, الأمراض المتفشية في النخيل و صعود المياه إلى السطح إلا دليل على ذلك. فظهرت أنماط عمرانية و تصاميم سكنية لا تتأقلم لا صورة و لا مضمونا لا مع البيئة الصحراوية و لا مع المجتمع مما أدى إلى ظهور تلوث على كل المستويات: البيئي, البصري... الخ. و سنأتي للحديث عن خصائص كل جيل و علاقة نخيله بالمجال المشيد مجاليا.

1.3.3 الجيل الأول :

و يضم القرى الأولى بالمنطقة و التي تعتبر النواة الأولى, و تواجدت على ضفاف ما كان يعتبر مجرى وادي ريغ. تاريخيا فهناك ثلاث قرى من هذا الجيل : جدولان, أسفاو و بري نوبة هذه الأخيرة تقع فوق ربوة على ضفاف المجرى, و تنقسم تسميتها بري نوبة إلى قسمين بري و هي تخفيف لكلمة بئر و نوبة و تعني الحامية, و أما بقاياها فتوحي أنها كانت نوعا من القصور المشيدة في منطقة تقرت كمستاوة كما أنه لا توجد

معلومات كافية عن كيفية توزع النخيل بهذه الواحة. في حين أن أسفاو بأقصى غرب المنطقة فتعتبر النموذج البدائي و الأساسي لكل الواحات التي ستنشأ في هذه المنطقة فكانت مثال الواحة الدائرية التي أنشأت حول مركز و الذي كان بحرا من البحور المنتشرة و ما تصنيفنا لها ضمن الجيل الأول إلا لأنها كانت متميزة عن تلك التي ستأتي بعدها.

2.3.3. الجيل الثاني :

و هو الجيل الذي امتد لمدة 10 قرون ظهر فيه عدد قليل من الواحات و ترتب من الشمال إلى الجنوب كما يلي : وغلانة (أو توغلانت), جامعة, تقديدين, سيدي يحيى, تمرنة القديمة ثم ظهور تمرنة الجديدة و سيدي عمران في أواخره. و هذا العدد القليل منها بعدد سكان تتماشى متطلباتهم مع قدرة واحاتهم على العطاء فَخُلقَ توازن معيشي و بيئي بين جميع عناصر الواحة و الذي يمكننا من التعبير أن واحات هذا الجيل وصلت إلى ذروة الاتزان و الاستقرار البيئي و التي تدعى علميا بحالة Climax و هي ناتجة عن تطور بطيء للأصناف البيئية المختلفة, تطورا لم يؤثر على النسب و المقادير إن صح التعبير لمختلف المكونات و المركبات. إلا أن هذا لا يعني أن واحات هذا الجيل كانت من جنات الأرض بل على العكس فعمليات الصيانة صعبة و مكلفة و هذا ما نطلق عليه بالعطاء المتبادل.

تميزت واحات هذا الجيل بالشكل الدائري كوغلانة, جامعة, تقديدين و سيدي يحيى و أما سيدي عمران فكانت محاطة بالنخيل من ثلاث أوجه فقط و كان توزيعها الداخلي اقرب إلى الشطر نجي منه إلى الدائري, في حين أن تمرنة القديمة و الجديدة فهما من النوع الحلقي فكانتا على قمة تلتين متجاورتين, و فيما يخص الذكر بهاتين الواحتين فإن سكان أسفاو لما ضاق بهم الحال توجهوا قليلا نحو الشمال و انشئوا تمرنة القديمة ثم ضاق المكان بسكان تمرنة القديمة فأنشئوا تمرنة الجديدة, و ما نريد أن نصل إليه من حديثنا هذا أن السكان القدامى حافظوا على التربع على عرش التل فكان كلما ضاق المكان توسعوا على تل مجاورة و أنشئوا واحة جديدة مستقلة و هو ما يميز واحات هذا الجيل

عن الأجيال الأخيرة و التي إن ضاق المكان بساكنيها خرجوا بمساكنهم تاركين ورائهم النخيل.

أما على المستوى العمراني فنستطيع الحكم بالغياب التام للنخلة و هذا ربما يعود لعدة أسباب أهمها النسيج العمراني الدائري-العضوي-المتراص الذي لا توجد به أماكن شاغرة أو واسعة لغرس النخيل, ومن جهة أخرى فالمجال المشيد كله كان بأبعاد صغيرة و محاط من كل جهاته بالنخيل مما يترك السكان بالاستغناء عنه في المجال العمراني لأنه حتى لو تواجد فما كان ليؤدي أي وظيفة تذكر. لكن في نفس الوقت فإن النخلة عنصر ضروري و أساسي في المسكن فكل مسكن يحتوي على فناء هذا الأخير يحتوي على نخلة على الأقل و ذلك لربح الظل لتوفير جو رطب و منعش.

3.3.3. الجيل الثالث :

و الذي ظهر مع بداية القرن العشرين و بداية التدخلات الفرنسية في المنطقة فكانت أكبر الأعمال بشق خط سكة الحديد الرابط بسكرة بتقرت, كما قامت بغرس كميات هائلة من النخيل و حفرت الآبار وأدخلت تقنيات جديدة في استخراج المياه و أنشأت الأغفيان كواحة تجارب تحوي مركز أبحاث علمية لتطوير الفلاحة الصحراوية, كل هذا و غيره من الأعمال قد زاد وادي ريغ عامة و جامعة خاصة أهمية كبيرة, لكن في نفس الوقت و على المستوى المجالي فقد حدثت تغييرات كبيرة, فقد شهدت المنطقة إنزلاق أو انسحاب المراكز خارج النخيل الذي كان يحيط بها و كان هذا بصفة عامة لا خاصة فمعظمها اتجه نحو خط سكة الحديد مثل جامعة و أخرى توجهت خارجا كتقد يدين و سيدي عمران, هذا مع إنشاء واحات جديدة تميزت منذ نشأتها بأنها محاذية لخط سكة الحديد و قراها خارج نخيلها فظهرت : الزاوية و ماء زهر في الشمال و عين الشوشة في الجنوب, فتحولت المنطقة في هذه المرحلة من نظام الاحتواء إلى نظام المجاورة, ثم شهدت المنطقة لأكثر من عقدين من الزمن ركود نسبي للتوسعات العمرانية و توسع سريع لغابات النخيل التي ما فتأت أن أحاطت بمعظم المراكز المنشأة في هذا الجيل كزاوية الرياب, تقديدين الجديد, سيدي عمران. لتتحول بعض واحات المنطقة مرة أخرى من نظام المجاورة إلى نظام الأحزمة.

أما على المستوى العمراني فظهرت أنسجة عمرانية جديدة على المنطقة كالنسيج الشطرنجي منتظما كان أم غير منتظم, بأبعاد جديدة للشوارع الرئيسية لكن يبقى استعمال النخيل بها محدودا على زينة بعض الشوارع و أمام بعض المساكن الفردية في حين بدأ الاستغناء عنها داخل الأفنية حيث تراجعت نسبة استعمالها بأكثر من 50% و أصبحت عنصرا إضافيا يمكن الاستغناء عنه.

4.3.3. الجيل الرابع :

و الذي نستطيع الحكم انه ينطلق من 1956 و شق الطريق الوطني رقم 03 لتتغير صورة المنطقة تماما. حيث بدأت المراكز بالتحرك و الانزلاق نحو الطريق الوطني الرابط الشمال بالجنوب و هذا لغاية يومنا هذه لأنه أصبح أكثر أهمية من خط سكة الحديد.

فقد شهدت جامعة توسعا ضخما إن صح التعبير كان في بداية الأمر خطيا مع الطريق الوطني لكن ما فتئ أن تعدته و احتضنته و أصبحت تتسع في كل الاتجاهات حتى قاربت أن تتصل بسيدي يحيى في أقصى الغرب و وغلانة جنوبا التي أصبحت جزءا منها, زاوية الرياب و ماء زهر أيضا التصقتا و توسعا في قرية اشتراكية جديدة تدعى العلوشة. أما إن اتجهنا جنوبا فنشهد إنشاء مركزين جديدين هما الزوالية, الشمرة, المنصورة, الكدية و الحرة حيث أن سكان تمرنة القديمة توسعوا نحو الشمرة ثم الزوالية في حين سكان تمرنة الجديدة توسعوا نحو المنصورة ثم الكدية و أما الحرة فهي استقرار لعائلات من البدو الرحل الذين استبدلوا الرعي بالزراعة. كما أنشأت الشوشة الجديدة مقسمة إلى ثلاث أحياء حي البرام و سكانه قدموا من واحة البرام جنوب منطقة جامعة, حي الرواشد و سكانه أتوا من واحة سيدي راشد بالقرب من البرام و حي وغلانة الذي جمع بعض سكان وغلانة القديمة.

إن واحات هذا الجيل تختلف كل الاختلاف عن سابقاتها فقد خرج الإنسان باحثا عن افضل معتقدا أن حاميه هو المسكن متناسيا وراءه النخيل و كأنه عنصر إضافي أو ملحق للتجمع لا غير, لتتجسد هذه الفكرة على أرض الواقع لتنفصل المراكز انفصالا كليا عن النخيل, فعلى طول المنطقة من الشمال إلى الجنوب نجد أن الهدف الأول و الأخير كان

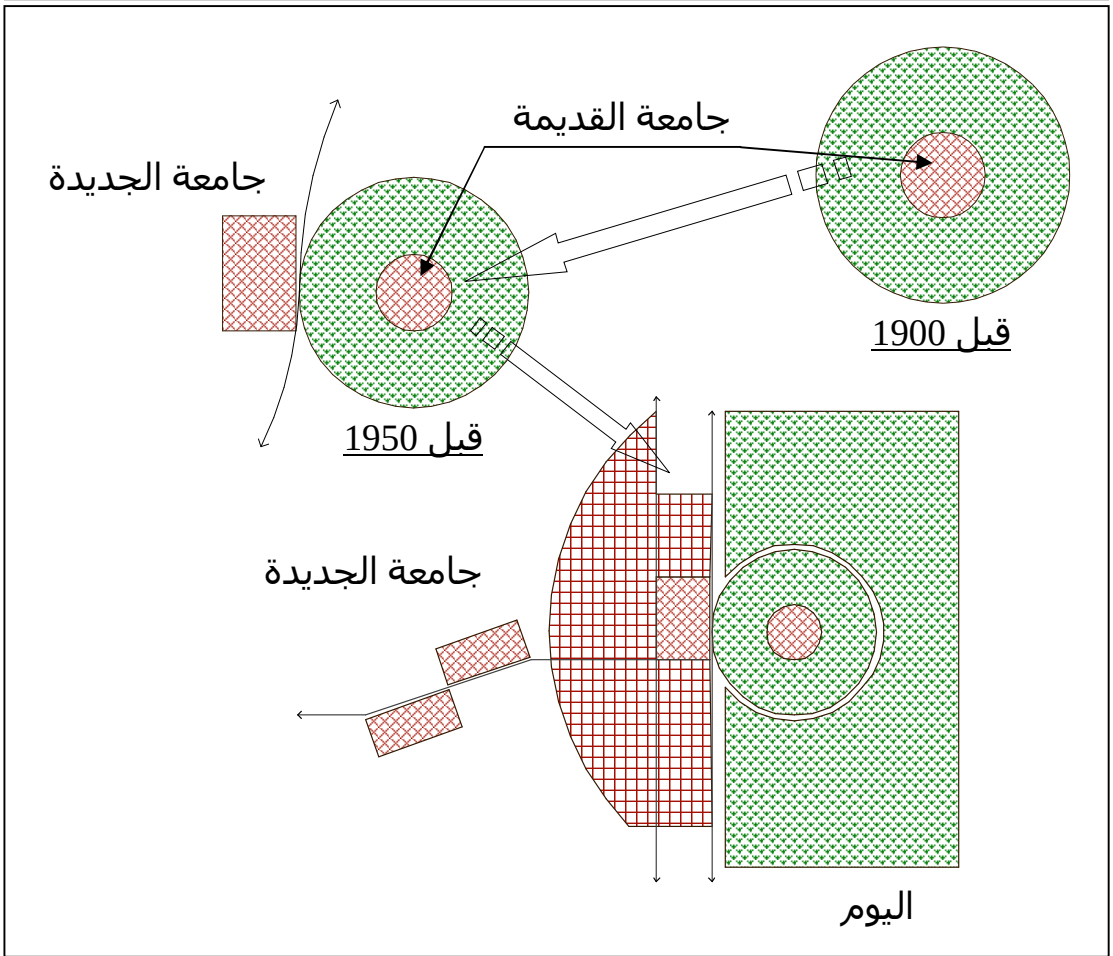
الاتصال بالطريق الوطني بغض النظر عن أي اعتبارات أخرى. فعرض الإنسان نفسه لقساوة الصحراء, للرياح الرملية و رياح السيروكو الجافة, و حرم نفسه من الرطوبة النسبية العالية داخل النخيل محتملا المياه الصاعدة " النز " التي تأكل اليوم كل المنشآت الموضوعة على سطح الأرض هذا " النز " الذي تنخفض آثاره بنسبة 80% و ربما 100% داخل النخيل بفضل تلك الخنادق الخاصة به و التي لا تسمح له بالصعود إلى السطح. كذلك على المستوى العمراني فاختلاف الأنسجة و تعددها يعطيك الإحساس باختلاف حالة الجو في نفس المركز,لكن المتعارف عليه أن الشوارع اتسعت و عُبِدت و أصبحت ملاقط جيدة لأشعة الشمس و ممرات سهلة للرياح سواء المحملة بالرمال أو الجافة, و اختفى النخيل بصورة جذرية و أصبح يربط بالعتاقة و الأصالة متناسين أنه بدون النخيل يصعب بل يستحيل أحيانا العيش في الصحراء. أما على المستوى المعماري فيبقى الفناء إلى يومنا هذا عنصرا ضروريا و هاما في المسكن إلا أنه اختلف عما كان عليه, قَبُلط هو كذلك ليصبح ملقطا جيدا للشمس و عازل ضد أي نوع من الرطوبة. كل هذا و غيره مثل تشبع التربة بمياه الصرف الناتجة من الاستهلاك المفرط للطبقات الألبية و مع إهمال بعض غابات النخيل الشيء الذي يضر كثيرا بهته الثروة فتفشت و تعددت الأمراض و تركدت المياه و تكونت البرك بدل البحور الطبيعية و كثرت الحشرات و الحيوانات المتوحشة كالخنازير.

4.3. تقديم مراكز المنطقة:

1.4.3. جامعة القديمة و الجديدة:

و التي تعتبر مقر دائرة يجمع كل من بلديات سيدي عمران, تندلة و جامعة مقر البلدية الذي يضم المراكز التالية: جامعة, تقديدين, وغلانة, ماء زهر, العلوشة, زاوية الرياب و سيدي يحيى. مركز جامعة القديم النشأة الذي تحول بفعل الزمن من واحة زراعية إلى مركز استقرار معيشي يهيمن على كل المراكز المحيطة به, بتعداد سكاني يفوق 25415 ساكن. في السابق لم يكن يوجد سوى جامعة القديمة داخل النخيل ثم انسحب هذا المركز القديم نحو خط سكة الحديد ليشكل جامعة الجديدة التي ما فتئت ان تضخمت حتى أصبحت مدينة صغيرة طغت على نخيلها الذي لم يجد له مكانا يتوسع فيه على أراضيها.

الشكل (40): تجمع جامعة



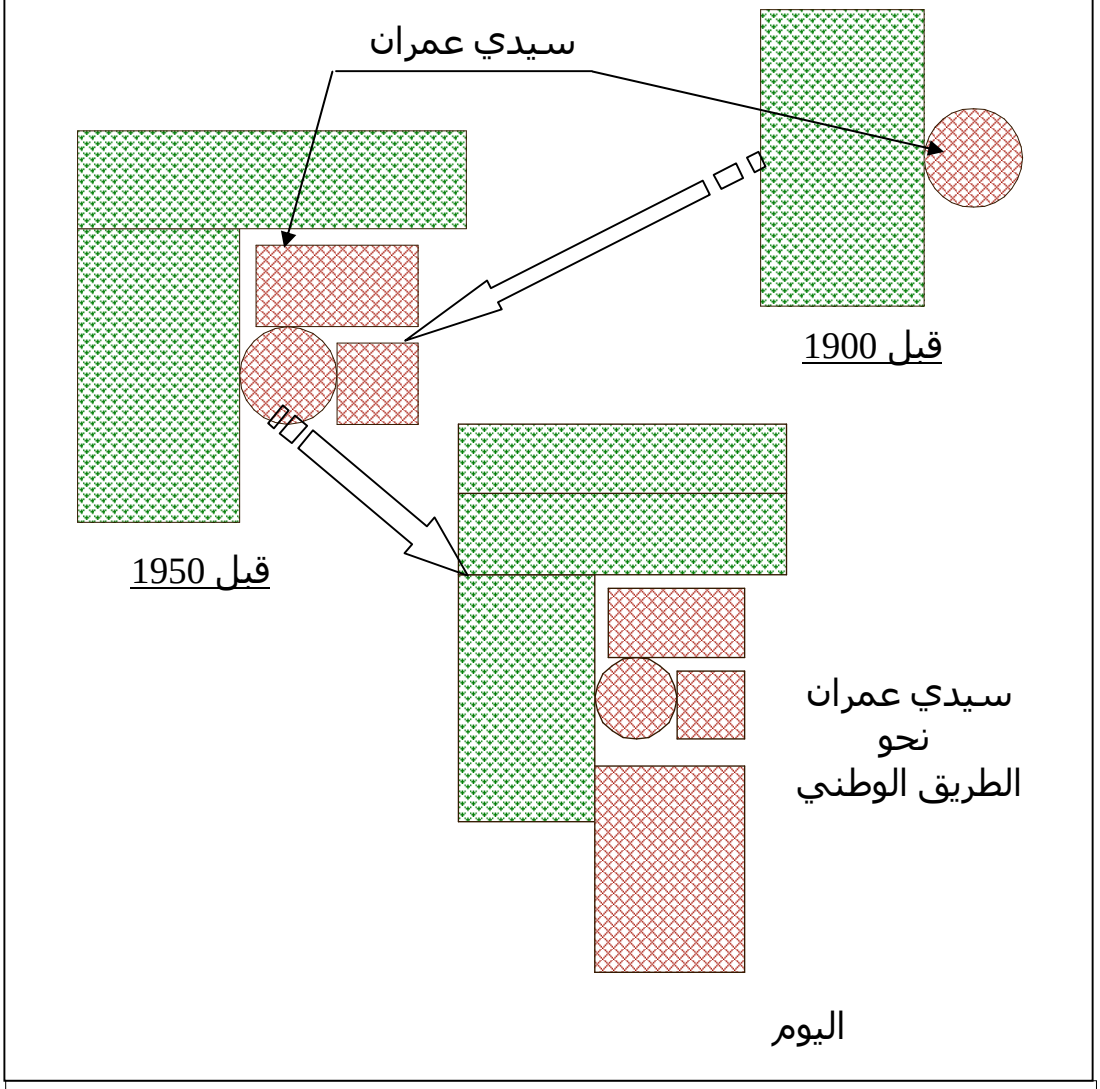
المصدر: الباحث اقتباسا من الخرائط

2.4.3. سيدي عمران:

مقر البلدية جامعا تحت لوائه كل من: الزوالية, الشمرة, تمرنة الجديدة, تمرنة القديمة, المنصورة, الكدية, عين الشوشة, كدية الشوشة, الحرة و طبعا مركز سيدي

عمران. هذا الأخير الذي كان مركزا نقطيا مقارنة بالآخرين لكنه توسع بسرعة كبيرة نتيجة الدور الإداري و هو اليوم يتعدى سكة الحديد طالبا الطريق الوطني و بتعداد سكاني فاق 9055 ساكن.

الشكل (41): مركز سيدي عمران



المصدر: الباحث اقتباسا من الخرائط

3.4.3. زاوية الرياب, ماء الزهر و العلوشة:

ثلاث مراكز تشكل تجمعا واحدا و كلها مراكز ثانوية تابعة لبلدية جامعة, تعيش أساسا على الزراعة أولاها كان زاوية الرياب و ماء الزهر المنفصلان عن بعضهما قبل

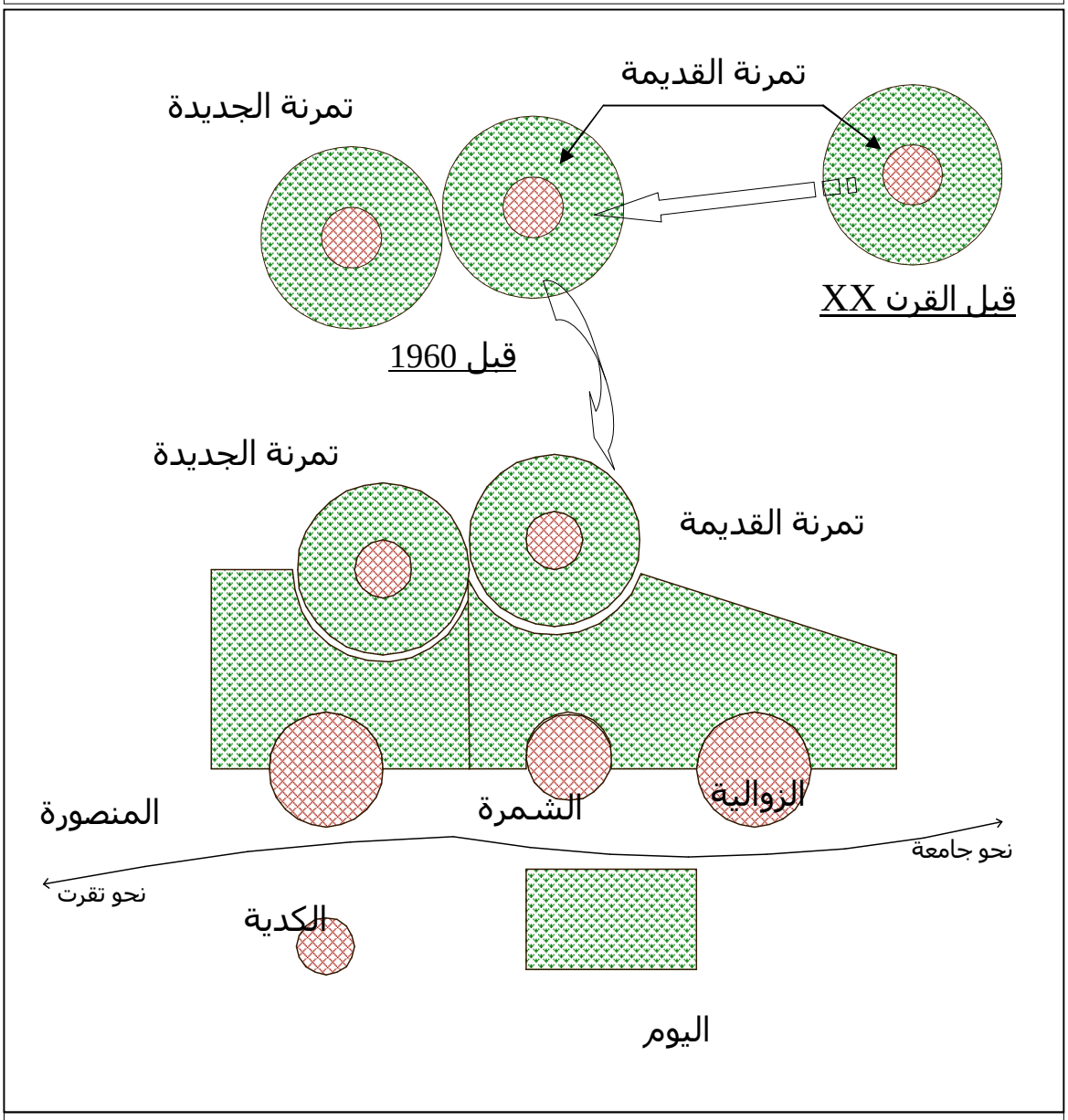
الخمسينيات من هذا القرن و ما هما إلا عقدين من الزمن حتى اتصلا ببعضهما, خارجين إلى خارج النخيل في العلوشة تلك القرية الاشتراكية التي ما فتئت أن انفصلت تماما فوق كدية مقابلة هي اقرب إلى الطريق الوطني. الزاوية اليوم يتعدى سكانها 2310 ساكن بينما ماء الزهر فاقت 2150 ساكن في حين لا تأوي العلوشة سوى 855 ساكن .

4.4.3. تمرنة القديمة و الجديدة, الزوالية, الشمرة, المنصورة و الكدية:

كل هذه المراكز تشكل تجمعا واحدا نواته كانت تمرنة القديمة التي ضاقت بأهلها فأنشئوا تمرنة الجديدة فلما ضاقتا بأهليهما من جديد توجه سكان القديمة نحو الزوالية ثم

الشمرة و سكان الجديدة نحو المنصورة و مؤخرا نحو الكدية و تبقى كل هذه المراكز ثانوية تابعة لبلدية سيدي عمران.

الشكل (43): تجمع تمرنة



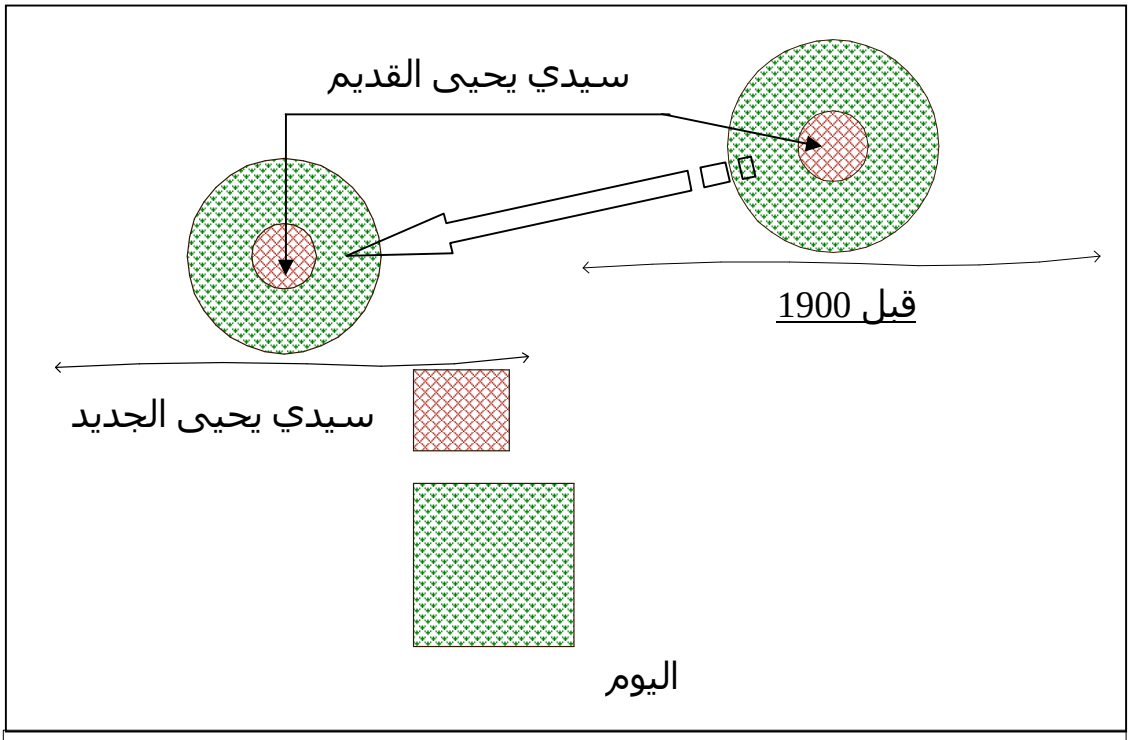
المصدر: الباحث اقتباسا من الخرائط

5.4.3. سيدي يحيى القديم و الجديد:

كان اجمل قصور المنطقة و يعتبر آخر من هُجر من القصور الخمس التي أصبحت آثارا, كان قصرا يتربع في قلب نخيل واحة تقع غرب جامعة, لكن كسابقيه مسته موجة

الهجرة نحو سيدي يحيى الجديد المحاذي للطريق الرابط بين جامعة و المرارة و بتعداد سكاني يقارب 557 ساكن.

الشكل (44): تجمع سيدي يحيى



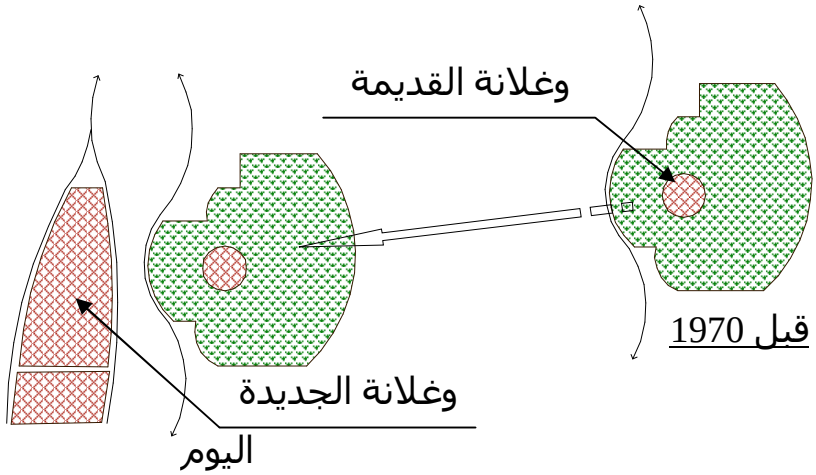
المصدر: الباحث اقتباسا من الخرائط

الصورة (02): سيدي يحيى القديم

6.4.3. وغلانة القديمة و الجديدة:

تعتبر وغلانة القديمة أيضا من اجمل قصور المنطقة مع بحيرتها لالا الزهراء, وغلانة يعتبر القصر الأكبر مع تمرنة القديمة كان يدعى سابقا بـتوغلانت. هجر هو أيضا نحو وغلانة الجديدة التي انصهرت فأصبحت حيا مندمجا كل الاندماج في جامعة.

الشكل (45): تجمع وغلانة



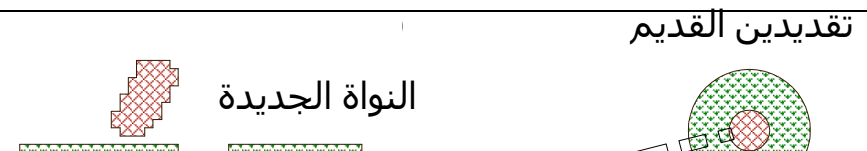
المصدر: الباحث اقتباسا من الخرائط

الصورة (03): وغلانة القديمة

7.4.3. تقديدين القديم و الجديد:

كان تقديدين قصرا صغيرا وسط النخيل شرق جامعة لكن و مع مطلع القرن اختيرت له أرضا جديدة خارج النخيل فأنشأ تقديدين الجديد المركز التابع لجامعة بتعداد فاق اليوم 3350 ساكن. نخيله يتجه شرقا حتى الخندق الكبير ما يلقبه سكان المنطقة بسفاله.

الشكل (46): تجمع تقديدين

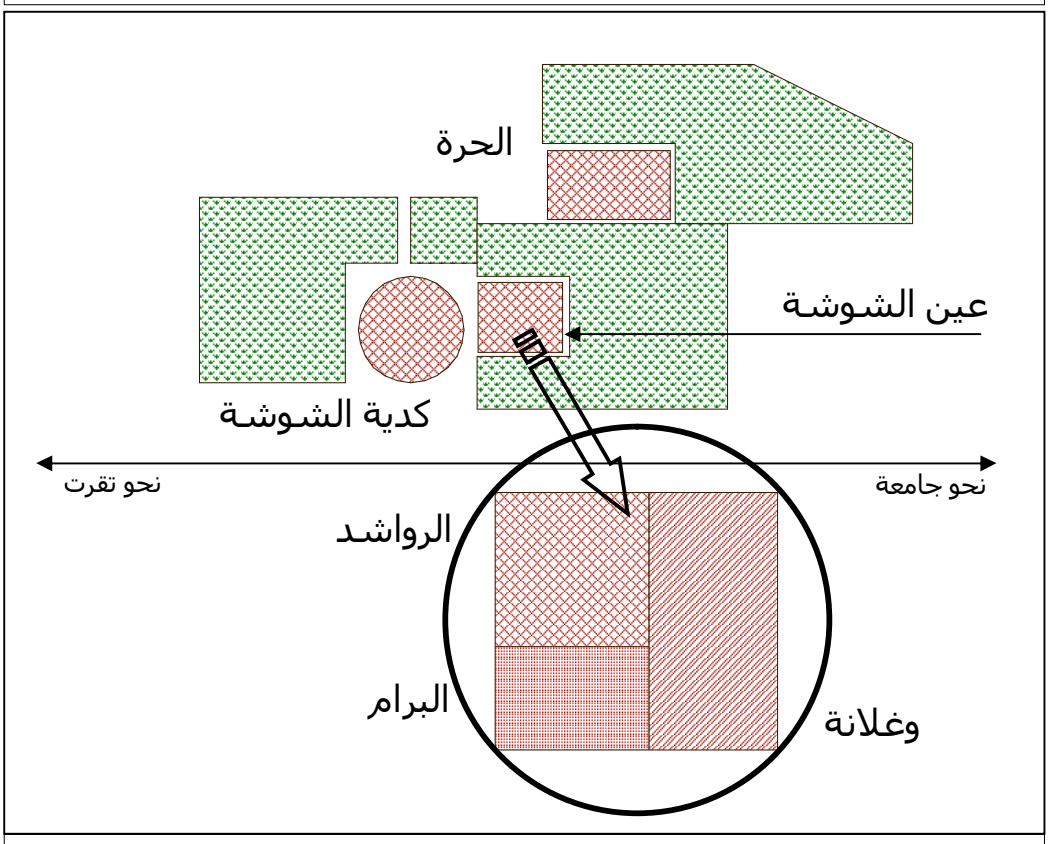


الصورة (04): تقديدين القديم

8.4.3. عين الشوشة, كدية الشوشة و الحرة:

ثلاث يسكنون تجمع الشوشة, أو كانت كدية الشوشة فوق الس مع نخيل تحتها ثم الحرة التي أنشأت لاستقرار البدو الرحل ليأتي دور الشوشة داخل النخيل تحت الكدية بترغيب من الجنرال ديغول أن كل من يسكنها له بيت مزود بالكهرباء و 93 نخلة و دخل منتظم قدر بين 10 إلى 50 دينار. فجاءها السكان من سيدي راشد بتقرت, من وغلانة بجامعة و من البرام الواحة التي طمرتها الرمال نهائيا. فقسمت عين الشوشة و إلى يومنا هذا إلى ثلاث احياء هي: وغلانة, البرام و الرواشد.

الشكل (47): تجمع عين الشوشة



المصدر: الباحث اقتباسا من الخرائط

5.3. التصنيف النمطي للمنطقة:

منطقة الدراسة تحوي 02 مركزا منفردا لكن العديد منها يتشابه في أكثر من خاصية و ربما يتماثل معه, لذا فمنهجيا لن نقوم بدراسة و تحليل كل هذه المراكز واحدة بواحدة بل سنقوم بتصنيفها إلى أنماط متباينة ثم نقوم بدراسة مثال واحد من كل نمط و الذي يمثل بدوره كل المراكز التي يوافقها, و هذا التصنيف النمطي يستند إلى عناصر مختلفة قد سبق ذكرها في الفصول السابقة إلا أننا لن نستعمل العديد منها لأنها تعتبر إما عامة أو سطحية بحيث تنصهر كل المراكز مع بعضها كالتصنيف حسب المصادر المائية و إما أنها لا علاقة

لها بأهدافنا المرجوة من هذا البحث. بل سنعتمد على أقواها حجة للوصول إلى أصناف متباينة و صريحة و ذلك للوصول إلى نتائج اكثر دقة في الدراسة التطبيقية.

1.5.3. عناصر التصنيف النمطي:

- **الحجم السكاني:**

أو بالأحرى التعداد السكاني و الذي يعبر على الامتداد المجالي أو المساحة المبنية و سيكون التصنيف بواسطة مجالات و هي كالآتي:المراكز المهجورة بتعداد ساكني معدوم. المجال الأول من00 إلى 1000 ساكن, الثاني من 1000 إلى 5000 ساكن, الثالث من 5000 إلى 10000 ساكن و الأخير 10000 ساكن فما فوق مع الأخذ بعين الاعتبار المجالات المتقاربة سكانيا و ان اختلفت أصنافها.

- **موقع التجمع في الواحة:**

و هي العلاقات المجالية المذكورة: علاقة الاحتواء, المجاورة, الانفصال و الأحزمة لما لكل منها تأثير مختلف على المجال المشيد.

- **الشكل الطوبوغرافي للأرضية:**

و هذا العنصر يتدخل خصوصا في منطقة جامعة التي تعرف بعدد لا بأس به من الكديات أو الهضبات الطبيعية التي عادة ما تكون أرضية للاستقرار تاركين الأراضي المسطحة لزراعة النخيل.

2.5.3. طريقة التصنيف:

سنعتمد في طريقة التصنيف على الطريقة الجدولية الكلاسيكية و التي اتبعت في العديد من البحوث مقدمة نتائج طيبة.

3.5.3. نتائج التصنيف النمطي:

نستخلص من الجدول 06 أنماط متباينة هي كالآتي:

- **المراكز الكبرى:** و هي جامعة و سيدي عمران, لأنهما الأكبر بشكل واضح مقارنة بكل المراكز الأخرى.

- **القصور القديمة:** لأنها تشترك في تاريخ واحد هي اليوم كلها مهجورة و هي وغلانة القديمة, جامعة القديمة, سيدي يحيى القديم, تمرنة القديمة و تقديدين القديم.
- **المراكز الحديثة النشأة:** و هي المنشاة أواخر القرن العشرين و هي: العلوشة, وغلانة, الكدية و سيدي يحيى الجديد.
- **المراكز المجاورة لسكة الحديد:** و هي المنشأة في النصف الأول من القرن العشرين و هي: زاوية الرياب, ماء الزهر, تقديدين و يمكن أن نضيف لها الحرة.
- **المراكز المجاورة للطريق الوطني:** و كلها منشاة في النصف الثاني من القرن العشرين و هي: الزوالية, الشمرة, المنصورة و عين الشوشة.
- **التجمعات المرتفعة:** كان من الممكن ان ننسبها لأي من الأصناف السابقة لكنها تختلف عنها بأنها مرتفعة عن مستوى النخيل فوق كدية طبيعية.

1.4. القسم التطبيقي النظري:

تمهيد:

بعد تطرقنا إلى دراسة مختلف أشكال حماية النخيل للمجال المشيد و على عدة مستويات سنحاول في هذا الجزء من البحث تقييم المجالات البينية بين مناخ الصحراء و مناخ الواحات, هذه المجالات البينية التي عادة ما تحوي المجال المشيد, و للتمكن من تقييم أبعاد و خصائص هذه المجالات عدة مجاهيل تتدخل كالحرارة, الرطوبة, الرياح, التساقط و الإشعاع الشمسي. و كما سبق الذكر سنعتمد في هذه الدراسة التطبيقية على المنهج التجريبي في البحث العلمي, و الذي يعتمد منهجيا على أربع أنواع من التجارب : التجربة المرتجلة, التجربة العملية التطبيقية, التجربة العملية النظرية و التجربة الغير مباشرة, و لظروف بيداغوجية بالدرجة الأولى سنعتمد في بحثنا هذا على التجربة العملية النظرية و التي تعتمد على المعالجة النظرية لمعطيات ميدانية مكتفين بالنتائج و التحاليل النظرية فاتحين التحقق منها ميدانيا إلى دراسات مستقبلية.

و في ما يخص المتغيرات المذكورة فمنهجيا لا يمكننا العمل نظريا بكم كبير من المجاهيل دفعة واحدة, و حسب ما تنصه نظريات التجربة العلمية سنتلاعب بالمتغيرات أي تثبيت بعضها و ترك أخرى تتحرك. و هي كما سبق ان ذكرناها: درجة الحرارة, الرطوبة, الرياح, الإشعاع الشمسي و التساقط, هذا الأخير يعتبر منذ البداية عنصر حيادي و ذلك لندرته في المنطقة, أما الإشعاع الشمسي و الذي يتغير بحركة الشمس من شروقها إلى غروبها فسنعتبره إشعاعا منسجما أو ما يعبر عنه بالسماء المغطاة, في حين أن عنصر الريح فيجب تثبيت سرعته و اتجاهه و منحهما قيم متدنية لا تؤثر على العلاقات الرياضية المتبعة في الحساب, و يبقى لنا متغيران اثنان درجة الحرارة الجافة و الرطوبة النسبية و اللذان لا ينفصلان عن بعضهما بتاتا.

و نشير أن هذا العمل النظري يتطلب حسابات رياضية معقدة و ضخمة لذا سنقدم التجربة على شكل برنامج معلوماتي يتعامل وفق المعطيات و النتائج المرجوة.

خطة العمل :

ينقسم هذا العمل إلى عدة مراحل متسلسلة و مترابطة مع بعضها البعض انطلاقا من

التحصل على المعطيات المناخية و التي تتمثل في متوسط درجات الحرارة الشهرية القصوى و الدنيا و ما يقابلها من متوسط نسب الرطوبة القصوى و الدنيا, لتنطلق أول مرحلة و هي استخراج درجات الحرارة لكل ساعة استنادا إلى جدول زوكولي Szokolzay و بما أننا سنعتمد ببرنامج معلوماتي حاولنا تحويل جدول زوكولي إلى علاقات مثلثية و سنتطرق إلى هذا بالتفصيل لاحقا, و المرحلة الثانية تعتبر استخراج نسب الرطوبة لكل ساعة اعتمادا على التوافق الجيبي لكل من منحنيي الرطوبة و الحرارة, ثم نقوم بتقييم كميات التبخر / نتح لغابات النخيل أو كميات بخار الماء التي تطرحها في الجو و التي تزيد من رطوبته النسبية التي ستكون هدف المرحلة الرابعة, تليها استخراج درجات الحرارة بالتوافق الجيبي العكسي الموافق لنسب الرطوبة الجديدة. لنتحصل في الأخير على المتوسط الشهري لدرجات الحرارة و نسب الرطوبة لكل ساعة داخل النخيل و خارج النخيل و هي المعطيات اللازمة لانطلاق المرحلة الأساسية : تقييم أبعاد و خصائص المنطقة البينية بين مناخ الواحة و مناخ الصحراء.

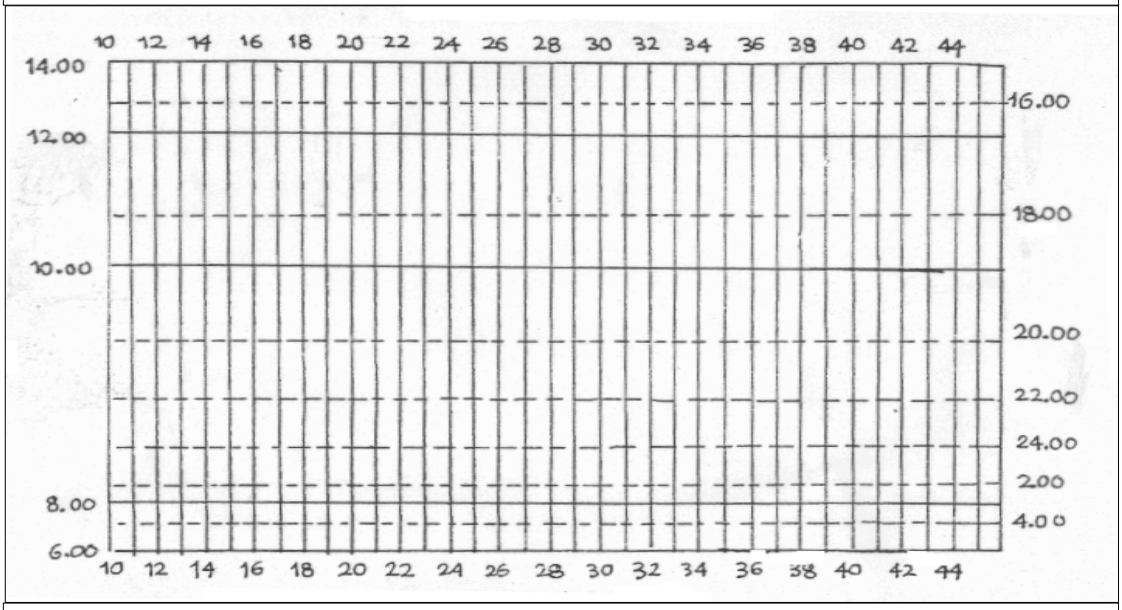
1.1.4. استخراج درجات الحرارة الموافقة لكل ساعة:

ان المعطيات الحرارية المتحصل عليها تعتبر متوسط درجات الحرارة الشهرية القصوى و الدنيا, و للتحصل على المتوسط الحراري لكل ساعة سنعتمد هندسيا على جدول زوكولي Szokolay, لكن كما أشرنا أننا سنعتمد على الكمبيوتر في حساباتنا المستقبلية سنحاول تحويل جدول زوكولي إلى علاقات رياضية مثلثية تصاغ في شكل معادلات رياضية من السهل إدماجها في البرنامج المعلوماتي.

1.1.1.4. خطة العمل :

بما أن جدول زوكولي يحتوي على خطوط شاقولية و التي تمثل درجات الحرارة و خطوط أفقية تمثل الساعات ثم خط مائل يمثل منحنى الحرارة مربوطا بدرجتي الحرارة القصوى و الدنيا, و لدينا الفرق في سلم الدرجات ثابتا إذن فكرة العمل الرئيسية هي استخراج السلم الذي رسمت عليه خطوط الساعات بدلالة سلم الدرجات, أما لنحصل على درجات الحرارة الموافقة لكل فرق ساعي يساوي ساعتين فسنقوم باسقاطات مثلثية على محور درجات الحرارة و محور الساعات و بعض الزوايا المتغيرة حسب الشكل (49).

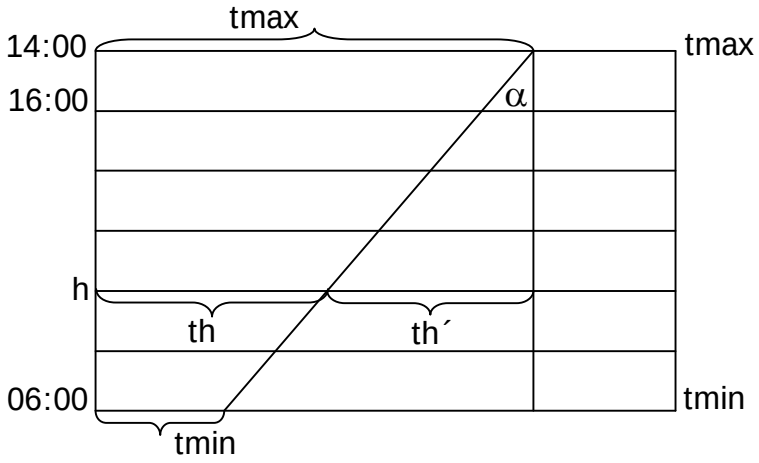
الشكل (48): مخطط زوكولي



المصدر: وثائق دراسية (01)

2.1.1.4. العلاقات الرياضية :

الشكل (49): التحويل الهندسي لمخطط زوكولي



المصدر: الباحث.

من الشكل (49) لدينا :

$$tg\alpha = {(t\max - t\min)}/{h14.6}$$

ونستنتج هندسيا ان درجة حرارة كل ساعتين معادلتها كالآتي :

$$t16 = t\max - t'16$$

$$t'16 = tg\alpha.h14.16$$

و هكذا دواليك لكل الساعات و معادلات درجة حرارة كل ساعة بالتفصيل كالآتي :

- $t14 = tmax$
- $t16 = tmax - t'16$ $\quad t'16 = tg\alpha \,.\, h14.16$
- $t12 = tmax - t'12$ $\quad t'12 = tg\alpha \,.\, h14.12$
- $t18 = tmax - t'18$ $\quad t'18 = tg\alpha \,.\, h14.18$
- $t10 = tmax - t'10$ $\quad t'10 = tg\alpha \,.\, h14.10$
- $t20 = tmax - t'20$ $\quad t'20 = tg\alpha \,.\, h14.20$
- $t22 = tmax - t'22$ $\quad t'22 = tg\alpha \,.\, h14.22$
- $t24 = tmax - t'24$ $\quad t'24 = tg\alpha \,.\, h14.24$
- $t02 = tmax - t'02$ $\quad t'02 = tg\alpha \,.\, h14.02$
- $t08 = tmax - t'08$ $\quad t'08 = tg\alpha \,.\, h14.08$
- $t04 = tmax - t'04$ $\quad t'04 = tg\alpha \,.\, h14.04$
- $t06 = tmin$

و من الجدول المستعمل لاستخراج نسب محور الساعات بدلالة الدرجات لدينا 10 م° يقابلها 40 ملم و على محور الفرق الساعي فان الفرق hx.y ملم يقابله N درجات حرارة أي المعادلة المثلثية التالية :

$$10c° \longrightarrow 40mm$$

$$hxyc° \longleftarrow Nxymm$$

$$\Rightarrow hxy = {Nxy.10}/{40} \Rightarrow hxy = {Nxy}/{40}$$

و من هذه العلاقة نتحصل على النتائج التالية :

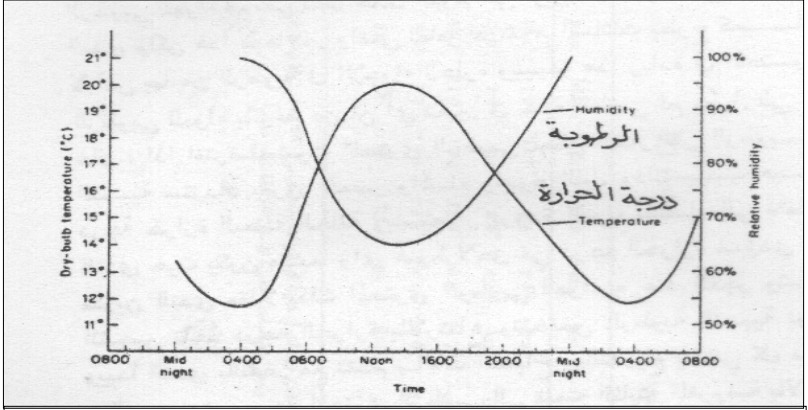
- $h14.06 = 26.5$ $\quad h14.16 = 2.25$ $\quad h14.02 = 23$
- $h14.08 = 24$ $\quad h14.18 = 8.25$ $\quad h14.04 = 25$
- $h14.10 = 11$ $\quad h14.20 = 15$
- $h14.12 = 3.75$ $\quad h14.22 = 18.25$

□ *h14.14 = 0* *h14.24 = 21*

2.1.4. استخراج درجات الرطوبة لكل ساعة الموافقة لدرجات الحرارة :

في هذه المرحلة و اعتمادا على درجة الحرارة لكل ساعة سنحاول نظريا تقدير مستوى الرطوبة معتمدين على نظرية التوافق الجيبي بين منحنيي الرطوبة و الحرارة.

الشكل (50): منحنى التوافق الجيبي حرارة / رطوبة



المصدر: W.P.Jones (02)

1.2.1.4. خطة العمل :

ترتكز خطة العمل في هذه المرحلة على تحويل تزايد درجات الحرارة من الدنيا إلى القصوى إلى نسب مئوية هذه الأخيرة التي تطبق على الرطوبة النسبية التي تتناقص من القصوى إلى الدنيا وفق تزايد درجات الحرارة.

2.2.1.4. العلاقات الرياضية :

الساعات	06	08	10	12	14	16	18	20	22	24	02	04
الحرارة	Min	T08	T10	T12	Max	T16	T18	T20	T22	T24	T02	T04
الرطوبة	Max	H08	T10	T12	Min	H16	H18	H20	H22	H24	H02	H04

لدينا الفرق الحراري الأعظمي tmax–tmin يكافئ 100 %

و الفرق الحراري الساعي هو tmax–t08 يكافئ P8 %

إذن بالقاعدة الثلاثية لدينا :

$$t\max - t\min \longrightarrow 100\%$$

$$t8 - t\min \longrightarrow P8\%$$

$$P8 = (t8 - t\min / t\max - t\min) \times 100\%$$

و هكذا دواليك بالنسبة لكل الساعات.

و هنا نسقط نسب درجات الحرارة على الرطوبة النسبية بحيث إذا كانت نسبة Px % تزيد في درجات الحرارة فهي تنقص من نسب الرطوبة و المعادلة ستكون كالآتي :

الفرق الرطوبي الأعظمي $hmax - hmin$ يكافئ 100 %

و الفرق الرطوبي الساعي $hmax - h8$ يكافئ P8 %

علما ان Px % تؤخذ بالاتجاه المعاكس أي بالقاعدة الثلاثية نتحصل على :

$$h\min - h\max \longrightarrow 100\%$$

$$h8 - h\max \longrightarrow P8\%$$

$$h8 = p8.(h\min - h\max) / 100 + h\max$$

مع الحفاظ بالإشارات الموجبة و السالبة لأنها الكفيلة بتحديد تزايد و نقصان درجات الرطوبة. و المعادلات كاملة كما يلي :

$$h06 = h\max$$
$$h08 = P08.(h\min - h\max) / 100 + h\max$$
$$h10 = P10.(h\min - h\max) / 100 + h\max$$
$$h12 = P12.(h\min - h\max) / 100 + h\max$$
$$h16 = P16.(h\min - h\max) / 100 + h\max$$
$$h18 = P18.(h\min - h\max) / 100 + h\max$$
$$h20 = P20.(h\min - h\max) / 100 + h\max$$
$$h22 = P22.(h\min - h\max) / 100 + h\max$$
$$h24 = P24.(h\min - h\max) / 100 + h\max$$
$$h02 = P02.(h\min - h\max) / 100 + h\max$$

$$h04 = P04.(h\min - h\max) / 100 + h\max$$
$$h14 = h\min$$

3.1.4. تقييم الرطوبة النسبية داخل النخيل :

بمساعدة درجات المتحصل عليها من جدول زوكولي سنحاول تقييم كمية التبخر / نتح الممكنة داخل النخيل و هي التي ترفع من نسبة الرطوبة داخل النخيل.

1.3.1.4. التبخر / نتح Evapotranspiration:

التبخر هو تحول المياه من الحالة الصلبة أو السائلة إلى الحالة الغازية, أما النتح فهو بخار الماء المنطلق من النباتات نتيجة عملية التنفس و التمثيل الضوئي و التعرض لعوامل التبخر المختلفة, و تختلف ظاهرة التبخر في الشدة باختلاف الكمية المائية التي يحتويها الجسم المتعرض للتبخر.

2.3.1.4. العوامل المؤثرة في التبخر / نتح :

و تنقسم هذه العوامل إلى ثلاث: جوية, نباتية و عوامل التربة.

- **عوامل جوية :**

تتوقف عملية التبخر على بنية الجسم المعرض للتبخر فالمسطحات المائية أكثر تبخرا من اليابس بصفة عامة و تتجلى هذه العوامل في الحرارة و الرياح. شدة الحرارة تزيد في سرعة تفكك الذرات المائية و بالتالي تسهيل انفصالها و تطايرها فترفع بذلك شدة التبخر, و هذا في نفس الوقت تفسيرا لاشتداد عملية التبخر في النهار عنها في الليل. كما ان الرياح تنقل الرطوبة المنتجة بسرعة محرضة أكثر عملية التبخر.

- **عوامل التربة و المياه :**

تنقسم المياه النازلة على سطح الأرض إلى قسمين جزء يبقى سطحيا يتعرض للتبخر و جزء آخر يتسرب إلى الأعماق ناجيا منه, كما يلعب لون السطح دورا هاما في امتصاص أشعة الشمس التي تعمل على رفع درجة الحرارة و زيادة التبخر.

- **عوامل النباتات :**

من أهم أعضاء النبتة التي تتعرض لعملية النتح هي الأوراق لهذا قد يكون النتح من كل أجزاء سطح الورقة و يدعى بالنتح الإهابي و من خلال المسام أيضا و يسمى النتح المسامي, و يعتبران من أهم الطرق التي تفقد بها النباتات مياهها. و تختلف شدته تبعا للظروف الخارجية كالحرارة و الشدة الضوئية و لذا نجد أن النبتة تحاول التأقلم مع العوامل

الخارجية و هو ما يعرف بالتلاؤم البيئي بين النبات و الوسط و قد هذا التلاؤم مورفولوجي و فيزيولوجي.

3.3.1.4. طرق تقييم التبخر / نتح :

1.3.3.1.4. طريقة القياس بالأجهزة :

هناك عدة أجهزة لقياس كميات التبخر / نتح و من جملة هذه الأجهزة الليزيمتر Lysemétre و هو حوض كتيم مدفون في الأرض له حافة حادة و مفتوح في جهاته العليا يملأ بالتراب الذي يراد دراسته حتى ارتفاع 10 سم فوق سطح الحوض و يوضع هذا الأخير فوق ميزان حساس بحيث يسجل آليا الكمية المائية المفقودة حتى و لو كانت تساوي 0.25 ملم موزعة على كامل التربة إلا أنها طريقة مكلفة و تستغرق وقتا كبيرا. حاليا طورت له عدة أنواع :

- **ليزيمتر ذو مصفاة :**

و يعمل وفق المعادلة المائية $ETP = P - U$

حيث :

ETP : مقدار التبخر نتح بـ ملم.

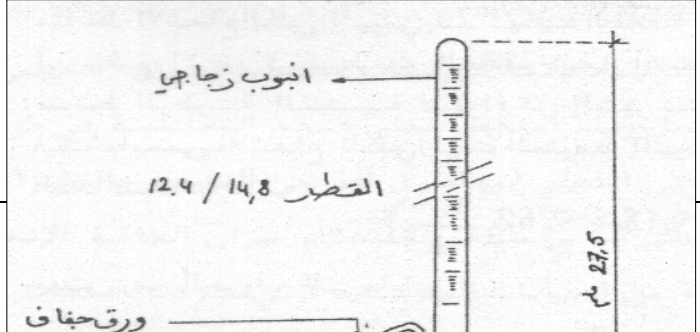
P : الماء المضاف بالري أو المطر.

U : الماء المتبقي في قاع الجهاز.

- **جهاز بيش Pyche :**

يتكون جهاز بيش من أنبوب زجاجي أسطواني الشكل طوله 17.5 سم و قطره 12.4 سم مدرج و مغلق في جهته العليا أما على فتحته السفلى فيوضع قرص من ورقة مرشحة قطرها 30 ملم و سمكها 0.5 ملم مثبتة على الأنبوب الزجاجي بواسطة لولب, ثم يوضع داخل الأنبوب الزجاجي ماء مقطر يترشح من خلال الورقة المرشحة و تتناقص كمية الماء المقطر داخل الأنبوب ثم نقرأ مباشرة كمية التبخر.

الشكل (51): جهاز بيش



- **حوض قياس التبخر :**

و يطلق عليه في بعض الأحيان الحويض و يكون مملوءا بالماء, حجمه 0.8 x 1 x 1 م^3 مطمور في الأرض و له سطح معرض للجو. يعاد ملؤه بالماء كل أسبوع و يقاس الفرق بين ما نقص من مياه فنحصل على الكمية المتبخرة.

2.3.3.1.4. الطريقة التجريبية النظرية:

نظرا لتعدد طرق تقدير كميات التبخر / نتح و احتياج بعضها إلى أجهزة خاصة أو حسابات جد معقدة, نقتصر على إيضاح أهم المعادلات الشائعة و التي بإمكاننا تطبيقها في المناطق الجافة. مع التطرق إلى دراسة مختلف معادلات التعديل.

- **معادلة تورك Turc :**

وضعها العالم الفرنسي تورك سنة 1953 و قد لقيت الإقبال الكبير من طرف الباحثين خاصة بفرنسا و الجزائر و هي الأقل تعقيدا من الأخريات و هي كالآتي :

$$ETP = 0{,}4(Ig + 50)(t/t+15)(1+5-hr/70)$$

إذا كانت الرطوبة النسبية اقل من 50 % و تكون :

$$ETP = 0{,}4(Ig + 50)(t/t+15)$$

إذا زادت الرطوبة النسبية عن 50 % حيث :

ETP : قيمة التبخر / نتح (ملم / الشهر)

T : المتوسط الشهري لدرجات الحرارة (م°)

Ig : متوسط الإشعاع اليومي الكلي عند الغلاف الغازي (سم^2)

Hr : متوسط الرطوبة النسبية للهواء في الشهر (نسبة مئوية)

و لإيجاد Ig نستعمل المعادلة التالية :

$$Ig = IgA \times (0{,}18 + {}^{0{,}62.h}\!/_{H})$$

حيث :

IgA : الثابتة الشمسية و توجد في جداول خاصة (سم² / يوم)

h : السطوع الفعلي للشمس (سا / الشهر)

H : السطوع النظري للشمس (سا / الشهر)

- **معادلة بنمان Penman :**

و هي معادلة تستعمل أكثر في شمال أوروبا في حين أنها قدمت نتائج طيبة في غرب أفريقيا و هي كالآتي :

$$ETP = {}^{(AH + \gamma.Ea)}\!/_{(A + \gamma)}$$

حيث :

ETP : مقدار التبخر / نتح المحتمل (ملم)

A : ميل منحنى تغير ضغط بخار الماء في الهواء (ملم زئبقي / م°)

γ : الثابتة البسيكرومترية أو المترية و تساوي 0.27.

H : السطوع النظري (سا / يوم)

Ea : قدرة التبخر لمسطح مائي في تلك الدرجة الحرارية على ارتفاع مترين.

- **معادلة بلاني و كريدل Blaney & Criddle :**

وضع العالمان بلاني و كريدل معادلتهما التجريبية التي تربط بين التبخر / نتح و متوسط درجات الحرارة و كمية ضوء النهار و استعملت على نطاق واسع فأعطت نتائج إيجابية بكل من جنوب فرنسا و صحراء مصر. و هي كالآتي :

$$ETP = P.(0{,}46.t + 8{,}13)$$

$$p = {}^{Dj}\!/_{24}$$

حيث :

ETP : كمية التبخر / نتح المحتمل (ملم / اليوم)

P : معامل مدة النهار

Dj : طول النهار بالساعات

T : متوسط درجة الحرارة الشهرية (م°)

- **معادلة ثورنثوايت Thornthwait :**

تعود هذه المعادلة إلى 1948 و تتلخص في :

$$ETP = 1{,}34.N.(10.t/I).a$$

$$I = t^{1.514}/5$$

$$a = 675\times10^{-9}.I^3 - 771\times10^{-7}.I^2 + 0.1792.I + 0.49239$$

حيث :

ETP : التبخر / نتح المحتمل (ملم / الشهر)

N : معامل يتغير و طول النهار و يستعمل للتصحيح.

t : المتوسط الشهري للحرارة (م°)

I : معامل متوسط الحرارة الشهرية.

a : معامل تصحيح.

4.3.1.4. خطة العمل :

و سوف نعتمد لتقييم كميات التبخر / نتح على معادلة بلاني و كريدل لأنها الوحيدة في ما عرضنا و التي بإمكانها تقييم قيم التبخر / نتح لكل ساعة خاصة و أن المعادلات الأخرى تعطي نتائجها إما بـ ملم / الشهر أو بـ ملم / السنة أو أكثر من ذلك. أما بواسطة معادلة بلاني و كريدل و معامل مدة النهار P يمكننا تقييم كمية التبخر / نتح لكل ساعة, هذا في ما يخص النهار لأنه في الليل عملية النتح تتوقف بتوقف عملية التنفس النباتي, لذا فلحساب الكميات الليلية للتبخر / نتح سنلجأ إلى معاملات تصحيح وضعها العالمان دورنبوس و برويت Doorenbos & Pruit و التي تأخذ بعين الاعتبار المساحة المزروعة. و من جهة أخرى يجب معرفة مدة النهار لكل شهر أي ساعة الشروق إلى ساعة الغروب و التي نستخرجها إما من جداول بيغي Péguy أو بواسطة المخطط القطبي للمسار الشمسي و الذي يمكننا من استخراج ساعة شروق الشمس و ساعة غروبها لكل

شهر. كما توجد معاملات تصحيح أخرى تتدخل في الحساب و هي معاملات مفعول الواحة و وضعها كل من دورنبوس و برويت أيضا.

4.3.1.4. العلاقات الرياضية :

معادلة حساب مقدار التبخر / نتح حسب معادلة بلاني و كريدل هي :

$$ETP = P(0.46 \times t + 8.13)$$

$$P = Dj/24$$

و لحساب ETP لكل ساعة يجب تعويض قيمة Dj بـ 01 ساعة و هو نفس الشيء في الليل مع الأخذ بعين الاعتبار معاملات التصحيح الليلية.

تحويل قيم ETP من ملم إلى غ / م³:

وحدة قياس ETP هي ملم و تعني شفرة مائية سمكها س ملم مساحتها 01 م² ارتفاعها عمود جوي يتوقف عند الغلاف الغازي. أولا فإن ارتفاع العمود في حالتنا هذه محدد و هو نفس سمك الغطاء النباتي و الذي سنعتمد في بحثنا هذا على ثلاث ارتفاعات تمثيلية 5م, 7.5 م, 10م. في حين سيكون مثال تحويل الوحدات مطبقا بعمود جوي ارتفاعه 10 م.

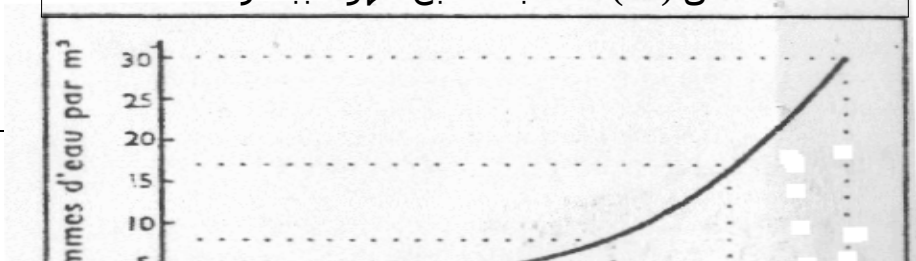
$$ETP = 1mm = 1m \times 1m \times 0.001m = 0.001m^3$$
$$1m^3 = 1000Kg$$
$$\Rightarrow ETP = 1mm = 0.001m^3 = 1Kg$$
$$\Rightarrow ETP = 1Kg/10m^3$$
$$\Rightarrow ETP = 1mm = 100g/m^3$$

و التي تعرف بالرطوبة المطلقة الناتجة عن عملية التبخر/ نتح إذن فرطوبتها النسبية هي:

$$Hetp = ETP/Hsat$$

حيث Hsat هي كمية بخار الماء التي يجب أن تكون موجودة في حالة تشبع الهواء في تلك الدرجة الحرارية و هي تستخرج إما من الجداول أو المنحنيات في حين ان الرطوبة النسبية الكلية داخل النخيل هي: $Hp = Hr + Hetp$ حيث Hr هي الرطوبة النسبية خارج النخيل و *Hetp* هي الرطوبة النسبية الإضافية داخل النخيل.

الشكل (52): نسب تشبع الهواء ببخار الماء



استخراج مدة النهار لكل شهر :

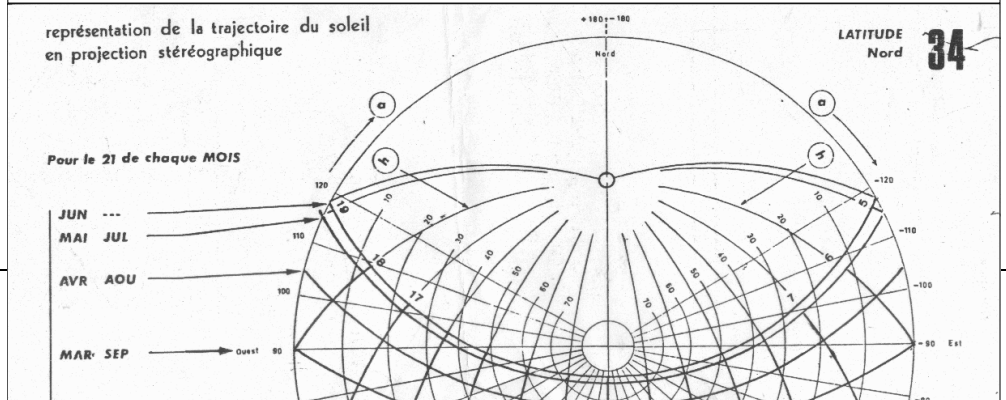
و كما سبق الذكر بإمكاننا استخراج مدة النهار مباشرة من جدول بيغي Péguy إلا أنه يعتبر معلومات خام لا تعطينا ساعة الشرق و ساعة الغروب لذا سنلجأ إلى المخطط القطبي للمسار الشمسي المرفق في مؤلف الأطلس الشمسي الجزائري (05) و هذا لدائرة عرض34° الموافقة لمنطقة جامعة و النتائج المتحصل عليها من المخطط كالآتي :

الشكل (53): جدول بيغي

Lat.	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
60°	6,8	9,1	11,7	14,6	17,2	18,8	18,0	15,7	13,0	10,1	7,6	6,0
50°	8,6	10,0	11,8	13,8	15,4	16,3	15,9	14,5	12,7	10,7	9,1	8,1
40°	9,8	10,7	12,0	13,3	14,4	15,0	14,7	13,7	12,5	11,1	10,0	9,4
30°	10,5	11,2	12,0	13,0	13,7	14,0	13,9	13,2	12,4	11,4	10,7	10,2
20°	11,0	11,6	12,0	12,6	13,1	13,3	13,2	12,9	12,2	11,6	11,2	10,9
10°	11,6	11,8	12,0	12,4	12,5	12,6	12,5	12,4	12,2	11,8	11,8	11,5
0°	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1

المصدر: G.Guyot (06)

الشكل (54): المخطط القطبي للمسار الشمسي



الجدول (04): ساعات الشروق و الغروب		
الشهر	ساعة الشروق	ساعة الغروب
جانفي	06:45	17:15
فيفري	06:30	17:30
مارس	06:00	18:00
افر يل	05:30	18:30
ماي	05:00	19:00
جوان	04:45	19:15
جويلية	05:00	19:00
اوت	05:30	18:30
سبتمبر	06:00	18:00
اكتوبر	06:30	17:30
نوفمبر	06:45	17:15
ديسمبر	07:15	16:45
المصدر: الباحث اقتباسا من المخطط القطبي للمسار الشمسي (08)		

- **معاملات التصحيح الليلية :**

و هي معاملات وضعها العالمان دورنبوس و برويت Pruit & Doorenbos لتصحيح معادلة بلاني و كريدل و بعض المعادلات الأخرى و هي تصحح قيم التبخر / نتح الليلية التي تقل بنسب كبيرة نتيجة توقف عملية التركيب الضوئي و التنفس و هذه المعاملات تأخذ بعين الاعتبار المساحة المزروعة و هي كالآتي :

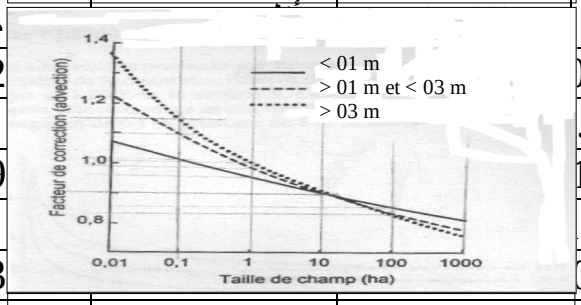
الجدول (05): معاملات التصحيح الليلية	
المساحة المزروعة (هكتار)	معامل التصحيح K
01	0.14
10	0.16
100	0.21
1000 أو أكثر	0.25
المصدر : J.E.Oliver (09).	

مفعول الواحة :

مفعول الواحة, مفعول يطلق علميا على الأثر الناتج بين التضاد الحاصل بين منطقة رطبة مسقية و منطقة جافة تحيط بها و هي الحالة المثلى لواحات الصحراء. إذ ان معظم المعطيات المناخية المستعملة في تحديد كمية التبخر / نتح ملتقطة من مناطق غير مزروعة و ذلك حسب الشروط الدولية لإقامة محطات الرصد الجوي, و في نفس الوقت و في المناطق المزروعة أو عموما المسقية فان المعطيات المناخية تختلف كل الاختلاف عن تلك المقاسة و هذا ما قد يؤثر سلبا على نتائج معادلات تقييم التبخر / نتح و التي قد تبعد كل البعد عن القيم الحقيقية. لهذا الغرض وضع العالمان دورنبوس و برويت معاملات تصحيح كمية التبخر / نتح المحسوبة بمعطيات مناخية ملتقطة في مناطق غير مزروعة, و تتعلق هذه المعاملات بالمساحة المزروعة و سمك الغطاء النباتي.

الجدول (06): معاملات مفعول الواحة		
المساحة	م - 03 م	أكثر من 03 م
001	1.22	1.35
.1	1.1	1.15
1	0.99	1.01
0	0.9	0.9
00	0.83	0.86
1000 فما فوق	0.8	0.82
المصدر: الباحث اقتباسا من منحنى دورنبوس و برويت (11)		

الجدول (06): معاملات مفعول الواحة



المصدر: G.Guyot (10).

4.1.4. تقدير درجة الحرارة داخل النخيل :

في هذه المرحلة سنحاول تقدير درجات الحرارة لكل ساعة الموافقة لنسب الرطوبة الجديدة داخل النخيل و سنتبع في هذا الطريقة العكسية لتوافق منحنيي الرطوبة النسبية و درجة الحرارة الجافة.

1.4.1.4. خطة العمل :

ترتكز خطة العمل على تحويل تزايد مستويات الرطوبة النسبية من الدنيا إلى القصوى إلى نسب مئوية ثم تطبيق هذه النسب على درجات الحرارة التي توافقها.

2.4.1.4. العلاقات الرياضية :

الساعات	06	08	10	12	14	16	18	20	22	24	02	04
الرطوبة	Max	H08	T10	T12	Min	H16	H18	H20	H22	H24	H02	H04
الحرارة	Min	T08	T10	T12	Max	T16	T18	T20	T22	T24	T02	T04

لو نتعامل بنسب الرطوبة و توافقها مع درجات الحرارة خارج النخيل لتحصلنا على العلاقة المثلثية التالية:

$$h\max \longrightarrow t\min$$

$$h\min \longrightarrow t\max$$

$$hx \longrightarrow tx$$

و hx قد حسبت من خلال قيم التبخر / نتح و لذا بتطبيق معادلات التوسيط الرياضي نتحصل على:

$$h\min - hx \longrightarrow t\max - tx$$

$$h\min - h\max \longrightarrow t\max - t\min$$

$$\Rightarrow (h\min - h\max).(t\max - tx) = (h\min - hx).(t\max - t\min)$$

$$\Rightarrow tx = t\max - \frac{(h\min - hx).(t\max - t\min)}{(h\min - h\max)}$$

و تصبح معادلة درجة حرارة كل ساعة كالآتي:

$$t6 = t\max - \frac{(h\min - h6).(t\max - t\min)}{(h\min - h\max)}$$

$$t8 = t\max - \frac{(h\min - h8).(t\max - t\min)}{(h\min - h\max)}$$

$$t10 = t\max - \frac{(h\min - h10).(t\max - t\min)}{(h\min - h\max)}$$

$$t12 = t\max - \frac{(h\min - h12).(t\max - t\min)}{(h\min - h\max)}$$

$$t14 = t\max - \frac{(h\min - h14).(t\max - t\min)}{(h\min - h\max)}$$

$$t16 = t\max - \frac{(h\min - h16).(t\max - t\min)}{(h\min - h\max)}$$

$$t18 = t\max - \frac{(h\min - h18).(t\max - t\min)}{(h\min - h\max)}$$

$$t20 = t\max - \frac{(h\min - h20).(t\max - t\min)}{(h\min - h\max)}$$

$$t22 = t\max - \frac{(h\min - h22).(t\max - t\min)}{(h\min - h\max)}$$

$$t24 = t\max - \frac{(h\min - h24).(t\max - t\min)}{(h\min - h\max)}$$

$$t2 = t\max - \frac{(h\min - h2).(t\max - t\min)}{(h\min - h\max)}$$

$$t4 = t\max - \frac{(h\min - h4).(t\max - t\min)}{(h\min - h\max)}$$

5.1.4. تقدير المساحات المحمية من طرف النخيل :

و هي المرحلة الأخيرة, تقدير أبعاد و خصائص المساحات البينية بين النخيل و الصحراء و هذه المساحات التي عادة ما يشغلها المجال المشيد, حيث أن معطياتها المناخية تختلف عن المعطيات الأولية للصحراء و لا تلك المحسوبة داخل النخيل بل تتغير متوسطةً بينهما.

خطة العمل:

سنعتمد في دراسة تغير خصائص الهواء في المنطقة البينية على الجداول المصردية أو البسيكرومترية و على خلائط الهواء و مبادئ حفظ الكتل.

العلاقات الرياضية :

حسب الجداول المصردية عندما يلتقي هواء في حالة A مع هواء في حالة B تكون النتيجة خليطا حالته C, و يمكن تحديد حالة الهواء الجديد حسابيا كما يمكننا تحديدها بيانيا من الجداول المصردية و بخط خلط مستقيم بين الحالتين A , B و يتحدد وضع النقطة C على امتداد هذا الخط, حيث ان هذا التوزيع الخطي للخليط يؤدي إلى نتائج في حدود عالية من الدقة و أما المعادلات الرياضية فهي تعتمد أساسا على مبدأ حفظ الكتل :

$$AC \times Ma = CB \times Mb$$

حيث A , B هي النقط بالخصائص المعروفة و C هي النقطة المراد معرفة خصائصها.

Ma و Mb : هي كتل الهواء بـ كلغ مع اعتبار أن 01 م^3 من الهواء يساوي 01 كلغ.

و من خط الخلط في الجداول المصردية يمكننا فيزيائيا إعادة صياغة المعادلة بدلالة درجات الحرارة و الرطوبة النسبية كما يلي:

$$(Ta - Tc) \times ma = (Tc - Tb) \times mb$$
$$(Ha - Hc) \times ma = (Hc - Hb) \times mb$$

و يتضح لدينا ان كل المعطيات موجودة ما عدا ma و mb فإذا اعتبرنا ان ma هي هواء النخيل و mb هي الهواء الخارجي فستكون العملية الحسابية كالآتي:

- نقيم أبعاد الهواء الذي ينتقل خلال 01 سا من النخيل إلى خارجه ليشكل وحدة عرضها امتداد النخيل, ارتفاعها ارتفاع النخيل و يبقى السمك الذي يمكن حسابه من خلال معرفة سرعة تحرك الهواء الناتج عن اختلاف الضغوط من خلال القانون الشهير لفرق الضغوط و سرعة الهواء المنسوبة له:

$$\Delta P = \left|0.043.h.(td - tp)\right|$$

$$V = 10^{-1}.\sqrt{0,7.\Delta P}$$

ΔP : فرق الضغط الناتج عن الفرق في درجات الحرارة (ن/م^2).

h: ارتفاع الفتحة النظري الذي يتحرك من خلاله الهواء (م).

Td: درجة حرارة الصحراء (م°).

Tp: درجة حرارة النخيل (م°).

V: سرعة الهواء (م / ثا).

و كما تثبته هذه العلاقات فان سرعة الهواء تختلف باختلاف فرق الضغوط الناتج عن الاختلاف الحراري و لمعرفة كمية الهواء التي تتحرك خلال 01 ساعة فما هي تحويل سرعة الهواء من م / ثا إلى م / سا. ثم نقسم الهواء الخارجي إلى وحدات متساوية أبعادها أبعاد الهواء المحسوب و من ثم نستعمل العلاقات المذكورة سابقا لمبادئ حفظ الكتل. و للحصول على خصائص الوحدة الأولى نستعمل خصائص النخيل و الصحراء معا:

$$(td - t1).m1 = (t1 - tp).mp$$

$$(hp - h1).mp = (h1 - hd).m1$$

أما لحساب خصائص الوحدة الثانية فنستعمل خصائص الوحدة الأولى و الصحراء:

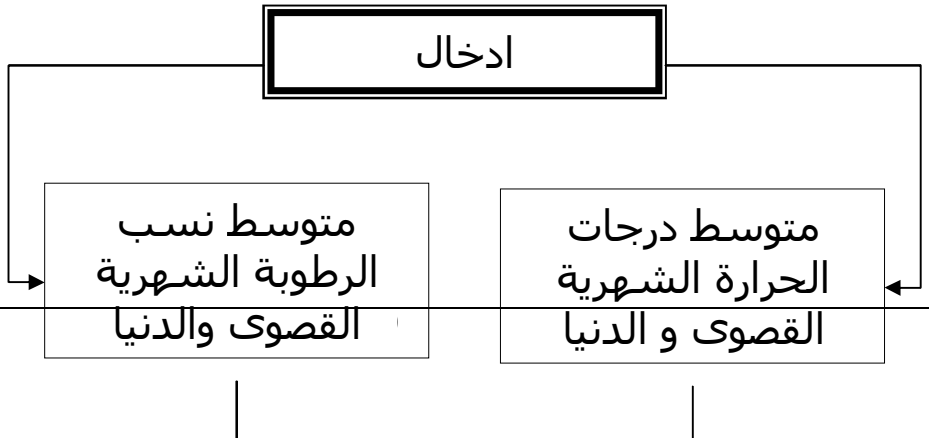
$$(td - t2).m2 = (t2 - t1).m1$$

$$(h1 - h2).m1 = (h2 - hd).m2$$

و لحساب خصائص الوحدة الثالثة نستعمل خصائص الوحدة الثانية و الصحراء و هكذا دواليك حتى نصل إلى وحدة خصائصها مماثلة لخصائص الصحراء. لكن في نفس الوقت سنحصل على خصائص معينة لأبعاد معينة و مختلفة عن بعضها البعض اختلاف درجات الحرارة لذا سنبحث على معادلات المنحنيات المرسومة لإعطاء كل منها قيم ثابتة للحصول على خصائص متغيرة لأبعاد ثابتة في كل الحالات المدروسة و هو ما سيوضح بالتفصيل في الفصل الخامس.

2.4. البرنامج المعلوماتي:

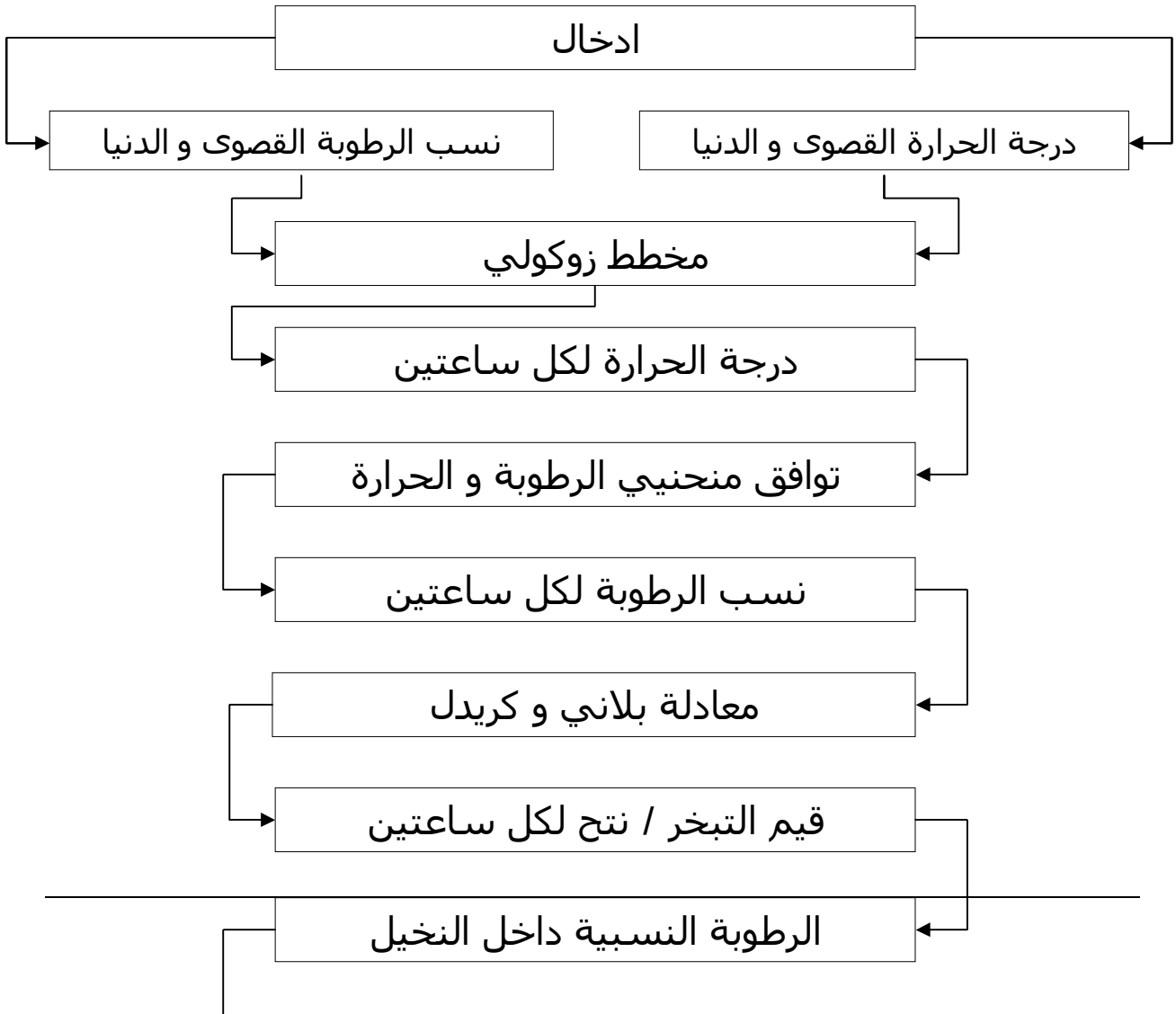
و هو البرنامج الذي سيقوم بكل هذه الحسابات الرياضية المعقدة, انطلاقا من المعطيات المناخية و التي تتمثل في متوسط درجات الحرارة و نسب الرطوبة القصوى و الدنيا الشهرية, وصولا إلى تقييم ابعاد و خصائص المساحات البينية. و سنعتمد في البرمجة على لغة البيسك و بالضبط على برنامج التطوير فيجويل بيسك Visuel Basic.



الشكل (56): العمل العام للبرنامج.

1.2.4. خوارزمية البرنامج:

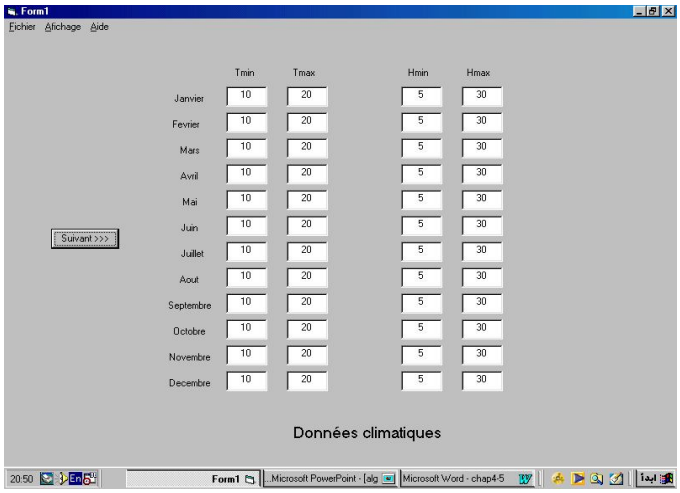
سنحاول في البداية تسطير الخوارزمية الكبرى للبرنامج ككل لأنه تقنيا يحتوي على برامج تحتية مستقلة بذاتها.



الشكل (57) : خوارزمية البرنامج المعلوماتي.

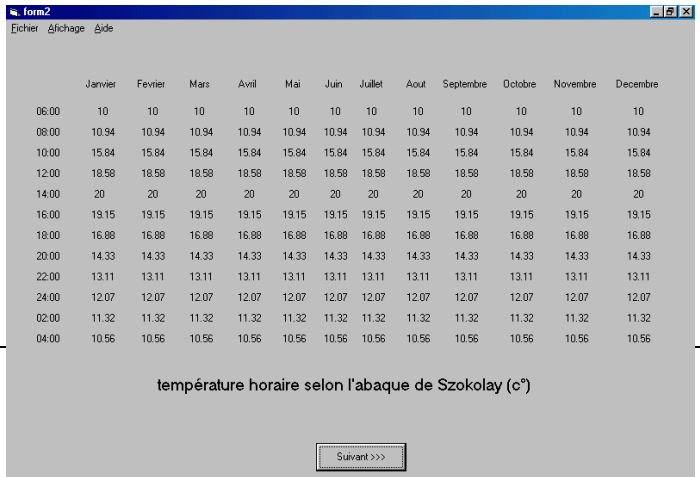
2.2.4. عمل البرنامج:

ان برنامج حاسب مفعول الواحة لا يطلب من مستعمله سوى المعطيات الضرورية المذكورة أعلاه في الصفحة المبينة أدناه:



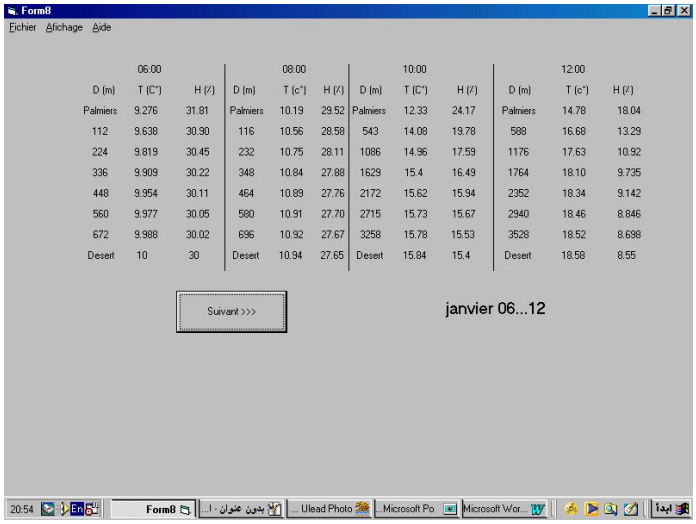
الشكل (58): صفحة إدخال المعطيات للبرنامج

فيقوم البرنامج بحساب و عرض كل النتائج المذكورة في جداول على النحو التالي:



الشكل (59): صفحة عرض النتائج الأولية

حتى الوصول إلى عرض خصائص المناطق البينية أي درجة الحرارة و نسبة الرطوبة بدلالة المسافة أو البعد عن النخيل و تكون الصفحات كما يلي:



الشكل (60): صفحة عرض النتائج النهائية

سنقوم في هذا الفصل من البحث بالتطبيق الرقمي في البرنامج المعلوماتي لنقوم بعدها بتوحيد سلم الأبعاد لكل منحنى ساعي و هذا للحصول على منحنى شهري ممثل للقيام بدراسة و تحليل مخططات كل مركز بالتفصيل.

1.5. المعطيات المناخية:

سنستعمل في التطبيق الرقمي المعطيات المناخية لمحطة الرصد الجوي التابعة لمطار تقرت و هذا لحقبة 10 سنوات لأنها الأقرب إلى المنطقة خصوصا و ان محطة المغير تابعة لوحدة إنتاج الملح و هي مثبتة مباشرة بجانب شط مروان و الذي اتضح من خلال اطلاعنا على المعطيات انه يؤثر عليها, لذا ارتأينا اتخاذ معطيات محطة مطار تقرت وهي ممثلة في متوسط درجات الحرارة الشهرية القصوى و الدنيا و متوسط نسب الرطوبة الشهرية القصوى و الدنيا.

الجدول (07): متوسط درجات الحرارة

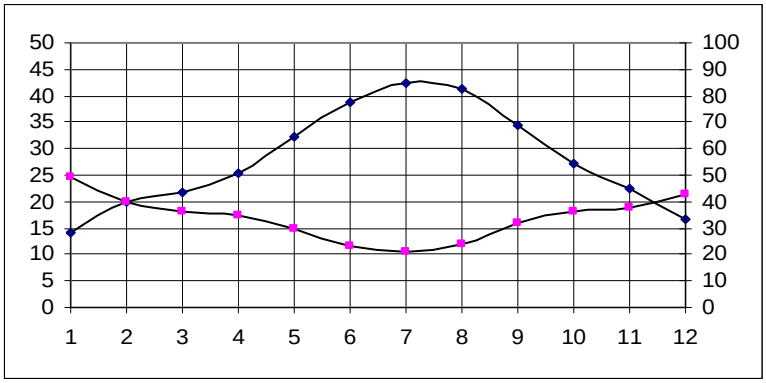
D	N	O	S	A	J	J	M	A	M	F	J	
16.5	22.4	27	34.3	41.2	42.3	38.7	32.1	25.3	21.8	19.9	14.1	T max
5.7	10.3	16.6	22.7	26.2	27.1	24.6	19.2	10	9.8	7.7	4.3	T min
11.1	16.35	21.8	28.5	33.7	34.7	31.65	25.65	17.65	15.8	13.8	9.2	T moy

المصدر: محطة الأرصاد الجوية تقرت

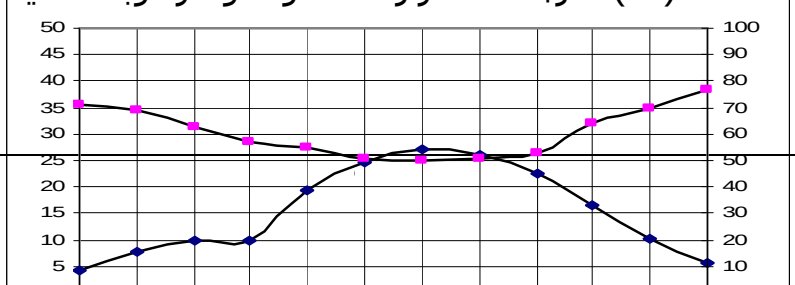
الجدول (08): متوسط الرطوبة النسبية

D	N	O	S	A	J	J	M	A	M	F	J	
77	70	64	53	51	50	51	55	57	63	69	71	H max
43	38	36	32	24	21	23	30	35	36	40	49	H min
60	54	50	42.5	37.5	35.5	37	42.5	46	49.5	54.5	60	H moy

المصدر: محطة الأرصاد الجوية تقرت



المخطط (01): درجات الحرارة القصوى و الرطوبة الدنيا



المخطط (02): درجات الحرارة الدنيا و الرطوبة القصوى

2.5. التطبيق الرقمي:

1.2.5. المرحلة الأولى:

بتطبيق المعطيات المناخية في البرنامج المعلوماتي نتحصل على نتائج أولية تتمثل في :

- درجات الحرارة الساعية في الصحراء.
- نسب الرطوبة الساعية في الصحراء.
- نسب الكسب الرطوبي من التبخر / نتح.
- نسب الرطوبة الساعية في النخيل.
- نسب الكسب و الفقد الحراري من عملية الترطيب.
- درجات الحرارة الساعية في النخيل.

و كانت النتائج المسجلة كالآتي:

	سا 06	سا 08	سا 10	سا 12	سا 14	سا 16	سا 18	سا 20	سا 22	سا 24	سا 02	سا 04
جانفي	4.3	5.2	10	12.7	14.1	13.3	11	8.6	7.4	6.3	5.6	4.9
فيفري	7.7	8.9	14.8	18.17	19.9	18.9	16.1	13	11.5	10.2	9.3	8.3
مارس	9.8	10.9	16.8	20.1	21.8	20.8	18.1	15	13.5	12.3	11.4	10.5
افريل	10	11.4	18.9	23.1	25.3	24	20.5	16.6	14.8	13.2	12	10.9
ماي	19.2	20.4	26.7	30.3	32.1	31	28.1	24.8	23.2	21.9	20.9	19.9
جوان	24.6	25.9	32.8	36.7	38.7	37.5	34.3	30.7	29	27.5	26.5	25.4
جويلية	27.1	28.5	36	40.1	42.3	41	37.6	33.7	31.8	30.3	29.1	28
اوت	26.2	27.6	35	39.1	41.2	39.9	36.5	32.7	30.9	29.3	28.2	27
سبتمبر	22.7	23.8	29.5	32.7	34.3	33.3	30.7	27.7	26.3	25.1	24.2	23.4
اكتوبر	16.6	17.58	22.68	25.52	27	26.1	23.8	21.1	19.8	18.8	18	17.2
نوفمبر	10.3	11.5	17.4	20.7	22.4	21.4	18.7	15.6	14.1	12.8	11.9	11
ديسمبر	5.7	6.7	12	15	16.5	15.6	13.1	10.4	9	7.9	7.1	6.3

الجدول (09): درجات الحرارة الساعية في الصحراء

	سا 06	سا 08	سا 10	سا 12	سا 14	سا 16	سا 18	سا 20	سا 22	سا 24	سا 02	سا 04
جانفي	3	3.9	6.7	9.1	10.4	9.6	7.7	7	5.9	4.9	4.2	3.5
فيفري	6.3	7.4	11.2	14.2	15.8	14.8	12.4	12.1	10.7	9.5	7.8	7

مارس	8.3	10.1	13.2	17.4	19	18.1	14.3	14.1	12.7	11.5	10.6	9.7
افريل	8.7	10.1	14.5	18.2	20.2	18.9	15.9	15.1	13.3	11.8	10.7	9.6
ماي	17.6	19.5	22.7	27	28.7	27.7	24	23.8	22.3	21	20	18.7
جوان	23.7	25	29.5	33.1	35	33.9	30.9	29.9	27.9	26.5	25.5	24.5
جويلية	26.1	27.5	32.3	36.2	38.2	37	33.8	32.8	31	29.4	28	26.9
اوت	25.1	26.5	31.1	34.9	37.8	35.7	32.6	31.8	30	28.1	27.5	25.9
سبتمبر	21.7	22.8	24.9	29	30.5	29.6	27.2	26.6	25.2	24.1	23.2	22.4
اكتوبر	15.8	16.7	20.1	21.7	24.1	23.3	21.1	20.5	18.9	17.9	17.1	16.3
نوفمبر	9.6	10.7	13.9	18.1	19.7	18.8	15	14.7	13.3	12	11.1	10.3
ديسمبر	4.7	5.7	9.5	12.2	13.6	12.8	10.6	9.8	7.9	6.9	6	5.3

الجدول (10): درجات الحرارة الساعية في النخيل

	سا 06	سا 08	سا 10	سا 12	سا 14	سا 16	سا 18	سا 20	سا 22	سا 24	سا 02	سا 04
جانفي	71	68.9	58.1	52.1	49	50.9	55.9	61.5	64.2	66.4	68.4	69.8
فيفري	69	66.3	52.1	44.1	40	42.5	49	56.4	60	63	65	67.4
مارس	66	63.2	48.5	40.3	36	38.6	45.4	53	56.7	59.8	54.1	55.8
افريل	57	54.9	44.1	38.1	35	36.9	41.9	47.5	50.2	52.4	54.1	55.8
ماي	55	52.7	40.4	33.6	30	32.1	37.8	44.2	47.2	49.8	51.7	53.6
جوان	51	48.4	34.6	27	23	25.4	31.7	38.9	42.3	45.2	47.3	49.3
جويلية	50	47.3	33	25.1	21	23.5	30	37.4	41	44	46.2	48.4
اوت	51	48.8	35.2	27.8	24	26.3	32.4	36.3	42.6	45.4	47.4	49.5
سبتمبر	53	51	40.7	35	32	33.8	38.6	43.9	46.5	48.7	50.2	51.9
اكتوبر	64	61.4	47.6	40	36	38.4	44.7	51.9	55.3	58.2	60.3	62.4
نوفمبر	70	67	51.3	42.5	38	40.7	48	56.1	60.1	63.4	65.8	68.2
ديسمبر	77	73.8	57.1	47.8	43	45.9	53.6	62.3	66.4	69.9	72.5	75.1

الجدول (11): نسب الرطوبة الساعية في الصحراء

	سا 06	سا 08	سا 10	سا 12	سا 14	سا 16	سا 18	سا 20	سا 22	سا 24	سا 02	سا 04
جانفي	73.9	71.9	65.4	60.1	57.3	59	63.4	64.9	67.4	69.6	71.1	72.7
فيفري	72.3	69.7	60.6	53.5	49.8	52	57.9	58.4	61.9	64.8	68.7	70.8
مارس	69.6	65	57.5	46.8	42.9	45.3	54.7	55.1	58.7	61.73	63.95	66.16
افريل	58.8	56.8	50.5	45.2	44.1	42.5	48.5	49.7	52.3	54.6	56	57.6
ماي	57.4	54.3	48.1	39.8	36.5	38.5	45.8	46	49	51.5	53.4	56
جوان	52.8	50.3	41.2	34.1	30.4	32.6	38.5	40.5	44.3	47.2	49.2	51.3
جويلية	52	49.3	40	32.7	28.9	32.2	37.3	39.1	42.6	45.6	48.2	50.3
اوت	52.9	50.4	42.1	35.3	30.2	33.8	39.5	40.9	44.2	47.5	49.4	51.4
سبتمبر	54.8	52.8	49	41.6	38.8	40.5	44.9	45.8	48.4	50.5	52	53.6
اكتوبر	66.2	63.7	54.7	47.5	43.8	46	52	53.5	57.8	60.6	62.6	64.7
نوفمبر	71.8	68.9	60.5	49.2	45	47.5	57.5	58.3	62.1	65.4	67.7	70.1
ديسمبر	80.1	77	64.9	56.4	52	54.6	61.7	64.1	69.9	73.3	75.8	78.2

الجدول (12): نسب الرطوبة الساعية في النخيل

	سا 06	سا 08	سا 10	سا 12	سا 14	سا 16	سا 18	سا 20	سا 22	سا 24	سا 02	سا 04
جانفي	1.3	1.3	3.3	3.6	3.7	3.7	3.3	1.6	1.5	1.4	1.4	1.4

فيفري	1.4	1.5	3.6	3.97	4.1	4.1	3.7	0.9	0.8	0.7	1.5	1.3
مارس	1.5	0.8	3.6	2.7	2.8	2.7	3.8	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8
افريل	1.3	1.3	4.4	4.9	5.1	5.1	4.6	1.5	1.5	1.4	1.3	1.3
ماي	1.6	0.9	4	3.3	3.4	3.3	4.1	1	0.9	0.9	0.9	1.2
جوان	0.9	0.9	3.3	3.6	3.7	3.6	3.4	0.8	1.1	1	1	0.9
جويلية	1	1	3.7	3.9	4.1	4	3.8	0.9	0.8	0.9	1.1	1.1
اوت	1.1	1.1	3.9	4.2	3.4	4.2	3.9	0.9	0.9	1.2	0.7	1.1
سبتمبر	1	1	4.6	3.7	3.8	3.7	3.5	1.1	1.1	1	1	1
اكتوبر	0.8	0.88	2.58	3.82	2.9	2.8	2.7	0.6	0.9	0.9	0.9	0.9
نوفمبر	0.7	0.8	3.5	2.6	2.7	2.6	3.7	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7
ديسمبر	1	1	2.5	2.8	2.9	2.8	2.5	0.6	1.1	1	1.1	1

الجدول (13): الفرق الحراري الساعي بين الصحراء و النخيل

	سا 06	سا 08	سا 10	سا 12	سا 14	سا 16	سا 18	سا 20	سا 22	سا 24	سا 02	سا 04
جانفي	2.9	3	7.3	8	8.3	8.1	7.5	3.4	3.2	3.2	2.7	2.9
فيفري	3.3	3.4	8.5	9.4	9.8	9.5	8.9	2	1.9	1.8	3.7	3.4
مارس	3.6	1.8	9	6.5	6.9	6.7	9.3	2.1	2	1.93	2	2
افريل	1.8	1.9	6.4	7.1	9.1	5.6	6.6	2.2	2.1	2.2	1.9	1.8
ماي	2.4	1.6	7.7	6.2	6.5	6.4	8	1.8	1.8	1.7	1.7	2.4
جوان	1.8	1.9	6.6	7.1	7.4	7.2	6.8	1.6	2	2	1.9	2
جويلية	2	2	7	7.6	7.9	8.7	7.3	1.7	1.6	1.6	2	1.9
اوت	1.9	1.6	6.9	7.5	6.2	7.5	7.1	4.6	1.6	2.1	2	1.9
سبتمبر	1.8	1.8	8.3	6.6	6.8	6.7	6.3	1.9	1.9	1.8	1.8	1.7
اكتوبر	2.2	2.3	7.1	7.5	7.8	7.6	7.3	1.6	2.5	2.4	2.3	2.3
نوفمبر	1.8	1.9	9.2	6.7	7	6.8	9.5	2.2	2	2	1.9	1.9
ديسمبر	3.1	3.2	7.8	8.6	9	8.7	8.1	1.8	3.5	3.4	3.3	3.1

الجدول (14): الفرق الرطوبي الساعي بين الصحراء و النخيل

- **تحليل النتائج:**

من المعطيات الحرارية لكل ساعة و المستخرجة من مخطط زوكولي يوضح المخطط (03) تغير درجات الحرارة اليومية في الصحراء و هي المعطيات الأساسية المستقاة من محطة الرصد الجوي في حين يمثل المخطط (04) تغير درجات الحرارة اليومية داخل النخيل و المحسوبة حسابيا أما المخطط (05) فيمثل الفرق الحراري الساعي بين معطيات المخططين (03) و (04). و من معطيات الرطوبة النسبية المحسوبة بعلاقة التوافق الجيبي يوضح المخطط (06) تغير نسب الرطوبة اليومية في الصحراء و هي المعطيات الأساسية أيضا المستقاة من محطة الرصد الجوي في حين يمثل المخطط (07) تغير نسب الرطوبة اليومية داخل النخيل و المحسوبة حسابيا أما المخطط (08) فيمثل الفرق بين معطيات المخططين (06) و (07).

أول ما يستنتج من هذه المنحنيات هو عملية الفقد الحراري داخل النخيل بسبب عملية التبخر / نتح الذي يستهلك النبات طاقة حرارية للقيام به. فيقسم المخطط (05) بوضوح إلى قطاعات متباينة أولها من غروب الشمس و حتى شروقها في اليوم التالي و هي منطقة فقد حراري ضئيل يتراوح كما هو مبين بين 00-02 م° على طول السنة و هو راجع بالدرجة الأولى إلى الفترة التي تتوقف فيها عملية التبخر / نتح و يكون فيها الكسب الرطوبي ضئيل هو الآخر بين 00-04 %, ثم منطقة بينية صغيرة نوعا ما في بدايات النهار و آخره أي في بداية عمل النباتات في إنتاج بخار الماء ما بين الساعة 08:00 إلى 10:00 صباحا و من 18:00 إلى 20:00 مساءا وقت بداية النباتات بالتوقف عن إنتاج بخار الماء و يكون الفقد الحراري في هذه المنطقة البينية بين 02-03 م° بكسب رطوبي يتراوح بين 04-06 %. آما بين حافتي هذه المنطقة تتواجد المنطقة الأوسع للنهار بين 10:00 صباحا و 18:00 مساءا بفرق حراري يصل إلى 04 م° و كسب رطوبي يصل هو الآخر إلى 08 %. و في ظل هذه المنطقة يصل الفرق الحراري إلى 05 م° في بعض النقط كشهر جويلية و اوت بعد الزوال و هو راجع للرطوبة النسبية المنخفضة و الحرارة العالية بحيث أدنى تغيير الرطوبة يصحبه تغيير في درجات الحرارة, كما ان أقصى كسب رطوبي يكون في منتصف نهار الأشهر الباردة جانفي, فيفري و ديسمبر أين يصل إلى 10 %. و من المخططات الأخرى (03), (04), (06) و (07) نستنتج أمور أخرى أهمها ان البقعة الحرارية منتصف نهار

جويلية و اوت 40-44 م° تزول تماما داخل النخيل كما يصحبها رطوبيا بقعة 30-40 % تشمل منتصف نهار شهر ماي, جوان, جويلية, اوت و سبتمبر لتتقلص حد الزوال فلا يصل تأثيرها إلى اكثر من ساعة إلى ساعتين في شهر جويلية فقط. في نفس الوقت توضح المخططات تقلص واضح و جلي في كل البقع الحرارية فبقعة 36-40 م° تتقلص من 09 ساعات يوميا من ماي إلى سبتمبر إلى 04 ساعات في جويلية و أوت, كما ان بقعة 32-36 م° تتقلص من 14 ساعة يوميا من ماي إلى سبتمبر إلى 10 ساعات فقط في جويلية, اوت و سبتمبر كما يصحب هذا تقلصات على بقعة 28-32 م°. في حين يوضح المخططين (06) و (07) تقلصات للبقعة 30-40 % من 12 ساعة من مارس إلى نوفمبر إلى 10 ساعات من ماي إلى سبتمبر مع تقلصات ملحوظة في كل البقع في الوقت الذي تتسع فيه البقعة الرطبة 70-80 % على أطراف المخطط أي بعد منتصف الليل إلى الصباح في الأشهر الباردة ديسمبر, جانفي و فيفري.

2.2.5. المرحلة الثانية:

بعد التحصل على النتائج الأولية لدرجات الحرارة و نسب الرطوبة الساعية داخل و خارج النخيل يقوم البرنامج بتطبيق نظريات خلط الهواء و مبادئ حفظ الكتل لنحصل على النتائج التالية و التي تمثل درجات الحرارة و نسب الرطوبة لكل ساعة في كل شهر وفق لمسافة معينة, أي كمية الفرق الحراري و الرطوبي كلما خرجنا من النخيل و توغلنا في الصحراء لكن النتائج و وفقا لمبادئ فرق الضغوط تأتى أبعادها غير منسجمة أي يستحيل وضعها في جدول أو منحنى واحد لذا ستكون المرحلة التالية من العمل توحيد سلم للرسم لكل المنحنيات و هذه العملية تكون برسم منحنى لكل ساعة و استخراج معادلته ثم تطبيق متغيرات ثابتة لكل منها و لكل شهر و نظرا لأن حجم العملية كبير فسنوضح طريقة توحيد سلم الرسم لنصف شهر و نكتفي بذكر نتائج الأشهر الأخرى.

1.2.2.5. المعطيات الأولية:

جانفي على الساعة 06		
المسافة (م)	الحرارة (م°)	الرطوبة (%)
0	3	73.9
198	3.7	72.4
396	4	71.7
594	4.1	71.3
792	4.2	71.1
990	4.3	71.1
1188	4.3	71
1386	4.3	71

جانفي على الساعة 12		
المسافة (م)	الحرارة (م°)	الرطوبة (%)
0	9.2	60.1
548	10.9	56.1
1096	11.8	54.1
1644	12.3	53.1
2192	12.5	52.6
2740	12.6	52.4
3288	12.6	52.2
3836	12.7	52.1

الجدول (15): خصائص المنطقة البينية

جانفي على الساعة 08		
المسافة (م)	الحرارة (م°)	الرطوبة (%)
0	3.9	71.9
206	4.5	70.4
412	4.9	69.7
618	5	69.3
824	5.1	69.1
1030	5.2	69
1236	5.2	69
1442	5.2	68.9

الجدول (16): خصائص المنطقة البينية

جانفي على الساعة 14		
المسافة (م)	الحرارة (م°)	الرطوبة (%)
0	10.39	57.32
574	12.24	53.16
1148	13.17	51.08
1722	13.63	50.04
2296	13.86	49.52
2870	13.98	49.26
3444	14.04	49.13
4018	14.1	49

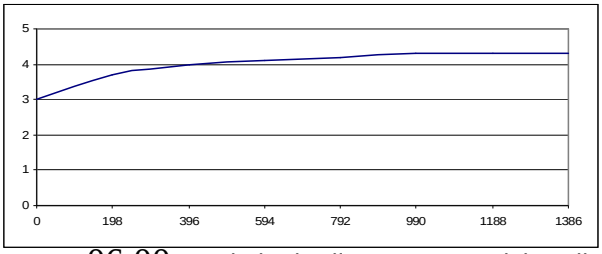
الجدول (17): خصائص المنطقة البينية

جانفي على الساعة 10		
المسافة (م)	الحرارة (م°)	الرطوبة (%)
0	6.8	65.4
500	8.4	61.7
1000	9.2	59.9
1500	9.6	59
2000	9.8	58.6
2500	9.9	58.3
3000	10	58.2
3500	10	58.1

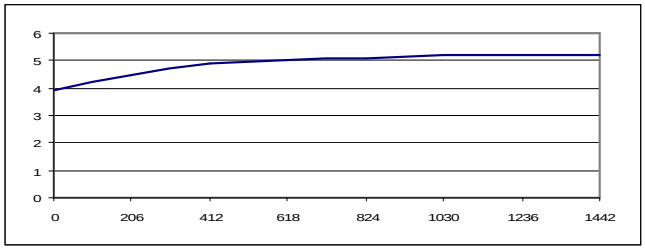
الجدول (18): خصائص المنطقة البينية

جانفي على الساعة 16		
المسافة (م)	الحرارة (م°)	الرطوبة (%)
0	9.64	58.98
560	11.45	54.93
1120	12.35	52.9
1680	12.8	51.89
2240	13.03	51.38
2800	13.14	51.13
3360	13.2	51
3920	13.26	50.88

الجدول (19): خصائص المنطقة البينية

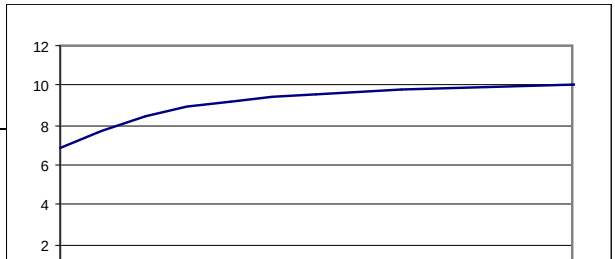


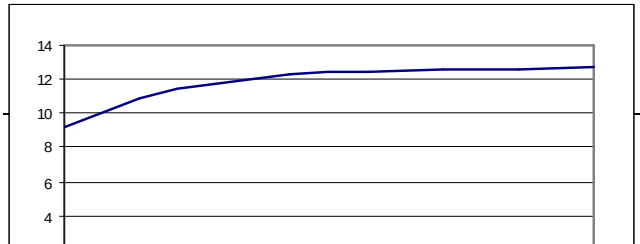
المخطط (09): منحنى الحرارة لجانفي 06:00



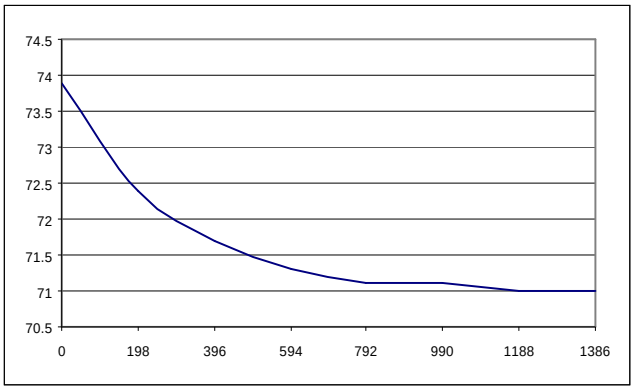
المخطط (10): منحنى الحرارة لجانفي 08:00

الجدول (20): خصائص المنطقة البينية

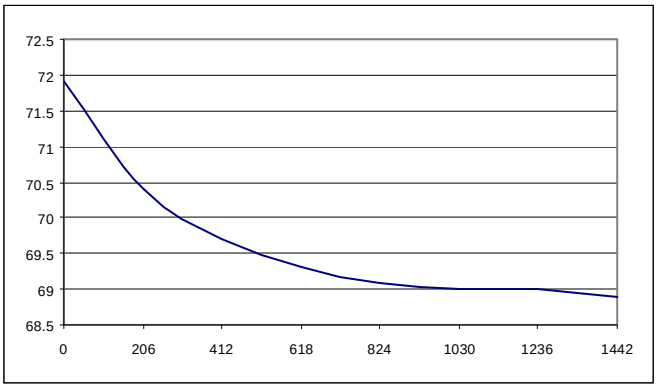




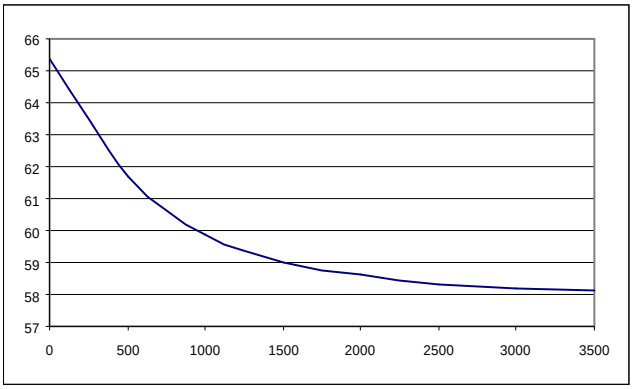
المخطط (13): منحنى الحرارة لجانفي 14:00



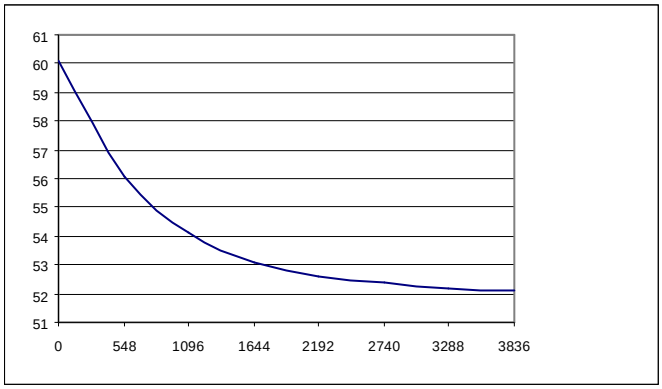
المخطط (14): منحنى الحرارة لجانفي 16:00



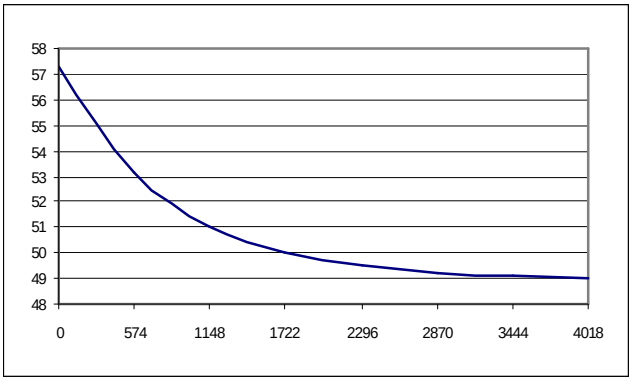
المخطط (15): منحنى الرطوبة لجانفي 06:00



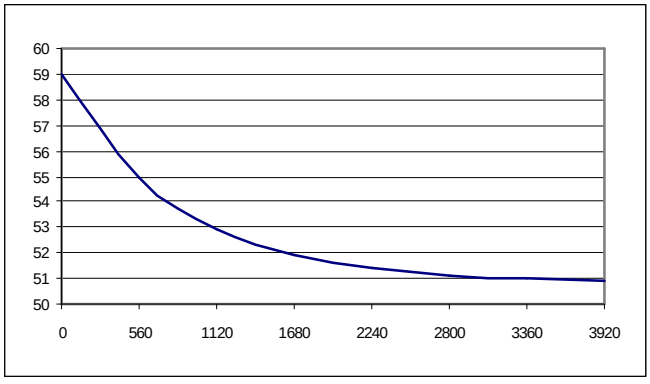
المخطط (16): منحنى الرطوبة لجانفي 08:00



المخطط (17): منحنى الرطوبة لجانفي 10:00



المخطط (18): منحنى الرطوبة لجانفي 12:00



المخطط (19): منحنى الرطوبة لجانفي 14:00 المخطط (20): منحنى الرطوبة لجانفي 16:00

2.2.2.5. استخراج المعادلات:

معادلات درجات الحرارة:

$$Y6 = -1.10^{-6}.X^2 + 0{,}0023.X + 3$$

$$Y8 = -1.10^{-6}.X^2 + 0{,}0023.X + 3{,}9$$

$$Y10 = -4.10^{-7}.X^2 + 0{,}0023.X + 7{,}0875$$

$$Y12 = -4.10^{-7}.X^2 + 0{,}0023.X + 9{,}2$$

$$Y14 = -4.10^{-7}.X^2 + 0{,}0023.X + 10{,}4$$

$$Y16 = -4.10^{-7}.X^2 + 0{,}0023.X + 9.9688$$

معادلات نسب الرطوبة:

$$Y6 = 3.10^{-6}.X^2 - 0{,}0054.X + 73{,}629$$

$$Y8 = 2.10^{-6}.X^2 - 0{,}0052.X + 71{,}629$$

$$Y10 = 1.10^{-6}.X^2 - 0{,}0052.X + 64.717$$

$$Y12 = 9.10^{-7}.X^2 - 0{,}0052.X + 59.371$$

$$Y14 = 9.10^{-7}.X^2 - 0{,}0052.X + 56.567$$

$$Y16 = 9.10^{-7}.X^2 - 0{,}0052.X + 58{,}248$$

3.2.2.5. توحيد السلم:

و هو ان نعطي نفس القيم X الممثلة للبعد عن النخيل بالنسبة لكل المعادلات و الحصول على نتائج Y التي تمثل درجات الحرارة و نسب الرطوبة. آما عن قيم X فقد اختيرت بعد عملية تجريب مكثفة مبنية على التجربة و الخطأ فتوصلنا على الأبعاد التالية 0 م, 100 م, 200 م, 300 م, 400 م, 500 م, 600 م, 700 م, 800 ,900 م, 1000 م, 1500 م, 2000 م و 3000 و هي تعتبر تجريبيا أقصى مسافة يمكن ان يصل إليها تأثير النخيل.

4.2.2.5. المعطيات النهائية:

بعد توحيد السلم تحصلنا على جداول جديدة واضحة حولناها إلى منحنيات بيانية و التي كانت بأبعاد اكثر تصل إلى 9000 م و هذا للتوضيح الجيد لعملية تغير المعطيات من النخيل و نحو الصحراء فيما نترك ذكر كل الجداول إلى الملحق.

5.2.2.5. تحليل النتائج:

- **شهر جانفي:**

يمثل المخطط (21) تغير درجات الحرارة من النخيل إلى الصحراء كما يمثل المخطط (22) نسب تغير الرطوبة و هما لشهر جانفي.

أول ملاحظة من المخططات ان النخيل تسوده 04 بقع حرارية و هو نفس العدد في الصحراء لكن بقيم مختلفة ففي الواحة تكون الساعات الأولى من النهار باردة تقل عن 04

م° تصحبها رطوبة نسبية مرتفعة تزيد عن 70 % لكن هذه البقعة لا يصل تأثيرها إلى اكثر من 500 م ليكون الجو بعد هذه المسافة أحر, و مع شروق الشمس تزداد الحرارة داخل النخيل لتصل إلى 08 م° و هذا حتى منتصف النهار تقريبا و تصحبها رطوبة نسبية إلى 70 % آما ساعات الظهيرة فترتفع الحرارة إلى مجال 08-12 م° برطوبة بين 50-60 % لكن ما هي إلا 700 م حتى تتلاشى تاركة المكان للبقعة الأحر في هذا الشهر 12-16 م° برطوبة نسبية تقل عن 50 %.

- **شهر فيفري:**

يمثل المخطط (23) تغير درجات الحرارة من النخيل إلى الصحراء كما يمثل المخطط (24) نسب تغير الرطوبة و هما لشهر فيفري.

من خلال المخطط نلاحظ وجود بقعة حرارية 04-08 م° تصاحبها رطوبة نسبية تصل حدود 80 % تسود الساعات الأخيرة من الليل لكن تأثيرها ينعدم بعد مسافة 500 م لتحل محلها البقعة 08-12 م° برطوبة نسبية تقارب 70 % تمثل الساعات الأولى من النهار و الساعات الأولى من الليل و هي نفسها في الصحراء بخلاف أنها تحل محل البقعة الأولى. ثم ترتفع درجات الحرارة لتتراوح بين 12-16 م° في معظم ساعات النهار و هو جو النخيل برطوبة تتراوح بين 50-60 % لكن و مع الخروج من الواحة تنقسم هذه البقعة إلى شطرين لتضمحل في الصحراء أمام بقعة جديدة تصل حرارتها إلى 19.9 م° تمثل معظم ساعات النهار. نفس الشيء للرطوبة التي تظهر بقعة جديدة انطلاقا من بداية الخروج من الواحة برطوبة تقل عن 50 % و هذا إلى بعد معين فعلى بعد اكثر من 3000 م تظهر بقعة أخرى تقل عن 40 % تدوم ساعة إلى ساعتين عند الظهيرة.

- **شهر مارس:**

يمثل المخطط (25) تغير درجات الحرارة من النخيل إلى الصحراء كما يمثل المخطط (26) نسب تغير الرطوبة و هما لشهر مارس.

مما يميز شهر مارس هو ان درجات الحرارة و نسب الرطوبة في معظم ساعات النهار نفسها داخل النخيل و خارجه بالبقعة 08-12 م° و رطوبة نسبية تصل إلى 70 % في الساعات الأخيرة من الليل إلى الساعات الأولى من النهار كما هو الحال للبقعة التي تمثل

قبيل منتصف النهار إلى الساعات الأولى من الليل بحرارة تصل إلى 16 م° و رطوبة 60 % . و بقعة اقل تأثيرا بحرارة 16-20 م° و رطوبة تصل إلى 50 % و هي بداية الراحة, و مع بداية الخروج من النخيل تظهر بقعة جديدة حرارتها تصل إلى 21.8 م° برطوبة تقل عن 40 % هي بقعة ينعدم وجودها داخل النخيل.

- **شهر افريل:**

يمثل المخطط (27) تغير درجات الحرارة من النخيل إلى الصحراء كما يمثل المخطط (28) نسب تغير الرطوبة و هما لشهر افريل.

ما يميز شهر افريل هو ان له نفس خصائص شهر مارس و هذا داخل النخيل لكن اكثر جفافا لأن الرطوبة فيه لا تزيد على 60 % بنفس الفترات الزمنية ببقعة حرارية 08-12 م° في الساعات الأخيرة من الليل إلى الساعات الأولى من النهار ثم بقعة أخرى حرارتها بين 12-16 م° تمثل قبيل و بعد منتصف النهار و ثالثة وقت الزوال بحرارة تصل إلى 20 م° و التي تصل حرارتها إلى 24 م° خارج النخيل لتدخل بقعة أحر هي 24-28 م° برطوبة تصل إلى 40 %

- **شهر ماي:**

يمثل المخطط (29) تغير درجات الحرارة من النخيل إلى الصحراء كما يمثل المخطط (30) نسب تغير الرطوبة و هما لشهر ماي.

إذا كان ربيع المناطق المعتدلة يدوم 03 اشهر فانه في منطقتنا هذه لم يدم سوى شهر واحد فتصل الحرارة إلى 32.1 م° خارج النخيل و هي أقصاها في هذا الشهر. فيكون الجو معتدلا بخلاف البقعة 28-32 م° لا تدوم لأكثر من ساعتين عند الزوال حيث ان البقعة الأولى 16-20 م° في آخر ساعات الليل يستمر تأثيرها إلى الخارج لكن بفترة زمنية اقل نوعا ما لتحل محلها بقعتين 20-24 م° للساعات الأولى من النهار و الليل و البقعة 24-28 م° لقبل و بعد منتصف النهار و كلتاهما في مجال رطوبة واحد 40-50 % كما تظهر لساعات قليلة من النهار بقعة جافة رطوبتها تقل عن 40 % تتوسع تدريجيا خارج الواحة لتدوم لأكثر من 07 ساعات في الصحراء.

- **شهر جوان:**

يمثل المخطط (31) تغير درجات الحرارة من النخيل إلى الصحراء كما يمثل المخطط (32) نسب تغير الرطوبة و هما لشهر جوان.

و هي البداية الفعلية للصيف, فإذا كان اليوم داخل النخيل ينقسم إلى 03 بقع حرارية من 24-36 م° فان معظم ساعات منتصف نهار الصحراء تصل إلى 40 م° و رطوبة تقل عن 30 %. فطول الليل إلى أولى ساعات النهار بمعدل 10 ساعات تكون بحرارة 24-28 م° و رطوبة تفوق 50 % و قد تقل عنها ليزداد الجو حرارة قد تصل إلى 35 م° في الأوج برطوبة تبقى معتبرة تصل إلى 40 % خارج النخيل, و بداية من 300 م تسود بمعدل ساعات تقريبا بقعة حرارية تصل إلى 40 م° و رطوبة إلى 30 % و تصل حتى 23 % في الأوج.

- **شهر جويلية:**

يمثل المخطط (33) تغير درجات الحرارة من النخيل إلى الصحراء كما يمثل المخطط (34) نسب تغير الرطوبة و هما لشهر جويلية.

الشهر الفعلي للصيف بحيث لا يقدر النخيل على توفير اكثر من 04 ساعات للراحة يوميا تتمثل في أواخر الليل بحرارة تتباين من 24-28 م° و رطوبة تصل إلى 60 % في حين ان باقي النهار يكون حارا بحرارة 28-32 م° في بدايته لكن سرعان ما ترتفع إلى 36 م° برطوبة تقل عن 30 % في منتصف النهار, ليبدأ الجو بالبرود و فقد الحرارة حتى العودة أواخر الليل إلى المجال 24-28 م° مع الإشارة إلى ظهور البقعة الأحر سنويا 40-44 م° على بعد 700 م.

- **شهر اوت:**

يمثل المخطط (35) تغير درجات الحرارة من النخيل إلى الصحراء كما يمثل المخطط (36) نسب تغير الرطوبة و هما لشهر اوت.

مثيل لشهر جويلية مع بعض التميزات و كأنها إشارة لبداية خروج الصيف لدخول فصل جديد في سبتمبر حيث تبين المخططات عودة اتساع البقعة 24-28 م° لتشمل نصف الليل بأكمله برطوبة تصل حدود 60 % و يبقى النهار مقسما إلى 03 بقع كشهر جويلية بين 28-

32 م° بداية الصباح و 32-36 م° حتى منتصف النهار ثم البقعة الحارة 36-40 م° عند الزوال و العكس مساءا مع الإشارة إلى تقلص بل زوال البقعة الأقل من 30 % لتسود رطوبة نسبية معتبرة بين 40-50 % نهارا و 50-60 % ليلا كما تبين المخططات تراجع البقعة الأحر سنويا 40-44 م° إلى ابعد من 1000 م.

- **شهر سبتمبر:**

يمثل المخطط (37) تغير درجات الحرارة من النخيل إلى الصحراء كما يمثل المخطط (38) نسب تغير الرطوبة و هما لشهر سبتمبر.

تغير كبير في الجو و انخفاض ملحوظ في درجات الحرارة و ارتفاع في نسب الرطوبة داخل النخيل و يعتبر جو يوفر الراحة طوال اليوم بخلاف بقعة حارة بين 28-32 م° برطوبة تفوق 30 % و بمعدل 06 ساعات يوميا عند الظهيرة في حين يبقى باقي النهار معتدلا بحرارة بين 20-28 م° و رطوبة نسبية تصل إلى 60 % كما تنطلق البقعة الحارة 32-36 م° برطوبة بين 30-40 % بعد 500 م.

- **شهر اكتوبر:**

يمثل المخطط (39) تغير درجات الحرارة من النخيل إلى الصحراء كما يمثل المخطط (40) نسب تغير الرطوبة و هما لشهر اكتوبر.

يعتبر شهر اكتوبر الأكثر اعتدالا سواء داخل النخيل أو خارجه حيث يسود داخله جو معتدل بحرارة بين 16-20-24-28 م° و رطوبة نسبية تتروح بين 40-70 % طوال اليوم مع الإشارة إلى اتساع البقعة 24-28 م° خارج النخيل لتسود 07 ساعات بدلا من ساعة إلى ساعتين داخله عند الزوال كما تظهر بقعة رطوبتها اقل من 40 %على بعد 600 م من الواحة.

- **شهر نوفمبر:**

يمثل المخطط (41) تغير درجات الحرارة من النخيل إلى الصحراء كما يمثل المخطط (42) نسب تغير الرطوبة و هما لشهر نوفمبر.

دخول فصل الشتاء بقوة في شهر نوفمبر خصوصا داخل النخيل لتتقلص بقعة الراحة 16-20 م° لـ 07 ساعات يوميا و يسود باقي اليوم باردا بحرارة تتراوح بين 08-16 م° و

رطوبة تصل إلى 70 % مع الإشارة إلى تماثل الحالة سواء داخل النخيل أو خارجه باختلاف صغير يتمثل في ظهور بقعة راحة أخرى ابتداء من 100 م لتسود 06 ساعات يوميا كما تظهر بقعة تقل رطوبتها عن 40 % بعد 900 م.

- **شهر ديسمبر:**

يمثل المخطط (43) تغير درجات الحرارة من النخيل إلى الصحراء كما يمثل المخطط (44) نسب تغير الرطوبة و هما لشهر ديسمبر.

يعتبر شتاء بأتم معنى الكلمة داخل النخيل و خارجه لكنه أحر نسبيا من شهر جانفي فيقسم النهار داخل النخيل إلى 03 بقع بين 04-08 م° برطوبة تصل إلى 80 % في الليل إلى بداية الصباح لترتفع إلى 12 م° قبيل منتصف النهار و 16 م° عند الزوال برطوبة تقارب 50 % و هو نفس الشيء خارج النخيل بخلاف ظهور بقعة حارة 16-20 م° على بعد 1000 م لكنها تدوم من ساعة إلى ساعتين لا اكثر.

3.2.5. المرحلة الثالثة:

ان المعطيات و المنحنيات الخاصة بالتحول المناخي من النخيل إلى الصحراء تعتبر معطيات أساسية و على أساسها سنقوم باستخراج معطيات و منحنيات كل المراكز التي سنقوم بدراستها وفق الأنماط المستخرجة و هي كالآتي: جامعة, وغلانة, الزوالية, ماء الزهر و الكدية و ستكون المخططات مرسومة وفقا لأبعاد المركز و وضعية النخيل. و في ما يلي مثالين لمعطيات مجدولة مع ترك كل الجداول الأخرى إلى الملحق تليها مخططات المراكز مع التحليل:

	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	4.8161	5.2361	5.5761	5.8361	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9
سا 08	5.7958	6.2158	6.5558	6.8158	6.92	6.92	6.92	6.92	6.92	6.92	6.92
سا 10	9.7625	10.1985	10.5865	10.9265	11.2185	11.4625	11.6585	11.8065	11.9065	11.9585	11.9625
سا 12	12.497	12.937	13.337	13.697	14.017	14.297	14.537	14.737	14.897	15.017	14.9
سا 14	13.906	14.346	14.746	15.106	15.426	15.706	15.946	16.146	16.306	16.426	16.506
سا 16	13.053	13.493	13.893	14.253	14.573	14.853	15.093	15.293	15.453	15.573	15.653
سا 18	10.793	11.233	11.633	11.993	12.313	12.593	12.833	13.033	13.193	13.313	13.393
سا 20	9.8477	10.2277	10.4477	10.5077	10.51	10.51	10.51	10.51	10.51	10.51	10.51
سا 22	8.0496	8.4696	8.8096	9.0696	9.07	9.07	9.07	9.07	9.07	9.07	9.07
سا 24	6.9723	7.3923	7.7323	7.9923	8	8	8	8	8	8	8
سا 02	6.1894	6.6094	6.9494	7.2094	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3

سا 04	5.4035	5.8235	6.1635	6.4235	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45

الجدول (21): توزع درجات الجرارة لمركز جامعة لشهر جانفي

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	4.8161	5.0361	5.2361	5.4161	5.5761	5.4161	5.2361	5.0361	4.8161
سا 08	5.7958	6.0158	6.2158	6.3958	6.5558	6.3958	6.2158	6.0158	5.7958
سا 10	9.7625	9.9865	10.199	10.399	10.587	10.399	10.199	9.9865	9.7625
سا 12	12.497	12.722	12.937	13.142	13.337	13.142	12.937	12.722	12.497
سا 14	13.906	14.131	14.346	14.551	14.746	14.551	14.346	14.131	13.906
سا 16	13.053	13.278	13.493	13.698	13.893	13.698	13.493	13.278	13.053
سا 18	10.793	11.018	11.233	11.438	11.633	11.438	11.233	11.018	10.793
سا 20	9.8477	10.058	10.228	10.358	10.448	10.358	10.228	10.058	9.8477
سا 22	8.0496	8.2696	8.4696	8.6496	8.8096	8.6496	8.4696	8.2696	8.0496
سا 24	6.9723	7.1923	7.3923	7.5723	7.7323	7.5723	7.3923	7.1923	6.9723
سا 02	6.1894	6.4094	6.6094	6.7894	6.9494	6.7894	6.6094	6.4094	6.1894
سا 04	5.4035	5.6235	5.8235	6.0035	6.1635	6.0035	5.8235	5.6235	5.4035

الجدول (22): توزع درجات الجرارة لمركز وغلانة لشهر جانفي

1.3.2.5. تحليل مخططات مركز جامعة:

يمثل مركز جامعة النمط الممثل للمراكز التي يمتد مجالها المشيد إلى نقاط بعيدة حتى تصنف ضمن المنفصلة عن نخيلها و هو مركز ممتد خطيا على حافة النخيل, يصل عمقه في المعدل إلى 1600 م في حين يزيد امتدادها الطولي إلى اكثر من 3800 م لذا فمخططات تغير درجات الحرارة و نسب الرطوبة ستأتي بعيدة المدى إلى حوالي 2000 م مع الأخذ بعين الاعتبار ان المركز ينطلق تماما من نقطة 00 م.

شهر جانفي:

يمثل المخطط (45) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (46) تغير نسب الرطوبة لمركز جامعة في شهر جانفي.

الشيء المميز لهذا الشهر هو ان المركز ينشطر إلى شطرين, النصف الأول و الثاني و كلاهما يخضع إلى ثلاث بقع حرارية لكنها غير متماثلة ففي النصف الأقرب إلى النخيل تسود البقعة الباردة 00-04 م° برطوبة عالية تصل إلى مستويات 80 % للساعات الأولى من النهار و هو ما لا يصل تأثيره إلى النصف الثاني لينقسم باقي اليوم إلى بقعتين متماثلتين

نهارا ببقعة 08-12 م° و رطوبة 50-60 % و ليلا ببقعة 04-08 م° برطوبة عالية تفوق مستوى 60 %. أما في النصف الثاني من المركز فتدخل بقعة أخرى في الحساب هي البقعة 12-16 م° و برطوبة معتدلة 50-60 % بمعدل 05 إلى 06 ساعات يوميا, كما لا يصل تأثير البقعة الباردة 00-04 م° إليه.

- **شهر فيفري:**

يمثل المخطط (47) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (48) تغير نسب الرطوبة لمركز جامعة في شهر فيفري.

يتسع تأثير بقعة الراحة 16-20 م° و برطوبة نسبية 40-50 % من 00 ساعة عند نقطة 00 م ليصل تأثيرها إلى 07 ساعات في النقط الأبعد من المركز. في حين يبقى باقي اليوم منسجما على طول المركز ببقعتين حراريتين, فتسود نهارا البقعة 12-16 م° برطوبة نسبية تفوق 50 % و تسود ليلا بقعة ابرد بمجال 08-12 م° بزيادة في الرطوبة إلى أعلى من 60 % بغض النظر عن بقعة تنزل فيها الحرارة إلى ما دون 08 م° لكن لأقل من ساعة واحدة عند بدايات الصباح.

- **شهر مارس:**

يمثل المخطط (49) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (50) تغير نسب الرطوبة لمركز جامعة في شهر مارس.

يبقى المركز منشطرا إلى قسمين فلا تزيد أطرافه الأولى عن مجال 16-20 م° برطوبة نسبية 40-50 % لحوالي 06 ساعات عند الظهيرة في حين يزيد تأثير هذه البقعة ليصل إلى اكثر من 10 ساعات نهارا مع دخول تأثير بقعة معتدلة أخرى في النصف الثاني من المركز 20-24 م° و برطوبة تقل عن 40 % بمعدل 05 ساعات عند الظهيرة بدل البقعة 16-20 م° في النصف الأول. أما الليل فيبقى منسجما على طول المركز منقسما إلى بقعتين 12-16 م° برطوبة نسبية 50-60 % في أوله و صباحا ثم البقعة الأبرد في هذا الشهر 08-12 م° برطوبة عالية تصل حدود 70 % في أواخر الليل إلى بدايات الصباح.

- **شهر افريل:**

يمثل المخطط (51) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (52) تغير نسب الرطوبة لمركز جامعة في شهر افريل.

يعتبر مناخ هذا الشهر منسجما على طول المركز من أوله إلى آخره بنهار معتدل و ليل بارد. فالنهار ينقسم إلى بقعتين حراريتين 20-24 م° في الساعات الخمس إلى الست للزوال ثم البقعة 16-20 م° في باقي أوقات النهار و كلتاهما في مجال رطوبة نسبية يصل إلى حدود 50 %, الفرق الوحيد هو ان الرطوبة تنخفض عند الزوال إلى ما دون 40 % في النصف الثاني من المركز. أما الليل فهو منسجم بأكمله منقسما إلى بقعتين هو الآخر أوله تسوده بقعة 12-16 م° لمعظم الساعات ثم الأربع ساعات الأخيرة من الليل تنزل الحرارة إلى ما دون مستوى 12 م° و كلتا البقعتين في مجال رطوبة نسبية تفوق مستوى 50 % إلى حدود 60 %.

- **شهر ماي:**

يمثل المخطط (53) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (54) تغير نسب الرطوبة لمركز جامعة في شهر ماي.

يعتبر مناخ شهر ماي منسجما هو الآخر على طول المركز إذ يخضع إلى حرارة 28-32 م° و برطوبة تقل عن 40 % لحوالي 06 إلى 07 ساعات عند الظهيرة و هي الأحر بالنسبة للمركز, هذه البقعة التي يتقلص تأثيرها داخل النخيل إلى ما دون 03 ساعات في حين يبقى باقي النهار و الليل بأكمله في مجال معتدل إذ بغير البقعة الحارة 28-32 م° فباقي النهار يخضع لحرارة 24-28 م° و رطوبة نسبية تحت مستوى 50 %. أما الليل فينقسم إلى بقعتين أوله بحرارة ما بين 20-24 م° و رطوبة هي الأخرى ما دون 50 % و هذا لمعظم ساعات الليل, لتنخفض الحرارة إلى ما دون 20 م° لساعات قلائل أواخر الليل و بدايات الصباح برطوبة نسبية يصل مستواها إلى 60 %, و رغم ان مركز جامعة يعتبر الأكثر امتدادا في الصحراء إلا ان البقعة الأحر في هذا الشهر 32-36 م° و التي تصحبها رطوبة منحدرة تحت مستوى 30 % لا يبدأ تأثيرها إلا بعد 2000 م فاكثر.

- **شهر جوان:**

يمثل المخطط (55) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (56) تغير نسب الرطوبة لمركز جامعة في شهر جوان.

يعود انشطار المركز إلى قسمين نهارا إذ يتعرض النصف الثاني منه إلى بقعة حرارية 36-40 م° و رطوبة تصل حدود 20 % لمدة تفوق 05 ساعات يوميا في حين هذا التأثير تقل حدته كلما اقتربنا من النخيل حتى يزول تماما ليكون باقي النهار حارا هو الآخر لكن منسجما ببقعة 32-36 م° و رطوبة 30-40 % في حين تبقى الساعات الأولى من الليل حارة هي أيضا ببقعة 28-32 م° لساعات قليلة إلى ان يعتدل الجو في النصف الأخير من الليل إلى الصباح بمعدل حراري يتراوح بين 24-28 م° مع العلم ان الليل كله يدور في مجال رطوبي يزيد على مستوى 40 % إلى 50 % و ربما يصل حتى 60 % في بدايات الصباح خصوصا في النقط الأقرب من النخيل.

- **شهر جويلية:**

يمثل المخطط (57) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (58) تغير نسب الرطوبة لمركز جامعة في شهر جويلية.

يتجسد الانشطار في شهر جويلية تجسيدا واضحا ليخضع النصف الثاني من المركز إلى حرارة جد عالية تفوق مستويات 40 م° إلى 44 م° لأكثر من 03 ساعات عند الظهيرة و برطوبة يقل مستواها عن 30 %, في الوقت الذي يستفيد فيه النصف الأول في أواخر الليل إلى الساعات الأولى من الصباح من المجال المعتدل 24-28 م° برطوبة تتعدى حدود 40 % لتصل نسبتها في الصباح إلى 60 % و لأكثر من 04 ساعات. أما باقي النهار ينقسم بانسجام على طول المركز إلى بقعتين حراريتين 36-40 م° قبيل و بعد منتصف النهار في الوقت الذي تنخفض فيه الحرارة إلى مجال 32-36 م° صباحا إلى بدايات المساء. و كلتا البقعتين يدوران في مجال رطوبي واحد 30-40 % في حين يبقى الليل كله بحرارة 28-32 م° و رطوبة نسبية تصل حدود 50 .%.

- **شهر اوت:**

يمثل المخطط (59) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (60) تغير نسب الرطوبة لمركز جامعة في شهر اوت.

تقل حدة انشطار المركز إلى قسمين بتراجع البقعة الأحر سنويا 40-44 م° إلى الأطراف البعيدة منه و بتأثير يصل إلى ساعة أو ساعتين على الأكثر في الزوال. و على غرار شهر جويلية يبقى النهار منقسما إلى بقعتين حارتين 36-40 م° قبيل و بعد منتصف النهار بحوالي 04 إلى 06 ساعات يوميا ثم باقي النهار بحرارة 32-36 م° و كلا البقعتين تحت رطوبة نسبية تدور في مجال 30-40 %. أما أوائل الليل و الصباح فتسود البقعة الحارة 28-32 م° لمعظم الساعات حتى تنخفض حدة الحرارة إلى حدود الراحة لبضع ساعات أواخر الليل في حدود 24-28 م° مع الإشارة إلى أن الليل كله تسوده رطوبة نسبية تصل حدود 50 % و ربما إلى 60 % في أوائل الصباح.

- **شهر سبتمبر:**

يمثل المخطط (61) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (62) تغير نسب الرطوبة لمركز جامعة في شهر سبتمبر.

و كباقي الأشهر على المعظم يبقى النصف الثاني من المركز يتعرض للحرارة العالية فيخضع إلى بقعة 32-36 م° برطوبة لا تقل عن 30 % لبضع ساعات عند الظهيرة في حين يتسع تأثير البقعة الحارة 28-32 م° من 06 إلى 07 ساعات في بداية المركز إلى اكثر من 10 ساعات في أواخره و برطوبة تتحرك في مجال أوسع ما بين 30 % حتى حدود 50 % كما يتقلص تأثير البقعتان المعتدلتان 24-28 م° و 20-24 م° من حوالي 15 إلى 16 ساعة يوميا إلى اقل من 12 ساعة فقط و برطوبة يزيد حدها عن 40 % ليصل في أواخر الليل إلى بدايات الصباح إلى حدود 60 %.

- **شهر اكتوبر:**

يمثل المخطط (63) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (64) تغير نسب الرطوبة لمركز جامعة في شهر اكتوبر.

باعتبار شهر أكتوبر الشهر الأكثر اعتدالا على طول السنة فان مناخ المركز يعتبر معتدلا على طوله بثلاث بقع حرارية 24-28 م° و برطوبة يصل مستواها إلى حدود 50 % لأكثر من 06 ساعات عند الظهيرة ثم باقي ساعات النهار بحرارة 20-24 م° و رطوبة تجول في حدود 50-60 % ليبقى الليل كله و إلى بدايات الصباح بحرارة اقل في مجال 16-20 م° و

برطوبة نسبية تصل حدود 70 % ليبقى الانشطار بين نصفي المركز مجسدا لأقل من 05 ساعات عند الظهيرة أين تنخفض نسبة الرطوبة في النصف الثاني إلى مجال 30-40 %.

- **شهر نوفمبر:**

يمثل المخطط (65) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (66) تغير نسب الرطوبة لمركز جامعة في شهر نوفمبر.

و مع بدايات الشتاء فان المركز يخضع لحرارة معتدلة لأكثر من 10 ساعات يوميا ببقعتين 20-24 م° برطوبة نسبية تنحدر إلى حدود 30 % و لبضع ساعات وقت الأوج و الباقي بحرارة 16-20 م° و رطوبة تزيد نسبيا لتصل إلى 50 %. أما الليل فيكون ثلثاه الأولين يخضعان إلى البقعة الحرارية 12-16 م° مع ارتفاع نسبة الرطوبة إلى حدود 70 % لتنخفض درجة الحرارة في الثلث الأخير منه تحت مستوى 12 م° مع ارتفاع محسوس للرطوبة قد يتعدى هذه المرة حدود 70 % في بدايات الصباح عند الأمتار الأولى من النخيل و لعل الانشطار لا يتجسد في هذا الشهر إلا كما حدث في شهر اكتوبر بالبقعة الرطوبية 30-40 % التي تأثر على أطراف المركز لساعات لا تزيد عن ثلاث وقت الظهيرة.

- **شهر ديسمبر:**

يمثل المخطط (67) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (68) تغير نسب الرطوبة لمركز جامعة في شهر ديسمبر.

بسبب البرودة الشديدة للجو يخضع المركز على طوله لمناخ منسجم منقسما إلى ثلاث بقع حرارية على طول اليوم أحرها 12-16 م° لأكثر من 09 ساعات نهارا برطوبة تتراوح في مجال واسع من حدود 40 % حتى حدود 70 %, لتنخفض الحرارة إلى 08 م° و برطوبة 60-70 % صباحا و الساعات الأولى مساءا أما باقي ساعات الليل إلى حدود الصباح فتنخفض الحرارة إلى ما دون 08 م° حتى 04 م° في الوقت الذي ترتفع فيه الرطوبة النسبية إلى مجال 70-80 .%.

2.3.2.5. تحليل مركز وغلانة:

يمثل مركز وغلانة النمط الممثل للمراكز المحتواة في نخيلها و هو مركز دائري الشكل قطره حوالي 680 م لذا فمخططات تغير درجات الحرارة و نسب الرطوبة تناظرية بحيث يأتي تأثير النخيل من كلا الجانبين خاصة و ان المركز له علاقة مباشرة مع النخيل.

- **شهر جانفي:**

يمثل المخطط (69) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (70) تغير نسب الرطوبة لمركز وغلانة في شهر جانفي.

باحتوائه في النخيل و صغر حجمه فانه يتأثر تأثرا مباشرا بالمناخ الداخلي للنخيل, فهذا الشهر ينقسم إلى بقعتين متماثلتين 04-08 م° برطوبة عالية تصل إلى 70 % ليلا و بقعة أحر 08-12 م° برطوبة نسبية 50-60 % نهارا بغض النظر عن بعض ساعات الفجر التي تنزل فيها الحرارة إلى ما دون 08 م° مع ارتفاع كبير للرطوبة يصل حدود 80 % لأربع ساعات في أواخر الليل, و لعل أهم ما يميز هذا الشهر هو الإقصاء التام للبقعة الأحر في هذا الشهر 12-16 م° و التي يبدأ تأثيرها عند نقطة 600 م بمعدل 06 ساعات كما هو الإقصاء التام لبقعة الرطوبة 40-50 % التي تسجل دخولها عند نقطة 1500 م.

- **شهر فيفري:**

يمثل المخطط (71) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (72) تغير نسب الرطوبة لمركز وغلانة في شهر فيفري.

تتمايز درجات حرارة هذا الشهر لتنقسم إلى 04 بقع أولها في بداية الصباح بـ 04-08 م° ثم الأحر منها 08-12 م° صباحا و ليلا و كلتاهما برطوبة نسبية تتراوح بين 60-70 % ثم

باقي ساعات النهار بحرارة 12-16 م° دون مستوى الراحة برطوبة تتعدى 50 % مع الإشارة إلى استفادة وسط المركز و لبضع ساعات عند الظهيرة من حرارة تصل إلى 20 م° برطوبة نسبية تزيد عن 40 % هذه البقعة 16-20 م° التي يتعدى تأثيرها في نقاط ابعد من النخيل إلى 08 ساعات يوميا أي النهار بأكمله. كما ان الأطراف الملاصقة للنخيل قد تصل رطوبتها إلى 80 % في الساعات الأخيرة من الليل.

- **شهر مارس:**

يمثل المخطط (73) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (74) تغير نسب الرطوبة لمركز وغلانة في شهر مارس.

تتوسع البقعة المعتدلة 16-20 م° برطوبة نسبية تزيد عن 40 % لتدوم اكثر من 07 ساعات يوميا في منتصف النهار, في الوقت الذي يقصى فيه المركز تماما من الاستفادة من البقعة الأحر و المعتدلة في هذا الشهر 20-24 م° التي تدوم في المناطق البعيدة لأكثر من 05 ساعات عند الظهيرة. كما تقصى بقعة الرطوبة 30-40 % التي بدورها تدوم لأكثر 05 ساعات, في حين ينقسم باقي اليوم إلى بقعتين الأولى ليلا بـ 08-12 م° و رطوبة تصل إلى 70 % و نهارا بخلاف البقعة المعتدلة بحرارة 12-16 م° و برطوبة بين 50-60 %.

- **شهر افريل:**

يمثل المخطط (75) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (76) تغير نسب الرطوبة لمركز وغلانة في شهر افريل.

تتوسع البقعة المعتدلة 20-24 م° في هذا الشهر لتشمل كل المركز لحوالي 03 ساعات عند الظهيرة في حين تدوم هذه البقعة لحوالي 08 ساعات في ابعد النقاط, و تشمل البقعة الأقل حرارة و المعتدلة هي أيضا 16-20 م° لتشمل كل المركز للنهار بأكمله و هو نفس التأثير بالنسبة للصحراء في حين يبقى الليل بارد نسبيا أوله ببقعة 12-16 م° و آخره تنخفض فيه الحرارة إلى ما دون 12 م°, و في ظل هذا تنقسم رطوبة الجو إلى بقعتين لا اكثر ليلا من 70 % إلى 80 % و نهارا إلى ما دون 70 % حتى نسبة 60 %. كما يتم الإقصاء التام للبقعة التي تقل رطوبتها عن 40 % و التي تميز منتصف نهار الصحراء ما بين 11:00

إلى 18:00 مساءا مثلما هو الإقصاء الكلي للبقعة الحارة الخارجة عن حدود الراحة 24-28 م° و التي يبدأ تأثيرها في النقط الأبعد من 2000 م.

شهر ماي:

يمثل المخطط (77) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (78) تغير نسب الرطوبة لمركز وغلانة في شهر ماي.

ابتداء من شهر ماي تبدأ الاستفادة من انخفاض درجات الحرارة بفضل النخيل فأول ما يقصى هو البقعة الحارة 32-36 م° و التي يبدأ تأثيرها إلى ما ابعد من 2000 م عند الظهيرة كما تقصى البقعة الرطوبية 20-30 % التي تصاحبها. و إذا كانت البقعة الحارة 28-32 م° تدوم في المناطق المنعزلة اكثر من 07 ساعات يوميا فإنها تتقلص إلى النصف داخل المركز لتدوم بضع ساعات الأوج تصاحبها رطوبة تقل عن 40 %. في حين يبقى باقي اليوم في اعتدال حراري منقسما إلى 03 بقع : 16-20 م° برطوبة تزيد عن 50 % في الساعات الأخيرة من الليل ثم البقعة 20-24 م° و التي تأثر صباحا وليلا لتسود البقعة الأحر 24-28 م° و المحتواة في مجال الراحة بعد و قبل منتصف النهار و كلتا البقعتين محتوى في بقعة رطوبة نسبية تزيد عن 40 % .

شهر جوان:

يمثل المخطط (79) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (80) تغير نسب الرطوبة لمركز وغلانة في شهر جوان.

تنقلب الأدوار في شهر جوان ليصير الليل معتدلا و النهار حارا بعد ان كان النهار معتدلا و الليل باردا, فتسود الليل كله بقعة معتدلة حراريا 24-28 م° برطوبة تصل إلى 60 % و قد تنخفض إلى 40 % في بداية الليل. في حين النهار كله حار نسبيا ينقسم إلى بقعتين بدايته و آخره بحرارة 28-32 م° ثم ساعات الأوج بحرارة 32-36 م° لأكثر من 06 ساعات يوميا و كلتاهما برطوبة نسبية تدور حول 40 %, كما تقصى تماما البقعة الأحر 36-40 م° من المركز و التي يدوم تأثيرها إلى اكثر من 05 ساعات عند الظهيرة في النقاط الأبعد. نفس الشيء بالنسبة للبقعة الجافة 20-30 % التي يتقلص تأثيرها من 07 ساعات يوميا إلى 03 ساعات فقط عند وسط المركز, هذه النسبة التي تتلاشى عند اقترابنا من النخيل.

شهر جويلية:

يمثل المخطط (81) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (82) تغير نسب الرطوبة لمركز وغلانة في شهر جويلية.

في هذا الشهر الأحر طوال السنة فان النخيل يوفر حماية حرارية تصل إلى 04 ساعات خصوصا في النصف الثاني من الليل إلى بدايات الصباح بمعدل 24-28 م° و رطوبة قد تصل إلى 60 % عند الفجر, هذه الراحة التي لا يتعدى تأثيرها الساعة الواحدة في المناطق المنعزلة. و بخلاف هذا فان النهار يعتبر حارا ينقسم إلى 03 بقع: 28-32 م° في بدايات الصباح و ليلا برطوبة تفوق 40 % ثم تزيد الحرارة إلى 32-36 م° قبل و بعد منتصف النهار برطوبة تنحدر تحت مستوى 40 % لتسود المنطقة الأحر للمركز 36-40 م° بمعدل 06 ساعات يوميا عند الظهيرة و رطوبة تقل عن 30 % . هذه البقعة الحارة التي يمتد مداها إلى 08 ساعات يوميا في النقاط البعيدة, في حين تتسع البقعة الجافة 20-30 % لتسود اكثر من 07 ساعات نهارا عند الزوال.

شهر اوت:

يمثل المخطط (83) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (84) تغير نسب الرطوبة لمركز وغلانة في شهر اوت.

إذا كان شهر اوت يعتبر البوادر الأولى لخروج الصيف فان بقعة الراحة 24-28 م° برطوبة 50-60 % تتسع لتسود المركز بمعدل 06 ساعات من حوالي 100 م في حين يبقى النهار و الليل حارين نسبيا بنفس لبقع 28-32 م° صباحا و ليلا برطوبة تصل إلى 50 % ثم البقعة 32-36 م° و برطوبة تقل عن مستويات 40 % قبل و بعد منتصف النهار و ما يلاحظ هو تقلص البقعة الأحر في هذا الشهر للمركز 36-40 م° لتسوده بأقل من 04 ساعات فقط عند الظهيرة بدلا من 06 إلى 07 ساعات في شهر جويلية و بدلا من 08 ساعات في الصحراء كما نلاحظ عدم التعرض التام للبقعة الأحر في السنة 40-44 م° التي تنطلق من حوالي 1000 م لتتسع حتى 04 ساعات في المناطق البعيدة. في الوقت الذي تتقلص فيه البقعة الجافة 20-30 % لأقل من ساعتين عند الأوج و يقل تأثيرها و ربما ينعدم تماما كلما اقتربنا من النخيل.

شهر سبتمبر:

يمثل المخطط (85) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (86) تغير نسب الرطوبة لمركز وغلانة في شهر سبتمبر.

يستفيد المركز في هذا الشهر من اعتدال حراري يوفره النخيل خصوصا بالبقعتين 20-24 م° برطوبة تزيد عن 50 % و التي تسوده بمعدل 07 ساعات في النصف الثاني من الليل إلى بوادر الصباح, ثم البقعة الأهم اتساعا 24-28 م° برطوبة يفوق مستواها 40 % عند الصباح. و ليلا بمعدل 10 ساعات يوميا في حين تتقلص البقعة الحارة 28-32 م° من 11 ساعة في ابعد النقط إلى حوالي 07 ساعات منتصف النهار كما نلاحظ بكل وضوح إقصاء تأثير البقعة الأحر في هذا الشهر 32-36 م° و التي يبدأ تأثيرها من حوالي 500 م ليتسع مداها إلى 05 ساعات عند الظهيرة مثلما نلاحظ تقلص هام في البقعة ذات الرطوبة دون 40 % لتسود المركز بمعدل 04 إلى 05 ساعات عند الزوال بدلا من 09 ساعات يوميا في المناطق النائية.

شهر اكتوبر:

يمثل المخطط (87) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (88) تغير نسب الرطوبة لمركز وغلانة في شهر اكتوبر.

يعتبر شهر اكتوبر من الأشهر المعتدلة حراريا و رطوبيا سواء كان هذا داخل النخيل أم خارجه فينقسم النهار إلى 03 بقع حرارية متفاوتة أوسعها تدوم 11 ساعة من 20:00 مساءا حتى 10:00 صباح الغد بحرارة 16-20 م° و رطوبة تتعدى مستوى 60 % ثم بقعة 20-24 م° الأقل منها تأثيرا بـ 08 ساعات يوميا قبيل و بعد منتصف النهار برطوبة تفوق 60 % في حين لا تدوم البقعة الأخرى 24-28 م° لأكثر من 04 ساعات عند الظهيرة و بالكاد يحس بتأثيرها في الأطراف. الفرق الوحيد في هذا الشهر يكمن في الرطوبة النسبية داخل المركز و التي لا ينزل مستواها تحت 40 % في الوقت الذي تتدنى فيه في النقاط النائية لتصل إلى 30 % بمعدل 04 ساعات في اليوم.

شهر نوفمبر:

يمثل المخطط (89) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (90) تغير نسب الرطوبة لمركز وغلانة في شهر نوفمبر.

بداية دخول فصل الشتاء و حرمان المركز من الحرارة خصوصا البقعة الأحر في هذا الشهر 20-24 م° التي لا تأثير كبير لها سوى في وسط المركز لأقل من 03 ساعات عند الأوج فقط في حين يفوق تأثيرها 06 ساعات يوميا في الصحراء كما يتقلص تأثير البقعة 16-20 م° من اكثر من 10 ساعات في النقط الأبعد إلى اقل من 08 ساعات فقط من جهتي البقعة 20-24 م° ليقسم باقي اليوم إلى بقعتين باردتين: 12-16 م° قبيل منتصف النهار و بداية الليل و برطوبة تزيد عن 50 % و قد تصل إلى 60 % و البقعة الأبرد في نوفمبر 08-12 م° في أواخر الليل برطوبة عالية نسبيا تفوق مستوى 60-70 % و ربما تصل إلى 80 % في الساعات الأولى من النهار.

- **شهر ديسمبر:**

يمثل المخطط (91) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (92) تغير نسب الرطوبة لمركز وغلانة في شهر ديسمبر.

شهر بارد فعليا ينقسم نهاره إلى بقعتين متماثلتين 08-12 م° في أوله و آخره برطوبة نسبية تتعدى مستوى 60 %, و بضع ساعات في الظهيرة تسود البقعة الأحر 12-16 م° برطوبة تفوق 50 % في حين يبقى الليل باردا حاله حال المناطق المنعزلة ببقعة 04-08 م° و رطوبة عالية تصل حدود 80 %. كما يتم إقصاء البقعة الأحر في هذا الشهر 16-20 م° و التي لا يبدأ تأثيرها سوى بعد 200 م فما فوق.

3.3.2.5. تحليل مخططات مركز الزوالية:

يمثل مركز الزوالية النمط الممثل للمراكز المجاورة لنخيلها, يصل عمقه أو عرضه إلى 760 م لذا فمخططات تغير درجات الحرارة و نسب الرطوبة يصل مداها إلى 1000 م و نقطة البداية هي نقطة 00 م, و كل المخططات الخاصة مذكورة في الملحق.

شهر جانفي:

يمثل المخطط (93) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (94) تغير نسب الرطوبة لمركز الزوالية في شهر جانفي.

بقرب الزوالية من النخيل فهي تخضع على المباشر للتغيرات الحاصلة فيه. فيقسم المركز إلى 03 بقع حرارية كلها تعتبر باردة أقصاها 12 م°. الأولى تدوم لحوالي 04 ساعات في أواخر الليل بأقل من 04 م° برطوبة نسبية عالية تفوق 70 % أما باقي اليوم فيقسم إلى 03 بقع هو أيضا بدايته و آخره بمجال 04-08 م° و رطوبة تتراوح بين 60-70 %. و منتصف النهار لا تصل الحرارة إلى أعلى من 12 م° برطوبة ما دون 60 %, في حين يقصى تأثير البقعة 12-16 م° و هي الأحر في هذا الشهر.

شهر فيفري:

يمثل المخطط (95) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (96) تغير نسب الرطوبة لمركز الزوالية في شهر فيفري.

يعتبر هذا الشهر أحر نوعا ما من سابقه حيث ان البقعة 04-08 م° لا تشغر سوى 300 م الأولى من المركز و لساعات قليلة في أواخر الليل لتتراوح معظم ساعات اليوم بين 08-16 م° برطوبة نسبية تقل عن 70 % و تزيد عن 50 % في الوقت الذي يستفيد فيه المركز من البقعة المعتدلة 16-20 م° الموافقة لرطوبة 40-50 % لحوالي 05 ساعات يوميا وقت الظهيرة. إلا انه يبقى محروما من البقعة الأحر في هذا الشهر 16-20 م° و التي يبدأ تأثيرها بعد 1500 م.

شهر مارس:

يمثل المخطط (97) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (98) تغير نسب الرطوبة لمركز الزوالية في شهر مارس.

إذا كانت الساعات الخمس الأخيرة من الليل و الساعات الثلاث الأولى من النهار تقل حرارتها عن 12 م° برطوبة تفوق 60 % فان 06 ساعات يوميا وقت الظهيرة تخضع لحرارة معتدلة بين 16-20 م° برطوبة تقارب 50 % على طول المركز إلى الأطراف الأقرب من النخيل و الأقل من 400 م أي اكثر من نصف المركز تقريبا لا يستفيد من

البقعة الأحر في حدود الراحة 20-24 م° و رطوبة 30-40 %. أما بدايات النهار و الليل فهي تخضع لبقعة حرارية 08-12 م° برطوبة نسبية 50-60 % فإذا كانت أطراف المركز الأقرب إلى النخيل لا تصلها رطوبة اقل من 40 % إلا ان حرارتها في نفس الوقت لا تزيد عن 20 م°.

- **شهر افريل:**

يمثل المخطط (99) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (100) تغير نسب الرطوبة لمركز الزوالية في شهر افريل.

تقترب البقعة الحرارية 20-24 م° اكثر لتحوي كل المجال المشيد و بمعدل 04 ساعات يوميا كما تتسع ساعات اعتدال الحرارة لتسود البقعة 16-20 م° اكثر من 10 ساعات يوميا و لا تسود البقع الباردة 08-16 م° سوى ليلا. في الوقت الذي يقصى فيه المركز كليا من البقعة 24-28 م° التي تبدأ بوادرها إلى ابعد من 2000 م, كما تعتبر الرطوبة النسبية جد معتدلة طوال اليوم ببقعتين لا غير 40-50 % في النهار و 50-60 % في الليل و لا تتعرض لرطوبة اقل من 40 % سوى الأمتار الأخيرة من المركز لأقل من ساعة عند الزوال.

- **شهر ماي:**

يمثل المخطط (101) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (102) تغير نسب الرطوبة لمركز الزوالية في شهر ماي.

يوضح المخططين جليا بقع شريطية متوازية و التي تعبر على انسجام المناخ سواء داخل النخيل أو خارجه أي لا يوجد تأثير واضح سوى حمايته من البقعة الحارة 32-36 م° التي تبدأ بعيدا لأكثر من 2000 م تصاحبها رطوبة جد منخفضة تحت 30 % و في غير هذا ينقسم اليوم إلى 04 قطاعات تعتبر كلها ضمن مجالات الراحة ليلا أو نهارا بخلاف البقعة الحارة 28-32 م° المصاحبة لرطوبة نسبية 30-40 % لحوالي 05 ساعات عند الزوال. لتكون الساعات الأولى من النهار بين 16-20 م° و رطوبة لا تزيد عن 60 % ليسخن الجو إلى 20 م° فبقعة 24-28 م° لساعات قليلة قبيل و بعد الظهيرة برطوبة بين 40-50

% و بخلاف إقصاء البقعة الحارة 32-36 م° برطوبة 20-30 % عن المجال المشيد فلا توجد تأثيرات كبيرة على المناخ الخارجي لأنه يعتبر أصلا معتدل.

شهر جوان:

يمثل المخطط (103) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (104) تغير نسب الرطوبة لمركز الزوالية في شهر جوان.

البداية الفعلية للصيف ليتقلص تأثير البقعة المعتدلة 24-28 م° لتسود ليلا و الساعات الأولى نهارا بمعدل 09 ساعات يوميا لكن اطرف المركز البعيدة لا تستفيد من هذه البقعة لأكثر من 07 ساعات لتصبح بدايات الليل فيها أحر بـ 28-32 م°, أما منتصف النهار و لأكثر من 06 ساعات عند الظهيرة فتسوده البقعة الحارة 32-36 م° في حين لا تتعرض الأطراف الأقرب من النخيل إلى هذه البقعة. كما ان البقعة الجافة 30-20 % الواسعة المدى بعيدا لا تأثر لأكثر من 03 ساعات عند الأطراف ليبقى باقي اليوم معتدل الرطوبة بأكثر من 30 % و ربما تصل حتى 60 % في الأمتار الأولى من الواحة.

شهر جويلية:

يمثل المخطط (105) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (106) تغير نسب الرطوبة لمركز الزوالية في شهر جويلية.

يعتبر شهر جويلية و حسب المعطيات أحر شهر في السنة بحيث لا يقدر النخيل على توفير اكثر من 04 ساعات راحة أواخر الليل و بداية النهار ببقعة حرارية 24-28 م° في العادة رطوبتها تفوق 50 % و باقي النهار ينقسم إلى 03 بقع متباينة: 28-32 م° برطوبة 40-50 % في بداية النهار و بداية الليل ثم البقعة التالية 32-36 م° برطوبة تقل عن 40 % بعد وقبل منتصف النهار لتسوده بمعدل 06 ساعات. أما أحر بقعة ممكنة هي 36-40 م° برطوبة تقل عن 30 % و رغم هذا فان المركز يعتبر محميا نسبيا بحيث لا تقترب منه البقعة الأحر طوال السنة 40-44 م° و التي تبدأ عند نقطة 700 م.

شهر اوت:

يمثل المخطط (107) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (108) تغير نسب الرطوبة لمركز الزوالية في شهر اوت.

يعتبر شهر اوت بداية خروج الصيف بحيث تتسع بقعة الراحة لأكثر من 09 ساعات يوميا هي ليلا و بدايات النهار بحرارة 24-28 م° و رطوبة عادة ما تصل إلى 60 % و ان انقسم النهار إلى بقعتين حارتين: أوله و آخره بـ 28-32 م° برطوبة 40-50 % و منتصفه بحرارة 32-36 م° ورطوبة تقل عن 30 %. و الملاحظ هو تراجع البقعة الحارة 36-40 م° بحيث لا يبدأ تأثيرها إلا بعد 300 م تقريبا و لا تدوم في الأطراف لأكثر من ساعتين كما نلحظ بوضوح الزوال التام للبقعة 40-44 م° لتبدأ آثارها لأبعد من 1000 م و في نفس السياق فان البقعة الجافة 20-30 % قد تقلصت هي الأخرى من 06 إلى 04 ساعات فقط.

- **شهر سبتمبر:**

يمثل المخطط (109) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (110) تغير نسب الرطوبة لمركز الزوالية في شهر سبتمبر.

كشهر ماي تبين المخططات بقع شريطية متوازية تفسر بالانسجام المناخي بغض النظر عن البقعة الحارة 32-36 م° و التي لا يتعدى تأثيرها ساعة إلى ساعتين عند الأطراف ليبقى باقي النهار معتدل بمعدل 06 ساعات أواخر الليل بحرارة 20-24 م° و رطوبة تزيد عن 50 % في حين تسود بقعة 24-28 م° لأكثر من 12 ساعة بدايات النهار و أواخره حتى الليل برطوبة تتراوح بين 40-50 % كما لا يتعرض المركز لحرارة 28-32 م° لأكثر من 06 ساعات يوميا عند الظهيرة.

- **شهر اكتوبر:**

يمثل المخطط (111) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (112) تغير نسب الرطوبة لمركز الزوالية في شهر اكتوبر.

و هو الشهر الأكثر اعتدالا طوال السنة بحيث يقسم اليوم إلى 03 بقع: 16-20 م° برطوبة 60-70 % في أواخر الليل و بدايات النهار ثم بقعة أحر 20-24 م° برطوبة 50-60 % قبل و بعد منتصف النهار لتسود البقعة الأحر في مجال الراحة 24-28 م° و رطوبة تزيد عن 40 % عند الظهيرة كما توضح المخططات أبعاد تأثير البقعة الرطوبية 30-40 % ليبدأ تأثيرها عند نقطة 600 م تقريبا بمدى زمني لا يتعدى ساعتين.

- **شهر نوفمبر:**

يمثل المخطط (113) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (114) تغير نسب الرطوبة لمركز الزوالية في شهر نوفمبر.

يمثل شهر نوفمبر دخولا حقيقيا لفصل الشتاء فتتقلص مدة الراحة من يوم بأكمله إلى اقل من 09 ساعات نهارا ببقعتين 16-20 م° قبل و بعد الظهيرة و 20-24 م° عندها و كلتاهما يدور في مجال رطوبة موحد 40-50 % ليبقى باقي اليوم بارد نسبيا أوله و آخره بحرارة 12-16 م° و رطوبة تقل عن 60 % و أواخره تنخفض الحرارة إلى ما دون 12 م° و رطوبة تصل في المعظم إلى 70 % بحيث لا تستفيد سوى الأمتار الأولى من النخيل من رطوبة أعلى من 70 % مثلما لا تأثر البقعة 30-40 % على المركز و التي يبدأ تأثيرها إلى ابعد من 900 م.

- **شهر ديسمبر:**

يمثل المخطط (115) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (116) تغير نسب الرطوبة لمركز الزوالية في شهر ديسمبر.

دخول فعلي لفصل الشتاء فيقسم اليوم إلى 03 بقع متساوية المدى كلها أدنى مجال الراحة فبقعة 04-08 م° تسود أواخر الليل إلى الصباح برطوبة تصل حدود 80 % ثم البقعة الأحر 08-12 م° برطوبة نسبية 60-70 % قبل و بعد منتصف النهار لتصل الحرارة اوجها عند الظهيرة بمجال 12-16 م° و رطوبة تدور في مجال أوسع 40-50-60 % كما يلاحظ إقصاء البقعة الأحر في هذا الشهر و المحتواة في مجال الراحة 16-20 م°

4.3.2.5. تحليل مخططات مركز ماء الزهر:

يمثل مركز ماء الزهر النمط الممثل للمراكز الصغيرة التي جاءت بين نخيلين غير متراصين فنشأت فراغات بين المركز و النخيل هذا الفراغ الذي يصل إلى 500 م في الجهة الغربية و 160 م في الجهة الشرقية لماء الزهر في حين عمق المجال المشيد يصل إلى 520 م بمقطع شرقي-غربي, لذا فمخططات تغير درجات الحرارة و نسب الرطوبة تناظرية بحيث يأتي تأثير النخيل من كلا الجانبين لكن بنسب مختلفة, و كل المخططات الخاصة مذكورة في الملحق.

- **شهر جانفي:**

يمثل المخطط (117) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (118) تغير نسب الرطوبة لمركز ماء الزهر في شهر جانفي.

يتميز موقع المركز في هذا الشهر بخاصية انه لا نخيلي و لا صحراوي بالبقعة الباردة 00-04 م° التي لا يصل مداها لأكثر من 01 ساعة صباحا كما لا يصل تأثير البقعة الأحر في هذا الشهر 12-16 م° و التي يبدأ تأثيرها في النقط الأبعد من 600 م ليبقى اليوم كله منقسما إلى بقعتين لا غير: نهارا تسوده حرارة 08-12 م° و برطوبة نسبية تنزل حدود 50 % و

ليلا تسود بقعة 04-08 م° برطوبة تتعدى مجال 60-70 % لتصل حدود 80 % في ساعات الصباح الأولى و الشيء المميز في جانفي هو الانسجام في تأثير البقع الرطوبية بخلاف إقصاء البقعة 40-50 % و التي تنطلق ابتداء من 1500 م.

شهر فيفري:

يمثل المخطط (119) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (120) تغير نسب الرطوبة لمركز ماء الزهر في شهر فيفري.

دائما عكس النخيل و عكس الصحراء يستفيد المركز من 04 بقع حرارية بدلا من اثنتين في جانفي فتكون الساعات الأربع عند الظهيرة الأحر منها حيث تصل الحرارة فيها إلى 16-20 م° برطوبة نسبية ما دون 50 % و لتكون باقي ساعات النهار بحرارة 12-16 م° و برطوبة تتعدى 50 % إلى 60 % أما ليلا فان البقعة 08-12 م° هي السائدة حتى الساعات الأولى من الصباح أين تنخفض الحرارة إلى ما دون 08 م° في الوقت الذي ترتفع نسبة الرطوبة الليلية إلى ما أعلى من 70 %.

شهر مارس:

يمثل المخطط (121) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (122) تغير نسب الرطوبة لمركز ماء الزهر في شهر مارس.

باحتوائه في النخيل بمساحة أوسع فان المناخ يأتي اقرب للنخيل منه إلى الصحراء

فيتعرض المركز إلى البقعة الأحر في فيفري 20-24 م° برطوبة نسبية تنزل حدود 30 % لكن لمدة ساعة إلى ساعتين فقط في حين تبقى الساعات الست عند الظهيرة ببقعة معتدلة 16-20 م° برطوبة نسبية 40-50 % لتنخفض الحرارة مساءا و في بدايات الليل إلى ما دون 16 م° يصحبها ارتفاع في الرطوبة إلى مستوى 60 % و مع أواخر الليل تنزل الحرارة حتى 08 م° مع ارتفاع محسوس للرطوبة التي تصل حدود 70 %.

شهر افريل:

يمثل المخطط (123) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (124) تغير نسب الرطوبة لمركز ماء الزهر في شهر افريل.

يعتبر مناخ المركز في هذا الشهر واحاتي اكثر منه صحراوي مع عدم تأثير الفراغات الجانبية على الاستفادة من الرطوبة العالية التي تتراوح في مجال 40-50 % نهارا و 50-60 % ليلا في حين يتم إقصاء البقعة 30-40 % التي يبدأ تأثيرها إلى ابعد من 600 م. أما حراريا فاليوم ينقسم إلى 04 بقع حرارية: نهارا بين 20-24 م° في الساعات الخمس للظهيرة و الباقي تنزل فيه الحرارة حدود الاعتدال 16-20 م° في الوقت الذي تنخفض فيه الحرارة ليلا إلى مجال 12-16 م° في بداياته و حتى 08-12 م° في أواخره إلى بدايات الصباح كما يلاحظ عدم وصول البقعة الحرارية 24-28 م° من الوصول إلى المركز و التي يبدأ تأثيرها إلى ابعد من 2000 م.

- **شهر ماي:**

يمثل المخطط (125) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (126) تغير نسب الرطوبة لمركز ماء الزهر في شهر ماي.

يخضع المركز في شهر ماي إلى 04 بقع حرارية و الأحر منها 28-32 م° برطوبة تنزل إلى حدود 30 % لكن لساعات لا تزيد عن الخمس وقت الظهيرة ليكون باقي اليوم معتدلا. فباقي النهار تسوده البقعة 24-28 م° برطوبة تتعدى 40 % إلى بدايات الليل أين تنخفض الحرارة إلى مجال 20-24 م° و برطوبة تصل حدود 50 % و هذا لليل بمعظمه حتى أواخره إلى بدايات الصباح أين تصل حدود 16-20 م° برطوبة نسبية تصل حتى 60 % في الساعات الأخيرة. كما يلاحظ عدم وصول تأثير البقعة الأحر في ماي 32-36 م° و التي تصحبها البقعة الجافة 20-30 %.

- **شهر جوان:**

يمثل المخطط (127) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (128) تغير نسب الرطوبة لمركز ماء الزهر في شهر جوان.

عكس النخيل فتخضع الأطراف المطلة على المنطقة الواسعة في ساعات الظهيرة إلى حرارة عالية في مجال 36-40 م° برطوبة جد منخفضة تصل حدود 20 % و ليبقى باقي النهار حارا منتصفه تسوده البقعة 32-36 م° برطوبة لا تتعدى 40 % فتنخفض الحرارة في النصف الأول من الليل إلى حدود 28 م° في الوقت الذي ترتفع فيه الرطوبة إلى ما

أعلى من 40 % حتى أواخر الليل أين تنزل الحرارة إلى حدود الاعتدال 24-28 م° مع ارتفاع للرطوبة إلى نسبة 60 % في بدايات الصباح.

- **شهر جويلية:**

يمثل المخطط (129) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (130) تغير نسب الرطوبة لمركز ماء الزهر في شهر جويلية.

يقترب مناخ المركز في هذا الشهر إلى النخيل اكثر منه إلى الصحراء فلا يصل بتاتا تأثير البقعة الأحر سنويا 40-44 م° كما يتقلص تأثير البقعة الأجف سنويا 20-30 % إلى اقل من 05 ساعات عند الظهيرة بدلا من 07 ساعات في الصحراء و 03 فقط داخل النخيل مع هذا يبقى النهار حارا جدا خصوصا في الساعات الست للظهيرة أين ترتفع الحرارة إلى 36-40 م° مع انخفاض للرطوبة إلى ما دون 40 % و مع بدايات الليل تنزل الحرارة إلى مجال 32-36 م° ثم 28-32 م° في أواخره و كلتاهما يدور في مجال رطوبي موحد 40-50 % حتى تعتدل الحرارة في الساعات الأولى من الصباح بالبقعة 24-28 م° في الوقت الذي تتعدى فيه الرطوبة مجال 50-60 %.

- **شهر اوت:**

يمثل المخطط (131) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (132) تغير نسب الرطوبة لمركز ماء الزهر في شهر اوت.

كشهر جويلية يخضع المركز إلى تأثير النخيل اكثر من الصحراء مع عدم وجود تأثير واضح للمساحات الفارغة على جانبيه فبخلاف إقصاء تأثير البقعة الأحر سنويا 40-44 م° من التأثير على المركز فيبقى اليوم حارا تصل درجته إلى 36-40 م° بمعدل 05 ساعات عند الظهيرة مع انخفاض لها إلى حدود 32-36 م° في باقي ساعات النهار برطوبة يقل مستواها عن 40 % حتى 20 % في اقل من ساعتين عند الظهيرة. أما ليلا فتنزل الحرارة إلى ما دون 32 م° برطوبة ترتفع إلى حدود 50 % حتى بدايات الصباح أين يعتدل الجو في مجال 24-28 م° بارتفاع محسوس للرطوبة يصل إلى مجال 50-60 %.

- **شهر سبتمبر:**

يمثل المخطط (133) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (134) تغير نسب الرطوبة لمركز ماء الزهر في شهر سبتمبر.

ينقسم اليوم في ماء الزهر في سبتمبر من نهار حار إلى ليل معتدل على طول المركز بل على طول المساحة المبنية و غير المبنية من حافة النخيل إلى الحافة الأخرى بنهار حار بمعدل 28-32 م° و رطوبة نسبية تتراوح ما بين 30-40 % و ليل معتدل أوله بمجال 24-28 م° و برطوبة نسبية بين 40-50 % و آخره تنخفض فيه الحرارة إلى معدل 20-24 م° في حين ترتفع نسبة الرطوبة إلى مجال 50-60 % ليبقى الربح الوحيد هو إقصاء تأثير البقعة الحارة 32-36 م° و الذي يصل إلى اكثر من 05 ساعات عند الظهيرة في المناطق النائية.

- **شهر اكتوبر:**

يمثل المخطط (135) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (136) تغير نسب الرطوبة لمركز ماء الزهر في شهر اكتوبر.

و كما سبق الذكر فيعتبر اكتوبر الشهر الأكثر اعتدالا فالنهار ينقسم إلى بقعتين معتدلتين الأحر منهما عند الظهيرة 24-28 م° و برطوبة نسبية 40-50 % بمعدل 04 إلى 05 ساعات و باقي النهار تسود حرارة 20-24 م° و برطوبة لا تتعدى 60 % في حين يسود الليل كله جو واحد منسجم يدور في مجال حراري 16-20 م° برطوبة تدور في مجال أوسع 40-50-60 % و لعل الفرق الوحيد عن الصحراء هو عدم التعرض للبقعة 30-40 % و التي يزيد تأثيرها عن 05 ساعات عند الظهيرة في النقاط الأبعد من 600 م.

- **شهر نوفمبر:**

يمثل المخطط (137) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (138) تغير نسب الرطوبة لمركز ماء الزهر في شهر نوفمبر.

لعل كبر المسافة بين حافتي النخيل كانت بفائدتها على المركز الذي يستفيد من البقعة المعتدلة 20-24 م° لبضع ساعات عند الظهيرة برطوبة نسبية 40-50 % كما يبقى النهار معتدلا في مجال 16-20 م° و برطوبة تصل حدود 60 % أما ليلا فتنخفض الحرارة إلى ما دون 16 م° في بداياته إلى حدود 08-12 م° في أواخره إلى الصباح و كلتاهما بمجال

رطوبـي موحد 60-70 % كما يلاحظ عدم تأثر المركز بالبقعة الأحر في هذا الشهر 30-40 % و التي يبدأ تأثيرها من ابعد من 900 م ليصل إلى 03 ساعات تقريبا عند الزوال.

- **شهر ديسمبر:**

يمثل المخطط (139) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (140) تغير نسب الرطوبة لمركز ماء الزهر في شهر ديسمبر. و كالعادة نفس المناخ من حافة النخيل الشرقية إلى الحافة الغربية, شهر بارد أحر وقت فيه عند الظهيرة أين ترتفع الحرارة إلى 12-16 م° في حين تدور الرطوبة النسبية في مجال أوسع 40-50-60 % أما صباحا و مساءا فتنخفض الحرارة إلى 08-12 م° مع ارتفاع في الرطوبة إلى حدود 70 % في حين يبقى الليل باردا شانه شان الصحراء أو النخيل بمجال 04-08 م° و رطوبة عالية تتعدى 70 % إلى 80 % و لعل الفارق الوحيد هو عدم وصول تأثير البقعة الأحر في هذا الشهر 16-20 م° و التي تأثر بمعدل ساعتين عند الظهيرة في النقط الأبعد من 2000 م.

5.3.2.5. تحليل مخططات مركز الكدية:

يمثل مركز الكدية النمط الممثل للمراكز المنفصلة الانفصال التام عن نخيلها و هو كغيره من صنفه مركز مربع إلى مستطيل الشكل عرضه يصل إلى 540 م كما انه يبتعد عن النخيل الأقرب بحوالي 760 م لذا فمخططات تغير درجات الحرارة و نسب الرطوبة جاءت بعيدة المدى كما هو الحال لمركز جامعة إلا انه في هذه الحالة فان المجال المشيد لا ينطلق من نقطة 00 م بل من نقطة 760 م, و كل المخططات الخاصة مذكورة في الملحق.

- **شهر جانفي:**

يمثل المخطط (141) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (142) تغير نسب الرطوبة لمركز الكدية في شهر جانفي.

ببعده عن النخيل فقد احتمى المركز من الحرارة المتدنية تحت مستوى 04 م° و التي لا تأثر إلا على الأمتار الأولى من الواحة للساعات الأخيرة من الليل و بهذا ينقسم اليوم فيه إلى 03 بقع حرارية متفاوتة 04-08 م° صباحا و الليل بأكمله برطوبة نسبية ما بين 60-70 % و ربما يصل مستواها إلى 80 % في الساعات الأولى من النهار ثم بقعة 08-12 م° و التي تدوم قبيل و بعد منتصف النهار فالبقعة الأحر في هذا الشهر 12-16 م° بمعدل

04 إلى 05 ساعات يوميا عند الظهيرة حاله حال الصحراء أين يصل المعدل إلى 06 ساعات فقط و كلتا البقعتين 08-12 م° و 12-16 م° يدوران في مجال رطوبة واحد هو 50-60 % و هي اقل مستويات الرطوبة التي يتعرض لها المركز بحيث على بعد اقل من 200 م تنطلق البقعة الأجف في هذا الشهر 40-50 % لكن تأثيرها يبقى محدود في ساعة إلى ساعتين فقط.

- **شهر فيفري:**

يمثل المخطط (143) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (144) تغير نسب الرطوبة لمركز الكدية في شهر فيفري.

بداية اعتدال النهار بحيث يتسع تأثير البقعة الأحر في هذا الشهر بمعدل 05 إلى 06 ساعات عند الظهيرة و هو ليس ببعيد عن معدل تأثيرها في الصحراء بـ 08 ساعات فقط و برطوبة مماثلة تتراوح بين 40-50 % بنفس معدل التأثير, لينقسم باقي اليوم إلى بقعتين متماثلتين 08-12 م° و برطوبة يزيد مستواها عن 50 % في حين لا يتأثر المركز بالحرارة ما دون مستوى 04 م° لأكثر من ساعة تقريبا في بدايات النهار كما نلاحظ عدم وصول تأثير البقعة الرطوبية 30-40 % إلى المركز.

- **شهر مارس:**

يمثل المخطط (145) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (146) تغير نسب الرطوبة لمركز الكدية في شهر مارس.

رغم ان الشهر يعتبر بارد نسبيا إلا ان بعد المركز عن النخيل أفاده في التعرض قدر الإمكان للبقعة المعتدلة و الأحر في مارس 20-24 م° برطوبة تقل عن 40 % و بمعدل 04 ساعات عند الظهيرة و هو تقريبا نفس المعدل في الصحراء, كما يستفيد من البقعة المعتدلة الأخرى 16-20 م° برطوبة تتراوح بين 40-50 % لحوالي 05 إلى 06 ساعات قبيل و بعد منتصف النهار في حين تبقى أواخر الليل إلى بدايات الصباح باردة نسبيا ببقعة حرارية 08-12 م° و رطوبة تزيد عن مستوى 60 % في الوقت الذي ترتفع فيه الحرارة صباحا و مساءا إلى البقعة 12-16 م° برطوبة نسبية تصل إلى مستوى 60 %.

- **شهر افريل:**

يمثل المخطط (147) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (148) تغير نسب الرطوبة لمركز الكدية في شهر افريل.

تتسع بقعة الاعتدال في هذا الشهر لتسود الأحر منها 20-24 م° المركز بمعدل 05 إلى 06 ساعات عند الزوال و هو تقريبا نفس المعدل في النقط الأبعد في حين تتسع البقعة المعتدلة الأخرى 16-20 م° لتدوم كل النهار و ليبقى الليل باردا ببقعتين متماثلتين الأولى في بداياته بـ 12-16 م° و الثانية في أواخره بـ 08-12 م°. أما رطوبيا فاليوم ينقسم إلى بقعتين متماثلتين نهارا في مجال 40-50 % و ليلا في مجال 50-60 % مع تعرض المركز على البقعة الأجف في هذا الشهر 30-40 % لحوالي 04 ساعات عند الظهيرة هذه البقعة التي لا تأثير يذكر لها في نقاط اقرب من الواحة كما, تبين المخططات عدم اقتراب البقعة المعتدلة و الأحر في هذا الشهر 24-28 م° و التي تبدأ بوادرها إلى ابعد من 2000 م.

شهر ماي:

يمثل المخطط (149) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (150) تغير نسب الرطوبة لمركز الكدية في شهر ماي.

إذا كانت الساعات الأحر عند الظهيرة و التي تنعدم فيها الراحة بحرارة 32-36 م° لا تدوم لأكثر من 03 ساعات داخل النخيل فإنها تدوم في المركز لأكثر من 06 ساعات في حين يبقى باقي اليوم معتدلا بـ 03 بقع حرارية متفاوتة المدى: الأحر منها 24-28 م° برطوبة تنزل تحت مستوى 40 % و تدوم بمعدل 05 إلى 06 ساعات قبيل و بعد منتصف النهار, أما صباحا و ليلا فتسود البقعة 20-24 م° برطوبة تدور في مستويات 40-50 % بمعدل أعلى من 10 ساعات تقريبا لتبقى أواخر الليل إلى بدايات الصباح و بمعدل 04 إلى 06 ساعات البقعة الأبرد في هذا الشهر 16-20 م° برطوبة تفوق مستوى 50 %.

شهر جوان:

يمثل المخطط (151) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (152) تغير نسب الرطوبة لمركز الكدية في شهر جوان.

تتقلص بقع اللاراحة إلى النصف مقارنة بالنخيل فلا تسود البقعة الأبرد شهريا 24-28 م° سوى 06 ساعات في أواخر الليل إلى بوادر الصباح برطوبة تدور حول 50 % في الوقت

الذي يمتد فيه تأثير هذه البقعة لأكثر من 08 ساعات داخل النخيل, أما باقي اليوم فيبقى حارا ينقسم إلى 03 بقع: أصغرها هي أحرها بـ 36-40 م° برطوبة يدنوا مستواها من 30 % و بمعدل 04 ساعات عند الزوال كما يمتد اثر البقعة 32-36 م° برطوبة تزيد عن 30 % لتسود المركز في النهار بأكمله ليبقى الليل اكثر اعتدالا بمجال 28-32 م° برطوبة يصل مستواها إلى 50 %.

- **شهر جويلية:**

يمثل المخطط (153) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (154) تغير نسب الرطوبة لمركز الكدية في شهر جويلية.

الشهر الأكثر حرا في السنة يتعرض فيها المركز على خلاف النخيل إلى حرارة تعلو فوق مستوى 40-44 م° بمعدل ساعتين إلى 03 ساعات في الظهيرة كما يبقى باقي اليوم حارا بخلاف ساعة إلى ساعتين في بدايات الصباح أين تقل درجات الحرارة عن مستوى 28 م° , منقسما إلى 03 بقع حرارية متماثلة فتسود البقعة 36-40 م° قبيل و بعد الظهيرة و برطوبة ما دون 30 % و بمعدل 06 ساعات يوميا. أما صباحا و الساعات الأولى مساءا فتنخفض الحرارة إلى مجال 32-36 م° برطوبة زادت عن 40 % في حين تعود الحرارة إلى الانخفاض إلى ما دون 32 م° مع ارتفاع الرطوبة إلى مستوى 50 % .

- **شهر اوت:**

يمثل المخطط (155) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (156) تغير نسب الرطوبة لمركز الكدية في شهر اوت.

رغم التعديل الحراري الطفيف في الساعات الأربع الأخيرة من الليل ببقعة حرارية 24-28 م° فان المركز يخضع لحرارة عالية طيلة النهار و الليل خصوصا البقعة الأحر في السنة 40-44 م° برطوبة تقل عن 30 % لكن لساعات اقل من شهر جويلية في حين يتسع تأثير البقعة الحارة 36-40 م° و برطوبة بين 30-40 % ليصل معدل 06 ساعات هذه المدة التي تتقلص إلى اقل من 03 ساعات يوميا في النخيل. و تأثر البقعة الحارة الأخرى 28-32 م° كل الليل برطوبة نسبية في مجال 40-50 %.

- **شهر سبتمبر:**

يمثل المخطط (157) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (158) تغير نسب الرطوبة لمركز الكدية في شهر سبتمبر.

رغم اعتدال الجو داخل النخيل و بقربه إلا ان المركز يقع في البقعة الأحر في الشهر 32-36 م° لساعات الظهيرة الأربع و برطوبة تقل عن 40 % في حين يمتد مجال 28-32 م° و برطوبة 40-50 % لتسود النهار بأكمله و ليصبح الليل اكثر اعتدالا ببقعتين أولهما أوله بحرارة 24-28 م° برطوبة 40-50 % و لمدة أطول تصل إلى 09 ساعات أما أواخر الليل و لأقل من 03 ساعات بحرارة 20-24 م° و رطوبة تعلو عن 50 % إلى 60 % في بدايات الصباح.

- **شهر اكتوبر:**

يمثل المخطط (159) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (160) تغير نسب الرطوبة لمركز الكدية في شهر اكتوبر.

و كغيره من المراكز فان شهر اكتوبر يعتبر الشهر الأكثر اعتدالا في السنة فينقسم اليوم حراريا إلى 03 بقع حرارية 24-28 م° و بمعدل 06 ساعات يوميا عند الظهيرة لتسود البقعة 20-24 م° قبيل و بعد منتصف النهار و بمعدل 06 ساعات أيضا لتترك المجال للبقعة الأكثر اتساعا في هذا الشهر 16-20 م° طوال الليل إلى بدايات النهار. في حين ينقسم النهار رطوبيا إلى 04 بقع رطوبية فتكون 03 إلى 05 ساعات عند الظهيرة الأكثر جفافا منها بـ 30-40 % لتزيد الرطوبة و تصل إلى مستويات 50 % قبيل و بعد منتصف النهار بحوالي 06 ساعات يوميا و لتصل إلى 60 % صباحا وليلا لأكثر من 09 ساعات و في أواخر الليل إلى بدايات الصباح ترتفع الرطوبة حتى 70 %.

- **شهر نوفمبر:**

يمثل المخطط (161) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (162) تغير نسب الرطوبة لمركز الكدية في شهر نوفمبر.

تتسع ساعات الراحة على خلاف النخيل لتسود النهار بأكمله ببقعتين معتدلتين الأحر منها 20-24 م° لحوالي 04 ساعات يوميا عند الزوال برطوبة نسبية تزيد عن 40 % و باقي ساعات النهار تسود البقعة 16-20 م° برطوبة تصل إلى 60 %, في الوقت الذي يعتبر فيه

الليل باردا نسبيا ببقعتين: أوله بحرارة 12-16 م° بمعدل 06 إلى 07 ساعات و آخره بحرارة 08-12 م° لأقل من 04 ساعات و كلتا البقعتين في مجال رطوبي واحد تصل إلى 70 %.

- **شهر ديسمبر:**

يمثل المخطط (163) تغير درجات الحرارة كما يمثل المخطط (164) تغير نسب الرطوبة لمركز الكدية في شهر ديسمبر.

شهر بارد بأكمله بالكاد تصل فيه البقعة المعتدلة 16-20 م° إلى أطراف المركز البعيدة لينقسم النهار إلى 03 بقع حرارية مع 04 رطوبية: فساعات الظهيرة تسودها بقعة 12-16 م° و برطوبة نسبية في مجال واسع 40-50-60 % أما صباحا و مساءا فتسود البقعة 08-12 م° و برطوبة تصل إلى 70 % أحيانا بمعدل 07 ساعات يوميا في حين تبقى أواخر الليل إلى الساعات الأولى من الصباح باردة نسبيا تنخفض فيها الحرارة إلى ما دون مستوى 08 م° و تعلو فيها الرطوبة إلى أعلى من 70 % حتى حدود 80 %.

الخلاصة:

من خلال الجداول و المخططات الخاصة بدرجات الحرارة و نسب الرطوبة لكل مركز سنحول البقع إلى ساعات ثم إلى نسب مئوية بحيث قمنا بعملية إسقاط لجداول الحرارة على جداول الرطوبة لوضع حدود لمجال الراحة فكانت المجالات كما يلي:

- منطقة باردة: $T < 12c°$ و $H > 70\%$
- منطقة بينية: $12c° < T < 16c°$ و $H > 70\%$
- منطقة معتدلة: $16c° < T < 28c°$ و $30\% < H < 70\%$
- منطقة بينية: $28c° < T < 32c°$ و $H < 30\%$
- منطقة حارة: $T > 32c°$ و $H < 30\%$

فكانت النتائج كالآتي:

	النخيل	وغلانة	ماء الزهر	الزوالية	الكدية	جامعة	الصحراء
منطقة باردة	100	100	100	100	91.67	83.34	75
منطقة بينية	0	0	0	0	8.33	16.66	25
منطقة معتدلة	0	0	0	0	0	0	0
منطقة بينية	0	0	0	0	0	0	0
منطقة حارة	0	0	0	0	0	0	0

الجدول (23): النسب المئوية للمناطق البيومناخية لشهر جانفي

	النخيل	وغلانة	ماء الزهر	الزوالية	الكدية	جامعة	الصحراء
منطقة باردة	58.34	54.17	50.01	45.84	54.17	50	50
منطقة بينية	41.66	37.5	37.5	41.66	29.16	29.16	29.16
منطقة معتدلة	0	8.33	12.5	12.5	20.83	20.83	20.83
منطقة بينية	0	0	0	0	0	0	0
منطقة حارة	0	0	0	0	0	0	0

الجدول (24): النسب المئوية للمناطق البيومناخية لشهر فيفري

	النخيل	وغلانة	ماء الزهر	الزوالية	الكدية	جامعة	الصحراء
منطقة باردة	41.67	33.34	29.17	29.16	33.33	33.33	33.34
منطقة بينية	33.33	37.5	37.5	37.5	33.33	33.33	29.16
منطقة معتدلة	25	29.16	33.33	33.33	33.33	33.33	37.5
منطقة بينية	0	0	0	0	0	0	0
منطقة حارة	0	0	0	0	0	0	0

الجدول (25): النسب المئوية للمناطق البيومناخية لشهر مارس

	النخيل	وغلانة	ماء الزهر	الزوالية	الكدية	جامعة	الصحراء
منطقة باردة	37.5	33.33	20.83	25	25	25	25
منطقة بينية	29.16	29.16	37.5	33.33	29.16	29.16	29.16
منطقة معتدلة	33.33	37.5	41.66	41.66	45.83	45.83	45.83
منطقة بينية	0	0	0	0	0	0	0
منطقة حارة	0	0	0	0	0	0	0

الجدول (26): النسب المئوية للمناطق البيومناخية لشهر افريل

	النخيل	وغلانة	ماء الزهر	الزوالية	الكدية	جامعة	الصحراء
منطقة باردة	0	0	0	0	0	0	0
منطقة بينية	0	0	0	0	0	0	0
منطقة معتدلة	87.5	83.34	79.17	79.17	70.84	70.84	62.51
منطقة بينية	12.5	16.66	20.83	20.83	29.16	29.16	33.33
منطقة حارة	0	0	0	0	0	0	4.16

الجدول (27): النسب المئوية للمناطق البيومناخية لشهر ماي

	النخيل	وغلانة	ماء الزهر	الزوالية	الكدية	جامعة	الصحراء

منطقة باردة	0	0	0	0	0	0	0
منطقة بينية	0	0	0	0	0	0	0
منطقة معتدلة	45.83	41.66	37.5	37.5	33.33	37.5	29.16
منطقة بينية	29.16	29.16	29.16	21.34	25	21.34	29.16
منطقة حارة	25	29.16	33.33	41.67	41.67	41.67	41.67

الجدول (28): النسب المئوية للمناطق البيومناخية لشهر جوان

	النخيل	وغلانة	ماء الزهر	الزوالية	الكدية	جامعة	الصحراء
منطقة باردة	0	0	0	0	0	0	0
منطقة بينية	0	0	0	0	0	0	0
منطقة معتدلة	29.16	25	12.5	8.33	8.33	8.33	4.16
منطقة بينية	25	29.16	33.33	37.5	33.33	29.16	41.66
منطقة حارة	45.84	45.84	54.17	54.17	58.34	62.51	54.18

الجدول (29): النسب المئوية للمناطق البيومناخية لشهر جويلية

	النخيل	وغلانة	ماء الزهر	الزوالية	الكدية	جامعة	الصحراء
منطقة باردة	0	0	0	0	0	0	0
منطقة بينية	0	0	0	0	0	0	0
منطقة معتدلة	29.16	16.16	12.5	8.33	8.33	8.33	4.16
منطقة بينية	25	29.16	33.33	37.5	33.33	29.16	41.16
منطقة حارة	45.84	45.84	54.17	54.17	58.34	62.51	54.68

الجدول (30): النسب المئوية للمناطق البيومناخية لشهر اوت

	النخيل	وغلانة	ماء الزهر	الزوالية	الكدية	جامعة	الصحراء
منطقة باردة	0	0	0	0	0	0	0
منطقة بينية	0	0	0	0	0	0	0
منطقة معتدلة	70.84	66.64	62.5	62.5	54.16	50	41.67
منطقة بينية	29.16	33.33	37.5	33.33	33.33	29.16	37.5
منطقة حارة	0	0	0	4.16	12.5	20.83	20.83

الجدول (31): النسب المئوية للمناطق البيومناخية لشهر

	النخيل	وغلانة	ماء الزهر	الزوالية	الكدية	جامعة	الصحراء
منطقة باردة	0	0	0	0	0	0	0
منطقة بينية	0	0	0	0	0	0	0
منطقة معتدلة	100	100	100	100	100	100	100
منطقة بينية	0	0	0	0	0	0	0
منطقة حارة	0	0	0	0	0	0	0

الجدول (32): النسب المئوية للمناطق البيومناخية لشهر اكتوبر

	النخيل	وغلانة	ماء الزهر	الزوالية	الكدية	جامعة	الصحراء
منطقة باردة	33.33	29.16	25	25	29.16	29.16	29.16

منطقة بينية	29.16	33.33	33.33	29.16	33.33	33.33	33.33
منطقة معتدلة	37.5	37.5	41.67	45.84	37.51	37.5	37.5
منطقة بينية	0	0	0	0	0	0	0
منطقة حارة	0	0	0	0	0	0	0

الجدول (33): النسب المئوية للمناطق البيومناخية لشهر نوفمبر

	النخيل	وغلانة	ماء الزهر	الزوالية	الكدية	جامعة	الصحراء
منطقة باردة	79.17	75	70.17	70.84	62.5	58.34	62.51
منطقة بينية	20.83	25	29.16	29.16	37.5	41.66	29.16
منطقة معتدلة	0	0	0	0	0	0	8.33
منطقة بينية	0	0	0	0	0	0	0
منطقة حارة	0	0	0	0	0	0	0

الجدول (34): النسب المئوية للمناطق البيومناخية لشهر ديسمبر

	النخيل	وغلانة	ماء الزهر	الزوالية	الكدية	جامعة	الصحراء
منطقة باردة	29.156	27.073	24.588	24.643	24.643	23.255	22.908
منطقة بينية	12.84	13.535	14.577	14.228	14.228	15.269	14.575
منطقة معتدلة	38.178	37.093	36.096	35.749	34.36	34.36	32.624
منطقة بينية	10.064	11.451	12.841	12.537	12.841	11.494	15.228
منطقة حارة	9.7194	10.066	11.801	12.842	14.232	15.62	14.621

الجدول (35): النسب المئوية السنوية للمناطق البيومناخية

تحليل النتائج:

من خلال الجداول النهائية نستنتج ان النخيل يتفوق بنسب منطقة الراحة عن الصحراء و عن كل المراكز الأخرى فكان المعدل السنوي في النخيل 38.18 % بينما يصل إلى 32.6 % فقط في الصحراء ربما هذا الفرق لا يعتبر كبير بسبب اختلاف الفصول, ففي الشتاء قد تتفوق الصحراء في توفير الراحة بسبب الكسب الحراري المباشر من الإشعاع الشمسي فيصل الفرق بينهما إلى 20 % في فيفري و يتقلص إلى 08 % في شهر مارس و 12 % في افريل لصالح الصحراء و لكن سرعان ما تنقلب الأدوار ليصل الفرق إلى 25 % لصالح النخيل في شهر ماي و بقية الأشهر الحارة حتى يصل إلى 30 % في سبتمبر و ليصبح ما تبقى من السنة في تعادل بينهما بمعدل 100 % في اكتوبر و 37.5 % في نوفمبر في الوقت الذي توزعت فيه المراكز الخمسة برتب متباينة: فكان مركز وغلانة الأقرب إلى النخيل طوال السنة بحيث لا يزيد فرق معدلات المنطقة المعتدلة عن 04 % بينهما في كل الأشهر حتى ان الفرق السنوي يقدر بـ 0.65 % فقط في الوقت الذي انضمت ماء الزهر إلى الزوالية بمعدلات جد متقاربة لمنطقة الراحة بل كانت متساوية في العديد من الأشهر فما زاد الفرق في اوجه عن 04 % حتى ان الفرق السنوي بينهما يقدر بـ 0.35 %. كما انضمت الكدية إلى جامعة بمعدلات متقاربة هي الأخرى و بفارق لا يزيد عن 04 % و بمعدل سنوي متعادل هو

أيضا و في العموم فان مركز الكدية و جامعة يعتبرا اقرب إلى الصحراء منه إلى النخيل في مجمل النسب الشهرية.

و بخلاف المنطقة المعتدلة فان النخيل يسيطر على المنطقة الباردة بمعدل سنوي يصل إلى 29 % مقابل 22 % للصحراء و تتوزع المراكز الأخرى بينهما تدريجيا كما توضحه الجداول. بينما سيطرت الصحراء على النسبة الأكبر من المنطقة الحارة بمعدل سنوي يقدر بـ 14 % مقابل 09 % داخل النخيل فقط موزعة بينهما كل المراكز الأخرى بينما تقتسم كل المراكز مع النخيل و الصحراء المناطق البينية الباردة و الحارة بنسب متقاربة.

خلاصة عامة:

من خلال هذا البحث المنقسم إلى خمس فصول متسلسلة و مترابطة حاولنا قدر الإمكان الوصول إلى التعاريف, المفاهيم و الظواهر اللازمة لتحليل و دراسة الظاهرة المطروحة, فكان الأول طرحا شافيا للمفاهيم البيئية عامة بالوصول إلى أنها مجموعة العناصر التي تحيط بالكائنات الحية مما يوفر لها شروط الحياة و ان كانت هذه الكائنات أحد عناصرها, كما استخلصنا ان بيئة الإنسان تنقسم إلى ثلاث: طبيعية, مشيدة و إنسانية مع استخراجنا لثلاث عناصر كانت محط البحث هي: النخيل, المناخ و الإنسان و هذا لدراسة النخيل على البيومناخ الذي هو مجموعة ظروف الطقس و المناخ التي تأثر على حياة و نشاط الإنسان طبعا هذا في ما يخص واحات نخيل الصحاري الحارة و التي كانت موضوع الفصل الثاني, معرفين الصحراء بأنها المناطق التي تندر فيها الحياة النباتية مقسمينها إلى ثلاث: باردة, معتدلة و حارة هذه الأخيرة التي ستكون محطة هذا البحث بدراسة واحاتها التي تعرف عموما بأنها المكان الذي يمنحك الراحة الفيزيائية و النفسية في وسط محيط عدائي و قاسي لا يمنحك أدنى شروطها, مع استخلاصنا أساليب لتصنيف الواحات و ذلك إما حسب سبب نشأتها, موقعها في الصحراء و أشكالها و أنها تتكون من ثلاث عناصر أساسية هي النخيل, الماء و المجال المشيد و هي مترابطة بنسب تترك معينة تترك كلا منها يقوم بدوره بما في ذلك النخيل الذي يقوم بحماية مجال عيش الإنسان بفضل الرطوبة العالية التي ينتجها و التي تساعد في تخفيض الحرارة, كما يعتبر مصدا جيدا للرياح الرملية التي يغير اتجاهها, ينقيها و يقلل من شدتها كما يظلل مساحات كبيرة تحتية و التي مكنت الإنسان من استغلالها في الزراعات المختلفة و التي أطلقنا عليها الزراعة ذات الطوابق الثلاث.

في الوقت الذي كان فيه الفصل الثالث تقديما كافيا لمنطقة الدراسة منطقة جامعة اكبر واحات وادي ريغ الذي يعتبر بدوره اكبر تجمع نخيل بالجزائر و الصحراء الكبرى معا, مع تحليل تاريخي للتطور المجالي لمراكز المنطقة العشرين الذين قسمناهم إلى أجيال متباينة, الشيء الذي دعانا إلى استخراج عينات لتطبيق التجربة عليهم فكان الحل في تصنيف المراكز تصنيفا نمطيا ارتكز على شروط هي: حجم المركز أي أبعاده, موقعه في الواحة و الشكل الطوبوغرافي للأرضية فكانت النتيجة 06 أصناف متباينة هي: المراكز الكبرى, القصور القديمة, المراكز الحديثة النشأة, المراكز المجاورة لسكة الحديد, المراكز المجاورة للطريق الوطني و المراكز المرتفعة. و التي انتقينا من كل منها مركزا يكون ممثلا لنمطه و وقع الاختيار على: جامعة, وغلانة, ماء الزهر, الزوالية والكدية, لنتطرق بعد كل هذا الطرح و السند النظري إلى القسم الثاني من البحث و المتمثل في الفصلين الرابع و الخامس. فأما الرابع فكان طرحا نظريا هو بدوره لكن لقوانين, معدلات و مخططات فيزيائية و رياضية تمكننا من حساب خصائص و أبعاد المناطق المحمية من طرف

النخيل فكانت المرحلة الأولى بحساب درجات الحرارة الساعية و هذا للصحراء أو المناطق النائية لنعرض بعدها طرق تقييم الرطوبة النسبية داخل النخيل بحساب كميات التبخر / نتح الممكنة للعودة بعدها لتقييم درجات الحرارة نظريا و هذا داخل النخيل و عرضنا بعدها طرق و معادلات حساب أبعاد و خصائص المناطق البينية, في حين خصصنا القسم الثاني من هذا الفصل لعرض مختصر للبرنامج المعلوماتي مع بعض خوارزمياته هذا البرنامج الذي سميناه حاسب مفعول الواحة وهو مدرج في قرص مضغوط مع الرسالة.

أما الفصل الخامس و الأخير فكان تطبيقا رقميا على العينات الخمس المذكورة و قسمناه إلى ثلاث مراحل أساسية الأولى منها تمثلت في استخراج درجات الحرارة و نسب الرطوبة الساعية داخل النخيل و في المناطق النائية مترجمين الجداول و الأرقام إلى منحنيات واضحة استخلصنا منها المناطق الزمنية للكسب و الذي وجدناه بين 00-04 % ليلا و في بدايات الصباح ليزيد بفعل تزايد عملية التبخر / نتح إلى حدود 10 % في ساعات الأوج هذا الكسب الذي يعادله بالتوافق الجيبي فقد في الحرارة و الذي يعادل هو أيضا من 00-02 م° ليلا و ساعات النهار الأولى إلى 05 م° عند تزايد نسب الرطوبة و كانت أهم النتائج المتوصل إليها هي تقلص تأثير البقع الحارة خاصة 36-40 م° و 40-44 م° بنسبة كبيرة داخل النخيل كما يلاحظ تقلص بقع الرطوبة المتدنية 20-30 % و 30 –40 % حد زوال بعضها داخل النخيل أيضا ما يترجم بتعديل حراري و رطوبي مهم بواسطة الغابات, في حين كانت المرحلة الثانية تحويلا لهذه المعادلات و المنحنيات لحساب خصائص و أبعاد المناطق البينية ترجمناها في مخططات و جداول (الجداول مذكورة في الملحق), مخططات تعتبر عامة لكل الحالات و لم نركز كثيرا على تحليلها لأننا أضفنا النخيل و الصحراء معا إلى العينات الخمس و التي كان تحليلها موضوع المرحلة الثالثة برسم مخططات أيضا و جداول (الجداول بدورها مذكورة في الملحق) حللناها وصفيا و رقميا محولينها إلى نسب مئوية و ساعية بجداول مقارنية شهرية و سنوية مستخلصين الفرق الكبير في مناطق الراحة الذي يصل حدود 30 % في الأشهر الحارة.

في الوقت الذي انقسمت فيه المراكز الخمس إلى ثلاث فقط: مركز وغلانة المحتوى داخل النخيل تقترب نسبه على مدار السنة إلى نسب النخيل في توفير الراحة أما الزوالية المركز المحاذي للنخيل و ماء الزهر المركز المحتوى فيه فكانت نتائجهما سواء بنسب جد متقاربة ما زادت في حدها عن 04% و هذا ما يعبر عن أهمية الاحتكاك بالنخيل, أما الكدية و جامعة فهما كما عبرنا عنهما في الدراسة النظرية بالمراكز المنفصلة عن نخيلها و جاءت نتائجهما و الصحراء سيان بنسب متقاربة وصل الفرق في اوجه إلى 08 % و أهم ما نستخلصه من هذا هو التعديل الحراري المهم داخل النخيل و الذي استفاد منه مركز وغلانة المحتوى فيه بأبعاد قد تصل حسب المخططات إلى 800-900 م فان زادت عن هذا الحد فينسب المركز

إلى النمط الثاني لماء الزهر و الزوالية هذان الأخيران اللذان ان زادت أبعادهما عن 800-1000 م سيحسبان مع الكدية وجامعة كمراكز منعزلة و نائية لا يصلها إلا رذاذ التعديل الحراري الذي يوفره النخيل, مع التصريح ان هذه النتائج المتوصل إليها تعتبر نظرية بالدرجة الأولى و غير كاملة لاستعمالها في تطبيقات ميدانية في الوقت الراهن و هذا لسببين : التحقق منها ميدانيا و ثانيا إدخال عامل الرياح في الحسابات و بنوعيه الرملية و الجافة و هذان السببان كما ذكرنا مذ بدء البحث بأنهما موضوع دراسات مستقبلية.

توصيات

بعد النتائج المتحصل عليها من خلال هذا البحث و التي يعتليها إثبات فعالية دور النخيل في التعديل المناخي لصالح مجال عيش الإنسان يمكننا ان نسطر بعضا من التوصيات التي تساعد على الاهتمام و تطوير هذا المجال:

- تحسيس المجتمع الصحراوي و القاطن بالواحات بالأهمية الكبيرة لعنصر النخيل اقتصاديا, اجتماعيا و بيئيا على الخصوص و التنويه بها و ذلك بواسطة التربية البيئية للبيئة الصحراوية و هذا على كل المستويات للحفاظ على هذه الثروة الغابية و تطويرها.

- القيام بدراسات معمقة نفسية و اجتماعية بالخصوص حول أسباب تخلي السكان عن النخيل في وقت مضى و إهمالهم إياه و من ثم العودة إليه بشراهة مع حركة الدعم الفلاحي المسطر من طرف وزارة الفلاحة الجزائرية, و البحث في نظرة الإنسان الصحراوي الحالي لعنصر النخيل في حياته و هل يتقل كأجداده العودة إليه.و هو سؤال طرحه باحث الماني قائلا : ماذا بقي في أعماق الشيخ الصحراوي من النظام القديم ؟.
- الاهتمام بالنخلة و غابات النخيل التي عانت الكثير و الكثير من جراء إهمالها خصوصا بعد تقسيمها جراء الثورة الزراعية و ان كانت حركة الدعم الفلاحي المسطر في يومنا هذا من طرف وزارة الفلاحة الجزائرية قد حركت عجل تطوير و تنمية غرس غابات النخيل بقوة كبيرة إلا ان هذا لا يعتبر كافيا بتاتا بسبب عدم وجود إدماج عنصر البيئة و المجتمع في عمليات اختيار أرضيات الاستصلاح الجديدة حيث و على عكس مدن الواحات الأخرى التي تلتهم نخيلها فان في وادي ريغ تطور في كلتا الجهتين توسعات زراعية و توسعات عمرانية لكن كل منها مستقل في توجهاته و أراضيه لذى نوصي الأخذ بعنصر البيئة و المجتمع بعين الاعتبار في عملية تخصيص الأراضي و هذا باللجوء إلى المختصين في هذا الميدان .
- عدم الاكتفاء بحركة الدعم الفلاحي في توسيع عملية المساحات الفلاحية لأنه قد يعود بالضرر على الغابات الكهلة بفقدانها قيمتها و هو أمر سيأتي بضرر اكثر منه فائدة لذى نوصي بإعادة احياء النخيل القديم في مكانه موازاة مع حركة التوسع و يكون هذا الإحياء بعملية غرس الفسائل المتوسطة للنخيل المسن حتى يقطع بحيث لا يتغير سوى شبكة الزرع فقط و أما بطرق تستحدث مستقبلا.
- احترام مقاييس و تباعدات النخيل في الغابات هذه المسطرة منذ الأزل عن طريق الخبرة و التجربة و الخطا و المنظرة في يومنا هذا و في ما يخص منطقة وادي ريغ فالأبعاد هي :8x8 م, 9x9 م , 10x10 م وذلك حسب نوع النخيل و المختصون في الميدان اعرف بذلك هذا خصوصا مع ظهور بعض أنواع الغش في الأبعاد في حركة الدعم و هذا لغرس اكبر عدد ممكن من النخيل في اصغر مساحة ممكنة .
- محاولة ترميم القصور القديمة و الموجودة داخل الغابات و التي مازالت قائمة بنسبة كبيرة إلى يومنا هذا كقصر وغلانة, سيدي يحيى القديمة, تمرنة القديمة و جامعة القديمة و التي بدلا من ترميمها هدمت يدويا خصوصا و ان المراكز المذكورة مزودة بالمياه و خطوط الكهرباء.
- الحد من التوسع السريع و الفوضوي للمراكز الصغيرة لكي لا نقع في أشكال تشبه جامعة أو سيدي عمران اللذان يقترب مناخهما من

الصحراء أي احترام الوضعيات و الأبعاد المتوصل إليها من خلال بحثنا هذا.

- التحقق من النتائج المتوصل إليها في خلال هذا البحث ميدانيا يأخذ القياسات الميدانية لمدة معينة تقدر بأربع سنوات إلى عشر مع توسيع التجربة لتشمل الرياح الرملية و الرياح الجافة و تقييم تأثير النخيل عليها للوصول إلى نتائج اكثر دقة و واقعية مع تطوير برنامج الحساب المقترح لحساب مفعول الواحة.

الصحراء	م 3000	م 2000	م 1500	م 1000	م 900	م 800	م 700	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0	النخيل
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4
10	10	10	9	9	9	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7
13	13	12	12	11	11	11	11	10	10	10	10	10	9	9	9
14	14	14	13	13	12	12	12	12	12	12	11	11	11	10	10
13	13	13	13	12	12	12	11	11	11	11	11	10	10	10	10
11	11	11	11	10	10	10	9	9	9	9	9	8	8	8	8
9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5
6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4

جدول (36) : درجات الحرارة لشهر جانفي لمنطقة جامعة

الصحراء	م 3000	م 2000	م 1500	م 1000	م 900	م 800	م 700	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0	النخيل
71	71	71	71	71	71	71	71	71	72	72	72	73	73	74	74
69	69	69	69	69	69	69	69	70	70	70	71	71	71	72	72
58	58	59	59	60	60	61	61	61	62	62	63	63	64	65	65
52	52	52	53	55	55	55	56	56	57	57	58	58	58	60	60
49	49	49	50	52	52	52	53	53	54	54	55	55	55	57	57
51	51	51	52	54	54	54	55	55	56	56	57	57	57	59	59
56	56	56	57	59	59	59	60	60	60	61	61	62	62	63	63
61	61	61	61	61	62	62	62	62	62	63	63	64	64	65	65
64	64	64	64	64	64	64	64	65	65	65	66	66	67	67	67
67	67	67	67	66	66	66	67	67	67	68	68	68	69	70	70
68	68	68	68	68	68	68	68	69	69	69	70	70	71	71	71
70	70	70	70	70	70	70	70	70	71	71	71	72	72	73	73

جدول (37) : نسب الرطوبة لشهر جانفي لمنطقة جامعة

الصحراء	م 3000	م 2000	م 1500	م 1000	م 900	م 800	م 700	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0	النخيل
8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	6	6
9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	7	7
15	15	15	14	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	11	11
18	18	18	17	16	16	16	16	16	16	15	15	15	15	14	14
20	20	19	19	18	18	17	17	17	17	17	16	16	16	16	16
20	20	19	18	17	17	17	17	16	16	16	16	16	15	15	15
18	18	18	17	15	14	14	14	14	14	14	13	13	13	12	12
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12
12	12	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7

جدول (38) : درجات الحرارة لشهر فيفري لمنطقة جامعة

الصحراء	3000 م	2000 م	1500 م	1000 م	900 م	800 م	700 م	600 م	500 م	400 م	300 م	200 م	100 م	0 م	النخيل
69	69	69	69	69	69	69	69	69	70	70	71	71	71	72	72
66	66	66	66	66	66	66	67	67	67	68	68	68	69	70	70
52	52	52	54	55	56	56	56	57	57	58	58	59	59	61	61
44	44	45	46	48	48	49	49	50	50	51	51	52	52	53	53
40	40	41	43	44	45	45	46	46	46	47	47	48	48	50	50
42	42	43	45	46	47	47	48	48	49	49	50	50	51	52	52
49	49	50	51	52	53	53	54	54	55	55	56	56	57	58	58
56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	57	57	57	58	58	58
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	61	61	62	62
63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	64	64	65	65
65	65	65	65	65	65	65	66	66	66	66	67	67	68	69	69
67	67	67	67	67	67	67	68	68	68	69	69	69	70	71	71

جدول(39) : نسب الرطوبة لشهر فيفري لمنطقة جامعة

الصحراء	3000 م	2000 م	1500 م	1000 م	900 م	800 م	700 م	600 م	500 م	400 م	300 م	200 م	100 م	0 م	النخيل
9.8	9.8	9.8	9.8	9.794	9.754	9.694	9.614	9.514	9.394	9.254	9.094	8.914	8.714	8.364	8.364
10.9	10.9	10.9	10.9	10.548	10.698	10.808	10.878	10.908	10.898	10.848	10.758	10.628	10.458	10.18	10.18
16.7	16.7	16.519	16.069	15.419	15.265	15.103	14.933	14.755	14.569	14.375	14.173	13.963	13.745	13.19	13.19
20.313	20.313	20.313	20.038	19.513	19.378	19.233	19.078	18.913	18.738	18.553	18.358	18.153	17.938	17.46	17.46
21.8	21.8	21.8	21.617	21.092	20.957	20.812	20.657	20.492	20.317	20.132	19.937	19.732	19.517	19.04	19.04
20.732	20.732	20.932	20.657	20.132	19.997	19.852	19.697	19.532	19.357	19.172	18.977	18.772	18.557	18.09	18.09
17.948	17.948	17.648	17.198	16.548	16.394	16.232	16.062	15.884	15.698	15.504	15.302	15.092	14.874	14.31	14.31
15	15	15	15	15	15	15	14.98	14.879	14.869	14.819	14.729	14.599	14.429	14.14	14.14
13.51	13.51	13.51	13.51	13.51	13.51	13.5	13.5	13.446	13.436	13.386	13.296	13.166	12.996	12.71	12.71
12.29	12.29	12.29	12.29	12.29	12.29	12.29	12.27	12.23	12.22	12.17	12.08	11.95	11.78	11.5	11.5
11.38	11.38	11.38	11.38	11.38	11.38	11.38	11.32	11.35	11.34	11.29	11.2	11.07	10.9	10.62	10.62
10.47	10.47	10.47	10.47	10.47	10.47	10.47	10.47	10.4605	10.4505	10.4005	10.3105	10.1805	10.0105	9.73	9.73

جدول (40) : درجات الحرارة لشهر مارس لمنطقة جامعة

الصحراء	3000 م	2000 م	1500 م	1000 م	900 م	800 م	700 م	600 م	500 م	400 م	300 م	200 م	100 م	0 م	النخيل
66	66	66	66	66	66.05	66.11	66.184	66.504	66.864	67.264	67.704	68.184	68.704	69.264	69.264
63.17	63.17	63.17	63.17	63.17	63.17	63.17	63.17	63.19	63.22	63.35	63.58	63.91	64.34	64.87	64.87
48.5	48.5	49.03	49.5	51.878	52.268	52.678	53.108	53.558	54.028	54.518	55.028	55.558	56.108	56.678	56.678
40.25	40.25	40.45	40.66	41.442	41.832	42.242	42.672	43.122	43.592	44.082	44.592	45.122	45.672	46.242	46.242
36	36	36.1	36.86	37.465	37.855	38.265	38.695	39.145	39.615	40.105	40.615	41.145	41.695	42.265	42.265
38.55	38.55	38.55	38.65	39.853	40.243	40.653	41.083	41.533	42.003	42.493	43.003	43.533	44.083	44.653	44.653
45.6	45.6	45.864	47.189	48.964	49.373	49.8	50.245	50.708	51.189	51.688	52.205	52.74	53.293	53.864	53.864
53	53	53	53	53	53	53	53.03	53.06	53.13	53.257	53.557	53.937	54.397	54.937	54.937
56.4	56.4	56.4	56.4	56.4	56.4	56.4	56.427	56.487	56.627	56.847	57.147	57.527	57.987	58.527	58.527
59.7	59.7	59.7	59.7	59.7	59.7	59.7	59.8	59.83	59.89	60.033	60.263	60.593	61.023	61.553	61.553
62.05	62.05	62.05	62.05	62.05	62.05	62.05	62.05	62.102	62.132	62.262	62.492	62.822	63.252	63.782	63.782
64.315	64.315	64.315	64.315	64.315	64.315	64.315	64.315	64.315	64.345	64.475	64.705	65.035	65.465	65.995	65.995

جدول (41) : نسب الرطوبة لشهر مارس لمنطقة جامعة

الصحراء	م 3000	م 2000	م 1500	م 1000	م 900	م 800	م 700	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0	النخيل
10	10	10	10	10	9.98	9.98	9.9749	9.8749	9.7549	9.6149	9.4549	9.2749	9.0749	8.741	8.741
11.44	11.44	11.44	11.44	11.44	11.43	11.43	11.35	11.25	11.13	10.99	10.83	10.65	10.45	10.11	10.11
18	18	18	17.9	17	16.8	16.6	16.3	16	15.3	14.8	14.75	14.6	14.53	14.49	14.49
22.82	22.82	22.02	21.395	20.62	20.447	20.268	20.083	19.892	19.695	19.492	19.283	19.068	18.847	18.17	18.17
24.754	24.754	23.954	23.329	22.554	22.381	22.202	22.017	21.826	21.629	21.426	21.217	21.002	20.781	20.08	20.08
23.568	23.568	22.768	22.143	21.368	21.195	21.016	20.831	20.64	20.443	20.24	20.031	19.816	19.595	18.91	18.91
20.5	20.5	19.7	19.075	18.3	18.127	17.948	17.763	17.572	17.375	17.172	16.963	16.748	16.527	15.88	15.88
16.63	16.63	16.63	16.63	16.63	16.63	16.6	16.533	16.342	16.145	15.942	15.733	15.518	15.297	15.07	15.07
14.76	14.76	14.76	14.76	14.716	14.676	14.616	14.536	14.436	14.316	14.176	14.016	13.836	13.636	13.28	13.28
13.2	13.2	13.2	13.2	13.198	13.158	13.098	13.018	12.918	12.798	12.658	12.498	12.318	12.118	11.77	11.77
12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.052	11.992	11.912	11.812	11.692	11.552	11.392	11.212	11.012	10.67	10.67
11	11	11	11	10.9843	10.9443	10.8843	10.8043	10.7043	10.5843	10.4443	10.2843	10.1043	9.9043	9.566	9.566

جدول (42) : درجات الحرارة لشهر افريل لمنطقة جامعة

الصحراء	م 3000	م 2000	م 1500	م 1000	م 900	م 800	م 700	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0	النخيل
57	57	57	57.05	57.11	57.206	57.206	57.246	57.326	57.446	57.606	57.806	58.046	58.326	58.646	58.646
54.92	54.92	54.92	54.92	54.94	55	55.29	55.32	55.39	55.5	55.65	55.84	56.07	56.34	56.65	56.65
44.505	44.505	45.305	46.08	47.105	47.34	47.585	47.84	48.105	48.38	48.665	48.96	49.265	49.58	49.905	49.905
38.3	38.3	39.6	40.55	41.7	41.954	42.216	42.486	42.764	43.05	43.344	43.646	43.956	44.274	44.6	44.6
35.523	35.523	36.823	37.773	38.923	39.177	39.439	39.709	39.987	40.273	40.567	40.869	41.179	41.497	41.823	41.823
37.175	37.175	38.475	39.425	40.575	40.829	41.091	41.361	41.639	41.925	42.219	42.521	42.831	43.149	43.475	43.475
41.616	41.616	42.916	43.866	45.016	45.27	45.532	45.802	46.08	46.366	46.66	46.962	47.272	47.59	47.916	47.916
46.7	46.7	46.7	46.798	47.198	47.338	47.498	47.678	47.878	48.098	48.338	48.598	48.878	49.178	49.498	49.498
50.15	50.15	50.15	50.15	50.15	50.15	50.15	50.26	50.46	50.68	50.92	51.18	51.46	51.76	52.08	52.08
52.107	52.107	52.107	52.107	52.107	52.107	52.267	52.447	52.647	52.867	53.107	53.367	53.647	53.947	54.267	54.267
54.09	54.09	54.09	54.12	54.3	54.4	54.494	54.524	54.594	54.704	54.854	55.044	55.274	55.544	55.854	55.854
55.76	55.76	55.76	55.78	55.81	55.85	56.013	56.053	56.133	56.253	56.413	56.613	56.853	57.133	57.453	57.453

جدول (43) : نسب الرطوبة لشهر افريل لمنطقة جامعة

الصحراء	م 3000	م 2000	م 1500	م 1000	م 900	م 800	م 700	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0	النخيل
19.4	19.4	19.4	19.4	19.361	19.321	19.261	19.181	19.081	18.961	18.821	18.661	18.481	18.281	18.061	18.061
20.4	20.4	20.4	20.4	20.3	20.2	20.189	20.259	20.289	20.279	20.229	20.139	20.009	19.839	19.629	19.629
26.392	26.392	26.092	25.642	24.992	24.838	24.676	24.506	24.328	24.142	23.948	23.746	23.536	23.318	23.092	23.092
30.614	30.614	30.314	29.864	29.214	29.06	28.898	28.728	28.55	28.364	28.17	27.968	27.758	27.54	27.314	27.314
32.345	32.345	32.045	31.595	30.945	30.791	30.629	30.459	30.281	30.095	29.901	29.699	29.489	29.271	29.045	29.045
31.307	31.307	31.007	30.557	29.907	29.753	29.591	29.421	29.243	29.057	28.863	28.661	28.451	28.233	28.007	28.007
28.534	28.534	27.734	27.109	26.334	26.161	25.982	25.797	25.606	25.409	25.206	24.997	24.782	24.561	24.334	24.334
24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.65	24.609	24.629	24.609	24.549	24.449	24.309	24.129	23.909	23.909
23.3	23.3	23.3	23.3	23.3	23.2	23.1	23.004	23.034	23.024	22.974	22.884	22.754	22.584	22.374	22.374
21.87	21.87	21.87	21.87	21.87	21.87	21.8	21.75	21.719	21.709	21.659	21.569	21.439	21.269	21.059	21.059
20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.8	20.768	20.758	20.708	20.618	20.488	20.318	20.108	20.108
19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.973	19.893	19.793	19.673	19.533	19.373	19.193	18.993	18.773	18.773

جدول (44) : درجات الحرارة لشهر ماي لمنطقة جامعة

الصحراء	م 3000	م 2000	م 1500	م 1000	م 900	م 800	م 700	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0	النخيل

55	55	55	55	55	55	55	55.021	55.211	55.441	55.711	56.021	56.371	56.761	57.191	57.191
52.45	52.45	52.45	52.45	52.45	52.54	52.48	52.48	52.54	52.66	52.84	53.08	53.38	53.74	54.16	54.16
40.227	40.227	41.227	42.252	43.627	43.944	44.275	44.62	44.979	45.352	45.739	46.14	46.555	46.984	47.427	47.427
32.941	32.941	33.441	34.291	35.541	35.839	36.153	36.483	36.829	37.191	37.569	37.963	38.373	38.799	39.241	39.241
29.62	29.62	30.12	30.97	32.22	32.518	32.832	33.162	33.508	33.87	34.248	34.642	35.052	35.478	35.92	35.92
31.624	31.624	32.124	32.974	34.224	34.522	34.836	35.166	35.512	35.874	36.252	36.646	37.056	37.482	37.924	37.924
37.846	37.846	38.846	39.871	41.246	41.563	41.894	42.239	42.598	42.971	43.358	43.759	44.174	44.603	45.046	45.046
44	44	44	44	44	44	44.019	44.039	44.119	44.259	44.459	44.719	45.039	45.419	45.859	45.859
47.1	47.1	47.1	47.1	47.1	47.1	47.1	47.16	47.22	47.34	47.52	47.76	48.06	48.42	48.84	48.84
49.29	49.29	49.29	49.29	49.29	49.29	49.437	49.602	49.785	49.986	50.205	50.442	50.697	50.97	51.261	51.261
51.54	51.54	51.54	51.54	51.54	51.54	51.549	51.549	51.609	51.729	51.909	52.149	52.449	52.809	53.229	53.229
53.49	53.49	53.49	53.49	53.49	53.49	53.499	53.649	53.839	54.069	54.339	54.649	54.999	55.389	55.819	55.819

جدول (45) : نسب الرطوبة لشهر ماي لمنطقة جامعة

الصحراء	م 3000	م 2000	م 1500	م 1000	م 900	م 800	م 700	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0	النخيل
24.6	24.6	24.6	24.6	24.5	24.43	24.42	24.42	24.412	24.402	24.352	24.262	24.132	23.962	23.752	23.752
26	26	26	26	26	26	26	26	26	25.957	25.817	25.657	25.477	25.277	25.057	25.057
33.103	33.103	32.803	32.353	31.703	31.549	31.387	31.217	31.039	30.853	30.659	30.457	30.247	30.029	29.803	29.803
36.735	36.735	36.435	35.985	35.335	35.181	35.019	34.849	34.671	34.485	34.291	34.089	33.879	33.661	33.435	33.435
38.618	38.618	38.318	37.868	37.218	37.064	36.902	36.732	36.554	36.368	36.174	35.972	35.762	35.544	35.318	35.318
37.479	37.479	37.179	36.729	36.079	35.925	35.763	35.593	35.415	35.229	35.035	34.833	34.623	34.405	34.179	34.179
34.49	34.49	34.19	33.74	33.09	32.936	32.774	32.604	32.426	32.24	32.046	31.844	31.634	31.416	31.19	31.19
30.7	30.7	30.7	30.7	30.7	30.7	30.7	30.65	30.643	30.633	30.583	30.493	30.363	30.193	29.983	29.983
29	29	29	29	29	29	29	28.98	28.907	28.816	28.707	28.58	28.435	28.272	28.091	28.091
27.7	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7	27.633	27.513	27.373	27.213	27.033	26.833	26.613	26.613
26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.698	26.598	26.478	26.338	26.178	25.998	25.798	25.578	25.578
25.45	25.45	25.45	25.45	25.45	25.45	25.45	25.45	25.45	25.424	25.284	25.124	24.944	24.744	24.524	24.524

جدول (46) : درجات الحرارة لشهر جوان لمنطقة جامعة

الصحراء	م 3000	م 2000	م 1500	م 1000	م 900	م 800	م 700	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0	النخيل
51	51	51	51	51	51	51.02	51.05	51.1	51.125	51.315	51.565	51.875	52.245	52.675	52.675
48.32	48.32	48.32	48.32	48.32	48.32	48.32	48.33	48.4	48.53	48.72	48.97	49.28	49.65	50.08	50.08
34.041	34.041	34.641	35.541	36.841	37.149	37.473	37.813	38.169	38.541	38.929	39.333	39.753	40.189	40.641	40.641
27.3	27.3	27.447	28.347	29.647	29.955	30.279	30.619	30.975	31.347	31.735	32.139	32.559	32.995	33.447	33.447
23.112	23.112	23.712	24.612	25.912	26.22	26.544	26.884	27.24	27.612	28	28.404	28.824	29.26	29.712	29.712
25.347	25.347	25.947	26.847	28.147	28.455	28.779	29.119	29.475	29.847	30.235	30.639	31.059	31.495	31.947	31.947
31.296	31.296	31.896	32.796	34.096	34.404	34.728	35.068	35.424	35.796	36.184	36.588	37.008	37.444	37.896	37.896
38.7	38.7	38.7	38.7	38.7	38.7	38.7	38.734	38.774	38.874	39.034	39.254	39.534	39.874	40.274	40.274
42.28	42.28	42.28	42.28	42.28	42.28	42.289	42.369	42.489	42.649	42.849	43.089	43.369	43.689	44.049	44.049
45.2	45.2	45.2	45.2	45.2	45.2	45.23	45.24	45.31	45.44	45.63	45.88	46.19	46.56	46.99	46.99
47.3	47.3	47.3	47.3	47.3	47.336	47.286	47.296	47.366	47.496	47.686	47.936	48.246	48.616	49.046	49.046
49.43	49.43	49.43	49.43	49.43	49.432	49.382	49.392	49.462	49.592	49.782	50.032	50.342	50.712	51.142	51.142

جدول (47) : نسب الرطوبة لشهر جوان لمنطقة جامعة

الصحراء	3000 م	2000 م	1500 م	1000 م	900 م	800 م	700 م	600 م	500 م	400 م	300 م	200 م	100 م	0	النخيل
27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.18	27.06	26.92	26.76	26.58	26.38	26.16	26.16
28.6	28.6	28.6	28.6	28.6	28.6	28.6	28.6	28.59	28.47	28.33	28.17	27.99	27.79	27.57	27.57
35.93	35.93	35.63	35.18	34.53	34.38	34.22	34.05	33.87	33.68	33.49	33.29	33.08	32.86	32.63	32.63
39.83	39.83	39.53	39.08	38.43	38.27	38.11	37.94	37.76	37.58	37.38	37.18	36.97	36.75	36.53	36.53
42.3	42.3	41.95	41.33	40.55	40.38	40.2	40.02	39.83	39.63	39.43	39.22	39	38.78	38.55	38.55
40.64	40.64	40.34	39.89	39.24	39.08	38.92	38.75	38.57	38.39	38.19	37.99	37.78	37.56	37.34	37.34
37.41	37.41	37.11	36.66	36.01	35.85	35.69	35.52	35.34	35.16	34.96	34.76	34.55	34.33	34.11	34.11
33.67	33.67	33.67	33.67	33.67	33.67	33.6	33.55	33.54	33.53	33.48	33.39	33.26	33.09	32.88	32.88
31.83	31.83	31.83	31.83	31.83	31.83	31.8	31.75	31.72	31.71	31.66	31.57	31.44	31.27	31.06	31.06
30.25	30.25	30.25	30.25	30.25	30.25	30.25	30.25	30.23	30.21	30.15	30.05	29.91	29.73	29.51	29.51
29.4	29.4	29.4	29.4	29.4	29.39	29.33	29.25	29.15	29.03	28.89	28.73	28.55	28.35	28.13	28.13
28.1	28.1	28.1	28.1	28.1	28.1	28.1	28.1	28.02	27.9	27.76	27.6	27.42	27.22	27	27

جدول (48) : درجات الحرارة لشهر جويلية لمنطقة جامعة

الصحراء	3000 م	2000 م	1500 م	1000 م	900 م	800 م	700 م	600 م	500 م	400 م	300 م	200 م	100 م	0 م	النخيل
50	50	50	50	50	50	50	50	50.211	50.321	50.491	50.721	51.011	51.361	51.771	51.771
47.27	47.27	47.27	47.27	47.27	47.3	47.4	47.488	47.538	47.648	47.818	48.048	48.338	48.688	49.098	49.098
32.517	32.517	33.417	34.392	35.717	36.024	36.345	36.68	37.029	37.392	37.769	38.16	38.565	38.984	39.417	39.417
25.105	25.105	26.005	26.98	28.305	28.612	28.933	29.268	29.617	29.98	30.357	30.748	31.153	31.572	32.005	32.005
21.238	21.238	22.138	23.113	24.438	24.745	25.066	25.401	25.75	26.113	26.49	26.881	27.286	27.705	28.138	28.138
23.565	23.565	24.465	25.44	26.765	27.072	27.393	27.728	28.077	28.44	28.817	29.208	29.613	30.032	30.465	30.465
29.714	29.714	30.614	31.589	32.914	33.221	33.542	33.877	34.226	34.589	34.966	35.357	35.762	36.181	36.614	36.614
37.3	37.3	37.3	37.3	37.3	37.3	37.3	37.339	37.389	37.499	37.669	37.899	38.189	38.539	38.949	38.949
40.83	40.83	40.83	40.83	40.83	40.83	40.83	40.833	40.883	40.993	41.163	41.393	41.683	42.033	42.443	42.443
43.99	43.99	43.99	43.99	43.99	44	44	44.067	44.017	44.047	44.157	44.347	44.617	44.967	45.397	45.397
46.18	46.18	46.18	46.18	46.18	46.2	46.2	46.427	46.477	46.587	46.757	46.987	47.277	47.627	48.037	48.037
48.35	48.35	48.35	48.35	48.35	48.4	48.5	48.548	48.598	48.708	48.878	49.108	49.398	49.748	50.158	50.158

جدول (49) : نسب الرطوبة لشهر جويلية لمنطقة جامعة

الصحراء	3000 م	2000 م	1500 م	1000 م	900 م	800 م	700 م	600 م	500 م	400 م	300 م	200 م	100 م	0 م	النخيل
26.4	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4	26.346	26.246	26.126	25.986	25.826	25.646	25.446	25.226	25.226
27.8	27.8	27.8	27.8	27.8	27.8	27.8	27.73	27.63	27.51	27.37	27.21	27.03	26.83	26.61	26.61
34.785	34.785	34.485	34.035	33.385	33.231	33.069	32.899	32.721	32.535	32.341	32.139	31.929	31.711	31.485	31.485
39.505	39.505	38.705	38.08	37.305	37.132	36.953	36.768	36.577	36.38	36.177	35.968	35.753	35.532	35.305	35.305
41.38	41.38	41.08	40.63	39.98	39.826	39.664	39.494	39.316	39.13	38.936	38.734	38.524	38.306	38.08	38.08
39.978	39.978	39.478	38.928	38.178	38.004	37.822	37.632	37.434	37.228	37.014	36.792	36.562	36.324	36.078	36.078
36.237	36.237	35.937	35.487	34.837	34.683	34.521	34.351	34.173	33.987	33.793	33.591	33.381	33.163	32.937	32.937
32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.68	32.6	32.524	32.514	32.464	32.374	32.244	32.074	31.864	31.864
30.86	30.86	30.86	30.86	30.83	30.8	30.78	30.75	30.721	30.711	30.661	30.571	30.441	30.271	30.061	30.061
29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	28.875	28.695	28.495	28.275	28.275
28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.282	28.182	28.062	27.922	27.762	27.582	27.382	27.162	27.162
27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.167	27.067	26.947	26.807	26.647	26.467	26.267	26.047	26.047

جدول (50) : درجات الحرارة لشهر اوت لمنطقة جامعة

الصحراء	م 3000	م 2000	م 1500	م 1000	م 900	م 800	م 700	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0	النخيل
51	51	51	51	51	51	51	51	51	51.137	51.377	51.657	51.977	52.337	52.737	52.737
48.45	48.45	48.45	48.45	48.45	48.45	48.45	48.45	48.455	48.655	48.895	49.175	49.495	49.855	50.255	50.255
35.175	35.175	35.875	36.75	37.975	38.262	38.563	38.878	39.207	39.55	39.907	40.278	40.663	41.062	41.475	41.475
27.386	27.386	28.586	29.636	30.986	31.292	31.61	31.94	32.282	32.636	33.002	33.38	33.77	34.172	34.586	34.586
23.304	23.304	24.004	24.879	26.104	26.391	26.692	27.007	27.336	27.679	28.036	28.407	28.792	29.191	29.604	29.604
25.958	25.958	27.158	28.208	29.558	29.864	30.182	30.512	30.854	31.208	31.574	31.952	32.342	32.744	33.158	33.158
31.647	31.647	32.847	33.897	35.247	35.553	35.871	36.201	36.543	36.897	37.263	37.641	38.031	38.433	38.847	38.847
39.3	39.3	39.3	39.3	39.3	39.3	39.3	39.323	39.353	39.443	39.593	39.803	40.073	40.403	40.793	40.793
42.5	42.5	42.5	42.5	42.5	42.5	42.5	42.579	42.609	42.699	42.849	43.059	43.329	43.659	44.049	44.049
45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.304	45.464	45.664	45.904	46.184	46.504	46.864	47.264	47.264
47.2	47.2	47.2	47.2	47.2	47.2	47.2	47.29	47.45	47.65	47.89	48.17	48.49	48.85	49.25	49.25
49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.291	49.451	49.651	49.891	50.171	50.491	50.851	51.251	51.251

جدول (51) : نسب الرطوبة لشهر اوت لمنطقة جامعة

الصحراء	م 3000	م 2000	م 1500	م 1000	م 900	م 800	م 700	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0	النخيل
22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.831	22.711	22.571	22.411	22.231	22.031	21.811	21.811
24	24	24	24	24	24	24	23.991	23.891	23.771	23.631	23.471	23.291	23.091	22.871	22.871
29.542	29.542	28.742	28.117	27.342	27.169	26.99	26.805	26.614	26.417	26.214	26.005	25.79	25.569	25.342	25.342
32.629	32.629	32.329	31.879	31.229	31.075	30.913	30.743	30.565	30.379	30.185	29.983	29.773	29.555	29.329	29.329
34.181	34.181	33.881	33.431	32.781	32.627	32.465	32.295	32.117	31.931	31.737	31.535	31.325	31.107	30.881	30.881
33.253	33.253	32.953	32.503	31.853	31.699	31.537	31.367	31.189	31.003	30.809	30.607	30.397	30.179	29.953	29.953
30.797	30.797	30.497	30.047	29.397	29.243	29.081	28.911	28.733	28.547	28.353	28.151	27.941	27.723	27.497	27.497
27.99	27.99	27.99	27.99	27.99	27.99	27.93	27.85	27.75	27.63	27.49	27.33	27.15	26.95	26.73	26.73
26.6	26.6	26.6	26.6	26.6	26.596	26.536	26.456	26.356	26.236	26.096	25.936	25.756	25.556	25.336	25.336
25.45	25.45	25.45	25.45	25.45	25.423	25.363	25.283	25.183	25.063	24.923	24.763	24.583	24.383	24.163	24.163
24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.431	24.331	24.211	24.071	23.911	23.731	23.531	23.311	23.311
23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.47	23.35	23.21	23.05	22.87	22.67	22.45	22.45

جدول (52) : درجات الحرارة لشهر سبتمبر لمنطقة جامعة

الصحراء	م 3000	م 2000	م 1500	م 1000	م 900	م 800	م 700	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0	النخيل
53	53	53	53	53	53.02	53.05	53.1	53.162	53.252	53.402	53.612	53.882	54.212	54.602	54.602
51.02	51.02	51.02	51.02	51.02	51.05	51.1	51.196	51.226	51.316	51.466	51.676	51.946	52.276	52.666	52.666
41.005	41.005	42.205	43.255	44.605	44.911	45.229	45.559	45.901	46.255	46.621	46.999	47.389	47.791	48.205	48.205
34.672	34.672	35.372	36.247	37.472	37.759	38.06	38.375	38.704	39.047	39.404	39.775	40.16	40.559	40.972	40.972
31.886	31.886	32.586	33.461	34.686	34.973	35.274	35.589	35.918	36.261	36.618	36.989	37.374	37.773	38.186	38.186
33.556	33.556	34.256	35.131	36.356	36.643	36.944	37.259	37.588	37.931	38.288	38.659	39.044	39.443	39.856	39.856
38.007	38.007	38.707	39.582	40.807	41.094	41.395	41.71	42.039	42.382	42.739	43.11	43.495	43.894	44.307	44.307
43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.531	43.611	43.731	43.891	44.091	44.331	44.611	44.931	45.291	45.691	45.691
46.4	46.4	46.4	46.4	46.4	46.4	46.4	46.4	46.406	46.606	46.846	47.126	47.446	47.806	48.206	48.206
48.7	48.7	48.7	48.7	48.7	48.75	48.8	48.873	48.903	48.993	49.143	49.353	49.623	49.953	50.343	50.343
50.23	50.23	50.23	50.23	50.23	50.23	50.23	50.417	50.447	50.537	50.687	50.897	51.167	51.497	51.887	51.887
50.82	50.82	50.82	50.82	50.82	50.82	51	51.977	52.007	52.097	52.247	52.457	52.727	53.057	53.447	53.447

جدول (53) : نسب الرطوبة لشهر سبتمبر لمنطقة جامعة

الصحراء	م 3000	م 2000	م 1500	م 1000	م 900	م 800	م 700	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0	النخيل
16.45	16.45	16.45	16.45	16.45	16.45	16.45	16.468	16.498	16.488	16.438	16.348	16.218	16.048	15.838	15.838
17.4	17.4	17.4	17.4	17.4	17.4	17.4	17.429	17.459	17.449	17.399	17.309	17.179	17.009	16.799	16.799
22.89	22.89	22.89	22.624	22.099	21.964	21.819	21.664	21.499	21.324	21.139	20.944	20.739	20.524	20.299	20.299
25.6	25.6	25.563	25.288	24.763	24.628	24.483	24.328	24.163	23.988	23.803	23.608	23.403	23.188	22.963	22.963
27	27	26.965	26.69	26.165	26.03	25.885	25.73	25.565	25.39	25.205	25.01	24.805	24.59	24.365	24.365
26.116	26.116	26.116	25.841	25.316	25.181	25.036	24.881	24.716	24.541	24.356	24.161	23.956	23.741	23.516	23.516
23.912	23.912	23.912	23.637	23.112	22.977	22.832	22.677	22.512	22.337	22.152	21.957	21.752	21.537	21.312	21.312
21.11	21.11	21.11	21.11	21.11	21.11	21.11	21.165	21.195	21.185	21.135	21.045	20.915	20.745	20.535	20.535
19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.624	19.654	19.644	19.594	19.504	19.374	19.204	18.994	18.994
18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.569	18.599	18.589	18.539	18.449	18.319	18.149	17.939	17.939
17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.808	17.838	17.828	17.778	17.688	17.558	17.388	17.178	17.178
17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.222	17.222	17.182	17.102	16.982	16.822	16.622	16.382	16.382

جدول (54) : درجات الحرارة لشهر اكتوبر لمنطقة جامعة

الصحراء	م 3000	م 2000	م 1500	م 1000	م 900	م 800	م 700	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0	النخيل
64	64	64	64	64	64	64	64	64.117	64.187	64.357	64.627	64.997	65.467	66.037	66.037
61	61	61	61	61	61	61	61.073	61.173	61.353	61.613	61.953	62.373	62.873	63.453	63.453
47.63	47.63	47.63	48	48.632	49.263	49.713	50.183	50.673	51.183	51.713	52.263	52.833	53.423	54.033	54.033
39.7	39.7	39.7	39.788	41.638	42.068	42.518	42.988	43.478	43.988	44.518	45.068	45.638	46.228	46.838	46.838
36	36	36	37	37.796	38.236	38.696	39.176	39.676	40.196	40.736	41.296	41.876	42.476	43.096	43.096
38.2	38.2	38.2	38.291	40.141	40.571	41.021	41.491	41.981	42.491	43.021	43.571	44.141	44.731	45.341	45.341
44.7	44.7	44.7	44.7	45.994	46.434	46.894	47.374	47.874	48.394	48.934	49.494	50.074	50.674	51.294	51.294
51.7	51.7	51.7	51.7	51.7	51.7	51.7	51.7	51.7	51.786	51.866	52.066	52.386	52.826	53.386	53.386
55.2	55.2	55.2	55.2	55.2	55.2	55.2	55.2	55.248	55.428	55.688	56.028	56.448	56.948	57.528	57.528
57.9	57.9	57.9	57.9	57.9	57.9	57.9	57.996	58.096	58.276	58.536	58.876	59.296	59.796	60.376	60.376
60	60	60	60	60	60	60.028	60.048	60.148	60.328	60.588	60.928	61.348	61.848	62.428	62.428
62.43	62.43	62.43	62.43	62.43	62.43	62.45	62.5	62.527	62.567	62.727	63.007	63.407	63.927	64.567	64.567

جدول (55) : نسب الرطوبة لشهر اكتوبر لمنطقة جامعة

الصحراء	م 3000	م 2000	م 1500	م 1000	م 900	م 800	م 700	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0	النخيل
10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3022	10.3322	10.3222	10.2722	10.1822	10.0522	9.8822	9.6722	9.6722
11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.417	11.447	11.437	11.387	11.297	11.167	10.997	10.787	10.787
17.513	17.513	17.213	16.763	16.113	15.959	15.797	15.627	15.449	15.263	15.069	14.867	14.657	14.439	14.213	14.213
20.68	20.68	20.57	20.47	20.07	19.954	19.826	19.686	19.534	19.37	19.194	19.006	18.806	18.594	18.37	18.37
22.6	22.6	22.589	22.314	21.789	21.654	21.509	21.354	21.189	21.014	20.829	20.634	20.429	20.214	19.989	19.989
21.7	21.7	21.626	21.351	20.826	20.691	20.546	20.391	20.226	20.051	19.866	19.671	19.466	19.251	19.026	19.026
18.658	18.658	18.358	17.908	17.258	17.104	16.942	16.772	16.594	16.408	16.214	16.012	15.802	15.584	15.358	15.358
15.55	15.55	15.55	15.55	15.55	15.55	15.55	15.5	15.455	15.445	15.395	15.305	15.175	15.005	14.795	14.795
14.06	14.06	14.06	14.06	14.06	14.06	14.06	14.06	14	13.99	13.94	13.85	13.72	13.55	13.34	13.34
12.81	12.81	12.81	12.81	12.81	12.81	12.81	12.81	12.78	12.77	12.72	12.63	12.5	12.33	12.12	12.12
11.89	11.89	11.89	11.89	11.89	11.89	11.89	11.89	11.885	11.875	11.825	11.735	11.605	11.435	11.225	11.225
10.994	10.994	10.994	10.994	10.994	10.994	10.994	10.994	10.994	10.984	10.934	10.844	10.714	10.544	10.334	10.334

جدول (56) : درجات الحرارة لشهر نوفمبر لمنطقة جامعة

الصحراء	م 3000	م 2000	م 1500	م 1000	م 900	م 800	م 700	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0	النخيل
70	70	70	70	70	70	70	70	70	70.064	70.144	70.344	70.664	71.104	71.664	71.664
66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.79	66.86	67.03	67.3	67.67	68.14	68.71	68.71
51.3	51.3	51.44	52.74	54.54	54.96	55.4	55.86	56.34	56.84	57.36	57.9	58.46	59.04	59.64	59.64

42.54	42.54	42.64	42.95	43.525	43.945	44.385	44.845	45.325	45.825	46.345	46.885	47.445	48.025	48.625	48.625
38.2	38.2	38.6	39	39.257	39.677	40.117	40.577	41.057	41.557	42.077	42.617	43.177	43.757	44.357	44.357
40	40	40	40.63	42.43	42.85	43.29	43.75	44.23	44.73	45.25	45.79	46.35	46.93	47.53	47.53
47.312	47.312	48.412	49.712	51.512	51.932	52.372	52.832	53.312	53.812	54.332	54.872	55.432	56.012	56.612	56.612
56.11	56.11	56.11	56.11	56.11	56.11	56.11	56.263	56.223	56.283	56.443	56.703	57.063	57.523	58.083	58.083
60.05	60.05	60.05	60.05	60.05	60.05	60.05	60.112	60.072	60.132	60.292	60.552	60.912	61.372	61.932	61.932
63.3	63.3	63.3	63.3	63.3	63.3	63.3	63.348	63.308	63.368	63.528	63.788	64.148	64.608	65.168	65.168
65.7	65.7	65.7	65.7	65.7	65.7	65.7	65.723	65.733	65.743	65.903	66.163	66.523	66.983	67.543	67.543
68.2	68.2	68.2	68.2	68.2	68.2	68.2	68.2	68.2	68.2	68.26	68.52	68.88	69.34	69.9	69.9

جدول (57) : نسب الرطوبة لشهر نوفمبر لمنطقة جامعة

الصحراء	م 3000	م 2000	م 1500	م 1000	م 900	م 800	م 700	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0	النخيل
5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.8361	5.7161	5.5761	5.4161	5.2361	5.0361	4.8161	4.8161
6.92	6.92	6.92	6.92	6.92	6.92	6.92	6.9158	6.8158	6.6958	6.5558	6.3958	6.2158	6.0158	5.7958	5.7958
12.01	12.01	11.9625	11.8625	11.4625	11.3465	11.2185	11.0785	10.9265	10.7625	10.5865	10.3985	10.1985	9.9865	9.7625	9.7625
14.97	14.97	14.9	14.822	14.297	14.162	14.017	13.862	13.697	13.522	13.337	13.142	12.937	12.722	12.497	12.497
16.55	16.55	16.506	16.231	15.706	15.571	15.426	15.271	15.106	14.931	14.746	14.551	14.346	14.131	13.906	13.906
15.7	15.7	15.653	15.378	14.853	14.718	14.573	14.418	14.253	14.078	13.893	13.698	13.493	13.278	13.053	13.053
13.4	13.4	13.393	13.118	12.593	12.458	12.313	12.158	11.993	11.818	11.633	11.438	11.233	11.018	10.793	10.793
10.51	10.51	10.51	10.51	10.51	10.51	10.51	10.51	10.5077	10.4977	10.4477	10.3577	10.2277	10.0577	9.8477	9.8477
9.07	9.07	9.07	9.07	9.07	9.07	9.07	9.07	9.0696	8.9496	8.8096	8.6496	8.4696	8.2696	8.0496	8.0496
8	8	8	8	8	8	8	8	7.9923	7.8723	7.7323	7.5723	7.3923	7.1923	6.9723	6.9723
7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.2094	7.0894	6.9494	6.7894	6.6094	6.4094	6.1894	6.1894
6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.4235	6.3035	6.1635	6.0035	5.8235	5.6235	5.4035	5.4035

جدول (59) : درجات الحرارة لشهر ديسمبر لمنطقة جامعة

الصحراء	م 3000	م 2000	م 1500	م 1000	م 900	م 800	م 700	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0	النخيل
77	77	77	77	77	77	77	77.054	77.144	77.334	77.624	78.014	78.504	79.094	79.784	79.784
73.5	73.5	73.5	73.5	73.5	73.5	73.5	73.542	73.752	74.042	74.412	74.862	75.392	76.002	76.692	76.692
57.4	57.4	57.596	57.746	58.896	59.246	59.636	60.066	60.536	61.046	61.596	62.186	62.816	63.486	64.196	64.196
47.81	47.81	48.985	49.135	50.285	50.635	51.025	51.455	51.925	52.435	52.985	53.575	54.205	54.875	55.585	55.585
44	44	44.54	44.69	45.84	46.19	46.58	47.01	47.48	47.99	48.54	49.13	49.76	50.43	51.14	51.14
45.89	45.89	46.5	47.36	48.51	48.86	49.25	49.68	50.15	50.66	51.21	51.8	52.43	53.1	53.81	53.81
53.8	53.8	54.331	54.481	55.631	55.981	56.371	56.801	57.271	57.781	58.331	58.921	59.551	60.221	60.931	60.931
62.26	62.26	62.26	62.5	63	63.3	63.3	63.3	63.3	63.4	63.5	63.6	63.7	63.8	63.924	63.924
66.4	66.4	66.4	66.4	66.4	66.4	66.4	66.4	66.595	66.895	67.275	67.735	68.275	68.895	69.595	69.595
69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.836	70.046	70.336	70.706	71.156	71.686	72.296	72.986	72.986
72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.517	72.807	73.177	73.627	74.157	74.767	75.457	75.457
75.1	75.1	75.1	75.1	75.1	75.1	75.1	75.198	75.288	75.478	75.768	76.158	76.648	77.238	77.928	77.928

جدول (60) : نسب الرطوبة لشهر ديسمبر لمنطقة جامعة

م 2000	م 1800	م 1600	م 1400	م 1200	م 1000	م 800	م 600	م 400	م 200	م 0	النخيل	النخيل	
4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.2	4.02	3.76	3.42	3	3	3	سا 06
5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.1	4.92	4.66	4.32	3.9	3.9	3.9	سا 08
9.8	9.644	9.456	9.23	8.9	8.7	8.384	8.036	7.656	7.244	6.8	6.8	6.8	سا 10
12.2	12.044	11.856	11.636	11.384	11.1	10.784	10.436	10.056	9.644	9.2	9.2	9.2	سا 12

سا 14	10.4	10.4	10.4	10.4	11.169	11.581	11.961	12.309	12.625	12.909	13.161	13.381	13.569	13.725
سا 16	9.64	9.64	9.64	9.64	10.413	10.825	11.205	11.553	11.869	12.153	12.405	12.625	12.813	12.969
سا 18	7.985	7.985	7.985	7.985	8.429	8.841	9.221	9.569	9.885	10.169	10.421	10.641	10.829	10.985
سا 20	7.023	7.023	7.023	7.023	7.463	7.823	8.103	8.303	8.423	8.43	8.48	8.5	8.52	8.55
سا 22	5.893	5.893	5.893	5.893	6.313	6.653	6.913	7.093	7.193	7.213	7.25	7.3	7.32	7.35
سا 24	4.933	4.933	4.933	4.933	5.353	5.693	5.953	6.133	6.233	6.253	6.28	6.3	6.32	6.33
سا 02	4.239	4.239	4.239	4.239	4.659	4.999	5.259	5.439	5.539	5.559	5.56	5.57	5.58	5.59
سا 04	3.539	3.539	3.539	3.539	3.959	4.299	4.559	4.739	4.802	4.85	4.85	4.85	4.85	4.854

جدول (61) : درجات الحرارة لشهر جانفي لمركز جامعة

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	71.9	71.9	73.9	72.5	71.8	71.3	71.1	71.1	71.1	71.1	71.1	71.1	71
سا 08	71.9	71.9	71.9	70.9	70.1	69.5	69	69	69	69	69	69	68.9
سا 10	65	65	65	63.1	62.2	61.3	60.6	59.9	59.3	58.8	58.8	58.7	58.6
سا 12	60	60	60	58	57.1	56.2	55.4	54.7	54.1	53.5	53	52.6	52.2
سا 14	57.3	57.3	57.3	55	54.1	53.2	52.4	51.7	51.1	50.5	50	49.6	49.2
سا 16	59	59	59	57	56.1	55.2	54.4	53.7	53.1	52.5	52	51.6	51.2
سا 18	63.4	63.4	63.4	61.7	60.8	59.9	59.2	58.5	57.9	57.4	56.9	56.6	56.3
سا 20	64.9	64.9	64.9	63.6	62.8	62.2	61.7	61.5	61.5	61.5	61.5	61.5	61.5
سا 22	67.4	67.4	67.4	66.2	65.4	64.7	64.2	63.9	63.8	63.8	63.9	64.2	64.2
سا 24	69.6	69.6	69.6	68.3	67.5	66.9	66.4	66.1	66.1	66.2	66.3	66.4	66.5
سا 02	71.1	71.1	71.1	70.2	69.4	68.7	68.3	68	68	68	68	68	68
سا 04	72.7	72.7	72.7	71.7	70.9	70.3	69.8	69.5	69.3	69.3	69.5	69.8	69.5

جدول (62) : نسب الرطوبة لشهر جانفي لمركز جامعة

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	6.303	6.303	6.303	6.8494	7.1894	7.4494	7.6294	7.656	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7
سا 08	7.389	7.389	7.389	7.9411	8.2811	8.5411	8.7211	8.8211	8.8411	8.85	8.85	8.85	8.85
سا 10	11.24	11.24	11.24	12.009	12.421	12.801	13.149	13.465	13.749	14.001	14.221	14.409	14.565
سا 12	14.22	14.22	14.22	15.021	15.433	15.813	16.161	16.477	16.761	17.013	17.233	17.421	17.92
سا 14	15.76	15.76	15.76	16.208	16.632	17.032	17.408	17.45	17.5	17.55	17.6	17.61	17.62
سا 16	14.83	14.83	14.83	15.638	16.05	16.43	16.778	17.094	17.378	17.63	17.85	18.038	19
سا 18	12.37	12.37	12.37	13.151	13.563	13.943	14.291	14.607	14.891	15.143	16	17	17.8
سا 20	12.14	12.14	12.14	12.596	12.816	12.876	12.776	13	13	13	13	13	13
سا 22	10.69	10.69	10.69	11.143	11.363	11.423	11.45	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5
سا 24	9.464	9.464	9.464	9.9121	10.132	10.192	10.092	10.23	10.23	10.23	10.23	10.23	10.23
سا 02	7.825	7.825	7.825	8.384	8.724	8.984	9.164	9.264	9.28	9.29	9.3	9.315	9.311
سا 04	6.954	6.954	6.954	7.504	7.844	8.104	8.284	8.39	8.39	8.39	8.39	8.39	8.39

جدول (63) : درجات الحرارة لشهر فيفري لمركز جامعة

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	72.3	72.3	72.3	71	70.1	69.4	68.9	69.1	69.1	69.1	69.1	69.1	69
سا 08	69.7	69.7	69.7	68.4	67.5	66.8	66.3	66.3	65.7	65.6	65.7	66.3	66.3
سا 10	60.6	60.6	60.6	58.7	57.7	56.8	56	55.2	54.5	53.9	53.3	52.8	52.4
سا 12	53.5	53.5	53.5	51.6	50.6	49.7	48.8	48	47.3	46.7	46.1	45.7	45.2
سا 14	49.8	49.8	49.8	47.9	46.9	45.9	45.1	44.3	43.5	42.8	42.2	41.7	41.2
سا 16	52	52	52	50.1	49.1	48.2	47.3	46.5	45.7	45	44.4	43.9	43.4
سا 18	57.9	57.9	57.9	56	55	54.1	53.2	52.5	51.8	51.1	50.6	50.1	49.7

سا 20	58.4	58.4	58.4	57.3	56.7	57.4	58.4	59.7	56.4	56.4	56.7	56.4	56.4
سا 22	61.9	61.9	61.9	60.8	60.1	60	60	59.9	59.9	59.9	59.9	59.9	59.9
سا 24	64.8	64.8	64.8	63.7	63.1	63	63	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9
سا 02	68.7	68.7	68.7	67.4	66.5	65.8	65.3	65	65	65	65	65	65
سا 04	70.8	70.8	70.8	69.4	68.6	67.9	67.3	67.3	67.3	67.3	67.3	67.3	67.3

جدول (64) : نسب الرطوبة لشهر فيفري لمركز جامعة

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	8.364	8.364	8.364	8.914	9.254	9.514	9.694	9.794	9.814	9.754	9.614	9.394	9.8
سا 08	10.18	10.18	10.18	10.628	10.848	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9
سا 10	13.19	13.19	13.19	13.963	14.375	14.755	15.103	15.419	15.703	15.955	16.175	16.363	16.519
سا 12	17.46	17.46	17.46	18.153	18.553	18.913	19.233	19.513	19.753	19.953	20.113	20.233	20.313
سا 14	19.04	19.04	19.04	19.732	20.132	20.492	20.812	21.092	21.332	21.532	21.692	21.812	21.8
سا 16	18.09	18.09	18.09	18.772	19.172	19.532	19.852	20.132	20.372	20.572	20.732	20.852	20.932
سا 18	14.31	14.31	14.31	15.092	15.504	15.884	16.232	16.548	16.832	17.084	17.304	17.492	17.648
سا 20	14.14	14.14	14.14	14.599	14.819	14.879	14.779	15	15	15	15	15	15
سا 22	12.71	12.71	12.71	13.166	13.386	13.446	13.346	13.51	13.51	13.51	13.51	13.51	13.51
سا 24	11.5	11.5	11.5	11.95	12.17	12.23	12.29	12.29	12.29	12.29	12.29	12.29	12.29
سا 02	10.62	10.62	10.62	11.07	11.29	11.35	11.25	11.38	11.38	11.38	11.38	11.38	11.38
سا 04	9.73	9.73	9.73	10.181	10.401	10.461	10.47	10.47	10.47	10.47	10.47	10.47	10.47

جدول (65) : درجات الحرارة لشهر مارس لمركز جامعة

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	69.3	69.3	69.3	68.2	67.3	66.5	66.3	66	66	66	66	66	66
سا 08	64.9	64.9	64.9	63.9	63.4	63.2	63.2	63.2	63.2	63.2	63.2	63.2	63.2
سا 10	56.7	56.7	56.7	55.6	54.5	53.6	52.7	51.9	51.4	51	49.8	49.4	49
سا 12	46.2	46.2	46.2	45.1	44.1	43.1	42.2	41.4	41.4	41	40.8	40.6	40.5
سا 14	42.3	42.3	42.3	41.1	40.1	39.1	38.3	37.5	37.3	37	36.5	36.3	36.1
سا 16	44.7	44.7	44.7	43.5	42.5	41.5	40.7	39.9	39.6	39.4	39	38.7	38.6
سا 18	53.9	53.9	53.9	52.7	51.7	50.7	49.8	49	47	46.5	46	45.9	45.9
سا 20	54.9	54.9	54.9	53.9	53.3	53.1	53.1	53	53	53	53	53	53
سا 22	58.5	58.5	58.5	57.5	56.8	56.5	56.4	56.4	56.4	56.4	56.4	56.4	56.4
سا 24	61.6	61.6	61.6	60.6	60	59.9	60.1	59.7	59.7	59.7	59.7	59.7	59.7
سا 02	63.8	63.8	63.8	62.8	62.3	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1
سا 04	66	66	66	65	64.5	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3

جدول (66) : نسب الرطوبة لشهر مارس لمركز جامعة

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	8.741	8.741	8.741	9.2749	9.6149	9.8749	10.055	10	10	10	10	10	10
سا 08	10.11	10.11	10.11	10.65	10.99	11.25	11.43	11.44	11.44	11.44	11.44	11.44	11.44
سا 10	14.49	14.49	14.49	14.53	14.6	14.75	14.8	15.3	16	16.3	16.6	16.8	18
سا 12	18.17	18.17	18.17	19.068	19.492	19.892	20.268	20.62	20.948	21.252	21.532	21.788	22.02
سا 14	20.08	20.08	20.08	21.002	21.426	21.826	22.202	22.554	22.882	23.186	23.466	23.722	23.954
سا 16	18.91	18.91	18.91	19.816	20.24	20.64	21.016	21.368	21.696	22	22.28	22.536	22.768
سا 18	15.88	15.88	15.88	16.748	17.172	17.572	17.948	18.3	18.628	18.932	19.212	19.468	19.7
سا 20	15.07	15.07	15.07	15.518	15.942	16.342	16.718	16.63	16.63	16.63	16.63	16.63	16.63
سا 22	13.28	13.28	13.28	13.836	14.176	14.436	14.616	14.76	14.76	14.76	14.76	14.76	14.76

سا 24	11.77	11.77	11.77	12.318	12.658	12.918	13.098	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2
سا 02	10.67	10.67	10.67	11.212	11.552	11.812	11.992	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1
سا 04	9.566	9.566	9.566	10.104	10.444	10.704	10.884	11	11	11	11	11	11

جدول (67) : درجات الحرارة لشهر افريل لمركز جامعة

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	58.6	58.6	58.6	58	57.6	57.3	57.2	57.1	57.1	57.1	57.1	57.1	57
سا 08	56.7	56.7	56.7	56.1	55.7	55.4	55.3	54.9	54.9	54.9	54.9	54.9	54.9
سا 10	49.9	49.9	49.9	49.3	48.7	48.1	47.6	47.1	46.7	46.3	45.9	45.6	45.3
سا 12	44.6	44.6	44.6	44	43.3	42.8	42.2	41.7	41.2	40.8	40.3	40	39.6
سا 14	41.8	41.8	41.8	41.2	40.6	40	39.4	38.9	38.4	38	37.6	37.2	36.8
سا 16	43.5	43.5	43.5	42.8	42.2	41.6	41.1	40.6	40.1	39.6	39.2	38.8	38.5
سا 18	47.9	47.9	47.9	47.3	46.7	46.1	45.5	45	44.5	44.1	43.7	43.3	42.9
سا 20	49.5	49.5	49.5	48.9	48.3	47.9	47.5	47.2	47	46.8	46.8	46.8	46.7
سا 22	52.1	52.1	52.1	51.5	50.9	50.5	50.1	50.2	50.2	50.2	50.2	50.2	50.2
سا 24	54.3	54.3	54.3	53.6	53.1	52.6	52.3	52.1	52.1	52.1	52.1	52.1	52.1
سا 02	55.9	55.9	55.9	55.3	54.9	54.6	54.5	54.3	54.3	54.3	54.3	54.3	54.1
سا 04	57.5	57.5	57.5	56.9	56.4	56.1	56	55.8	55.8	55.8	55.8	55.8	55.8

جدول (68) : نسب الرطوبة لشهر افريل لمركز جامعة

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	18.061	18.061	18.061	18.481	18.821	19.081	19.261	19.32	19.32	19.321	19.35	19.35	19.4
سا 08	19.629	19.629	19.629	20.009	20.229	20.289	20.3	20.3	20.33	20.35	20.37	20.39	20.4
سا 10	23.092	23.092	23.092	23.536	23.948	24.328	24.676	24.992	25.276	25.528	25.748	25.936	26.092
سا 12	27.314	27.314	27.314	27.758	28.17	28.55	28.898	29.214	29.498	29.75	29.97	30.158	30.314
سا 14	29.045	29.045	29.045	29.489	29.901	30.281	30.629	30.945	31.229	31.481	31.701	31.889	32.045
سا 16	28.007	28.007	28.007	28.451	28.863	29.243	29.591	29.907	30.191	30.443	30.663	30.851	31.007
سا 18	24.334	24.334	24.334	24.782	25.206	25.606	25.982	26.334	26.662	26.966	27.246	27.502	27.734
سا 20	23.909	23.909	23.909	24.309	24.549	24.629	24.65	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7
سا 22	22.374	22.374	22.374	22.754	22.974	23.034	22.934	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3
سا 24	21.059	21.059	21.059	21.439	21.659	21.719	21.619	21.87	21.87	21.87	21.87	21.87	21.87
سا 02	20.108	20.108	20.108	20.488	20.708	20.768	20.668	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9
سا 04	18.773	18.773	18.773	19.193	19.533	19.793	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8

جدول (69) : درجات الحرارة لشهر ماي لمركز جامعة

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	57.2	57.2	57.2	56.4	55.7	55.2	54.9	55	55	55	55	55	55
سا 08	54.2	54.2	54.2	53.4	52.8	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5
سا 10	47.4	47.4	47.4	46.6	45.7	45	44.3	43.6	43	42.5	42	41.6	41.2
سا 12	39.2	39.2	39.2	38.4	37.6	36.8	36.2	35.5	35	34.5	34.1	33.7	33.4
سا 14	35.9	35.9	35.9	35.1	34.2	33.5	32.8	32.2	31.7	31.2	30.8	30.4	30.1
سا 16	37.9	37.9	37.9	37.1	36.3	35.5	34.8	34.2	33.7	33.2	32.8	32.4	32.1
سا 18	45	45	45	44.2	43.4	42.6	41.9	41.2	40.7	40.1	39.6	39.2	38.8
سا 20	45.9	45.9	45.9	45	44.5	44.1	44	44	44	44	44	44	44
سا 22	48.8	48.8	48.8	48.1	47.5	47.2	47.2	47.1	47.1	47.1	47.1	47.1	47.1
سا 24	51.3	51.3	51.3	50.7	50.2	49.8	49.4	49.3	49.3	49.3	49.3	49.3	49.3
سا 02	53.2	53.2	53.2	52.4	51.9	51.6	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5
سا 04	55.8	55.8	55.8	55	54.3	53.8	53.5	53.5	53.5	53.5	53.5	53.5	53.5

جدول (70) : نسب الرطوبة لشهر ماي لمركز جامعة

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	23.752	23.752	23.752	24.132	24.352	24.412	24.312	24.6	24.6	24.6	24.6	24.6	24.6
سا 08	25.057	25.057	25.057	25.477	25.817	26.077	26.257	26	26	26	26	26	26
سا 10	29.803	29.803	29.803	30.247	30.659	31.039	31.387	31.703	31.987	32.239	32.459	32.647	32.803
سا 12	33.435	33.435	33.435	33.879	34.291	34.671	35.019	35.335	35.619	35.871	36.091	36.279	36.435
سا 14	35.318	35.318	35.318	35.762	36.174	36.554	36.902	37.218	37.502	37.754	37.974	38.162	38.318
سا 16	34.179	34.179	34.179	34.623	35.035	35.415	35.763	36.079	36.363	36.615	36.835	37.023	37.179
سا 18	31.19	31.19	31.19	31.634	32.046	32.426	32.774	33.09	33.374	33.626	33.846	34.034	34.19
سا 20	29.983	29.983	29.983	30.363	30.583	30.643	30.543	30.7	30.7	30.7	30.7	30.7	30.7
سا 22	28.091	28.091	28.091	28.435	28.707	28.907	29.035	29	29	29	29	29	29
سا 24	26.613	26.613	26.613	27.033	27.373	27.633	27.68	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7
سا 02	25.578	25.578	25.578	25.998	26.338	26.598	26.6	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7
سا 04	24.524	24.524	24.524	24.944	25.284	25.3	25.4	25.45	25.45	25.45	25.45	25.45	25.45

جدول (71) : درجات الحرارة لشهر جوان لمركز جامعة

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	52.7	52.7	52.7	51.6	51.3	51.1	51.1	51.1	51.1	51.1	51.1	51	51
سا 08	50.1	50.1	50.1	49.3	48.7	48.4	48.3	48.3	48.3	48.3	48.3	48.3	48.3
سا 10	40.6	40.6	40.6	39.8	38.9	38.2	37.5	36.8	36.3	35.8	35.3	35	34.6
سا 12	33.4	33.4	33.4	32.6	31.7	31	30.3	29.6	29.1	28.6	28.1	27.8	27.4
سا 14	29.7	29.7	29.7	28.8	28	27.2	26.5	25.9	25.3	24.8	24.4	24	23.7
سا 16	31.9	31.9	31.9	31.1	30.2	29.5	28.8	28.1	27.6	27.1	26.6	26.3	25.9
سا 18	37.9	37.9	37.9	37	36.2	35.4	34.7	34.1	33.5	33	32.6	32.2	31.9
سا 20	40.3	40.3	40.3	39.5	39	38.8	38.8	38.7	38.7	38.7	38.7	38.7	38.7
سا 22	44	44	44	43.4	42.8	42.5	42.3	42.3	42.3	42.3	42.3	42.3	42.3
سا 24	47	47	47	46.2	45.6	45.3	45.2	45.2	45.2	45.2	45.2	45.2	45.2
سا 02	49	49	49	48.2	47.7	47.4	47.3	47.3	47.3	47.3	47.3	47.3	47.3
سا 04	51.1	51.1	51.1	50.3	49.8	49.5	49.4	49.4	49.4	49.4	49.4	49.4	49.4

جدول (72) : نسب الرطوبة لشهر جوان لمركز جامعة

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	26.163	26.163	26.163	26.583	26.923	27.183	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
سا 08	27.566	27.566	27.566	27.986	28.326	28.586	28.6	28.6	28.6	28.6	28.6	28.6	28.6
سا 10	32.633	32.633	32.633	33.077	33.489	33.869	34.217	34.533	34.817	35.069	35.289	35.477	35.633
سا 12	36.528	36.528	36.528	36.972	37.384	37.764	38.112	38.428	38.712	38.964	39.184	39.372	39.528
سا 14	38.554	38.554	38.554	39.002	39.426	39.826	40.202	40.554	40.882	41.186	41.466	41.722	41.954
سا 16	37.335	37.335	37.335	37.779	38.191	38.571	38.919	39.235	39.519	39.771	39.991	40.179	40.335
سا 18	34.105	34.105	34.105	34.549	34.961	35.341	35.689	36.005	36.289	36.541	36.761	36.949	37.105
سا 20	32.879	32.879	32.879	33.259	33.479	33.539	33.55	33.55	33.55	33.55	33.6	33.67	33.67
سا 22	31.056	31.056	31.056	31.436	31.5	31.55	31.616	31.8	31.8	31.8	31.8	31.83	31.83
سا 24	29.513	29.513	29.513	29.913	30.153	30.233	30.153	30.25	30.25	30.25	30.25	30.25	30.25
سا 02	28.126	28.126	28.126	28.546	28.886	29.146	29.326	29.4	29.4	29.4	29.4	29.4	29.4
سا 04	27.004	27.004	27.004	27.424	27.764	28.024	28.1	28.1	28.1	28.1	28.1	28.1	28.1

جدول (73) : درجات الحرارة لشهر جويلية لمركز جامعة

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	51.8	51.8	51.8	51	50.5	50.2	50.2	50	50	50	50	50	50
سا 08	49.1	49.1	49.1	48.3	47.8	47.5	47.5	47.4	47.4	47.4	47.4	47.3	47.3
سا 10	39.4	39.4	39.4	38.6	37.8	37	36.3	35.7	35.1	34.6	34.2	33.8	33.4
سا 12	32	32	32	31.2	30.4	29.6	28.9	28.3	27.7	27.2	26.8	26.4	26
سا 14	28.1	28.1	28.1	27.3	26.5	25.8	25.1	24.4	23.9	23.4	22.9	22.5	22.1
سا 16	30.5	30.5	30.5	29.6	28.8	28.1	27.4	26.8	26.2	25.7	25.2	24.8	24.5
سا 18	36.6	36.6	36.6	35.8	35	34.2	33.5	32.9	32.3	31.8	31.4	31	30.6
سا 20	38.9	38.9	38.9	38.2	37.7	37.5	37.3	37.3	37.3	37.3	37.3	37.3	37.3
سا 22	42.4	42.4	42.4	41.7	41.2	40.9	40.8	40.8	40.8	40.8	40.8	40.8	40.8
سا 24	45.4	45.4	45.4	44.6	44.2	44	44.2	44	44	44	44	44	44
سا 02	48	48	48	47.3	46.8	46.5	46.4	46.2	46.2	46.2	46.2	46.2	46.2
سا 04	50.2	50.2	50.2	49.4	48.9	48.6	48.6	48.4	48.4	48.4	48.4	48.4	48.4

جدول (74) : نسب الرطوبة لشهر جويلية لمركز جامعة

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	25.226	25.226	25.226	25.646	25.986	26.246	26.426	26.4	26.546	26.486	26.4	26.4	26.4
سا 08	26.61	26.61	26.61	27.03	27.37	27.63	27.81	27.8	27.93	27.87	27.8	27.8	27.8
سا 10	31.485	31.485	31.485	31.929	32.341	32.721	33.069	33.385	33.669	33.921	34.141	34.329	34.485
سا 12	35.305	35.305	35.305	35.753	36.177	36.577	36.953	37.305	37.633	37.937	38.217	38.473	38.705
سا 14	38.08	38.08	38.08	38.524	38.936	39.316	39.664	39.98	40.264	40.516	40.736	40.924	41.08
سا 16	36.078	36.078	36.078	36.562	37.014	37.434	37.822	38.178	38.502	38.794	39.054	39.282	39.478
سا 18	32.937	32.937	32.937	33.381	33.793	34.173	34.521	34.837	35.121	35.373	35.593	35.781	35.937
سا 20	31.864	31.864	31.864	32.244	32.464	32.524	32.6	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7
سا 22	30.061	30.061	30.061	30.441	30.661	30.721	30.621	30.75	30.75	30.75	30.78	30.8	30.8
سا 24	28.275	28.275	28.275	28.695	29.035	29.295	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5
سا 02	27.162	27.162	27.162	27.582	27.922	28.182	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3
سا 04	26.047	26.047	26.047	26.467	26.807	27.067	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2

جدول (75) : درجات الحرارة لشهر اوت لمركز جامعة

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	52.7	52.7	52.7	52	51.4	51.3	51.2	51	51	51	51	51	51
سا 08	50.3	50.3	50.3	49.5	48.9	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5
سا 10	41.5	41.5	41.5	40.7	39.9	39.2	38.6	38	37.4	37	36.5	36.2	35.9
سا 12	34.6	34.6	34.6	33.8	33	32.3	31.6	31	30.4	29.9	29.4	29	28.6
سا 14	29.6	29.6	29.6	28.8	28	27.3	26.7	26.1	25.6	25.1	24.7	24.3	24
سا 16	33.2	33.2	33.2	32.3	31.6	30.9	30.2	29.6	29	28.5	28	27.5	27.2
سا 18	38.8	38.8	38.8	38	37.3	36.5	35.9	35.2	34.7	34.1	33.7	33.2	32.8
سا 20	40.8	40.8	40.8	40.1	39.6	39.4	39.4	39.3	39.3	39.3	39.3	39.3	39.3
سا 22	44	44	44	43.3	42.8	42.6	42.6	42.5	42.5	42.5	42.5	42.5	42.5
سا 24	47.3	47.3	47.3	46.5	45.9	45.5	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3
سا 02	49.3	49.3	49.3	48.5	47.9	47.5	47.2	47.2	47.2	47.2	47.2	47.2	47.2
سا 04	51.3	51.3	51.3	50.5	49.9	49.5	49.2	49.1	49.1	49.3	49.2	49.2	49.2

جدول (76): نسب الرطوبة لشهر اوت لمركز جامعة

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	21.811	21.811	21.811	22.231	22.571	22.831	23.011	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9
سا 08	22.871	22.871	22.871	23.291	23.631	23.891	24.071	24	24	24	24	24	24
سا 10	25.342	25.342	25.342	25.79	26.214	26.614	26.99	27.342	27.67	27.974	28.254	28.51	28.742
سا 12	29.329	29.329	29.329	29.773	30.185	30.565	30.913	31.229	31.513	31.765	31.985	32.173	32.329
سا 14	30.881	30.881	30.881	31.325	31.737	32.117	32.465	32.781	33.065	33.317	33.537	33.725	33.881
سا 16	29.953	29.953	29.953	30.397	30.809	31.189	31.537	31.853	32.137	32.389	32.609	32.797	32.953
سا 18	27.497	27.497	27.497	27.941	28.353	28.733	29.081	29.397	29.681	29.933	30.153	30.341	30.497
سا 20	26.73	26.73	26.73	27.15	27.49	27.75	27.93	27.99	28.05	27.99	27.85	27.63	27.99
سا 22	25.336	25.336	25.336	25.756	26.096	26.356	26.536	26.6	26.656	26.596	26.456	26.236	26.6
سا 24	24.163	24.163	24.163	24.583	24.923	25.183	25.363	25.45	25.483	25.423	25.283	25.063	25.45
سا 02	23.311	23.311	23.311	23.731	24.071	24.331	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5
سا 04	22.45	22.45	22.45	22.87	23.21	23.47	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5

جدول (77) : درجات الحرارة لشهر سبتمبر لمركز جامعة

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	54.6	54.6	54.6	53.9	53.4	53.2	53.2	53	53	53	53	53	53
سا 08	52.7	52.7	52.7	51.9	51.5	51.3	51.2	51.1	51.1	51	51	51	51
سا 10	48.2	48.2	48.2	47.4	46.6	45.9	45.2	44.6	44	43.5	43	42.6	42.2
سا 12	41	41	41	40.2	39.4	38.7	38.1	37.5	36.9	36.5	36	35.7	35.4
سا 14	38.2	38.2	38.2	37.4	36.6	35.9	35.3	34.7	34.2	33.7	33.3	32.9	32.6
سا 16	39.9	39.9	39.9	39	38.3	37.6	36.9	36.4	35.8	35.3	34.9	34.6	34.3
سا 18	44.3	44.3	44.3	43.5	42.7	42	41.4	40.8	40.3	39.8	39.4	39	38.7
سا 20	45.7	45.7	45.7	44.9	44.3	43.9	43.6	43.5	43.5	43.7	44.1	44.6	43.5
سا 22	48.2	48.2	48.2	47.4	46.8	46.4	46.1	46.4	46	46.4	46.4	46.4	46.4
سا 24	50.3	50.3	50.3	49.6	49.1	48.9	48.9	48.7	48.6	48.6	48.6	48.5	48.5
سا 02	51.9	51.9	51.9	51.2	50.7	50.4	50.4	50.2	50.1	50.1	50.1	50.1	50.1
سا 04	53.4	53.4	53.4	52.7	52.2	52	52	52	52	51.5	51	50.8	50.8

جدول (78) : نسب الرطوبة لشهر سبتمبر لمركز جامعة

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	15.838	15.838	15.838	16.218	16.438	16.498	16.398	16.45	16.45	16.45	16.45	16.45	16.45
سا 08	16.799	16.799	16.799	17.179	17.399	17.459	17.359	17.4	17.4	17.4	17.4	17.4	17.4
سا 10	20.299	20.299	20.299	20.739	21.139	21.499	21.819	22.099	22.339	22.539	22.699	22.819	22.89
سا 12	22.963	22.963	22.963	23.403	23.803	24.163	24.483	24.763	25.003	25.203	25.363	25.483	25.563
سا 14	24.365	24.365	24.365	24.805	25.205	25.565	25.885	26.165	26.405	26.605	26.765	26.885	26.965
سا 16	23.516	23.516	23.516	23.956	24.356	24.716	25.036	25.316	25.556	25.756	25.916	26.036	26.116
سا 18	21.312	21.312	21.312	21.752	22.152	22.512	22.832	23.112	23.352	23.552	23.712	23.832	23.912
سا 20	20.535	20.535	20.535	20.915	21	21.085	21.095	21.11	21.11	21.11	21.11	21.11	21.11
سا 22	18.994	18.994	18.994	19.374	19.5	19.55	19.554	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6
سا 24	17.939	17.939	17.939	18.319	18.45	18.45	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5
سا 02	17.178	17.178	17.178	17.558	17.778	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8
سا 04	16.382	16.382	16.382	16.822	17.102	17.15	17.182	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2

جدول (79) : درجات الحرارة لشهر اكتوبر لمركز جامعة

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	66	66	66	65	64.4	64.1	64.3	64	64	64	64	64	64
سا 08	63.5	63.5	63.5	62.4	61.6	61.2	61.1	61	61	61	61	61	61

سا 10	54	54	54	54	53.9	53.9	53.9	53.9	53.9	53.9	53.9	53.9	53.9
سا 12	46.8	46.8	46.8	46.8	46.8	46.8	46.8	46.8	46.8	46.8	46.8	46.8	46.8
سا 14	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1
سا 16	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3
سا 18	51.3	51.3	51.3	51.3	51.3	51.3	51.3	51.3	51.3	51.3	51.3	51.3	51.3
سا 20	53.4	53.4	53.4	53.4	53.4	53.4	53.4	53.4	53.4	53.4	53.4	53.4	53.4
سا 22	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5
سا 24	60.4	60.4	60.4	60.4	60.4	60.4	60.4	60.4	60.4	60.4	60.4	60.4	60.4
سا 02	62.4	62.4	62.4	62.4	62.4	62.4	62.4	62.4	62.4	62.4	62.4	62.4	62.4
سا 04	64.6	64.6	64.6	64.6	64.6	64.6	64.6	64.6	64.6	64.6	64.6	64.6	64.6

جدول (80) : نسب الرطوبة لشهر اكتوبر لمركز جامعة

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	9.6722	9.6722	9.6722	10.052	10.272	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3
سا 08	10.787	10.787	10.787	11.167	11.387	11.447	11.347	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4
سا 10	14.213	14.213	14.213	14.657	15.069	15.449	15.797	16.113	16.397	16.649	16.869	17.057	17.213
سا 12	18.37	18.37	18.37	18.806	19.194	19.534	19.826	20.07	20.266	20.414	20.514	20.566	20.57
سا 14	19.989	19.989	19.989	20.429	20.829	21.189	21.509	21.789	22.029	22.229	22.389	22.509	22.589
سا 16	19.026	19.026	19.026	19.466	19.866	20.226	20.546	20.826	21.066	21.266	21.426	21.546	21.626
سا 18	15.358	15.358	15.358	15.802	16.214	16.594	16.942	17.258	17.542	17.794	18.014	18.202	18.358
سا 20	14.795	14.795	14.795	15.175	15.395	15.455	15.5	15.55	15.55	15.55	15.55	15.55	15.55
سا 22	13.34	13.34	13.34	13.72	13.94	14	14	14.06	14.06	14.06	14.06	14.06	14.06
سا 24	12.12	12.12	12.12	12.5	12.72	12.78	12.78	12.81	12.81	12.81	12.81	12.81	12.81
سا 02	11.225	11.225	11.225	11.605	11.825	11.885	11.89	11.89	11.89	11.89	11.89	11.89	11.89
سا 04	10.334	10.334	10.334	10.714	10.934	10.994	10.997	10.994	10.994	10.994	10.994	10.994	10.994

جدول (81) : درجات الحرارة لشهر نوفمبر لمركز جامعة

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	71.7	71.7	71.7	70.7	70.1	70.1	70.1	70	70	70	70	70	70
سا 08	68.7	68.7	68.7	67.7	67	67	67	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7
سا 10	59.6	59.6	59.6	58.5	57.4	56.3	55.4	54.5	53.8	53.1	52.4	51.9	51.4
سا 12	48.6	48.6	48.6	47.4	46.3	45.3	44.4	43.5	42.7	42	41.4	40.9	40.8
سا 14	44.4	44.4	44.4	43.2	42.1	41.1	40.1	39.3	38.5	37.8	37.2	36.6	36.6
سا 16	47.5	47.5	47.5	46.4	45.3	44.2	43.3	42.4	41.7	41	40.3	40.2	40
سا 18	56.6	56.6	56.6	55.4	54.3	53.3	52.4	51.5	50.7	50	49.4	48.9	48.4
سا 20	58.1	58.1	58.1	57.1	56.4	56.2	56.4	56.1	56.1	56.1	56.1	56.1	56.1
سا 22	61.9	61.9	61.9	60.9	60.3	60.1	60.3	60.1	60.1	60.1	60.1	60.1	60.1
سا 24	65.2	65.2	65.2	64.1	63.5	63.3	63.5	63.3	63.3	63.3	63.3	63.3	63.3
سا 02	67.5	67.5	67.5	66.5	65.9	65.7	65.9	65.7	65.7	65.7	65.7	65.7	65.7
سا 04	69.9	69.9	69.9	68.9	68.3	68	68.2	68.2	68.2	68.2	68.2	68.2	68.2

جدول (82) : نسب الرطوبة لشهر نوفمبر لمركز جامعة

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	4.8161	4.8161	4.8161	5.2361	5.5761	5.8361	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9
سا 08	5.7958	5.7958	5.7958	6.2158	6.5558	6.8158	6.92	6.92	6.92	6.92	6.92	6.92	6.92
سا 10	9.7625	9.7625	9.7625	10.199	10.587	10.927	11.219	11.463	11.659	11.807	11.907	11.959	11.963
سا 12	12.497	12.497	12.497	12.937	13.337	13.697	14.017	14.297	14.537	14.737	14.897	15.017	14.9

سا 14	13.906	13.906	13.906	13.906	14.346	14.746	15.106	15.426	15.706	15.946	16.146	16.306	16.426	16.506
سا 16	13.053	13.053	13.053	13.053	13.493	13.893	14.253	14.573	14.853	15.093	15.293	15.453	15.573	15.653
سا 18	10.793	10.793	10.793	10.793	11.233	11.633	11.993	12.313	12.593	12.833	13.033	13.193	13.313	13.393
سا 20	9.8477	9.8477	9.8477	10.228	10.448	10.508	10.51	10.51	10.51	10.51	10.51	10.51	10.51	10.51
سا 22	8.0496	8.0496	8.0496	8.4696	8.8096	9.0696	9.07	9.07	9.07	9.07	9.07	9.07	9.07	9.07
سا 24	6.9723	6.9723	6.9723	7.3923	7.7323	7.9923	8	8	8	8	8	8	8	8
سا 02	6.1894	6.1894	6.1894	6.6094	6.9494	7.2094	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3
سا 04	5.4035	5.4035	5.4035	5.8235	6.1635	6.4235	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45

جدول (83) : درجات الحرارة لشهر ديسمبر لمركز جامعة

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	79.8	79.8	79.8	78.5	77.6	77.1	77	77	77	77	77	77	77
سا 08	76.7	76.7	76.7	75.4	74.4	73.8	73.5	73.4	73.7	73.6	73.5	73.5	73.5
سا 10	64.2	64.2	64.2	62.8	61.6	60.5	59.6	58.9	58.3	57.9	57.6	57.5	57.5
سا 12	55.6	55.6	55.6	54.2	53	51.9	51	50.3	49.7	49.3	49	48.9	48.9
سا 14	51.1	51.1	51.1	49.8	48.5	47.5	46.6	45.8	45.3	44.8	44.6	44.5	44.5
سا 16	53.8	53.8	53.8	52.4	51.2	50.2	49.3	48.5	47.9	47.5	47.3	47.2	46.5
سا 18	60.9	60.9	60.9	59.6	58.3	57.3	56.4	55.6	55.1	54.6	54.4	54.3	54.2
سا 20	63.9	63.9	63.9	63.8	63.7	63.6	63.5	63.4	63.3	63.3	63.3	63.3	62.3
سا 22	69.6	69.6	69.6	68.3	67.3	66.6	66.4	66.4	66.4	66.4	66.4	66.4	66.4
سا 24	73	73	73	71.7	70.7	70	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8
سا 02	75.5	75.5	75.5	74.2	73.2	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5
سا 04	77.9	77.9	77.9	76.6	75.8	75.3	75.1	75.1	75.1	75.1	75.1	75.1	75.1

جدول (84) : نسب الرطوبة لشهر ديسمبر لمركز جامعة

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	3	3	3	3.42	3.76	4.02	4.2	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3
سا 08	3.9	3.9	3.9	4.32	4.66	4.92	5.1	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
سا 10	6.8	6.8	6.8	7.244	7.656	8.036	8.384	8.7	8.9	9.23	9.456	9.644	9.8
سا 12	9.2	9.2	9.2	9.644	10.056	10.436	10.784	11.1	11.384	11.636	11.856	12.044	12.2

سا 14	10.4	10.4	10.4	10.4	10.64	11.169	11.581	11.961	12.309	12.625	12.909	13.161	13.381	13.569	13.725
سا 16	9.64	9.64	9.64	9.64	10.413	10.825	11.205	11.553	11.869	12.153	12.405	12.625	12.813	12.969	
سا 18	7.985	7.985	7.985	7.985	8.429	8.841	9.221	9.569	9.885	10.169	10.421	10.641	10.829	10.985	
سا 20	7.023	7.023	7.023	7.023	7.463	7.823	8.103	8.303	8.423	8.43	8.48	8.5	8.52	8.55	
سا 22	5.893	5.893	5.893	5.893	6.313	6.653	6.913	7.093	7.193	7.213	7.25	7.3	7.32	7.35	
سا 24	4.933	4.933	4.933	4.933	5.353	5.693	5.953	6.133	6.233	6.253	6.28	6.3	6.32	6.33	
سا 02	4.239	4.239	4.239	4.239	4.659	4.999	5.259	5.439	5.539	5.559	5.56	5.57	5.58	5.59	
سا 04	3.539	3.539	3.539	3.539	3.959	4.299	4.559	4.739	4.802	4.85	4.85	4.85	4.85	4.854	

جدول (157) : درجات الحرارة لشهر جانفي لمركز الكدية

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	71.9	71.9	73.9	72.5	71.8	71.3	71.1	71.1	71.1	71.1	71.1	71.1	71
سا 08	71.9	71.9	71.9	70.9	70.1	69.5	69	69	69	69	69	69	68.9
سا 10	65	65	65	63.1	62.2	61.3	60.6	59.9	59.3	58.8	58.8	58.7	58.6
سا 12	60	60	60	58	57.1	56.2	55.4	54.7	54.1	53.5	53	52.6	52.2
سا 14	57.3	57.3	57.3	55	54.1	53.2	52.4	51.7	51.1	50.5	50	49.6	49.2
سا 16	59	59	59	57	56.1	55.2	54.4	53.7	53.1	52.5	52	51.6	51.2
سا 18	63.4	63.4	63.4	61.7	60.8	59.9	59.2	58.5	57.9	57.4	56.9	56.6	56.3
سا 20	64.9	64.9	64.9	63.6	62.8	62.2	61.7	61.5	61.5	61.5	61.5	61.5	61.5
سا 22	67.4	67.4	67.4	66.2	65.4	64.7	64.2	63.9	63.8	63.8	63.9	64.2	64.2
سا 24	69.6	69.6	69.6	68.3	67.5	66.9	66.4	66.1	66.1	66.2	66.3	66.4	66.5
سا 02	71.1	71.1	71.1	70.2	69.4	68.7	68.3	68	68	68	68	68	68
سا 04	72.7	72.7	72.7	71.7	70.9	70.3	69.8	69.5	69.3	69.3	69.5	69.8	69.5

جدول (158) : نسب الرطوبة لشهر جانفي لمركز الكدية

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	6.303	6.303	6.303	6.8494	7.1894	7.4494	7.6294	7.656	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7
سا 08	7.389	7.389	7.389	7.9411	8.2811	8.5411	8.7211	8.8211	8.8411	8.85	8.85	8.85	8.85
سا 10	11.24	11.24	11.24	12.009	12.421	12.801	13.149	13.465	13.749	14.001	14.221	14.409	14.565
سا 12	14.22	14.22	14.22	15.021	15.433	15.813	16.161	16.477	16.761	17.013	17.233	17.421	17.92
سا 14	15.76	15.76	15.76	16.208	16.632	17.032	17.408	17.45	17.5	17.55	17.6	17.61	17.62
سا 16	14.83	14.83	14.83	15.638	16.05	16.43	16.778	17.094	17.378	17.63	17.85	18.038	19
سا 18	12.37	12.37	12.37	13.151	13.563	13.943	14.291	14.607	14.891	15.143	16	17	17.8
سا 20	12.14	12.14	12.14	12.596	12.816	12.876	12.776	13	13	13	13	13	13
سا 22	10.69	10.69	10.69	11.143	11.363	11.423	11.45	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5
سا 24	9.464	9.464	9.464	9.9121	10.132	10.192	10.092	10.23	10.23	10.23	10.23	10.23	10.23
سا 02	7.825	7.825	7.825	8.384	8.724	8.984	9.164	9.264	9.28	9.29	9.3	9.315	9.311
سا 04	6.954	6.954	6.954	7.504	7.844	8.104	8.284	8.39	8.39	8.39	8.39	8.39	8.39

جدول (159) : درجات الحرارة لشهر فيفري لمركز الكدية

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	72.3	72.3	72.3	71	70.1	69.4	68.9	69.1	69.1	69.1	69.1	69.1	69
سا 08	69.7	69.7	69.7	68.4	67.5	66.8	66.3	66.3	65.7	65.6	65.7	66.3	66.3
سا 10	60.6	60.6	60.6	58.7	57.7	56.8	56	55.2	54.5	53.9	53.3	52.8	52.4
سا 12	53.5	53.5	53.5	51.6	50.6	49.7	48.8	48	47.3	46.7	46.1	45.7	45.2
سا 14	49.8	49.8	49.8	47.9	46.9	45.9	45.1	44.3	43.5	42.8	42.2	41.7	41.2
سا 16	52	52	52	50.1	49.1	48.2	47.3	46.5	45.7	45	44.4	43.9	43.4
سا 18	57.9	57.9	57.9	56	55	54.1	53.2	52.5	51.8	51.1	50.6	50.1	49.7

سا 20	58.4	58.4	58.4	57.3	56.7	56.4	56.4	56.7	57.4	58.4	59.7	56.4	56.4
سا 22	61.9	61.9	61.9	60.8	60.1	60	60	59.9	59.9	59.9	59.9	59.9	59.9
سا 24	64.8	64.8	64.8	63.7	63.1	63	63	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9
سا 02	68.7	68.7	68.7	67.4	66.5	65.8	65.3	65	65	65	65	65	65
سا 04	70.8	70.8	70.8	69.4	68.6	67.9	67.3	67.3	67.3	67.3	67.3	67.3	67.3

جدول (160) : نسب الرطوبة لشهر فيفري لمركز الكدية

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	8.364	8.364	8.364	8.914	9.254	9.514	9.694	9.794	9.814	9.754	9.614	9.394	9.8
سا 08	10.18	10.18	10.18	10.628	10.848	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9
سا 10	13.19	13.19	13.19	13.963	14.375	14.755	15.103	15.419	15.703	15.955	16.175	16.363	16.519
سا 12	17.46	17.46	17.46	18.153	18.553	18.913	19.233	19.513	19.753	19.953	20.113	20.233	20.313
سا 14	19.04	19.04	19.04	19.732	20.132	20.492	20.812	21.092	21.332	21.532	21.692	21.812	21.8
سا 16	18.09	18.09	18.09	18.772	19.172	19.532	19.852	20.132	20.372	20.572	20.732	20.852	20.932
سا 18	14.31	14.31	14.31	15.092	15.504	15.884	16.232	16.548	16.832	17.084	17.304	17.492	17.648
سا 20	14.14	14.14	14.14	14.599	14.819	14.879	14.779	15	15	15	15	15	15
سا 22	12.71	12.71	12.71	13.166	13.386	13.446	13.346	13.51	13.51	13.51	13.51	13.51	13.51
سا 24	11.5	11.5	11.5	11.95	12.17	12.23	12.29	12.29	12.29	12.29	12.29	12.29	12.29
سا 02	10.62	10.62	10.62	11.07	11.29	11.35	11.25	11.38	11.38	11.38	11.38	11.38	11.38
سا 04	9.73	9.73	9.73	10.181	10.401	10.461	10.47	10.47	10.47	10.47	10.47	10.47	10.47

جدول (161) : درجات الحرارة لشهر مارس لمركز الكدية

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	69.3	69.3	69.3	68.2	67.3	66.5	66.3	66	66	66	66	66	66
سا 08	64.9	64.9	64.9	63.9	63.4	63.2	63.2	63.2	63.2	63.2	63.2	63.2	63.2
سا 10	56.7	56.7	56.7	55.6	54.5	53.6	52.7	51.9	51.4	51	49.8	49.4	49
سا 12	46.2	46.2	46.2	45.1	44.1	43.1	42.2	41.4	41.4	41	40.8	40.6	40.5
سا 14	42.3	42.3	42.3	41.1	40.1	39.1	38.3	37.5	37.3	37	36.5	36.3	36.1
سا 16	44.7	44.7	44.7	43.5	42.5	41.5	40.7	39.9	39.6	39.4	39	38.7	38.6
سا 18	53.9	53.9	53.9	52.7	51.7	50.7	49.8	49	47	46.5	46	45.9	45.9
سا 20	54.9	54.9	54.9	53.9	53.3	53.1	53.1	53	53	53	53	53	53
سا 22	58.5	58.5	58.5	57.5	56.8	56.5	56.4	56.4	56.4	56.4	56.4	56.4	56.4
سا 24	61.6	61.6	61.6	60.6	60	59.9	60.1	59.7	59.7	59.7	59.7	59.7	59.7
سا 02	63.8	63.8	63.8	62.8	62.3	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1
سا 04	66	66	66	65	64.5	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3

جدول (162) : نسب الرطوبة لشهر مارس لمركز الكدية

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	8.741	8.741	8.741	9.2749	9.6149	9.8749	10.055	10	10	10	10	10	10
سا 08	10.11	10.11	10.11	10.65	10.99	11.25	11.43	11.44	11.44	11.44	11.44	11.44	11.44
سا 10	14.49	14.49	14.49	14.53	14.6	14.75	14.8	15.3	16	16.3	16.6	16.8	18
سا 12	18.17	18.17	18.17	19.068	19.492	19.892	20.268	20.62	20.948	21.252	21.532	21.788	22.02
سا 14	20.08	20.08	20.08	21.002	21.426	21.826	22.202	22.554	22.882	23.186	23.466	23.722	23.954
سا 16	18.91	18.91	18.91	19.816	20.24	20.64	21.016	21.368	21.696	22	22.28	22.536	22.768
سا 18	15.88	15.88	15.88	16.748	17.172	17.572	17.948	18.3	18.628	18.932	19.212	19.468	19.7
سا 20	15.07	15.07	15.07	15.518	15.942	16.342	16.718	16.63	16.63	16.63	16.63	16.63	16.63
سا 22	13.28	13.28	13.28	13.836	14.176	14.436	14.616	14.76	14.76	14.76	14.76	14.76	14.76

سا 24	11.77	11.77	11.77	12.318	12.658	12.918	13.098	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2
سا 02	10.67	10.67	10.67	11.212	11.552	11.812	11.992	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1
سا 04	9.566	9.566	9.566	10.104	10.444	10.704	10.884	11	11	11	11	11	11

جدول (163) : درجات الحرارة لشهر افريل لمركز الكدية

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	58.6	58.6	58.6	58	57.6	57.3	57.2	57.1	57.1	57.1	57.1	57.1	57
سا 08	56.7	56.7	56.7	56.1	55.7	55.4	55.3	54.9	54.9	54.9	54.9	54.9	54.9
سا 10	49.9	49.9	49.9	49.3	48.7	48.1	47.6	47.1	46.7	46.3	45.9	45.6	45.3
سا 12	44.6	44.6	44.6	44	43.3	42.8	42.2	41.7	41.2	40.8	40.3	40	39.6
سا 14	41.8	41.8	41.8	41.2	40.6	40	39.4	38.9	38.4	38	37.6	37.2	36.8
سا 16	43.5	43.5	43.5	42.8	42.2	41.6	41.1	40.6	40.1	39.6	39.2	38.8	38.5
سا 18	47.9	47.9	47.9	47.3	46.7	46.1	45.5	45	44.5	44.1	43.7	43.3	42.9
سا 20	49.5	49.5	49.5	48.9	48.3	47.9	47.5	47.2	47	46.8	46.8	46.8	46.7
سا 22	52.1	52.1	52.1	51.5	50.9	50.5	50.1	50.2	50.2	50.2	50.2	50.2	50.2
سا 24	54.3	54.3	54.3	53.6	53.1	52.6	52.3	52.1	52.1	52.1	52.1	52.1	52.1
سا 02	55.9	55.9	55.9	55.3	54.9	54.6	54.5	54.3	54.3	54.3	54.3	54.3	54.1
سا 04	57.5	57.5	57.5	56.9	56.4	56.1	56	55.8	55.8	55.8	55.8	55.8	55.8

جدول (164) : نسب الرطوبة لشهر افريل لمركز الكدية

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	18.061	18.061	18.061	18.481	18.821	19.081	19.261	19.32	19.32	19.321	19.35	19.35	19.4
سا 08	19.629	19.629	19.629	20.009	20.229	20.289	20.3	20.3	20.33	20.35	20.37	20.39	20.4
سا 10	23.092	23.092	23.092	23.536	23.948	24.328	24.676	24.992	25.276	25.528	25.748	25.936	26.092
سا 12	27.314	27.314	27.314	27.758	28.17	28.55	28.898	29.214	29.498	29.75	29.97	30.158	30.314
سا 14	29.045	29.045	29.045	29.489	29.901	30.281	30.629	30.945	31.229	31.481	31.701	31.889	32.045
سا 16	28.007	28.007	28.007	28.451	28.863	29.243	29.591	29.907	30.191	30.443	30.663	30.851	31.007
سا 18	24.334	24.334	24.334	24.782	25.206	25.606	25.982	26.334	26.662	26.966	27.246	27.502	27.734
سا 20	23.909	23.909	23.909	24.309	24.549	24.629	24.65	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7
سا 22	22.374	22.374	22.374	22.754	22.974	23.034	22.934	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3
سا 24	21.059	21.059	21.059	21.439	21.659	21.719	21.619	21.87	21.87	21.87	21.87	21.87	21.87
سا 02	20.108	20.108	20.108	20.488	20.708	20.768	20.668	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9
سا 04	18.773	18.773	18.773	19.193	19.533	19.793	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8

جدول (165) : درجات الحرارة لشهر ماي لمركز الكدية

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	57.2	57.2	57.2	56.4	55.7	55.2	54.9	55	55	55	55	55	55
سا 08	54.2	54.2	54.2	53.4	52.8	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5
سا 10	47.4	47.4	47.4	46.6	45.7	45	44.3	43.6	43	42.5	42	41.6	41.2
سا 12	39.2	39.2	39.2	38.4	37.6	36.8	36.2	35.5	35	34.5	34.1	33.7	33.4
سا 14	35.9	35.9	35.9	35.1	34.2	33.5	32.8	32.2	31.7	31.2	30.8	30.4	30.1
سا 16	37.9	37.9	37.9	37.1	36.3	35.5	34.8	34.2	33.7	33.2	32.8	32.4	32.1
سا 18	45	45	45	44.2	43.4	42.6	41.9	41.2	40.7	40.1	39.6	39.2	38.8
سا 20	45.9	45.9	45.9	45	44.5	44.1	44	44	44	44	44	44	44
سا 22	48.8	48.8	48.8	48.1	47.5	47.2	47.2	47.1	47.1	47.1	47.1	47.1	47.1
سا 24	51.3	51.3	51.3	50.7	50.2	49.8	49.4	49.3	49.3	49.3	49.3	49.3	49.3
سا 02	53.2	53.2	53.2	52.4	51.9	51.6	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5
سا 04	55.8	55.8	55.8	55	54.3	53.8	53.5	53.5	53.5	53.5	53.5	53.5	53.5

جدول (166) : نسب الرطوبة لشهر ماي لمركز الكدية

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	23.752	23.752	23.752	24.132	24.352	24.412	24.312	24.6	24.6	24.6	24.6	24.6	24.6
سا 08	25.057	25.057	25.057	25.477	25.817	26.077	26.257	26	26	26	26	26	26
سا 10	29.803	29.803	29.803	30.247	30.659	31.039	31.387	31.703	31.987	32.239	32.459	32.647	32.803
سا 12	33.435	33.435	33.435	33.879	34.291	34.671	35.019	35.335	35.619	35.871	36.091	36.279	36.435
سا 14	35.318	35.318	35.318	35.762	36.174	36.554	36.902	37.218	37.502	37.754	37.974	38.162	38.318
سا 16	34.179	34.179	34.179	34.623	35.035	35.415	35.763	36.079	36.363	36.615	36.835	37.023	37.179
سا 18	31.19	31.19	31.19	31.634	32.046	32.426	32.774	33.09	33.374	33.626	33.846	34.034	34.19
سا 20	29.983	29.983	29.983	30.363	30.583	30.643	30.543	30.7	30.7	30.7	30.7	30.7	30.7
سا 22	28.091	28.091	28.091	28.435	28.707	28.907	29.035	29	29	29	29	29	29
سا 24	26.613	26.613	26.613	27.033	27.373	27.633	27.68	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7
سا 02	25.578	25.578	25.578	25.998	26.338	26.598	26.6	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7
سا 04	24.524	24.524	24.524	24.944	25.284	25.3	25.4	25.45	25.45	25.45	25.45	25.45	25.45

جدول (167) : درجات الحرارة لشهر جوان لمركز الكدية

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	52.7	52.7	52.7	51.6	51.3	51.1	51.1	51.1	51.1	51.1	51.1	51	51
سا 08	50.1	50.1	50.1	49.3	48.7	48.4	48.3	48.3	48.3	48.3	48.3	48.3	48.3
سا 10	40.6	40.6	40.6	39.8	38.9	38.2	37.5	36.8	36.3	35.8	35.3	35	34.6
سا 12	33.4	33.4	33.4	32.6	31.7	31	30.3	29.6	29.1	28.6	28.1	27.8	27.4
سا 14	29.7	29.7	29.7	28.8	28	27.2	26.5	25.9	25.3	24.8	24.4	24	23.7
سا 16	31.9	31.9	31.9	31.1	30.2	29.5	28.8	28.1	27.6	27.1	26.6	26.3	25.9
سا 18	37.9	37.9	37.9	37	36.2	35.4	34.7	34.1	33.5	33	32.6	32.2	31.9
سا 20	40.3	40.3	40.3	39.5	39	38.8	38.8	38.7	38.7	38.7	38.7	38.7	38.7
سا 22	44	44	44	43.4	42.8	42.5	42.3	42.3	42.3	42.3	42.3	42.3	42.3
سا 24	47	47	47	46.2	45.6	45.3	45.2	45.2	45.2	45.2	45.2	45.2	45.2
سا 02	49	49	49	48.2	47.7	47.4	47.3	47.3	47.3	47.3	47.3	47.3	47.3
سا 04	51.1	51.1	51.1	50.3	49.8	49.5	49.4	49.4	49.4	49.4	49.4	49.4	49.4

جدول (168) : نسب الرطوبة لشهر جوان لمركز الكدية

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	26.163	26.163	26.163	26.583	26.923	27.183	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
سا 08	27.566	27.566	27.566	27.986	28.326	28.586	28.6	28.6	28.6	28.6	28.6	28.6	28.6
سا 10	32.633	32.633	32.633	33.077	33.489	33.869	34.217	34.533	34.817	35.069	35.289	35.477	35.633
سا 12	36.528	36.528	36.528	36.972	37.384	37.764	38.112	38.428	38.712	38.964	39.184	39.372	39.528
سا 14	38.554	38.554	38.554	39.002	39.426	39.826	40.202	40.554	40.882	41.186	41.466	41.722	41.954
سا 16	37.335	37.335	37.335	37.779	38.191	38.571	38.919	39.235	39.519	39.771	39.991	40.179	40.335
سا 18	34.105	34.105	34.105	34.549	34.961	35.341	35.689	36.005	36.289	36.541	36.761	36.949	37.105
سا 20	32.879	32.879	32.879	33.259	33.479	33.539	33.55	33.55	33.55	33.55	33.6	33.67	33.67
سا 22	31.056	31.056	31.056	31.436	31.5	31.55	31.616	31.8	31.8	31.8	31.8	31.83	31.83
سا 24	29.513	29.513	29.513	29.913	30.153	30.233	30.153	30.25	30.25	30.25	30.25	30.25	30.25
سا 02	28.126	28.126	28.126	28.546	28.886	29.146	29.326	29.4	29.4	29.4	29.4	29.4	29.4
سا 04	27.004	27.004	27.004	27.424	27.764	28.024	28.1	28.1	28.1	28.1	28.1	28.1	28.1

جدول (169) : درجات الحرارة لشهر جويلية لمركز الكدية

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	51.8	51.8	51.8	51	50.5	50.2	50.2	50	50	50	50	50	50
سا 08	49.1	49.1	49.1	48.3	47.8	47.5	47.5	47.4	47.4	47.4	47.4	47.3	47.3
سا 10	39.4	39.4	39.4	38.6	37.8	37	36.3	35.7	35.1	34.6	34.2	33.8	33.4
سا 12	32	32	32	31.2	30.4	29.6	28.9	28.3	27.7	27.2	26.8	26.4	26
سا 14	28.1	28.1	28.1	27.3	26.5	25.8	25.1	24.4	23.9	23.4	22.9	22.5	22.1
سا 16	30.5	30.5	30.5	29.6	28.8	28.1	27.4	26.8	26.2	25.7	25.2	24.8	24.5
سا 18	36.6	36.6	36.6	35.8	35	34.2	33.5	32.9	32.3	31.8	31.4	31	30.6
سا 20	38.9	38.9	38.9	38.2	37.7	37.5	37.3	37.3	37.3	37.3	37.3	37.3	37.3
سا 22	42.4	42.4	42.4	41.7	41.2	40.9	40.8	40.8	40.8	40.8	40.8	40.8	40.8
سا 24	45.4	45.4	45.4	44.6	44.2	44	44.2	44	44	44	44	44	44
سا 02	48	48	48	47.3	46.8	46.5	46.4	46.2	46.2	46.2	46.2	46.2	46.2
سا 04	50.2	50.2	50.2	49.4	48.9	48.6	48.6	48.4	48.4	48.4	48.4	48.4	48.4

جدول (170) : نسب الرطوبة لشهر جويلية لمركز الكدية

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	25.226	25.226	25.226	25.646	25.986	26.246	26.426	26.4	26.546	26.486	26.4	26.4	26.4
سا 08	26.61	26.61	26.61	27.03	27.37	27.63	27.81	27.8	27.93	27.87	27.8	27.8	27.8
سا 10	31.485	31.485	31.485	31.929	32.341	32.721	33.069	33.385	33.669	33.921	34.141	34.329	34.485
سا 12	35.305	35.305	35.305	35.753	36.177	36.577	36.953	37.305	37.633	37.937	38.217	38.473	38.705
سا 14	38.08	38.08	38.08	38.524	38.936	39.316	39.664	39.98	40.264	40.516	40.736	40.924	41.08
سا 16	36.078	36.078	36.078	36.562	37.014	37.434	37.822	38.178	38.502	38.794	39.054	39.282	39.478
سا 18	32.937	32.937	32.937	33.381	33.793	34.173	34.521	34.837	35.121	35.373	35.593	35.781	35.937
سا 20	31.864	31.864	31.864	32.244	32.464	32.524	32.6	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7
سا 22	30.061	30.061	30.061	30.441	30.661	30.721	30.621	30.75	30.75	30.75	30.78	30.8	30.8
سا 24	28.275	28.275	28.275	28.695	29.035	29.295	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5
سا 02	27.162	27.162	27.162	27.582	27.922	28.182	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3
سا 04	26.047	26.047	26.047	26.467	26.807	27.067	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2

جدول (171) : درجات الحرارة لشهر اوت لمركز الكدية

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	52.7	52.7	52.7	52	51.4	51.3	51.2	51	51	51	51	51	51
سا 08	50.3	50.3	50.3	49.5	48.9	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5
سا 10	41.5	41.5	41.5	40.7	39.9	39.2	38.6	38	37.4	37	36.5	36.2	35.9
سا 12	34.6	34.6	34.6	33.8	33	32.3	31.6	31	30.4	29.9	29.4	29	28.6
سا 14	29.6	29.6	29.6	28.8	28	27.3	26.7	26.1	25.6	25.1	24.7	24.3	24
سا 16	33.2	33.2	33.2	32.3	31.6	30.9	30.2	29.6	29	28.5	28	27.5	27.2
سا 18	38.8	38.8	38.8	38	37.3	36.5	35.9	35.2	34.7	34.1	33.7	33.2	32.8
سا 20	40.8	40.8	40.8	40.1	39.6	39.4	39.4	39.3	39.3	39.3	39.3	39.3	39.3
سا 22	44	44	44	43.3	42.8	42.6	42.6	42.5	42.5	42.5	42.5	42.5	42.5
سا 24	47.3	47.3	47.3	46.5	45.9	45.5	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3
سا 02	49.3	49.3	49.3	48.5	47.9	47.5	47.2	47.2	47.2	47.2	47.2	47.2	47.2
سا 04	51.3	51.3	51.3	50.5	49.9	49.5	49.2	49.1	49.1	49.3	49.2	49.2	49.2

جدول (172): نسب الرطوبة لشهر اوت لمركز الكدية

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	21.811	21.811	21.811	22.231	22.571	22.831	23.011	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9
سا 08	22.871	22.871	22.871	23.291	23.631	23.891	24.071	24	24	24	24	24	24
سا 10	25.342	25.342	25.342	25.79	26.214	26.614	26.99	27.342	27.67	27.974	28.254	28.51	28.742
سا 12	29.329	29.329	29.329	29.773	30.185	30.565	30.913	31.229	31.513	31.765	31.985	32.173	32.329
سا 14	30.881	30.881	30.881	31.325	31.737	32.117	32.465	32.781	33.065	33.317	33.537	33.725	33.881
سا 16	29.953	29.953	29.953	30.397	30.809	31.189	31.537	31.853	32.137	32.389	32.609	32.797	32.953
سا 18	27.497	27.497	27.497	27.941	28.353	28.733	29.081	29.397	29.681	29.933	30.153	30.341	30.497
سا 20	26.73	26.73	26.73	27.15	27.49	27.75	27.93	27.99	28.05	27.99	27.85	27.63	27.99
سا 22	25.336	25.336	25.336	25.756	26.096	26.356	26.536	26.6	26.656	26.596	26.456	26.236	26.6
سا 24	24.163	24.163	24.163	24.583	24.923	25.183	25.363	25.45	25.483	25.423	25.283	25.063	25.45
سا 02	23.311	23.311	23.311	23.731	24.071	24.331	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5
سا 04	22.45	22.45	22.45	22.87	23.21	23.47	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5

جدول (173) : درجات الحرارة لشهر سبتمبر لمركز الكدية

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	54.6	54.6	54.6	53.9	53.4	53.2	53.2	53	53	53	53	53	53
سا 08	52.7	52.7	52.7	51.9	51.5	51.3	51.2	51.1	51.1	51	51	51	51
سا 10	48.2	48.2	48.2	47.4	46.6	45.9	45.2	44.6	44	43.5	43	42.6	42.2
سا 12	41	41	41	40.2	39.4	38.7	38.1	37.5	36.9	36.5	36	35.7	35.4
سا 14	38.2	38.2	38.2	37.4	36.6	35.9	35.3	34.7	34.2	33.7	33.3	32.9	32.6
سا 16	39.9	39.9	39.9	39	38.3	37.6	36.9	36.4	35.8	35.3	34.9	34.6	34.3
سا 18	44.3	44.3	44.3	43.5	42.7	42	41.4	40.8	40.3	39.8	39.4	39	38.7
سا 20	45.7	45.7	45.7	44.9	44.3	43.9	43.6	43.5	43.5	43.7	44.1	44.6	43.5
سا 22	48.2	48.2	48.2	47.4	46.8	46.4	46.1	46.4	46	46.4	46.4	46.4	46.4
سا 24	50.3	50.3	50.3	49.6	49.1	48.9	48.9	48.7	48.6	48.6	48.6	48.5	48.5
سا 02	51.9	51.9	51.9	51.2	50.7	50.4	50.4	50.2	50.1	50.1	50.1	50.1	50.1
سا 04	53.4	53.4	53.4	52.7	52.2	52	52	52	52	51.5	51	50.8	50.8

جدول (174) : نسب الرطوبة لشهر سبتمبر لمركز الكدية

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	15.838	15.838	15.838	16.218	16.438	16.498	16.398	16.45	16.45	16.45	16.45	16.45	16.45
سا 08	16.799	16.799	16.799	17.179	17.399	17.459	17.359	17.4	17.4	17.4	17.4	17.4	17.4
سا 10	20.299	20.299	20.299	20.739	21.139	21.499	21.819	22.099	22.339	22.539	22.699	22.819	22.89
سا 12	22.963	22.963	22.963	23.403	23.803	24.163	24.483	24.763	25.003	25.203	25.363	25.483	25.563
سا 14	24.365	24.365	24.365	24.805	25.205	25.565	25.885	26.165	26.405	26.605	26.765	26.885	26.965
سا 16	23.516	23.516	23.516	23.956	24.356	24.716	25.036	25.316	25.556	25.756	25.916	26.036	26.116
سا 18	21.312	21.312	21.312	21.752	22.152	22.512	22.832	23.112	23.352	23.552	23.712	23.832	23.912
سا 20	20.535	20.535	20.535	20.915	21	21.085	21.095	21.11	21.11	21.11	21.11	21.11	21.11
سا 22	18.994	18.994	18.994	19.374	19.5	19.55	19.554	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6
سا 24	17.939	17.939	17.939	18.319	18.45	18.45	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5
سا 02	17.178	17.178	17.178	17.558	17.778	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8
سا 04	16.382	16.382	16.382	16.822	17.102	17.15	17.182	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2

جدول (175) : درجات الحرارة لشهر اكتوبر لمركز الكدية

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	66	66	66	65	64.4	64.1	64.3	64	64	64	64	64	64
سا 08	63.5	63.5	63.5	62.4	61.6	61.2	61.1	61	61	61	61	61	61

سا 10	54	54	54	52.8	51.7	50.7	49.7	48.8	48	47.3	46.7	46.1	46.1
سا 12	46.8	46.8	46.8	45.6	44.5	43.5	42.5	41.6	40.8	40.1	39.5	38.9	38.9
سا 14	43.1	43.1	43.1	41.9	40.7	39.7	38.7	37.8	37	36.2	35.6	35	35
سا 16	45.3	45.3	45.3	44.1	43	42	41	40.1	39.3	38.6	38	37.4	37.4
سا 18	51.3	51.3	51.3	50.1	48.9	47.9	46.9	46	45.2	44.4	43.8	43.2	43.2
سا 20	53.4	53.4	53.4	52.4	51.9	51.8	52.3	51.7	51.7	51.7	51.7	51.7	51.7
سا 22	57.5	57.5	57.5	56.4	55.7	55.2	55.1	55.2	55.2	55.2	55.2	55.2	55.2
سا 24	60.4	60.4	60.4	59.3	58.5	58.1	58	57.9	57.9	57.9	57.9	57.9	57.9
سا 02	62.4	62.4	62.4	61.3	60.6	60.1	60	60	60	60	60	60	60
سا 04	64.6	64.6	64.6	63.4	62.7	62.5	62.8	62.4	62.4	62.4	62.4	62.4	62.4

جدول (176) : نسب الرطوبة لشهر اكتوبر لمركز الكدية

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	9.6722	9.6722	9.6722	10.052	10.272	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3
سا 08	10.787	10.787	10.787	11.167	11.387	11.447	11.347	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4
سا 10	14.213	14.213	14.213	14.657	15.069	15.449	15.797	16.113	16.397	16.649	16.869	17.057	17.213
سا 12	18.37	18.37	18.37	18.806	19.194	19.534	19.826	20.07	20.266	20.414	20.514	20.566	20.57
سا 14	19.989	19.989	19.989	20.429	20.829	21.189	21.509	21.789	22.029	22.229	22.389	22.509	22.589
سا 16	19.026	19.026	19.026	19.466	19.866	20.226	20.546	20.826	21.066	21.266	21.426	21.546	21.626
سا 18	15.358	15.358	15.358	15.802	16.214	16.594	16.942	17.258	17.542	17.794	18.014	18.202	18.358
سا 20	14.795	14.795	14.795	15.175	15.395	15.455	15.5	15.55	15.55	15.55	15.55	15.55	15.55
سا 22	13.34	13.34	13.34	13.72	13.94	14	14	14.06	14.06	14.06	14.06	14.06	14.06
سا 24	12.12	12.12	12.12	12.5	12.72	12.78	12.78	12.81	12.81	12.81	12.81	12.81	12.81
سا 02	11.225	11.225	11.225	11.605	11.825	11.885	11.89	11.89	11.89	11.89	11.89	11.89	11.89
سا 04	10.334	10.334	10.334	10.714	10.934	10.994	10.997	10.994	10.994	10.994	10.994	10.994	10.994

جدول (177) : درجات الحرارة لشهر نوفمبر لمركز الكدية

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	71.7	71.7	71.7	70.7	70.1	70.1	70.1	70	70	70	70	70	70
سا 08	68.7	68.7	68.7	67.7	67	67	67	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7
سا 10	59.6	59.6	59.6	58.5	57.4	56.3	55.4	54.5	53.8	53.1	52.4	51.9	51.4
سا 12	48.6	48.6	48.6	47.4	46.3	45.3	44.4	43.5	42.7	42	41.4	40.9	40.8
سا 14	44.4	44.4	44.4	43.2	42.1	41.1	40.1	39.3	38.5	37.8	37.2	36.6	36.6
سا 16	47.5	47.5	47.5	46.4	45.3	44.2	43.3	42.4	41.7	41	40.3	40.2	40
سا 18	56.6	56.6	56.6	55.4	54.3	53.3	52.4	51.5	50.7	50	49.4	48.9	48.4
سا 20	58.1	58.1	58.1	57.1	56.4	56.2	56.4	56.1	56.1	56.1	56.1	56.1	56.1
سا 22	61.9	61.9	61.9	60.9	60.3	60.1	60.3	60.1	60.1	60.1	60.1	60.1	60.1
سا 24	65.2	65.2	65.2	64.1	63.5	63.3	63.5	63.3	63.3	63.3	63.3	63.3	63.3
سا 02	67.5	67.5	67.5	66.5	65.9	65.7	65.9	65.7	65.7	65.7	65.7	65.7	65.7
سا 04	69.9	69.9	69.9	68.9	68.3	68	68.2	68.2	68.2	68.2	68.2	68.2	68.2

جدول (178) : نسب الرطوبة لشهر نوفمبر لمركز الكدية

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	4.8161	4.8161	4.8161	5.2361	5.5761	5.8361	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9
سا 08	5.7958	5.7958	5.7958	6.2158	6.5558	6.8158	6.92	6.92	6.92	6.92	6.92	6.92	6.92
سا 10	9.7625	9.7625	9.7625	10.199	10.587	10.927	11.219	11.463	11.659	11.807	11.907	11.959	11.963
سا 12	12.497	12.497	12.497	12.937	13.337	13.697	14.017	14.297	14.537	14.737	14.897	15.017	14.9

سا 14	13.906	13.906	13.906	14.346	14.746	15.106	15.426	15.706	15.946	16.146	16.306	16.426	16.506
سا 16	13.053	13.053	13.053	13.493	13.893	14.253	14.573	14.853	15.093	15.293	15.453	15.573	15.653
سا 18	10.793	10.793	10.793	11.233	11.633	11.993	12.313	12.593	12.833	13.033	13.193	13.313	13.393
سا 20	9.8477	9.8477	9.8477	10.228	10.448	10.508	10.51	10.51	10.51	10.51	10.51	10.51	10.51
سا 22	8.0496	8.0496	8.0496	8.4696	8.8096	9.0696	9.07	9.07	9.07	9.07	9.07	9.07	9.07
سا 24	6.9723	6.9723	6.9723	7.3923	7.7323	7.9923	8	8	8	8	8	8	8
سا 02	6.1894	6.1894	6.1894	6.6094	6.9494	7.2094	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3
سا 04	5.4035	5.4035	5.4035	5.8235	6.1635	6.4235	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45

جدول (179) : درجات الحرارة لشهر ديسمبر لمركز الكدية

	النخيل	النخيل	م 0	م 200	م 400	م 600	م 800	م 1000	م 1200	م 1400	م 1600	م 1800	م 2000
سا 06	79.8	79.8	79.8	78.5	77.6	77.1	77	77	77	77	77	77	77
سا 08	76.7	76.7	76.7	75.4	74.4	73.8	73.5	73.4	73.7	73.6	73.5	73.5	73.5
سا 10	64.2	64.2	64.2	62.8	61.6	60.5	59.6	58.9	58.3	57.9	57.6	57.5	57.5
سا 12	55.6	55.6	55.6	54.2	53	51.9	51	50.3	49.7	49.3	49	48.9	48.9
سا 14	51.1	51.1	51.1	49.8	48.5	47.5	46.6	45.8	45.3	44.8	44.6	44.5	44.5
سا 16	53.8	53.8	53.8	52.4	51.2	50.2	49.3	48.5	47.9	47.5	47.3	47.2	46.5
سا 18	60.9	60.9	60.9	59.6	58.3	57.3	56.4	55.6	55.1	54.6	54.4	54.3	54.2
سا 20	63.9	63.9	63.9	63.8	63.7	63.6	63.5	63.4	63.3	63.3	63.3	63.3	62.3
سا 22	69.6	69.6	69.6	68.3	67.3	66.6	66.4	66.4	66.4	66.4	66.4	66.4	66.4
سا 24	73	73	73	71.7	70.7	70	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8
سا 02	75.5	75.5	75.5	74.2	73.2	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5
سا 04	77.9	77.9	77.9	76.6	75.8	75.3	75.1	75.1	75.1	75.1	75.1	75.1	75.1

جدول (180) : نسب الرطوبة لشهر ديسمبر لمركز الكدية

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	3	3.22	3.42	3.6	3.76	3.9	4.02	4.02	3.9	3.76	3.6	3.42	3.22	3
سا 08	3.9	4.12	4.32	4.5	4.66	4.8	4.92	4.92	4.8	4.66	4.5	4.32	4.12	3.9
سا 10	6.8	7.026	7.244	7.454	7.656	7.85	8.036	8.036	7.85	7.656	7.454	7.244	7.026	6.8
سا 12	9.2	9.426	9.644	9.854	10.056	10.25	10.436	10.436	10.25	10.056	9.854	9.644	9.426	9.2
سا 14	10.4	10.951	11.169	11.379	11.581	11.775	11.961	11.961	11.775	11.581	11.379	11.169	10.951	10.4
سا 16	9.64	10.195	10.413	10.623	10.825	11.019	11.205	11.205	11.019	10.825	10.623	10.413	10.195	9.64
سا 18	7.985	8.211	8.429	8.639	8.841	9.035	9.221	9.221	9.035	8.841	8.639	8.429	8.211	7.985
سا 20	7.023	7.253	7.463	7.653	7.823	7.973	8.103	8.103	7.973	7.823	7.653	7.463	7.253	7.023
سا 22	5.893	6.113	6.313	6.493	6.653	6.793	6.913	6.913	6.793	6.653	6.493	6.313	6.113	5.893

سا 24	4.933	5.153	5.353	5.533	5.693	5.833	5.953	5.953	5.833	5.693	5.533	5.353	5.153	4.933
سا 02	4.239	4.459	4.659	4.839	4.999	5.139	5.259	5.259	5.139	4.999	4.839	4.659	4.459	4.239
سا 04	3.539	3.759	3.959	4.139	4.299	4.439	4.559	4.559	4.439	4.299	4.139	3.959	3.759	3.539

جدول (133) : درجات الحرارة لشهر جانفي لمركز ماء الزهر

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	73.9	72.99	72.54	72.15	71.82	71.55	71.34	71.34	71.55	71.82	72.15	72.54	72.99	73.9
سا 08	71.9	71.4	70.94	70.52	70.14	69.8	69.5	69.5	69.8	70.14	70.52	70.94	71.4	71.9
سا 10	65	63.59	63.1	62.63	62.18	61.75	61.34	61.34	61.75	62.18	62.63	63.1	63.59	65
سا 12	60	58.489	57.996	57.521	57.064	56.625	56.204	56.204	56.625	57.064	57.521	57.996	58.489	60
سا 14	57.3	55.489	54.996	54.521	54.064	53.625	53.204	53.204	53.625	54.064	54.521	54.996	55.489	57.3
سا 16	58.98	57.489	56.996	56.521	56.064	55.625	55.204	55.204	55.625	56.064	56.521	56.996	57.489	58.98
سا 18	63.38	62.19	61.7	61.23	60.78	60.35	59.94	59.94	60.35	60.78	61.23	61.7	62.19	63.38
سا 20	64.88	64.069	63.609	63.189	62.809	62.469	62.169	62.169	62.469	62.809	63.189	63.609	64.069	64.88
سا 22	67.42	66.623	66.163	65.743	65.363	65.023	64.723	64.723	65.023	65.363	65.743	66.163	66.623	67.42
سا 24	69.57	68.787	68.327	67.907	67.527	67.187	66.887	66.887	67.187	67.527	67.907	68.327	68.787	69.57
سا 02	71.13	70.63	70.17	69.75	69.37	69.03	68.73	68.73	69.03	69.37	69.75	70.17	70.63	71.13
سا 04	72.7	72.2	71.74	71.32	70.94	70.6	70.3	70.3	70.6	70.94	71.32	71.74	72.2	72.7

جدول (134) : نسب الرطوبة لشهر جانفي لمركز ماء الزهر

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	6.4294	6.6494	6.8494	7.0294	7.1894	7.3294	7.4494	7.4494	7.3294	7.1894	7.0294	6.8494	6.6494	6.303
سا 08	7.5211	7.7411	7.9411	8.1211	8.2811	8.4211	8.5411	8.5411	8.4211	8.2811	8.1211	7.9411	7.7411	7.389
سا 10	11.565	11.791	12.009	12.219	12.421	12.615	12.801	12.801	12.615	12.421	12.219	12.009	11.791	11.24
سا 12	14.577	14.803	15.021	15.231	15.433	15.627	15.813	15.813	15.627	15.433	15.231	15.021	14.803	14.22
سا 14	15.76	15.987	16.208	16.423	16.632	16.835	17.032	17.032	16.835	16.632	16.423	16.208	15.987	15.76
سا 16	15.194	15.42	15.638	15.848	16.05	16.244	16.43	16.43	16.244	16.05	15.848	15.638	15.42	14.83
سا 18	12.707	12.933	13.151	13.361	13.563	13.757	13.943	13.943	13.757	13.563	13.361	13.151	12.933	12.37
سا 20	12.216	12.426	12.596	12.726	12.816	12.866	12.876	12.876	12.866	12.816	12.726	12.596	12.426	12.14
سا 22	10.763	10.973	11.143	11.273	11.363	11.413	11.423	11.423	11.413	11.363	11.273	11.143	10.973	10.69
سا 24	9.5321	9.7421	9.9121	10.042	10.132	10.182	10.192	10.192	10.182	10.132	10.042	9.9121	9.7421	9.464
سا 02	7.964	8.184	8.384	8.564	8.724	8.864	8.984	8.984	8.864	8.724	8.564	8.384	8.184	7.825
سا 04	7.084	7.304	7.504	7.684	7.844	7.984	8.104	8.104	7.984	7.844	7.684	7.504	7.304	6.954

جدول (135) : درجات الحرارة لشهر فيفري لمركز ماء الزهر

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	72.32	71.491	71.001	70.551	70.141	69.771	69.441	69.441	69.771	70.141	70.551	71.001	71.491	72.32
سا 08	69.73	68.885	68.395	67.945	67.535	67.165	66.835	66.835	67.165	67.535	67.945	68.395	68.885	69.73
سا 10	60.56	59.247	58.724	58.219	57.732	57.263	56.812	56.812	57.263	57.732	58.219	58.724	59.247	60.56
سا 12	53.49	52.101	51.578	51.073	50.586	50.117	49.666	49.666	50.117	50.586	51.073	51.578	52.101	53.49
سا 14	49.84	48.416	47.89	47.38	46.886	46.408	45.946	45.946	46.408	46.886	47.38	47.89	48.416	49.84
سا 16	52.03	50.626	50.1	49.59	49.096	48.618	48.156	48.156	48.618	49.096	49.59	50.1	50.626	52.03
سا 18	57.87	56.531	56.008	55.503	55.016	54.547	54.096	54.096	54.547	55.016	55.503	56.008	56.531	57.87
سا 20	58.42	57.73	57.3	56.95	56.68	56.49	56.38	56.38	56.49	56.68	56.95	57.3	57.73	58.42
سا 22	61.89	61.2	60.76	60.4	60.12	59.92	59.8	59.8	59.92	60.12	60.4	60.76	61.2	61.89
سا 24	64.8	64.127	63.697	63.347	63.077	62.887	62.777	62.777	62.887	63.077	63.347	63.697	64.127	64.8

سا 02	68.7	67.849	67.359	66.909	66.499	66.129	65.799	65.799	66.129	66.499	66.909	67.359	67.849	68.7
سا 04	70.76	69.921	69.431	68.981	68.571	68.201	67.871	67.871	68.201	68.571	68.981	69.431	69.921	70.76

جدول (136) : نسب الرطوبة لشهر فيفري لمركز ماء الزهر

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	8.364	8.714	8.914	9.094	9.254	9.394	9.514	9.514	9.394	9.254	9.094	8.914	8.714	8.494
سا 08	10.18	10.458	10.628	10.758	10.848	10.898	10.908	10.908	10.898	10.848	10.758	10.628	10.458	10.248
سا 10	13.19	13.745	13.963	14.173	14.375	14.569	14.755	14.755	14.569	14.375	14.173	13.963	13.745	13.519
سا 12	17.46	17.938	18.153	18.358	18.553	18.738	18.913	18.913	18.738	18.553	18.358	18.153	17.938	17.713
سا 14	19.04	19.517	19.732	19.937	20.132	20.317	20.492	20.492	20.317	20.132	19.937	19.732	19.517	19.292
سا 16	18.09	18.557	18.772	18.977	19.172	19.357	19.532	19.532	19.357	19.172	18.977	18.772	18.557	18.332
سا 18	14.31	14.874	15.092	15.302	15.504	15.698	15.884	15.884	15.698	15.504	15.302	15.092	14.874	14.648
سا 20	14.14	14.429	14.599	14.729	14.819	14.869	14.879	14.879	14.869	14.819	14.729	14.599	14.429	14.219
سا 22	12.71	12.996	13.166	13.296	13.386	13.436	13.446	13.446	13.436	13.386	13.296	13.166	12.996	12.786
سا 24	11.5	11.78	11.95	12.08	12.17	12.22	12.23	12.23	12.22	12.17	12.08	11.95	11.78	11.57
سا 02	10.62	10.9	11.07	11.2	11.29	11.34	11.35	11.35	11.34	11.29	11.2	11.07	10.9	10.69
سا 04	9.73	10.011	10.181	10.311	10.401	10.451	10.461	10.461	10.451	10.401	10.311	10.181	10.011	9.8005

جدول (137) : درجات الحرارة لشهر مارس لمركز ماء الزهر

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	69.264	68.704	68.184	67.704	67.264	66.864	66.504	66.504	66.864	67.264	67.704	68.184	68.704	69.264
سا 08	64.87	64.34	63.91	63.58	63.35	63.22	63.19	63.19	63.22	63.35	63.58	63.91	64.34	64.87
سا 10	56.678	56.108	55.558	55.028	54.518	54.028	53.558	53.558	54.028	54.518	55.028	55.558	56.108	56.678
سا 12	46.242	45.672	45.122	44.592	44.082	43.592	43.122	43.122	43.592	44.082	44.592	45.122	45.672	46.242
سا 14	42.265	41.695	41.145	40.615	40.105	39.615	39.145	39.145	39.615	40.105	40.615	41.145	41.695	42.265
سا 16	44.653	44.083	43.533	43.003	42.493	42.003	41.533	41.533	42.003	42.493	43.003	43.533	44.083	44.653
سا 18	53.864	53.293	52.74	52.205	51.688	51.189	50.708	50.708	51.189	51.688	52.205	52.74	53.293	53.864
سا 20	60.06	59.06	58.06	57.06	56.06	55.06	54.06	53.06	53.13	53.257	53.557	53.937	54.397	54.937
سا 22	58.527	57.987	57.527	57.147	56.847	56.627	56.487	56.487	56.627	56.847	57.147	57.527	57.987	58.527
سا 24	61.553	61.023	60.593	60.263	60.033	59.89	59.83	59.83	59.89	60.033	60.263	60.593	61.023	61.553
سا 02	63.782	63.252	62.822	62.492	62.262	62.132	62.102	62.102	62.132	62.262	62.492	62.822	63.252	63.782
سا 04	65.995	65.465	65.035	64.705	64.475	64.345	64.315	64.315	64.345	64.475	64.705	65.035	65.465	65.995

جدول (138) : نسب الرطوبة لشهر مارس لمركز ماء الزهر

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	8.741	9.0749	9.2749	9.4549	9.6149	9.7549	9.8749	9.8749	9.7549	9.6149	9.4549	9.2749	9.0749	8.741
سا 08	10.11	10.45	10.65	10.83	10.99	11.13	11.25	11.25	11.13	10.99	10.83	10.65	10.45	10.11
سا 10	14.49	14.53	14.6	14.75	14.8	15.3	16	16	15.3	14.8	14.75	14.6	14.53	14.49
سا 12	18.17	18.847	19.068	19.283	19.492	19.695	19.892	19.892	19.695	19.492	19.283	19.068	18.847	18.17
سا 14	20.08	20.781	21.002	21.217	21.426	21.629	21.826	21.826	21.629	21.426	21.217	21.002	20.781	20.08
سا 16	18.91	19.595	19.816	20.031	20.24	20.443	20.64	20.64	20.443	20.24	20.031	19.816	19.595	18.91
سا 18	15.88	16.527	16.748	16.963	17.172	17.375	17.572	17.572	17.375	17.172	16.963	16.748	16.527	15.88
سا 20	15.07	15.297	15.518	15.733	15.942	16.145	16.342	16.342	16.145	15.942	15.733	15.518	15.297	15.07
سا 22	13.28	13.636	13.836	14.016	14.176	14.316	14.436	14.436	14.316	14.176	14.016	13.836	13.636	13.28
سا 24	11.77	12.118	12.318	12.498	12.658	12.798	12.918	12.918	12.798	12.658	12.498	12.318	12.118	11.77
سا 02	10.67	11.012	11.212	11.392	11.552	11.692	11.812	11.812	11.692	11.552	11.392	11.212	11.012	10.67
سا 04	9.566	9.9043	10.104	10.284	10.444	10.584	10.704	10.704	10.584	10.444	10.284	10.104	9.9043	9.566

جدول (139) : درجات الحرارة لشهر افريل لمركز ماء الزهر

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	58.646	58.326	58.046	57.806	57.606	57.446	57.326	57.326	57.446	57.606	57.806	58.046	58.326	58.646
سا 08	56.65	56.34	56.07	55.84	55.65	55.5	55.39	55.39	55.5	55.65	55.84	56.07	56.34	56.65
سا 10	49.905	49.58	49.265	48.96	48.665	48.38	48.105	48.105	48.38	48.665	48.96	49.265	49.58	49.905
سا 12	44.6	44.274	43.956	43.646	43.344	43.05	42.764	42.764	43.05	43.344	43.646	43.956	44.274	44.6
سا 14	41.823	41.497	41.179	40.869	40.567	40.273	39.987	39.987	40.273	40.567	40.869	41.179	41.497	41.823
سا 16	43.475	43.149	42.831	42.521	42.219	41.925	41.639	41.639	41.925	42.219	42.521	42.831	43.149	43.475
سا 18	47.916	47.59	47.272	46.962	46.66	46.366	46.08	46.08	46.366	46.66	46.962	47.272	47.59	47.916
سا 20	49.498	49.178	48.878	48.598	48.338	48.098	47.878	47.878	48.098	48.338	48.598	48.878	49.178	49.498
سا 22	52.08	51.76	51.46	51.18	50.92	50.68	50.46	50.46	50.68	50.92	51.18	51.46	51.76	52.08
سا 24	54.267	53.947	53.647	53.367	53.107	52.867	52.647	52.647	52.867	53.107	53.367	53.647	53.947	54.267
سا 02	55.854	55.544	55.274	55.044	54.854	54.704	54.594	54.594	54.704	54.854	55.044	55.274	55.544	55.854
سا 04	57.453	57.133	56.853	56.613	56.413	56.253	56.133	56.133	56.253	56.413	56.613	56.853	57.133	57.453

جدول (140) : نسب الرطوبة لشهر افريل لمركز ماء الزهر

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	18.061	18.281	18.481	18.661	18.821	18.961	19.081	19.081	18.961	18.821	18.661	18.481	18.281	18.061
سا 08	19.629	19.839	20.009	20.139	20.229	20.279	20.289	20.289	20.279	20.229	20.139	20.009	19.839	19.629
سا 10	23.092	23.318	23.536	23.746	23.948	24.142	24.328	24.328	24.142	23.948	23.746	23.536	23.318	23.092
سا 12	27.314	27.54	27.758	27.968	28.17	28.364	28.55	28.55	28.364	28.17	27.968	27.758	27.54	27.314
سا 14	29.045	29.271	29.489	29.699	29.901	30.095	30.281	30.281	30.095	29.901	29.699	29.489	29.271	29.045
سا 16	28.007	28.233	28.451	28.661	28.863	29.057	29.243	29.243	29.057	28.863	28.661	28.451	28.233	28.007
سا 18	24.334	24.561	24.782	24.997	25.206	25.409	25.606	25.606	25.409	25.206	24.997	24.782	24.561	24.334
سا 20	23.909	24.129	24.309	24.449	24.549	24.609	24.629	24.629	24.609	24.549	24.449	24.309	24.129	23.909
سا 22	22.374	22.584	22.754	22.884	22.974	23.024	23.034	23.034	23.024	22.974	22.884	22.754	22.584	22.374
سا 24	21.059	21.269	21.439	21.569	21.659	21.709	21.719	21.719	21.709	21.659	21.569	21.439	21.269	21.059
سا 02	20.108	20.318	20.488	20.618	20.708	20.758	20.768	20.768	20.758	20.708	20.618	20.488	20.318	20.108
سا 04	18.773	18.993	19.193	19.373	19.533	19.673	19.793	19.793	19.673	19.533	19.373	19.193	18.993	18.773

جدول (141) : درجات الحرارة لشهر ماي لمركز ماء الزهر

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	57.191	56.761	56.371	56.021	55.711	55.441	55.211	55.211	55.441	55.711	56.021	56.371	56.761	57.191
سا 08	54.16	53.74	53.38	53.08	52.84	52.66	52.54	52.54	52.66	52.84	53.08	53.38	53.74	54.16
سا 10	47.427	46.984	46.555	46.14	45.739	45.352	44.979	44.979	45.352	45.739	46.14	46.555	46.984	47.427
سا 12	39.241	38.799	38.373	37.963	37.569	37.191	36.829	36.829	37.191	37.569	37.963	38.373	38.799	39.241
سا 14	35.92	35.478	35.052	34.642	34.248	33.87	33.508	33.508	33.87	34.248	34.642	35.052	35.478	35.92
سا 16	37.924	37.482	37.056	36.646	36.252	35.874	35.512	35.512	35.874	36.252	36.646	37.056	37.482	37.924
سا 18	45.046	44.603	44.174	43.759	43.358	42.971	42.598	42.598	42.971	43.358	43.759	44.174	44.603	45.046
سا 20	45.859	45.419	45.039	44.719	44.459	44.259	44.119	44.119	44.259	44.459	44.719	45.039	45.419	45.859
سا 22	48.84	48.42	48.06	47.76	47.52	47.34	47.22	47.22	47.34	47.52	47.76	48.06	48.42	48.84
سا 24	51.261	50.97	50.697	50.442	50.205	49.986	49.785	49.785	49.986	50.205	50.442	50.697	50.97	51.261
سا 02	53.229	52.809	52.449	52.149	51.909	51.729	51.609	51.609	51.729	51.909	52.149	52.449	52.809	53.229
سا 04	55.819	55.389	54.999	54.649	54.339	54.069	53.839	53.839	54.069	54.339	54.649	54.999	55.389	55.819

جدول (142) : نسب الرطوبة لشهر ماي لمركز ماء الزهر

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	23.752	23.962	24.132	24.262	24.352	24.402	24.412	24.412	24.402	24.352	24.262	24.132	23.962	23.752
سا 08	25.057	25.277	25.477	25.657	25.817	25.957	26	26	25.957	25.817	25.657	25.477	25.277	25.057
سا 10	29.803	30.029	30.247	30.457	30.659	30.853	31.039	31.039	30.853	30.659	30.457	30.247	30.029	29.803
سا 12	33.435	33.661	33.879	34.089	34.291	34.485	34.671	34.671	34.485	34.291	34.089	33.879	33.661	33.435
سا 14	35.318	35.544	35.762	35.972	36.174	36.368	36.554	36.554	36.368	36.174	35.972	35.762	35.544	35.318
سا 16	34.179	34.405	34.623	34.833	35.035	35.229	35.415	35.415	35.229	35.035	34.833	34.623	34.405	34.179
سا 18	31.19	31.416	31.634	31.844	32.046	32.24	32.426	32.426	32.24	32.046	31.844	31.634	31.416	31.19
سا 20	29.983	30.193	30.363	30.493	30.583	30.633	30.643	30.643	30.633	30.583	30.493	30.363	30.193	29.983
سا 22	28.091	28.272	28.435	28.58	28.707	28.816	28.907	28.907	28.816	28.707	28.58	28.435	28.272	28.091
سا 24	26.613	26.833	27.033	27.213	27.373	27.513	27.633	27.633	27.513	27.373	27.213	27.033	26.833	26.613
سا 02	25.578	25.798	25.998	26.178	26.338	26.478	26.598	26.598	26.478	26.338	26.178	25.998	25.798	25.578
سا 04	24.524	24.744	24.944	25.124	25.284	25.424	25.45	25.45	25.424	25.284	25.124	24.944	24.744	24.524

جدول (143) : درجات الحرارة لشهر جوان لمركز ماء الزهر

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	52.675	52.245	51.875	51.565	51.315	51.125	51.1	51.1	51.125	51.315	51.565	51.875	52.245	52.675
سا 08	50.08	49.65	49.28	48.97	48.72	48.53	48.4	48.4	48.53	48.72	48.97	49.28	49.65	50.08
سا 10	40.641	40.189	39.753	39.333	38.929	38.541	38.169	38.169	38.541	38.929	39.333	39.753	40.189	40.641
سا 12	33.447	32.995	32.559	32.139	31.735	31.347	30.975	30.975	31.347	31.735	32.139	32.559	32.995	33.447
سا 14	29.712	29.26	28.824	28.404	28	27.612	27.24	27.24	27.612	28	28.404	28.824	29.26	29.712
سا 16	31.947	31.495	31.059	30.639	30.235	29.847	29.475	29.475	29.847	30.235	30.639	31.059	31.495	31.947
سا 18	37.896	37.444	37.008	36.588	36.184	35.796	35.424	35.424	35.796	36.184	36.588	37.008	37.444	37.896
سا 20	40.274	39.874	39.534	39.254	39.034	38.874	38.774	38.774	38.874	39.034	39.254	39.534	39.874	40.274
سا 22	44.049	43.689	43.369	43.089	42.849	42.649	42.489	42.489	42.649	42.849	43.089	43.369	43.689	44.049
سا 24	46.99	46.56	46.19	45.88	45.63	45.44	45.31	45.31	45.44	45.63	45.88	46.19	46.56	46.99
سا 02	49.046	48.616	48.246	47.936	47.686	47.496	47.366	47.366	47.496	47.686	47.936	48.246	48.616	49.046
سا 04	51.142	50.712	50.342	50.032	49.782	49.592	49.462	49.462	49.592	49.782	50.032	50.342	50.712	51.142

جدول (144) : نسب الرطوبة لشهر جوان لمركز ماء الزهر

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	26.163	26.383	26.583	26.763	26.923	27.063	27.183	27.183	27.063	26.923	26.763	26.583	26.383	26.163
سا 08	27.566	27.786	27.986	28.166	28.326	28.466	28.586	28.586	28.466	28.326	28.166	27.986	27.786	27.566
سا 10	32.633	32.859	33.077	33.287	33.489	33.683	33.869	33.869	33.683	33.489	33.287	33.077	32.859	32.633
سا 12	36.528	36.754	36.972	37.182	37.384	37.578	37.764	37.764	37.578	37.384	37.182	36.972	36.754	36.528
سا 14	38.554	38.781	39.002	39.217	39.426	39.629	39.826	39.826	39.629	39.426	39.217	39.002	38.781	38.554
سا 16	37.335	37.561	37.779	37.989	38.191	38.385	38.571	38.571	38.385	38.191	37.989	37.779	37.561	37.335
سا 18	34.105	34.331	34.549	34.759	34.961	35.155	35.341	35.341	35.155	34.961	34.759	34.549	34.331	34.105
سا 20	32.879	33.089	33.259	33.389	33.479	33.529	33.539	33.539	33.529	33.479	33.389	33.259	33.089	32.879
سا 22	31.056	31.266	31.436	31.566	31.656	31.706	31.716	31.716	31.706	31.656	31.566	31.436	31.266	31.056
سا 24	29.513	29.733	29.913	30.053	30.153	30.213	30.233	30.233	30.213	30.153	30.053	29.913	29.733	29.513
سا 02	28.126	28.346	28.546	28.726	28.886	29.026	29.146	29.146	29.026	28.886	28.726	28.546	28.346	28.126
سا 04	27.004	27.224	27.424	27.604	27.764	27.904	28.024	28.024	27.904	27.764	27.604	27.424	27.224	27.004

جدول (145) : درجات الحرارة لشهر جويلية لمركز ماء الزهر

م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0	
51.771	51.361	51.011	50.721	50.491	50.321	50.211	50.211	50.321	50.491	50.721	51.011	51.361	51.771	سا 06
49.098	48.688	48.338	48.048	47.818	47.648	47.538	47.538	47.648	47.818	48.048	48.338	48.688	49.098	سا 08
39.417	38.984	38.565	38.16	37.769	37.392	37.029	37.029	37.392	37.769	38.16	38.565	38.984	39.417	سا 10
32.005	31.572	31.153	30.748	30.357	29.98	29.617	29.617	29.98	30.357	30.748	31.153	31.572	32.005	سا 12
28.138	27.705	27.286	26.881	26.49	26.113	25.75	25.75	26.113	26.49	26.881	27.286	27.705	28.138	سا 14
30.465	30.032	29.613	29.208	28.817	28.44	28.077	28.077	28.44	28.817	29.208	29.613	30.032	30.465	سا 16
36.614	36.181	35.762	35.357	34.966	34.589	34.226	34.226	34.589	34.966	35.357	35.762	36.181	36.614	سا 18
38.949	38.539	38.189	37.899	37.669	37.499	37.389	37.389	37.499	37.669	37.899	38.189	38.539	38.949	سا 20
42.443	42.033	41.683	41.393	41.163	40.993	40.883	40.883	40.993	41.163	41.393	41.683	42.033	42.443	سا 22
45.397	44.967	44.617	44.347	44.157	44.047	44.017	44.017	44.047	44.157	44.347	44.617	44.967	45.397	سا 24
48.037	47.627	47.277	46.987	46.757	46.587	46.477	46.477	46.587	46.757	46.987	47.277	47.627	48.037	سا 02
50.158	49.748	49.398	49.108	48.878	48.708	48.598	48.598	48.708	48.878	49.108	49.398	49.748	50.158	سا 04

جدول (146) : نسب الرطوبة لشهر جويلية لمركز ماء الزهر

م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0	
25.226	25.446	25.646	25.826	25.986	26.126	26.246	26.246	26.126	25.986	25.826	25.646	25.446	25.226	سا 06
26.61	26.83	27.03	27.21	27.37	27.51	27.63	27.63	27.51	27.37	27.21	27.03	26.83	26.61	سا 08
31.485	31.711	31.929	32.139	32.341	32.535	32.721	32.721	32.535	32.341	32.139	31.929	31.711	31.485	سا 10
35.305	35.532	35.753	35.968	36.177	36.38	36.577	36.577	36.38	36.177	35.968	35.753	35.532	35.305	سا 12
38.08	38.306	38.524	38.734	38.936	39.13	39.316	39.316	39.13	38.936	38.734	38.524	38.306	38.08	سا 14
36.078	36.324	36.562	36.792	37.014	37.228	37.434	37.434	37.228	37.014	36.792	36.562	36.324	36.078	سا 16
32.937	33.163	33.381	33.591	33.793	33.987	34.173	34.173	33.987	33.793	33.591	33.381	33.163	32.937	سا 18
31.864	32.074	32.244	32.374	32.464	32.514	32.524	32.524	32.514	32.464	32.374	32.244	32.074	31.864	سا 20
30.061	30.271	30.441	30.571	30.661	30.711	30.721	30.721	30.711	30.661	30.571	30.441	30.271	30.061	سا 22
28.275	28.495	28.695	28.875	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	28.875	28.695	28.495	28.275	سا 24
27.162	27.382	27.582	27.762	27.922	28.062	28.182	28.182	28.062	27.922	27.762	27.582	27.382	27.162	سا 02
26.047	26.267	26.467	26.647	26.807	26.947	27.067	27.067	26.947	26.807	26.647	26.467	26.267	26.047	سا 04

جدول (147) : درجات الحرارة لشهر اوت لمركز ماء الزهر

م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0	
52.737	52.337	51.977	51.657	51.377	51.137	51	51	51.137	51.377	51.657	51.977	52.337	52.737	سا 06
50.255	49.855	49.495	49.175	48.895	48.655	48.455	48.455	48.655	48.895	49.175	49.495	49.855	50.255	سا 08
41.475	41.062	40.663	40.278	39.907	39.55	39.207	39.207	39.55	39.907	40.278	40.663	41.062	41.475	سا 10
34.586	34.172	33.77	33.38	33.002	32.636	32.282	32.282	32.636	33.002	33.38	33.77	34.172	34.586	سا 12
29.604	29.191	28.792	28.407	28.036	27.679	27.336	27.336	27.679	28.036	28.407	28.792	29.191	29.604	سا 14
33.158	32.744	32.342	31.952	31.574	31.208	30.854	30.854	31.208	31.574	31.952	32.342	32.744	33.158	سا 16
38.847	38.433	38.031	37.641	37.263	36.897	36.543	36.543	36.897	37.263	37.641	38.031	38.433	38.847	سا 18
40.793	40.403	40.073	39.803	39.593	39.443	39.353	39.353	39.443	39.593	39.803	40.073	40.403	40.793	سا 20
44.049	43.659	43.329	43.059	42.849	42.699	42.609	42.609	42.699	42.849	43.059	43.329	43.659	44.049	سا 22
47.264	46.864	46.504	46.184	45.904	45.664	45.464	45.464	45.664	45.904	46.184	46.504	46.864	47.264	سا 24
49.25	48.85	48.49	48.17	47.89	47.65	47.45	47.45	47.65	47.89	48.17	48.49	48.85	49.25	سا 02
51.251	50.851	50.491	50.171	49.891	49.651	49.451	49.451	49.651	49.891	50.171	50.491	50.851	51.251	سا 04

جدول (148) : نسب الرطوبة لشهر اوت لمركز ماء الزهر

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	21.811	22.031	22.231	22.411	22.571	22.711	22.831	22.831	22.711	22.571	22.411	22.231	22.031	21.811
سا 08	22.871	23.091	23.291	23.471	23.631	23.771	23.891	23.891	23.771	23.631	23.471	23.291	23.091	22.871
سا 10	25.342	25.569	25.79	26.005	26.214	26.417	26.614	26.614	26.417	26.214	26.005	25.79	25.569	25.342
سا 12	29.329	29.555	29.773	29.983	30.185	30.379	30.565	30.565	30.379	30.185	29.983	29.773	29.555	29.329
سا 14	30.881	31.107	31.325	31.535	31.737	31.931	32.117	32.117	31.931	31.737	31.535	31.325	31.107	30.881
سا 16	29.953	30.179	30.397	30.607	30.809	31.003	31.189	31.189	31.003	30.809	30.607	30.397	30.179	29.953
سا 18	27.497	27.723	27.941	28.151	28.353	28.547	28.733	28.733	28.547	28.353	28.151	27.941	27.723	27.497
سا 20	26.73	26.95	27.15	27.33	27.49	27.63	27.75	27.75	27.63	27.49	27.33	27.15	26.95	26.73
سا 22	25.336	25.556	25.756	25.936	26.096	26.236	26.356	26.356	26.236	26.096	25.936	25.756	25.556	25.336
سا 24	24.163	24.383	24.583	24.763	24.923	25.063	25.183	25.183	25.063	24.923	24.763	24.583	24.383	24.163
سا 02	23.311	23.531	23.731	23.911	24.071	24.211	24.331	24.331	24.211	24.071	23.911	23.731	23.531	23.311
سا 04	22.45	22.67	22.87	23.05	23.21	23.35	23.47	23.47	23.35	23.21	23.05	22.87	22.67	22.45

جدول (149) : درجات الحرارة لشهر سبتمبر لمركز ماء الزهر

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	54.602	54.212	53.882	53.612	53.402	53.252	53.162	53.162	53.252	53.402	53.612	53.882	54.212	54.602
سا 08	52.666	52.276	51.946	51.676	51.466	51.316	51.226	51.226	51.316	51.466	51.676	51.946	52.276	52.666
سا 10	48.205	47.791	47.389	46.999	46.621	46.255	45.901	45.901	46.255	46.621	46.999	47.389	47.791	48.205
سا 12	40.972	40.559	40.16	39.775	39.404	39.047	38.704	38.704	39.047	39.404	39.775	40.16	40.559	40.972
سا 14	38.186	37.773	37.374	36.989	36.618	36.261	35.918	35.918	36.261	36.618	36.989	37.374	37.773	38.186
سا 16	39.856	39.443	39.044	38.659	38.288	37.931	37.588	37.588	37.931	38.288	38.659	39.044	39.443	39.856
سا 18	44.307	43.894	43.495	43.11	42.739	42.382	42.039	42.039	42.382	42.739	43.11	43.495	43.894	44.307
سا 20	45.691	45.291	44.931	44.611	44.331	44.091	43.891	43.891	44.091	44.331	44.611	44.931	45.291	45.691
سا 22	48.206	47.806	47.446	47.126	46.846	46.606	46.406	46.406	46.606	46.846	47.126	47.446	47.806	48.206
سا 24	50.343	49.953	49.623	49.353	49.143	48.993	48.903	48.903	48.993	49.143	49.353	49.623	49.953	50.343
سا 02	51.887	51.497	51.167	50.897	50.687	50.537	50.447	50.447	50.537	50.687	50.897	51.167	51.497	51.887
سا 04	53.447	53.057	52.727	52.457	52.247	52.097	52.007	52.007	52.097	52.247	52.457	52.727	53.057	53.447

جدول (150) : نسب الرطوبة لشهر سبتمبر لمركز ماء الزهر

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	15.838	16.048	16.218	16.348	16.438	16.488	16.498	16.498	16.488	16.438	16.348	16.218	16.048	15.838
سا 08	16.799	17.009	17.179	17.309	17.399	17.449	17.459	17.459	17.449	17.399	17.309	17.179	17.009	16.799
سا 10	20.299	20.524	20.739	20.944	21.139	21.324	21.499	21.499	21.324	21.139	20.944	20.739	20.524	20.299
سا 12	22.963	23.188	23.403	23.608	23.803	23.988	24.163	24.163	23.988	23.803	23.608	23.403	23.188	22.963
سا 14	24.365	24.59	24.805	25.01	25.205	25.39	25.565	25.565	25.39	25.205	25.01	24.805	24.59	24.365
سا 16	23.516	23.741	23.956	24.161	24.356	24.541	24.716	24.716	24.541	24.356	24.161	23.956	23.741	23.516
سا 18	21.312	21.537	21.752	21.957	22.152	22.337	22.512	22.512	22.337	22.152	21.957	21.752	21.537	21.312
سا 20	20.535	20.745	20.915	21.045	21.135	21.185	21.195	21.195	21.185	21.135	21.045	20.915	20.745	20.535
سا 22	18.994	19.204	19.374	19.504	19.594	19.644	19.654	19.654	19.644	19.594	19.504	19.374	19.204	18.994
سا 24	17.939	18.149	18.319	18.449	18.539	18.589	18.599	18.599	18.589	18.539	18.449	18.319	18.149	17.939
سا 02	17.178	17.388	17.558	17.688	17.778	17.828	17.838	17.838	17.828	17.778	17.688	17.558	17.388	17.178
سا 04	16.382	16.622	16.822	16.982	17.102	17.182	17.222	17.222	17.182	17.102	16.982	16.822	16.622	16.382

جدول (151) : درجات الحرارة لشهر اكتوبر لمركز ماء الزهر

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	66.037	65.467	64.997	64.627	64.357	64.187	64.117	64.117	64.187	64.357	64.627	64.997	65.467	66.037

سا 08	63.453	62.873	62.373	61.953	61.613	61.353	61.173	61.173	61.353	61.613	61.953	62.373	62.873	63.453
سا 10	54.033	53.423	52.833	52.263	51.713	51.183	50.673	50.673	51.183	51.713	52.263	52.833	53.423	54.033
سا 12	46.838	46.228	45.638	45.068	44.518	43.988	43.478	43.478	43.988	44.518	45.068	45.638	46.228	46.838
سا 14	43.096	42.476	41.876	41.296	40.736	40.196	39.676	39.676	40.196	40.736	41.296	41.876	42.476	43.096
سا 16	45.341	44.731	44.141	43.571	43.021	42.491	41.981	41.981	42.491	43.021	43.571	44.141	44.731	45.341
سا 18	51.294	50.674	50.074	49.494	48.934	48.394	47.874	47.874	48.394	48.934	49.494	50.074	50.674	51.294
سا 20	58.7	57.7	56.7	55.7	54.7	53.7	52.7	51.7	51.786	51.866	52.066	52.386	52.826	53.386
سا 22	57.528	56.948	56.448	56.028	55.688	55.428	55.248	55.248	55.428	55.688	56.028	56.448	56.948	57.528
سا 24	60.376	59.796	59.296	58.876	58.536	58.276	58.096	58.096	58.276	58.536	58.876	59.296	59.796	60.376
سا 02	62.428	61.848	61.348	60.928	60.588	60.328	60.148	60.148	60.328	60.588	60.928	61.348	61.848	62.428
سا 04	64.567	63.927	63.407	63.007	62.727	62.567	62.527	62.527	62.567	62.727	63.007	63.407	63.927	64.567

جدول (152) : نسب الرطوبة لشهر اكتوبر لمركز ماء الزهر

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	9.6722	9.8822	10.052	10.182	10.272	10.322	10.332	10.332	10.322	10.272	10.182	10.052	9.8822	9.6722
سا 08	10.787	10.997	11.167	11.297	11.387	11.437	11.447	11.447	11.437	11.387	11.297	11.167	10.997	10.787
سا 10	14.213	14.439	14.657	14.867	15.069	15.263	15.449	15.449	15.263	15.069	14.867	14.657	14.439	14.213
سا 12	18.37	18.594	18.806	19.006	19.194	19.37	19.534	19.534	19.37	19.194	19.006	18.806	18.594	18.37
سا 14	19.989	20.214	20.429	20.634	20.829	21.014	21.189	21.189	21.014	20.829	20.634	20.429	20.214	19.989
سا 16	19.026	19.251	19.466	19.671	19.866	20.051	20.226	20.226	20.051	19.866	19.671	19.466	19.251	19.026
سا 18	15.358	15.584	15.802	16.012	16.214	16.408	16.594	16.594	16.408	16.214	16.012	15.802	15.584	15.358
سا 20	14.795	15.005	15.175	15.305	15.395	15.445	15.455	15.455	15.445	15.395	15.305	15.175	15.005	14.795
سا 22	13.34	13.55	13.72	13.85	13.94	13.99	14	14	13.99	13.94	13.85	13.72	13.55	13.34
سا 24	12.12	12.33	12.5	12.63	12.72	12.77	12.78	12.78	12.77	12.72	12.63	12.5	12.33	12.12
سا 02	11.225	11.435	11.605	11.735	11.825	11.875	11.885	11.885	11.875	11.825	11.735	11.605	11.435	11.225
سا 04	10.334	10.544	10.714	10.844	10.934	10.984	10.994	10.994	10.984	10.934	10.844	10.714	10.544	10.334

جدول (153) : درجات الحرارة لشهر نوفمبر لمركز ماء الزهر

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	71.664	71.104	70.664	70.344	70.144	70.064	70	70	70.064	70.144	70.344	70.664	71.104	71.664
سا 08	68.71	68.14	67.67	67.3	67.03	66.86	66.79	66.79	66.86	67.03	67.3	67.67	68.14	68.71
سا 10	59.64	59.04	58.46	57.9	57.36	56.84	56.34	56.34	56.84	57.36	57.9	58.46	59.04	59.64
سا 12	48.625	48.025	47.445	46.885	46.345	45.825	45.325	45.325	45.825	46.345	46.885	47.445	48.025	48.625
سا 14	44.357	43.757	43.177	42.617	42.077	41.557	41.057	41.057	41.557	42.077	42.617	43.177	43.757	44.357
سا 16	47.53	46.93	46.35	45.79	45.25	44.73	44.23	44.23	44.73	45.25	45.79	46.35	46.93	47.53
سا 18	56.612	56.012	55.432	54.872	54.332	53.812	53.312	53.312	53.812	54.332	54.872	55.432	56.012	56.612
سا 20	58.083	57.523	57.063	56.703	56.443	56.283	56.223	56.223	56.283	56.443	56.703	57.063	57.523	58.083
سا 22	61.932	61.372	60.912	60.552	60.292	60.132	60.072	60.072	60.132	60.292	60.552	60.912	61.372	61.932
سا 24	65.168	64.608	64.148	63.788	63.528	63.368	63.308	63.308	63.368	63.528	63.788	64.148	64.608	65.168
سا 02	65.733	65.733	65.733	65.733	65.733	65.733	65.733	65.733	65.743	65.903	66.163	66.523	66.983	67.543
سا 04	69.9	69.34	68.88	68.52	68.26	68.2	68.2	68.2	68.2	68.26	68.52	68.88	69.34	69.9

جدول (154) : نسب الرطوبة لشهر نوفمبر لمركز ماء الزهر

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	4.8161	5.0361	5.2361	5.4161	5.5761	5.7161	5.8361	5.8361	5.7161	5.5761	5.4161	5.2361	5.0361	4.8161
سا 08	5.7958	6.0158	6.2158	6.3958	6.5558	6.6958	6.8158	6.8158	6.6958	6.5558	6.3958	6.2158	6.0158	5.7958
سا 10	9.7625	9.9865	10.199	10.399	10.587	10.763	10.927	10.927	10.763	10.587	10.399	10.199	9.9865	9.7625

سا 12	12.497	12.722	12.937	13.142	13.337	13.522	13.697	13.697	13.522	13.337	13.142	12.937	12.722	12.497
سا 14	13.906	14.131	14.346	14.551	14.746	14.931	15.106	15.106	14.931	14.746	14.551	14.346	14.131	13.906
سا 16	13.053	13.278	13.493	13.698	13.893	14.078	14.253	14.253	14.078	13.893	13.698	13.493	13.278	13.053
سا 18	10.793	11.018	11.233	11.438	11.633	11.818	11.993	11.993	11.818	11.633	11.438	11.233	11.018	10.793
سا 20	9.8477	10.058	10.228	10.358	10.448	10.498	10.508	10.508	10.498	10.448	10.358	10.228	10.058	9.8477
سا 22	8.0496	8.2696	8.4696	8.6496	8.8096	8.9496	9.0696	9.0696	8.9496	8.8096	8.6496	8.4696	8.2696	8.0496
سا 24	6.9723	7.1923	7.3923	7.5723	7.7323	7.8723	7.9923	7.9923	7.8723	7.7323	7.5723	7.3923	7.1923	6.9723
سا 02	6.1894	6.4094	6.6094	6.7894	6.9494	7.0894	7.2094	7.2094	7.0894	6.9494	6.7894	6.6094	6.4094	6.1894
سا 04	5.4035	5.6235	5.8235	6.0035	6.1635	6.3035	6.4235	6.4235	6.3035	6.1635	6.0035	5.8235	5.6235	5.4035

جدول (155) : درجات الحرارة لشهر ديسمبر لمركز ماء الزهر

	0	100	200	300	400	500	600	600	500	400	300	200	100	0
سا 06	79.784	79.094	78.504	78.014	77.624	77.334	77.144	77.144	77.334	77.624	78.014	78.504	79.094	79.784
سا 08	76.692	76.002	75.392	74.862	74.412	74.042	73.752	73.752	74.042	74.412	74.862	75.392	76.002	76.692
سا 10	64.196	63.486	62.816	62.186	61.596	61.046	60.536	60.536	61.046	61.596	62.186	62.816	63.486	64.196
سا 12	55.585	54.875	54.205	53.575	52.985	52.435	51.925	51.925	52.435	52.985	53.575	54.205	54.875	55.585
سا 14	51.14	50.43	49.76	49.13	48.54	47.99	47.48	47.48	47.99	48.54	49.13	49.76	50.43	51.14
سا 16	53.81	53.1	52.43	51.8	51.21	50.66	50.15	50.15	50.66	51.21	51.8	52.43	53.1	53.81
سا 18	60.931	60.221	59.551	58.921	58.331	57.781	57.271	57.271	57.781	58.331	58.921	59.551	60.221	60.931
سا 20	70.3	69.3	68.3	67.3	66.3	65.3	64.3	63.3	63.4	63.5	63.6	63.7	63.8	63.924
سا 22	69.595	68.895	68.275	67.735	67.275	66.895	66.595	66.595	66.895	67.275	67.735	68.275	68.895	69.595
سا 24	72.986	72.296	71.686	71.156	70.706	70.336	70.046	70.046	70.336	70.706	71.156	71.686	72.296	72.986
سا 02	75.457	74.767	74.157	73.627	73.177	72.807	72.517	72.517	72.807	73.177	73.627	74.157	74.767	75.457
سا 04	77.928	77.238	76.648	76.158	75.768	75.478	75.288	75.288	75.478	75.768	76.158	76.648	77.238	77.928

جدول (156) : نسب الرطوبة لشهر ديسمبر لمركز ماء الزهر

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	3	3.22	3.42	3.6	3.76	3.6	3.42	3.22	3
سا 08	3.9	4.12	4.32	4.5	4.66	4.5	4.32	4.12	3.9
سا 10	6.8	7.026	7.244	7.454	7.656	7.454	7.244	7.026	6.8
سا 12	9.2	9.426	9.644	9.854	10.056	9.854	9.644	9.426	9.2
سا 14	10.4	10.951	11.169	11.379	11.581	11.379	11.169	10.951	10.4
سا 16	9.64	10.1948	10.4128	10.6228	10.8248	10.6228	10.4128	10.1948	9.64
سا 18	7.985	8.211	8.429	8.639	8.841	8.639	8.429	8.211	7.985
سا 20	7.023	7.253	7.463	7.653	7.823	7.653	7.463	7.253	7.023
سا 22	5.893	6.113	6.313	6.493	6.653	6.493	6.313	6.113	5.893
سا 24	4.933	5.153	5.353	5.533	5.693	5.533	5.353	5.153	4.933
سا 02	4.239	4.459	4.659	4.839	4.999	4.839	4.659	4.459	4.239

سا 04	3.539	3.759	3.959	4.139	4.299	4.139	3.959	3.759	3.539

جدول (85) : درجات الحرارة لشهر جانفي لمركز وغلانة

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	73.9	72.99	72.54	72.15	71.82	72.15	72.54	72.99	73.9
سا 08	71.9	71.4	70.94	70.52	70.14	70.52	70.94	71.4	71.9
سا 10	65	63.59	63.1	62.63	62.18	62.63	63.1	63.59	65
سا 12	60	58.489	57.996	57.521	57.064	57.521	57.996	58.489	60
سا 14	57.3	55.489	54.996	54.521	54.064	54.521	54.996	55.489	57.3
سا 16	58.98	57.489	56.996	56.521	56.064	56.521	56.996	57.489	58.98
سا 18	63.38	62.19	61.7	61.23	60.78	61.23	61.7	62.19	63.38
سا 20	64.88	64.069	63.609	63.189	62.809	63.189	63.609	64.069	64.88
سا 22	67.42	66.623	66.163	65.743	65.363	65.743	66.163	66.623	67.42
سا 24	69.57	68.787	68.327	67.907	67.527	67.907	68.327	68.787	69.57
سا 02	71.13	70.63	70.17	69.75	69.37	69.75	70.17	70.63	71.13
سا 04	72.7	72.2	71.74	71.32	70.94	71.32	71.74	72.2	72.7

جدول (86) : نسب الرطوبة لشهر جانفي لمركز وغلانة

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	6.4294	6.6494	6.8494	7.0294	7.1894	7.0294	6.8494	6.6494	6.303
سا 08	7.5211	7.7411	7.9411	8.1211	8.2811	8.1211	7.9411	7.7411	7.389
سا 10	11.565	11.791	12.009	12.219	12.421	12.219	12.009	11.791	11.24
سا 12	14.577	14.803	15.021	15.231	15.433	15.231	15.021	14.803	14.22
سا 14	15.76	15.987	16.208	16.423	16.632	16.423	16.208	15.987	15.76
سا 16	15.194	15.42	15.638	15.848	16.05	15.848	15.638	15.42	14.83
سا 18	12.707	12.933	13.151	13.361	13.563	13.361	13.151	12.933	12.37
سا 20	12.216	12.426	12.596	12.726	12.816	12.726	12.596	12.426	12.14
سا 22	10.763	10.973	11.143	11.273	11.363	11.273	11.143	10.973	10.69
سا 24	9.5321	9.7421	9.9121	10.0421	10.1321	10.0421	9.9121	9.7421	9.464
سا 02	7.964	8.184	8.384	8.564	8.724	8.564	8.384	8.184	7.825
سا 04	7.084	7.304	7.504	7.684	7.844	7.684	7.504	7.304	6.954

جدول (87) : درجات الحرارة لشهر فيفري لمركز وغلانة

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	72.32	71.491	71.001	70.551	70.141	70.551	71.001	71.491	72.32
سا 08	69.73	68.885	68.395	67.945	67.535	67.945	68.395	68.885	69.73
سا 10	60.56	59.247	58.724	58.219	57.732	58.219	58.724	59.247	60.56
سا 12	53.49	52.101	51.578	51.073	50.586	51.073	51.578	52.101	53.49
سا 14	49.84	48.416	47.89	47.38	46.886	47.38	47.89	48.416	49.84
سا 16	52.03	50.626	50.1	49.59	49.096	49.59	50.1	50.626	52.03
سا 18	57.87	56.531	56.008	55.503	55.016	55.503	56.008	56.531	57.87
سا 20	58.42	57.73	57.3	56.95	56.68	56.95	57.3	57.73	58.42
سا 22	61.89	61.2	60.76	60.4	60.12	60.4	60.76	61.2	61.89
سا 24	64.8	64.127	63.697	63.347	63.077	63.347	63.697	64.127	64.8
سا 02	68.7	67.849	67.359	66.909	66.499	66.909	67.359	67.849	68.7
سا 04	70.76	69.921	69.431	68.981	68.571	68.981	69.431	69.921	70.76

جدول (88) : نسب الرطوبة لشهر فيفري لمركز وغلانة

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	8.364	8.714	8.914	9.094	9.254	9.094	8.914	8.714	8.494
سا 08	10.18	10.458	10.628	10.758	10.848	10.758	10.628	10.458	10.248
سا 10	13.19	13.745	13.963	14.173	14.375	14.173	13.963	13.745	13.519
سا 12	17.46	17.938	18.153	18.358	18.553	18.358	18.153	17.938	17.713
سا 14	19.04	19.517	19.732	19.937	20.132	19.937	19.732	19.517	19.292
سا 16	18.09	18.557	18.772	18.977	19.172	18.977	18.772	18.557	18.332
سا 18	14.31	14.874	15.092	15.302	15.504	15.302	15.092	14.874	14.648
سا 20	14.14	14.429	14.599	14.729	14.819	14.729	14.599	14.429	14.219
سا 22	12.71	12.996	13.166	13.296	13.386	13.296	13.166	12.996	12.786
سا 24	11.5	11.78	11.95	12.08	12.17	12.08	11.95	11.78	11.57
سا 02	10.62	10.9	11.07	11.2	11.29	11.2	11.07	10.9	10.69
سا 04	9.73	10.0105	10.1805	10.3105	10.4005	10.3105	10.1805	10.0105	9.8005

جدول (89) : درجات الحرارة لشهر مارس لمركز وغلانة

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	69.264	68.704	68.184	67.704	67.264	67.704	68.184	68.704	69.264
سا 08	64.87	64.34	63.91	63.58	63.35	63.58	63.91	64.34	64.87
سا 10	56.678	56.108	55.558	55.028	54.518	55.028	55.558	56.108	56.678
سا 12	46.242	45.672	45.122	44.592	44.082	44.592	45.122	45.672	46.242
سا 14	42.265	41.695	41.145	40.615	40.105	40.615	41.145	41.695	42.265
سا 16	44.653	44.083	43.533	43.003	42.493	43.003	43.533	44.083	44.653
سا 18	53.864	53.293	52.74	52.205	51.688	52.205	52.74	53.293	53.864
سا 20	54.937	54.397	53.937	57.06	56.06	57.06	58.06	59.06	60.06
سا 22	58.527	57.987	57.527	57.147	56.847	57.147	57.527	57.987	58.527
سا 24	61.553	61.023	60.593	60.263	60.033	60.263	60.593	61.023	61.553
سا 02	63.782	63.252	62.822	62.492	62.262	62.492	62.822	63.252	63.782
سا 04	65.995	65.465	65.035	64.705	64.475	64.705	65.035	65.465	65.995

جدول (90) : نسب الرطوبة لشهر مارس لمركز وغلانة

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	8.741	9.0749	9.2749	9.4549	9.6149	9.4549	9.2749	9.0749	8.741
سا 08	10.11	10.45	10.65	10.83	10.99	10.83	10.65	10.45	10.11
سا 10	14.49	14.53	14.6	14.75	14.8	14.75	14.6	14.53	14.49
سا 12	18.17	18.847	19.068	19.283	19.492	19.283	19.068	18.847	18.17
سا 14	20.08	20.781	21.002	21.217	21.426	21.217	21.002	20.781	20.08
سا 16	18.91	19.595	19.816	20.031	20.24	20.031	19.816	19.595	18.91
سا 18	15.88	16.527	16.748	16.963	17.172	16.963	16.748	16.527	15.88
سا 20	15.07	15.297	15.518	15.733	15.942	15.733	15.518	15.297	15.07
سا 22	13.28	13.636	13.836	14.016	14.176	14.016	13.836	13.636	13.28
سا 24	11.77	12.118	12.318	12.498	12.658	12.498	12.318	12.118	11.77
سا 02	10.67	11.012	11.212	11.392	11.552	11.392	11.212	11.012	10.67
سا 04	9.566	9.9043	10.1043	10.2843	10.4443	10.2843	10.1043	9.9043	9.566

جدول (91) : درجات الحرارة لشهر افريل لمركز وغلانة

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	58.646	58.326	58.046	57.806	57.606	57.806	58.046	58.326	58.646
سا 08	56.65	56.34	56.07	55.84	55.65	55.84	56.07	56.34	56.65
سا 10	49.905	49.58	49.265	48.96	48.665	48.96	49.265	49.58	49.905
سا 12	44.6	44.274	43.956	43.646	43.344	43.646	43.956	44.274	44.6
سا 14	41.823	41.497	41.179	40.869	40.567	40.869	41.179	41.497	41.823
سا 16	43.475	43.149	42.831	42.521	42.219	42.521	42.831	43.149	43.475
سا 18	47.916	47.59	47.272	46.962	46.66	46.962	47.272	47.59	47.916
سا 20	49.498	49.178	48.878	48.598	48.338	48.598	48.878	49.178	49.498
سا 22	52.08	51.76	51.46	51.18	50.92	51.18	51.46	51.76	52.08
سا 24	54.267	53.947	53.647	53.367	53.107	53.367	53.647	53.947	54.267
سا 02	55.854	55.544	55.274	55.044	54.854	55.044	55.274	55.544	55.854
سا 04	57.453	57.133	56.853	56.613	56.413	56.613	56.853	57.133	57.453

جدول (92) : نسب الرطوبة لشهر افريل لمركز وغلانة

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	18.061	18.281	18.481	18.661	18.821	18.661	18.481	18.281	18.061
سا 08	19.629	19.839	20.009	20.139	20.229	20.139	20.009	19.839	19.629
سا 10	23.092	23.318	23.536	23.746	23.948	23.746	23.536	23.318	23.092
سا 12	27.314	27.54	27.758	27.968	28.17	27.968	27.758	27.54	27.314
سا 14	29.045	29.271	29.489	29.699	29.901	29.699	29.489	29.271	29.045
سا 16	28.007	28.233	28.451	28.661	28.863	28.661	28.451	28.233	28.007
سا 18	24.334	24.561	24.782	24.997	25.206	24.997	24.782	24.561	24.334
سا 20	23.909	24.129	24.309	24.449	24.549	24.449	24.309	24.129	23.909
سا 22	22.374	22.584	22.754	22.884	22.974	22.884	22.754	22.584	22.374
سا 24	21.059	21.269	21.439	21.569	21.659	21.569	21.439	21.269	21.059
سا 02	20.108	20.318	20.488	20.618	20.708	20.618	20.488	20.318	20.108
سا 04	18.773	18.993	19.193	19.373	19.533	19.373	19.193	18.993	18.773

جدول (93) : درجات الحرارة لشهر ماي لمركز وغلانة

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	57.191	56.761	56.371	56.021	55.711	56.021	56.371	56.761	57.191
سا 08	54.16	53.74	53.38	53.08	52.84	53.08	53.38	53.74	54.16
سا 10	47.427	46.984	46.555	46.14	45.739	46.14	46.555	46.984	47.427
سا 12	39.241	38.799	38.373	37.963	37.569	37.963	38.373	38.799	39.241
سا 14	35.92	35.478	35.052	34.642	34.248	34.642	35.052	35.478	35.92
سا 16	37.924	37.482	37.056	36.646	36.252	36.646	37.056	37.482	37.924
سا 18	45.046	44.603	44.174	43.759	43.358	43.759	44.174	44.603	45.046
سا 20	45.859	45.419	45.039	44.719	44.459	44.719	45.039	45.419	45.859
سا 22	48.84	48.42	48.06	47.76	47.52	47.76	48.06	48.42	48.84
سا 24	51.261	50.97	50.697	50.442	50.205	50.442	50.697	50.97	51.261
سا 02	53.229	52.809	52.449	52.149	51.909	52.149	52.449	52.809	53.229
سا 04	55.819	55.389	54.999	54.649	54.339	54.649	54.999	55.389	55.819

جدول (94) : نسب الرطوبة لشهر ماي لمركز وغلانة

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	23.752	23.962	24.132	24.262	24.352	24.262	24.132	23.962	23.752
سا 08	25.057	25.277	25.477	25.657	25.817	25.657	25.477	25.277	25.057

سا 10	29.803	30.029	30.247	30.457	30.659	30.457	30.247	30.029	29.803
سا 12	33.435	33.661	33.879	34.089	34.291	34.089	33.879	33.661	33.435
سا 14	35.318	35.544	35.762	35.972	36.174	35.972	35.762	35.544	35.318
سا 16	34.179	34.405	34.623	34.833	35.035	34.833	34.623	34.405	34.179
سا 18	31.19	31.416	31.634	31.844	32.046	31.844	31.634	31.416	31.19
سا 20	29.983	30.193	30.363	30.493	30.583	30.493	30.363	30.193	29.983
سا 22	28.091	28.272	28.435	28.58	28.707	28.58	28.435	28.272	28.091
سا 24	26.613	26.833	27.033	27.213	27.373	27.213	27.033	26.833	26.613
سا 02	25.578	25.798	25.998	26.178	26.338	26.178	25.998	25.798	25.578
سا 04	24.524	24.744	24.944	25.124	25.284	25.124	24.944	24.744	24.524

جدول (95) : درجات الحرارة لشهر جوان لمركز وغلانة

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	52.675	52.245	51.875	51.565	51.315	51.565	51.875	52.245	52.675
سا 08	50.08	49.65	49.28	48.97	48.72	48.97	49.28	49.65	50.08
سا 10	40.641	40.189	39.753	39.333	38.929	39.333	39.753	40.189	40.641
سا 12	33.447	32.995	32.559	32.139	31.735	32.139	32.559	32.995	33.447
سا 14	29.712	29.26	28.824	28.404	28	28.404	28.824	29.26	29.712
سا 16	31.947	31.495	31.059	30.639	30.235	30.639	31.059	31.495	31.947
سا 18	37.896	37.444	37.008	36.588	36.184	36.588	37.008	37.444	37.896
سا 20	40.274	39.874	39.534	39.254	39.034	39.254	39.534	39.874	40.274
سا 22	44.049	43.689	43.369	43.089	42.849	43.089	43.369	43.689	44.049
سا 24	46.99	46.56	46.19	45.88	45.63	45.88	46.19	46.56	46.99
سا 02	49.046	48.616	48.246	47.936	47.686	47.936	48.246	48.616	49.046
سا 04	51.142	50.712	50.342	50.032	49.782	50.032	50.342	50.712	51.142

جدول (96) : نسب الرطوبة لشهر جوان لمركز وغلانة

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	26.163	26.383	26.583	26.763	26.923	26.763	26.583	26.383	26.163
سا 08	27.566	27.786	27.986	28.166	28.326	28.166	27.986	27.786	27.566
سا 10	32.633	32.859	33.077	33.287	33.489	33.287	33.077	32.859	32.633
سا 12	36.528	36.754	36.972	37.182	37.384	37.182	36.972	36.754	36.528
سا 14	38.554	38.781	39.002	39.217	39.426	39.217	39.002	38.781	38.554
سا 16	37.335	37.561	37.779	37.989	38.191	37.989	37.779	37.561	37.335
سا 18	34.105	34.331	34.549	34.759	34.961	34.759	34.549	34.331	34.105
سا 20	32.879	33.089	33.259	33.389	33.479	33.389	33.259	33.089	32.879
سا 22	31.056	31.266	31.436	31.566	31.656	31.566	31.436	31.266	31.056
سا 24	29.513	29.733	29.913	30.053	30.153	30.053	29.913	29.733	29.513
سا 02	28.126	28.346	28.546	28.726	28.886	28.726	28.546	28.346	28.126
سا 04	27.004	27.224	27.424	27.604	27.764	27.604	27.424	27.224	27.004

جدول (97) : درجات الحرارة لشهر جويلية لمركز وغلانة

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 200	م 100	م 0
سا 06	51.771	51.361	51.011	50.721	50.491	50.321	51.011	51.361	51.771
سا 08	49.098	48.688	48.338	48.048	47.818	47.648	48.338	48.688	49.098
سا 10	39.417	38.984	38.565	38.16	37.769	37.392	38.565	38.984	39.417
سا 12	32.005	31.572	31.153	30.748	30.357	29.98	31.153	31.572	32.005

سا 14	28.138	27.705	27.286	26.881	26.49	26.113	27.286	27.705	28.138
سا 16	30.465	30.032	29.613	29.208	28.817	28.44	29.613	30.032	30.465
سا 18	36.614	36.181	35.762	35.357	34.966	34.589	35.762	36.181	36.614
سا 20	38.949	38.539	38.189	37.899	37.669	37.499	38.189	38.539	38.949
سا 22	42.443	42.033	41.683	41.393	41.163	40.993	41.683	42.033	42.443
سا 24	45.397	44.967	44.617	44.347	44.157	44.047	44.617	44.967	45.397
سا 02	48.037	47.627	47.277	46.987	46.757	46.587	47.277	47.627	48.037
سا 04	50.158	49.748	49.398	49.108	48.878	48.708	49.398	49.748	50.158

جدول (98) : نسب الرطوبة لشهر جويلية لمركز وغلانة

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	25.226	25.446	25.646	25.826	25.986	25.826	25.646	25.446	25.226
سا 08	26.61	26.83	27.03	27.21	27.37	27.21	27.03	26.83	26.61
سا 10	31.485	31.711	31.929	32.139	32.341	32.139	31.929	31.711	31.485
سا 12	35.305	35.532	35.753	35.968	36.177	35.968	35.753	35.532	35.305
سا 14	38.08	38.306	38.524	38.734	38.936	38.734	38.524	38.306	38.08
سا 16	36.078	36.324	36.562	36.792	37.014	36.792	36.562	36.324	36.078
سا 18	32.937	33.163	33.381	33.591	33.793	33.591	33.381	33.163	32.937
سا 20	31.864	32.074	32.244	32.374	32.464	32.374	32.244	32.074	31.864
سا 22	30.061	30.271	30.441	30.571	30.661	30.571	30.441	30.271	30.061
سا 24	28.275	28.495	28.695	28.875	29.5	28.875	28.695	28.495	28.275
سا 02	27.162	27.382	27.582	27.762	27.922	27.762	27.582	27.382	27.162
سا 04	26.047	26.267	26.467	26.647	26.807	26.647	26.467	26.267	26.047

جدول (99) : درجات الحرارة لشهر اوت لمركز وغلانة

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	52.737	52.337	51.977	51.657	51.377	51.657	51.977	52.337	52.737
سا 08	50.255	49.855	49.495	49.175	48.895	49.175	49.495	49.855	50.255
سا 10	41.475	41.062	40.663	40.278	39.907	40.278	40.663	41.062	41.475
سا 12	34.586	34.172	33.77	33.38	33.002	33.38	33.77	34.172	34.586
سا 14	29.604	29.191	28.792	28.407	28.036	28.407	28.792	29.191	29.604
سا 16	33.158	32.744	32.342	31.952	31.574	31.952	32.342	32.744	33.158
سا 18	38.847	38.433	38.031	37.641	37.263	37.641	38.031	38.433	38.847
سا 20	40.793	40.403	40.073	39.803	39.593	39.803	40.073	40.403	40.793
سا 22	44.049	43.659	43.329	43.059	42.849	43.059	43.329	43.659	44.049
سا 24	47.264	46.864	46.504	46.184	45.904	46.184	46.504	46.864	47.264
سا 02	49.25	48.85	48.49	48.17	47.89	48.17	48.49	48.85	49.25
سا 04	51.251	50.851	50.491	50.171	49.891	50.171	50.491	50.851	51.251

جدول (100) : نسب الرطوبة لشهر اوت لمركز وغلانة

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	21.811	22.031	22.231	22.411	22.571	22.411	22.231	22.031	21.811
سا 08	22.871	23.091	23.291	23.471	23.631	23.471	23.291	23.091	22.871
سا 10	25.342	25.569	25.79	26.005	26.214	26.005	25.79	25.569	25.342
سا 12	29.329	29.555	29.773	29.983	30.185	29.983	29.773	29.555	29.329
سا 14	30.881	31.107	31.325	31.535	31.737	31.535	31.325	31.107	30.881
سا 16	29.953	30.179	30.397	30.607	30.809	30.607	30.397	30.179	29.953
سا 18	27.497	27.723	27.941	28.151	28.353	28.151	27.941	27.723	27.497

سا 20	26.73	26.95	27.15	27.33	27.49	27.33	27.15	26.95	26.73
سا 22	25.336	25.556	25.756	25.936	26.096	25.936	25.756	25.556	25.336
سا 24	24.163	24.383	24.583	24.763	24.923	24.763	24.583	24.383	24.163
سا 02	23.311	23.531	23.731	23.911	24.071	23.911	23.731	23.531	23.311
سا 04	22.45	22.67	22.87	23.05	23.21	23.05	22.87	22.67	22.45

جدول (101) : درجات الحرارة لشهر سبتمبر لمركز وغلانة

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	54.602	54.212	53.882	53.612	53.402	53.612	53.882	54.212	54.602
سا 08	52.666	52.276	51.946	51.676	51.466	51.676	51.946	52.276	52.666
سا 10	48.205	47.791	47.389	46.999	46.621	46.999	47.389	47.791	48.205
سا 12	40.972	40.559	40.16	39.775	39.404	39.775	40.16	40.559	40.972
سا 14	38.186	37.773	37.374	36.989	36.618	36.989	37.374	37.773	38.186
سا 16	39.856	39.443	39.044	38.659	38.288	38.659	39.044	39.443	39.856
سا 18	44.307	43.894	43.495	43.11	42.739	43.11	43.495	43.894	44.307
سا 20	45.691	45.291	44.931	44.611	44.331	44.611	44.931	45.291	45.691
سا 22	48.206	47.806	47.446	47.126	46.846	47.126	47.446	47.806	48.206
سا 24	50.343	49.953	49.623	49.353	49.143	49.353	49.623	49.953	50.343
سا 02	51.887	51.497	51.167	50.897	50.687	50.897	51.167	51.497	51.887
سا 04	53.447	53.057	52.727	52.457	52.247	52.457	52.727	53.057	53.447

جدول (102) : نسب الرطوبة لشهر سبتمبر لمركز وغلانة

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	15.838	16.048	16.218	16.348	16.438	16.348	16.218	16.048	15.838
سا 08	16.799	17.009	17.179	17.309	17.399	17.309	17.179	17.009	16.799
سا 10	20.299	20.524	20.739	20.944	21.139	20.944	20.739	20.524	20.299
سا 12	22.963	23.188	23.403	23.608	23.803	23.608	23.403	23.188	22.963
سا 14	24.365	24.59	24.805	25.01	25.205	25.01	24.805	24.59	24.365
سا 16	23.516	23.741	23.956	24.161	24.356	24.161	23.956	23.741	23.516
سا 18	21.312	21.537	21.752	21.957	22.152	21.957	21.752	21.537	21.312
سا 20	20.535	20.745	20.915	21.045	21.135	21.045	20.915	20.745	20.535
سا 22	18.994	19.204	19.374	19.504	19.594	19.504	19.374	19.204	18.994
سا 24	17.939	18.149	18.319	18.449	18.539	18.449	18.319	18.149	17.939
سا 02	17.178	17.388	17.558	17.688	17.778	17.688	17.558	17.388	17.178
سا 04	16.382	16.622	16.822	16.982	17.102	16.982	16.822	16.622	16.382

جدول (103) : درجات الحرارة لشهر اكتوبر لمركز وغلانة

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	66.037	65.467	64.997	64.627	64.357	64.627	64.997	65.467	66.037
سا 08	63.453	62.873	62.373	61.953	61.613	61.953	62.373	62.873	63.453
سا 10	54.033	53.423	52.833	52.263	51.713	52.263	52.833	53.423	54.033
سا 12	46.838	46.228	45.638	45.068	44.518	45.068	45.638	46.228	46.838
سا 14	43.096	42.476	41.876	41.296	40.736	41.296	41.876	42.476	43.096
سا 16	45.341	44.731	44.141	43.571	43.021	43.571	44.141	44.731	45.341
سا 18	51.294	50.674	50.074	49.494	48.934	49.494	50.074	50.674	51.294
سا 20	58.7	57.7	56.7	55.7	54.7	52.066	52.386	52.826	53.386
سا 22	57.528	56.948	56.448	56.028	55.688	56.028	56.448	56.948	57.528
سا 24	60.376	59.796	59.296	58.876	58.536	58.876	59.296	59.796	60.376

سا 02	62.428	61.848	61.348	60.928	60.588	60.928	61.348	61.848	62.428
سا 04	64.567	63.927	63.407	63.007	62.727	63.007	63.407	63.927	64.567

جدول (104) : نسب الرطوبة لشهر اكتوبر لمركز وغلانة

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	9.6722	9.8822	10.0522	10.1822	10.2722	10.1822	10.0522	9.8822	9.6722
سا 08	10.787	10.997	11.167	11.297	11.387	11.297	11.167	10.997	10.787
سا 10	14.213	14.439	14.657	14.867	15.069	14.867	14.657	14.439	14.213
سا 12	18.37	18.594	18.806	19.006	19.194	19.006	18.806	18.594	18.37
سا 14	19.989	20.214	20.429	20.634	20.829	20.634	20.429	20.214	19.989
سا 16	19.026	19.251	19.466	19.671	19.866	19.671	19.466	19.251	19.026
سا 18	15.358	15.584	15.802	16.012	16.214	16.012	15.802	15.584	15.358
سا 20	14.795	15.005	15.175	15.305	15.395	15.305	15.175	15.005	14.795
سا 22	13.34	13.55	13.72	13.85	13.94	13.85	13.72	13.55	13.34
سا 24	12.12	12.33	12.5	12.63	12.72	12.63	12.5	12.33	12.12
سا 02	11.225	11.435	11.605	11.735	11.825	11.735	11.605	11.435	11.225
سا 04	10.334	10.544	10.714	10.844	10.934	10.844	10.714	10.544	10.334

جدول (105) : درجات الحرارة لشهر نوفمبر لمركز وغلانة

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	71.664	71.104	70.664	70.344	70.144	70.344	70.664	71.104	71.664
سا 08	68.71	68.14	67.67	67.3	67.03	67.3	67.67	68.14	68.71
سا 10	59.64	59.04	58.46	57.9	57.36	57.9	58.46	59.04	59.64
سا 12	48.625	48.025	47.445	46.885	46.345	46.885	47.445	48.025	48.625
سا 14	44.357	43.757	43.177	42.617	42.077	42.617	43.177	43.757	44.357
سا 16	47.53	46.93	46.35	45.79	45.25	45.79	46.35	46.93	47.53
سا 18	56.612	56.012	55.432	54.872	54.332	54.872	55.432	56.012	56.612
سا 20	58.083	57.523	57.063	56.703	56.443	56.703	57.063	57.523	58.083
سا 22	61.932	61.372	60.912	60.552	60.292	60.552	60.912	61.372	61.932
سا 24	65.168	64.608	64.148	63.788	63.528	63.788	64.148	64.608	65.168
سا 02	65.733	65.733	65.733	65.733	65.733	66.163	66.523	66.983	67.543
سا 04	69.9	69.34	68.88	68.52	68.26	68.52	68.88	69.34	69.9

جدول (106) : نسب الرطوبة لشهر نوفمبر لمركز وغلانة

	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0
سا 06	4.8161	5.0361	5.2361	5.4161	5.5761	5.4161	5.2361	5.0361	4.8161
سا 08	5.7958	6.0158	6.2158	6.3958	6.5558	6.3958	6.2158	6.0158	5.7958
سا 10	9.7625	9.9865	10.1985	10.3985	10.5865	10.3985	10.1985	9.9865	9.7625
سا 12	12.497	12.722	12.937	13.142	13.337	13.142	12.937	12.722	12.497
سا 14	13.906	14.131	14.346	14.551	14.746	14.551	14.346	14.131	13.906
سا 16	13.053	13.278	13.493	13.698	13.893	13.698	13.493	13.278	13.053
سا 18	10.793	11.018	11.233	11.438	11.633	11.438	11.233	11.018	10.793
سا 20	9.8477	10.0577	10.2277	10.3577	10.4477	10.3577	10.2277	10.0577	9.8477
سا 22	8.0496	8.2696	8.4696	8.6496	8.8096	8.6496	8.4696	8.2696	8.0496
سا 24	6.9723	7.1923	7.3923	7.5723	7.7323	7.5723	7.3923	7.1923	6.9723
سا 02	6.1894	6.4094	6.6094	6.7894	6.9494	6.7894	6.6094	6.4094	6.1894
سا 04	5.4035	5.6235	5.8235	6.0035	6.1635	6.0035	5.8235	5.6235	5.4035

جدول (107) : درجات الحرارة لشهر ديسمبر لمركز وغلانة

	0	100	200	300	400	300	200	100	0
سا 06	79.784	79.094	78.504	78.014	77.624	78.014	78.504	79.094	79.784
سا 08	76.692	76.002	75.392	74.862	74.412	74.862	75.392	76.002	76.692
سا 10	64.196	63.486	62.816	62.186	61.596	62.186	62.816	63.486	64.196
سا 12	55.585	54.875	54.205	53.575	52.985	53.575	54.205	54.875	55.585
سا 14	51.14	50.43	49.76	49.13	48.54	49.13	49.76	50.43	51.14
سا 16	53.81	53.1	52.43	51.8	51.21	51.8	52.43	53.1	53.81
سا 18	60.931	60.221	59.551	58.921	58.331	58.921	59.551	60.221	60.931
سا 20	63.924	63.8	63.7	63.6	63.5	63.6	63.7	63.8	63.924
سا 22	69.595	68.895	68.275	67.735	67.275	67.735	68.275	68.895	69.595
سا 24	72.986	72.296	71.686	71.156	70.706	71.156	71.686	72.296	72.986
سا 02	75.457	74.767	74.157	73.627	73.177	73.627	74.157	74.767	75.457
سا 04	77.928	77.238	76.648	76.158	75.768	76.158	76.648	77.238	77.928

جدول (108) : نسب الرطوبة لشهر ديسمبر لمركز وغلانة

	النخيل	النخيل	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 700	م 800	م 900	م 1000
سا 06	3	3	3	3.22	3.42	3.6	3.76	3.9	4.02	4.12	4.2	4.26	4.3
سا 08	3.9	3.9	3.9	4.12	4.32	4.5	4.66	4.8	4.92	5.02	5.1	5.16	5.2
سا 10	6.8	6.8	6.8	7.026	7.244	7.454	7.656	7.85	8.036	8.214	8.384	8.546	8.7
سا 12	9.2	9.2	9.2	9.426	9.644	9.854	10.056	10.25	10.436	10.614	10.784	10.946	11.1
سا 14	10.4	10.4	10.4	10.951	11.169	11.379	11.581	11.775	11.961	12.139	12.309	12.471	12.625
سا 16	9.64	9.64	9.64	10.195	10.413	10.623	10.825	11.019	11.205	11.383	11.553	11.715	11.869
سا 18	7.99	7.985	7.985	8.211	8.429	8.639	8.841	9.035	9.221	9.399	9.569	9.731	9.885
سا 20	7.02	7.023	7.023	7.253	7.463	7.653	7.823	7.973	8.103	8.213	8.303	8.373	8.423
سا 22	5.89	5.893	5.893	6.113	6.313	6.493	6.653	6.793	6.913	7.013	7.093	7.153	7.193
سا 24	4.93	4.933	4.933	5.153	5.353	5.533	5.693	5.833	5.953	6.053	6.133	6.193	6.233
سا 02	4.24	4.239	4.239	4.459	4.659	4.839	4.999	5.139	5.259	5.359	5.439	5.499	5.539
سا 04	3.54	3.539	3.539	3.759	3.959	4.139	4.299	4.439	4.559	4.659	4.739	4.799	4.802

جدول (109) : درجات الحرارة لشهر جانفي لمركز الزوالية

	النخيل	النخيل	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 700	م 800	م 900	م 1000
سا 06	71.9	72.9	73.9	72.99	72.54	72.15	71.82	71.55	71.34	71.19	71.1	71.1	71
سا 08	71.9	71.9	71.9	71.4	70.94	70.52	70.14	69.8	69.5	69.24	69.02	69.01	69
سا 10	65	65	65	63.59	63.1	62.63	62.18	61.75	61.34	60.95	60.58	60.23	59.9
سا 12	60	60	60	58.489	57.996	57.521	57.064	56.625	56.204	55.801	55.416	55.049	54.7
سا 14	57.3	57.3	57.3	55.489	54.996	54.521	54.064	53.625	53.204	52.801	52.416	52.049	51.7
سا 16	58.98	58.98	58.98	57.489	56.996	56.521	56.064	55.625	55.204	54.801	54.416	54.049	53.7
سا 18	63.38	63.38	63.38	62.19	61.7	61.23	60.78	60.35	59.94	59.55	59.18	58.83	58.5
سا 20	64.88	64.88	64.88	64.069	63.609	63.189	62.809	62.469	62.169	61.909	61.689	61.509	61.369
سا 22	67.42	67.42	67.42	66.623	66.163	65.743	65.363	65.023	64.723	64.463	64.243	64.063	63.923
سا 24	69.57	69.57	69.57	68.787	68.327	67.907	67.527	67.187	66.887	66.627	66.407	66.227	66.087
سا 02	71.13	71.13	71.13	70.63	70.17	69.75	69.37	69.03	68.73	68.47	68.25	68.07	68
سا 04	72.7	72.7	72.7	72.2	71.74	71.32	70.94	70.6	70.3	70.04	69.82	69.64	69.5

جدول (110) : نسب الرطوبة لشهر جانفي لمركز الزوالية

	النخيل	النخيل	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 700	م 800	م 900	م 1000
سا 06	6.303	6.303	6.303	6.6494	6.8494	7.0294	7.1894	7.3294	7.4494	7.5494	7.6294	7.65	7.656
سا 08	7.389	7.389	7.389	7.7411	7.9411	8.1211	8.2811	8.4211	8.5411	8.6411	8.7211	8.7811	8.8211
سا 10	11.24	11.24	11.24	11.791	12.009	12.219	12.421	12.615	12.801	12.979	13.149	13.311	13.465
سا 12	14.22	14.22	14.22	14.803	15.021	15.231	15.433	15.627	15.813	15.991	16.161	16.323	16.477
سا 14	15.76	15.76	15.76	15.987	16.208	16.423	16.632	16.835	17.032	17.223	17.408	17.587	17.76
سا 16	14.83	14.83	14.83	15.42	15.638	15.848	16.05	16.244	16.43	16.608	16.778	16.94	17.094
سا 18	12.37	12.37	12.37	12.933	13.151	13.361	13.563	13.757	13.943	14.121	14.291	14.453	14.607
سا 20	12.14	12.14	12.14	12.426	12.596	12.726	12.816	12.866	12.876	12.846	12.776	12.99	13
سا 22	10.69	10.69	10.69	10.973	11.143	11.273	11.363	11.413	11.423	11.393	11.323	11.5	11.5
سا 24	9.464	9.464	9.464	9.7421	9.9121	10.042	10.132	10.182	10.192	10.162	10.23	10.23	10.23
سا 02	7.825	7.825	7.825	9.184	8.384	8.564	8.724	8.864	8.984	9.084	9.164	9.224	9.264
سا 04	6.954	6.954	6.954	7.304	7.504	7.684	7.844	7.984	8.104	8.204	8.284	8.344	8.384

جدول (111) : درجات الحرارة لشهر فيفري لمركز الزوالية

	النخيل	النخيل	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 700	م 800	م 900	م 1000
سا 06	72.3	72.3	72.3	71.5	71	70.6	70.1	69.8	69.4	69.2	69.1	69.1	69.1
سا 08	69.7	69.7	69.7	68.9	68.4	67.9	67.5	67.2	66.8	66.5	66.3	66.3	66.3
سا 10	60.6	60.6	60.6	59.2	58.7	58.2	57.7	57.3	56.8	56.4	56	55.6	55.2
سا 12	53.5	53.5	53.5	52.1	51.6	51.1	50.6	50.1	49.7	49.2	48.8	48.4	48
سا 14	49.8	49.8	49.8	48.4	47.9	47.4	46.9	46.4	45.9	45.5	45.1	44.7	44.3
سا 16	52	52	52	50.6	50.1	49.6	49.1	48.6	48.2	47.7	47.3	46.9	46.5
سا 18	57.9	57.9	57.9	56.5	56	55.5	55	54.5	54.1	53.7	53.2	52.9	52.5
سا 20	58.4	58.4	58.4	57.7	57.3	57	56.7	56.5	56.4	56.4	56.4	56.4	56.4
سا 22	61.9	61.9	61.9	61.2	60.8	60.4	60.1	59.9	59.8	59.8	59.8	59.9	59.9
سا 24	64.8	64.8	64.8	64.1	63.7	63.3	63.1	62.9	62.8	62.7	62.8	62.9	62.9
سا 02	68.7	68.7	68.7	67.8	67.4	66.9	66.5	66.1	65.8	65.5	65.3	65	65
سا 04	70.8	70.8	70.8	69.9	69.4	69	68.6	68.2	67.9	67.6	67.3	67.3	67.3

جدول (112) : نسب الرطوبة لشهر فيفري لمركز الزوالية

	النخيل	النخيل	0 م	100 م	200 م	300 م	400 م	500 م	600 م	700 م	800 م	900 م	1000 م
سا 06	8.364	8.364	8.364	8.714	8.914	9.094	9.254	9.394	9.514	9.614	9.694	9.754	9.794
سا 08	10.18	10.18	10.18	10.458	10.628	10.758	10.848	10.898	10.908	10.878	10.808	10.698	10.548
سا 10	13.19	13.19	13.19	13.745	13.963	14.173	14.375	14.569	14.755	14.933	15.103	15.265	15.419
سا 12	17.46	17.46	17.46	17.938	18.153	18.358	18.553	18.738	18.913	19.078	19.233	19.378	19.513
سا 14	19.04	19.04	19.04	19.517	19.732	19.937	20.132	20.317	20.492	20.657	20.812	20.957	21.092
سا 16	18.09	18.09	18.09	18.557	18.772	18.977	19.172	19.357	19.532	19.697	19.852	19.997	20.132
سا 18	14.31	14.31	14.31	14.874	15.092	15.302	15.504	15.698	15.884	16.062	16.232	16.394	16.548
سا 20	14.14	14.14	14.14	14.429	14.599	14.729	14.819	14.869	14.879	14.98	15	15	15
سا 22	12.71	12.71	12.71	12.996	13.166	13.296	13.386	13.436	13.446	13.5	13.5	13.51	13.51
سا 24	11.5	11.5	11.5	11.78	11.95	12.08	12.17	12.22	12.23	12.27	12.29	12.29	12.29
سا 02	10.62	10.62	10.62	10.9	11.07	11.2	11.29	11.34	11.35	11.32	11.38	11.38	11.38
سا 04	9.73	9.73	9.73	10.011	10.181	10.311	10.401	10.451	10.461	10.47	10.47	10.47	10.47

جدول (113) : درجات الحرارة لشهر مارس لمركز الزوالية

	النخيل	النخيل	0 م	100 م	200 م	300 م	400 م	500 م	600 م	700 م	800 م	900 م	1000 م
سا 06	69.264	69.264	69.264	68.704	68.184	67.704	67.264	66.864	66.504	66.184	66.11	66.05	66
سا 08	64.87	64.87	64.87	64.34	63.91	63.58	63.35	63.22	63.19	63.17	63.17	63.17	63.17
سا 10	56.678	56.678	56.678	56.108	55.558	55.028	54.518	54.028	53.558	53.108	52.678	52.268	51.878
سا 12	46.242	46.242	46.242	45.672	45.122	44.592	44.082	43.592	43.122	42.672	42.242	41.832	41.442
سا 14	42.265	42.265	42.265	41.695	41.145	40.615	40.105	39.615	39.145	38.695	38.265	37.855	37.465
سا 16	44.653	44.653	44.653	44.083	43.533	43.003	42.493	42.003	41.533	41.083	40.653	40.243	39.853
سا 18	53.864	53.864	53.864	53.293	52.74	52.205	51.688	51.189	50.708	50.245	49.8	49.373	48.964
سا 20	54.937	54.937	54.937	54.397	53.937	53.557	53.257	53.13	53.06	53.03	53	53	53
سا 22	58.527	58.527	58.527	57.987	57.527	57.147	56.847	56.627	56.487	56.427	56.4	56.4	56.4
سا 24	61.553	61.553	61.553	61.023	60.593	60.263	60.033	59.89	59.83	59.8	59.7	59.7	59.7
سا 02	63.782	63.782	63.782	63.252	62.822	62.492	62.262	62.132	62.102	62.05	62.05	62.05	62.05
سا 04	65.995	65.995	65.995	65.465	65.035	64.705	64.475	64.345	64.315	64.315	64.315	64.315	64.315

جدول (114) : نسب الرطوبة لشهر مارس لمركز الزوالية

	النخيل	النخيل	0 م	100 م	200 م	300 م	400 م	500 م	600 م	700 م	800 م	900 م	1000 م
سا 06	8.741	8.741	8.741	9.0749	9.2749	9.4549	9.6149	9.7549	9.8749	9.9749	9.98	9.98	10
سا 08	10.11	10.11	10.11	10.45	10.65	10.83	10.99	11.13	11.25	11.35	11.43	11.43	11.44
سا 10	14.49	14.49	14.49	14.53	14.6	14.75	14.8	15.3	16	16.3	16.6	16.8	17
سا 12	18.17	18.17	18.17	18.847	19.068	19.283	19.492	19.695	19.892	20.083	20.268	20.447	20.62
سا 14	20.08	20.08	20.08	20.781	21.002	21.217	21.426	21.629	21.826	22.017	22.202	22.381	22.554
سا 16	18.91	18.91	18.91	19.595	19.816	20.031	20.24	20.443	20.64	20.831	21.016	21.195	21.368
سا 18	15.88	15.88	15.88	16.527	16.748	16.963	17.172	17.375	17.572	17.763	17.948	18.127	18.3
سا 20	15.07	15.07	15.07	15.297	15.518	15.733	15.942	16.145	16.342	16.533	16.6	16.63	16.63
سا 22	13.28	13.28	13.28	13.636	13.836	14.016	14.176	14.316	14.436	14.536	14.616	14.676	14.716
سا 24	11.77	11.77	11.77	12.118	12.318	12.498	12.658	12.798	12.918	13.018	13.098	13.158	13.198
سا 02	10.67	10.67	10.67	11.012	11.212	11.392	11.552	11.692	11.812	11.912	11.992	12.052	12.1
سا 04	9.566	9.566	9.566	9.9043	10.104	10.284	10.444	10.584	10.704	10.804	10.884	10.944	10.984

جدول (115) : درجات الحرارة لشهر افريل لمركز الزوالية

	النخيل	النخيل	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 700	م 800	م 900	م 1000
سا 06	58.646	58.646	58.646	58.326	58.046	57.806	57.606	57.446	57.326	57.246	57.206	57.206	57.11
سا 08	56.65	56.65	56.65	56.34	56.07	55.84	55.65	55.5	55.39	55.32	55.29	55	54.94
سا 10	49.905	49.905	49.905	49.58	49.265	48.96	48.665	48.38	48.105	47.84	47.585	47.34	47.105
سا 12	44.6	44.6	44.6	44.274	43.956	43.646	43.344	43.05	42.764	42.486	42.216	41.954	41.7
سا 14	41.823	41.823	41.823	41.497	41.179	40.869	40.567	40.273	39.987	39.709	39.439	39.177	38.923
سا 16	43.475	43.475	43.475	43.149	42.831	42.521	42.219	41.925	41.639	41.361	41.091	40.829	40.575
سا 18	47.916	47.916	47.916	47.59	47.272	46.962	46.66	46.366	46.08	45.802	45.532	45.27	45.016
سا 20	49.498	49.498	49.498	49.178	48.878	48.598	48.338	48.098	47.878	47.678	47.498	47.338	47.198
سا 22	52.08	52.08	52.08	51.76	51.46	51.18	50.92	50.68	50.46	50.26	50.15	50.15	50.15
سا 24	54.267	54.267	54.267	53.947	53.647	53.367	53.107	52.867	52.647	52.447	52.267	52.107	52.107
سا 02	55.854	55.854	55.854	55.544	55.274	55.044	54.854	54.704	54.594	54.524	54.494	54.4	54.3
سا 04	57.453	57.453	57.453	57.133	56.853	56.613	56.413	56.253	56.133	56.053	56.013	55.85	55.81

جدول (116) : نسب الرطوبة لشهر افريل لمركز الزوالية

	النخيل	النخيل	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 700	م 800	م 900	م 1000
سا 06	18.061	18.061	18.061	18.281	18.481	18.661	18.821	18.961	19.081	19.181	19.261	19.321	19.361
سا 08	19.629	19.629	19.629	19.839	20.009	20.139	20.229	20.279	20.289	20.259	20.189	20.2	20.3
سا 10	23.092	23.092	23.092	23.318	23.536	23.746	23.948	24.142	24.328	24.506	24.676	24.838	24.992
سا 12	27.314	27.314	27.314	27.54	27.758	27.968	28.17	28.364	28.55	28.728	28.898	29.06	29.214
سا 14	29.045	29.045	29.045	29.271	29.489	29.699	29.901	30.095	30.281	30.459	30.629	30.791	30.945
سا 16	28.007	28.007	28.007	28.233	28.451	28.661	28.863	29.057	29.243	29.421	29.591	29.753	29.907
سا 18	24.334	24.334	24.334	24.561	24.782	24.997	25.206	25.409	25.606	25.797	25.982	26.161	26.334
سا 20	23.909	23.909	23.909	24.129	24.309	24.449	24.549	24.609	24.629	24.609	24.65	24.7	24.7
سا 22	22.374	22.374	22.374	22.584	22.754	22.884	22.974	23.024	23.034	23.004	23.1	23.2	23.3
سا 24	21.059	21.059	21.059	21.269	21.439	21.569	21.659	21.709	21.719	21.75	21.8	21.87	21.87
سا 02	20.108	20.108	20.108	20.318	20.488	20.618	20.708	20.758	20.768	20.8	20.9	20.9	20.9
سا 04	18.773	18.773	18.773	18.993	19.193	19.373	19.533	19.673	19.793	19.893	19.973	19.8	19.8

جدول (117) : درجات الحرارة لشهر ماي لمركز الزوالية

	النخيل	النخيل	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 700	م 800	م 900	م 1000
سا 06	57.191	57.191	57.191	56.761	56.371	56.021	55.711	55.441	55.211	55.021	55	55	55
سا 08	54.16	54.16	54.16	53.74	53.38	53.08	52.84	52.66	52.54	52.48	52.48	52.54	52.45
سا 10	47.427	47.427	47.427	46.984	46.555	46.14	45.739	45.352	44.979	44.62	44.275	43.944	43.627
سا 12	39.241	39.241	39.241	38.799	38.373	37.963	37.569	37.191	36.829	36.483	36.153	35.839	35.541
سا 14	35.92	35.92	35.92	35.478	35.052	34.642	34.248	33.87	33.508	33.162	32.832	32.518	32.22
سا 16	37.924	37.924	37.924	37.482	37.056	36.646	36.252	35.874	35.512	35.166	34.836	34.522	34.224
سا 18	45.046	45.046	45.046	44.603	44.174	43.759	43.358	42.971	42.598	42.239	41.894	41.563	41.246
سا 20	45.859	45.859	45.859	45.419	45.039	44.719	44.459	44.259	44.119	44.039	44.019	44	44
سا 22	48.84	48.84	48.84	48.42	48.06	47.76	47.52	47.34	47.22	47.16	47.1	47.1	47.1
سا 24	51.261	51.261	51.261	50.97	50.697	50.442	50.205	49.986	49.785	49.602	49.437	49.29	49.29
سا 02	53.229	53.229	53.229	52.809	52.449	52.149	51.909	51.729	51.609	51.549	51.549	51.54	51.54
سا 04	55.819	55.819	55.819	55.389	54.999	54.649	54.339	54.069	53.839	53.649	53.499	53.49	53.49

جدول (118) : نسب الرطوبة لشهر ماي لمركز الزوالية

	النخيل	النخيل	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 700	م 800	م 900	م 1000
سا 06	23.752	23.752	23.752	23.962	24.132	24.262	24.352	24.402	24.412	24.42	24.42	24.43	24.5

سا 08	25.057	25.057	25.057	25.277	25.477	25.657	25.817	25.957	26	26	26	26	26
سا 10	29.803	29.803	29.803	30.029	30.247	30.457	30.659	30.853	31.039	31.217	31.387	31.549	31.703
سا 12	33.435	33.435	33.435	33.661	33.879	34.089	34.291	34.485	34.671	34.849	35.019	35.181	35.335
سا 14	35.318	35.318	35.318	35.544	35.762	35.972	36.174	36.368	36.554	36.732	36.902	37.064	37.218
سا 16	34.179	34.179	34.179	34.405	34.623	34.833	35.035	35.229	35.415	35.593	35.763	35.925	36.079
سا 18	31.19	31.19	31.19	31.416	31.634	31.844	32.046	32.24	32.426	32.604	32.774	32.936	33.09
سا 20	29.983	29.983	29.983	30.193	30.363	30.493	30.583	30.633	30.643	30.65	30.7	30.7	30.7
سا 22	28.091	28.091	28.091	28.272	28.435	28.58	28.707	28.816	28.907	28.98	29	29	29
سا 24	26.613	26.613	26.613	26.833	27.033	27.213	27.373	27.513	27.633	27.7	27.7	27.7	27.7
سا 02	25.578	25.578	25.578	25.798	25.998	26.178	26.338	26.478	26.598	26.698	26.7	26.7	26.7
سا 04	24.524	24.524	24.524	24.744	24.944	25.124	25.284	25.424	25.45	25.45	25.45	25.45	25.45

جدول (119): درجات الحرارة لشهر جوان لمركز الزوالية

	النخيل	النخيل	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 700	م 800	م 900	م 1000
سا 06	52.675	52.675	52.675	52.245	51.875	51.565	51.315	51.125	51.1	51.05	51.02	51	51
سا 08	50.08	50.08	50.08	49.65	49.28	48.97	48.72	48.53	48.4	48.33	48.32	48.32	48.32
سا 10	40.641	40.641	40.641	40.189	39.753	39.333	38.929	38.541	38.169	37.813	37.473	37.149	36.841
سا 12	33.447	33.447	33.447	32.995	32.559	32.139	31.735	31.347	30.975	30.619	30.279	29.955	29.647
سا 14	29.712	29.712	29.712	29.26	28.824	28.404	28	27.612	27.24	26.884	26.544	26.22	25.912
سا 16	31.947	31.947	31.947	31.495	31.059	30.639	30.235	29.847	29.475	29.119	28.779	28.455	28.147
سا 18	37.896	37.896	37.896	37.444	37.008	36.588	36.184	35.796	35.424	35.068	34.728	34.404	34.096
سا 20	40.274	40.274	40.274	39.874	39.534	39.254	39.034	38.874	38.774	38.734	38.7	38.7	38.7
سا 22	44.049	44.049	44.049	43.689	43.369	43.089	42.849	42.649	42.489	42.369	42.289	42.28	42.28
سا 24	46.99	46.99	46.99	46.56	46.19	45.88	45.63	45.44	45.31	45.24	45.23	45.2	45.2
سا 02	49.046	49.046	49.046	48.616	48.246	47.936	47.686	47.496	47.366	47.296	47.286	47.336	47.3
سا 04	51.142	51.142	51.142	50.712	50.342	50.032	49.782	49.592	49.462	49.392	49.382	49.432	49.43

جدول (120): نسب الرطوبة لشهر جوان لمركز الزوالية

	النخيل	النخيل	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 700	م 800	م 900	م 1000
سا 06	26.163	26.163	26.163	26.383	26.583	26.763	26.923	27.063	27.183	27.2	27.2	27.2	27.2
سا 08	27.566	27.566	27.566	27.786	27.986	28.166	28.326	28.466	28.586	28.6	28.6	28.6	28.6
سا 10	32.633	32.633	32.633	32.859	33.077	33.287	33.489	33.683	33.869	34.047	34.217	34.379	34.533
سا 12	36.528	36.528	36.528	36.754	36.972	37.182	37.384	37.578	37.764	37.942	38.112	38.274	38.428
سا 14	38.554	38.554	38.554	38.781	39.002	39.217	39.426	39.629	39.826	40.017	40.202	40.381	40.554
سا 16	37.335	37.335	37.335	37.561	37.779	37.989	38.191	38.385	38.571	38.749	38.919	39.081	39.235
سا 18	34.105	34.105	34.105	34.331	34.549	34.759	34.961	35.155	35.341	35.519	35.689	35.851	36.005
سا 20	32.879	32.879	32.879	33.089	33.259	33.389	33.479	33.529	33.539	33.55	33.6	33.67	33.67
سا 22	31.056	31.056	31.056	31.266	31.436	31.566	31.656	31.706	31.716	31.75	31.8	31.83	31.83
سا 24	29.513	29.513	29.513	29.733	29.913	30.053	30.153	30.213	30.233	30.25	30.25	30.25	30.25
سا 02	28.126	28.126	28.126	28.346	28.546	28.726	28.886	29.026	29.146	29.246	29.326	29.386	29.4
سا 04	27.004	27.004	27.004	27.224	27.424	27.604	27.764	27.904	28.024	28.1	28.1	28.1	28.1

جدول (121) : درجات الحرارة لشهر جويلية لمركز الزوالية

	النخيل	النخيل	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 700	م 800	م 900	م 1000
سا 06	51.771	51.771	51.771	51.361	51.011	50.721	50.491	50.321	50.211	50	50	50	50
سا 08	49.098	49.098	49.098	48.688	48.338	48.048	47.818	47.648	47.538	47.488	47.4	47.3	47.27
سا 10	39.417	39.417	39.417	38.984	38.565	38.16	37.769	37.392	37.029	36.68	36.345	36.024	35.717

سا 12	32.005	32.005	32.005	31.572	31.153	30.748	30.357	29.98	29.617	29.268	28.933	28.612	28.305
سا 14	28.138	28.138	28.138	27.705	27.286	26.881	26.49	26.113	25.75	25.401	25.066	24.745	24.438
سا 16	30.465	30.465	30.465	30.032	29.613	29.208	28.817	28.44	28.077	27.728	27.393	27.072	26.765
سا 18	36.614	36.614	36.614	36.181	35.762	35.357	34.966	34.589	34.226	33.877	33.542	33.221	32.914
سا 20	38.949	38.949	38.949	38.539	38.189	37.899	37.669	37.499	37.389	37.339	37.3	37.3	37.3
سا 22	42.443	42.443	42.443	42.033	41.683	41.393	41.163	40.993	40.883	40.833	40.83	40.83	40.83
سا 24	45.397	45.397	45.397	44.967	44.617	44.347	44.157	44.047	44.017	44.067	44	44	43.99
سا 02	48.037	48.037	48.037	47.627	47.277	46.987	46.757	46.587	46.477	46.427	46.2	46.2	46.18
سا 04	50.158	50.158	50.158	49.748	49.398	49.108	48.878	48.708	48.598	48.548	48.5	48.4	48.35

جدول (122) : نسب الرطوبة لشهر جويلية لمركز الزوالية

	النخيل	النخيل	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 700	م 800	م 900	م 1000
سا 06	25.226	25.226	25.226	25.446	25.646	25.826	25.986	26.126	26.246	26.346	26.4	26.4	26.4
سا 08	26.61	26.61	26.61	26.83	27.03	27.21	27.37	27.51	27.63	27.73	27.8	27.8	27.8
سا 10	31.485	31.485	31.485	31.711	31.929	32.139	32.341	32.535	32.721	32.899	33.069	33.231	33.385
سا 12	35.305	35.305	35.305	35.532	35.753	35.968	36.177	36.38	36.577	36.768	36.953	37.132	37.305
سا 14	38.08	38.08	38.08	38.306	38.524	38.734	38.936	39.13	39.316	39.494	39.664	39.826	39.98
سا 16	36.078	36.078	36.078	36.324	36.562	36.792	37.014	37.228	37.434	37.632	37.822	38.004	38.178
سا 18	32.937	32.937	32.937	33.163	33.381	33.591	33.793	33.987	34.173	34.351	34.521	34.683	34.837
سا 20	31.864	31.864	31.864	32.074	32.244	32.374	32.464	32.514	32.524	32.6	32.68	32.7	32.7
سا 22	30.061	30.061	30.061	30.271	30.441	30.571	30.661	30.711	30.721	30.75	30.78	30.8	30.83
سا 24	28.275	28.275	28.275	28.495	28.695	28.875	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5
سا 02	27.162	27.162	27.162	27.382	27.582	27.762	27.922	28.062	28.182	28.282	28.3	28.3	28.3
سا 04	26.047	26.047	26.047	26.267	26.467	26.647	26.807	26.947	27.067	27.167	27.2	27.2	27.2

جدول (123) : درجات الحرارة لشهر اوت لمركز الزوالية

	النخيل	النخيل	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 700	م 800	م 900	م 1000
سا 06	52.737	52.737	52.737	52.337	51.977	51.657	51.377	51.137	51	51	51	51	51
سا 08	50.255	50.255	50.255	49.855	49.495	49.175	48.895	48.655	48.455	48.45	48.45	48.45	48.45
سا 10	41.475	41.475	41.475	41.062	40.663	40.278	39.907	39.55	39.207	38.878	38.563	38.262	37.975
سا 12	34.586	34.586	34.586	34.172	33.77	33.38	33.002	32.636	32.282	31.94	31.61	31.292	30.986
سا 14	29.604	29.604	29.604	29.191	28.792	28.407	28.036	27.679	27.336	27.007	26.692	26.391	26.104
سا 16	33.158	33.158	33.158	32.744	32.342	31.952	31.574	31.208	30.854	30.512	30.182	29.864	29.558
سا 18	38.847	38.847	38.847	38.433	38.031	37.641	37.263	36.897	36.543	36.201	35.871	35.553	35.247
سا 20	40.793	40.793	40.793	40.403	40.073	39.803	39.593	39.443	39.353	39.323	39.3	39.3	39.3
سا 22	44.049	44.049	44.049	43.659	43.329	43.059	42.849	42.699	42.609	42.579	42.5	42.5	42.5
سا 24	47.264	47.264	47.264	46.864	46.504	46.184	45.904	45.664	45.464	45.304	45.3	45.3	45.3
سا 02	49.25	49.25	49.25	48.85	48.49	48.17	47.89	47.65	47.45	47.29	47.2	47.2	47.2
سا 04	51.251	51.251	51.251	50.851	50.491	50.171	49.891	49.651	49.451	49.291	49.2	49.2	49.2

جدول (124) : نسب الرطوبة لشهر اوت لمركز الزوالية

	النخيل	النخيل	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 700	م 800	م 900	م 1000
سا 06	21.811	21.811	21.811	22.031	22.231	22.411	22.571	22.711	22.831	22.9	22.9	22.9	22.9
سا 08	22.871	22.871	22.871	23.091	23.291	23.471	23.631	23.771	23.891	23.991	24	24	24
سا 10	25.342	25.342	25.342	25.569	25.79	26.005	26.214	26.417	26.614	26.805	26.99	27.169	27.342
سا 12	29.329	29.329	29.329	29.555	29.773	29.983	30.185	30.379	30.565	30.743	30.913	31.075	31.229
سا 14	30.881	30.881	30.881	31.107	31.325	31.535	31.737	31.931	32.117	32.295	32.465	32.627	32.781

سا 16	29.953	29.953	29.953	30.179	30.397	30.607	30.809	31.003	31.189	31.367	31.537	31.699	31.853
سا 18	27.497	27.497	27.497	27.723	27.941	28.151	28.353	28.547	28.733	28.911	29.081	29.243	29.397
سا 20	26.73	26.73	26.73	26.95	27.15	27.33	27.49	27.63	27.75	27.85	27.93	27.99	27.99
سا 22	25.336	25.336	25.336	25.556	25.756	25.936	26.096	26.236	26.356	26.456	26.536	26.596	26.6
سا 24	24.163	24.163	24.163	24.383	24.583	24.763	24.923	25.063	25.183	25.283	25.363	25.423	25.45
سا 02	23.311	23.311	23.311	23.531	23.731	23.911	24.071	24.211	24.331	24.431	24.5	24.5	24.5
سا 04	22.45	22.45	22.45	22.67	22.87	23.05	23.21	23.35	23.47	23.5	23.5	23.5	23.5

جدول (125) : درجات الحرارة لشهر سبتمبر لمركز الزوالية

	النخيل	النخيل	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 700	م 800	م 900	م 1000
سا 06	54.602	54.602	54.602	54.212	53.882	53.612	53.402	53.252	53.162	53.1	53.05	53.02	53
سا 08	52.666	52.666	52.666	52.276	51.946	51.676	51.466	51.316	51.226	51.196	51.1	51.05	51.02
سا 10	48.205	48.205	48.205	47.791	47.389	46.999	46.621	46.255	45.901	45.559	45.229	44.911	44.605
سا 12	40.972	40.972	40.972	40.559	40.16	39.775	39.404	39.047	38.704	38.375	38.06	37.759	37.472
سا 14	38.186	38.186	38.186	37.773	37.374	36.989	36.618	36.261	35.918	35.589	35.274	34.973	34.686
سا 16	39.856	39.856	39.856	39.443	39.044	38.659	38.288	37.931	37.588	37.259	36.944	36.643	36.356
سا 18	44.307	44.307	44.307	43.894	43.495	43.11	42.739	42.382	42.039	41.71	41.395	41.094	40.807
سا 20	45.691	45.691	45.691	45.291	44.931	44.611	44.331	44.091	43.891	43.731	43.611	43.531	43.5
سا 22	48.206	48.206	48.206	47.806	47.446	47.126	46.846	46.606	46.406	46.4	46.4	46.4	46.4
سا 24	50.343	50.343	50.343	49.953	49.623	49.353	49.143	48.993	48.903	48.873	48.8	48.75	48.7
سا 02	51.887	51.887	51.887	51.497	51.167	50.897	50.687	50.537	50.447	50.417	50.23	50.23	50.23
سا 04	53.447	53.447	53.447	53.057	52.727	52.457	52.247	52.097	52.007	51.977	51	50.82	50.82

جدول (126) : نسب الرطوبة لشهر سبتمبر لمركز الزوالية

	النخيل	النخيل	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 700	م 800	م 900	م 1000
سا 06	15.838	15.838	15.838	16.048	16.218	16.348	16.438	16.488	16.498	16.468	16.45	16.45	16.45
سا 08	16.799	16.799	16.799	17.009	17.179	17.309	17.399	17.449	17.459	17.429	17.4	17.4	17.4
سا 10	20.299	20.299	20.299	20.524	20.739	20.944	21.139	21.324	21.499	21.664	21.819	21.964	22.099
سا 12	22.963	22.963	22.963	23.188	23.403	23.608	23.803	23.988	24.163	24.328	24.483	24.628	24.763
سا 14	24.365	24.365	24.365	24.59	24.805	25.01	25.205	25.39	25.565	25.73	25.885	26.03	26.165
سا 16	23.516	23.516	23.516	23.741	23.956	24.161	24.356	24.541	24.716	24.881	25.036	25.181	25.316
سا 18	21.312	21.312	21.312	21.537	21.752	21.957	22.152	22.337	22.512	22.677	22.832	22.977	23.112
سا 20	20.535	20.535	20.535	20.745	20.915	21.045	21.135	21.185	21.195	21.165	21.11	21.11	21.11
سا 22	18.994	18.994	18.994	19.204	19.374	19.504	19.594	19.644	19.654	19.624	19.6	19.6	19.6
سا 24	17.939	17.939	17.939	18.149	18.319	18.449	18.539	18.589	18.599	18.569	18.5	18.5	18.5
سا 02	17.178	17.178	17.178	17.388	17.558	17.688	17.778	17.828	17.838	17.808	17.8	17.8	17.8
سا 04	16.382	16.382	16.382	16.622	16.822	16.982	17.102	17.182	17.222	17.222	17.2	17.2	17.2

جدول (127) : درجات الحرارة لشهر اكتوبر لمركز الزوالية

	النخيل	النخيل	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 700	م 800	م 900	م 1000
سا 06	66.037	66.037	66.037	65.467	64.997	64.627	64.357	64.187	64.117	64	64	64	64
سا 08	63.453	63.453	63.453	62.873	62.373	61.953	61.613	61.353	61.173	61.073	61	61	61
سا 10	54.033	54.033	54.033	53.423	52.833	52.263	51.713	51.183	50.673	50.183	49.713	49.263	48.632
سا 12	46.838	46.838	46.838	46.228	45.638	45.068	44.518	43.988	43.478	42.988	42.518	42.068	41.638
سا 14	43.096	43.096	43.096	42.476	41.876	41.296	40.736	40.196	39.676	39.176	38.696	38.236	37.796
سا 16	45.341	45.341	45.341	44.731	44.141	43.571	43.021	42.491	41.981	41.491	41.021	40.571	40.141
سا 18	51.294	51.294	51.294	50.674	50.074	49.494	48.934	48.394	47.874	47.374	46.894	46.434	45.994

سا 20	53.386	53.386	53.386	52.826	52.386	52.066	51.866	51.786	51.7	51.7	51.7	51.7	51.7
سا 22	57.528	57.528	57.528	56.948	56.448	56.028	55.688	55.428	55.248	55.2	55.2	55.2	55.2
سا 24	60.376	60.376	60.376	59.796	59.296	58.876	58.536	58.276	58.096	57.996	57.9	57.9	57.9
سا 02	62.428	62.428	62.428	61.848	61.348	60.928	60.588	60.328	60.148	60.048	60.028	60	60
سا 04	64.567	64.567	64.567	63.927	63.407	63.007	62.727	62.567	62.527	62.5	62.45	62.43	62.43

جدول (128) : نسب الرطوبة لشهر اكتوبر لمركز الزوالية

	النخيل	النخيل	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 700	م 800	م 900	م 1000
سا 06	9.6722	9.6722	9.6722	9.8822	10.052	10.182	10.272	10.322	10.332	10.302	10.3	10.3	10.3
سا 08	10.787	10.787	10.787	10.997	11.167	11.297	11.387	11.437	11.447	11.417	11.4	11.4	11.4
سا 10	14.213	14.213	14.213	14.439	14.657	14.867	15.069	15.263	15.449	15.627	15.797	15.959	16.113
سا 12	18.37	18.37	18.37	18.594	18.806	19.006	19.194	19.37	19.534	19.686	19.826	19.954	20.07
سا 14	19.989	19.989	19.989	20.214	20.429	20.634	20.829	21.014	21.189	21.354	21.509	21.654	21.789
سا 16	19.026	19.026	19.026	19.251	19.466	19.671	19.866	20.051	20.226	20.391	20.546	20.691	20.826
سا 18	15.358	15.358	15.358	15.584	15.802	16.012	16.214	16.408	16.594	16.772	16.942	17.104	17.258
سا 20	14.795	14.795	14.795	15.005	15.175	15.305	15.395	15.445	15.455	15.5	15.55	15.55	15.55
سا 22	13.34	13.34	13.34	13.55	13.72	13.85	13.94	13.99	14	14.06	14.06	14.06	14.06
سا 24	12.12	12.12	12.12	12.33	12.5	12.63	12.72	12.77	12.78	12.81	12.81	12.81	12.81
سا 02	11.225	11.225	11.225	11.435	11.605	11.735	11.825	11.875	11.885	11.89	11.89	11.89	11.89
سا 04	10.334	10.334	10.334	10.544	10.714	10.844	10.934	10.984	10.994	10.994	10.994	10.994	10.994

جدول (129) : درجات الحرارة لشهر نوفمبر لمركز الزوالية

	النخيل	النخيل	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 700	م 800	م 900	م 1000
سا 06	71.664	71.664	71.664	71.104	70.664	70.344	70.144	70.064	70	70	70	70	70
سا 08	68.71	68.71	68.71	68.14	67.67	67.3	67.03	66.86	66.79	66.7	66.7	66.7	66.7
سا 10	59.64	59.64	59.64	59.04	58.46	57.9	57.36	56.84	56.34	55.86	55.4	54.96	54.54
سا 12	48.625	48.625	48.625	48.025	47.445	46.885	46.345	45.825	45.325	44.845	44.385	43.945	43.525
سا 14	44.357	44.357	44.357	43.757	43.177	42.617	42.077	41.557	41.057	40.577	40.117	39.677	39.257
سا 16	47.53	47.53	47.53	46.93	46.35	45.79	45.25	44.73	44.23	43.75	43.29	42.85	42.43
سا 18	56.612	56.612	56.612	56.012	55.432	54.872	54.332	53.812	53.312	52.832	52.372	51.932	51.512
سا 20	58.083	58.083	58.083	57.523	57.063	56.703	56.443	56.283	56.223	56.263	56.11	56.11	56.11
سا 22	61.932	61.932	61.932	61.372	60.912	60.552	60.292	60.132	60.072	60.112	60.05	60.05	60.05
سا 24	65.168	65.168	65.168	64.608	64.148	63.788	63.528	63.368	63.308	63.348	63.3	63.3	63.3
سا 02	67.543	67.543	67.543	66.983	66.523	66.163	65.903	65.743	65.733	65.723	65.7	65.7	65.7
سا 04	69.9	69.9	69.9	69.34	68.88	68.52	68.26	68.2	68.2	68.2	68.2	68.2	68.2

جدول (130) : نسب الرطوبة لشهر نوفمبر لمركز الزوالية

	النخيل	النخيل	م 0	م 100	م 200	م 300	م 400	م 500	م 600	م 700	م 800	م 900	م 1000
سا 06	4.8161	4.8161	4.8161	5.0361	5.2361	5.4161	5.5761	5.7161	5.8361	5.9	5.9	5.9	5.9
سا 08	5.7958	5.7958	5.7958	6.0158	6.2158	6.3958	6.5558	6.6958	6.8158	6.9158	6.92	6.92	6.92
سا 10	9.7625	9.7625	9.7625	9.9865	10.199	10.399	10.587	10.763	10.927	11.079	11.219	11.347	11.463
سا 12	12.497	12.497	12.497	12.722	12.937	13.142	13.337	13.522	13.697	13.862	14.017	14.162	14.297
سا 14	13.906	13.906	13.906	14.131	14.346	14.551	14.746	14.931	15.106	15.271	15.426	15.571	15.706
سا 16	13.053	13.053	13.053	13.278	13.493	13.698	13.893	14.078	14.253	14.418	14.573	14.718	14.853
سا 18	10.793	10.793	10.793	11.018	11.233	11.438	11.633	11.818	11.993	12.158	12.313	12.458	12.593
سا 20	9.8477	9.8477	9.8477	10.058	10.228	10.358	10.448	10.498	10.508	10.51	10.51	10.51	10.51
سا 22	8.0496	8.0496	8.0496	8.2696	8.4696	8.6496	8.8096	8.9496	9.0696	9.07	9.07	9.07	9.07

8	8	8	8	7.9923	7.8723	7.7323	7.5723	7.3923	7.1923	6.9723	6.9723	6.9723	سا 24
7.3	7.3	7.3	7.3	7.2094	7.0894	6.9494	6.7894	6.6094	6.4094	6.1894	6.1894	6.1894	سا 02
6.45	6.45	6.45	6.45	6.4235	6.3035	6.1635	6.0035	5.8235	5.6235	5.4035	5.4035	5.4035	سا 04

جدول (131) : درجات الحرارة لشهر ديسمبر لمركز الزوالية

م 1000	م 900	م 800	م 700	م 600	م 500	م 400	م 300	م 200	م 100	م 0	النخيل	النخيل	
77	77	77	77.054	77.144	77.334	77.624	78.014	78.504	79.094	79.784	79.784	79.784	سا 06
73.5	73.5	73.5	73.542	73.752	74.042	74.412	74.862	75.392	76.002	76.692	76.692	76.692	سا 08
58.896	59.246	59.636	60.066	60.536	61.046	61.596	62.186	62.816	63.486	64.196	64.196	64.196	سا 10
50.285	50.635	51.025	51.455	51.925	52.435	52.985	53.575	54.205	54.875	55.585	55.585	55.585	سا 12
45.84	46.19	46.58	47.01	47.48	47.99	48.54	49.13	49.76	50.43	51.14	51.14	51.14	سا 14
48.51	48.86	49.25	49.68	50.15	50.66	51.21	51.8	52.43	53.1	53.81	53.81	53.81	سا 16
55.631	55.981	56.371	56.801	57.271	57.781	58.331	58.921	59.551	60.221	60.931	60.931	60.931	سا 18
63	63.3	63.3	63.3	63.3	63.4	63.5	63.6	63.7	63.8	63.924	63.924	63.924	سا 20
66.4	66.4	66.4	66.4	66.595	66.895	67.275	67.735	68.275	68.895	69.595	69.595	69.595	سا 22
69.8	69.8	69.8	69.836	70.046	70.336	70.706	71.156	71.686	72.296	72.986	72.986	72.986	سا 24
72.5	72.5	72.5	72.5	72.517	72.807	73.177	73.627	74.157	74.767	75.457	75.457	75.457	سا 02
75.1	75.1	75.1	75.198	75.288	75.478	75.768	76.158	76.648	77.238	77.928	77.928	77.928	سا 04

جدول (132) : نسب الرطوبة لشهر ديسمبر لمركز الزوالية

محتوى الملحق

الجداول العامة لمنطقة جامعة..... 02
الجداول الخاصة بمركز جامعة..... 10
الجداول الخاصة بمركز وغلانة..... 18
الجداول و المخططات الخاصة بمركز الزوالية..... 27
الجداول و المخططات الخاصة بمركز ماء 48

الزهر.....
الجداول و المخططات الخاصة بمركز الكديـة..... 69
فهرس الأشكال..... 90
فهرس الجداول..... 92
فهرس المخططات..... 96