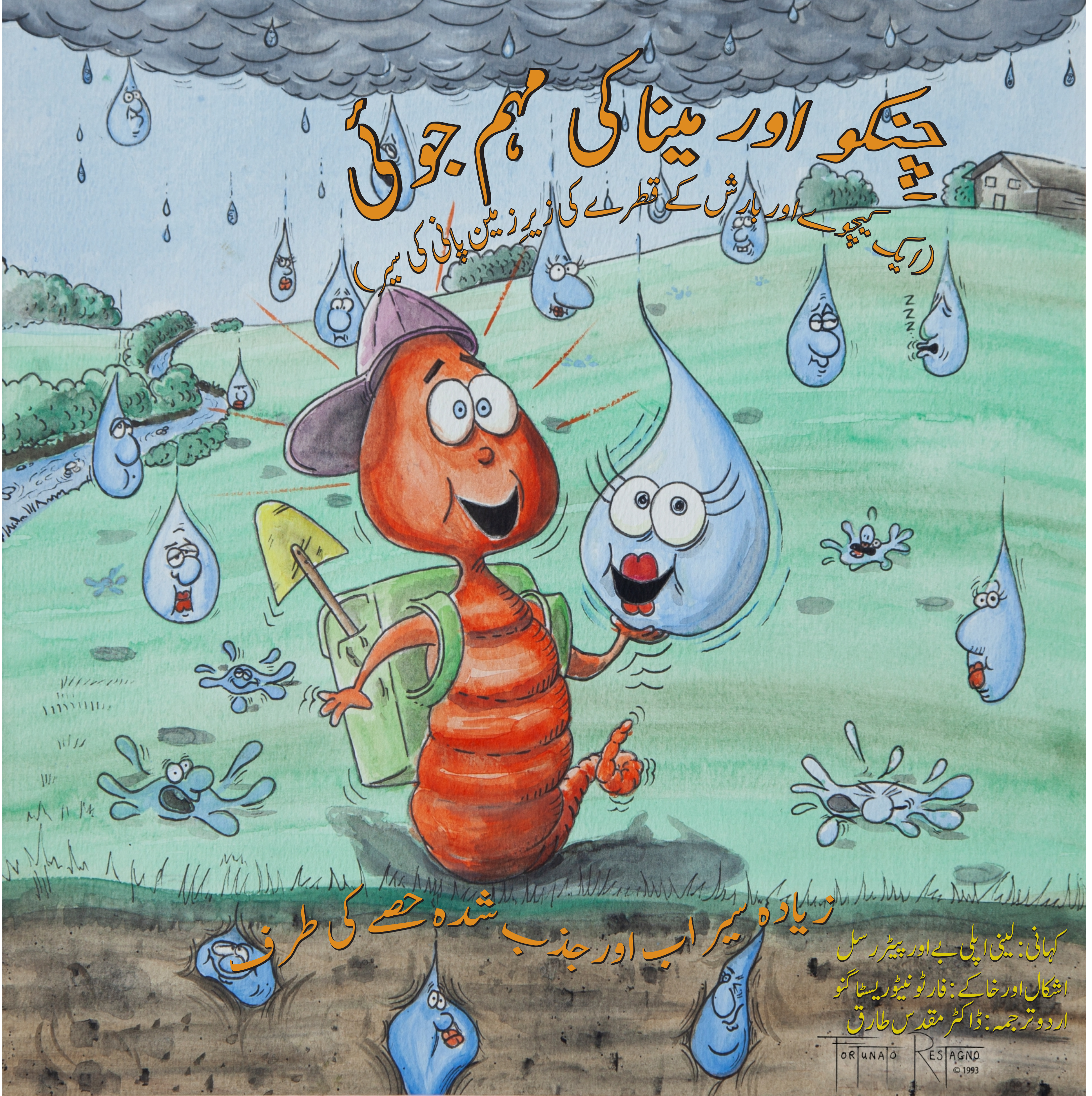
چنکو اور مینا کی مہم جوئی

(ایک کیچوے اور بارش کے قطرے کی زیرِ زمین پانی کی سیر)



زیادہ سیراب اور جذب شدہ حصے کی طرف

کہانی: لینی اپلی بے اور پیٹر رسل
اشکال اور خاکے: فارٹونیٹو ریسٹا گنو
اردو ترجمہ: ڈاکٹر مقدس طارق

© 1993 لینی اپلی بے، پیٹر رسل (تحریر)
© 1993 فارٹونیٹو ریسٹا گنو (آرٹ/ اشکال)
طبع اوّل، نومبر، 1993
طبع دوم، مارچ، 2017

تیسری ڈیجیٹل کتاب، جولائی 2020
چوتھی ڈیجیٹل کتاب، دسمبر 2020
پانچویں ڈیجیٹل کتاب، فروری 2021
چھٹی ڈیجیٹل کتاب، ستمبر 2021
ساتویں ڈیجیٹل کتاب، ستمبر 2021
آٹھویں ڈیجیٹل کتاب، ستمبر 2021
نویں ڈیجیٹل کتاب، اکتوبر 2021
دسویں ڈیجیٹل کتاب، اکتوبر 2021
گیارھویں ڈیجیٹل کتاب، اکتوبر 2021
تمام جملہ حقوق محفوظ
ارتھ سائنس میوزیم
ISBN 978-0-9780993-5-0

تقسیم کنندہ:
ارتھ سائنس میوزیم
University of Waterloo, Ontario, Canada N2C 3G1

اردو ترجمہ: ڈاکٹر مقدس طارق

چنکو اور مینا کی مہم جوئی

(ایک کیچوے اور بارش کے قطرے کی زیرِ زمین پانی کی سیر)

زیادہ سیراب اور جذب شدہ حصے کی طرف

کہانی: لینی اپلی بے اور پیٹر رسل

اشکال اور ڈیزائن: فارٹونیٹو ریسٹا گنو

اردو ترجمہ: ڈاکٹر مقدس طارق

ہم ڈیانا آمسٹرونگ (ینگ ٹاون، البرٹا) کے بھی شکرگزار ہیں

جنہوں نے ایک کیچوے کی نظر سے زیرزمین پانی کی تہوں کو دیکھنے کا خیال (Idea) ہمیں پیش کیا

’’چنکو‘‘ ایک کینچوا تھا، جو مٹی میں رہتا تھا، ایک دن وہ مٹی میں سوراخ کرتا ہوا زمین سے باہر نکلا، اس نے اپنا ضروری سامان اپنے کندھوں پر ایک بیگ میں ڈال رکھا تھا۔

’’ارے واہ، آج گھومنے پھرنے اور سیر کرنے کے لئے کتنا اچھا دِن ہے‘‘ وہ خوشی سے چلایا۔

اس نے اوپر دیکھا، بادل تیزی سے ایک دوسرے کے ساتھ مِلتے جا رہے تھے، ’’اچھا! تو آج بارش ہونے والی ہے‘‘ کیچوے نے سوچا جب وہ تیزی سے بل کھاتے ہوئے ایک کھیت سے گزر رہا تھا۔

کیچوے کے بہت اوپر بادلوں میں ''مینا'' بارش کے پانی کا ایک قطرہ تھی، وہ اور اُس کی سہیلیاں (friends) سب مل کر کسی نئی مہم (new adventure) پر جانے کے لئے تیار تھیں۔

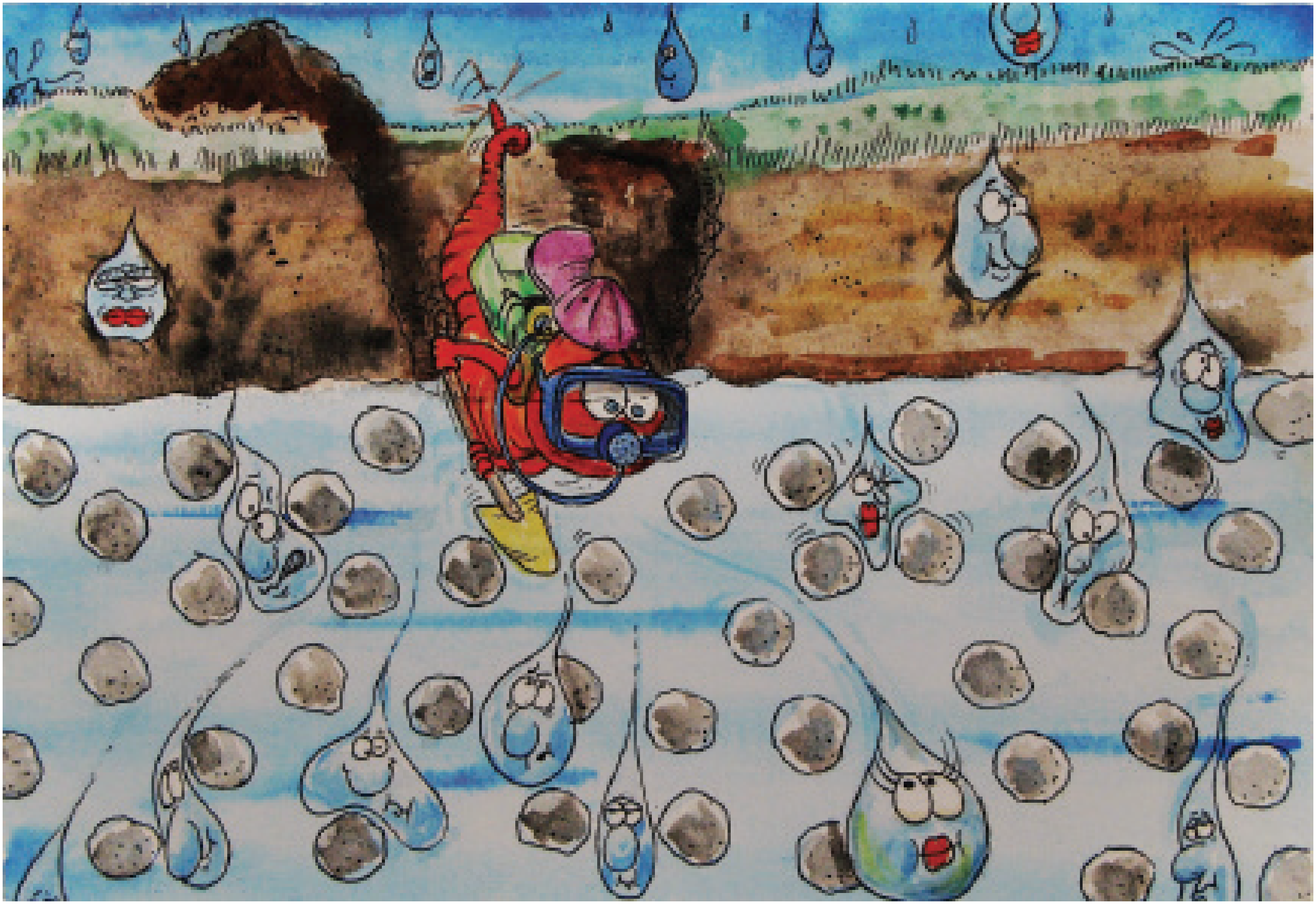
اُدھر چنکو نے اچانک اوپر دیکھا، تب مینا بادلوں سے اُتر کر زمین کے قریب آنے ہی والی تھی۔ اُس نے مینا کو پکڑنے کے لئے اپنے ہاتھ پھیلائے۔ دوسرے بارش کے قطرے اُن کے اردگرد چھینٹوں کی صورت میں زمین پر گرے اور اُس میں نفوذ (percolate) کرنے لگے۔

جبکہ مینا بہت حیران ہو رہی تھی کہ، وہ کیوں زمین میں جذب نہیں ہو پا رہی ہے۔

میں مینا ہوں، بارش کا ایک قطرہ، اور مجھے بھی زیر زمین پانی تک پہنچنے کی مہم میں شامل ہو کر اپنی دوسری دوستوں کے ساتھ نفوذ ہونا (percolate) ہے۔ نفوذ ہونا؟؟ چنکو نے حیرانی سے پوچھا۔ مینا چنکو کے ہاتھوں سے اُچھلی اور بتانے لگی کہ ''جب بارش کے قطرے آسمان سے زمین پر گرتے ہیں تو زمین کی سطح سے گزر کر مختلف تہوں کا سفر کرتے ہوئے آہستہ آہستہ پھسلتے ہوئے گہرے پانی کے ذخیروں تک چلے جاتے ہیں، اِسے نفوذ ہونا کہتے ہیں۔ تو کیا تم اس مہم (adventure) پر میرے ساتھ آنا چاہو گے؟'' (مینا یہ کہہ کر زمین پر گری اور بڑھ کر مٹی کے اندر جذب ہونے لگی)۔

’’ رُکو مینا میں بھی آتا ہوں‘‘ چنکو نے مینا کو آواز دی اور جلدی سے اپنے بیگ سے بیلچہ نکال کر زمین کو کھودنے لگا۔ شروع کی خشک اور ریت والی زمین کو کھودنا کچھ آسان تھا۔مگر اس کے بعد مٹی بھاری اور سخت ہونے لگی۔ اُف! یہ تو بہت مشکل کام ہے‘‘ چنکو نے کہا۔

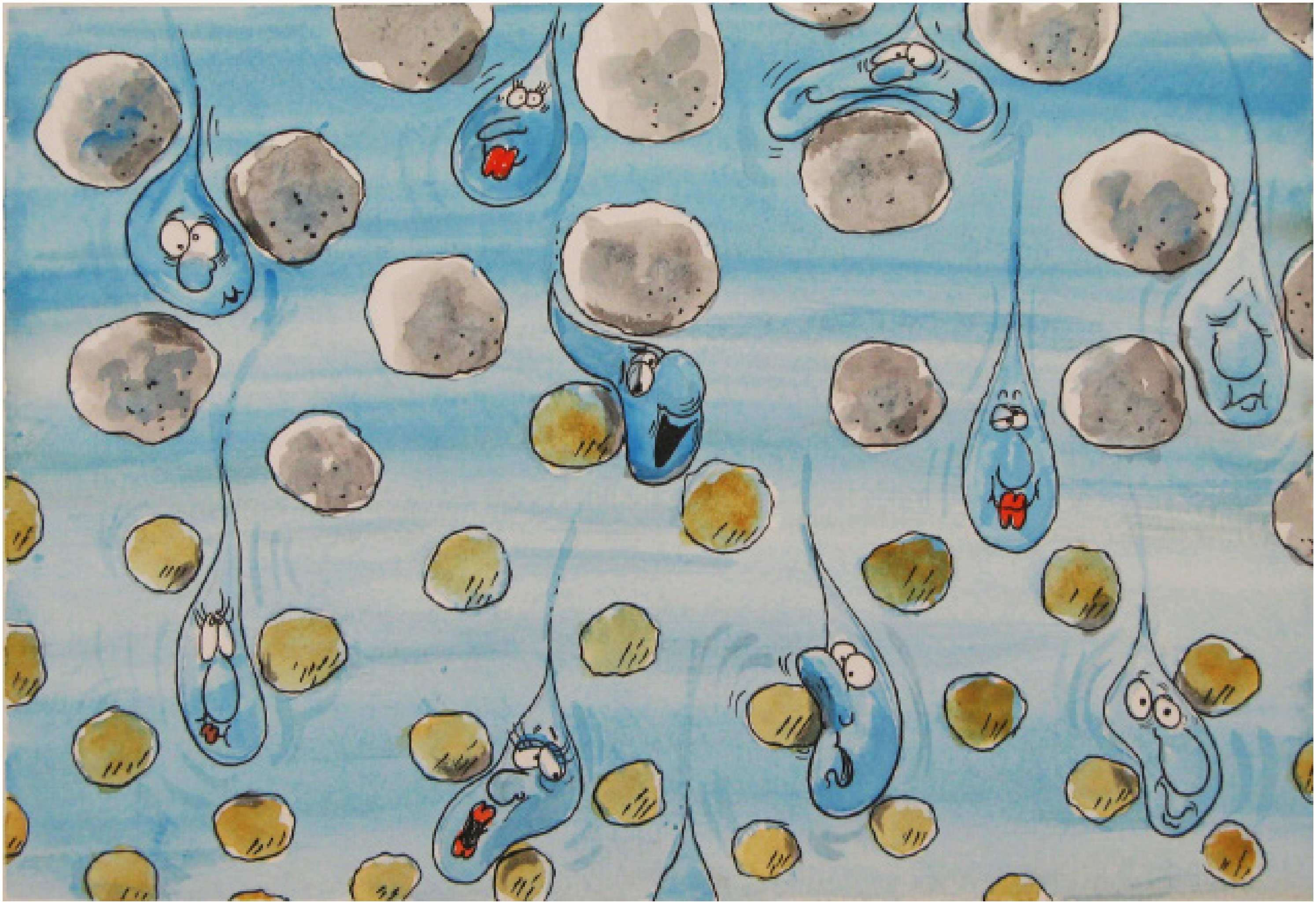
جب کھدائی زرا گہری ہوئی اور ایک گڑھا سا بن گیا تو اُس گڑھے میں پانی بھرنے لگا۔ ’’ اوہ یہ کیا ہوا! میں نے تو اس سے پہلے پانی کی سطح کو کبھی نہیں دیکھا تھا‘‘ چنکو نے کہا۔ اس نے پانی سے گزرنے کے لئے جلدی سے اپنا سانس لینے والا ماسک لگایا تا کہ وہ مینا کے ساتھ چل سکے۔



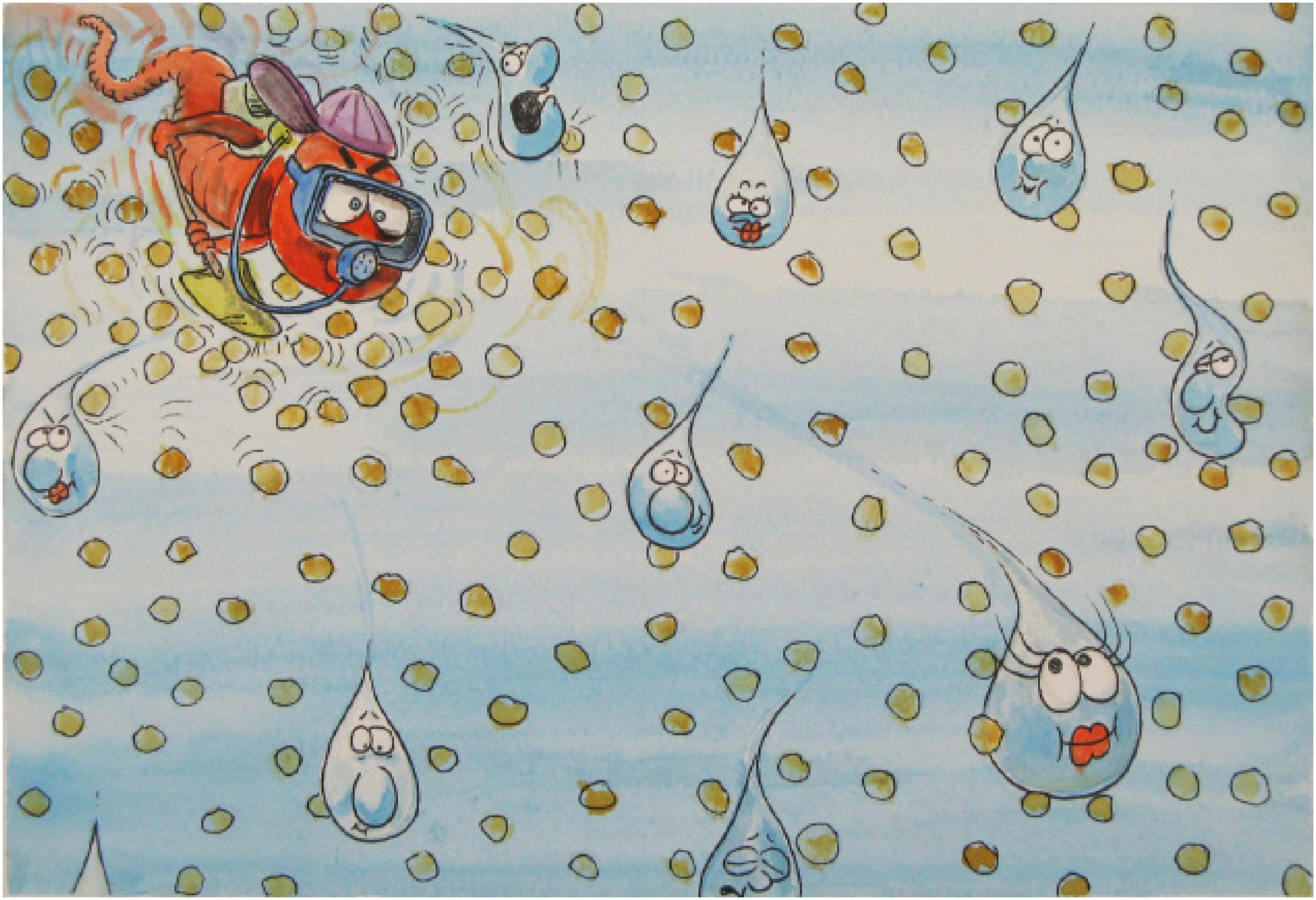
چنکو آگے بڑھنے لگا۔ ”شُکر ہے! یہاں سے کھودنا بھی آسان ہے“ چنکو نے راستے میں آنے والے پتھروں کو ہٹاتے ہوئے کہا۔

”تمہیں اس جذب شدہ اور گھنے حصے (saturated zone) میں خوش آمدید مسٹر کینچوے، مینا نے کہا۔ پلیز مجھے چنکو کہو۔ اچھا چنکو، مینا بولی۔

اپنے اردگرد دیکھو۔ اب ہم بجری کی تہہ والے پانی کے ذخیرے (gravel aquifer) میں آگئے ہیں، یہاں تمام چھوٹے بڑے پتھر پانی میں ڈوبے ہوئے ہیں اور پانی اِن میں سے آسانی سے گزر سکتا ہے۔



مینا کے ساتھی اِس پتھریلے حصے سے گزر کر آگے جا چکے تھے اور اب ریت کی تہوں کو پار کر رہے تھے۔ وہ پتھروں سے ٹکراتے اور بل کھاتے ہوئے پانی کی مختلف تہوں سے گزرتے جا رہے تھے۔



چِنکو تیزی سے کھودتا چلا جا رہا تھا، جتنا تیز بھی وہ اُس باریک ریت اور پتھریلی تہہ سے گزرنے کے لئے کھود سکتا تھا، کھود رہا تھا۔ کیونکہ مینا آگے جا چکی تھی اور چنکو مینا کی رفتار کو پکڑنے کے لئے (ساتھ مل جانے کے لئے) بہت کوشش کر رہا تھا۔

مینا اور چنکو اب ایک ایسی تہہ میں پہنچ چکے تھے جہاں ارد گرد پانی کے قطرے بہت لمبے عرصے سے وہیں رُک کے بیٹھے تھے (یعنی جذب نہیں ہو رہے تھے)۔

''یہ سب کیا ہے؟ مینا'' چنکو نے حیرت سے پوچھا۔

یہ ایکویٹارڈ (aquitard) ہے۔ مینا نے وضاحت کی۔ ''جب مٹی کے ذرات بہت باریک ہو جائیں تو وہ چکنی مٹی کی تہہ بن جاتے ہیں۔ اس لئے ایکویٹارڈ میں موجود ذرات کے درمیان خالی جگہیں بہت کم ہوتی ہیں، اتنی کم کہ پانی کے قطرے بھی اُس کے اندر سے نہیں گزر سکتے۔ کچھ قطرے کوشش کرتے ہیں مگر اُن کو بھی جذب ہونے میں بہت لمبا عرصہ لگتا ہے۔''

جب وہ اپنے سفر میں آگے بڑھ رہے تھے تو ایک جگہ اُن کی حرکت میں اچانک تیزی آ گئی، وہاں قریب ہی ریت میں ایک پائپ تھا۔ بچاؤ !! مینا چلانے لگی، ہمیں کنویں میں کھینچا جا رہا ہے۔ کنواں؟؟ چتکو نے پوچھا۔

زمین کے اوپر رہنے والے کچھ لوگ دھات (metal) کا ایک پائپ زمین کے اندر تک ڈال کر پانی کو اوپر کھینچتے ہیں، مینا نے بتایا۔ اُن میں سے ایک شخص جس کا نام شامو تھا، وہ اپنے مویشیوں کو پانی پلانے کے لئے بالٹی بھر رہا تھا۔ بالٹی بھر جانے کے بعد اُس میں سے کچھ قطرے زمین پر گرے اور وہ زمین میں نفوذ ہو کر پھر سے پانی کی نچلی تہہ تک پہنچنے کا سفر طے کرنے لگے۔

وہ کنویں کے پاس سے باحفاظت گزر گئے۔ میرے سب دوست اب آہستہ آہستہ ایکویفر کی تہہ سے نکل کر آپس میں جمع ہو گئے ہیں اور ایک دھارے (stream) کی شکل میں چل رہے ہیں ، مینا نے بتایا۔

کیا تم اس میں تیر سکو گے؟ ''نہیں مجھ سے نہیں ہوگا'' چِنکو نے کہا۔ ''اچھا چلو پھر ہم کم گہرے اور غیر جذب شدہ حصے (unsaturated zone) میں اوپر کی طرف واپس چلتے ہیں، جہاں تمہارے دوست رہتے ہیں۔''

ارے واہ! کیا تازہ ہوا ہے، اور بارش بھی رُک گئی ہے۔ چِنکو نے باہر منہ نکالتے ہی اپنا ماسک اتارتے ہوئے کہا۔

وہ ایک دھیمی سی آواز کے ساتھ باہر نکلے اور ایک اچھی گرم چٹان کی سطح پر آ پہنچے تھے۔ اُف! یہ مہم کتنی لمبی تھی؟ چِنکو نے پوچھا۔ اس وقت تو اتنی لمبی نہیں تھی، لیکن اگر ہم اس رفتار سے سفر کرتے جس رفتار سے میرے دوست کر رہے تھے، تو یہاں تک پہنچنے میں کئی ہفتے اور سال لگ سکتے ہیں۔ مینا نے وضاحت کی۔

اوپر آنے کے بعد سورج کی تپش کی وجہ سے مینا بہت گرمی محسوس کررہی تھی، اُسے ہلکے پن کا احساس ہونے لگا (اصل میں وہ پھر سے ایک نئے سفر کے لئے تیار ہورہی تھی)۔

”اوہ! میں بخارات بن رہی ہوں“ مینا نے کہا۔ ”پریشان نہ ہو یہ بھی اس مُہم (adventure) کا ایک حصہ ہے۔“ امید ہے بہت جلد ہم پھر ملیں گے۔

مینا انتہائی تیزی سے آبی بخارات (water vapours) میں تبدیل ہو کر اوپر بادلوں کی طرف اُٹھنے لگی۔ ''بہت شکریہ، چِنکو نے اونچی آواز سے مینا کا شکریہ ادا کیا، بہت شکریہ اتنے اچھے ایڈونچر کے لئے، دوبارہ جلد واپس آنا۔''

مینا کے بخارات بن کے چلے جانے کے بعد چِنکو اپنے دماغ میں ساری مہم کا ایک تصویری خاکہ بنانے لگا۔ اب وہ جان گیا تھا کہ آبی چکر (water cycle) کیسے کام کرتا ہے۔ اور اُسے یقین تھا کہ وہ مینا سے دوبارہ ضرور ملے گا۔

اہم اصطلاحات کی لغت

ایکویفر (Aquifer)

زیرزمین پتھروں یا مٹی کا وہ علاقہ جہاں سے کسی کنویں کے ذریعے اتنا پانی نکالا جاسکے جو ایک گھر، کھیت یا گاؤں کی ضروریات کے لئے کافی ہو۔ ایکویفر کہلاتا ہے۔ ایکویفر سے پانی اکثر تیزی سے حرکت کرتا ہے۔

ایکویٹارڈ (Aquitard)

یہ چکنی مٹی، پتھروں یا بھل پر مشتمل وہ تہہ ہے جو پانی کو تیزی سے گزرنے نہیں دیتی اور ان تہوں کا پانی سپلائی کے لئے استعمال نہیں ہوسکتا۔ اس جگہ پانی کی حرکت کی رفتار بہت کم ہوتی ہے۔ یہ تہہ ایکویفر کے بعد آتی ہے۔

بخارات / ای ویپوریٹ (Evaporate)

پانی کا مائع (liquid) سے گیس کی شکل میں تبدیل ہوکر ہوا میں تحلیل ہوجانا (جیسے کسی سپرے میں پانی کے انتہائی باریک قطرے ہوا میں معلق رہتے ہیں)۔ ایسا عمل صرف زمین کی سطح کے اوپر ممکن ہے جہاں بارشوں کے بعد مٹی مکمل طور پر خشک ہوجاتی ہے۔

نفوذ / پرکولیٹ (Percolate)

پانی کے قطروں کی بجری، ریت، پتھروں یا چٹانوں کے اندر سے آہستہ آہستہ نیچے کی طرف حرکت کو پرکولیشن کہتے ہیں۔

سیر شدہ علاقہ / سیچوریٹڈ زون (Saturated Zone)

زیرزمین پانی کی سطح یا لیول کے نیچے وہ جگہ جہاں ریت، باریک مٹی یا پتھروں، سب کے درمیان خالی جگہیں پانی میں مکمل ڈوبی ہوتی ہیں۔

ٹرانسپائریشن (Transpiration)

پودے اور جانور پانی استعمال کرتے ہیں اور پھر یہ پانی بخارات کے ننھے قطروں کی شکل میں باہر نکالتے ہیں۔ آپ اس طرح سے اپنا خارج کردہ پانی دیکھ بھی سکتے ہیں، جیسا کہ سردیوں میں منہ سے سانس باہر نکالتے ہوئے، یا کسی آئینے یا کھڑکی کے شیشے کے سامنے کھڑے ہو کر سانس لینے پر بھی آپ کو اپنے منہ سے نکلی بھاپ شیشے کی سطح کو گیلا کرتی ہوئی نظر آئے گی (یعنی بھاپ شیشے کی سطح سے ٹکرانے کے بعد پانی بن جائے گی)۔

غیر سیر شدہ حصہ / اَن سیچوریٹڈ زون (Unsaturated zone)

پتھر، ریت، بھل یا چٹانیں جو زیرِ زمین پانی کے لیول سے اوپر ہیں۔ اور وہاں اُن کی درمیانی جگہیں ہوا اور پانی دونوں سے بھری ہوتی ہیں۔ یہ پانی اس غیر سیر شدہ حصے سے زیرِ زمین پانی کی سطح تک سفر کرتا ہے۔ اس طرح نیچے جانے والا پانی، پانی کی زیرِ زمین سطح (Water Table) کو بڑھانے میں اہم کردار ادا کرتا ہے اور اُس کو زمین کی سطح کے قریب لاسکتا ہے، جیسا کہ بارش کے دنوں میں یا برف کے پگھلنے کے دوران۔ جبکہ خشک موسم میں پانی کی یہی سطح (Water Table) مزید نیچے کی طرف چلی جاتی ہے۔

پانی کا چکر / واٹر سائیکل (Water cycle)

پانی ایک نہ ختم ہونے والے قدرتی چکر میں حرکت کرتا رہتا ہے۔ ہوا یا فضا میں موجود پانی (بخارات / بادل) زمین پر بارش یا برف کی صورت میں گرتا ہے۔ اور جب پانی زمین، ندیوں، دریاؤں اور سمندروں کی سطح سے بخارات میں تبدیل ہوتا ہے تو اس طرح یہ فضا میں واپس چلا جاتا ہے۔

پانی کی سطح / واٹر ٹیبل (Water Table)

زمین کی سطح کے نیچے وہ جگہ جہاں گڑھا کھودنے پر پانی کھڑا رہے۔ اور اس سطح سے نیچے تمام خالی جگہیں اور سوراخ صرف اور صرف پانی سے بھرے ہوں، واٹر ٹیبل یا سطحِ آب کہلاتا ہے۔ یا مزید آسانی سے سمجھنے کے لئے اِسے زیرِ زمین پانی کا لیول کہہ لیں۔

پانی کے بخارات (Water Vapours)

پانی کے بخارات ہوا میں بہت اوپر آپس میں جمع ہو کر بادل بناتے ہیں، اور زمین پر بارش کی شکل میں واپس آ کر پانی کے چکر کو مکمل کرتے ہیں۔ بخارات اصل میں پانی کی گیسی یا بھاپ نما شکل کو کہتے ہیں، جس کے بعد پانی ہوا میں شامل ہو کر اُڑ جاتا ہے۔

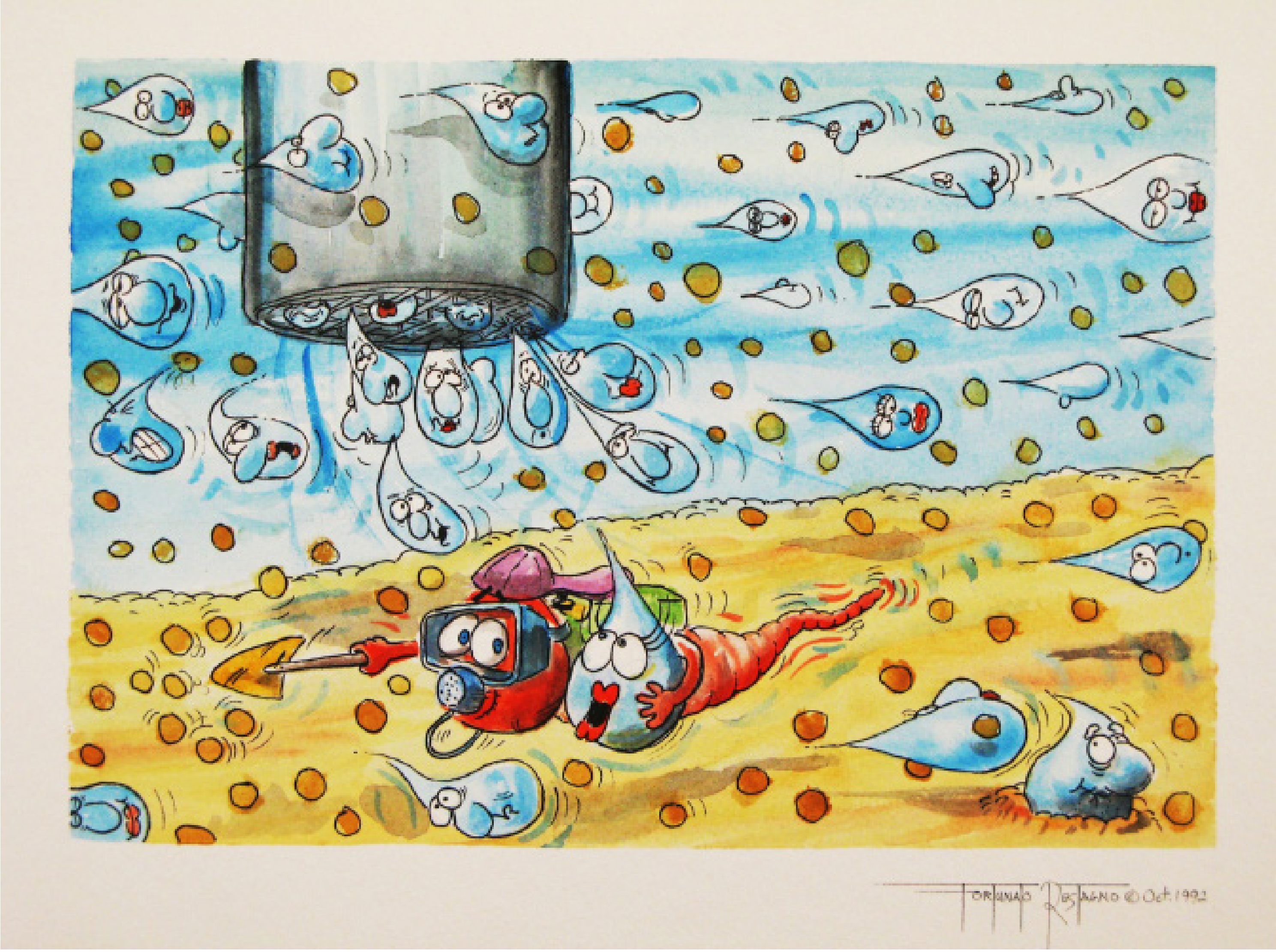
کنواں (Well)

زمین میں کھودا گیا ایسا گڑھا جو زیر زمین ایکویفر سے پانی کو کھینچنے یا پمپ کرنے کے لئے استعمال ہو کنواں کہلاتا ہے۔ جبکہ زمین کے اوپر سے یہ ایک بڑے پائپ کی شکل میں دکھائی دیتا ہے۔

شائع کردہ: ارتھ سائنس میوزیم، یونیورسٹی آف واٹرلُو، سینٹر فار گراؤنڈ واٹر ریسرچ اینڈ ایڈوائزر وانٹرپرائز اِنک، واٹرلُو، اونٹاریو، کینیڈا 1993۔

کہانی: لینی اپلی بے اور پیٹر رسل، اشکال اور ڈیزائن: فارٹونیٹو ریسٹا گنو

اردو ترجمہ: ڈاکٹر مقدس طارق


FORTUNATO RESTAGNO © Oct. 1992

EARTH SCIENCES
museum
UNIVERSITY OF WATERLOO

https://uwaterloo.ca/earth-sciences-museum/

کینیڈا میں شائع کیا گیا

کینیڈا میں بنایا گیا