

## عملي ٤ : التقاويم

### الهدف

دراسة التقاويم المختلفة وخاصة التقويمين الميلادي والهجري

### تعريف التقويم

التقويم هو الطريقة التي يستخدمها الإنسان لضبط الوقت. ويتكون التقويم عادةً من ثلاث وحدات رقمية تمثل ثلاث فترات زمنية هي اليوم والشهر والسنة . ومن الواضح أن الظاهرة التي تفيد لهذا الغرض هي الظاهرة التي تتكرر بفترات متساوية أي الظاهرة الدورية ، ولكنه من الصعب معرفة هل الفترة ثابتة أو متغيرة إلا بالمقارنة بين عدة فترات ليتبين لنا عندها مدى الثبات النسبي لهذه الفترة. وفي الحقيقة أن التقاويم أنواع عديدة من الصعب ذكرها في هذا المكان. ولكثير من الأمم تقويمها الخاص بها سواء كان شمسياً أو قمرياً أو خليطاً بينهما أو ربما قمرياً نجمياً؛ أي طبقاً لمنازل القمر. وتختلف أيضاً في أمور أخرى مثل: طريقة الكبس، ومتوسط طول السنة، وعدد الأشهر ، وغيرها.....

### التقويم الجولياني

بدأ هذا التقويم سنة ٤٦ ق.م. ويعتمد هذا التقويم على دوران الأرض حول الشمس. ووحدات هذا التقويم هي اليوم الشمسي / الشهر الميلادي / السنة الفصلية. والسنة الفصلية كما ذكرنا تساوي 365.2422 يوم. ولكي يتفادى الكسر في هذه السنة فقد جعلت السنة 365 يوم لثلاث سنوات متتالية (سنة بسيطة) بحيث تجمع الكسور في السنة الرابعة لتصبح 366 يوم (سنة كبيسة) أي السنة التي تقبل القسمة على ٤ تعتبر سنة كبيسة. يضاف اليوم الزائد في السنة الكبيسة إلى شهر فبراير ليصبح 29 يوماً. بهذه الطريقة أصبح متوسط طول السنة الجوليانية يساوي 365.25 يوم وهذا يعني أن السنة الجوليانية تزيد عن السنة الفصلية بمقدار 0.0078 يوم وهو يساوي ١١ دقيقة ١٤ ثانية؛ أي يوم كامل كل 128.21 سنة ، وهذا يعني أن التاريخ طبقاً للتقويم الجولياني سيكون متأخراً قليلاً عن التاريخ الحقيقي المرتبط بالسنة الفصلية. وعدد الشهور حسب هذا التقويم 12 شهراً ثابتة في أطوالها ماعدا الشهر الثاني (انظر جدول ١).

### التقويم الجريجوري

بالرغم من ضالة الفرق بين السنة الجوليانية والسنة الفصلية إلا أن عملية تراكم الخطأ مع مرور السنوات كانت واضحة ولا يمكن أن تتماشى مع الواقع . وبالفعل في 1582/10/5م أي بعد مرور حوالي 16 قرناً من بدء التاريخ الجولياني لوحظ أنه تأخر عن التاريخ الحقيقي بمقدار 10 أيام ؛ الأمر الذي أدى إلى لزوم ضبطه حيث أضيف هذا الفرق ليصبح التاريخ الجديد مساوياً 1582/10/15م وهو التاريخ المفترض أن يكون. ومثل التقويم الجولياني جعلت السنة الجريجورية 365 يوماً لثلاث سنوات متتالية (سنة بسيطة) بحيث تجمع الكسور في السنة الرابعة لتصبح 366 يوماً (سنة كبيسة). ولكي لانرجع إلى نفس مشكلة التأخر عن التاريخ الحقيقي فقد أشرط للقرون (السنوات المئين) في هذا التقويم أن تقبل القسمة على 400 بدلاً من 4 لتصبح سنة كبيسة . بهذه الطريقة أصبحت السنة في التقويم الجريجوري 365.2425 يوم مقابل 365.2422 يوم في السنة الفصلية أي بفرق قدره 0.0003 يوم أو يوم واحد كل 3333 سنة. فمنذ يوم ضبط هذا التقويم حتى يومنا هذا أصبح التاريخ الحالي متأخراً بمقدار 3 ساعات تقريباً عن التاريخ الحقيقي، أو بشكل أدق يتأخر التقويم الجريجوري عن التقويم الحقيقي بمقدار 26 ثانية كل سنة . وكما في التقويم الجولياني فإن عدد شهور هذا التقويم 12 شهراً. وبما أن هذا التقويم يعتمد على حركة الأرض حول الشمس نجد أن الفصول الأربعة تأتي تقريباً في وقت محدد طبقاً لشهوره ( انظر جدول ٢ ) وفي نصف الكرة الجنوبي تكون الفصول عكس ما هي عليه في نصف الكرة الشمالي . أي أن الربيع في النصف الشمالي يقابله الخريف في النصف الجنوبي ، والصيف يقابله الشتاء. وهناك شهور سريانية تستخدم في بعض الدول العربية وهي مطابقة للأشهر الإفرنجية تماماً وتختلف عنها بالاسم فقط (جدول ١).

### التقويم الهجري (القمرى)

وحدات الزمن المستخدمة في هذا التقويم هي اليوم الشمسي/ الشهر القمر الهجري / السنة القمرية الهجرية. وبداية هذا التقويم من تاريخ هجرة الرسول صلى الله عليه وسلم من مكة المكرمة إلى المدينة المنورة، وهذا يقابل ٦٢٢/٧/١٥م. ويعتمد التقويم الهجري على حركة القمر حول الأرض بالنسبة للشمس. والسنة القمرية تتكون من 12 شهراً ويبدء أول يوم في هذا الشهر من الليلة التي يشاهد فيها القمر هلالاً بعد غروب الشمس.

وهناك تقويم هجري شمسي وهو تقويم شمسي إلا أنه يبدأ مع بداية التقويم الهجري أي في ١/١/١هـ.

### التقويم الشمسي

وحدات هذا التقويم هي (اليوم الشمسي / الشهر الشمسي / السنة الفلكية). ويعتمد على حركة الأرض حول الشمس. وشهورها الـ ١٢ تأخذ أسمائها حسب البرج الذي فيه الشمس (جدول ٣). واليوم الزائد في السنة الكبيسة يضاف إلى الشهر الأخير وهو الحوت ليصبح 29 يوماً. وتكسب السنة في هذا التقويم طبقاً للقاعدة لهذا الغرض في التقويم الجريجوري. وحسب بداية هذا التقويم هناك تقويم شمسي ميلادي يتطابق في بدايته مع التقويم الجريجوري. وهناك تقويم شمسي يتكون من ١٢ فصلاً أو شهراً تختلف أطوالها اختلافاً بيناً. ويغلب استخدامه بين المزارعين وأهل البوادي والبحارة في منطقة الجزيرة العربية والخليج العربي. وأسماء فصوله طبقاً للاسم الدارج للنجم أو النجوم التي تنزل فيها الشمس موضحة في (جدول ٤).

### الأيام الجوليانية والأيام الهجرية

طريقة لعد الأيام بدءاً من تاريخ 4713/1/1 قبل الميلاد عند الظهر . يستخدم الرمز JD للتاريخ الجولياني. ويستخدم الرمز HD لعد الأيام بدءاً من تاريخ الهجرة أو ٦٢٢/٧/١٥ م

### جدول ١: الشهور الميلادية وعدد أيامها

الاسم الافرنجي	عدد أيامه	الاسم السرياني	الاسم الافرنجي	عدد أيامه	الاسم السرياني
1. يناير	٣١	كانون الثاني	2. فبراير	٢٩/٢٨	شباط
3. مارس	٣١	إذار	4. إبريل	٣٠	نيسان
5. مايو	٣١	أيار	6. يونيو	٣٠	حزيران
7. يوليو	٣١	تموز	8. أغسطس	٣١	آب
9. سبتمبر	٣٠	أيلول	10. أكتوبر	٣١	تشرين الأول
11. نوفمبر	٣٠	تشرين الثاني	12. ديسمبر	٣١	كانون الأول

### جدول ٢: مطابقة الفصول الأربعة مع الشهور الميلادية والشمسية

الفصل	فترته في الميلادي	فترته في الشمسي
الربيع	من 21 مارس إلى 20 يونية	الحمل، الثور، الجوزاء
الصيف	من 21 يونية إلى 20 سبتمبر	السرطان، الأسد، السنبلة
الخريف	من 21 سبتمبر إلى 20 ديسمبر	الميزان، العقرب، القوس
الشتاء	من 21 ديسمبر إلى 20 مارس	الجدي، الدلو، الحوت

### جدول ٣: الشهور الشمسية وبدايتها في التقويم الميلادي

الشهر الشمسي	عدد أيامه	بدايته في	الشهر الشمسي	عدد أيامه	بدايته في الميلادي
1. الحمل	31	21 مارس	2. الثور	31	21 إبريل
3. الجوزاء	31	22 مايو	4. السرطان	31	22 يونية
5. الأسد	31	23 يولية	6. السنبلة	31	23 أغسطس
7. الميزان	30	23 سبتمبر	8. العقرب	30	23 أكتوبر
9. القوس	30	22 نوفمبر	10. الجدي	30	22 ديسمبر
11. الدلو	30	21 يناير	12. الحوت	29 أو 30	20 فبراير

جدول ٤ : الأسماء الدارجة لمنازل الشمس

الاسم الدارج	عدد الأيام	بدايته بالميلادي	الاسم الدارج	عدد الأيام	بدايته بالميلادي
الذراعين	٢٦	٤/١٦	سهيل	٥٣	٨/٢٤
الثريا	٣٩	٥/١٢	الوسمي	٥٢	١٠/١٦
التويع	١٣	٦/٢٠	المربعانية	٣٩	١٢/٧
الجوزاء	٢٦	٧/٣	الشبط	٢٦	١/١٥
المرزم	١٣	٧/٢٩	العقارب	٣٩ أو ٤٠	٢/١٠
الكليبين	١٣	٨/١١	الحميمين	٢٦	٣/٢١

### خطوات العمل

(١) التحويل من ميلادي الى هجري

Y / M / D تعني اليوم / الشهر / السنة على الترتيب  
إحسب m ، y كالآتي:

If  $M > 2$  then  $y = Y$  and  $m = M$

If  $M = 1$  or  $2$  then  $y = Y - 1$  and  $m = M + 12$

$$J = \text{int} [(365.25) (y)] + \text{int} [(30.6001) (m+1)] + D + 1720994.5$$

الآن احسب الأيام الجوليانية J D

$$A = \text{int} (y \div 100)$$

$$B = 2 - A + \text{int} (A \div 4)$$

$$JD = J + B$$

ثم احسب الأيام الهجرية:

$$HD = JD - 1948437.5$$

فتكون السنة:

$$y' = HD \div 354.3667$$

$$Y = \text{int} (y') + 1$$

ويكون الشهر:

$$m' = (12) (\text{frac} (y'))$$

$$M = \text{int} (m') + 1$$

ويكون اليوم:

$$d = (29.5305) (\text{frac}(m'))$$

$$D = \text{int} (d)$$

ملحوظة:

If  $D = 0$  then  $M = M - 1$  and  $D = 30$

٢- التحويل من هجري الى ميلادي  
احسب الأيام الهجرية والجوليانية كالآتي:

$$\begin{aligned} HD &= \text{int} [(Y-1) (354.3667) + 0.5] + \text{int} [(M-1) (29.5305) + 0.5] + D \\ JD &= HD + 1948437.5 \\ J &= JD + 0.5 \\ H &= \text{int} [(J - 1867216.25) \div (36524.25)] \\ \text{Put } A &= J ; \text{ If } J < 2299161 \\ \text{Put } A &= J + 1 + H - \text{int} (H \div 4) ; \text{ If } J > 2299161 \end{aligned}$$

وبعدها احسب الآتي:

$$\begin{aligned} B &= A + 1524 \\ C &= \text{int} [(B-122.1) \div (365.25)] \\ E &= \text{int} (365.25 C) \\ F &= \text{int} [(B-E) \div (30.6001)] \end{aligned}$$

فيكون اليوم:

$$D = B - E - \text{int} [(30.6001) (F)]$$

ويكون الشهر:

$$\begin{aligned} M &= F - 13 ; \text{ if } F > 13.5 \\ M &= F - 1 ; \text{ if } F < 13.5 \end{aligned}$$

وتكون السنة:

$$\begin{aligned} Y &= C - 4716 ; \text{ if } M > 2.5 \\ Y &= C - 4715 ; \text{ if } M < 2.5 \end{aligned}$$

٣- إيجاد يوم الأسبوع  
أوجد باقي القسمة (R) للمقدار:  $(JD + 2.5) \div 7$  ثم قارنه بالآتي:

فاليوم السبت	R = 0	إذا كانت
فاليوم الأحد	R = 1	إذا كانت
فاليوم الاثنين	R = 2	إذا كانت
فاليوم الثلاثاء	R = 3	إذا كانت
فاليوم الأربعاء	R = 4	إذا كانت
فاليوم الخميس	R = 5	إذا كانت
فاليوم الجمعة	R = 6	إذا كانت

## تقرير عملی ٤ : التقاویم

على الطالب اكمال هذا التقرير وتسليمه في الموعد المحدد

الاسم:

الرقم الجامعي:

الفصل الدراسي ..... العام ١٤ / ١٤

١ - التحويل من ميلادي إلى هجري

D=

M=

Y=

احسب m ، y كالآتي:

If  $M > 2$  then  $y=Y$  and  $m=M$

If  $M=1$  or  $2$  then  $y=Y-1$  and  $m=M+12$

$J = \text{int} [(365.25) (y)] + \text{int} [(30.6001) (m+1)] + D + 1720994.5$

الآن احسب الأيام الجوليانية J D

$A = \text{int} (y \div 100)$

$B = 2 - A + \text{int} (A \div 4)$

$JD = J + B$

ثم احسب الأيام الهجرية:

$HD = JD - 1948437.5$

فتكون السنة:

$y' = HD \div 354.3667$

$Y = \text{int} (y') + 1$

ويكون الشهر:

$m' = (12) (\text{frac} (y'))$

$M = \text{int} (m') + 1$

ويكون اليوم:

$d = (29.5305) (\text{frac}(m'))$

$D = \text{int} (d)$

ملحوظة:

If  $D = 0$  then  $M=M-1$  and  $D=30$

٢- التحويل من هجري الى ميلادي

احسب الأيام الهجرية والجوليانة كالآتي:

$$HD = \text{int} [(Y-1) (354.3667) + 0.5] + \text{int} [(M-1) (29.5305) + 0.5] + D$$

$$JD = HD + 1948437.5$$

$$J = JD + 0.5$$

$$H = \text{int} [(J - 1867216.25) \div (36524.25)]$$

$$\text{Put } A = J ; \text{ If } J < 2299161$$

$$\text{Put } A = J + 1 + H - \text{int} (H \div 4) ; \text{ If } J > 2299161$$

وبعدها احسب الآتي:

$$B = A + 1524$$

$$C = \text{int} [(B-122.1) \div (365.25)]$$

$$E = \text{int} (365.25 C)$$

$$F = \text{int} [(B-E) \div (30.6001)]$$

فيكون اليوم:

$$D = B - E - \text{int} [(30.6001) (F)]$$

ويكون الشهر:

$$M = F - 13 ; \text{ if } F > 13.5$$

$$M = F - 1 ; \text{ if } F < 13.5$$

وتكون السنة:

$$Y = C - 4716 ; \text{ if } M > 2.5$$

$$Y = C - 4715 ; \text{ if } M < 2.5$$

٣- إيجاد يوم الأسبوع

أوجد باقي القسمة (R) للمقدار:  $(JD + 2.5) \div 7$  ثم قارنه بالآتي:

إذا كانت	$R = 0$	فالיום السبت
إذا كانت	$R = 1$	فالיום الأحد
إذا كانت	$R = 2$	فالיום الاثنين
إذا كانت	$R = 3$	فالיום الثلاثاء
إذا كانت	$R = 4$	فالיום الأربعاء
إذا كانت	$R = 5$	فالיום الخميس
إذا كانت	$R = 6$	فالיום الجمعة