

# Memory and the material culture of Computational Work in Early modern South India



<https://exhibits.cooponscitech.in> ; <https://echoes.ifpindia.org>



Senthil Babu. D  
and Ganesh Gopal



## Different practices of Computation

- ♦ Written sources as records of practices from the past
  - ♦ Material artifacts as products of computational work.
  - ♦ The concrete and the abstract at school and at work
- 
- ♦ Medieval revenue accountant
  - ♦ Early modern village revenue accounting
  - ♦ Colonial revenue extraction
  - ♦ Merchant accountant
  - ♦ The student and the teacher







# Medieval Revenue Accounting

## Land:

- ♦ Pervasive and pertinent world of measure and calculation
  - ♦ Measuring Rod,
  - ♦ Matakku calculation

Folding measures, commensurate with demands of scaling under an empire

Empire as conquest within and of its own people, digging deeper (9<sup>th</sup> to 12<sup>th</sup> centuries)





18 feet kōl inscription, @ seeyamangalam

The public display of standard (the measuring rod in the temple)



Thiruvonnainallur measuring rods



# The Matakku

- Matakku is a system of land measurement, used in **accounting practices to assess taxes**
- The term literally means 'to fold' or 'to club'. It co-measures the area and the quality of the land
- The actual physical measure of the land was called 'parappu', meaning spread
- The actual measure of the land, along with its grade, is converted in relation to the '**standard land**' into a notional area, known as the matakku land (matakku nilam)





A typical matakku computation:

983CE, Thirukkarugavur

A gift of land 1 Veli 3 ma 3 kani donated to temple of Thirukkarugavur, to beat drums thrice a day. This land is folded according to tax into 1 makani

$1 + (3/20) + (3/80)$  folded into  $(1/20) + 1/80$

- 1 ஸ்ரீ ஸ்ரீ [!] கொப்பரகெசரிபன்மற்கு பாண்டு
- 2 மெ பதினமுன்றாவது திருவாலிநாட்டு திருக்குகாடூர்[த] திரு[!]வென்-
- 3 ளாடைமொடிவர்க்கு[!] செம்பந அடூர் நுத்தமநிதி-
- 4 யான உத்தமசொழமுவிந்தவெளார் திருக்கற்றளி[!]ட்டு
- 5 இத்தெவர்க்கு[!] வெதத ஸ்ரீபலி கொட்டக[கடவ] இவ்வூர் ஸ்ரீதரனா-
- 6 பாங்காணையாகிய அ ற்றுவவெளான் ஆள் டுன்றும் இவன் ம-
- 7 கள் வெட்டு ஸ்ரீதனம் பெற்றுடை திருவழுந்தார்நாட்டு கழந்வாயில் மட்டி-
- 8 சிவன் மானிக்கன காடநாகிய உத்தமநிதிப் பெருக்கச்சுள ந.லும
- 9 இ[வை]ஞ்ஞாற்றுவவெளான் மகனையெட்டு ஸ்ரீதனம் பெற்றுடை உ-
- 10 . . . னி கெத்த நான் விரைந்தமாக ஆளொளபது இவ்வொ-
- 11 னபதாளுங் கொன்ற சீகால முறை கந்தியும் சுடையாமமும்
- 12 பள்ளியெழுச்சிபுங் கொட்ட[க]கடவார்க்கா[க]வும் இவ்வூருக்கு செயது[!]த
- 13 நி[லமா]வது [தம்] இவூர் மெலைஇடைப் புன்செய் தெவத ாத்தெ பெருமான்வதி-
- 14 [க்கு] வடக்கு வெலியெ முன்றுமா முக்காணி இவ்வூர் வியெ முன்றுமா முக்கா-



1050CE, Thirumalavadi

Land parcels with different grades bought from  
different Brahmin owners, in the same square grid.  
Real area and notional area given for each plot.  
Aggregated approx. In the ratio of 7.4:1

- 44 different plots of land, each folded individually

No. 641.

(A.R. No. 81 of 1895.)

IN THE SAME PLACE.

- 1 ஸ்ரீமத் திருமலைத் திருநெல்வெண்குடைக்கிழந்திமகள் திலகம் மலர்மகள்
- 2 புணர்ந்து செங்கொ லொச்சிக் கருங்கலி கடினா தந் சிரியதாதையையு னிருத்திமை  
யனை-
- 3 யுங் குறிக்கொள் தந் தினங்கொக்களையும் நெறி . . . தந் திருப்புத்திவந்திம்-  
மையு னுந்-
- 4 நெழில் வுநாவந் வல்லவந் திகவந் கங்கந நிலங்கையற் கிறைவந் . க்கொப்-  
பலவ-
- 5 ந் கந்ருச்சி யர்காவல நெந் பொந்நணிச் சுடர்மணி மருதஞ் சூட்டிப் படர்புக  
ழாங்க-
- 6 வர்க் காங்கவ நாடருளிப் பர்க்கமர் தாதைமுந் வன பொதலர் தெரியல் விக்கிரமநார-
- 7 ணைநனைச் சக்கர மடிப்படித் தருளுதந் கவ நவதரித்த ஒருபகா நாளால் திருமணி-  
மொளி வாழியல் பூ-
- 8 வெண்சொழுகெந் புனைனா மந்துபலாழியுந் தெந்நவந் முவருந் மாநாபரணந் பொந்-  
முடி யாநாப்-
- 9 (மதிள் பச்சைவ பொருகனத் தரினா வுராசு) னவியக் குழல்விரகொளகை முகைவையிற் பி-  
டித்து தநத்திவாரண-
- 10 [ம்] புக் கதக்களிற்றால் உதைப்பித்தருளி அனமில் பெரும் புகழ் சகராபாண்டியந் ஒந்-  
வைவெண்குடையுங் கற-



1044CE, Thirumalavadi

$$2 + \frac{3}{4} \text{ veli} + \frac{1}{20} + \frac{1}{160} + \frac{1}{320} + (\frac{1}{320} \times \frac{3}{4})$$

$$\text{folded into } 9 \text{ ma} + \frac{1}{160} + \frac{1}{320} + (\frac{1}{320} \times \frac{3}{4}) +$$

3/20

56 ma becomes 9ma approx.

Scaling ratio 6:1

- 11 க் திரத்திநாந்து இரா நம்முர் ஸ்ரீஹ்நாந்[5] ஸ்ரீஉத்தமசொழ்ந்மண்டபத்தெ கூட்டக் குறைவறக் கூடியிரு-
- 12 னு பணிப்பணியால் பணித்த எழுத்து திருமழுவாடி டெவர்கழிகளும் சரிவஸு-மண-  
ரும் கண்டு இத்தெவர் நி-
- 13 லம் இரண்டைய முக்காலெ ஒருமா வரைக்காணி முனிரிகைக் கிழ்முக்கால் இது தர[மி-  
ட்டு ம]டக்கி நிலம்
- 14 ஒன்பதமா அரைக்காணி முனிரிகைக் கிழ்முக்காலெ மும்மாவரை அரைக்காணியினால்  
செம்பாதிமால்<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Read யால்.

- 15 நிலம் காந்தா வரை முனிரிகைக் கிழ்முக்காலெ நாந்துமாக் காணி முனிரிகையினால் பெரு-  
வரி எப்பெரப்பட்டி-
- 16 தும் டெவர்கழிகள் இறுக்கக் கடவாராகவும் நின்ற செம்பாதினால் நிலம் காந்தா வரை  
முனிரிகைக் கிழ்முக்கா-
- 17 லெ நாந்துமாக் காணி முனிரிகையினால் வன இறை எப்பெரப்பட்டதும் வலெலெயொப்ப-  
மெய் இறுக்க[க்\*]கடவொமாக-
- 18 வும் வலெலெயொம் இறுத்த இறைக்கு வலெலெயொமுக்கு தரக்கடவ லும் கொண்டு  
நம்மை உடைய சக்கரவர்த்-
- 19 தி ஸ்ரீராமெழுந்தசொழ்டெவர் திருநகர்த்துயைய திருவாதிரைத் திருநாள் ஸோவனொ-  
றும் திருவிழா எழுநருளுவிக்ககட-
- 20 வார்[க்]ளாகவும் அந்தைநாளால் பெருநிருவமுது செய்விக்க[க்\*]கடவார்களாகவும்
- 21 டெவர்கழிகள் இறுக்க[க்]கடவ செம்பாதினால் வன சில்வரியும் வெட்டிலெதிகையம்  
செய்யக்கடவர்க ளல்லாதாராகவு-
- 22 ம் இப்பரிசு இத்தெவர் நிலத்தில் செம்பாதினாக நிலம் காந்தா வரை முனிரிகைக் கிழ்முக்-  
காலெ நாந்துமாக் காணி மு-
- 23 னிரிகை நிலத்தாலெய் சந்தாதித்தவல் இறைகொள்ளக்கடவிதாகவும் இந்நிலத்தில்  
மெல் ஏற இறை கொள்ளப்பெறு-
- 24 திகாகவும் இப்பரிசு உல் வெட்டுவித்துக் கொள்ளப்பெறுவாராக பணிப்பணியால் பணி-  
த்து நியோகம் குடுத்தோம் பெருந்-
- 25 குறி ஸ்ரீஹ்நாந்மண்டபத்தெ ஸ்ரீஉத்தமசித்தச்செரி ஆதனார் நக்கந் ஜாதவெத-  
தும் ஸ்ரீகிர்த்திமாத்நாண்ட-
- 26 ச்செரி வெம்பற்றப்பொசந் ஸ்ரீகூவுக்காமவித்ததும் ஸ்ரீஇரவிகுல[க்]ளாமணிச்செ-  
ரி பெரெமபுறத்து காகு-
- 27 த்தக்கிரமவித்த[வ]லையாஜியும் ஸ்ரீவளவகிராமணிச்செரி பாடகத்து ஸ்வத்தெராணக்  
கிரமவித்த லொம-
- 28 யாஜியாரும் ஸ்ரீஆமரவிக்கிரமச்செரி<sup>1</sup> ஆதந்[வி]ங்கு[டி] காணையந் கப்பிரமண்ணியதும்  
ஸ்ரீமதங்கஜம்-
- 29 லெச்செரி கொரொவி எழுலாடியாந்நிரமவித்ததும் ஸ்ரீஇராவதாரச்செரி கிறுமாக்க-  
னார் கண்ணி கிரதும் ஸ்ரீ-
- 30 கவித்தக்கப்பச்செரி வங்கிப்புறத்து தொணையலவ-க்கிருதயாஜியாரும் ஸ்ரீபரகெச-  
ரிக் காரிகுடி பசுபதி
- 31 செனதும் ஸ்ரீகண்டராதித்தச்செரி இடையாற்றமங்கலத்து சகிரபாணந் திருமாவிருஞ்-  
சொலை நாராயணதும் ஸ்ரீ-
- 32 ஸ்ரீமாரபாணந் செரி கண்டியூர் தாமொதிரந் ஸ்ரீகண்டதும் ஸ்ரீகரிகாணை-ச்செரி ஒன்-  
புறை சங்க[ர]நாராயணக்கி-
- 33 ரமவித்ததும் ஆக இவ்வணைவர் பணியாலும் இவ்வுர் ஸ்ரீஹ்நாந் திருவாங்கநாராயணந்  
ஆயிரவ(ந்) நெழுத்-
- 34 து [||\*]



# Medieval Revenue Accounting

- Proportioning areas of land
- Commensurate with grain as concrete quanta of Tax.
- Abstract/notional nodes of calculation
- Calculation dictated by the necessities of political control





## Concrete world of the political

- War
- Violence
- Extraction

- Grain as Tax
- Grain as Wage
- Grain as Gift
- Grain as perpetuity claim

**Demanded a constant movement between the concrete and the abstract**

**But this calculation kept the status quo**





## Medieval Revenue Accounting

Is the political concrete or abstract ??

- Instruments of control (**calculation** such as matakku) to perpetuate hierarchies are abstract
- But the concrete world of **labour/enslaved labour** is subjected to the status quo

**When measures become numbers and numbers remained as measures**



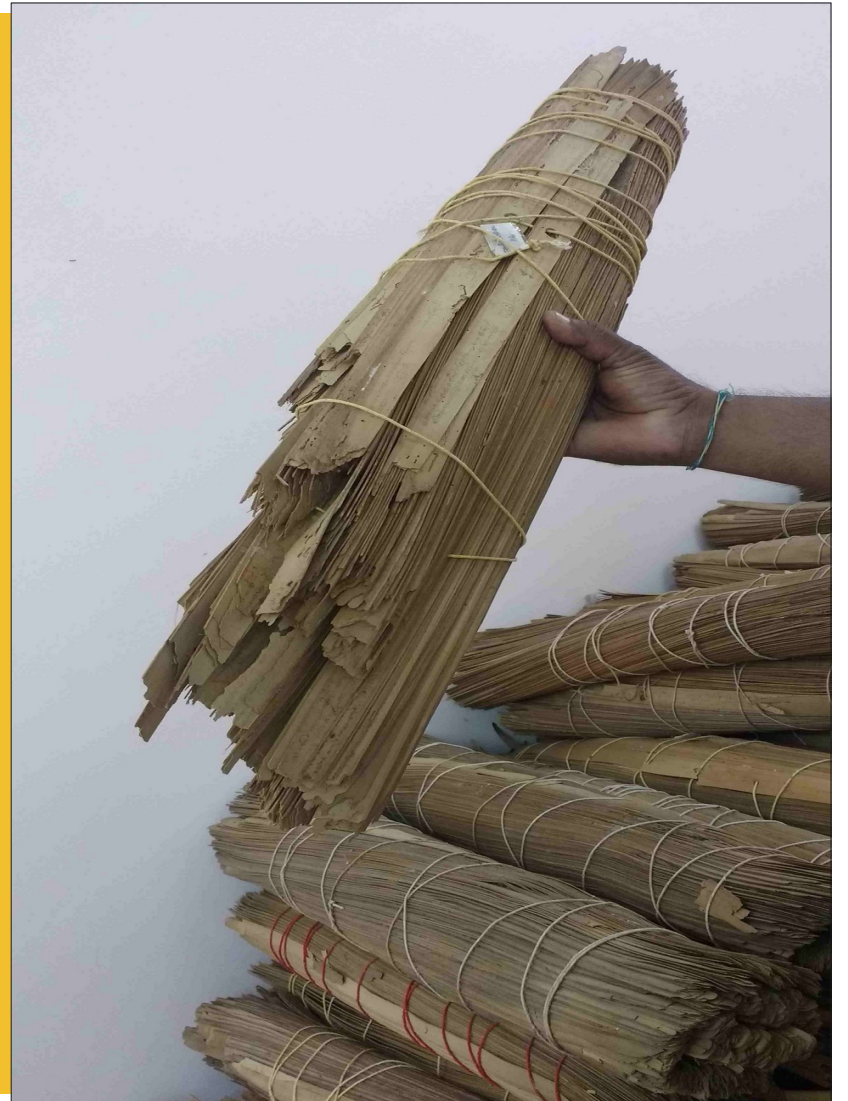
## Village Revenue Accounting in the 18<sup>th</sup> c.





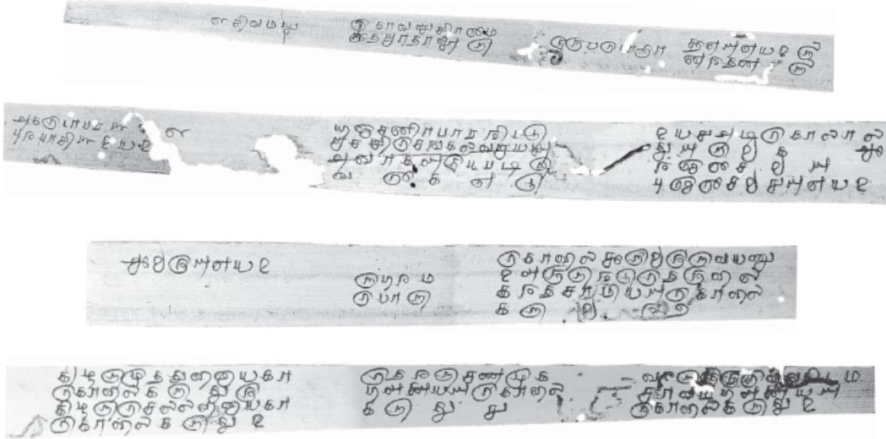
Between the measuring public and the  
regimes of control

- ♦ Distribution of hierarchies
- ♦ Through proportioning of entitlements
- ♦ As concrete measures of grain





# Village Revenue Accounting



திருப்போளூர் தரப்படி வகையேடு: தலைப்பு ஏடு (முன்புறம்)  
தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகம், தஞ்சாவூர், ஓலைச்சுவடித் துறை, செங்கற்பட்டு ஆவணங்கள், கட்டு 44அ

## Routine activity of the accountant

- Measure area
- Measure produce
- Deduce Tax
- Allocate proportions
- Monetize value

மு

கூளாசாய்2 ஸ் விஷ்ணு பெரிசு சொததரியுற சய்ளரு கண்டுமுதல றா சாய்நுபுகுரு வாபாறறு ம் யு உளபட ௨ லு சய்ளரு ௨ ரூகாய்சளததுசாஉ வு லு ய்ளரு வு ராய்ளநுஉ கூ லு 2௫ கூ ய்சளங்ள கமபு லு கரு கமபு சளததுளஉ கொளரு லுகுரு நளதங்ளசஉ ௭ லு கரு ௭ கூதநஉ ஆ கலு லு சாய்ரு௫ கலு ளகாய்ளதரு ௫ துமபால கழிவு

கநதசவாமி ம் யு லு கரு ரு ௨ சளதங்ளஉ வளளியமமன ம் யு லு கரு ௨ சளத குருக்கமாமம் யு லு சரு ௨ நய்ளத குருக்கள ம் யு லு கரு ௨ நளதரு காவல தூருரி ம் யு ௨ லு 2௭ ரு ௨ சய்கூதது2௨ வு லு ௭ரு வு 2ளதது மடதது தொட்ட ம் யு லு கரு ௨ அளதரு கமபு லு ௭ரு கமபு நளதத ஆ லு கரு கலு ய்கூதருத

மு

திருவிளரு ம் யு ௨ லு ந௭ரு ௨ நய்ளதது2௨ வு லு கரு வு ய்சளரு2௨ அறைககாவலகாறாமம் யு ௨ லு ௭ரு ௨ நளதரு ளரி ம் யு ௨ லு கரு ௨ ய்சளததுசஉ கூ லு வரு கூ 2ளததுசஉ ஆ கலு லு கவரு கலு ய்ளதரு காவலகுடை ம் யு லு சரு ௨ யளதருஉ கணரு ம் யு லு 2௫ ௨ ய்ளதருசஉ வு லு ௭ரு வு கூங்ள2௨ ஆ கலு லு 2௭ரு கலு ய்ளசஉ தாளபம் ம் யு லு ௭ரு ௨ ய்கூதது வு லு ௭ரு வு அள ஆ கலு லு கரு கலு ய்கூளதது

தட்டான ம் யு லு கரு ௨ கூளதநஉ பலலரு ம் யு லு 2௫ ௨ சய்கூள2௨ ஆ துமபால ம் யு கழிவு லு 2ய்ருரு ௨ 2ாருய்ளதங்ள வு லு ந௭ரு வு 2ய்ளததுசஉ கூ லு வரு கூ 2ளததுசஉ கமபு லு ௭ரு கமபு நளதத ஆ கலு லு 2ய்கூவ ரு கலு

கிராமநத்தம் உள்ளாணர் அத்திப்பட்டு ஆனந்தபுரம் ஆக நத்தம் 3க்குகாணியாஷ்ஷிக்காறர் ஆனந்தறாயர் பங்கு 2க்கு வீடு 2க்கு குழி 70 பிழக்கடை குழி 270 கொண்டைகட்டி வெள்ளாழர் தறம்மறாய முதலியார் பங்கு 3க்கு வீடு 2க்கு குழி 35 பிழக்கடை குழி 115 வெங்கிட்டறாம முதலியார் பங்கு 3க்கு வீடு 2க்கு குழி 35 பிழக்கடை குழி 115 னாறாயண முதலியார் பங்கு 3க்கு வீடு 2க்கு குழி 35 பிழக்கடை குழி 115 ஆக கொண்டைகட்டி வெள்ளாழர் பங்கு 9க்கு வீடு 6க்கு குழி 105 பிழக்கடை குழி 345 ஆக குழி 450 சவள வெள்ளாழர் சின்னதம்பி முதலியார் பங்கு 2 ½ க்கு வீடு 2க்கு குழி 40 பிழக்கடை குழி 110

முதல் ஏட்டுக்கு

4

யிருளப்ப முதலியார் பங்கு ¼ க்கு வீடு 1க்கு குழி 5 பிழக்கடை குழி 30 ஆக குழி 35 சுப்பிறமணிய முதலியார் பங்கு ½ க்கு வீடு 1க்கு குழி 5 பிழக்கடை குழி

|                             |      |      |
|-----------------------------|------|------|
| ஆக பழமாவியம் நஞ்சை          | காணி | 52½  |
| புஞ்சை                      | காணி | 11   |
| ஆக                          | காணி | 63½  |
| அன்னியர் மாவியம் பழமாவியம்  |      |      |
| சீனிவாச்சாரியார் மாவியம்    | காணி | ¼    |
| தாத்தாச்சாரியார் மாவியம்    | காணி | ¼    |
| ராமாச்சாரியார் மாவியம்      | காணி | 1    |
| பாலையூர் பக்திர் மாவியம்    | காணி | 1    |
| கவிவீராகவ முதலியார் மாவியம் | காணி | ¼    |
| பட்டுவான் மாவியம்           | காணி | ¼    |
| கூத்தர் மாவியம்             | காணி | ¼    |
| ஆக அன்னியர் மாவியம் நஞ்சை   | காணி | 5 ¼  |
| ஆக தும்பால் மாவியம் நஞ்சை   | காணி | 58 ¼ |
| புஞ்சை                      | காணி | 11   |
| ஆக                          | காணி | 69 ¼ |

|                                                  |              |      |
|--------------------------------------------------|--------------|------|
| கணக்கு மாவியம்                                   | நஞ்சைக் காணி | 3    |
| ஆக                                               | காணி         | 6 ½  |
| காவல் மாவியம்                                    | நஞ்சைக் காணி | 2 ¼  |
| ஆக                                               | காணி         | 7 ½  |
| தச்சன் கருமான் மாவியம்                           | நஞ்சைக் காணி | 1 ½  |
| ஆக                                               | காணி         | 2 ¼  |
| சராப்பு மாவியம்                                  | நஞ்சைக் காணி | ¼    |
| ஆக                                               | காணி         | 1 ¼  |
| சித்தன் மாவியம்                                  | நஞ்சைக் காணி | ¼    |
| அங்காசாலை மாவியம்                                | நஞ்சைக் காணி | ¼    |
| வெட்டியான் மாவியம்                               | நஞ்சைக் காணி | ¼    |
| ஆக                                               | காணி         | 2 ½  |
| ஆக தும்பால் மாவியம் மிராகதாரரை சேருகிற பழமாவியம் | நஞ்சைக் காணி | 29   |
| ஆக                                               | காணி         | 44 ¼ |



## But at the threshing floor

- ◆ Measuring instrument determined the quality of wages

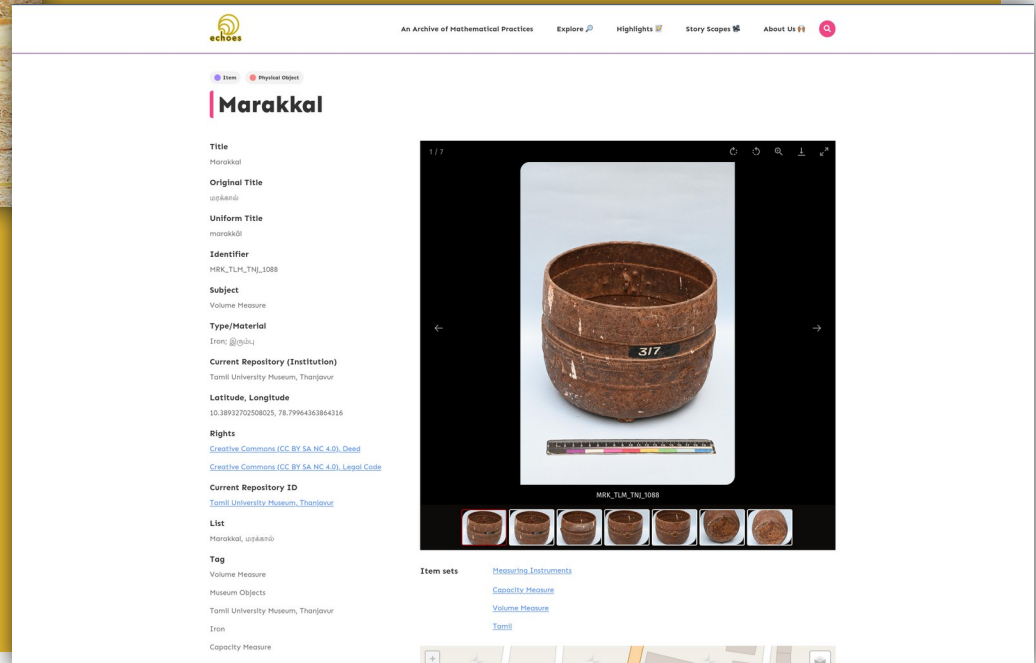
**Wages as returns of labour**

**Wages as returns for services**

**Wages as returns of entitlements**

Rewards of being in the social hierarchy

**Amidst changing notions of ownership and privilege**



Communijary 8. 28

[illegible]

and forest from the Village on all sides and Carls ground and this out the year  
In fall there are two different places for the above Landholdings 1500  
all in 1500

[illegible][illegible]

Chummunjary

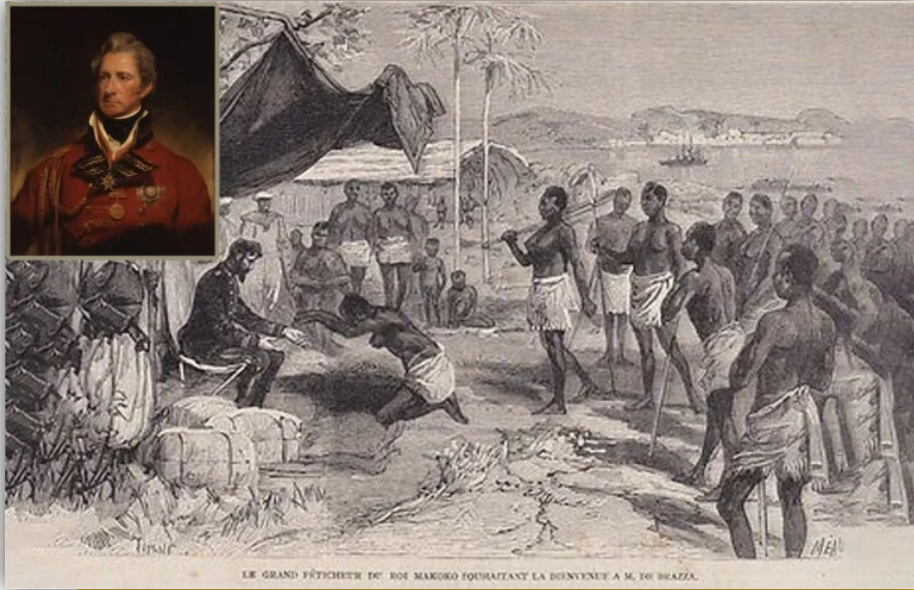
|                           | 1762         | 1763           | 1764           | 1765         | 1766       |
|---------------------------|--------------|----------------|----------------|--------------|------------|
| Brought forward           | 6177 457     | 6884 467       | 5744 269       | 5229 260     | 5592 307   |
| Prizes                    | 59 43 13 430 | 56 113 26 1120 | 113 105 39 110 | 65 2 6 19 20 | 62 7 17 22 |
| Changes                   | 772 130      | 623 124 62     | 1752 11        | 1316 17      | 1245 310   |
| Stocking                  | 11 2         |                |                |              |            |
| Cash                      | 5 50         |                |                |              |            |
| For given                 | 4 6          |                |                |              |            |
|                           | 159          | 2723           | 66 340         | 15 2         | 2 3        |
| Exp. dollar               | 18           | 12             | 18             | 13           | 13         |
| Cost                      | 660          | 660            | 660            | 660          | 660        |
| Profit on American cattle | 660          |                |                |              |            |
| Profit by P. Resident     | 3250         | 12240          | 21360          | 170          | 11240      |
| Concealed                 | 6            | 9              | 18             | 420          | 9          |
| Sp. to Smith              | 3            |                |                |              | 460        |
| Salt land                 | 11220        | 5217           | 7915           | 7420         | 3912       |
| Profit                    | 53300        | 440            | 38580          | 740          | 220        |
|                           | 53300        | 38580          | 38580          | 762540       | 413560     |
| Loss by the Indian lands  | 11337        | 663320         | 329            | 39260        |            |
| Carried forward           | 6263 157     | 66432 11       | 587725 9       | 4390 1120    | 5787 398   |



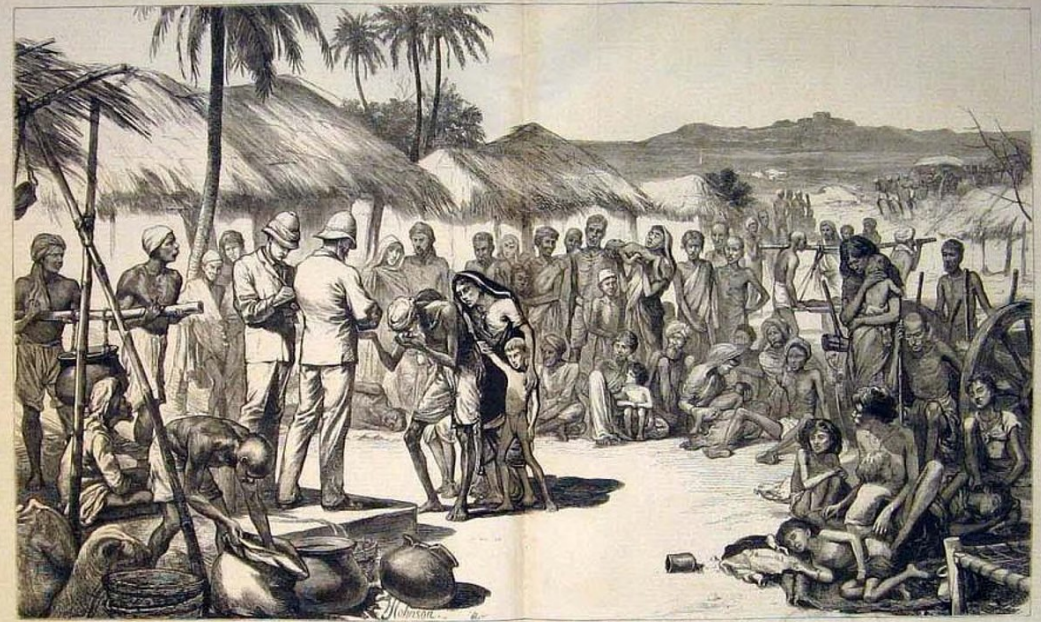
# Colonial Revenue Accounting

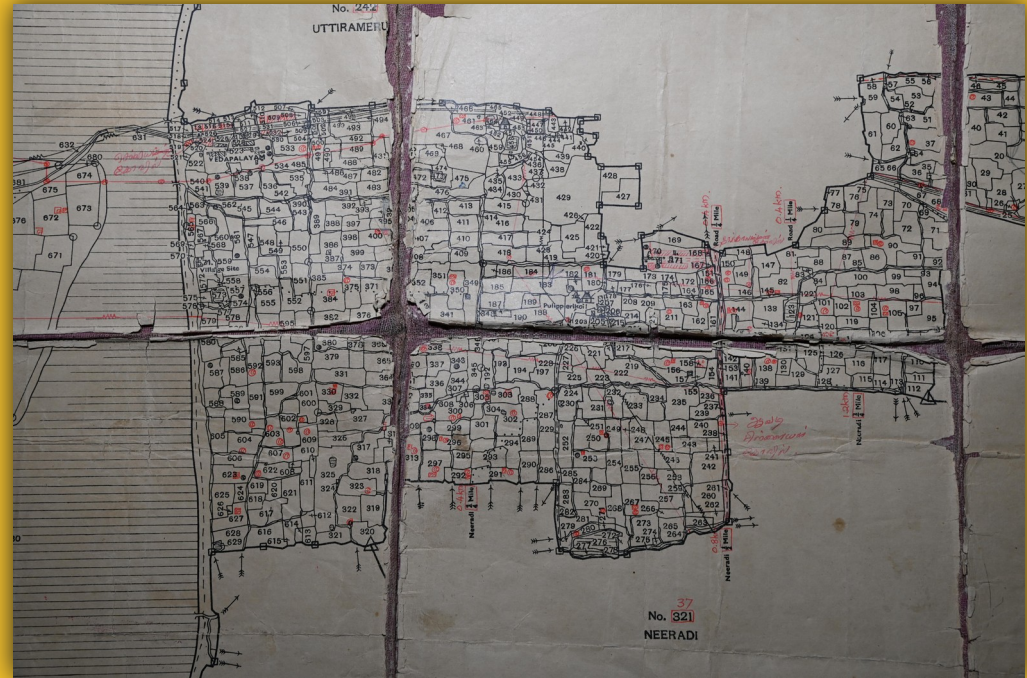
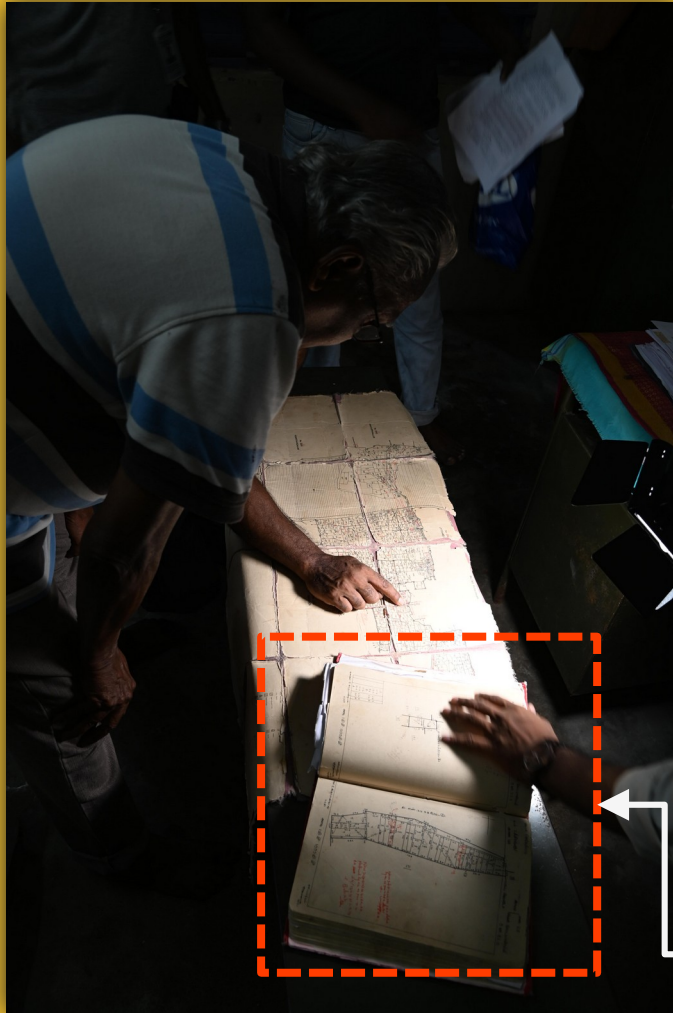
- ♦ The accountant remained central to the new political dispensation.





**The EIC differently anchored land, for revenue extraction through mechanism of social control over labour.**





**EIC Produced a different regime of surveys and revenue settlements**

Registers of Land records, Settlements

## Proportions changed into Precise measures



# As Numbers traveled from Field to Office ... till London



Proportions of measure change into physical classification of qualities of land, labour

- by commensurating with other measures like irrigation, soil fertility, seasonality, etc... for the calculation of Tax

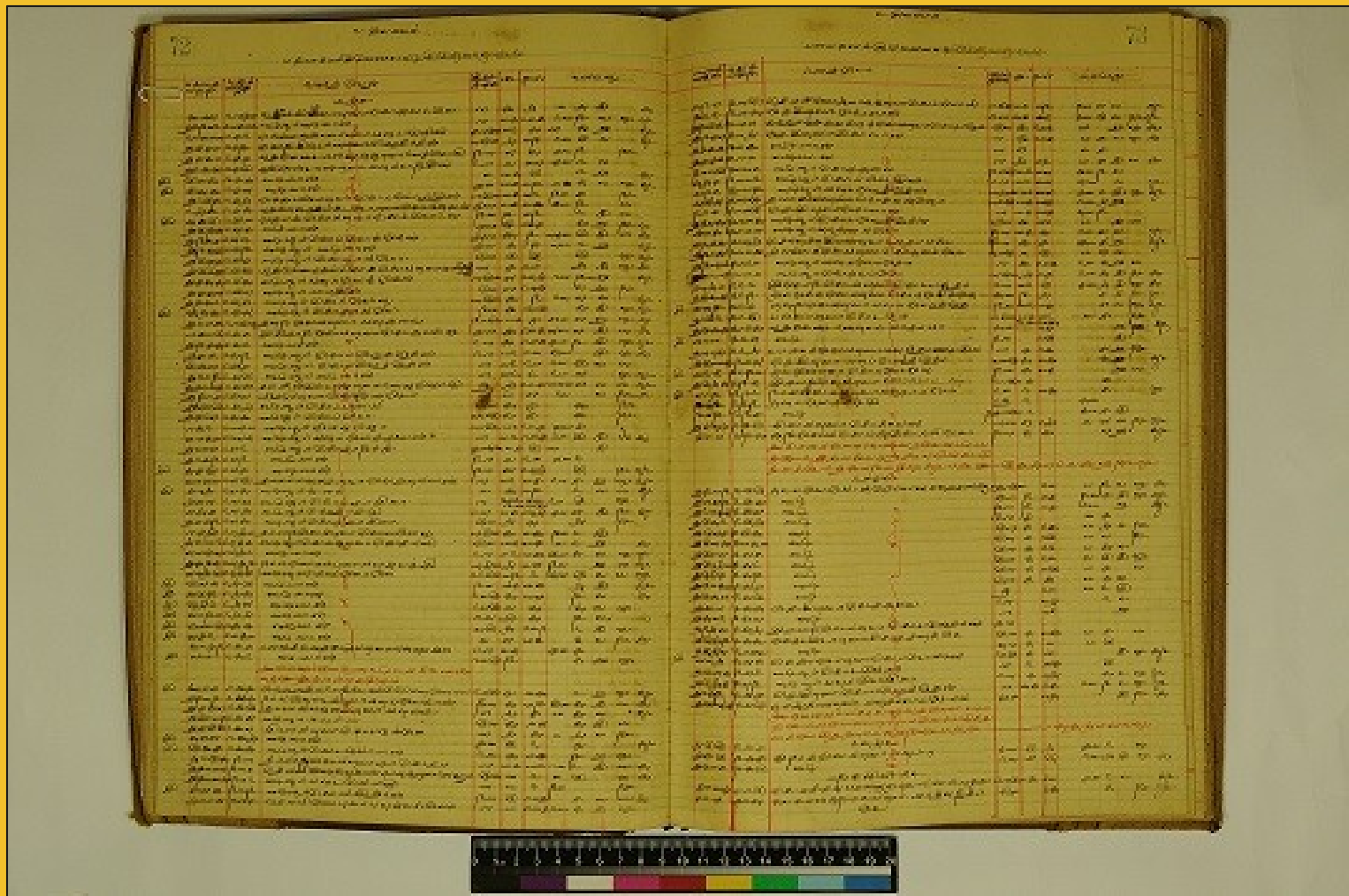
**What did precise measures do the accountant ?**

**A new computational demand at work**

*Paper  
New numerals*



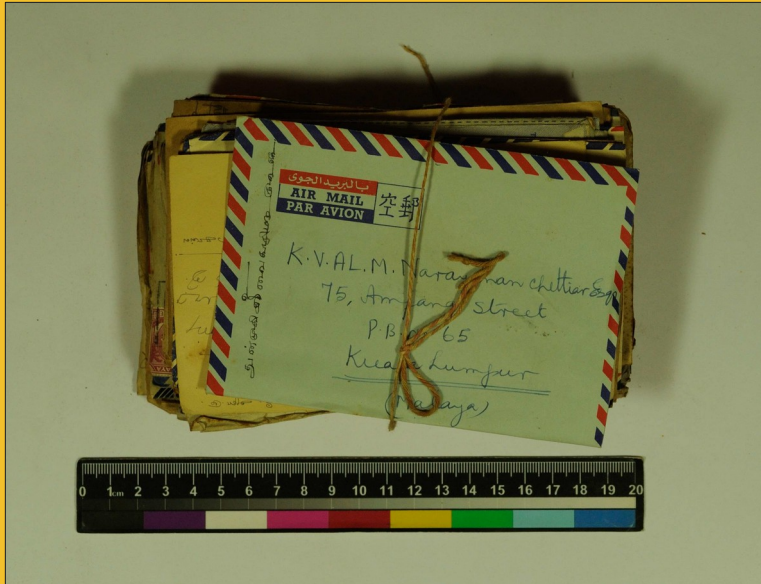
*Translation  
Conversion*





## Merchant accounting in the 20<sup>th</sup> c.

- ♦ **Money**, immaterial measure ?
- ♦ Money as numbers entering into rows and columns, in ledger books



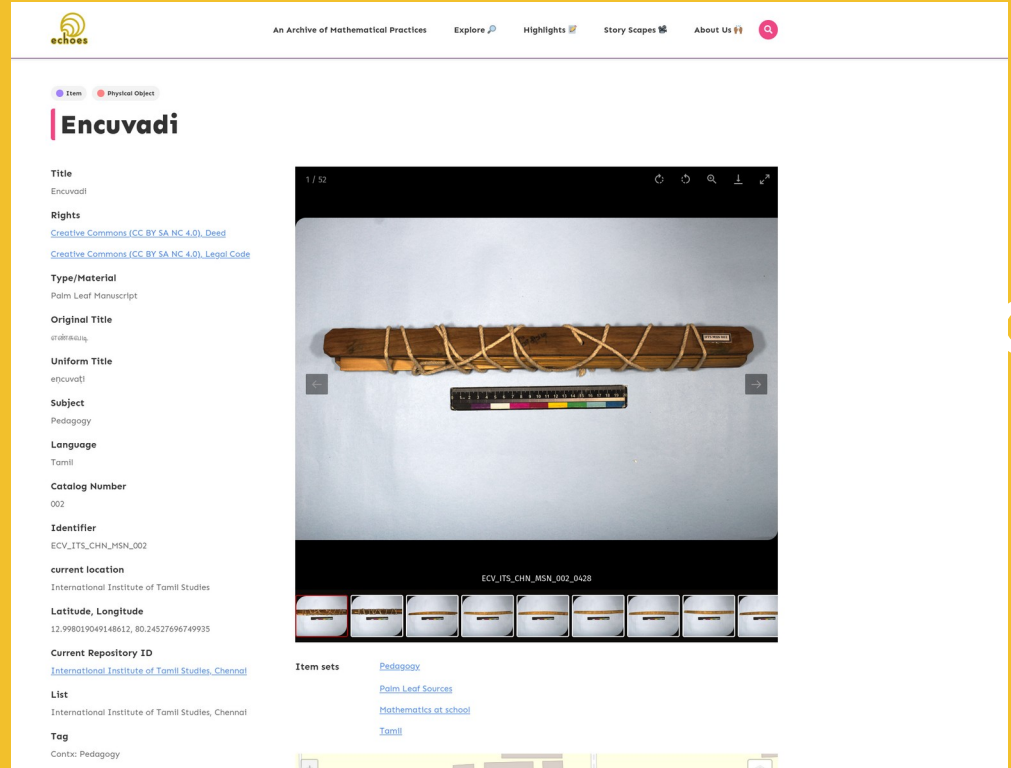
## Measure and Calculation

As constant movement between the concrete and abstract

### Encuvati Apparatus The Calculating Engine

Between the machinic order and the dynamics of recollective memory practice

Learning measures as numbers and  
numbers as measures



# Ponnilakkam

Additive series, incorporated the possibility of units of measure becoming distinct numbers

1/320 ->> 1

## Chapter 5 Ponnilakkam (Table of Numbers)

### Ponnilakkam

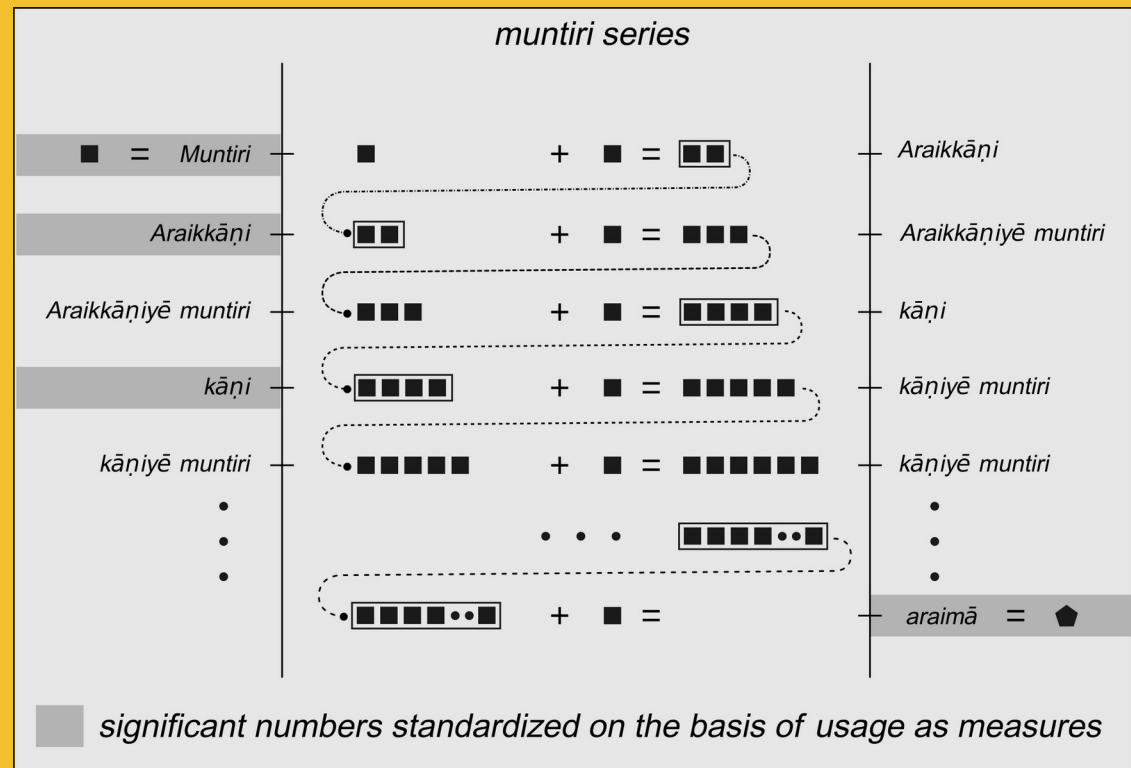
#### 5.1 Cirreṇ (Small Numbers)

| Memory Mode   | Tamil notation | Modern Notation      |
|---------------|----------------|----------------------|
| Cirreṇ        |                | Small Numbers        |
| Aticāram      |                |                      |
| Immi          |                |                      |
| Kīl Muntiri   | கீ லந்த        | $1/320 \times 1/320$ |
| Kīl Araikkāṇi | கீ ல           | $1/320 \times 1/160$ |
| Kīl Kāṇi      | கீ லி          | $1/320 \times 1/80$  |
| Kīl Araimā    | கீ ல சய        | $1/320 \times 1/40$  |
| Kīl Mukkāṇi   | கீ ல சூ        | $1/320 \times 3/80$  |
| Kīl Orumā     | கீ ல ப         | $1/320 \times 1/20$  |
| Kīl Mākāṇi    | கீ ல பரூ       | $1/320 \times 1/16$  |
| Kīl Irumā     | கீ ல ஊ         | $1/320 \times 1/10$  |
| Kīl Araikkāl  | கீ ல வா        | $1/320 \times 1/8$   |
| Kīl Mummā     | கீ ல று        | $1/320 \times 3/20$  |
| Kīl Mummākāṇi | கீ ல று ல      | $1/320 \times 3/16$  |
| Kīl Nālumā    | கீ ல கூ        | $1/320 \times 1/5$   |
| Kīl Kāl       | கீ ல வ         | $1/320 \times 1/4$   |
| Kīl Arai      | கீ ல ஓ         | $1/320 \times 1/2$   |
| Kīl Mukkāl    | கீ ல தை        | $1/320 \times 3/4$   |

| Memory Mode                     | Tamil notation | Modern Notation             |
|---------------------------------|----------------|-----------------------------|
| Kāle Nālumā Mukkāṇi             | வகூலகூ         | $1/4 + 4/20 + 3/80$         |
| Kāle Nālumā Mukkāṇiye Araikkāṇi | வகூலகூல        | $1/4 + 4/20 + 3/80 + 1/160$ |
| Arai                            | ஓ              | $1/2$                       |
| Arai Kāṇi                       | ஓலி            | $1/2 + 1/80$                |
| Araye Araimā                    | ஓலசய           | $1/2 + 1/40$                |
| Araiye Mukkāṇi                  | ஓலசூ           | $1/2 + 3/80$                |
| Araiye Orumā                    | ஓலப            | $1/2 + 1/20$                |
| Araiye Orumā Kāṇi               | ஓலபலி          | $1/2 + 1/20 + 1/80$         |
| Araiye Orumā Araimā             | ஓலபசய          | $1/2 + 1/20 + 1/40$         |
| Araiye Orumā Mukkāṇi            | ஓலபசூ          | $1/2 + 1/20 + 3/80$         |
| Araiye Irumā                    | ஓலஊ            | $1/2 + 2/20$                |
| Araye Irumā Kāṇi                | ஓலஊலி          | $1/2 + 2/20 + 1/80$         |
| Araiye Irumā Araimā             | ஓலஊசய          | $1/2 + 2/20 + 1/40$         |
| Araiye Irumā Mukkāṇi            | ஓலஊசூ          | $1/2 + 2/20 + 3/80$         |
| Araiye Mummā                    | ஓலறு           | $1/2 + 2/20 + 3/20$         |
| Araiye Mummā Kāṇi               | ஓலறுலி         | $1/2 + 3/20 + 1/80$         |
| Araiye Mummā Araimā             | ஓலறுசய         | $1/2 + 3/20 + 1/40$         |
| Araiye Mummā Mukkāṇi            | ஓலறுசூ         | $1/2 + 3/20 + 3/80$         |
| Araiye Nālumā                   | ஓலகூ           | $1/2 + 4/20$                |
| Araiye Nālume Kāṇi              | ஓலகூலி         | $1/2 + 4/20 + 1/80$         |
| Araiye Nālumā Araimā            | ஓலகூசய         | $1/2 + 4/20 + 1/40$         |
| Araiye Nālumā Mukkāṇi           | ஓலகூசூ         | $1/2 + 4/20 + 3/80$         |
| Mukkāl                          | தை             | $3/4$                       |
| Mukkāle Kāṇi                    | தைலி           | $3/4 + 1/80$                |
| Mukkāle Araimā                  | தைசய           | $3/4 + 1/40$                |
| Mukkāle Mukkāṇi                 | தைசூ           | $3/4 + 3/80$                |
| Mukkāle Orumā                   | தைப            | $3/4 + 1/20$                |
| Mukkāle Orumā Kāṇi              | தைபலி          | $3/4 + 1/20 + 1/80$         |
| Mukkāle Orumā Araimā            | தைபசய          | $3/4 + 1/20 + 1/40$         |

# Nellilakkam

Additive series, producing distinct measures as numbers





## Encuvati

Each number in terms of other

- Whole x Whole
- Whole x Fractions
- Fractions x Fractions
- Table of Squares

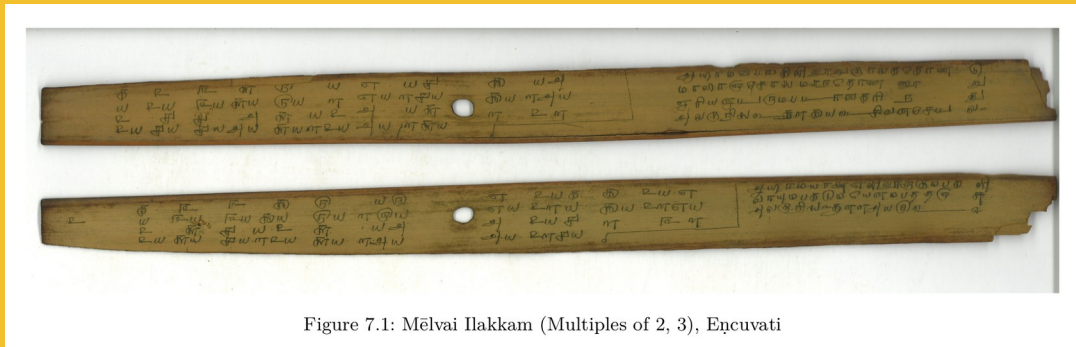


Figure 7.1: Mēlvai Ilakkam (Multiples of 2, 3), Eṇcuvati

## Chapter 7 Eṇcuvati (Table of Numbers in Multiplications)

### Eṇcuvati

#### Kāppu

*Neṭumāl tirumarukā nittan matalāy*  
*Koṭumāl vīṇaiyaṟukkuṇi kuṇṇē - taṭumārā*  
*Teṇimuppattu vāyu mēncittat tēṇṇṇap*  
*Paṇṇut tamanē parintu.*

#### Mēlvai Ilakkam

7.1 Mēlvai Ilakkam (table of whole numbers in multiplication with whole numbers)

| Tamil Notation |   |    | Memory Mode | In Modern Notation |   |    |
|----------------|---|----|-------------|--------------------|---|----|
| ௧              | ௧ | ௧  | Onru        | 1                  | 1 | 1  |
| ௨              |   | ௨  | Pattu       | 10                 | 1 | 10 |
| ௨              |   | ௨  | Iranṭu      | 2                  | 1 | 2  |
| ௨௨             |   | ௨௨ | Irupatu     | 20                 | 1 | 20 |
| ௩              |   | ௩  | Mūṇru       | 3                  | 1 | 3  |
| ௩௨             |   | ௩௨ | Muppatu     | 30                 | 1 | 30 |
| ௪              |   | ௪  | Nāṅku       | 4                  | 1 | 4  |
| ௪௨             |   | ௪௨ | Nāṛpatu     | 40                 | 1 | 40 |
| ௫              |   | ௫  | Aintu       | 5                  | 1 | 5  |
| ௫௨             |   | ௫௨ | Aimpatu     | 50                 | 1 | 50 |



Chapter 8  
Pērunkuli (table of squares involving whole numbers)

Pērunkuli

|                                                                                                                                                            |                 |                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------|
| <p>āṇai mukaṇē araṇār tīrumakaṇē<br/>Vān ainkara vaṭivam āṇavaṇē - tāṇap<br/>Pērunkuli māṟṟuk kaṇakkēm pēraṇivai<br/>neṇcam Māruṅkuvara nī āṇṟu ceivai</p> |                 |                              |
| <p>Ikkaṇakkil onṟum itaiyūru vārūmal<br/>Porṇapaṇaṇ perṟa putalvaṇē -<br/>ikkaṇakkil<br/>Nērē viṇṇikumām nikaraṇṟē nīṟkumām<br/>Pārē viṇṇikumām pār</p>    |                 |                              |
| க - கி - க - குத்                                                                                                                                          | க - க - க       | 1 x 1 Kuḷi = 1 x 1 = 1       |
| ௨ - கி - ௨ - குத்                                                                                                                                          | ௨ - ௨ - ச       | 2 x 2 Kuḷi = 2 x 2 = 4       |
| ௩ - கி - ௩ - குத்                                                                                                                                          | ௩ - ௩ - கூ      | 3 x 3 Kuḷi = 3 x 3 = 9       |
| ௪ - கி - ௪ - குத்                                                                                                                                          | ௪ - ௪ - டிச     | 4 x 4 Kuḷi = 4 x 4 = 16      |
| ௫ - கி - ௫ - குத்                                                                                                                                          | ௫ - ௫ - ௨யரு    | 5 x 5 Kuḷi = 5 x 5 = 25      |
| ௬ - கி - ௬ - குத்                                                                                                                                          | ௬ - ௬ - ௩யரு    | 6 x 6 Kuḷi = 6 x 6 = 36      |
| ௭ - கி - ௭ - குத்                                                                                                                                          | ௭ - ௭ - ௪யரு    | 7 x 7 Kuḷi = 7 x 7 = 49      |
| ௮ - கி - ௮ - குத்                                                                                                                                          | ௮ - ௮ - ௫யரு    | 8 x 8 Kuḷi = 8 x 8 = 64      |
| ௯ - கி - ௯ - குத்                                                                                                                                          | ௯ - ௯ - ௬யரு    | 9 x 9 Kuḷi = 9 x 9 = 81      |
| ௧௦ - கி - ௧௦ - குத்                                                                                                                                        | ௧௦ - ௧௦ - ௭யரு  | 10 x 10 Kuḷi = 10 x 10 = 100 |
| ௧௧ - கி - ௧௧ - குத்                                                                                                                                        | ௧௧ - ௧௧ - ௮யரு  | 11 x 11 Kuḷi = 11 x 11 = 121 |
| ௧௨ - கி - ௧௨ - குத்                                                                                                                                        | ௧௨ - ௧௨ - ௯யரு  | 12 x 12 Kuḷi = 12 x 12 = 144 |
| ௧௩ - கி - ௧௩ - குத்                                                                                                                                        | ௧௩ - ௧௩ - ௧௦யரு | 13 x 13 Kuḷi = 13 x 13 = 169 |
| ௧௪ - கி - ௧௪ - குத்                                                                                                                                        | ௧௪ - ௧௪ - ௧௧யரு | 14 x 14 Kuḷi = 14 x 14 = 196 |
| ௧௫ - கி - ௧௫ - குத்                                                                                                                                        | ௧௫ - ௧௫ - ௧௨யரு | 15 x 15 Kuḷi = 15 x 15 = 225 |

|                                                                                                                         |                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ௨௦௪ - கி - ௨௦௪ - குத்<br>௨௦ - கி - ௨௦ - ௪யரு<br>௨௦ - கி - ௪ - ௮யரு<br>௨௦ - கி - ௪ - ௮யரு<br>௪ - கி - ௪ - ௮யரு -<br>௫யரு | 24 x 24 Kuḷi =<br>20 x 20 = 400 +<br>20 x 4 = 80 +<br>20 x 4 = 80 +<br>4 x 4 = 16 +<br>= 576   |
| ௨௦௫ - கி - ௨௦௫ - குத்<br>௨௦ - கி - ௨௦ - ௪யரு<br>௨௦ - கி - ௫ - ௭யரு<br>௨௦ - கி - ௫ - ௭யரு<br>௫ - கி - ௫ - ௨யரு -<br>௬யரு | 25 x 25 Kuḷi =<br>20 x 20 = 400 +<br>20 x 5 = 100 +<br>20 x 5 = 100 +<br>5 x 5 = 25 +<br>= 625 |
| ௨௦௭ - கி - ௨௦௭ - குத்<br>௨௦ - கி - ௨௦ - ௪யரு<br>௨௦ - கி - ௭ - ௮யரு<br>௨௦ - கி - ௭ - ௮யரு<br>௭ - கி - ௭ - ௮யரு -<br>௮யரு | 27 x 27 Kuḷi =<br>20 x 20 = 400 +<br>20 x 7 = 140 +<br>20 x 7 = 140 +<br>7 x 7 = 49 +<br>= 729 |
| ௨௦௮ - கி - ௨௦௮ - குத்<br>௨௦ - கி - ௨௦ - ௪யரு<br>௨௦ - கி - ௮ - ௮யரு<br>௨௦ - கி - ௮ - ௮யரு<br>௮ - கி - ௮ - ௮யரு -<br>௮யரு | 28 x 28 Kuḷi =<br>20 x 20 = 400 +<br>20 x 8 = 160 +<br>20 x 8 = 160 +<br>8 x 8 = 64 +<br>= 784 |
| ௨௦௯ - கி - ௨௦௯ - குத்<br>௨௦ - கி - ௨௦ - ௪யரு<br>௨௦ - கி - ௯ - ௮யரு<br>௨௦ - கி - ௯ - ௮யரு<br>௯ - கி - ௯ - ௮யரு -<br>௮யரு | 29 x 29 Kuḷi =<br>20 x 20 = 400 +<br>20 x 9 = 180 +<br>20 x 9 = 180 +<br>9 x 9 = 81 +<br>= 841 |
| ௩௦ - கி - ௩௦ - குத் - ௯யரு - குத்                                                                                       | 30 x 30 Kuḷi = 900 Kuḷi                                                                        |
| ௩௦௧ - கி - ௩௦௧ - குத்<br>௩௦ - கி - ௩௦ - ௯யரு<br>௩௦ - கி - ௧ - ௩௦யரு<br>௩௦ - கி - ௧ - ௩௦யரு<br>௧ - கி - ௧ - ௧ -<br>௯யரு  | 31 x 31 Kuḷi =<br>30 x 30 = 900 +<br>30 x 1 = 30 +<br>30 x 1 = 30 +<br>1 x 1 = 1 +<br>= 961    |

|                                                                                                               |                                                                                                                    |                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| அவ - கி - அவ - குத்<br>அ - கி - அ - ௪யரு<br>அ - கி - வ - ௨யரு<br>அ - கி - வ - ௨யரு<br>வ - கி - வ - பரு        | 8 x ¼ x 8 + ¼ Kuḷi =<br>8 x 8 = 64<br>8 x ¼ = 2<br>8 x ¼ = 2<br>¼ x ¼ = 1/20 + 1/80<br>1/20 + 1/80                 | 66<br>68<br>68 + ¼                       |
| அ௮ - கி - அ - குத்<br>அ - கி - அ - ௪யரு<br>அ - கி - ௮ - ௪யரு<br>அ - கி - ௮ - ௪யரு<br>௮ - கி - ௮ - வயரு        | 8 + ½ x 8 + ½ Kuḷi =<br>8 x 8 = 64<br>8 x ½ = 4<br>8 x ½ = 4<br>½ x ½ = ¼                                          | 68<br>72<br>72 + ¼                       |
| அந் - கி - அந் - குத்<br>அ - கி - அ - ௪யரு<br>அ - கி - ந் - ௪யரு<br>அ - கி - ந் - ௪யரு<br>ந் - கி - ந் - ௮யரு | 8 + ¾ x 8 + ¾ Kuḷi =<br>8 x 8 = 64<br>8 x ¾ = 6<br>8 x ¾ = 6<br>¾ x ¾ = ½ + 1/20 + 1/80<br>½ + 1/20 + 1/80         | 70<br>76<br>76 + ½ + 1/20 + 1/80         |
| ௯ - கி - ௯ - குத் - ௮யரு                                                                                      | 9 x 9 Kuḷi = 81                                                                                                    |                                          |
| ௯வ - கி - ௯வ - குத்<br>௯ - கி - ௯ - ௮யரு<br>௯ - கி - வ - ௨யரு<br>௯ - கி - வ - ௨யரு<br>வ - கி - வ - பரு        | 9 + ¼ x 9 + ¼ Kuḷi =<br>9 x 9 = 81<br>9 x ¼ = 2 + ¼<br>9 x ¼ = 2 + ¼<br>¼ x ¼ = 1/20 + 1/80<br>1/20 + 1/80         | 83 + ¼<br>85 + ½<br>85 + ½               |
| ௯௮ - கி - ௯௮ - குத்<br>௯ - கி - ௯ - ௮யரு<br>௯ - கி - ௮ - ௮யரு<br>௯ - கி - ௮ - ௮யரு<br>௮ - கி - ௮ - வயரு       | 9 + ½ x 9 + ½ Kuḷi =<br>9 x 9 = 81<br>9 x ½ = 4 + ½<br>9 x ½ = 4 + ½<br>½ x ½ = ¼                                  | 85 + ½<br>90<br>90 + ¼                   |
| ௯ந் - கி - ௯ந் - குத்<br>௯ - கி - ௯ - ௮யரு<br>௯ - கி - ந் - ௮யரு<br>௯ - கி - ந் - ௮யரு<br>ந் - கி - ந் - ௮யரு | 9 + ¾ x 9 + ¾ Kuḷi =<br>9 x 9 = 81<br>9 x ¾ = 6 + ¾<br>9 x ¾ = 6 + ¾<br>¾ x ¾ = ½ + 1/20 + 1/80<br>½ + 1/20 + 1/80 | 87 + ¾<br>94 + ½<br>95 + ½ + 1/20 + 1/80 |
| ய - கி - ய - குத்                                                                                             | 10 x 10 Kuḷi = 100                                                                                                 |                                          |
| Cirukuḷi murriru                                                                                              | End of Cirukuḷi                                                                                                    |                                          |



## The Tinnai School

*Local, familiar world of measures brought into cognitive training through material/physical training of memory*





## *The Tinnai School*

- Loud recital,
- Writing while reciting,
- listening to word
- inscribing the symbol
- following the sound of someone else

**A world of rhyme, chorus,  
and fingers writing on  
sand boards with no trace  
of errors**





## School of Practice



- ♦ Constant erasure decided the life of memory
- ♦ Recollection in the computational context of problem solving
- ♦ Calculation of quantities and proportions using rule of 3





Item Physical Object

# Kanakkatikaram

## Title

Kanakkatikaram

## Rights

[Creative Commons \(CC BY SA NC 4.0\). Deed](#)

[Creative Commons \(CC BY SA NC 4.0\). Legal Code](#)

## Type/Material

Palm Leaf Manuscript

## Original Title

கணக்கதிகாரம்

## Uniform Title

Kanakkatikaram

## Subject

Work Place Text

## Language

Tamil

## Catalog Number

TR 183

## Identifier

KKM\_GOML\_CHN\_TR\_183

## current location

Government Oriental Manuscript Library, Chennai

## Latitude, Longitude

13.06670968457052, 80.28299641485435

## Current Repository ID

[Government Oriental Research Institute, Chennai](#)

## List

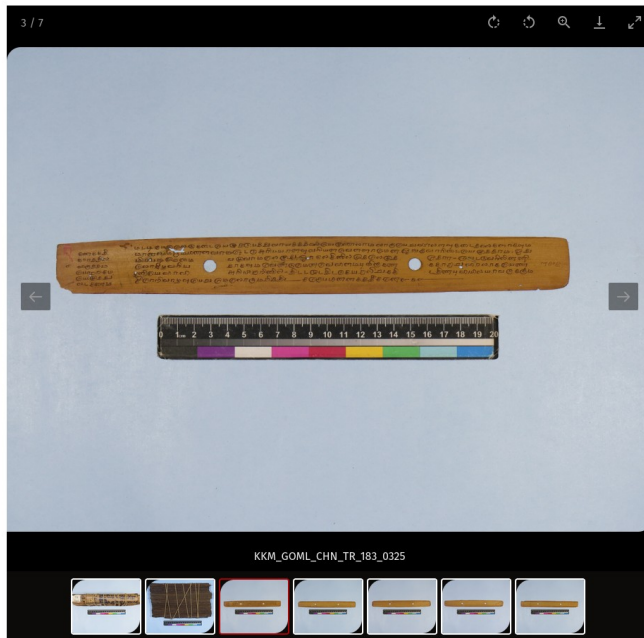
Government Oriental Manuscript Library, Chennai

## Tag

GOML, Chennai

Workplace Text

Palm Leaf manuscript



## Item sets

[Work Place Text](#)

[Palm Leaf Sources](#)

[Mathematics at work](#)

[Tamil](#)





## Workplace

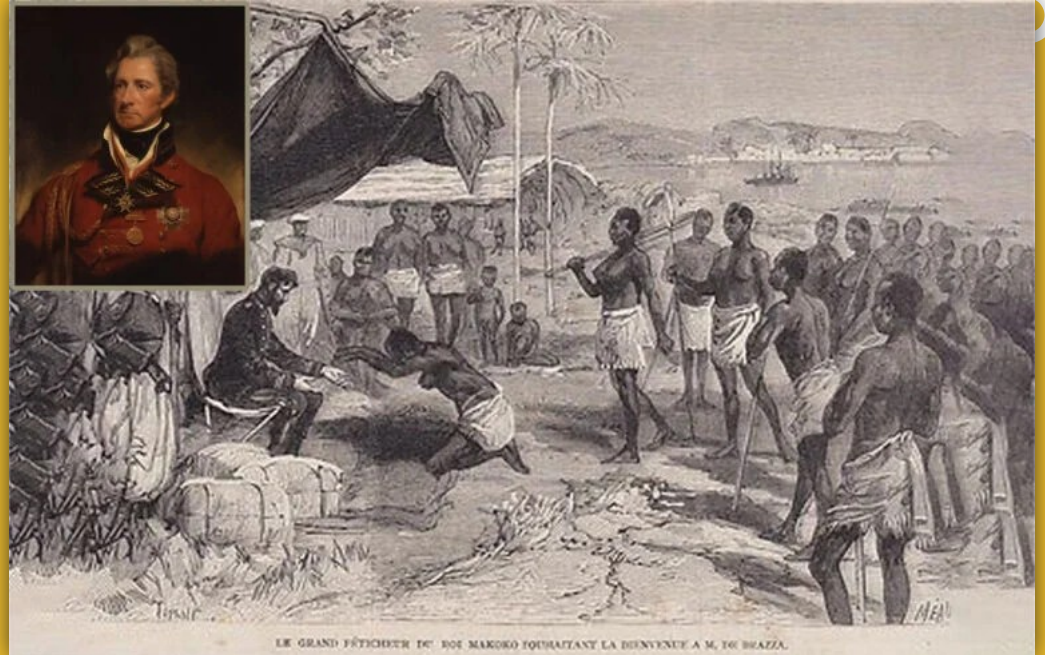
- ♦ Versification and Memory
- ♦ Procedural | Algorithmic
- ♦ to encompass all possible computational situations

**Material culture of learning and manipulating proportions in  
conversation with changing demands in workplace ??**



## SCHOOL $\Leftrightarrow$ WORK

Did they speak to each other ?





Item Physical Object

# Kanakkatikaram

## Title

Kanakkatikaram

## Rights

Creative Commons (CC BY SA NC 4.0)

## Type/Material

Paper Manuscript

## Original Title

கனககதிகாரம்

## Uniform Title

kanakkatikāram

## Subject

Work Place Text

## Language

Tamil

## Accession Number

R 6176

## Catalog Number

TR 1196

## Identifier

KKM\_GOML\_CHN\_TR\_1196\_R\_6176

## current location

Government Oriental Manuscript Library, Chennai

## Latitude, Longitude

13.06670968457052, 80.28299641485435

## Current Repository ID

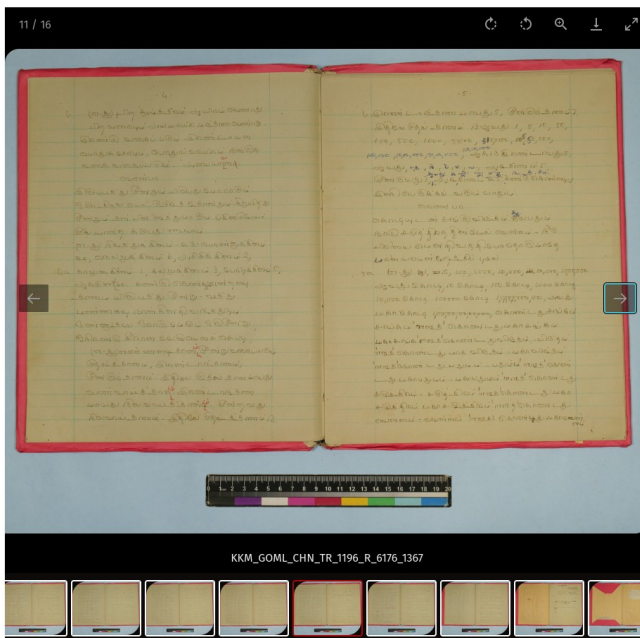
[Government Oriental Research Institute, Chennai](#)

## List

Government Oriental Manuscript Library, Chennai

## Tag

GOML Chennai



## Item sets

[Work Place Text](#)

[Paper Manuscript](#)

[Mathematics at work](#)

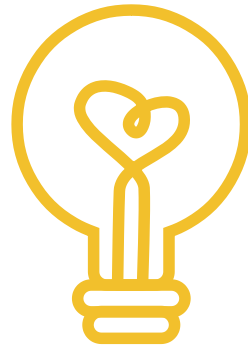
[Tamil](#)



Records of Practice – not only text  
( Written artifacts + Material culture )

The stone inscription, palm leaf manuscript, colonial paper document,  
merchant ledger books ...

Is the manuscript individual or collective ?



- 
- Student memory and the sand board
  - Student and the text
  - Student and the palm leaf
  - Student and the household
  - Student and the village



A much familiar world of measures as proportions  
But when access to this world determined by the material axis of caste

The immaterial number soaked into the hierarchies of abstract registers  
of the accountant





Does all calculation evade the concrete ?  
Or calculation folds the concrete ?



### **A facade for value ?**

determinants of the value as abstract, hiding behind the calculating engine ?

The materiality of enslaved labour as value, producing notional values





Then who owns the calculating engine ?



Encuvati practice institutionalized

Demands of workplace met

But the apparatus of manipulation of value stayed



What is concrete and abstract  
about measures and numbers ?

