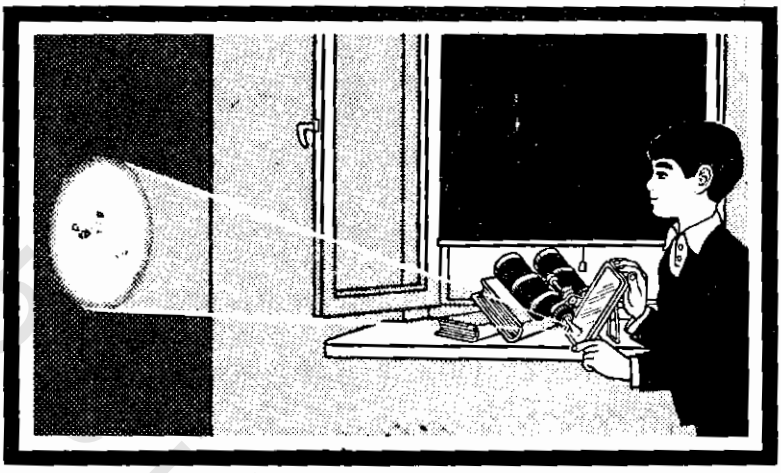
تجارب فلكية

obeikandl.com

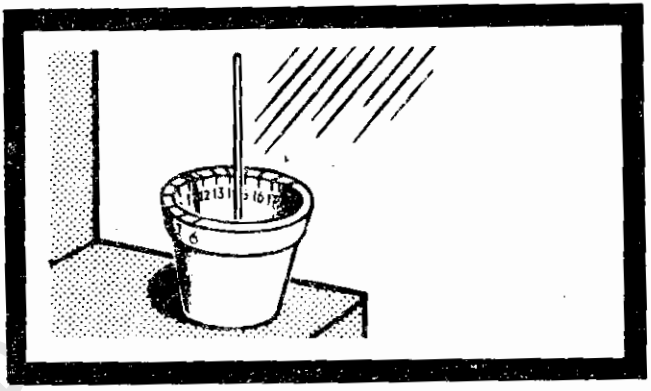


١ - صورة الشمس

ضع أمام نافذة مفتوحة نظارة مكبرة ، ثم وجه عدساتها مباشرة نحو أشعة الشمس .. ضع مرآة أم إحدى عينى النظارة بحيث تعكس صورة الشمس على الحائط المواجه للنافذة . اعد ضبط النظارة حتى تبدو الصورة واضحة تمامًا على الحائط ، ثم أظلم الحجرة .

كلنا يعلم مدى خطورة النظر المباشر لقرص الشمس ، ولكننا نستطيع تحقيق ذلك بمساعدة النظام السابق حيث يظهر بوضوح قرص الشمس المضيء على الحائط . ومثل هذا النظام يتيح لنا مراقبة السحب ، بل ونرى بكل وضوح صورًا للطيور العابرة لأجواء السماء تمامًا كما يحدث على شاشات السينما ودور العرض .. وباستخدام نظارة مكبرة ذات كفاءة عالية فإنك تحظى برؤية البقع الشمسية ، وهى عبارة عن مناطق فى وجه الشمس تتميز بانخفاض درجة حرارتها نسبيًا عن حرارة بقية قرص الشمس مما يجعلها تبدو كما لو كانت إضاءتها معتمة قليلا عن بقية الأجزاء المجاورة .

ولما كانت الأرض دائمة الدوران ، فإننا نلاحظ انتقال صورة الشمس الواقعة على الحائط بسرعة كبيرة نسبيًا ، وعلى ذلك فيجب تعديل وضع النظارة المكبرة من حين لآخر وفقًا للاتجاه الجديد لقرص الشمس .. وأخيرا فإن هذه الطريقة لايمكن اتباعها فى النظر إلى القمر أو النجوم نظرًا لضعف الإضاءة الصادرة منها .



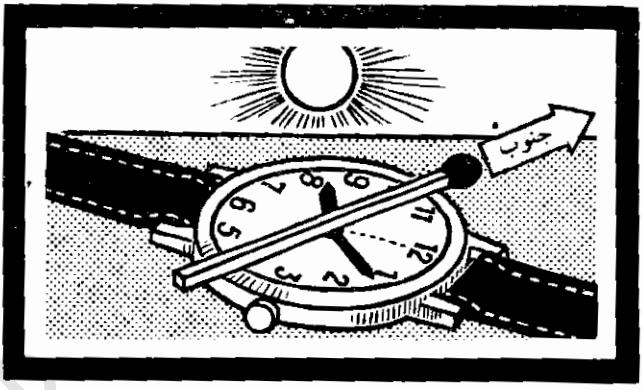
٢ - الساعة الشمسية

اغرس عصًا فى الحفرة الواقعة فى قاع أصيص للزهور بحيث تكون فى وضع عمودى . ضع الأصيص على سطح مستو فى مكان تغمره أشعة الشمس طوال النهار .. تلاحظ انتقال الظل الخاص بالعصا تدريجيًا وفقًا لحركة الشمس فى السماء .. ضع علامة على حافة الأصيص كل ساعة بحيث تحدد بالضبط مكان الظل ومثل هذا التدريج يتيح لنا الفرصة لتحديد الساعة بالضبط طوال أوقات النهار خاصة عند سطوع الشمس .

ولما كانت الأرض فى حالة دوران مستمر ، فإن الشمس تبدو كما لو كانت تسير فوق رءوسنا فى مسار نصف دائرى .

ومن الصباح إلى المساء تمس الشمس الأصيص مثلما رقيقًا فى الاتجاه الأفقى وعند الظهيرة تكون كمية الضوء الساقطة على الإناء أكبر ما يمكن .

يمكن متابعة تدرج الظل بكل سهولة على الجدران المائلة للأصيص .



٣ - استخدام الساعة كبوصلة

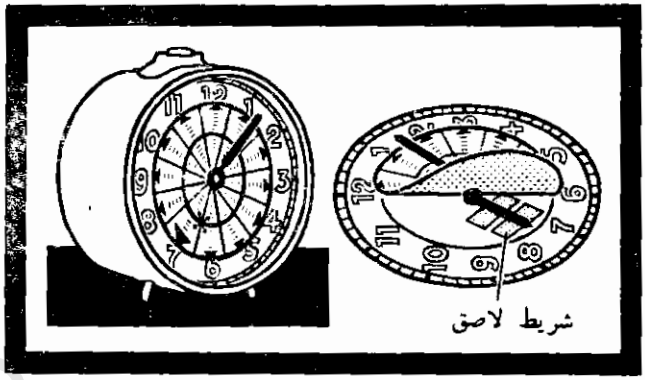
ضع الساعة على سطح مستو بحيث يشير العقرب الصغير للساعة إلى اتجاه الشمس ، استخدم عود كبريت فى تقسيم المساحة مابين العقرب الصغير والرقم ١٢ إلى قسمين متساويين وفى هذه الحالة يشير عود الكبريت إلى اتجاه الجنوب .

ومن المعلوم أن قرص الشمس يدور دورة كاملة حول الأرض خلال ٢٤ ساعة وفى نفس الوقت يقوم عقرب الساعة الصغير بأداء دورتين كاملتين . وعليه يتم تقسيم الساعة إلى قسمين متساويين .

القسم الأول : وهو يعنى فترة الصباح وتشير إليها المساحة ما بين عقرب الساعة الصغير والرقم ١٢ .

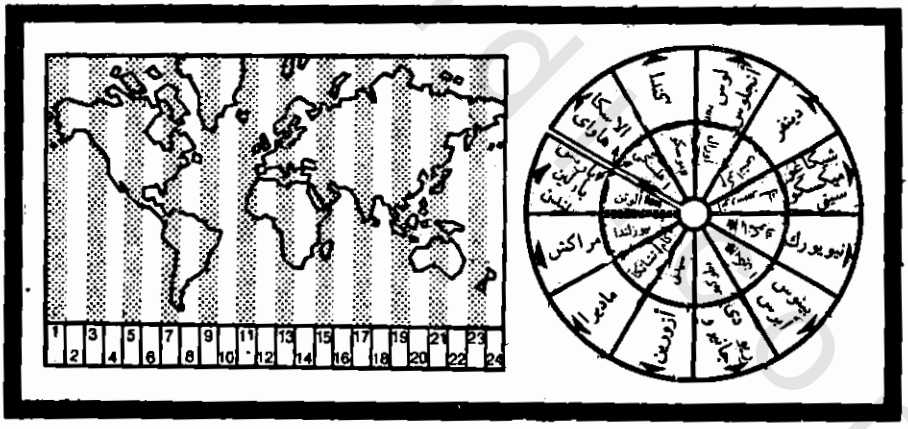
القسم الثانى : وهو يعنى فترة مابعد الظهر وتشير إليها المساحة ما بين الرقم ١٢ وعقرب الساعة الصغير .

وفى كلتا الحالتين يشير عود الكبريت إلى الجنوب ، وعند الظهر يقع العقرب الصغير عند الرقم ١٢ تمامًا ، وعند توجيهه تجاه قرص الشمس فإنه يشير بكل دقة لوضع الشمس عند الجنوب .



٤ - الساعة الدولية

انسخ صورة طبق الأصل من الرسم المرفق ، ثم ألصقها على قطعة من الورق المقوى . انزع الغطاء الزجاجى لساعة منبه . مرر عقرب الدقائق من خلال الثقب الواقع فى مركز القرص ثم ثبته خلف القرص باستخدام شريط لاصق .



راقب بعناية سهم العلامة (باريس - لندن - برلين) الذى يجب أن يقع بالضبط أمام العقرب الصغير الذى يحافظ على وضع القرص وفى نفس الوقت لا يعوق القرص عن الحركة . ومنذ هذه اللحظة يمكنك استخدام هذا المنبه فى معرفة الساعة فى أى ركن من أركان العالم .

ابدأ بقراءة الساعة فى أوربا الغربية (السهم على باريس) ومن هذا الموقع تنقل على الدائرة الخارجية متجهًا نحو اليسار فتقابل البلدان الواقعة غرب باريس - لندن - برلين وفى كل خانة تجتازها يكون هناك تقديم ساعة زمنية أما عند التنقل فى الاتجاه المعاكس أى إلى جهة اليمين فإنك تقابل البلدان الواقعة شرق باريس - لندن - برلين وفى هذه الحالة يكون هناك فى كل مرة ساعة تأخير . عندما يشير السهم فى فرنسا إلى الساعة ١٣ يكون هذا التوقيت قد مضى عليه ٢٤ ساعة فى نيوزلاند .. النقاط الفاصلة مابين . جزر الوتن ونيوزلاند تشير إلى حدود التواريخ .

ولنضرب مثلا لذلك : فعندما تشير الساعة فى باريس إلى ١٩,٠٢ (٧,٠٢ ليلا) ، كم تكون الساعة فى سان فرانسيسكو ؟ انظر بسرعة إلى الكارت تلاحظ أن سان فرانسيسكو تقع فى منطقة التوقيت الخاصة بلوس أنجلوس ، تتبع الدائرة المرسومة على القرص فى اتجاه اليسار من باريس إلى لوس أنجلوس حيث تجد الساعة ١٠,٠٢ .

يبين الكارت خارطة نصفى الكرة الأرضية وكذلك ألـ ٢٤ منطقة توقيت ، وهى هنا مبينة بطريقة سهلة ومبسطة الا إن هناك بلادًا معينة ، ولو أنها تكون جزءًا من نفس المجموعة فإنها تعطى أحيانًا ساعة شاذة لاتتفق مع نظامنا السابق ، ولذا فإن حدود مناطق التوقيت لاتتبع دائمًا خطًا موحدا ولكنها تتغير أحيانا حسب حدود البلاد المعنية . وتوقيت البلاد فى أوربا الغربية بما فيها بريطانيا يتفق مع توقيت بلاد أوربا الوسطى .

ومن المعلوم أن الأرض تدور حول نفسها كل ٢٤ ساعة فى الاتجاه من الغرب إلى الشرق . فى حين يبدو قرص الشمس وكأنه يسلك مسارًا من الشرق إلى الغرب . ويحدد بذلك فى كل منطقة زمنية ساعة معينة . فى هذا الكارت نجد أن الساعة فى باريس ١٣ أى الواحدة بعد الظهر و ٧ صباحًا فى نيويورك . تشير الحافة اليمنى إلى حد التواريخ ، وانطلاقًا من هذا الخط يبدأ يوم جديد .

وضح بألوان مختلفة كل منطقة زمنية على الكارت ، ثم استخدم نفس الألوان للخانات المطابقة على القرص .