



# संख्यावाचनातील बदल: काही विचार

रोहित दिलीप होळकर

 <https://orcid.org/0000-0002-2812-7367>

 [rohit.d.holkar@gmail.com](mailto:rohit.d.holkar@gmail.com)

॥ आलोक ॥

पुष्प दुसरे

२४ जून, २०२१

## अनुक्रमणिका

१ पार्श्वभूमी	६
२ मंडळाची कारणे	११
२.१ पहिले कारण: संख्यानाम-लेखनामधील वामतो गति . . . . .	१२
२.२ दुसरे कारण: जोडाक्षरे . . . . .	२२
२.२.१ गणिताच्या संदर्भात जोडाक्षरांचा वाद: . . . . .	२५
३ बालभारतीच्या निर्णयातील त्रुटी	२७
३.१ संशोधन-पुराव्यांचा अभाव . . . . .	२७
३.२ बदलाची अंमलबजावणी . . . . .	२९

३.३ सुचवलेल्या संख्यावाचनामधील त्रुटी: . . . . .	३१
३.४ अपूर्णाकांचे आणि पाढ्यांचे काय करायचे? . . . . .	३२
३.५ संख्यावाचनाचा भाषिक आणि सामाजिक संबंध . . . . .	३३
३.६ लोकविरोध . . . . .	३५
३.७ संख्याअध्यापनातील उद्दिष्टे . . . . .	३८
<b>४ सारांश</b>	<b>४०</b>
<b>५ परिशिष्टे</b>	<b>४२</b>
५.१ बालभारतीची अवतरणे . . . . .	४२
५.२ राईलकरांची अवतरणे . . . . .	४३
५.३ वामतो गति . . . . .	४४

## २०२०करिता टीप:

हा लेख बालभारतीने इयत्ता दुसरीच्या गणित पुस्तकाची प्रथमावृत्ती प्रकाशित केली तेव्हा ऑगस्ट-सप्टेंबर २०१९दरम्यान लिहिला गेला. त्यामुळे, लेखामध्ये ह्याच पुस्तकाचा संदर्भ येत राहिल. त्यातही मुख्यत्वे, ह्या पुस्तकामधील पीडीएफ धारिकेच्या पृ. ८ आणि १९वरील 'शिक्षकांसाठी सूचना' आणि 'संख्या वाचू-लिहूया' ह्यांवरील मजकुराचाच संदर्भ येत राहिल. मात्र, नुकतेच लेखकाच्या ध्यानात आले की ह्या पाठ्यपुस्तकाच्या २०२०साली केलेल्या पुनर्मुद्रणामध्ये 'संख्या वाचू-लिहूया'मध्ये बदल करून प्रस्थापित आणि सुचवलेली अशा दोन्ही संख्यावाचन-पद्धती दिल्या आहेत; २०१९च्या आवृत्तीमध्ये केवळ सुचवलेली नवी पद्धतीच होती. शिवाय 'शिक्षकांसाठी सूचना'सुद्धा बदलल्या आहेत. ह्या दोन्ही आवृत्त्यांच्या सूचनांमधील आवश्यकतेपुरता भाग संदर्भाकरिता विभाग ५.१, परिशिष्ट एकमध्ये दिला आहे.

२०१९च्या सूचनांमध्ये संख्यावाचनबदलाकरिता (पुढील अवतरणांतील मजकूर पुस्तकातील मूळ मजकूर आहे) “कारण ह्या पद्धतीने बरीचशी जोडाक्षरे गळतात आणि बोलणे व लिहिणे ह्यांचा क्रम सारखा राहतो” ही दोन मुख्य कारणे दिली होती, आणि त्यांचे स्पष्टीकरण जवळपास बारा ओळींमध्ये दिले होते. २०२०च्या आवृत्तीमध्ये ह्या कारणांस आणि स्पष्टीकरणास पूर्णतः फाटा देऊन जवळपास पाच ओळींमध्ये जो मजकूर लिहिला आहे त्याचा सारांश हा, की प्रस्थापित पद्धतीशिवाय एक नवी पर्यायी ‘अर्थवाही’ संख्यावाचन-पद्धती पाठ्यपुस्तकात दिली जात आहे जिचा हेतू बालकांचे संख्याज्ञान सहज व्हावे असे आहे. ह्या नव्या सूचनांमधील स्पष्टीकरणामध्ये जोडाक्षरांचा मुद्दा पूर्णतः गाळला आहे; केवळ वामतो-गति-चा उल्लेख केला आहे; आणि (पुढील अवतरणांतील मजकूर पुस्तकातील मूळ मजकूर आहे) “दुसरी व तिसरीच्या बालकांनी संख्या शब्दात लिहिताना दोन्हीपैकी कोणतेही संख्यानाम लिहिले तरी ते ग्राह्य मानावे. ह्या पद्धतीने संख्याज्ञान पक्के होईल. तिसरीपासून पुस्तकात फक्त पारंपरिक संख्यानामे दिलेली आहेत.” असे म्हटले आहे.

२०१९च्या आवृत्तीमध्ये प्रस्थापित संख्यावाचन-पद्धती पूर्णतः काढून टाकावी असेच मत दिसते. त्याउलट ह्या नव्या पुनर्मुद्रित आवृत्तीमधून, बालभारतीने प्रस्थापित संख्यावाचन बंद केले नाही असे नक्कीच दिसते. मात्र त्यांनी सुचवलेली संख्यावाचन-पद्धती योग्य आहे असे ते म्हणतच आहेत हेही दिसते. शिवाय ह्या संख्यावाचन-पद्धतीचा समावेशही पाठ्यपुस्तकात केलेला आहे. त्यामुळे खालील काही मुद्दे उपस्थित, होतात आणि ह्या लेखामधील चर्चा आज, वर्ष-दीड वर्षभरानंतरही, कालबाह्य ठरत नाही.

१. २०२०च्या पुनर्मुद्रणामधून संख्यानामांमधील जोडाक्षरांचा मुद्दा का वगळला गेला?
२. दुसऱ्या इयत्तेमधील बालकांना दोन संख्यावाचन-पद्धती देऊन तुम्हाला हवी ती निवडा अशा प्रकारची भूमिका घेणे कितपत व्यावहारिक आणि योग्य

आहे?

३. २०१९च्या शिक्षकांसाठी सूचनांमध्ये (इथून पुढे शि. सूचनांमध्ये) 'संख्यावाचन' ही संज्ञा वापरून चर्चा केली आहे. मात्र ही २०१९मधील कळीची संज्ञा काढून त्याऐवजी 'संख्यानाम' ही तशी कमी प्रभावी (दिसणारी) संज्ञा योजण्यामागचे कारण काय? 'संख्यावाचन बदलणे' ह्या शब्दप्रयोगामध्ये 'संख्यावाचन-पद्धती बदलणे' असा अर्थ अभिप्रेत आहे. संख्यावाचन-पद्धतीमध्ये, खोलात न जाता विचार केला तरी संख्यांना दिलेली नामे आणि संख्यांच्या क्रम हे दोन मुख्य घटक दिसतात. मात्र संख्यानाम ह्या संज्ञेत पद्धतीचा संदर्भ येत नाही. त्यामुळे अर्थबोधाच्या दृष्टीने संख्यानाम बदलणे हे संख्यावाचन बदलण्याच्या तुलनेत 'कमी बदल केले आहेत' असे सुचवते. संख्याभ्यास करताना त्यांचा क्रम बदलण्याचा प्रश्नच येत नाही. त्यामुळे सर्व संख्यांची नामे बदलणे म्हणजेच त्यांचे वाचन बदलणे. तेच मुळाच पृ. १९वर केले असल्याने, तुलनेने निरागस दिसणारी ही संज्ञा योजणे हा केवळ लोकक्षोभ शमवण्याचा प्रयत्न आहे काय, असा प्रश्न मनात आल्यावाचून राहिला नाही. २०१९च्या आवृत्तीत सुचवलेल्या संख्यावाचनाची उत्पत्ती कशी झाली, त्यामागे कोणते अध्यापनशास्त्रीय, भाषिक आणि इतर संशोधनात्मक पुरावे आहेत, हा प्रस्तुत लेखामधील महत्त्वाचा मुद्दा आणि प्रश्न आहे. 'संख्यावाचन बदलले' ह्याऐवजी 'संख्यानामे बदलली' ही संज्ञा वापरली तरी मुळात जवळपास सर्वच संख्यांची नावे बदलली जात आहेत. त्यांमुळे ह्या दोन्ही संज्ञा इथे समानार्थीच ठरतात. म्हणूनच लेखामध्ये विचारलेला वरील प्रश्न अद्यापि अनुत्तरितच राहतो. ह्या मुद्द्यावर अजून थोडे बोलायचे तर २०२०च्या शि. सूचनांमध्ये ह्या सुचवलेल्या संख्यानामांमुळे बालकांना संख्यानामे शिकणे सोपे व्हावे ही अपेक्षा आहे. मात्र सुचवलेली संख्यानामे शास्त्रीय पुराव्याअभावी 'संख्यानामे' ह्या अभिधानास, निदान भरपूर पुरावे निर्माण होईस्तोवरतरी, अपात्र आहेत. उलटपक्षी, घराघरांत 'चारावर दोन बेचाळीस' किंवा 'चाळीसन्

दोन बेचाळीस' अशा प्रकारच्या (प्रस्थापित) संख्यानामे शिकण्याच्या पद्धती आहेत. त्या पाहता सध्यातरी ह्या पाठ्यपुस्तकांत सुचवलेली संख्यानामे नसून ती केवळ संख्यावाचन शिकण्याकरिताची एक पद्धत आहे जी मुळातच वेगवेगळ्या स्वरूपात मराठीभाषकांत पूर्वीपासून वापरली जात होती. ह्या पद्धतीला संख्यानामाचे स्थान का बहाल करावे, हा प्रश्न का आणि कसा निर्माण होतो ह्यांची चर्चाही प्रस्तुत लेखामध्ये आहे.

४. दोन्ही पद्धतींनी संख्यावाचन केल्यास ते ग्राह्य धरणे; संख्यावाचन गाळून संख्यानाम लिहिणे; जोडाक्षरांचा मुद्दा गाळून टाकणे; २०१९ साली असो किंवा २०२० साली, संख्यावाचनासारख्या मूलभूत संकल्पनेविषयी केलेले बदल पाठ्यपुस्तकात आणण्यापूर्वी त्यांची जाहीर वाच्यता करण्याचे टाळणे; सर्वसामान्य नागरिकांसोबतच्या वा विविध विषयतज्ज्ञांसोबतच्या चर्चाही ह्या संदर्भात झालेल्या न दिसणे ह्या सर्व गोष्टी लक्षात घेता लेखात काही शंका/प्रश्न उपस्थित केले आहेत.

डिसेंबर २०२०पर्यंत तरी, बालभारतीच्या पीडीएफ-पुस्तके उतरवण्याच्या संकेत-स्थळावर, २०१९चे पहिलीचे गणिताचे पुस्तक निवडले तरी २०२०चेच पुनर्मुद्रण हाती येते. २०१९च्या मुद्रणातील 'शि. सूचना', निदान सध्यातरी, बालभारतीच्या संकेतस्थळावर कोठेही उपलब्ध नाहीत. हा सर्व प्रकार पाहता भावनिक होऊन:

१. शास्त्रीयरीत्या जिची गरज तपासलीच गेली नाही ती संख्यावाचन पद्धती (कोणत्या आग्रहाखातर) एका संपूर्ण पिढीच्या गळी फार गाजावजा न करता उतरवण्याचा हा प्रयत्न तर नाही ना?
२. तज्ज्ञसमितीला ह्या विषयाचे गांभीर्य वा व्याप्ती पुरेशी कळली आहे की नाही?
३. कोणत्या तरी अभिनिवेशाने मंडळ हा मुद्दा पुढे रेटत आहे का?

ह्यांपैकी एक तरी शंका, कितीही वस्तुनिष्ठ होण्याचा प्रयत्न केला तरी, आता मनात आल्याशिवाय राहत नाहीत. आता मूळ लेख सुरू करू:

## १ पार्श्वभूमी

बालभारतीच्या गणित विषयतज्ज्ञ समितीने २०१९च्या शैक्षणिक वर्षामध्ये इयत्ता दुसरीच्या गणिताच्या पुस्तकामध्ये मराठीमधील संख्यावाचन-पद्धती बदलली (पाहा: इ. दुसरी गणित पाठ्यपुस्तक २०१९, पीडीएफ पृ. ८वरील 'शि. सूचना'). वार्षिक प्रशिक्षणवर्गामध्ये सामील झालेल्या शिक्षकांनाही ह्या बदलाची कल्पना दिली होती असे लेखकाला ओळखीच्या काही शिक्षकांकडून कळले. ह्या बदलामुळे बरेच वाद उठले. केवळ समाजमाध्यमे, वर्तमानपत्रे, नियतकालिकेच नाही तर रोजच्या गप्पांमध्येही या विषयावर चर्चा झाली. विधानसभेमध्येही हा मुद्दा चर्चिला गेला. बहुतांश चर्चांच्या आणि टीकांच्या दिशा, हा बदल निरुपयोगी आणि भाषाविरोधी आहे, अशा अर्थाच्या होत्या वा आहेत. गणित विषयतज्ज्ञ समितीला, प्रत्यक्ष आणि इ-चावडींवर, यांपैकी (प्रत्यक्ष आणि ई-चावडींवर झालेल्या बऱ्याचशा चर्चांच्या दिशा आणि भाषा रुचल्या नाहीत असे त्यांच्या विविध प्रतिक्रियांत दिसलेसुद्धा. मात्र – निदान हा लेख लिहून होईपर्यंत (ऑग-सप्टें २०१९) तरी – गणित, शिक्षण, भाषा, भाषाविज्ञान आणि सर्वांत महत्त्वाचे म्हणजे शिक्षणक्षेत्रातील (हौशी वा स्वयंघोषित नाही, तर व्यावसायिक) तज्ज्ञ वा संशोधक ह्यांची मते अगदी अपवादानेच वरीलपैकी माध्यमांवर वाचावयास वा ऐकावयास मिळाले नाही. विषयाचे गांभीर्य पाहता, ज्या संख्येने सर्वसामान्य नागरिकांनी वा उच्चशिक्षण घेण्याच्या विद्यार्थ्यांनी तीव्र प्रतिक्रिया नोंदवल्या, त्याला साजेशा संख्येने तज्ज्ञांच्या प्रतिक्रिया अपेक्षित होत्या. माझ्या आठवणीप्रमाणे केवळ शिक्षणशास्त्रज्ञ श्री. पानसे आणि मराठीचे व्यासंगी प्राध्यापक श्री. हरिश्चंद्र थोरात ह्यांचे लेख पाहावयास मिळाले. ह्यामुळे गणित विषयात संशोधन करणारा मराठीभाषक आणि गणित शिक्षक या भूमिकांतून या

विषयावर प्रस्तुत लेख लिहिला आहे. काही (जे नामांकित राष्ट्रीय आणि आंतरराष्ट्रीय संशोधन संस्थांत संशोधन करतात) मराठीभाषक गणित वा भौतिकशास्त्रामधील अद्यापि सक्रिय असणारे संशोधक, विद्यार्थी संशोधक आणि एक अध्यापनशास्त्रातील संशोधक यांसोबत चर्चा करून या लेखाचे भांडवल निर्माण केले आहे.

### अध्यापनशास्त्र, एक प्रस्थापित शास्त्र:

मूळ लेखाकडे वळण्यापूर्वी पुढील दोन बाबी मला वाचकांच्या निदर्शनास आणून द्याव्याशा वाटतात.

अ. अध्यापनशास्त्र (pedagogy) हा एक स्वतंत्र विषय आहे

आ. त्यामध्ये संशोधनही चालते; या संशोधनाकरिता प्रस्थापित पद्धतीही आहेत.

उदा. मुंबईमधील होमी भाभा विज्ञानशिक्षण संशोधन केंद्र हे विज्ञान कसे शिकवावे यात संशोधन करणारे एक प्रसिद्ध केंद्र आहे. मध्यप्रदेशामधील एकलव्य ही स्वायत्त संस्थाही अशा प्रकारचे काम करते. देशभरामधील सहा आयसर संस्थांनीसुद्धा (भारतीय विज्ञान -शिक्षण आणि -संशोधन केंद्र) अशा प्रकारचे काम करावे, असा भारत सरकारचा हेतू त्यांच्या उभारणीमागे होता.

अध्यापनशास्त्रामधील, किंबहुना एरवीच कोणत्याही मानव्यविज्ञान, मानव्यविद्या आणि सामाजिक विज्ञाने ह्या शाखांमधील, संशोधन ढोबळमानाने पुढील तीन टप्प्यांत केले जाते:

[१] आपल्याला कोणता प्रश्न सोडवायचा आहे तो ठरवणे आणि नेमके ध्येय शब्दबद्ध करणे.

[२] अभ्यासपूर्वक प्रयोगमालिका वा प्रयोगसंच आखणे. अध्यापनशास्त्रामध्ये, सहसा, हे प्रयोग प्रयोगशाळांमध्ये नाही, तर शाळांतील विद्यार्थ्यांवर आणि त्यांच्या

शिक्षकांवर केले जातात. शाळांच्या, काही वेळा पालकांच्या, मान्यता घेऊन विद्यार्थी आणि शिक्षकांच्या विविध गटांवर हे प्रयोग केले जातात. अधिकाधिक विद्यार्थ्यांवर प्रयोग करण्याचा हे संशोधक प्रयत्न करतात.

[३] प्रयोगांतून मिळालेल्या निरीक्षणांचे विविध पद्धतीने विश्लेषण करून प्रयोगाचे निष्कर्ष ठरवले जातात. हे प्रयोग आखण्याकरता त्या त्या शालेय विषयाचे ज्ञान, स्थानिक विद्यार्थी आणि शिक्षणपद्धती यांची जाण, आणि अध्यापनशास्त्रातील विविध मतांची व आधुनिक संशोधनाची माहिती असावी लागते. शिवाय, प्रयोगाचे निष्कर्ष ठरवण्यासाठी सांख्यिकी, मनोवैज्ञानिक, अध्यापनशास्त्रीय अशा विविध ज्ञानशाखांमधील नियम, सिद्धान्त वा पद्धती वापरल्या जातात. सांख्यिकी, मनोविज्ञान, अध्यापनशास्त्र, समाजशास्त्र अशा नानाविध विज्ञान आणि मानव्यशाखांतील मतांचा आणि ज्ञानाचा अभ्यास करून प्रयोगातील निरीक्षणांचे निष्कर्ष ठरवावे लागतात.

अध्यापनशास्त्रामध्ये, मूलतः, सैद्धांतिक आणि उपयोजित अशा प्रकारचे संशोधन होते. सैद्धांतिक संशोधनामध्ये, शिक्षणाच्या विविध पद्धतींचा अभ्यास नि ऊहापोह केला जातो. तर उपयोजित संशोधनामध्ये, जे पाश्चिमात्य देशांत मोठ्या प्रमाणावर होते, शाळा-महाविद्यालयांत शिकणाऱ्या अधिकाधिक विद्यार्थ्यांकरिता शिक्षण सुकर कसे करावे याकरिताच्या वापराच्या पद्धती निर्माण करण्यावर भर असतो.

हे मला नमूद करावेसे वाटते की मी स्वतः अध्यापनशास्त्राचा अभ्यासक नाही. मात्र अशा अभ्यासकांसोबत अधूनमधून चर्चा होत राहतात. त्यामुळे अध्यापनशास्त्र ही एक प्रस्थापित ज्ञानशाखा आणि संशोधनशाखा आहे आणि त्यामध्ये अभ्यासाची काही तत्त्वे आहेत, ही वरील माहिती मला मोलाची वाटते. दुर्दैवाने, भारतामध्ये या विषयात फारसे आणि दर्जेदार संशोधन होत नाही ही खेदाची बाब आहे. जे संशोधन होते: ते किती उपयोगक्षम असते त्याला वास्तवाचे भान आणि सामाजिक किनार किती असते, हे दोन मुद्दे विचार करायला लावणारे आहेत. अखेरीस, या संशोधनाचा राज्य आणि राष्ट्रीय स्तरावरील पाठ्यपुस्तक मंडळे कितपत



वापर करतात, हासुद्धा मननीय प्रश्न आहे. लेखकाच्या माहितीप्रमाणे राष्ट्रीय शैक्षणिक संशोधन आणि प्रशिक्षण मंडळ (NCERT) पाठ्यपुस्तकनिर्मिती करताना अशा प्रकारचे संशोधन नक्कीच विचारात घेते. भोपळमधील होशंगाबादेमधील एकलव्य प्रतिष्ठानचे अशा अध्यापनशास्त्रीय संशोधन राशौसंप्रमं-ने वापरल्याचे एकलव्य प्रतिष्ठान सांगते, पाहा: [१]. मुळात NCERT=The National Council of Educational Research and Training स्वतःच अध्यापनशास्त्रीय संशोधन करणारी संस्था आहे. शिवाय बालभारतीसुद्धा 'महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ' असल्याने एक अध्यापनशास्त्रीय संशोधन करणारी संस्था आहे.

भारताबद्दल बोलायचे तर दुसऱ्या बाजूला, संबंध देशात, अशा बऱ्याच व्यक्ती, गट वा संस्था आहेत की ज्या आवड म्हणून वा समाजकार्य म्हणून विद्यार्थ्यांना शिकवणे, अभ्यासक्रमाकरिता पूरक लेख-पुस्तके लिहिणे, आणि आताशा विविध इ-माध्यमांतून शालेय आणि महाविद्यालयीन शिक्षणाकरिता पूरक साहित्य (यू-ट्यूब व्याख्याने, चित्रफिती, ध्वनिफिती, प्रत्यक्ष वा इ-खेळ) निर्माण करणे अशी कामे करत असतात. लेखकानेही अशा प्रकारची कामे केली आहेत. मात्र अशा व्यक्ती आणि संघटना यांची अध्यापनशास्त्रातील संशोधकांसोबत गळत करता कामा नये. किंवा त्याचे कार्य आणि अध्यापनशास्त्रामधील संशोधन यांचीही गळत करता कामा नये. वरील व्यक्ती आणि संघटनांचे अनुभव आणि मते अध्यापनशास्त्रातील संशोधनामध्ये नक्कीच मोलाची ठरतात. मात्र या मतांना आणि अनुभवांना संशोधनात्मक सिद्धांतांचा दर्जा देणे शक्य नाही. ही नक्कीच ध्यानात ठेवण्याची बाब आहे की, या व्यक्ती वा संघटनांचे कार्य भारतासारख्या किचकट सामाजिक संरचना असणाऱ्या देशात नक्कीच वाखाणण्याजोगे आहे. या प्रकारच्या कार्यामुळेच समाजामधील बहुसंख्याकांपर्यंत शिक्षण जाऊन पोहोचले आहे. स्वातंत्र्योत्तर काळामध्ये ज्या प्रकारच्या परिस्थितींमध्ये भारतीय समाज होता, त्यावेळी अशा प्रकारचे सामाजिक कार्य झाले नसते, तर या कमी वेळात

बहुजनांपर्यंत शिक्षण पोहोचलेच नसते. मात्र अभ्यासक्रम वा शिक्षणपद्धतीमध्ये मूलभूत (किंबहुना कोणताही) बदल करत असताना हे बदल अनुभवांपेक्षा शास्त्रीय पद्धतींनी पारखलेले असणे गरजेचे आहे. फार विस्तृत विचार करायचा झाला, तर नेहमीच्या अनुभवाच्या पद्धती कायमच उपयोगी पडत नाहीत, उलट काही वेळा फसगतही करवतात; या जाणिवेमुळेच संशोधन करून तर्कशुद्ध आणि शास्त्रशुद्ध पद्धती निर्माण करण्याचा प्रयत्न आपण करत असतो.

महाराष्ट्रासारख्या भारतामधील आर्थिक, सामाजिक आणि शैक्षणिकदृष्ट्या समृद्ध राज्याला शिक्षणमंडळामध्ये अशा प्रकारचे संशोधन करणे वा अशा प्रकारच्या संशोधकांना राज्याकरिता गरजेचे संशोधन करावयास लावणे शक्य आहे, असे वाटते. या संशोधनामधून मिळणारे निष्कर्ष वापरून जर अभ्यासक्रमात बदल केले, तर ते फायद्याचे तर ठरतीलच, मात्र, आधूनमधून उठणाऱ्या वादांची (उदा. जोडाक्षरे, मूल्यमापन पद्धती, पहिलीपासून इंग्रजी, मराठी आणि इंग्रजीचे शिक्षणातील स्थान इ.) संख्याही कमी होणे शक्य आहे. हा विचार नजरेसमोर ठेवून प्रस्तुत लेख लिहिला गेला आहे.

वरील चर्चा, संख्यावाचनपरिवर्तनाचे विशिष्ट उदाहरण समोर ठेवून केल्यास संख्यावाचनपरिवर्तनाच्या निर्णयास ठाम पाठिंबा देण्यास शिक्षणमंडळ कुठे आणि कसे कमी पडले, हा निर्णय राबवताना काय त्रुटी राहिल्या आणि समाजाच्या विरोधांमधील मुद्दे काय असावेत याची चर्चा या लेखामध्ये केली आहे. आंतरजाल वा बातम्यांतून गणित, भौतिकशास्त्र, भाषा वा शिक्षण या विषयांवरील तज्ज्ञांचे लेखी ठाम मत पाहायला न मिळाल्याने हा लेखनप्रपंच केला आहे. मात्र, उपरोद्धृत अध्यापनातील संशोधन आणि छंद या दोन लिखाणप्रकारांकडे पाहता, हा लेख लेखकाचे मत, निरीक्षण वा छंद म्हणूनच घ्यावा लागेल हे मी मान्य करतो.

## २ मंडळाची कारणे

एक गणिती म्हणून – वाचकांना वादग्रस्त वा अतार्किक वाटू शकेल; तरी – हे मी ठामपणे सांगू शकतो की संख्यावाचन-पद्धतीचा विशुद्ध गणिताशी वा गणितामधील संशोधनासोबत काहीही संबंध नाही! संख्यावाचनाचा संबंध आहे तो नवख्या विद्यार्थ्यांना मूलभूत गणित समजण्याशी. या दोन विधानांचे स्पष्टीकरण पुढील प्रमाणे: संख्यांचा आणि गणिताचा अगदीच थेट संबंध आहे, मात्र संख्यावाचन-पद्धतीचा आणि गणित चांगले शिकण्याचा कितपत संबंध आहे हा प्रश्न गणितज्ञांना विचारला, तर भाषिक संबंध वगळता संख्यावाचनाचा गणिताशी काही संबंध नाही असे ते म्हणतील. कारण नैसर्गिक संख्याच (१, २, ३, ...) मुळी गणितज्ञ पियानोची गृहीतके मांडून निर्माण करतात<sup>१</sup>! यामुळे काही गणिती तर ‘वाचनाची कोणताही गोंधळ नसणारी पद्धत ठेवा, आम्हाला हरकत नाही’ असेही म्हणतील. कारण गणिताभ्यासात एका विशिष्ट मर्यादेनंतर (मुळात पियानोच्या गृहीतकांच्या अभ्यासानंतर) संख्यावाचनाचा लेखन-वाचन हा व्यावहारिक मुद्दा सोडून काही भाग नाही. मात्र नवी पद्धत आणली तर जुने आणि नवे लेख यांचा ताळमेळ कसा घालायचा, हा व्यावहारिक प्रश्न गणित्यापुढे नक्की उभा राहिल. त्यामुळे गणितामध्ये विशेष गती असणाऱ्या विद्यार्थ्यांसाठी वा तज्ज्ञांकरिता संख्यावाचन-पद्धतीचा ऊहापोह करण्याची गरज नाही. (संस्कृतामध्ये खूप मोठ्या संख्या मोजता येतात, या बाबीला काही जण भारतामधील गणिताभ्यासाचा एक कळस मानतात. मात्र खूप मोठ्या आणि खूप लहान संख्या लिहून त्यांना नावे देण्यामध्ये

<sup>१</sup>जोसेपे पियानो (Giuseppe Peano) ह्या इटालीमधील गणितज्ञाने एकोणिसाव्या शतकात ही गृहीतके मांडली. ह्यांना डेडिकींड आणि पियानो ह्यांची गृहीतके असेही म्हणतात. केवळ संचसिद्धांत आणि गणिती तर्कशास्त्र ह्यांच्या साहाय्याने नैसर्गिक संख्यांची ‘निर्मिती’ ह्या गृहीतकांमुळे करता येते. ही रचना अमूर्त असून अमूर्त गणितामधील तांत्रिक गरजेकरिता ती अतिशय मोलाची आणि गरजेची आहे. ह्या रचनेमुळे नैसर्गिक संख्या केवळ रिक्त संच आणि संचसिद्धांतामधील चिह्नांचा वापर करून नैसर्गिक संख्या लिहिता येतात. अमूर्त गणिताभ्यासाकरिता ही रचनाच पुरेशी ठरते. गणिती संचसिद्धांताच्या जवळपास सर्वच प्राथमिक पुस्तकात ह्या रचनेचा तपशील पाहता येईल.

गणिताभ्यासाचा वा संशोधनाचा प्रश्नच येत नाही!) संख्यावाचन-पद्धतीचा संबंध आहे, जो बालभारतीच्या दुसरीच्या गणित विषयतज्ज्ञ समितीच्या अध्यक्षांनी सतत मांडला आहे तो, 'बहुसंख्य विद्यार्थ्यांना प्राथमिक गणिती संकल्पना सहजसोप्या करून शिकवण्याचा'. ही बाब पाठ्यपुस्तकनिर्मात्यांचे नक्कीच प्रमुख ध्येय आहे. किंबहुना शिक्षणक्षेत्रांधील कोणाही तज्ज्ञाचे आणि शिक्षकाचे प्रमुख ध्येय हे आपला विषय बहुसंख्य विद्यार्थ्यांपर्यंत सहजसोप्या रीतीने कसा पोचवावा हे असते. तर आपण त्याकडे वळू.

वरील ध्येय नजरेसमोर ठेवून बालभारतीच्या वतीने गणित विषयतज्ज्ञ समितीच्या अध्यक्षांनी संख्यावाचन बदलण्याची दोन प्रमुख कारणे दिली आहेत, असे दिसते.

१. संख्यालेखनामधील 'वामतो गति'<sup>२</sup> मुलांना गोंधळात टाकते

२. एकवीस ते नव्याण्णव या संख्यांदरम्यान खूप सारी जोडाक्षरे येतात, ज्यामुळे मुलांना संख्या शिकताना त्रास होतो.

या दोन कारणांची चर्चा येत्या दोन विभागांत केली आहे. ही कारणे २०१९च्या इयत्ता दुसरीच्या गणिताच्या पुस्तकामधील 'शि. सूचना' ह्या नोंदीमध्ये स्पष्ट दिसतात. ह्या सूचनांमधील गरजेपुरता भाग विभाग ५.१ दिला आहे. वाचक तो वाचू शकतात.

येत्या चर्चेमध्ये संख्यालेखन ही संज्ञा 'संख्यांचे अंकस्वरूपातील लेखन' आणि संख्यानामलेखन ही संज्ञा 'संख्याच्या भाषिक नामांचे' लेखन अशा अर्थाने वापरल्या आहेत.

## २.१ पहिले कारण: संख्यानाम-लेखनामधील वामतो गति

संख्यानामांतील सरसकट तर्काचा अभाव आणि संख्यानाम-लेखनामधील वामतो गति: संख्यांचे उलट (उजवीकडून डावीकडे) 'लिखाण' वा "वामतो गति" ही

<sup>२</sup>संख्यानामांमधील अंकाचा क्रम आणि संख्यालेखनामध्ये येणारा अंकांचा क्रम ह्यातील विसंगती अशा अर्थाने

आताशा संख्यावाचनाच्या वादानंतर प्रसिद्ध बाब झाली आहे. लिखाण हा शब्द अवतरणात देण्याचे कारण आणि वामतो गतिबद्दलच्या तपशीलाकरिता परिशिष्ट ५.३ पाहा. वामतः म्हणजे (उजवीकडून) डावीकडे. उदा. एक्याऐंशी म्हणताना एक (एक्या) आधी येतो नि मग ऐंशी; मात्र लिहिताना ८१ लिहिले जाते. एकवीसपासून ही 'वामतो गति' सुरू होते नि नव्याणवपर्यंत सुरू राहते. गणिताच्या भाषेत सांगायचे झाले तर संख्यानामांमध्ये प्रथम एकक स्थानाला दर्शवणाऱ्या अंकाचे नाम आणि मग 'दशकस्थान व तिथल्या अंकाला' दर्शवणारे नाम येणे परंतु संख्यालेखनामध्ये प्रथम दशकस्थान व नंतर एककस्थान दर्शवणारे अंक लिहिणे ही वामतो गति.

आता, अकरा ते अठरा ह्या संख्यानामांत अक (एक), बा (दोन), ते (तीन),..., अठ (आठ) + रा अशी रचना दिसते. जर 'रा'ह्या अक्षरास दहा दर्शवणारे मानले तर इथेसुद्धा वामतो गति दिसून येते. भाषासंशोधकांनी 'रा' आणि दहा ह्यांचा संबंध शोधून काढला तर ह्या तर्किताला पाठिंबा मिळेल.

मात्र मराठीत, संस्कृतात व इतरही काही भारतीय भाषांमधील काही दोन अंकी संख्यांच्या संख्यालेखनामध्ये नाही तर संख्यानामांमध्येच विसंगती दिसते. जसे एकोणवीस (एक उणे वीस=विसाला एक कमी), एकोणतीस, ..., एकोणनव्वद (एक उणे नव्वद=विसाला एक कमी) हे संख्यांच्या उलट वाचनाचा नियमही न पाळता मध्येच येतात. 'वामतो गति' पाहता एकोणीस म्हणजे नवरा<sup>३</sup>, एकोणतीस म्हणजे नववीस, मग नवतीस, ... नव्याऐंशी असे काहीसे आले पाहिजे. मात्र तसे घडत नाही. एक उणे करण्याची ही रित वैदिक लिखाणातही दिसते असे विभूतिभूषण दत्त आणि अवदेश नारायण सिंग नोंदवतात. तर वाजसनेयी संहिता आणि तैत्तिरीय संहिता ह्यांत एकोणीसला नवदश (दहा अधिक नऊ) असे म्हटलेले ही आढळते<sup>४</sup>. ह्या नामांचा व त्याच्या संख्यालेखनाचा काहीही संबंध लावता येत

<sup>३</sup>एक+दहा=अकरा, दोन+दहा=बारा, तीन+दहा=तेरा, ..., नऊ+दहा=नवरा?!

<sup>४</sup>[२] पृ. १४-१५ वर तैत्तिरीय संहितेतील उदाहरण दिले आहे: 'The numbers 19, 29, 39, 49, etc., offer us instances of the use of the subtractive principle in the spoken language. In Vedic times we find the use<sup>2</sup> of the terms ekāṅna-vimśati (one-less-twenty) and ekāṅna-catvārimśat (one-less-forty) for nineteen and thirty-nine respectively. In later times (Sūtra

नाही कारण नामांमध्ये संख्येतील अंक व त्यांची स्थानेच दिसत नाहीत.

तर दोन अंकी संख्यांच्या वाचन आणि लिखाणातील संबंध पाहता अकरा ते अठरा ह्यांचा एक गट, एक-उणे-प्रकारच्या संख्यांचा एक गट, आणि स्पष्ट स्पष्ट वामतो गति पाळणाऱ्यांचा एक गट असे तीन ढोबळ गटांत वर्गीकरण करता येते. पैकी पहिला गट तिसऱ्यात सामील होण्याची दाट शक्यता आहे.

‘वामतो गति’करिता ‘थेट’ तर्क लावता येत नाही. संख्येतील अंकाच्या स्थानिक किंमतींच्या आधारावर ही संख्यालेखन पद्धती तार्किक आहे, कारण मग संख्यालेखनात अंकाची त्यांच्या स्थानांच्या उतरत्या भाजणीने मांडणी केली आहे, अशा प्रकारचे तर्क एरवी ऐकायला मिळतात. ते गणितीदृष्ट्या योग्यसुद्धा वाटतात. संख्यालेखनाचा इतिहास पाहता, संख्यानामांना अंक वापरून कसे लिहायचे ह्याच्या विविध पद्धती सगळ्याच समाजांनी निर्माण करायचा प्रयत्न केलेला दिसतो. त्यामुळे संख्यानाम आधी आणि मग संख्यालेखनाचा प्रयत्न असे मानता येते. त्यामुळे संख्यानामे आधी आली, आणि गणिती आकडेमोड व्यवस्थित करता यावी ह्याकरिता प्रचलित संख्यालेखन कालांतराने (जवळजवळ इ.स.च्या तीनशे ते चारशेच्या कालखंडात) विकसित झाले असे दिसते, पाहा: [३, २]. त्यामुळे उच्चारण आणि लेखनामध्ये सरसकट तर्काचा अभाव निर्माण झालेला असणे स्वाभाविक आहे.

मराठीमधली आणि इतरही बऱ्याच भारतीय भाषांतील, मूलतः हिंद-आर्य (Indo-Aryan) भाषांमधील, संख्यानामांत आणि संख्यालेखनात साम्यता दिसून येते. हिंद-आर्य भाषासमूहातील प्रातिनिधिक भाषा म्हणून संस्कृतातील अंक पाहिल्यास असे लक्षात येते की तिच्यात व संबंधित भाषांत वामतो गति आढळते. उदाहरणार्थ, संस्कृतात एकविंशति (२१), द्वाविंशति (२२), त्रयोविंशति (२३),... अशी संख्यानामे आहेत ; हिन्दीत इक्कीस (२१), बाईस (२२), तेईस (२३), ...अशी ; आणि मराठीत

period) the ekâna was changed to ekona, and occasionally even the prefix eka was deleted and we have ûna-vimśati, ûna-trimśat, etc.— forms which are used upto the present day. The alternative expressions nava-daśa (nine-ten), nava-vimśati (nine-twenty), etc., were also sometimes used .’

एकवीस, बावीस<sup>४</sup>, तेवीस, ...अशी. ही वामतो गती भारताबाहेरील इतर हिंद-आर्य भाषांमध्येही दिसून येतो. हा झाला दोन अंकी संख्यांचा विचार.

शतक, सहस्र, ... अशी स्थाने वाढली, म्हणजेच अनुक्रमे तीन, चार, ... अंकी संख्या सुरू झाल्या की वाचताना दशकाच्यावरची स्थाने (शतक, सहस्र, ...) सुलट वाचली जातात मात्र दशम् स्थानापासून वाचताना पुन्हा क्रम बदलतो. उदा. १९४७ म्हणजे एक (१) हजार नऊ (९) शे सत्तेचाळीस (४७). थोडक्यात काय तर मराठीमधील पारंपरिक (प्रस्थापित) संख्यावाचनात सरसकट लावता येण्यासारखा 'तर्क' नाही. मात्र या वाचनाकरिता ढोबळ 'नियम' मात्र आपण सुचवू शकतो, ते वर सुचलेच आहेत; सारांशरूपात: ११-१८पर्यंत नियम नाही; १९, २९, ... ९९करिता 'उणे'चा नियम; इतर २१-९८पर्यंतच्या संख्यांकरिता ढोबळमानाने 'वामतो गति'; दशकोत्तर स्थानांकरिता सुलट वाचन आणि मग परत उलट वाचन.

दोन अंकी संख्या लिहिताना अंक क्रम संख्यानामातील क्रमाच्या उलट लिहिणे मात्र शतक व शतकोत्तर स्थानांतील अंक क्रम सुलट लिहिण्याची रीत जगातील बहुसंख्य महत्त्वाच्या भाषांमध्ये आढळते असे विभूतिभूषण दत्त आणि अवदेश नारायण सिंघ त्यांच्या प्रसिद्ध ग्रंथात [२] म्हणतात. शिवाय, ह्या अंकमांडणीतील विसंगतीचे कारण काय असावे ते सांगता येत नाही, असेही ते म्हणतात. त्याच्या: [२] पृ. १४ वरील शब्दांत:

It will be observed that there is a sudden change of order in the process of formation of the number expression when we go beyond hundred. The change of order, however, is common to most of the important languages of the world. I Nothing definite appears to be known as to the cause of this sudden change.

<sup>४</sup>दोन करिता बऱ्याच भारतीय भाषांत 'बा, बे' असे शब्द वापरलेले दिसतात. उदा. बे-चे पाढे

जगातील इतर भाषांमधील संख्यावाचनातील तर्क: उपरोद्धृत मराठीच्या परिस्थितीच्या उलट, संस्कृत, जी एक प्रमुख हिंद-आर्य भाषा आहे, तिथे मात्र 'दोन' अंकी संख्याकरिता 'वामतो गति' हा सरसकट नियम संख्यावाचनाकरिता वापरता येतो. म्हणजेच, संस्कृतात दोन अंकी संख्या सरसकट डावीकडून उजवीकडे वाचल्या जातात (मात्र अंकांच्या स्वरूपात लिहिताना तो क्रम आपल्याचसारखा सुलटा असतो). मग हा नियम मराठीत का आला नाही? केवळ मराठीमधील संख्यावाचन उलट वाचण्याचे वा सरसकट तर्क नसणारे आहे का? तर नाही! संख्यानामे आणि संख्यालेखन ह्यांमधील विसंगती व संख्यानामांतील सरसकट तर्काचा अभाव हे जगभर बऱ्याच भाषांत कमी अधिक प्रमाणात दिसून येते.

दशमान गणनपद्धती मुळात संस्कृतात सुरू झाली. त्यानंतर, केवळ भारतीयच नाही तर, आताशा जगातील सर्वच भाषांनी ती स्वीकारली आहे. महत्वाचे म्हणजे आधुनिक विज्ञानसंशोधनाकरिता आणि आर्थिक व्यवहारांकरिता दशमानपद्धती स्वीकारली गेली आहे ज्यामुळे तिचा प्रसार जगभर झाला आहे. दशमानपद्धती आणि त्यातील शून्य वापरून संख्या लिहिण्याचा तर्क अरबांनी भारतामधून युरोपात नेला, आणि पुढे ह्या दोन्ही बाबी जगभर पसरल्या. मूळ संस्कृत पद्धतीमध्येच संख्यानामे आणि संख्यालेखन ह्यांमधील विसंगती असल्याने संख्यानामांतील ही विसंगती दशमान पद्धतीसोबत इतर भाषांतही पसरली असा मला तर्क करावा वाटतो. त्यातसुद्धा ज्या त्या भाषेमधील परंपरागत संख्यानामांचा आणि भारतीयांच्या प्रसार होत असलेल्या संख्यालेखनाचा परस्पर संबंध लागला नाही तिथेही विसंगती निर्माण झाली, असा तर्क मला करावासा वाटतो. ह्या संख्यानामामधील विसंगतीची आणि संख्यानामे, व संख्यालेखनातील विसंगतीची काही उदाहरणे पुढे देतो.

इंग्रजीमध्येही (जिचे उदाहरण काही मंडळी सतत देत असतात) thirteen (thir=3, teen=ten=10), four-teen, ..., nine-teen अशी उलट रचना आहेच<sup>६</sup>.

<sup>६</sup>इंग्रजीतील -teen ह्या उत्तरपदाने शेवट होणाऱ्या सर्व संख्यांमध्ये १० (अर्थात 'टेन') आहे ह्याचा एक पुरावा असाही देता येईल की /ee/ व /oo/ हे वास्तविक दीर्घ ए व दीर्घ ओ होते. त्यामुळे teenचा उच्चार जुन्या इंग्रजीत टीन असा नसून टेऽन असा असे. ऐतिहासिक भाषाबदलामुळे ज्याला



इंग्रजी ज्या (पश्चिम) जर्मनिक भाषांच्या गटात येते, त्या गटातील सर्वच भाषांत 'वामतो गति' सापडते. उदा. जर्मन भाषेमध्ये तेरा ते नव्याणव ही संख्या उलटच लिहिल्या जातात. जसे की Sechshundvierzig=सहा-आणि-चाळीस म्हणजे सहाचाळीस. फ्रेंचमध्ये काही संख्यानामे सुलट, काही उलट तर काही 'एकोणीस'सारखा कोणताच नियम न पाळणारी (उदा. ८० = Quatre-Vingts = चार-वीस; अर्थात चार वेळा वीस) आहेत<sup>१</sup>. चिनी मांदारिन आणि अरबी यांमध्येही संस्कृतसारखेच ११पासून उलट मोजणी सुरू होते. सांगण्याचा मुद्दा हा की, केवळ मराठी-हिंदीसारख्या भारतीय भाषाच नाही तर अनेक मोठ्या प्रमाणात बोलल्या जाणाऱ्या आणि वैज्ञानिकदृष्ट्या पुढारलेल्या देशांतील भाषांमधील संख्यावाचनातही सरसकट तर्क सापडत नाही. मात्र, जर्मनी व फ्रान्स या देशांतील आधुनिक गणिताची परंपरा समृद्ध आहे, हे नाकारता येणार नाही. किंवा उपयोजित अध्यापनशास्त्राचा मोठ्या प्रमाणात वापर होऊनही पश्चिम युरोपातील उलट संख्या वाचनाच्या जर्मनी, नेदरलँड या देशांतील वा सरसकट तर्क नसणाऱ्या फ्रान्समध्ये संख्यावाचनाबद्दल (शिक्षणक्षेत्रातील) संशोधकांनीही जोर धरल्याचे दिसत नाही. ना या पद्धतीचा विद्यार्थ्यांच्या शिक्षणावर दुष्परिणाम झाल्याचे वाचनात आहे. तसेच, इंग्रजी, आणि लॅटिनोद्भव — उदा. पोर्तुगीज, स्पॅनिश आणि इटालियन — भाषांत ११ ते १९ संख्यांदरम्यान उलट आणि मग एकवीसपासून सुलट वाचन आहे. ह्या संख्यावाचनाचा मुलांच्या गणितावर उत्तम प्रभाव पडलाय, असे सांगणारे काही संशोधन झाले आहे का? बरे, हे देश विकसितही आहेत; भारतासारखी तेथे शिक्षण घेणारी पहिली पिढी नाही, असे म्हणून ह्या निरीक्षणांकडे दुर्लक्ष करायचे तर कधीतरी तिथे पहिली शिक्षण घेणारी पहिली पिढी होतीच ना! शिवाय या देशाच्या भाषा वापरणारे विकसनशील वा अविकसित देशही आहेत. उदा.

भाषावैज्ञानिक साहित्यात द ग्रेट इंग्लिश वॉवल् शिफ्ट म्हटले जाते हे उच्चार बदलले गेले, उदा. [८] पाहा.

<sup>१</sup>हे निरीक्षण प्रा. राईलकरांनीही आपल्या लेखामध्ये नोंदवले आहे, पाहा: [१४]. मात्र त्यांचे ह्याबद्दलचे मत ते पुढील शब्दांत नोंदवतात "पण संख्यांपुरती तरी फ्रेंच आजही मागासलेलीच भाषा आहे."

आफ्रिकेमधील बरेच देश फ्रेंच वापरतात, काही देश डच वापरतात, द. अमेरिकेत पोर्तुगीज आणि स्पॅनिश वापरले जाते. ह्या अविकसित वा मागास देशांतही अशा प्रकारचा संख्यावाचनातील तर्काच्या अभावामुळे विद्यार्थ्यांना त्रास झाल्याचे वा तत्सम संशोधन केल्याचे दिसत नाही. थोडक्यात, जागतिक पातळीवरही विविध प्रकारच्या देशांतील विविध भाषांमध्ये संख्यावाचन पद्धतीमध्ये सरसकट तर्काचा अभाव आहे, आणि ह्या अभावाचा मुलांना गणित शिकताना त्रास होतो, असा मुद्दा उपस्थित केलेला दिसत नाही. विशेषतः वैज्ञानिकदृष्ट्या विकसित वा अध्यापनशास्त्राचा उपयोजित वापर करणाऱ्या देशांमध्येसुद्धा.

दोन निरीक्षणे नोंदवल्याशिवाय पुढे जावत नाही. पहिले हे की आजपर्यंत वाचकांपैकी किती जणांना स्वतःहून संख्यांबाबतच्या या दोन प्रकारच्या विसंगतीची जाणीव झाली आहे? ती जाणीव झाल्यावर संख्यावाचनामध्ये त्यांना कितपत अडचण आली आहे? 'महाराष्ट्र टाइम्स' मधील प्रा. राईलकरांच्या ज्या लेखाचा बाल-भारतीच्या गणित समिती अध्यक्ष आपल्या लोकसत्तेमधील लेखामध्ये (पाहा: [१०]) उल्लेख करतात, त्या लेखासंबंधात प्रा. राईलकरांची एक मुलाखत आहे (पाहा: [१२, पृ. २५-२६]), ज्यामध्ये प्रा. राईलकरांनी ही विसंगती समजवल्यावर मुलाखतकाराची प्रतिक्रिया "ओह" अशी आहे. वाचनाच्या संदर्भात ती प्रतिक्रिया 'अरेच्चा! आजवर मलाही हे जाणवलं नव्हतं' अशी घ्यावी लागते! तर राईलकरांच्या मैत्रीमधील २०१६सालच्या एका लेखात (पाहा: [१४]) जवळपास असेच संभाषण आले आहे नि त्यात वाचकाची नेमकी "अरेच्चा! आजवर मलाही हे जाणवलं नव्हतं" हीच प्रतिक्रिया आहे. लेखकाच्याही मराठीभाषक गणितज्ञांसोबत ज्या काही चर्चा झाल्या, त्यातील दोन जणांच्या प्रतिक्रियाही वरील मुलाखतकाराप्रमाणेच होत्या. जर ही जाणत्यांची परिस्थिती असेल, तर बालक विद्यार्थ्यांना ही विसंगती कशी जाणवते? की समितीमधील तज्ज्ञांचे हे केवळ मत आहे? दुसरे असे की बालभारतीच्या गणित समितीने वीसनंतरच, तेही संख्यानामे आणि संख्यालेखन ह्याचीच सुसंगती लावण्याचा प्रयत्न का केला? संख्यानामांमधील, अकरा ते एकोणीसमधील, शिल्लक

विसंगती दुरुस्त का करू नये? म्हणजेच संस्कृत, चिनी आणि अरबी यांप्रमाणे ११पासूनच सरसकट तर्क लावून संख्यानामे का बदलू नयेत?

### संशोधनाकरिता काही प्रश्न:

आता तीन प्रश्न पडतात. ते पुढीलप्रमाणे:

१. जर हे निरीक्षण — की भाषावाचनपद्धतीचा गणित शिकण्यामध्ये महत्त्वाचा भाग आहे नि सरसकट तर्काचा अभाव मुलांना गणिताच्या मूलभूत संकल्पना शिकण्यात अडथळा निर्माण करतो — हे मुळात महाराष्ट्रात आपल्या बोर्डांने केले आहे (आणि हा खरेच एरवीही वैज्ञानिक कुतूहल निर्माण करणारा प्रश्न आहे) तर ह्या प्रश्नाचे उत्तर वैज्ञानिकदृष्ट्या शोधण्याचा बोर्डांने प्रयत्न केला आहे का?
२. कन्नड आणि तमिळमधील सुलट वाचनाचा विद्यार्थ्यांना फायदा होतो ह्यावर संशोधन केले आहे का?
३. 'वामतो गति' आणि संख्यांचे सुलट वाचन ह्या दोन्ही पद्धतींचा तुलनात्मक अभ्यास केला गेला आहे का?

हे संशोधन करायला भारतामध्येच मोठा वानवळा (sample space) आहे. आपल्याकडे मोठा हिंदीभाषिक भौगोलिक विभाग आहे. या ठिकाणी 'वामतो गति'चा अध्ययनावर विपरीत परिणाम झाल्याचा अभ्यास झाला आहे का? मंगळूरी कोंकणीमध्ये तर ११-४९ संख्यांचे वाचन मराठी पद्धतीप्रमाणे होते नि ५१ ते ९९ दरम्यान ५९, ६९, ... ९९ वगळता संख्यांचे वाचन कानडीप्रमाणे (पन्नास आणि एक, पन्नास आणि दोन, ...) होते. ५९, ६९, ... ९९चे वाचन मराठीप्रमाणे होते. या वाचनाचा विद्यार्थ्यांना संख्या शिकताना काही दुष्परिणाम होतो याचा अभ्यास झाला आहे का?

संख्यावाचनातील वरील दोन्ही ढोबळ गट पाहता आणि पाश्चिमात्यांच्या संशोधकवृत्तीवर विश्वास ठेवता (जो आपण, मान्य करो अथवा न करो पण, कायमच ठेवत असतो), संख्यालेखनामधील 'वामतो गति' वा संख्यानामांमधील सरसकट तर्काचा अभाव लहान विद्यार्थ्यांना गोंधळात पाडतो ह्या म्हणण्यात कितपत तथ्य आहे, हा एक प्रश्न निर्माण होतो. महाराष्ट्रामध्ये असा काही काळजीपूर्वक अभ्यास झाला आहे का, की 'वामतो गति' वा संख्यावाचनामधील सरसकट तर्काच्या अभावामुळे मुलांच्या प्राथमिक गणिताभ्यासामध्ये अडथळा निर्माण होतो वा गणिताची भीती निर्माण होते? या प्रश्नांचा अभ्यास होण्याची गरज आहे. या प्रकारच्या अभ्यासाचे पुरावे बालभारतीने अद्यापि दिले नाहीत. अशा प्रकारचे संशोधन, निदान महाराष्ट्राकरिता मोठ्या वानवळ्यामध्ये झालेले लेखकाला सापडले नाही. अशा संशोधनाचे दाखले दिले तर नक्कीच संख्यावाचन-पद्धतीमधील बदलाची पुष्टी करता येईल. सरळसोट निरीक्षणांवर विसंबायचे असेल तर आंतरराष्ट्रीय भाषांची उदाहरणे घेऊन ह्या सुचवलेल्या संशोधनाच्या निरीक्षित उत्तराचा अंदाज लावता येईल. मात्र ह्या अंदाजासच उत्तर म्हणण्याचे धारिष्ट्य करणे म्हणजे ह्या लेखातील मूळ संशोधकीय प्रश्नांना आणि वृत्तीला बगल देणे ठरेल, म्हणून ते मी करणार नाही.

**मंडळाने दिलेल्या संशोधनात्मक पुराव्यांचा अभाव आणि पुराव्यांतील त्रुटी:** प्रस्थापित संख्यावाचन मुलांना अडचणीचे ठरते ही वस्तुस्थिती आहे असे मानून या मुद्द्याबद्दलच्या पुढील प्रश्नाकडे येऊया. तो असा की संख्यावाचनामधील सरसकट तर्काचा अभाव मुलांना संख्यावाचन शिकताना त्रासदायक ठरतो या निष्कर्षाप्रत येण्याकरिता बालभारतीने महाराष्ट्रातील किती शाळांमध्ये किती काळ, कोणत्या प्रकारच्या चाचण्या केल्या आणि त्यांतील निरीक्षणांची छाननी कशा प्रकारे केली? या संशोधनाचे तपशील कोठे मिळतील? मुळात ही माहिती संख्यावाचनातील बदल प्रकाशित होण्यापूर्वीच जाहीर करणे गरजेचे होते. संख्यावाचनाकरिता सरसकट तर्क असायलाच हवा का यासंदर्भातील चाचण्या कोणत्या (राष्ट्रीय वा

आंतरराष्ट्रीय) संशोधन संस्थेमधील तज्ज्ञांनी केल्या? या संबन्धातील संशोधनाचे तपशील कोठे मिळतील? जर अशा प्रकारचे संशोधन केले गेले नसेल, तर मंडळाचे वरील निरीक्षण काय आधारावर खरे मानायचे? समितीमध्ये किती जण अनुभवी अध्यापनशास्त्रज्ञ आहेत, ज्यांनी वरील प्रकारचे संशोधन केले आहे, जेणेकरून त्यांच्या शास्त्रीय अनुमानांवर (अनुभवांवर नाही!) विश्वास ठेवता येईल?

गणित विषयतज्ज्ञ समितीने वा बालभारतीच्या कोणत्याही लिखित साहित्यापैकी (बालभारतीचे संकेतस्थळ धरून), केवळ तज्ज्ञसमितीच्या अध्यक्षांनी लोकसत्तेमध्ये लिहिलेल्या एका लेखामध्ये या वाचनपद्धतीत केलेल्या बदलाबद्दल दोन संदर्भ आढळतात: एक तर प्रा. राईलकर यांचा महाराष्ट्र टाइम्समध्ये काही दशकांपूर्वी प्रकाशित झालेला लेख आणि दुसरा म्हणजे टीचर्स अँड ट्रान्स्फॉर्मर्स या युनिसेफच्या लेखसंग्रहामधील [११] रमणलाल सोनी ह्यांचा लेख. पैकी प्रा. राईलकर यांचा मूळ लेख मला वाचायला मिळाला नाही, मात्र वाई तालुका गणित अध्यापक मंडळाच्या एका चोपडीमधील [१२] प्रा. राईलकरांची एक मुलाखत मिळाली ज्यामध्ये त्यांनी थोडक्यात आपले संख्यावाचनाबद्दलचे मत मांडले आहे. त्यांचे ह्या मुलाखतीमधील मत हेच मटामधील लेखामध्ये त्यांनी मांडले असावे कारण नुकत्याच प्रकाशित केलेल्या 'संख्यावाचनातील सुधारणा' ह्या लेखामध्ये [१३] ते आपण ही बदललेल्या संख्यावाचनाची कल्पना अदमासे पन्नास वर्षांपूर्वी मटामधील एका लेखामध्ये मांडली असल्याचं ते म्हणतात. तर युनिसेफचे पुस्तक यू.एस्. अर्काइव्हवर उपलब्ध आहे. प्रस्तुत लेखकास प्रा. राईलकर यांच्या कार्याबद्दल नितांत आदर आहे, मात्र, वरील दोन्ही संदर्भामध्ये शास्त्रीय चाचण्यांचा तपशील दिलेला नाही. सोनींच्या लेखामध्ये त्यांनी घेतलेल्या चाचणीचे वर्णन केवळ सहा वाक्यांमध्ये, ते ही कथा स्वरूपात येते. हा तपशील संशोधनाच्या नजरेतून पाहायचा असल्यास मोघम ठरतो. उलट, ह्या संदर्भामधील लिखाण बरेच प्रश्न निर्माण करतो मात्र त्यांची उत्तरे त्या संदर्भात वा तज्ज्ञ समितीच्या अध्यक्षांनी केलेल्या लेखनामध्ये मिळत नाहीत. संख्यावाचन बदलाकरिता जे पुरावे बदल जाहीर करण्यापूर्वी वा करताना द्यायचे होते, ते मंडळाने

वाद सुरू झाल्यावर आणि तेही अशा कमकुवत स्वरूपात दिल्याने हा निर्णय कितपत अभ्यासपूर्वक घेतला आहे याबद्दल शंका निर्माण होणे स्वाभाविक आहे.

बालभारतीने प्रस्तावित संख्यावाचन-पद्धतीचा पुरस्कार करणारे २०१९पूर्वीचे जवळपास सर्वच मराठी लेख वा संदर्भसाधने प्रा. राईलकरांची आहेत असे दिसते. मात्र प्रस्तुत लेखामध्ये बालभारतीच्या निर्णयातील ज्या त्रुटी निदर्शनास आणल्या आहेत, त्याच त्रुटी राईलकरांच्या लिखाणांसही लागू होतात.

## २.२ दुसरे कारण: जोडाक्षरे

संख्यावाचन हा तसा निरागस दिसणारा मुद्दा नक्कीच क्लिष्ट आहे. तो केवळ गणितापुरताच मर्यादित ठेवणे अवघडही आहे, आणि त्याची मर्यादित चर्चा करणे म्हणजे मुद्द्यामागील मूळ प्रश्नाच्या महत्त्वास बाधा पोहोचवणारे आहे, असे मला वाटते. ह्या प्रश्नाच्या अशा भाषिक व्याप्तीमुळे मंडळाने दिलेल्या दुसऱ्या कारणाबद्दल अनेक प्रश्न विचारता येतात.

पहिला हा की जोडाक्षरयुक्त शब्द अवघड आहेत याचा नेमका (मनोवैज्ञानिक, अध्यापनशास्त्रीय, वैद्यकीय स्वरूपात) अर्थ काय आणि जोडाक्षरयुक्त शब्दांची काठिण्यपातळी कशी ठरवावी? हे दोन्ही मूलभूत प्रश्न असून त्यांची कदाचित थेट उत्तरे नसतील, ह्याची लेखकाला कल्पना आहे. दुसरा, आणि आपल्या कामाचा प्रश्न हा, की कोणत्या वयात साधारण कोणत्या काठिण्यपातळीचे मराठी शब्द मराठीभाषक विद्यार्थ्यांना १. बोलण्याकरिता, २. वाचनाकरिता आणि ३. लिहिण्याकरिता शिकवले जावेत?

वाचकांच्या हे लक्षात येईलच की मराठीभाषेमधील जोडाक्षरांचे स्थान या चर्चेच्या विषयास हे प्रश्न स्पर्श करतात. मात्र, त्याकडे आपण दुर्लक्ष करू कारण मी भाषा-तज्ज्ञ वा भाषाशास्त्रज्ञ नाही आणि आपला मूळ संख्यावाचनाचा मुद्दा दुर्लक्षित व्हायला नको.

मराठीमधील पहिल्या शंभर आकड्यांत जवळपास ५६ जोडाक्षरयुक्त शब्द येतात<sup>८</sup> – अगदी सव्वीससारखा साधा ते अठ्ठ्याण्णवसारखा मोठा शब्द, असे सारे धरून. ह्या जोडाक्षरांचे सारखेपणाच्या आधारावर गट करता येतात. उदाहरणादाखल, उच्चार्याच्या सारखेपणाच्या आधारावर, ह्या जोडाक्षरयुक्त शब्दांचे एक अतिशय ढोबळ वर्गीकरण पाहू. हे वर्गीकरण अभ्यासपूर्वक केलेले नसून केवळ उदाहरणाखातर देत आहोत. विषयतज्ज्ञ ह्यापुढे जाऊन उत्तम वर्गीकरण सुचवू शकतात. दोन अंकी संख्यांमधील दशकस्थाने दर्शवणाऱ्या अक्षरसमूहामध्ये जोडाक्षर आल्यास त्याचा एक गट मानू. उदा. एकवीस-अठ्ठावीसमध्ये वीस हा अक्षरसमूह दशकस्थानाला दर्शवतो. तर एकसष्ट ते अडुसष्ट ह्या संख्यांमध्ये सष्ट अक्षरसमूह दशकस्थान स्पष्ट करतो. सहसा संख्यानामांअखेरीस येणाऱ्या ह्या दशकस्थानदर्शक अक्षरसमूहामुळे संख्यावाचनाला लय येते ज्यामुळे संख्यापठण सोपे होत असावे असा एक कयास पुराव्याशिवाय मी करतोय. तर पहिल्या शंभर संख्यांपैकी बावन्न, चोपन्न या संख्येत ‘न्न’ हे एकमेव जोडाक्षर आहे. मग बावन्न आणि चोपन्न या दोनही शब्दांची ‘साधे शब्द’+न्न अशी रचना होते. पन्नासच्या इतर संख्यांच्या रचनेत ‘न्न’ सोडूनही जोडाक्षरे येतात. त्यामुळे ५२ आणि ५४चा एक वर्ग पकडला तर ५६ – २ + १ = ५५ “प्रकारची” जोडाक्षरे झाली. मग ६१, ६२, ६४ ते ६८चा एक वर्ग होतो ज्याची रचना ‘साधा शब्द’+ष्ट अशी होते. यांचा एक वर्ग मानला, तर ५५ – ७ + १ = ४९ जोडाक्षरयुक्त संख्यानामांचे वर्ग झाले. ७१, ७२, ७६चा एक गट होतो; म्हणजे ४९ – ३ + १ = ४७ ‘प्रकारची’ जोडाक्षरयुक्त संख्यानामे झाली. आता दशकस्थानदर्शक अक्षरसमूह सोडून, लयीच्या बाबतीत पाहिले तर ८१ ते ८८ची रचना अनुक्रमे ९१-९८च्या रचनेसारखी आहे (एक्या-ऐंशी/ण्णव, ब्या-ऐंशी/ण्णव, ..., आठ्या-ऐंशी/ण्णव). त्यामुळे ८१ आणि ९१, ८२ आणि ९२, असे गट केले की साधारणतः ४७ – ८ = ३९ ‘प्रकारची’ जोडाक्षरे आणि त्रेचाळीस,

<sup>८</sup>शाऐंशी ऐवजी श्याऐंशी असा पाठभेद घेतला की ५७ जोडाक्षरयुक्त शब्द होतात.

त्रेपन्न, त्रेसष्ट, त्र्याहत्तर, त्र्याऐंशी आणि त्र्याण्णव ह्या<sup>१</sup> जोडाक्षरयुक्त संख्या पहिल्या शंभर आकड्यांत मुलांना शिकाव्या लागतात.

जोडाक्षरयुक्त संख्यानामांचे शास्त्रीय गट करून इथे चाचण्या घेऊन तपासण्या-करिताचा प्रश्न हा आहे की पहिली-दुसरीमधील विद्यार्थ्यांना हे जोडाक्षरयुक्त शब्द वाचायला आणि लिहायला शिकणे कितपत सुलभ आहेत?

आम्ही केलेल्या मोजणीनुसार (चूकभूल देणे घेणे), बालभारतीच्या दुसरी मराठीच्या गणिताच्या पुस्तकामध्ये एकूण ३३३ विविध जोडाक्षरयुक्त शब्द आहेत, आणि ते एकूण ६११वेळा पुस्तकामध्ये येतात. त्यामध्ये आइस्क्रीमसारखे तीन अक्षरी जोडाक्षरयुक्त शब्द, उत्तर सारखे नित्य वापरामधील शब्द येतात. तर संख्यावाचनानंतर लगेचच पृष्ठभाग हा जोडाक्षरयुक्त पारिभाषिक शब्द येतो. या जोडाक्षरयुक्त शब्दांची यादी पाहिली की संख्यावाचनामधील जोडाक्षरयुक्त शब्दांबद्दल इतके रान, ते ही संशोधन न करता, माजवायची गरज आहे का हा प्रश्न पडतो. शिवाय मुद्दा पुन्हा जोडाक्षरांची अडचण होते म्हणजे नेमके काय होते नि ती कशी सोडवावी ह्याकडे जातो. हा मुद्दा गणिताकरिता किचकट होतो, कारण पारिभाषिक शब्द, सहसा, निव्वळ जोडाक्षरयुक्तच नसतात तर त्यांमागील अमूर्त संकल्पनासुद्धा लहान मुलांना किचकट वाटू शकतात. उदा. टेबलचा पृष्ठभाग, फरशीचा पृष्ठभाग दिसतात, मात्र निव्वळ पृष्ठभाग ही अमूर्त संकल्पना आहे.

पारंपरिकरीत्या मराठी बालवाडीमध्येच संख्यानामे शिकवली जातात. ते पाठ करण्याकरिता (ज्ञानरचनावाद तात्पुरता बाजूला ठेवू) विशिष्ट चाल असते ज्यामुळे पाठांतर सोपे होते. त्यामुळे उच्चारांचा प्रश्नही सुटतो. पुढील प्रश्न हा संख्या लिहिण्या-वाचण्याचा आहे. आणि इथेच वरील काय काठिण्य-पातळीचे शब्द कोणत्या वयात शिकवले जावेत या प्रश्नाचे शास्त्रशुद्ध उत्तर मदतीला येऊ शकते. पारंपारिक पद्धतीचे पुनर्मूल्यमापन करायचे असल्यास, या पद्धतीमधील संख्या

<sup>१</sup>ह्यांना शब्दांता एक गट बनत नाही. ह्यांना कोणत्या गटात टाकावे ते स्पष्ट नाही. म्हणून त्यांना स्वतंत्रपणे नोंदवत आहे.



पाठांतराचा अभ्यासही होऊ शकतो.

### २.२.१ गणिताच्या संदर्भात जोडाक्षरांचा वाद:

संख्यावाचनामधील जोडाक्षरांची चर्चा वर झालीच आहे. ह्या चर्चेतच विचारलेल्या प्रश्नांची शास्त्रशुद्ध उत्तरे मिळवता आल्यास ह्या संशोधनास विस्तृत करून मराठी जोडाक्षरांबाबतच्या वादांतही कोणती बाजू योग्य उपाययोजना करणे हे ठरवणे शक्य आहे. उदा. गणिताच्या या दुसरीच्या पुस्तकातच 'शि. सूचना'मध्ये गणिताबद्दल भीती निर्माण करणाऱ्या जोडाक्षरांवर आक्षेप घेतला आहे आणि पृष्ठ स्वरच दूथपेस्ट, कार्डपेपर, इष्टिकाचिती आणि पृष्ठभाग हे चार जोडाक्षरयुक्त शब्द दिले आहेत! पैकी पहिल्या दोन इंग्रजी शब्दांकडे, विषयांतर होईल म्हणून दुर्लक्ष करू (मात्र हे शब्द काढून त्यांना पर्यायी साधे रूढ शब्द – दंतमंजन वा दातवण, जाड कागद – योजू नयेत का?) आणि उर्वरित शब्दांचे काय? इथे हे शब्द काढून त्यांना पर्यायी साधे शब्द योजावेत का? तसे करणे शक्य आहे, मात्र उर्वरित शब्द केवळ जोडाक्षरयुक्त नाहीत तर ते पारिभाषिक आहेत. गणित, विज्ञान, भूगोल, अर्थशास्त्र हे केवळ भाषिक विषय नाहीत. या विषयांत पारिभाषिक शब्द गरजेचेच आहेत. या विषयांचे लिखाण स्थानपरत्वे आणि कालपरत्वे बदलू नये म्हणून हे पारिभाषिक शब्द कितीही बोजड वाटले तरी तसेच ठेवावे लागतात. त्यामुळे इष्टिकाचिती आणि पृष्ठभाग यांना बदलून चालणार नाही. मग, हाच नियम संख्यावाचनास लागू का करू नये? शिवाय इथे हेही ध्यानात घेतले पाहिजे की, पारिभाषिक गणिती शब्द वापरणाऱ्यांपेक्षा संख्यावाचन प्रस्थापित पद्धतीने करणारे लोक संख्येने खूपच जास्त आहेत. त्यामुळे, हे संख्यावाचन न बदलण्याने व्यवहारातील भाषा स्थिर राहण्याचा फायदा आहेच.

एका चर्चासत्रामध्ये, लेखकाला बालभारतीच्या गणित-समितीच्या सदस्यांकडून असाही सूर ऐकू आला आहे की पारिभाषिक शब्द बोजड, अनोळखी वाटणारे आणि जोडाक्षरयुक्त आहेत ह्या कारणांस्तव त्यांचे सुलभीकरण करावे. ह्या निवेदनाची

गरज आणि ते अंमलात आणण्याकरिताची कारणे व प्रयत्नसुद्धा काळजीपूर्वक व जबाबदारीने करणे गरजेचे आहे. हा वेगळाच विषय असल्याने, इथे त्याकडे दुर्लक्ष करू.

**शिक्षणतंत्रांचा विषम वापर:** याच इयत्तेच्या इंग्रजीच्या पुस्तकामध्ये, वर्णमाला देण्यापूर्वी संभाषणे दिली आहेत. भाषा शिकण्यामधील ही आधुनिक पद्धत प्रसिद्ध आहे की तांत्रिकरीत्या व्याकरणासहित भाषा शिकवण्याऐवजी थेट भाषेचा सराव केला जातो. कारण भाषा ही वापरण्याची बाब आहे. तर, या इंग्रजीच्या पुस्तकामधील वर्णमालेपूर्वीच्या इंग्रजीच्या संभाषणात dictionary हा शब्द, जो अजिबात सोपा नाही, तो येतो. पण मग हीच सरावाद्वारे अंगवळणी पाडण्याची पद्धत संख्यावाचनाबाबत का अंमलात आणू नये? सरावाने वा नव्या रंजक पद्धती शोधून मुलांना संख्या शिकू देत. या पद्धती वा सराव असे असावेत की मुले संख्या वापरायलाही शिकतील. संख्यांचे गणिती स्वरूप आणि पियानोच्या गृहीतकांचे व्याकरण या मुलांनी शिकणे अपेक्षितच नाहीये. अपेक्षा ही आहे की संख्यांचा वापर मुलांना नित्याच्या व्यवहारात करता यावा. मग भाषा-अध्यापनाचीच थेट सरावाची पद्धत वापरात का आणू नये? अशा प्रकारच्या अध्यापन-पद्धतींवर संशोधन केले गेले आहे का? ते केले गेले असल्यास त्या किती प्रभावी ठरल्या आहेत?

**पुनश्च, संशोधन-साधने?** मात्र, पुन्हा, बालभारतीने पहिली-दुसरीमधील बहुसंख्य विद्यार्थ्यांना १ ते १०० या संख्यांमधील जोडशब्द बोलता, लिहिता वा वाचता येत नाहीत वा येणार नाहीत अशा निष्कर्षापर्यंत येण्याकरिता काय चाचण्या वा संशोधन केले आहे? तसेच, मागील मुद्द्याबाबतच्या चाचण्या व संशोधनाबद्दल जे प्रश्न विचारले तशाच स्वरूपाचे प्रश्न इथेही विचारता येतात. आणि मागील मुद्द्याप्रमाणेच, याही प्रश्नांची उत्तरे वा संदर्भ मंडळाने कुठे दिलेली नाहीत.

## ३ बालभारतीच्या निर्णयातील त्रुटी

### ३.१ संशोधन-पुराव्यांचा अभाव

शिकवण्याच्या इतर पद्धतींचा वापर? गणित विषयतज्ज्ञ समितीने संख्यावाचन-पद्धतीमधील बदलाकरिता दिलेल्या दोन्ही कारणांची चर्चा आपण केली. त्यामध्ये काही संशोधन-साधनांचा आणि स्पष्टीकरणाचा तीव्र अभाव दिसला. मात्र, अजूनही काही प्रश्न विचारणे शक्य आहे.

१. १ ते १०० या संख्यांमधील जोडशब्दांबद्दल तर एक नवा प्रश्न दिसतो, की जर या शब्दांच्या लिखाणात, वाचनात वा पाठांतरात मुलांना अडचणी येत असतील, तर इतर कोणत्या पद्धतींचा वापर मुलांना ते शब्द शिकवणे शक्य आहे का?
२. किंवा मुलांना या कामी उपयोगी पडतील अशा काही नव्य पद्धतींचा शोध घेतला गेला का? उदा. जसे इंग्रजी वा जर्मन संख्याकरिता बरीच बडबडगीते महाजालावर सहजच सापडतात, अशी बडबडगीते वापरण्याचा प्रयत्न केला गेला का? काही, सहज उपलब्ध होणारी साधने वापरून खेळ बनवून संख्यावाचन शिकवले गेले का? बालभारतीच्या नव्या पुस्तकांत क्यूआर कोड वापरून काही संगणकीय खेळ उपलब्ध करून दिलेले दिसतात. अशी साधने संख्यावाचन शिकण्यासाठी वापरण्याचा प्रयत्न झाला का? कारण जर असे विविध प्रयत्न करून, संबंधित पद्धतींच्या बहुसंख्य विद्यार्थ्यांवर आणि शिक्षकांवर चाचण्या घेऊनही जर त्या निरुपयोगी ठरल्या, आणि संख्यावाचन-पद्धती बदलण्याशिवाय इतर उपायच राहिला नाही, तर संख्यावाचन-पद्धती बदलण्याला अर्थ आहे. गेल्या वीस वर्षांमधील गणिताची पुस्तके पाहिली, तर रंगसंगती, सजावट, आकर्षक भाषा इ. बाबतीमध्ये आजची पुस्तके मुलांना अगदी आकर्षक वाटतील अशीच आहे. जर पाठ्यरचना आणि

सजावटीकडे बालभारतीने काळजीपूर्वक लक्ष दिले आहे, तर वरील मुद्द्यांची काय परिस्थिती आहे?

भाषा ही मानवाचा आणि निसर्गाचा स्पर्श असलेली निर्मिती आहे; त्यामुळे, भाषा मुळात कधीच तर्कशुद्ध आणि यांत्रिक नसते. म्हणूनच विविध खेळकर वा व्यावहारिक तंत्रे वापरून भाषा शिकल्या जातात. अशीच धारणा संख्यांबद्दल करून ते शिकवण्याच्या पद्धतीचा मराठीकरिता शोध घेतला गेलाय का?

विद्यार्थ्यांना अपूर्णांक, अपूर्णांकाची बेरीज-वजाबाकी-भागाकार, ऋणसंख्या, ऋणसंख्यांची बेरीज-वजाबाकी-गुणाकार-भागाकार शिकताना प्रचंड त्रास होतो, हे प्राथमिक अध्यापनामधील 'जगप्रसिद्ध' प्रश्न आहेत. शिकवण्याच्या पद्धतींच्या अभ्यासाचा वापर केवळ संख्यावाचनच नाही, तर या वरील प्रश्नांकरिताही करणे शक्य आहे.

### ३. नव्या संख्यावाचन-पद्धतीची निवड कशी झाली?:

नव्या संख्यावाचन-पद्धतीची निवड कशी झाली? संख्यावाचन-पद्धती बदलताना नवी पद्धती काय हवी, यावरसुद्धा चर्चा झाली काय? किती नवीन विविध संख्यावाचन-पद्धतींचे प्रस्ताव होते? त्यामधील हीच पद्धत का निवडली? 'वीस एक' ऐवजी 'वीसएक', 'वीस आणि एक' वा 'वीसआणिएक' वा अगदीच पारंपारिक पद्धतीप्रमाणे 'विसावर एक' असे वाचन का निवडले नाही? पुनश्च, या निवडीकरिता चाचण्या आणि शास्त्रीय आधार काय?

स्वतः अध्यापनशास्त्रातील संशोधन मंडळ असणाऱ्या बालभारतीने संख्यावाचन बदलण्याकरिता काय संशोधन केले आहे ह्याचा तपशील कोठे मिळेल? किंवा त्यांनी राशौसंप्रमंने केलेले संशोधन वापरले असेल तर ते शोधनिबंध वा माहिती कोठे मिळेल? मी केलेल्या शोधाशोधीनुसार असे संशोधन निदान २०२१पर्यंत बालभारतीने केलेलेच नसल्याची खात्री आहे. ह्या दोन्ही सरकारी संस्था सोडल्या तरी संबंध महाराष्ट्रात विविध तालुक्यांत गणित अध्यापक मंडळे आहेत. पुणे

जिल्हा, (बृहन)मुंबई, वाई गणित (अध्यापक) मंडळे ही काही उदाहरणे झाली. ही मंडळे बरीच कार्यशील असतात. श्री. ना. मोने आणि प्रा. राईलकर ह्यांच्या कार्यशीलतेमुळे वाई तालुका गणित अध्यापक मंडळाने गणित अध्यापनसाहित्यात गेले काही दशके भरपूर साहित्यनिर्मिती केली आहे, असे लेखकाचे निरीक्षण आहे. ह्या गणित मंडळांनी असे काही संशोधन केले आहे का? त्याचा संदर्भ बालभारती देऊ शकते का? तर ह्याचेही उत्तर नकारार्थी आहे.

### ३.२ बदलाची अंमलबजावणी

संख्यावाचनाचे सामाजिक अंगही नक्कीच आहे. त्यामुळे संख्यावाचनातील बदल शिक्षणव्यवस्थेमध्ये आणि मग दैनंदिन व्यवहारांत कसा अंमलात आणायचा याचा नेमका बेत आखणे गरजेचे होते. नवे संख्यावाचन सदोष आहेच (ती काही उदाहरणे पुढे पाहू). त्यामुळे तर हे बदल दैनंदिन व्यवहारात अंमलात कसे आणायचे हा मुद्दा जास्तच गंभीर होतो. मात्र बालभारतीने हे सामाजिक बदल सुचवलेले नाहीत. त्यापुढे जाऊन त्यांनी शिक्षणाबाबतच जे बदल सुचवले त्याबद्दलचे तज्ज्ञसमितीचेच मत पाहून वाचनपद्धतीची अंमलबजावणी कशी करायची याबद्दल बालभारतीला स्पष्टता आहे का असा प्रश्न पडतो. आत्तापर्यंत त्यांनी पुढीलप्रमाणे तीन मते दिली आहेत.

१. पुस्तकामधील 'शि. सूचना' (गणित, मराठी, दुसरी) वाचल्यावर त्यामध्ये 'शिक्षकांनी शिकवताना वीस सात, चाळीस तीन अशा प्रकारचे वाचन व लेखन शिकवावे' असे लिहिले आहे. मात्र (भविष्यात) एकवीस, त्रेचाळीस असे शिकवावे अशा आशयाचा मजकूर नाही. जर कोणी पूर्वीच एकवीस, त्रेचाळीस असे शिकला असेल तर तेही वाचन ग्राह्य धरावे, अशी सूचना आहे (म्हणजे आम्ही दोन्ही पद्धती शिकवू असा अर्थबोध होत नाही, तर आमची नवी पद्धतीच शिकवणार). आणि याच परिच्छेदाअखेरीस 'जोडाक्षरे

असणारे अनेक शब्द हे मुलांच्या मनात गणिताची नावड किंवा भीती निर्माण होण्याचे एक कारण आहे; ते काढून टाकू.' असे लिहिले आहे. शिक्षकांना केलेल्या या अंतिम आवाहनावरून प्रस्थापित पद्धतीमधील जोडाक्षरे – म्हणजेच प्रस्थापित पद्धतच – 'काढून टाकू' असे म्हटले आहे. त्यामुळे मुळात संख्यावाचन-पद्धती बदलायचाच हेतू होता, हे स्पष्ट दिसते. शिवाय (वार्षिक शिक्षक) प्रशिक्षण वर्गामध्येही बदललेली वाचन-पद्धतीच शिकवा अशा सूचना शिक्षकांना केल्या होत्या, असेही शिक्षकांकडून कळते. शिवाय, बालभारतीचे तज्ज्ञ दूरचित्रवाणीवर सतत 'जुनी (संख्या)वाचन पद्धती' आणि 'नवी (संख्या)वाचन-पद्धती' असे शब्दसमूह वापरताना दिसतात. म्हणजे, त्यांनी प्रस्थापित संख्यावाचन-पद्धती काढूनच टाकली आहे, आणि सुचवलेला बदल हीच नवी संख्यावाचन पद्धती म्हणून घ्यायची आहे.

२. एका मुलाखतीमध्ये विषयतज्ज्ञ समिती-अध्यक्ष म्हणतात की प्रस्थापित संख्यावाचन-पद्धती बदललेली नाही. ती कळायला सोपी व्हावी म्हणून वाचनाची नवी पद्धत आणली आहे (असे असेल तर एकावर एक अकरा अशा प्रकारची पद्धत आहेच की! शिक्षक-प्रशिक्षणादरम्यान या किंवा अशा प्रकारच्या पद्धतीवर भर द्या असे म्हटले असते तरी पुरे होते, असे वाटते).
३. एका मुलाखतीदरम्यान आणि पहिलीच्या पाठ्यपुस्तकामध्ये (२०१९, विषय गणित) समितीने सुचवलेली संख्यावाचन-पद्धती आणि प्रस्थापित संख्यावाचन-पद्धती, या दोन्ही त्यांना ठेवायच्या आहेत असे म्हटले आहे. पुढील इयत्तांमध्ये मुलांना प्रस्थापित पद्धतही शिकवली जाईल. आणि मुलांनी काय वापरायचे, ते मुलेच ठरवतील. (जसे बहुसंख्य मुलांना संख्यालेखनात वामतो गति आहे, हे कितपत कळते हे सांगता येत नाही, तसे त्यांना दोन पद्धतींमधून निवड कशी करायची ते कसे कळणार? उलट, पुस्तकामध्येच दोन वाचनपद्धती देऊन त्यांच्यावर एकच बाब दोन प्रकारे शिकायचे ओझे

आणि गोंधळ आपण वाढवत नाही काय?) पहिलीच्या ह्या पुस्तकात प्रस्तावित संख्यावाचन-पद्धती ऐच्छिक होती. भले शि. सूचनांमध्ये ती ऐच्छिक आहे असे लिहिले असले तरी मात्र दुसरीच्या पुस्तकामधून प्रस्थापित पद्धती काढूनच टाकली. पहिली आणि दुसरीच्या पुस्तकातील हा बदल ध्यानात घेतला तर मागच्या वर्षी (२०१८) जेव्हा पहिलीचे पाठ्यापुस्तक प्रकाशित झाले तेव्हा विरोध का नाही झाला, याचे उत्तर मिळते.

बालभारतीची ही तीन मते पाहिली की सुज्ञ आपले मत बनवू शकतात.

### ३.३ सुचवलेल्या संख्यावाचनामधील त्रुटी:

महाजालावर फारसे उच्चशिक्षित नसलेले ते उच्चशिक्षित लोक या सर्वांनी उठवलेल्या टीकाटोमण्यांमध्ये सुचवलेल्या संख्यावाचनामधील भरमसाठ भाषिक आणि व्यावहारिक त्रुटी सहज सापडतील. तरीही इथे एक उदाहरण देतो की 'कात्रजवरून कोथरूडला चाळीस पाच आणि तीन क्रमांकाच्या बस जातात' असे 'बोलल्यास' याचा अर्थ ४०, ५ आणि ३ अशा तीन बस की ४५ आणि ३ अशा दोन बस असा प्रश्न पडतो; तर लिखाणामध्ये स्वल्पविराम विसरला असल्याची शंका येते. तर भाषिक संदर्भात चाळीस-एक (चाळीस-एक झाडे = अंदाजे चाळीस झाडे), वीस-एक अशाप्रकारच्या वाक्प्रचारांच्या प्रस्थापित अर्थात ही सुचवलेली संख्यावाचन व्यवस्था संदिग्धता निर्माण करते.

केवळ बोलणेच नाही, तर लिहितानाही 'वीस दोन' की 'वीस-दोन' की 'वीसदोन' असा मला प्रश्न आहे. कारण 'वीस-दोन' वा 'वीसदोन' या लिखाणांमध्ये 'वीस' आणि 'दोन' या दोन्ही शब्दांचा काहीतरी परस्पर संबंध आहे असे सूचित होते, ते 'वीस दोन'मध्ये सूचित होत नाही. त्यामुळे वीस दोनचा अर्थ दोन वेळा वीस असाही होऊ शकतो. लिखाणामधील परस्परसंबंधी शब्दांना जोडण्याच्या नियमासोबत 'वीस दोन' विसंगत वाटते; मात्र नेमके तेच मंडळाने पुस्तकात दिले आहे.

जगभरामध्ये प्राथमिक गणितशिक्षणामध्ये अपूर्णाक, ऋणसंख्या आणि पुढील शिक्षणात त्रिकोणमिती आणि कलन-विकलन यांचे अध्यापन कसे करायचे, हे मोठे प्रश्न आहेत. बालभारतीमधील विषयतज्ज्ञही हे मान्य करतील. या प्रश्नांच्या तुलनेत मराठीकरिता संख्यावाचन-पद्धतीचा प्रश्न जास्त गंभीर आहे का, की तो बदलण्याचा निर्णय (पुरेसा अभ्यास वा संशोधन न करता) तातडीने घेतला गेला?

संख्यावाचनामधील बदल सुचवल्यावर त्याचा पुढील गणित अध्यापन-अध्ययनावर काय परिणाम होणार आहे, याचा विचार झाला आहे का? अगदी साधा प्रश्न म्हणजे, पाढे पाठ करायच्या चाली बदलतील. मग तिथे उपाययोजना काय केली आहे? (की ज्ञानरचनावादाचा संदर्भ देत पाढेही काढून टाकायचे)? भाषा विषयावर त्याचा काय परिणाम होणार आहे ह्याचा विचार वा भाषाविषय समितीसोबत चर्चा झाली होती का?

### ३.४ अपूर्णाकांचे आणि पाढ्यांचे काय करायचे?

अपूर्णाकाच्या वरील उल्लेखावरून ध्यानात आले की अर्धा, दीड, अडीच, साडेतीन, साडेचार, ... ह्या; पाऊण, पावणे दोन, पावणे तीन, ... ह्या; सव्वा, सव्वा दोन, सव्वा तीन, ... ह्या अपूर्णाकवाचनाचे काय करावे असे तज्ज्ञसमितीचे मत आहे? कारण इथेही वामतो गति आहे; शिवाय ह्या अपूर्णाकनामांमध्ये सरसकट तर्काचा अभावही आहे. हे मुद्दे अजून तरी चर्चेत आलेले दिसत नाहीत.

दुसरा मुद्दा पाढ्यांचा. पाढे म्हणताना त्यामधील संख्यावाचन अगदीच बदलते, आणि त्यात सरसकट वामते गति पाहावयास मिळते. पाढ्यांमध्ये शतकस्थानीचे अंकही वामतो गतिचा नियम पाळतात. उदाहरणार्थ, पंधरा नव्वे पस्तिसाशे (पाच+तीस+शे, अंकी १३५), अठरा साती सव्वीसाशे (सहा+वीस+शे, अंकी १२६) आणि चोवीस दाही चाळीस दोन (अंकी २४०). पहिल्या दोन उदाहरणांत शतक दर्शवणारा शब्द, 'शे', शेवटीच येतो. तर शेवटच्या उदाहरणात 'दोन' हा शब्द दोनशे दर्शवतो. पाढ्यातील संख्यावाचनात दिसण्याच्या फरकाचे एक उघड कारण



पाठांतराकरिता गेयता निर्माण करण्याचा प्रयत्न असावा असे वाटते.

बालभारतीने सुचवलेल्या संख्यावाचन-पद्धतीची आणि पाढ्यांची सांगड कशी घालायची हे स्पष्ट केलेले नाही<sup>१०</sup>. उदाहरणार्थ, सोळा नव्वे चव्वेचाळासे ही रचना सोळा नव्वे एकशे चाळीस चार असे म्हणत सारे पाढे म्हणणे किती किचटक आणि शिकायला अवघड असेल! शिवाय पाढे पाठ करण्याकरिता एक चाल आहे. तिच्यामुळे पाढे पाठ करण्यात मदत होत असावी असे दिसते. ती काढून टाकल्यास पाढे पाठ करण्याकरिता कोणती सुकर पद्धती वापरली जावी, हेही शिक्षक प्रशिक्षणात स्पष्ट केलेले ऐकिसात नाही.

हे दोन्ही मुद्दे प्राथमिक शालेय गणिताध्यापनामधील महत्त्वाचे मुद्दे आहेत. बालभारतीकडून वा गणित समिती अध्यक्षांकडून प्राथमिक गणितामधील संख्यावाचनाबाबतच्या ह्या दोन्ही मुद्द्यांचा कुठेच ऊहापोह झालेला दिसत नाही. विशेषतः पाढ्यांमधील संख्यावाचन हे मुळात त्यांचा पथ्यावर पडणारे आहे. कारण पाढ्यांतील संख्यावाचन प्रस्थापित संख्यावाचनापेक्षा पूर्णतः वेगळे आहे, हा मुद्दा प्रस्थापित संख्यावाचनाविरुद्ध आणि पाढ्यांविरुद्ध त्यांना वापरता आला असता. त्यामुळे बालभारतीने कितीपत खोलवर विचार करून संख्यावाचनबदलाचा निर्णय घेतला आहे ह्याबद्दल संशय निर्माण होतोच.

## इतरेतर:

### ३.५ संख्यावाचनाचा भाषिक आणि सामाजिक संबंध

आत्तापर्यंत आपण संख्यावाचन-पद्धतीचा भाषा आणि सामाजिक संबंध अजिबात न पाहता केवळ शिक्षणाच्या दृष्टीने चर्चा केली. संख्यावाचनबदलावर मराठी भाषेचे

<sup>१०</sup>ह्या स्पष्टीकरणाखातर बालभारतीने ज्ञानरचनावाद हे कारण पुढे करून पाढेच अभ्यासक्रमामधून बाद केले तर आता नवल वाटणार नाही. अशा प्रकारचे मत लेखकाने गणित-समितीच्या एका महत्त्वाच्या सदस्याच्या तोंडून एका अनौपचारिक बैठकीत ऐकलेही आहे.

शिक्षक वा अभ्यासक टीका करताहेत; वा भाषिक उदाहरणेच घेऊन लोक टिंगल करताहेत. मात्र संख्यावाचनाचा भाषेसोबत काही संबंध नाही, अशा प्रकारचा एक सूर ऐकायला मिळत आहे. मात्र, या प्रश्नाची चर्चा त्या तज्ज्ञांनीच केलेली बरी.<sup>११</sup>.

शिक्षणाचा हेतू काय, असे विचारल्यास विद्यार्थ्यांना समाजाचे सुजाण घटक बनवणे, त्यांचे सामाजिक जीवन सुखकर करणे, शिक्षणामार्फत सामाजिक हित साधणे, अशा आशयाची नाना उत्तरे येतील आणि ती सर्वच खरी आहेत. जसजशा वरच्या इयत्ता येऊ लागतात, तसतसा त्या शिक्षणाचा विद्यार्थ्यांच्या सामाजिक जीवनातील सहभाग शोधणे अवघड होऊ लागते. त्यामुळेच तर अभियांत्रिकीमधील हुशार मुलेही त्रिकोणमितीचा (ट्रिग्नॉमेट्री) वा कलन-विकलनाचा (कॅल्क्युलस) रोजच्या आयुष्यातील वापर सहजासहजी सांगू शकत नाहीत. मात्र चौथी उत्तीर्ण मराठी माध्यमाच्या विद्यार्थ्यांला, काही अनुभवांनंतर, दैनंदिन व्यवहारातील मराठी अर्ज, पाट्या, इ. लिखाण वाचता यावे आणि बाजारातील-बँकेमधील सर्वसामान्य आकडेमोड करताना बेरीज-वजाबाकी-गुणाकार-भागाकार कसे करायचे याचे ज्ञान यावे अशा अपेक्षा करणे गैर ठरणार नाही. पैकी या आकडेमोडीकरिता त्याने शाळेमध्ये शिकलेल्या संख्यांचा आणि व्यवहारामधील रूढ संख्यांचा ताळमेळच बसला नाही तर? यामुळे काय गोंधळ होऊ शकतो याची कल्पनाच केलेली बरी. आंतरजालावर फिरणारे बरेचसे विनोद हाच प्रश्न विचारताहेत. याचे उत्तर म्हणजे (संख्यावाचन गरजेचे आहे, हे शास्त्रीय आधारावर सिद्ध केल्यानंतर) सुचवलेली नवी संख्यावाचनाची पद्धत व्यवहारात कसे आणणार याचा बेत आखणे आहे. मात्र बालभारतीने ते केलेले नाही. उलट, नव्या संख्यावाचनाचे नेमके प्रयोजन

<sup>११</sup>संख्यावाचनाच्या भाषिक अंगाची चर्चा करण्याचा माझा अधिकार नाही, तरीही इथे एक मननीय आणि उल्लेखनीय उदाहरण दिल्याशिवाय राहवत नाही. हे उदाहरण संख्यावाचनाच्या सामाजिक संबंधाकडे लक्ष वेधते. म. वा. धोंडांच्या “पन्हेरें”, “साडेपन्हेरें” आणि “सोलें” [९] ह्या प्रसिद्ध संशोधनात्मक लेखामधील संख्यावाचनाचा ज्ञानेश्वरीमधील ‘पन्हेरें’, ‘साडेपन्हेरें’ आणि ‘सोलें’ ह्या शब्दांचा अर्थ आणि ज्ञानदेवकालीन सोन्याचे कस शोधण्यासाठी केलेला वापर नजरेत भरण्यासारखा आहे; धोंडांनी भास्कराचार्यांच्या लीलावतीचाही अभ्यास आणि संदर्भ ह्या संशोधनात वापरला आहे. अस्तु, मराठी आणि भाषातज्ज्ञ ह्या विषयावर नक्कीच भरपूर लिहू शकतात.

काय याबद्दल त्यांचीच तीन परस्परांशी न जुळणारी मते आहेत.

संख्याओळख हा आधुनिक समाजात वर्णमाला-ओळखीइतकाच महत्वाचा विषय आहे. वर्णाक्षरे आणि बाराखडीइतकाच त्याचा थेट व्यवहारासोबत संबंध आहे, हे विसरून कसे चालेल? मुलांच्या हातात जाणाऱ्या पहिल्या पुस्तकाचे नावच अंकलिपी ठेवलेले नाही काय? त्यामुळे संख्यावाचनाचा संबंध केवळ गणितासोबतच आहे, हे मत नक्कीच योग्य नाही.

संख्यावाचनाचे हे महत्त्व ध्यानात घेऊनच महाराष्ट्र शासनाने व्यवहाराकरिता प्रस्थापित संख्यावाचन मान्य केले आहे, त्या लिखाणाची पद्धतीही शासनाने सुचवली आहे (पाहा: [१५]). या शासकीय नियमास बदलण्याकरिता बालभारतीने योग्य ती कायदेशीर तजवीज केली गेली होती का, असा प्रश्न जर विचारला, तर या क्षणी संख्यावाचन बदलाची सूचना करणाऱ्यांचे कोणतेही लिखित वा ध्वनि-वा चित्र-मुद्रित उत्तर मला तरी सापडले नाही.

### ३.६ लोकविरोध

लोकविरोधामुळे समितीमधील सदस्य नाखूष दिसतात. मात्र, लोकविरोधामधील शब्द न घेता त्या विरोधामागील (विविध) भूमिका शिक्षणमंडळाचे सदस्य व विषया-भ्यासक या नात्याने समजावून घेणे गरजेचे आहे, असे मला वाटते. लोकविरोधामागे बरेच प्रश्न आहेत, ज्यांचा उगम केवळ भावनिक नाही, तर व्यावहारिकही आहे; सुचवलेल्या वाचन पद्धतीत दिसणाऱ्या त्रुटींमध्ये आहे. समाजामधून होणाऱ्या विरोधाचा सूर जरी वरकरणी टिंगलीचा वाटत असला तरी त्यामागे निव्वळ टिंगल वा भाषिक अभिनिवेश नाही, तर या विरोधामागे अभिजनांच्या भाषेमध्ये योग्य त्या आदराने शब्दबद्ध न करता आलेली बरीच कारणेही आहेत, आणि ती आपण समजावून घेणे गरजेचे आहे, असे वाटते.

जर काही वर्षे राज्याच्या विविध भागांमध्ये संख्यावाचन, जोडाक्षरांचा काळ-जीपूर्वक अभ्यास करून बालभारतीने संख्यावाचन बदलण्याचे मत साधार मांडले

असते, तर आत्ता जितके लोक खवळले आहेत, त्यापैकी किती जणांनी अशी टिंगल केली असती? ह्या निर्णयामुळे होणारे भाषिक आणि व्यावहारिक बदल टप्प्याटप्प्यांत कसे अमलात आणायचे ह्याचा आराखडा जाहीर केला असता, तर लोकांची हीच प्रतिक्रिया आली असती का?

आणि आताही या विरोधामागील विचार जाणून न घेता त्याला विरोध करणे वा दुर्लक्ष करणे कितपत योग्य आहे? या विरोधानंतर समितीने भाषातज्ज्ञांसोबत, अध्यापनशास्त्रातील तज्ज्ञांसोबत, भाषाविज्ञान विषयाच्या तज्ज्ञांशी आणि गणित-तज्ज्ञांशी चर्चा केली आहे का? या चर्चामधून लोकांना देण्यासाठी उत्तरे मिळवण्याचा त्यांनी प्रयत्न केला आहे का? तर तसे दिसत तरी नाही.

पहिलीच्या २०२०च्या गणिताच्या आवृत्तीमध्ये “शि. सूचना”, पीडीएफ पृ. ८, मध्ये म्हणते आहे की (पुढील अवतरणातील मजकूर मूळ पुस्तकातून घेतला आहे) “दोन अंकी संख्यांचे वाचन दोन प्रकारे दिले आहे. उदाहरणार्थ, सत्तावीस आणि वीस सात, त्रेसष्ट आणि साठ तीन. यात पाठांतर नाही आणि बोलणे व लिहिणे यांचा क्रम एकच आहे, (वीस सात यात आधी वीसासाठी दोन मग सात) म्हणून ही पद्धत अधिक सोपी वाटू शकते. दोनपैकी जे वाचन विद्यार्थ्याला सोपे वाटेल ते त्याने केले तरी चालेल.” म्हणजे कोणतेही पुरावे, राबवण्याची योजना न देता संख्यावाचन बदलले गेले; कोणते वाचन निवडायचे ह्याचा निर्णय पहिली-दुसरीतील मुलांवर टाकला गेलाय; ह्या निवडीकरिता मुलांना सोपे काय वाटते हा निकष लावला गेला आहे. हा सारा ओळींदरम्यानचा मजकूर ध्यानात आल्यानंतर, संख्यावाचनबदलाचे गांभीर्य आणि विस्तार मंडळाच्या ध्यानी तर आला नाहीये; लोकविरोधाला बौद्धिक, वैज्ञानिक, भाषिक, अकादमिक स्पष्टीकरणे देऊन त्यांना आपले मत समजवण्याऐवजी आपले मत ते एका पिढीच्या गळी उतरवून ते भविष्यात भाषेमध्ये आणण्याचा प्रयत्न करित आहेत (ह्या अभिनिवेशामागे कारण काय?) हे स्पष्ट दिसत नाही काय? ह्या स्थितीत जनक्षोभ होणे स्वाभाविक नाही काय?

प्रा. राईलकरांनी 'संख्यावाचनातील सुधारणा' [१३] ह्या लेखामध्ये बालभारतीने केलेल्या बदलांना पाठिंबा दर्शवला आहे (परिशिष्ट दोन पाहा). मात्र ह्या लेखामध्ये पाठिंबा दर्शवताना ते कोणताही वस्तुनिष्ठ पुरावा देत नाही. ह्या लेखाचा विषय त्याच्या पहिल्या परिच्छेदावरून स्पष्ट होतो ज्यात ते म्हणतात "संख्यालेखन आणि वाचन ह्यांत सुसंगती नसल्यामुळे सध्या बालकांचा होत असलेला गोंधळ टळावा म्हणून गणितात काही सुधारणा केल्या तर त्यामुळे सगळ्याच मराठी भाषेवर आक्रमण, भाषेची मोडतोड, भाषेवर घाव, किंवा वार कसे होतात, ते मला कळत नाही. पण अशा विविध भाषेत ह्या सुधारणांवर तुटून पडणाऱ्या भाषापंडितांना मराठी वृत्तपत्रं मराठीवर किती अत्याचार करीत आहेत, ते दिसत नसावं, किंवा दिसत असलं तरी त्याविरुद्ध काही करायला हवं असे त्यांना वाटत नसावं. आणि वाटत असली तरी तसं करण्याचं धाडसच होत नसावं. नेमकं काय, ते त्यांचं त्यांनाच माहीत. कारण त्याविरुद्ध अजून कुणीही कुठंही काहीही लिहून हल्ला चढवल्याचं दिसत नाही." उर्वरित लेखामध्ये मराठीमधील भाषिक चुकांची उदाहरणे दिली आहेत. शेवटच्या दोन परिच्छेदांतही काही तर्कशुद्ध वा वस्तुनिष्ठ चर्चा वाचावयास मिळत नाही.

लोकांनी जशी भाषिक उदाहरणे देऊन ह्या बदलाला विरोध केला आणि त्यावर हल्ला चढवला, त्याच प्रकारे ह्या बदलाला तशाच पठडीमधील उदाहरणे देऊन अनुभवी तज्ज्ञांनी पाठिंबा देणे अयोग्य नाही काय?

उलटपक्षी, आतापर्यंत:

१. मंडळाच्या वतीने दिलेल्या वक्तव्यांमधील आणि स्पष्टीकरणांमधील परस्पर-विरोध
२. लोकविरोधानंतरही न दिलेले ठोस स्पष्टीकरण (उलट विरोधानंतर दिलेले दोन कमकुवत संदर्भ!)
३. पुराव्यांचा अभाव

#### ४. संशोधन-साधनांचा अभाव

हे सर्व पाहता, लोकसमूहाचे जे मत आहे की संख्यावाचन-पद्धतीमधील बदल हा आततायी निर्णय आहे, त्याचीच खात्री पटते. जरा आंतरराष्ट्रीय माहिती घेतली की चिनी, जपानी अशा क्लिष्ट भाषा जपत प्रगती करणारे समाज, लांबलचक बोबडी वळवणारे शब्द असणारी भाषा जपत विज्ञानावर राज्य करणारे जर्मन, बोलणे आणि लिहिणे यांत तफावत असूनही विकसित म्हणून गणले जाणारे फ्रेंच आणि अशी बरीच उदाहरणे दिसतात. या उदाहरणांत, भाषिक अडचणी बऱ्याच असून या समाजांनी शैक्षणिक, सामाजिक आणि आर्थिक प्रगती साधलेली दिसते. त्यामुळे, भाषा बदलण्यापेक्षा शिक्षणाच्या पद्धती बदलल्यावर शिक्षणाचा दर्जा आणि शिक्षित वर्ग वाढू शकतो यावर विश्वास न बसण्याचा प्रश्नच येत नाही. असे समोर दिसत असताना समाजविरोधाला ठोस पुरावा न देता भाषेसंबंधित मूलभूत बदल कसा अंमलात आणता येऊ शकतो?

#### ३.७ संख्याअध्यापनातील उद्दिष्टे

संख्या शिकवताना आपली उद्दिष्टे ठरवली तर त्या दृष्टीने पावले उचलणे, म्हणजेच, ती उद्दिष्टे प्राप्त करण्याकरिता सैद्धांतिक संशोधन करणे, प्रयोग करणे आणि प्रयोगांती ती निरीक्षणे अभ्यासक्रमात वापरात आणणे ही कामे करता येतील. खरेतर असे संशोधनात्मक कार्य अभ्यासक्रामात आणल्यानंतरही त्याची निरीक्षणे करत, मिळालेल्या निष्कर्षांना पुन्हा सैद्धांतिक संशोधन वास्तववादी आणि परिपूर्ण करण्याकरिता वापरावे लागते.

संख्याचे अध्यापन करताना नेमके काय करायचे असा प्रश्न आल्यास, मला तरी त्याचे पुढील उद्दिष्टे दिसतात. पहिले हे की संख्या समजावून देणे, दुसरे ह्या संख्यांची नामे शिकवणे आणि तिसरा भाग म्हणजे संख्यानामांचे अक्षरी आणि अंकी लिखाण शिकवणे. संख्याची संकल्पना समजवणे; त्यांचे आकार,

क्रम, व्यवहरामधील त्यांचे वापर हे शिकवणे व अंगवळणी पाडणे हे पहिल्या उद्दिष्टामधील उपउद्दिष्टे झाली. तर पुढील टप्प्यात संख्यावरील बेरीज-वाजाबाकी ह्या गणिती क्रिया व त्यापुढील टप्प्यात इतर क्रिया शिकवणे, त्यांचा व्यवहारात वापर करण्याकरिता शिकवणे व ह्या दोन्ही बाबी अंगवळणी पाडणे ही दूरगामी उद्दिष्टे मानता येतील.

वरील प्राथमिक तीन उद्दिष्टे पाहिली असता दिसते की संख्या समजावून देणे हे सर्वात महत्त्वाचे ध्येय असायला हवे. एकूण संख्या समजूत उत्पन्न होण्यासाठी, अर्थ समजण्यासाठी, एकक, दशक इतके समजण्यासाठी साहित्य, वेळ, प्रशिक्षकांकडून प्रशिक्षण, त्यावर लक्ष असे होण्याची गरज आहे. केवळ वाचनाच्या पद्धतीत घाईने बदल न करता ठोस, दीर्घकालीन उपाययोजना हवी. गणिताची गोडी लागावी असे मंडळाला वाटते हे उत्तमच आहे पण त्यासाठीचे अनेक मार्ग, व्यवस्था उत्पन्न करणे, संशोधन करणे, करवून घेणे अपेक्षित आणि आवश्यक आहे. हे इप्सित साध्य करण्याकरिता मंडळाने स्वतः संशोधन करणे, इतर शासकीय संस्थांकडून शासनामार्फत करवून घेणे, आणि अशा प्रकारची कामे करणाऱ्या उत्तम खाजगी संस्थांकडूनही संशोधन करवून नव्या शास्त्रीय पद्धती निर्माण करायला हव्यात. पुण्याच्या पालकनीती नावाच्या संस्थेने काही मूलभूत काम केले आहे, नवनिर्मिती नावाची संस्था पुण्यात आहे त्यांचाही दृष्टिकोन विचारात घेता येईल असा आहे आणि खाजगी स्वरूपात का होईना शिक्षक प्रशिक्षण त्यांनी मोठ्या प्रमाणावर केले आहे. लॅंड-अ-हॅन्ड-इंडिया ह्या संस्थेने केलेले काही काम लेखकाने पाहिले आहे आणि ते स्पृहणीय आहे. ग्राम मंगल ही पण खूप जुनी संस्था आहे. काम करतात, अनुभव आहे, पण संशोधन, मांडणी अशी नाही. पण अनुभवावर आधारित मते देतील. शिवाय ह्या संस्थां शिक्षक-शाळांच्या थेट संपर्कामध्ये असतात. त्यामुळे थेट शिक्षक आणि शाळा, आणि बालभारतीमधले अंतरही कमी होईल. ह्यातील बऱ्याच संस्था ना-नफा-ना-तोटा आधारावर चालतात, त्यामुळे ह्या जोडकामात बालभारती वा शासनाने खर्चाची फार भीतीही ठेवू नये.

वरील संस्थांच्याच जोडीने विविध तालुका अध्यापक मंडळाची मदत घेता येईल. ह्या मंडळांत खुद्द शिक्षकच असतात. त्यांमार्फत संकल्पनांचे आदानप्रदान होऊ शकते, प्रयोगाकरिता शाळा सहज उपलब्ध होऊ शकतात. विशेषतः ह्या मंडळांच्या प्रकाशनांचा वापर आपले संशोधन आणि पद्धती थेट शिक्षक व शाळांपर्यंत पोहचवण्याकरिता बालभारतीला करता येईल.

## ४ सारांश

आतापर्यंतच्या चर्चेची तात्त्विकरीत्या मांडणी करायची तर शिक्षणातील संख्यावाचन आणि लिखाण ह्या प्राथमिक शिक्षणातील पायाभूत बाबी आहेत. त्यामुळेच महाराष्ट्र शासनाने संख्यालेखनाचे नियमही बनवले आहेत. संख्यांचा रोजच्या आयुष्यातील वापर भाषेच्या इतका जवळ जातो, की सर्वसामान्यांकडून संख्यावाचनामधील बदल मान्य केला जाणे अशक्य आहे; आणि तो बदल व्यवहारात सहजासहजी आणणेही अशक्य आहे. त्यामुळे, वरील चर्चेचा तात्त्विक सारांश हा की,

१. संख्यावाचन-पद्धती केवळ शिक्षणापुरती मर्यादित नसून ती व्यवहारामधील अत्यंत महत्त्वाची बाब आहे. तिचे थेट सामाजिक संबंध आहेत. त्यामुळे ही पद्धती बदलणे, हा मूलभूत बदल आहे.
२. संख्यावाचन-पद्धतीमधील बदल करण्यापूर्वी शास्त्रीय निकष लावून हा बदल गरजेचा आहे का की इतर शिक्षणपद्धतींनी तो टाळता येण्यासारखा आहे, याचा नेमका अभ्यास करणे गरजेचे आहे.
३. जर बदल गरजेचाच असेल तर नवी पद्धत कोणती असावी, याचा अभ्यास करणे गरजेचे आहे. नवी पद्धत मुलांकरिता सोपी तर असायलाच हवी, मात्र ती बोलण्याकरिता लिहिण्याकरिता आणि वाचण्याकरिता व्यावहारिक



आणि निःसंदिग्धही हवी. ह्या बदलाचा निर्णय शासनमान्य असायला हवा आणि समाजास प्रयोगांतील पुरावे समोर ठेवून पटवून देता यायला हवा.

४. ही पद्धत शिक्षणात कशी अमलात आणायची आणि मग ती व्यवहारात कशी रुजू करायची याचा नेमका आराखडा असायला हवा.

हा सारांश समोर ठेवला की लक्षात येते, की विविध महाजालीय समाज-माध्यमांतून बोचरी आणि आंधळी टीका झाली, हा आरोप समाजावर ठेवून संख्यावाचनबदलाचा पुरस्कार करणे प्रामाणिक ठरणार नाही. किंबहुना विषयतज्ज्ञ समितीने असे करणे अपेक्षित नाही. उलट या टीकेमागील कारणांची मीमांसा करून समाजाला पटतील असे ठोस संशोधनात्मक पुरावे देणे अपेक्षित आहे. जर ही समिती हे पुरावे देऊ शकले नाही, आणि आपली मते वा भावना पुरावे म्हणून वापरू लागले, तर त्यांच्यावर रागावलेल्या समाजामध्ये आणि बदलाचा पुरस्कार करणारे यांत फरक काय राहिला? दोन्ही बाजूंनी मग भावनांच्याच फैरी झाडल्या जातील आणि यामध्ये हाल, ज्यांचे भले या दोघांना करायचे असल्याचे ते म्हणत आहेत, त्या विद्यार्थ्यांचेच होतील!

**आभारप्रदर्शन:** हा लेख लिहिताना श्री. सुशान्त देवळेकर (रामविसं), डॉ. अनघा मांडवकर (रुपारेल महाविद्यालय), श्री. रोहित कोकीळ (एकलव्य प्रतिष्ठान, होशंगाबाद, म.प्र.), अध्यापनशास्त्रज्ञ स्नेहा भन्साळी (ओयोवा विद्यापीठ, यू.एस्.ए.) आणि श्री. प्रवीण वडनेरे (पत्रकार) ह्यांच्या सोबत केलेल्या चर्चाची आणि ह्या सर्वांनी दिलेल्या सूचनांची मोलाची मदत झाली. पाढ्यांचा मुद्दा डॉ. शंतनू भट (ॲडलेड विद्यापीठ, ऑस्ट्रेलिया) ह्यांनी सुचवला. श्री. निरंजन ह्यांनी लायल कॅम्पबेल ह्यांचा संदर्भ सुचवला. श्री. मोने सरांनी (श्री. नागेश मोने, वाई तालुका गणित अध्यापक मंडळ, वाई) काही दुरुस्त्या आणि सुधारणा सुचवल्या. सुशान्त आणि अनघा ह्यांनी केलेल्या भाषिक मदतीचा मोठा आधार वाटला. ह्या सर्वांचा मी आभारी आहे.

## ५ परिशिष्टे

### ५.१ बालभारतीची अवतरणे

बालभारतीच्या गणित, इयत्ता दुसरी २०१९च्या पाठ्यपुस्तकातील शिक्षकांसाठी सूचनांमधील पहिला परिच्छेद. ह्या एकाच परिच्छेदामध्ये अंकवाचनबदलाची चर्चा केली आहे. प्रकाशित पाठ्यपुस्तकामधील वीस ओळींच्या सूचनांमधील १२ ओळींचा हा परिच्छेद आहे. ह्यांमधील शेवटच्या ओळीवरून बालभारतीचा अंकवाचनपद्धतीबाबतचा तेव्हाचा हेतू अगदीच स्पष्ट होतो.

दुसरीच्या गणिताच्या पुस्तकात काही बदल केलेले दिसतील. महत्वाचा बदल २१ ते ९९ या संख्यांचे वाचन व शब्दांत लेखन यांत आहे. या संख्यांचे वाचन सत्तावीस ऐवजी वीस सात, अठ्ठावीस ऐवजी वीस आठ, सत्याण्णव ऐवजी नव्वद सात असे शिकवावे. कारण या पद्धतीने बरीचशी जोडाक्षरे गळतात आणि बोलणे व लिहिणे यांचा क्रम सारखा राहतो. उदाहरणार्थ पंचेचाळीसमध्ये आधी पाच व नंतर चाळीस येतात परंतु ही संख्या ४५ अशी लिहिताना आधी चाळीसचा चार, नंतर पाच लिहिला जातो. शिवाय जोडाक्षरे असणारे शब्द, (जसे अठ्याण्णव, त्र्याण्णव, त्र्याहत्तर, सत्याऐंशी, त्रेसष्ट, इत्यादी) पाठ करावे लागत नाहीत; लिहावेही लागत नाहीत. म्हणून शिक्षकांनी शिकवताना वीस सात, चाळीस तीन अशा प्रकारचे वाचन व लेखन शिकवावे. काही विद्यार्थी आधीच परंपरागत पद्धतीने सत्तावीस, अठ्ठावीस, त्रेसष्ट हे शब्द शिकले असतील. म्हणून दोन्ही प्रकारचे शब्द ग्राह्य धरले जातील. शब्दांत संख्या लिहिताना विद्यार्थ्यांना नवी पद्धत सोपी आहे हे अनुभवता येईल. इंग्रजीव्यतिरिक्त कानडी, तेलगु, मल्याळी व तमीळ या दक्षिण भारतीय भाषांमध्ये देखील संख्यावाचन याप्रकारे केले जाते

व ते विद्यार्थ्यांना सोपे जाते. जोडाक्षरे असणारे अनेक शब्द हे मुलांच्या मनात गणिताची नावड किंवा भीती निर्माण होण्याचे एक कारण आहे. ते काढून टाकू.

बालभारतीच्या गणित, इयत्ता दुसरी २०२०च्या पाठ्यपुस्तकातील शि. सूच-नामधील पहिला परिच्छेद. ह्या एकाच परिच्छेदामध्ये अंकवाचनबदलाची चर्चा केली आहे. २०१९च्या सूचनांच्या तुलनेत एकूण पंधरा ओळींमधील सात ओळी ह्या परिच्छेदात येतात. परिच्छेदामधील शेवटची तीन वाक्ये मूळ मुद्रणातच जाड ठशात छापली आहेत. पारंपरिक ऐवजी पारंपारिक असे मुद्रणच पुस्तकात केले आहे.

दुसरीच्या पुस्तकात २१ ते ९९ या संख्यांच्या पारंपरिक नामांच्या बरोबर अर्थवाही नवी नामेदेखील दिसतील. ती देण्याचा हेतू, बालकांचे संख्याज्ञान सहज सोपे व्हावे हा आहे. उदाहरणार्थ, २८साठी अठ्ठावीसप्रमाणे वीस आठ हे नाम देखील दिले आहे. अठ्ठावीस उच्चारताना आठाचा उच्चार आधी, आणि दोन साठी वीस नंतर येतो. वीस आठ मध्ये उच्चार व लेखन यांतील अंकांचा क्रम एकच आहे. त्यामुळे गोंधळ होणार नाही. दुसरी व तिसरीच्या बालकांनी संख्या शब्दात लिहिताना दोन्हीपैकी कोणतेही संख्यानाम लिहिले तरी ते ग्राह्य मानावे. या पद्धतीने संख्याज्ञान पक्के होईल. तिसरी पासून पुस्तकात फक्त पारंपारिक संख्यानामे दिलेली आहेत.

## ५.२ राईलकरांची अवतरणे

मैत्री २०१२मधील 'संख्यावाचनातील सुधारणा' [१३] ह्या प्रा. राईलकरांच्या लेखाची प्रस्तावना:

डॉ. मंगला नारळीकर बालभारतीच्या गणित समितीच्या अध्यक्षा आहेत. त्यांनी दोन अंकी संख्यांच्या वाचनात सुकरता येण्याकरता काही बदल सुचवले आहेत. उदा. ३२ ही संख्या बत्तीस वाचण्यापेक्षा तीसदोन अशी वाचावी. त्या सूचनेवर काही भाषापंडितांनी मोठाच हल्ला चढवला आहे. त्यांना हे भाषेवरील अतिक्रमण वाटतं. मंगलाताईंच्या सुधारणेवर असे हल्ले झाले, तेव्हा त्यांनी मला एक इ-पत्र पाठवलं आणि “ह्या बाबतीत तुमचं काय मत आहे?” असं विचारलं. मीही त्यांना इ-उत्तर पाठवलं, मी तुमच्याशी पूर्णपणं सहमत आहे, असं कळवलं आणि मी अदमासे पन्नास वर्षांपूर्वीच ‘मटा’मध्ये लेख लिहून ही कल्पना मांडली असल्याचंही त्याचबरोबर कळवलं. पुन्हा ‘शिक्षणवेध’ नावाच्या मासिकामध्ये ह्याच विषयावर मी लिहिलेले दोन लेखही पाठवून दिले. त्यांपैकी दुसरा लेख ‘मैत्री’मध्येही एप्रिल २०१६ मध्येच प्रसिद्ध झाला आहे.

### ५.३ वामतो गति

‘वामतो गति’ ह्या शब्दसमूहाच्या (वा वाक्प्रचाराच्या) उगमाचा शोध घेतला असता, हा खालील श्लोकाचा शेवटचा चरण आहे असे दिसते:

अङ्केषु शून्यविन्यासाद्धृद्धिः स्यात्तु दशाधिका।  
तस्माज्ज्ञेया विशेषेण अङ्कानां वामतो गतिः॥

हा श्लोक महा-सुभाषित-संग्रहः-मध्ये [६] सार्थ सापडला (श्लोक क्रमांक २५९, पृ. ४४). तिथे त्याचा अर्थ पुढीलप्रमाणे दिला आहे:

When a zero [emptiness] is placed alongside of a numeral, it increases ten fold; from this one can particularly see how perverse is the way of numbers.

‘महा-सुभाषित-संग्रहः’मध्ये ह्या श्लोकाचा संदर्भ म्हणून समयोचितपद्यमालिका दिलेली आहे. तिथे [५] तो अ-ने सुरू होणाऱ्या श्लोकांत पृ. ९ वर क्र. ४८वा श्लोक म्हणून सापडतो. ह्याव्यतिरिक्त इतर संदर्भ मला सापडले नाहीत. गणितविषयक लिखाणांत ह्या श्लोकाकरिता महा-सुभाषित-संग्रहः-चाच संदर्भ दिलेला आढळतो. ह्या श्लोकातील ‘विन्यास’ ह्या शब्दावरून अंकाच्या मांडणीत, म्हणजेच लेखनामध्ये, वामतो गति आहे असे श्लोककारास म्हणायचे आहे असे दिसते. ह्या श्लोकातील ह्या प्रसिद्ध चौथ्या चरणाला श्रीरामुला रा. शर्मा ह्यांनी [७] ह्या लेखामध्ये ‘the anonymous maxim’, म्हणजेच, अज्ञात म्हण वा अज्ञात वाक्प्रचार म्हटले आहे. तर ह्या श्लोकाचा मूळ कर्ता अज्ञात दिसतो. महामहोपाध्याय पं. गौरीशंकर हिराचंद ओझा ह्यांनीही त्यांच्या ‘भारतीय प्राचीन लिपिमाला’मध्ये हा चरण नोंदवला आहे, पाहा: [३] पृ. १२४. मात्र संख्यांमध्ये अंकलेखनाची दिशा (संख्यानामामधील अंकाच्या दिशेच्या) उलट असते ह्याकरिताचा गणिती, वा भाषाशास्त्रीय, वा लिपी वा मुद्रण ह्यांबाबतच्या साहित्यातील संदर्भ मला सापडला नाही.

संख्यालेखनातील वामतो गति कुठून आली ह्याचा विचार केला असता मला पुढील मते मांडावीशी वाटतात. लेखामधील पृ. १४वरील चर्चेची पुनरावृत्ती करतो; वामतो गतिकरिता थेट तर्क असा लावता येत नाही. एक कारण असे दिसते की संख्यानामे प्राचीन काळापासून भाषांमध्ये वापरली जात आहेत. संख्यांचे लेखन करण्याच्या आधीपासून व्यवहारोपयोगी कार्याकरिता ही भाषिक नामे नक्कीच वापरली गेली असतील. पुढे लिखाणाकरिता आणि गणनाकरिता जेव्हा ह्या नामांना दर्शवण्याची वेळ आली तेव्हा विविध काळांत विविध लेखनपद्धती निर्माण केल्या गेल्या. ह्या लेखनपद्धतींच्या आवश्यकतेनुसार संख्या लिहिल्या गेल्या. तसे करत असताना प्रस्थापित संख्यानामांचा आणि लेखनपद्धतींचा मेळ बसला नाही तर ते नवल नाही. ही पूर्वीच स्पष्ट केलेली एक अटकळ आहे.

मला दुसरे कारण पुढीलप्रमाणे दिसते. भारतामध्ये संख्यालेखनाच्या प्राचीन आणि नवीन अशा दोन शैली मानल्या जातात [३, २]. आपल्याकडील प्रचलित

संख्यालेखन नवीन शैलीमधून उत्क्रांत झालेले आहे. प्राचीन शैलीमध्ये ठरावीक संख्यांना नामे देत. ह्या नामांचा संयोग करताना त्या संयोगप्रक्रियांना बेरीज, वजाबाकी, गुणाकार वा इतर विशिष्ट असा अर्थ दिला जात असे. आणि उर्वरित, ज्यांना नामे दिलेली नाहीत त्या संख्या वरील नामांच्या विविध संयोगांनी प्राप्त करत. दशमानपद्धतीचा अवलंब अगदी प्राचीन काळापासून भारतात केल्याने, अगदी वैदिक कालातच दहा आणि त्याच्या पटीतील संख्यांना नामे दिलेली दिसतात (पाहा: [२] प्रकरण १ विभाग ४). दत्त आणि सिंह [२]मध्ये पृ. १४वरील परिच्छेद दोनमध्ये, आणि महा. ओझा [३]मध्ये पृ. १०३वर नोंदवतात की प्राचीन शैलीमध्ये संयोगनामांनी निर्माण केलेल्या संख्या घटकसंख्यांच्या उतरत्या क्रमाने लिहिण्याचा प्रघात होता<sup>१२</sup> (संख्यांच्या आकाराची कल्पना येण्याकरिता त्यातील 'मोठा' भाग (संयोगातून निर्माण झालेल्या) संख्यानामांत प्रारंभी घेऊन ठसवणे हे तसे व्यावहारिक, तार्किक आणि नैसर्गिक वाटते). ह्याच प्रचलित परंपरेचा परिणाम म्हणून नवीन शैलीतील संख्यांचे घटक संख्यांच्या उतरत्या क्रमाने – आणि स्थानिक किंमतींची संकल्पना प्रस्थापित झाल्यावर स्थानिक किंमतीच्या उतरत्या क्रमाने – लिखाण केले गेले असावे. संख्यानामे प्रस्थापित असल्याने ह्या व्यावहारिक आणि तार्किक पद्धतीमुळे वामतो गति निर्माण झाली असावी, ही माझी दुसरी अटकळ आहे.

संख्यालेखनामध्ये वामतो गति कुठून आली हा स्वतंत्र शोधाचा विषय मला वाटतो. सध्या जमवलेली काही विदा (data), जी वरील दोन अटकळींपर्यंत पोहोचण्याकरिता वापरली आहे, ती इथे मांडावीशी वाटते. वरील अटकळींशिवाय ह्या विदेमुळे संख्यालेखनातील प्रमुख ऐतिहासिक टप्पेही दिसून येतात. ही विदा भारतातील विविध संख्यालेखन-पद्धतींची आहे.

खालील प्रमाणे विविध संख्यालेखन-पद्धती दिसतात.

<sup>१२</sup>हे अतिशय ढोबळ वर्णन आहे. मोठ्या आणि प्रचंड मोठ्या संख्या लिहिताना घटकसंख्यांची मांडणी कशी होते, ह्याची चर्चा विस्तारभयास्तव टाळत आहे.

१. शब्द वापरून थेट संख्यानामे लिहिणे: ही सर्वात प्राचीन आणि बाळबोध पद्धती झाली. ह्यात संख्येचे लिखाण थेट तिचे नाम (एकोणीस, पस्तीस) लिहूनच दर्शवले जाते. ही वैदिक काळापासून दिसून येते (लेखामधील पृ. १३वरील तळटीप पाहा). भारतामधील प्राचीन लिखाण मुळात पद्यस्वरूपात असल्याने, किंबहुना एरवीच, हे संख्यालेखन जिकिरीचे ठरते. मोठ्या संख्यांचे लेखन किचकट होते. मूलभूत गणिती प्रक्रियांकरिता हे लेखन वापरून आज्ञावल्या निर्माण करता येत नाहीत.

२. भूतसंख्या: विशिष्ट शब्दांना पौराणिक, काल्पनिक, परंपरागत, आध्यात्मिक, साहित्यिक, त्या शब्दांच्या अर्थासंबंधित वा इतर काही संबंधाने एखादी संख्या मानणे. उदा. राम हे नाम म्हणजे तीन [२] (पृ. ५४-५७) ही संख्या, कारण भार्गवराम, दाशरथी राम आणि बलराम असे तीन राम आहेत.

३. शब्दसंख्या, म्हणजे, शब्दांनी संख्या दर्शवणे: संख्यांकरिता थेट शब्दच योजणे. उदाहरणार्थ, एक चतुर्थाश अशी संकल्पना आणि नाम स्पष्ट असले, तरी यजुर्वेदात त्याकरिता 'शफ' असा शब्द वापरलेला दिसतो. भूतसंख्यांप्रमाणे शब्दसंख्येतील शब्दाचा आणि ती शब्दसंख्या दर्शवणाऱ्या संख्येचा काही संबंध असावाच असे नाही. शब्दसंख्यांच्या संयोगाने मोठ्या संख्या बनवण्याचाही विचार दिसतो. त्यामध्ये संयुक्त संख्या लिहिताना घटक संख्यांची दशांशस्थानांची विचार करून मांडणी केलेली अग्निपुराणात दिसते. (पाहा: [२] पृ. ५८)

४: वर्णसंख्या, म्हणजे, वर्णांनी अंक वा संख्या दर्शवणे: विशिष्ट वर्णाला विशिष्ट अंक वा संख्या मानून अशा संबंधांतून संख्यालेखन करणे. हा संख्या ते वर्ण संबंध एकास एक नसला तरी चालतो, किंबहुना, सहसा तो एकास एक नसून एकास अनेक असा दिसतो. व्यंजन+स्वर वा जोडाक्षरांसंबंधीत संख्या काय असाव्यात ह्याचे नियम असतात. आजच्या काळात ही रचना कूटबंधन (cypher) म्हणूनही

पाहता येते<sup>१३</sup>. ह्यात बरेच उपप्रकार आहेत. ही पद्धती केरळमधील खगोल आणि गणित अभ्यासकांत प्रसिद्ध होती. आर्यभटापूर्वी अशा प्रकारच्या पद्धती केरळात वापरल्या जात होत्या असे दिसते [७]. काही ठळक पद्धती खालीलप्रमाणे.

**आर्यभटीय संख्या (पहिला आर्यभट):** आर्यभटीयामधील दशगीतिकेतील दुसऱ्या श्लोकात (वर्गाक्षराणी वर्गेऽवर्गेऽ ...) आर्यभटाने मांडलेली संख्यालेखन-पद्धती. ह्या पद्धतीमुळे आर्यभटीयामधील खगोलविषयक चर्चेमध्ये येणाऱ्या प्रचंड संख्यांचे लिखाण गद्यामध्ये संक्षेपस्वरूपात करणे सोपे झाले असे दिसते. ह्या पद्धतीतील संख्यालेखनामध्ये वामतो गति नाहीये, पाहा: [३] पृ. १२२. आर्यभटाचा खगोल आणि गणितावरील प्रभाव पाहता ही पद्धती अथवा हिच्यासारख्या बऱ्याच पद्धती पुढे वापरलेल्या दिसतात. मात्र ह्या पद्धतीसारख्या इतर संख्यालेखनांत मात्र वामतो दिसते हे महा. ओझा नोंदवतात [३] पृ. १२३वरील एक तळटीप.

**कटपयादि:** ह्या पद्धतीमध्ये शून्य ते नऊ ह्या अंकांना वर्णाक्षरांनी दर्शवले जाते [२, ७]. अंक ते संख्या हा एकास अनेक संबंध असतो. कटपयादि हेच एका पद्धतीचे नाव आहे. तिची व्याख्या कटपयादिसङ्ख्यानियमः म्हणून केलेली खालील व्याख्या:

नजावचश्च शून्यानि संख्याः कटपयादयः।

मिश्रे तूपान्त्यहल् संख्या न च चिन्त्यो हलस्वरः॥

<sup>१३</sup>अलीकडील हौशी गणितविषयक लिखाणांत असे दिसते की वर्णसंख्यालेखन ही संख्यालेखन-पद्धती मानण्याऐवजी कूटबंधनच जास्त मानले जाते. ह्या पद्धतीच्या रचनेमागील निकड आणि तिचा तत्कालीन ग्रंथांतील अकादमिक वापर न पाहता तिच्याभोवती अनाठायी एक अलौकिकतेचे वलय निर्माण केलेले दिसते. “गोपीभाग्यमधुव्रात-शृङ्गिशोदधिसन्धिग। खलजीवितखाताव गलहा-लारसंधर॥” ह्या आताशा प्रसिद्ध असणाऱ्या श्लोकालाही अशीच अलौकिकता मिळाली आहे. हा श्लोक वर्णसंख्याचा वापर करून पाय ह्या संख्येतील एकतीस दशांश स्थळांपर्यंत अंक सांगतो. ह्या श्लोकाला वैदिक म्हटले जाते मात्र तसा काही पुरावा ना मला मिळाला आहे ना वाचनात आला आहे.



सद्रत्नमालेत [१७] तिसऱ्या पञ्चाङ्गप्रकरणातील तिसरा श्लोक म्हणून सापडते. मात्र ह्या प्रकारच्या अंक-वर्ण संबंधांनी निर्माण केलेल्या संख्यालेखन-पद्धतींना कटपयादि संबोधण्याचा प्रघात दिसतो. ह्यातील काही पद्धती पुढे दिल्या आहेत.

**सद्रत्नमालेतील कटपयादि:** वर चर्चा केली आहे. ह्या पद्धतीत स्वर आणि व्यंजन दोहोंसंबंधित अंक होते. सद्रत्नमालेतील प्रकरण चार ज्याच्या 'पादिप्रकरणम्'-मधील पहिल्या श्लोकात कटपयादि संख्यालेखन वापरून पायच्या सात दशांशस्थळांपर्यंतचे अंक दिले आहे. त्यावरून ही पद्धती वामतो गती वापरते हे दिसते.

**दुसऱ्या आर्यभटाची संख्यालेखन-पद्धती:** ही पद्धती पहिल्या आर्यभटाच्या संख्यालेखनाहून सरस ठरते कारण ह्यात ०-९ अंकांना वर्णाक्षरे देऊन संख्यालेखन केले आहे. ह्यात व्यंजनांना सद्रत्नमालेप्रमाणे अंक दिले आहेत. मात्र स्वरांना अंक मानले नाही; त्यांची गणती केली जात नाही.

**इतर:** एका पाली हस्तलिखितामधील कटपयादिचा उल्लेख दास आणि सिंह करतात [२] पृ. ७२. शिवाय केरळमधील कटपयादि-पद्धती प्रसिद्ध आहे; तीत वामतो गति दिसते.

कटपयादिचा कर्नाटकी संगीतासोबतही संबंध येतो. पाणिनीने सूत्रसंख्या दर्शवण्याकरिता वर्णसंख्या ठरवून त्यांचा वापर केलेला आहे.

**५: अक्षरपत्नी:** हस्तलिखितांच्या पृष्ठांना क्रमांक देण्याकरिता केरळमध्ये वापरले गेलेले संख्यावाचन. दास आणि सिंह ह्यांनी चर्चा केलेल्या [२] (पृ. ७४) २०१च्या वाचनावरून ही पद्धती वामतो गति अनुसरते असे दिसते. ह्या पद्धतीत संख्यांकरिता शब्द, वर्ण वा चिन्हे दिली आहेत. पुढे पुढे ह्या संख्यादर्शक शब्द, वर्ण वा चिन्हांच्या संयोगाचे संक्षिप्त स्वरूप म्हणून काही चिन्हे निर्माण झालेली दिसतात.

६: इतर: इतरही काही संख्यालेखन-पद्धतींची यादी दास-सिंह आणि महा. ओझा देतात.

दशांशस्थळांची आणि त्यांच्या क्रमाच्या कल्पनेसंबंधित एक संदर्भ देऊन चर्चा थांबवू. पहिले भास्कराचार्य आणि सोमेश्वर ह्यांच्या गणितपादावरील टीकेत, आर्यभटीय भाष्यात [१८], दशांशस्थानांच्या संकल्पनेची – आज आपण जशी वापरतो तशी – चर्चा केलेली दिसते. आर्यभटीयाच्या गणितपादामधील दुसऱ्या श्लोकावर, “एकं दश च शतं च सहस्रं” [१९], टीका करताना ते सरळ सरळ ... सहस्र दशक एकक असा स्थानक्रम योजतात. इथे हे लक्षात घेण्यासारखे आहे की स्वतः आर्यभटाने दिलेल्या संख्यालेखनात सुलट गती आहे मात्र भास्कर व सोमेश्वर मात्र वामतो गति वापरतात.

## संदर्भ

[१] <https://www.eklavya.in/past-work-top/programmes-past-top/other-programmes/the-high-school-science-programme>

ह्या दुव्यावरील तिसरा परिच्छेद म्हणतो:

Eklavya has been part of the processes of text book writing in various states of the country. NCF, 2005 with its emphasis on the child and the local in the construction of knowledge, has opened up renewed efforts on text books in the country both at the NCERT and at the state levels. We continue to collaborate with these efforts.

[२] विभूतिभूषण दत्त आणि अवदेश नारायण सिंह. हिस्टरी ऑफ हिन्दू मॅथेमॅटिक्स, खंड १ आणि २ असलेली संयुक्त प्रत. १९६२. एशिया पब्लिशिंग हाऊस.

- [३] पं. गौरीशंकर हिराचंद ओझा. भारतीय प्राचीन लिपिमाला. शब्द महिमा प्रकाशन, जयपूर. पुनर्मुद्रण १९९६. दुवा: <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.350200>
- [४] आर्यभट, दि आर्यभटीय, अ मॅन्युअल ऑफ अॅस्ट्रॉनॉमी, विद अ कमेंटरी भटदीपिका ऑफ् परमादीश्वर. दुवा: <https://www.wilbourhall.org/pdfs/aryabhatiyawithc00arya.pdf>
- [५] समयोचितपद्यमालिका. गंगाधर कृष्ण द्रविड. चौदावी आवृत्ती, १९५७. निर्णयसागर प्रेस, मुंबई. दुवा: [https://archive.org/details/samayocitapadyamalika\\_201607](https://archive.org/details/samayocitapadyamalika_201607)
- [६] महा-सुभाषित-संग्रह, खंड १. लुडविक् स्टर्नबाख. प्रथमावृत्ती १९७४. विश्वेश्वर वेदिक रीसर्च इन्स्टिट्यूट होशियारपूर (प्रकाशन). विश्वेश्वरानंद-भारतभारती-ग्रन्थमाला-६४. दुवा: <https://archive.org/details/MahaasubhaasitasamgrahaVol1-8>
- [७] द कटपयादि सिस्टीम ऑफ न्युमरिकल नोटेशन. श्रीरामूला राजेश्वर शर्मा. रेवू देस्तऑ दे मातेमाती (Revue d'Histoire des Mathématiques), २०१२, पृ. ३७-६६. खंड १८, पुस्तिका १ (Tome 18, Fascicule 1). सोसिते मातेमाती दो फ्रॉन्स (Société Mathématique de France).
- [८] लायल कॅम्पबेल. हिस्टॉरिकल लिंग्विस्टिक्स. अॅन इंट्रॉडक्शन. द एमायटी प्रेस, केम्ब्रिज, मासाच्युसट्ट, पहिली आवृत्ती १९९. पृ. २३ वरील पुढील चर्चा पाहा:

Next, the front rounded vowels lost their rounding ( $\bar{y} > \bar{i}$ ;  $\bar{\phi} > \bar{e}$ ), an unconditioned change in which the rounded front vowels merged with their unrounded counterparts:  $m\bar{y}s > m\bar{i}s$  'mice';  $f\bar{\phi}t > f\bar{e}t$  'feet'. Finally, these underwent the Great Vowel Shift,

in which long vowels raised (for example,  $\bar{e} > \bar{i}$ ) and long high vowels diphthongised (for example,  $\bar{i} > ai$ ), with Modern English as a result:  $m\bar{i}s > /mais/$  ‘mice’ and  $fit > /fit/$  “feet”.

- [९] म. वा. धोंड. “ज्ञानेश्वरीतील लौकिक सृष्टी”. पहिली आवृत्ती. मौज प्रकाशन, १९९१. पृ. ५८.
- [१०] डॉ. मंगला नारळीकर. ‘भाषाभिमानी आणि मराठीतून गणित शिक्षण’. लोकसत्ता २३ जून २०१९. दुवा: <https://www.loksatta.com/vishesh-news/education-in-maharashtra-7-1917492/>
- [११] श्री. रमणलाल बी. सोनी हे आपल्या लेखामध्ये संख्यावाचनाबद्दल लिहून झाले की प्रयोगाबद्दल लिहितात:

Once I obtained the insights noted above, I changed my pedagogy of teaching children numbers. First I taught them the tens - 10, 20, 30, and so on, up to a hundred. Then I started teaching the units series. I also developed a system of calling out numbers in Gujarati which followed the pattern of the English and the South Indian languages. For instance, 26 would be pronounced twenty and six. By this method I could teach young children to write and read numbers, in words and figures, in just a 15-day period. दुवा: <https://archive.org/details/TeachersAsTransformers>

- [१२] डॉ. भा. स. फडणीस आणि प्रा. म. रा. राईलकर. दोन मुलाखती. संपादक ना. शं. मोने., वाई तालुका गणित अध्यापक मंडळ, वाई. प्रा. म. रा. राईलकर ह्यांची मुलाखत.

- [१३] प्रा. म. रा. राईलकर. मैत्री २०१२मधील 'संख्यावाचनातील सुधारणा' हा लेख.  
दुवा: <https://maitri2012.wordpress.com/2019/07/07/%E0%A4%B8%E0%A4%82%E0%A4%96%E0%A5%8D%E0%A4%AF%E0%A4%BE%E0%A4%B5%E0%A4%BE%E0%A4%9A%E0%A4%A8%E0%A4%BE%E0%A4%A4%E0%A5%80%E0%A4%B2-%E0%A4%B8%E0%A5%81%E0%A4%A7%E0%A4%BE%E0%A4%B0%E0%A4%A3%E0%A4%BE/>
- [१४] प्रा. म. रा. राईलकर. मैत्री २०१६च्या एप्रिलच्या अंकामधील 'विसंगति' हा लेख.  
दुवा: <https://maitri2012.wordpress.com/2016/04/23/%E0%A4%B5%E0%A4%BF%E0%A4%B8%E0%A4%82%E0%A4%97%E0%A4%A4%E0%A4%BF/>
- [१५] ०६ नोव्हेंबर २००९चा शासननिर्णय क्र. मभावा-२००४/(प्र. क्र. २५/२००४)/२०ब, पृ. १७वरील परिशिष्ट पाच. दुवा: <https://www.maharashtra.gov.in/Site/Upload/Government%20Resolutions/Marathi/20091106130447001.pdf>
- [१६] ब्रिटानिका, विश्वकोशाचे संपादक (दिनांक अनिर्दिष्ट). हिन्दु-अरेबिक न्यूमरल्स. ब्रिटानिका विश्वकोश. दुवा: <https://www.britannica.com/topic/Hindu-Arabic-numerals>
- [१७] शङ्करवर्मा महाराडविरचिता सद्रत्नमाला. संपादक के. व्ही. वर्मा. इंडियन जर्नल ऑफ हिस्टरी ऑफ सायन्सेस्, खंड ३६, क्र. ३-४. सप्टेंबर-डिसेंबर २००९. दुवा: [https://ia902908.us.archive.org/27/items/sadratnamalaofsankaravarmaed.sarmak.v.ijhsvol3634\\_123\\_S/Sadratnamala%20of%20Sankaravarma%20Ed.%20Sarma%20K.V.%2028IJHS%20Vol1%2036%203%20%26%204%29.pdf](https://ia902908.us.archive.org/27/items/sadratnamalaofsankaravarmaed.sarmak.v.ijhsvol3634_123_S/Sadratnamala%20of%20Sankaravarma%20Ed.%20Sarma%20K.V.%2028IJHS%20Vol1%2036%203%20%26%204%29.pdf)

- [१८] पहिले भास्कर आणि सोमेश्वर ह्यांची आर्यभटीयावरील टीका. दु-  
वा: [http://gretil.sub.uni-goettingen.de/gretil/corpuSteI/transforMations/html/sa\\_AryabhaTa-AryabhaTIya-comm.htm](http://gretil.sub.uni-goettingen.de/gretil/corpuSteI/transforMations/html/sa_AryabhaTa-AryabhaTIya-comm.htm)
- [१९] आर्यभटीय. दुवा: <https://sa.wikisource.org/wiki/%E0%A4%86%E0%A4%B0%E0%A5%8D%E0%A4%AF%E0%A4%AD%E0%A4%9F%E0%A5%80%E0%A4%AF%E0%A4%AE%E0%A5%8D/>

## ह्या सामग्रीचा संदर्भ कसा द्याल?

रोहित दिलीप होळकर (२४ जून, २०२१). 'संख्यावाचनातील बदल: काही विचार'. समाविष्ट: आलोक मराठी नियतकालिक. २रा अंक. बुलढाणा: वर्णमुद्रा प्रकाशन, पृ. ३४-६४

## बिबटेक् आज्ञावली

```
@article{आलोकरोहित,  
author={रोहित दिलीप होळकर},  
title={संख्यावाचनातील बदल: काही विचार},  
journaltitle={आलोक मराठी नियतकालिक},  
date={२०२१-०६-२४},  
series={२},  
note={बुलढाणा : वर्णमुद्रा प्रकाशन}  
}
```