دقيق الآلات

للتقدُّم الصناعي العظيم الذي تقدمتهُ اوربا واميركا في القرن الماضي اسباب كثيرة اخصها دقَّة آلات الوزن والقياس . وقولنا ان الموازين والمقاييس دقيقة جدًّا لا يوصل الى ذهن القارىء والسامع معنىً يقارب الصورة التي نريدها لان هذه الدقة تفوق كل تصوُّر الفناءُ . انظر الى الموازين التي يزن بها الصاغة الذهب والفضة والحجارة الكريمة فان معاييرها القيراط والحبة وكسور الحبة الى سدسها واذا دقَّ الموزون اكثر من ذلك عجز الميزان عن الشعور به ولكن اين هذه الموازين من الميزان الكيماوي الذي يوزن به جزءٌ من الف جزءٍ من الحبَّة الواحدة . فاذا قطعت ورقتين متساويتين تمامًا ووضعتهما في كفتي هذا الميزان حتى توازنتا تمامًا ثم كتبت على احداها حرفًا بقلم الرصاص واعدتها الى كفة الميزان رجحت على اختها ولو لم يزد وزن ما لصق بها من قلم الرصاص على جزءٍ من الف جزءٍ من القمحة . وميزان مثل هذا يجب وضعهُ في صندوق محكم جوانبهُ من الزجاج لكي لا تؤثر فيهِ مجاري الهواء . وان قيل كيف يمكن الوصول الى عيار ثقلهُ جزءٌ من الف جزءٍ من القمحة اجبنا انهُ تسحب قطعة من معدن الالبومنوم الخفيف حتى يكون منها سلك طولهُ متر ثم يقطع قطعًا طول كلٍّ منها ملليمتر فيكون وزن كل قطعة جزءًا من الف جزءٍ من القمحة

والمقاييس ادق من الموازين جدًّا فقد يقاس بها ما طولهُ او ثخنهُ جزءٌ من الف جزءٍ من الملليمتر وطريقتها بسيطة جدًّا وهي ان اللولب الذي البعد بين الخطين من خطوطهِ خمس ملليمتر يتقدم خُمس ملليمتر كلما دار دورة كاملة فاذا كان في طرفهِ قرص محيطهُ مئة ملليمتر وعليهِ اسنان البعد بين كل سن واخرى منها نصف ملليمتر وأُدير اللولب مقدار سن واحدة فيكون قد تقدم الى الامام جزءًا من ١٠٠٠ جزءٍ من الملليمتر

ولا بدَّ من ان تكون خطوط اللولب وخطوط قرصهِ على تمام الانتظام وقد صنعوا ميكرسكوبًا يرى بهِ اقل خلل فيها وآلة تصلحهُ مهما كان مقدارهُ قليلاً

واذا تركبت اللوالب بعضها مع بعض حتى يدير احدها الآخر وهذا الذي يليهِ نقد يقاس بها ما طولهُ او ثخنهُ جزءٌ من اربعين الف جزءٍ من الملليمتر اي جزءٌ من مليون جزءٍ من (العقدة) ومتى بلغت الخطوط هذا المبلغ من الدقة لم يعد تخطيطها ممكنًا بالوسائل العادية فصنع الاستاذ هنري رولند الاميركي آلة تخطط ٤٣٠٠٠٠ خط متوازٍ على صفيحة من المعدن طولها بوصة واحدة اي تخطط ١٧٢٠ خطًّا في الملليمتر الواحد . ومعلوم ان سمك ورقة السيكارة جزءٌ

من الف جزء من البوصة فيرسم بهذه الالة ٤٣ خطًّا متوازيًا على حرف ورقة السيكارة. وهذه الخطوط ادق جدًّا من ان ترى بالعين ولكنها ترى بالميكرسكوب والمعدن الذي تحفر فيه هذه الخطوط مزيج صلب جدًّا يجلى حتى يصير كالمرآة وترسم الخطوط عليه بقلم دقيق من الماس. والآلة التي تحرك قلم الماس تكون في غرفة لا تتغير حرارتها مطلقًا والاَّ تغير تمدُّد معدنها بالحرارة وفسد العمل

وعندهم حيلة قديمة مشهورة للاستدلال على المقاسات الدقيقة استنبطها بطرس فرنير البلجيكي منذ سنة ١٦٣١ فسميت باسمه وهي مقياس صغير يزلق ملاصقًا للمقياس الكبير طوله جزء وعشر جزء من اجزاء المقياس الكبير ولكنهُ مقسوم الى عشرة اقسام فقط فاذا كان طول الجزء من المقياس الكبير سنتمترًا واحدًا وهو مقسوم الى عشرة ملمترات وطول الفرنير ١١ ملمترًا ولكنهُ مقسوم الى عشرة اقسام متساوية فكل قسم منها ملمتر وعشر ملمتر فاذا كان حد المقيس بين خطين من خطوط المقياس الكبير كأن يكون بين الملمتر السادس والسابع يوضع صفر الفرنير على هذا الحد وينظر اين تلتقي خطوط الفرنير بخطوط المقياس الكبير فان التقت عند الخط الثالث من خطوط الفرنير فطول المقيس ستة ملمترات وثلاثة اعشار الملمتر. والفرنير متصل باكثر آلات المساحة والهندسة واذا كانت خطوطهُ دقيقة نقرأ بميكرسكوب صغير متصل به

ومهما كانت الموازين التي تزن الاثقال والمقاييس التي تقيس الاطوال دقيقة لا تبلغ دقتها شيئًا مذكورًا بالنسبة الى دقة المقاييس الكهربائية اي التي يقاس بها مقدار المجرى الكهربائي فان مقياس دُزلك مثلاً يدلُّ على تغيُّر المجرى الكهربائي ولو كان هذا التغيُّر جزءًا من ستة عشر مليون مليون جزء من الامبراي لو فرضنا انهُ ينصبُّ مليون متر مكعب من النيل كل ساعة من الزمان وفرضنا ان هذا المقدار من الماء يعادل امبرًا واحدًا من الكهربائية ثم زاد هذا المقدار من الماء نقطةٌ واحدة او نقص نقطة واحدة فان المقياس المشار اليه يدلُّ على الزيادة او النقصان

ومما يجري هذا المجرى مقياس الحرارة الدقيقة وهو مبني على تولد الكهربائية بواسطة الحرارة وانحراف ابرة مغنطيسية بها فتقاس حرارة اليد بهذه الآلة وهي على عشرة امتار منها ونقاس بها حرارة النجوم

ومن آلات الدقيقة آلة تقاس بها الحركة مهما كانت بطيئة فاذا كانت سرعة الريح بمعدل سنتمتر واحد كل ثلاثة ايام فالآلة تشعر بها وتدلُّ عليها

وكما تفننوا في المقاييس والموازين وبلغوا بها هذا المبلغ الفائق من الدقة تفننوا في آلات

القص والقطع فيقصون من البارافين (الشمع الابيض) صفيحة رقيقة لا يزيد سمكها على جزء من خمس مئة جزء من الميليمتر اي لو جمع خمسة آلاف صفيحة منها معًا ما بلغ سمكها اكثر من سنتمتر واحد. وهذه الصفائح تستعمل في البحث المكرسكوبي. والآلة المشار اليها تقطع كرية السم التي لا ترى الاَّ بالمكرسكوب الى ثلاث قطع متساوية كما يقطع قرص الجبن بالسكين

وجملة القول ان صانعي الآلات الدقيقة في اوربا واميركا بلغوا في دقتها حدًّا يفوق التصوُّر. ولكن المهارة التي بلغوها لم يستأثروا بها بل يستطيع كل احد ان يتعلمها منهم ويجاريهم فيها وفوائد العمران مباحة للجميع

الفلاَّح في الصباح

[المقتطف اقترحنا على حضرة مصطفى افندي الرافعي ان ينظم للمقتطف قصيدة موضوعها الفلاَّح المصري واعماله . وطلبنا منهُ ان يخليها من كل كلمة غريبة وتركيب غير مألوف حتى لا يتعذر فهمها على جمهور الفلاحين. فنظم الابيات التالية والظاهر انهُ لم يستطع ان يخليها من الغريب على الفلاحين كاللجج والاماني والمهج ولا من التراكيب التي لم يألفها جمهورهم كقولهِ "فهي ان تأبَ عليهِ قربًا وهو ان تقربْ تولى وابى" لكن الشطر الاول والاخير من هذين الدورين يشفعان بما فيهما من الغريب . وجدنا لو توخى هو او غيرهُ نظم قصائد على هذا النحو مألوفة اللفظ والمعنى كاكثر ابيات هذه القصيدة يحفظها الفلاح وابنهُ وابنتهُ ويتغنون بها . فان اشعارًا مثل هذه معربةً خالية من التعقيد اللفظي والمعنوي تفيد في نشر اللغة المعربة وتعميمها اكثر من كل وسائل النشر. واذا وقعت فيها كلمة لغوية تدلُّ القرينة على معناها دلالة واضحة او وقع فيها تركيب غير مألوف ولكن يدلُّ سياق الكلام على المراد منهُ لم يجد الذهن مشقَّة كبيرة في ادراكهما . وبذلك تصلح لغة العامَّة وتتَّسع]

هاتِ يا محمودُ لي المحراثَ حالا وضع الآنَ على الثورِ الحبالا
يا عليُّ قمْ نفذْ هذي الجمالا للساخِ قاربَ الصبحُ الطلوعْ

***

أنتِ يا خضرة قومي فاحلبي يا سماحي قلْ لزينبَ اَذهبي
وخذي خبزًا ومشَّا لابي ثم أرسلْ هائمًا ترعى القطيعْ