



جدید آبپاشی

تکنیکی جائزہ

10

چوہدری محمد اشرف
ڈائریکٹر جنرل



جدید نظام ہائے آبپاشی

پیش لفظ

گزشتہ چند ہائیوں کے دوران کاشتکاری کے تقریباً تمام طریقوں میں جدت آچکی ہے۔ مثلاً، بیلوں کے بل کی جگہ ٹریکٹر کے ذریعے کلٹیویٹر، چزل پلاؤ، روٹاویٹر اور دیگر جدید مشینوں نے لے لی ہے۔ فصلوں کی کٹائی اور گھائی کیلئے مشینوں کا استعمال اب عام ہے۔ اسی طرح ہوماری زمین کیلئے فرسودہ کراہ کی جگہ جدید لیزر لینڈ لیولر آگئے ہیں نیز روایتی بیجوں کی جگہ ترقی دادہ ہائبرڈ بیج، جن کی پیداواری صلاحیت بہت زیادہ ہے، لے چکے ہیں۔ مزید برآں موسمی کاشت کی جگہ غیر موسمی کاشت اور نٹل فارمنگ لے رہی ہے۔

تاہم زراعت کے مختلف عوامل میں تمام جدتوں کے باوجود آبپاشی کیلئے صدیوں سے مروجہ طریقے ہی ابھی تک رائج ہیں۔ مثلاً کچے کھال کے کنارے کوکسی سے کاٹ کر کھیت کو پانی سے بھر دینے کا عمل، جو کہ استعداد میں انتہائی کم اور بے انتہا مشقت طلب ہے، آج بھی آبپاشی کا واحد طریقہ ہے۔ اسی طرح فصل کو پانی کی ضرورت کا اندازہ لگانے کیلئے اس میں سانس دور میں بھی صرف "دیکھنے اور محسوس کرنے" کا طریقہ ہی استعمال ہو رہا ہے جبکہ تحقیق نے ثابت کیا ہے کہ بے وقت اور بے ضرورت آبپاشی سے قیمتی پانی تو ضائع ہوتا ہی ہے، البتہ اس سے فصل کی پیداوار میں اضافہ کی بجائے کمی واقع ہو جاتی ہے۔ صرف یہی نہیں بلکہ پانی کی کمی یا بیشی سے زمین کی ساخت اور بافت میں بھی خرابی واقع ہوتی ہے جو کہ ایک انتہائی نقصان دہ امر ہے۔ لہذا آبپاشی کے وقت اور مقدار کے درست تعین کیلئے جدید طریقوں کو متعارف کروانا آج کی اہم ترین ضرورت ہے۔

سانسی بنیادوں پر آبپاشی کے جدید طریقوں کو استعمال کرتے ہوئے نہ صرف پانی کے بے جا استعمال کو کم کیا جاسکتا ہے بلکہ دیگر زرعی مداخل کی کارکردگی میں بھی خاطر خواہ اضافہ ممکن بنایا جاسکتا ہے۔ کھیت کو "کب اور کتنا پانی دیا جائے" کے تعین کیلئے مروجہ پرانے طریقے، جس میں صرف زمین اور فصل کی ظاہری حالت دیکھنے سے اندازہ لگایا جاتا ہے، کی بجائے زمین میں دستیاب نمی کی مقدار کی درست پیمائش کے جدید آلات استعمال کرنے کی ضرورت ہے۔ کاشتکار کا اس امر پر مکمل کنٹرول ہونا چاہئے کہ وہ جس وقت، جتنی دیر کیلئے، اور جتنی مقدار میں چاہے کھیت کو پانی مہیا کر سکے۔ مزید برآں اس امر کی بھی اشد ضرورت ہے کہ پانی لگانے کے عمل میں انسانی مشقت کو کم سے کم کر کے اسے آسان بنایا جائے۔



زمین میں دستیاب نمی کی پیمائش کرنے والے آسان اور کم قیمت آلہ جات کا مختصر جائزہ درج ذیل ہے۔

الف: آبپاشی کیلئے زمین میں دستیاب نمی کی پیمائش

زمین میں دستیاب نمی کی مقدار، بہتر زرعی پیداوار لینے کیلئے نہایت اہمیت کی حامل ہے۔ اس کے صحیح تعین کیلئے کئی سائنسی آلہ جات دستیاب ہیں، جن کے استعمال سے فصل کیلئے پانی کی مطلوبہ مقدار کا درست تعین کیا جاسکتا ہے اور آبپاشی کیلئے اندازوں پر انحصار کو ترک کیا جاسکتا ہے۔ زمین میں دستیاب نمی کی پیمائش کرنے والے آسان اور کم قیمت آلہ جات کا مختصر جائزہ درج ذیل ہے۔

(i) تنائومیٹر (Tensiometer)

تناؤ میٹر، پلاسٹک کے ایک پائپ، جس کے ایک سرے پر سرامک کپ (Ceramic Cup) اور دوسرے پر ایک پریشر گینج (پیمانہ) منسلک ہوتی ہے، پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس آلے کو کھیت میں فصل کی جڑوں کی گہرائی کے مطابق نصب کر دیا جاتا ہے اور ٹیوب میں پانی بھر دیا جاتا ہے۔ جب کھیت میں پانی کی کمی واقع ہوتی ہے تو بلب کے ارد گرد کی زمین اس میں موجود پانی کو کھینچنے کیلئے طاقت لگاتی ہے، جس سے ٹیوب کے اندر ایک خلا پیدا ہوتا ہے جو کہ گینج میں لگی سوئی سے ظاہر ہو جاتا ہے۔ اسی طرح جب زمین میں نمی کی مقدار بڑھتی ہے تو ٹیوب میں خلا کم ہوتا جاتا ہے جو کھیت میں پانی کی مقدار میں اضافے کو ظاہر کرتا ہے۔ اس طرح مختلف قسم کی زمینوں میں پانی کی دستیاب مقدار اور اس کے نتیجے میں پیدا ہونے والے تناؤ کے تقابلی چارٹ تیار کر لئے گئے ہیں، جن کی مدد سے صرف گینج کی ریڈنگ کے ذریعے زمین میں دستیاب پانی کی درست مقدار نہایت آسانی سے معلوم ہو جاتی ہے اور فصل کی ضرورت کے عین مطابق پانی مہیا کیا جاسکتا ہے۔ اس سے نہ صرف فصل کی پیداوار میں کافی حد تک اضافہ ہوتا ہے بلکہ پانی کی بھی خاطر خواہ بچت ہوتی ہے۔

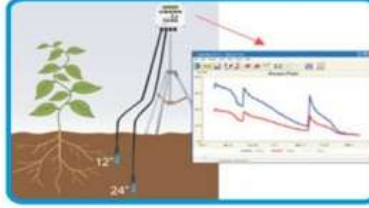


(ii) وتر میٹر (Soil Moisture Sensor)

وتر میٹر (Soil Moisture Sensor) ایک خاص طرح کی مسامد امٹی کے اندر لگائے گئے دو برقی تاروں (Electrodes) پر مشتمل ہوتا ہے، جن کے ذریعے زمین میں برقی رو کی رفتار کو معلوم کیا جاتا ہے۔ وتر میٹر کو فصل کی جڑوں کی گہرائی کے مطابق کھیت میں نصب کر دیا جاتا ہے اور اس سے منسلک تاروں میں ایک میٹر کے ذریعے برقی رو چھوڑ کر اس کی رفتار کی پیمائش کی جاتی ہے۔ برقی رو کی تیزی اور سستی کھیت میں دستیاب نمی کی زیادتی اور کمی ظاہر کرتی ہے۔ اس طرح مختلف قسم کی زمینوں میں فصل کیلئے دستیاب نمی اور برقی رو کی رفتار کے تقابلی چارٹ بنا لئے گئے ہیں، جن کی مدد سے کسان میٹر کی ریڈنگ کا موازنہ کر کے کھیت میں دستیاب نمی کی درست مقدار معلوم کر لیتے ہیں۔ اس طرح فصل کی آبپاشی

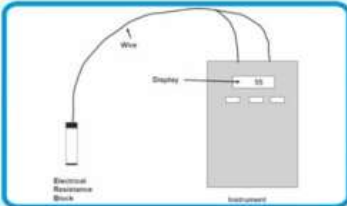
جدید نظام ہائے آبپاشی

کے لئے درکار پانی کی درست مقدار کا تعین انتہائی درست، سادہ، اور آسان ہے۔ اس آلہ کو نہایت آسانی سے خود کار نظام سے بھی منسلک کیا جاسکتا ہے اور یہ مطلوبہ مقامات سے ریڈنگ ریکارڈ کرنے کے ساتھ ساتھ ان جگہوں کے جغرافیائی محل وقوع کو بھی محفوظ کر لیتا ہے۔



(iii) جیسیم بلاک (Electrical Resistance Gypsum Blocks)

برقی مزاحمتی جیسیم بلاک (Electric Resistance Gypsum Blocks)، جسے عرف عام میں صرف جیسیم بلاک بھی کہتے ہیں، ماچس کی ڈبی جتنے، ایک خاص قسم کی جیسیم سے بنے ہوئے ایک ٹکڑے، جس میں دھات کے دو تار نصب ہوتے ہیں، پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس کو کھیت میں فصل کی جڑوں کی گہرائی کے مطابق زمین میں دبا دیا جاتا ہے اور تاروں میں سے ایک خاص طور پر بنائے گئے میٹر کے ذریعے برقی رو گزاری جاتی ہے، جس کے گزرنے میں مزاحمت کو میٹر پر لگی ہوئی سوئی کے ذریعے پیمائش کیا جاتا ہے۔ برقی رو کے بہاؤ میں جتنی مزاحمت زیادہ ہوگی، زمین میں پانی اتنا ہی کم ہوگا، اور اس مزاحمت میں کمی پانی کے زیادہ ہونے کا پتہ دیتی ہے۔ اس عمل کے تحت مختلف اقسام کی زمینوں میں دستیاب نمی اور برقی رفتار میں مزاحمت کے تقابلی چارٹ بنائے گئے ہیں۔ جن کی مدد سے زمین میں موجود دستیاب نمی کی مقدار کا درست تعین کر لیا جاتا ہے جو کہ فصل کو مطلوبہ پانی فراہم کرنے کیلئے ایک انتہائی سادہ اور آسان عمل ہے۔



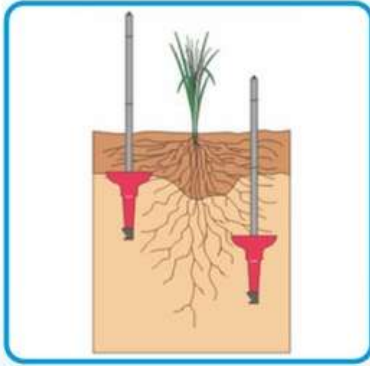
(iv) میٹر (Time Domain Reflectometer) TDR

ٹی ڈی آر (TDR) میٹر، زمین میں دہائی گئی دو دھاتی سلاخوں، پر مشتمل ہوتا ہے، جن میں سے گزاری گئی برقی لہر گزرنے کے وقت کو ایک میٹر کے ذریعے ریکارڈ کیا جاتا ہے۔ اگر زمین میں پانی زیادہ ہو تو آلے میں سے برقی لہر گزرنے میں کم وقت لے گی اور اگر پانی کم ہو تو یہ دیر سے گزرے گی۔ برقی رو کے گزرنے کے اوقات اور مختلف اقسام کی زمینوں میں موجود نمی کے تقابلی چارٹ بنائے گئے ہیں، جس کی مدد سے کھیت میں دستیاب نمی کی مقدار کو بہت جلد اور آسانی سے معلوم کیا جاسکتا ہے۔



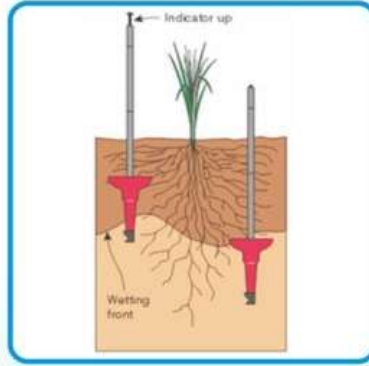
(v) فل سٹاپ (Full Stop)

فل سٹاپ (Full Stop)، زمین میں نمی کی موجودگی کے تعین کرنے کا ایک انتہائی سادہ آلہ ہے، جس میں کسی قسم کی بیٹری اور دیگر برقی نظام نہیں ہوتے۔ یہ بنیادی طور پر ایک پلاسٹک کی کیف ہے، جس کے آخر میں فلٹر لگایا گیا ہے اور اس میں ایک تیرتی ہوئی راڈ، پر مشتمل ہوتا ہے۔ فل سٹاپ کو کھیت میں فصل کی جڑوں کی گہرائی کے حساب سے نصب کر دیا جاتا ہے۔ زمین میں موجود پانی اس کے فلٹر سے رس کر کیف کے پینڈے میں جمع ہوتا رہتا ہے اور جب یہ ایک مخصوص سطح پر پہنچتا ہے تو آ لے میں موجود راڈ بلند ہونا شروع ہو جاتا ہے، جس سے کھیت میں پانی کی سطح کا اندازہ ہو جاتا ہے۔ اسی طرح فلٹر کے ارد گرد کی زمین خشک ہونے سے پانی کا بہاؤ فلٹر سے باہر کی طرف شروع ہو جاتا ہے اور نتیجتاً راڈ نیچے چلا جاتا ہے، جس سے اس امر کا پتہ چل جاتا ہے کہ اس سطح پر اب پانی موجود نہیں رہا اور کھیت کو آبپاشی کی ضرورت ہے۔ فل سٹاپ کی مدد سے فصل میں آبپاشی کے عمل کی استعداد میں بہت حد تک اضافہ کیا جاسکتا ہے۔



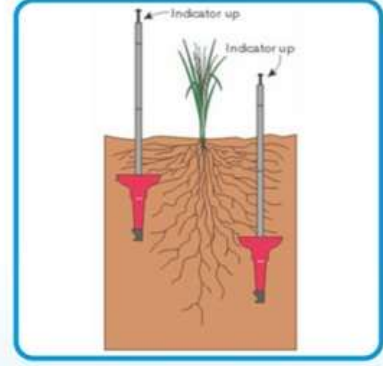
Shallow Indicator: DOWN
Deep Indicator: DOWN
If neither indicator is triggered, then watering is generally too shallow.

Too Little Water



Shallow Indicator: UP
Deep Indicator: DOWN
Water has moved past the shallow detector to the lower part of the root zone.

About Right (Desired Result)



Shallow Indicator: UP
Deep Indicator: UP
The deep indicator should be triggered only when it is necessary to fill the whole root zone.

Too Much Water



(vi) ایٹمو میٹر (Atmometer)

ایٹمو میٹر (Atomometer)، فصل کے پتوں اور سطح زمین سے بخارات بن کر اڑنے والے پانی کی مقدار کی براہ راست پیمائش کا ایک سادہ آلہ ہے۔ یہ ایک سلنڈر ہوتا ہے، جس کے اوپر ایک مسامدار سرامک بلب (Porous Ceramic Bulb) نصب ہوتا ہے، جس میں سے پانی بخارات کی صورت میں ہوا میں منتقل ہوتا رہتا ہے، جس کی مقدار سلنڈر کے ساتھ لگے ہوئے پیمانے سے معلوم ہوتی رہتی ہے۔ ایٹمو میٹر کو پانی سے بھر کر کھیت میں رکھ دیا جاتا اور اس میں سے بخارات بن کر اڑنے والے پانی سے اندازہ لگایا جاتا ہے کہ فصل کو لگائے گئے پانی میں کتنی کمی واقع ہو چکی ہے۔ اس طرح کھیت کو ضرورت کے مطابق پانی لگا دیا جاتا ہے اور ایٹمو میٹر میں پھر سے پانی بھر دیا جاتا ہے۔

ب۔ آبیاری کے جدید طریقے

جس طرح فصل کو پانی لگانے کیلئے کھیت میں دستیاب نمی کی درست پیمائش کی اپنی ایک اہمیت ہے، اسی طرح یہ امر بھی اتنا ہی اہم ہے کہ آبیاری کے ایسے جدید طریقوں کو رواج دیا جائے جو کھیت کو پانی کی مطلوبہ مقدار میں فراہمی کو ممکن بنانے کے ساتھ ساتھ سہل بھی ہوں، تاکہ پانی لگانے کے تکلیف دہ عمل کو دوسرے زرعی عوامل کی طرح آسان بنایا جاسکے۔
ایسے چند ترقی دادہ نظام ہائے آبیاری درج ذیل ہیں۔

(1) ڈرپ اور سپرنکلر (Drip and Sprinkler Systems)

ڈرپ نظام آبیاری ایک گراں قدر ایجاد ہے، اس سے پانی قطروں کی صورت میں پودے کی جڑوں کو براہ راست فراہم کیا جاتا ہے، یعنی تمام کھیت کی بجائے صرف پودوں کو پانی اور دوسرے غذائی مدائل فراہم کئے جاتے ہیں۔ جس کے نتیجے میں ان کی بڑھوتری کے لئے بہتر ماحول (مناسب ہوا، پانی، کھاد وغیرہ) مہیا کیا جاتا ہے۔ ڈرپ ٹیکنالوجی باغات اور قطاروں میں لگائی جانے والی دیگر فصلوں مثلاً سبزیات، کپاس، کئی اور کما وغیرہ کیلئے نہایت ہی موزوں ہے۔ سپرنکلر سسٹم پانی کو بارش کی طرح پھوار کی صورت میں زمین یا فصل کے اوپر گراتے ہیں جو کہ عام طور پر گندم، چارہ اور چنا جیسی فصلوں کیلئے استعمال ہوتے ہیں۔



ڈرپ اور سپرنکلر نظام آبیاری، تقریباً ہر طرح کی زمینوں مثلاً غیر ہموار قطعے، ریتیلے علاقے اور زیادہ لمبائی والے کھیتوں وغیرہ کی آبیاری کیلئے نہایت ہی موزوں ہیں۔ ان کی مدد سے کاشتکار کو آبیاری کے پورے عمل پر مکمل کنٹرول حاصل ہو جاتا ہے۔ اس طرح فصل کو درکار پانی کی نہایت ہی درست مقدار، جس وقت، اور جتنی دیر میں چاہئے، مہیا کی جاسکتی ہے۔ اس کے ساتھ ساتھ دوسرے زرعی مدائل (کھاد اور ادویات وغیرہ) بھی نہایت درست مقدار میں پانی میں حل کر کے دی جاسکتی ہیں۔ مزید برآں ڈرپ اور سپرنکلر کے استعمال کی صورت میں آبیاری سے مشقت کا عمل تقریباً ختم ہو جاتا ہے کیونکہ یہ ضرورت کے تحت مختلف والو (Valves) کو کھولنے اور بند کرنے تک ہی محدود ہو کر رہ جاتا ہے جو کہ ایک انتہائی سہل کام ہے۔





(۲) وٹ اور کھیلیاں (Bed and Furrow)

وٹوں اور کھیلیوں (Bed and Furrow) کا نظام آبپاشی، کاشتہ فصل کی قطاروں کے درمیان بنائی گئی تنگ نالیوں (کھیلیوں) میں پانی فراہم کرتا ہے۔ اس طریقہ سے بہت کم رقبہ گھیلا ہوتا ہے جس سے دوسرے فوائد کے ساتھ ساتھ کی بچت بھی بہت ہوتی ہے۔ کھیلیوں کا طریقہ عام طور پر قطاروں میں لگائی جانے والی فصلوں مثلاً سبزیاں، کپاس، مکئی، کما وغیرہ کیلئے استعمال ہوتا ہے لیکن اب گھنی فصلیں (گندم وغیرہ) بھی وٹوں اور کھیلیوں پر کاشت کی جا رہی ہیں۔



(۳) گیٹ دار پائپ (Gated Pipe)

گیٹ دار پائپ (Gated Pipe) سے آبپاشی میں روایتی کھال کی جگہ پر زمین کے اوپر پائپ لائن بچھا دی جاتی ہے۔ جس میں مطلوبہ فاصلے پر چھوٹے چھوٹے نلکے (Gate) لگے ہوتے ہیں جن سے پانی باہر آتا ہے۔ ان نلوں کو ضرورت کے مطابق کھولا اور بند کیا جاسکتا ہے۔ اس طرح پانی کی مقدار کو کنٹرول کر کے بہتر طریقے سے کھیت میں بنی کھیلیوں میں یکساں طور پر فراہم کیا جاسکتا ہے۔ عام طور پر توبہ سسٹم کھیلیوں کے ذریعے آبپاشی میں استعمال ہوتا ہے، لیکن اسے کیاریوں (Basin and Border) میں بھی یکساں کامیابی سے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ گیٹ دار پائپوں کا نظام آبپاشی استعمال کرنے میں نہایت ہی سادہ اور آسان ہے۔ اسے آسانی سے لگایا جاسکتا ہے اور اس کی دیکھ بھال پر بھی بہت کم خرچہ آتا ہے۔ اس کے استعمال سے پانی کی بچت تو ہوتی ہی ہے لیکن آبپاشی میں محنت اور مشقت بھی نہ ہونے کے برابر رہ جاتی ہے۔



جدید نظام ہائے آبیاری

(۴) سافن ٹیوب (Syphon Tubes)

سافن ٹیوب ایک خم دار پلاسٹک کا پائپ ہے، جس کو پانی سے بھر کر اس کا ایک سر اٹھال اور دوسرا کھیت میں رکھ دیا جاتا ہے۔ جب ٹیوب کا کھیت کی طرف کا بند سر اٹھولا جاتا ہے تو پانی خود بخود کھال میں سے کھیت کی طرف بہنا شروع ہو جاتا ہے، اس طرح بغیر کھال یا کھیت کے کنارے کو کاٹنے آبیاری کی جاسکتی ہے۔ ایک کھیت میں آبیاری مکمل ہونے پر سافن ٹیوبوں کو باآسانی اٹھا کر دوسرے کھیت میں منتقل کیا جاسکتا ہے۔



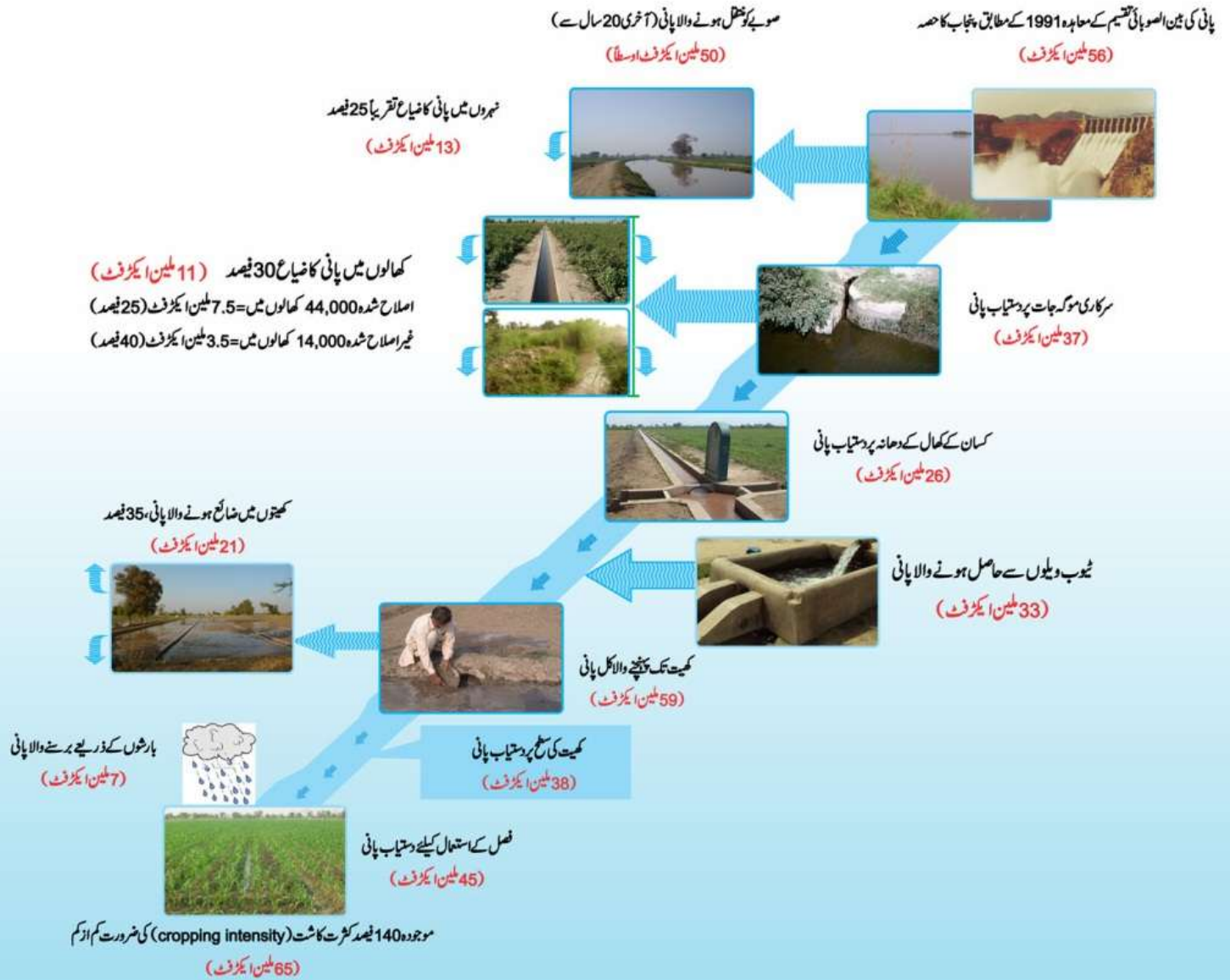
(۵) پائپ نکه (Pipe Nakka)

پائپ نکه (Pipe Nakka) کنکریٹ سے بنا ایک عام نکه ہوتا ہے، جس کے ساتھ کنکریٹ کا ہی بنا پائپ جڑا ہوتا ہے۔ اس کو سرکاری کھال سے زمیندار کھال اور زمیندار کھال سے کھیت میں پانی موڑنے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے، جس کیلئے اسے کسی کا کنارہ کاٹ کر ایک دفعہ مٹی سے اچھی طرح دبا دیا جاتا ہے۔ پائپ نکه لگانے کیلئے اینٹ، سیمنٹ وغیرہ کی ضرورت نہیں ہوتی۔ اس طرح اسے لگانا ایک نہایت سادہ اور کم خرچ عمل ہے، جو ایک عام کسان خود ہی باآسانی کر سکتا ہے۔

پائپ نکه کے ایک دفعہ ایک جگہ پر لگ جانے کے بعد آبیاری کیلئے کھال کے کنارے کو بار بار کاٹنا اور بند کرنا نہیں پڑتا اور آبیاری کا عمل اس کے ڈھکنے کو کھولنے اور بند کرنے تک محدود ہو جاتا ہے جو کہ نہایت ہی آسان کام ہے۔ اس طرح کچے ٹکوں سے رسنے والے پانی کی نہ صرف بہترین روک تھام ہو جاتی ہے بلکہ پانی لگانے کیلئے محنت اور مشقت بھی ختم ہو جاتی ہے۔ یہ نکه مختلف سائزوں میں ملک بھر میں ہر جگہ نہایت ہی مناسب قیمت پر دستیاب ہیں۔ چونکہ انہیں لگانے میں اینٹ، سیمنٹ کا استعمال نہیں ہوتا، لہذا ان کو ایک جگہ سے دوسری جگہ آسانی سے منتقل بھی کیا جاسکتا ہے۔ کنکریٹ کا بنا ہونے کی وجہ سے ان کی عمر بھی کافی ہوتی ہے۔



پنجاب کا گوشوارہ آبپاشی



اصلاح آبپاشی کی سرگرمیاں



لینڈ لیونگ بذریعہ لیزر ٹیکنالوجی



اصلاح کھالہ جات



سینٹرل آبپاشی



ڈرپ آبپاشی



آبپاشی بذریعہ سائمن ٹیوب



شمسی توانائی سے چلنے والے ٹیوب ویل



سائمن ٹیوب آبپاشی



نکدار پلاسٹک پائپ آبپاشی

نظامت اعلیٰ زراعت (اصلاح آبپاشی) پنجاب

۲۱- آغا خان (ڈپوس) روڈ، لاہور

فون: 042-99200703، 042-99200713، فیکس: 042-99200702
www.ofwm.org.pk - E.mail: pipipwm@gmail.com