

رودکوهی نظام آبپاشی میں زیر کاشت اراضیات میں نمی محفوظ کرنا



عملی دستاویز نمبر 4



Spate Irrigation
Network Pakistan

اہم الفاظ

Bed Stabilizer	زمین کی سطح برقرار رکھنے والا ڈھانچہ
Colophone	ناشر
Command Areas	زیر کاشت علاقے
Disadvantages	نقصانات
Discussion	اظہار خیال
Drop Structure	پانی کے تیز بہاؤ کو کم کرنے والا ڈھانچہ
Evaporation Loss	بخارات سے نقصان
Field	کھیت
Flow Divider	پانی تقسیم کرنے والا ڈھانچہ
Gullying / Rutting	شگاف لگنا / برباد ہونا
Intake	کھیت کے اندر پانی کے جانے کی جگہ
Moisture Conservation	نمی برقرار رکھنا
Over Flow	زائد پانی
Plankings	پھٹ لگانا / تختہ لگانا
Spate Irrigation	روڈ کوہی / سیلابی پانی سے ہونے والی آبپاشی
Steps	اور پر نیچے / سیڑیوں جیسے
Stop Log	ڈھکنے
Structures	ڈھانچے
Water Management	پانی کا انتظام

اس مضمون میں رود کوہی نظام آبپاشی کے تحت دو طریقوں سے پانی کے انتظام کا جائزہ لیا جائیگا جو ان علاقوں میں اتنے ہی اہم ہیں جتنا کہ سیلابی پانی کا رُخ موڑنا:

الف: زیر کاشت رقبے کو بہتر بنانا

ب: نمی کو محفوظ اور برقرار رکھنا

زیر کاشت رقبے کی بہتری اور اس میں نمی کو برقرار رکھنے سے اس نظام آبپاشی کے تحت پیداواری صلاحیت میں اضافہ کیا جاسکتا ہے۔ درحقیقت سیلابی پانی کا رُخ تبدیل کرنے کے مقابلے میں اس پر زیادہ اخراجات بھی نہیں ہوتے۔

2. زیر کاشت رقبے کی بہتری

رود کوہی یا سیلابی پانی سے آبپاشی کے علاقوں میں جس بڑے چیلنج کا سامنا کرنا پڑتا ہے وہ یہ ہے کہ دور دور تک پھیلی ہوئی ایسی زمینوں تک جن کی مٹی عام طور پر بہت زیادہ چکنی ہوتی ہے سیلابی پانی کا رُخ کس طرح موڑا جائے خاص طور پر جب اس پانی کی مقدار بہت زیادہ ہو۔ یہاں ہر وقت یہ خطرہ موجود ہوتا ہے کہ پانی کا بہاؤ قابو سے باہر ہو کر اپنے ساتھ کھیتوں کو بہا کر نہ لے جائے یا انہیں برباد نہ کر دے۔ یہ خطرہ ڈھلوان والی زمینوں میں زیادہ ہوتا ہے کاشتکار اس عمل کو زیر کاشت رقبے میں سیلاب کا زور توڑنا قرار دیتے ہیں۔ یہ مقصد حاصل کرنے کیلئے سیلابی ریلے کو اس طرح تقسیم کیا جاتا ہے کہ پانی کا بہاؤ قابو سے باہر نہ ہو اور سیلابی نہروں میں پانی ضرورت کے مطابق چلے۔

رود کوہی کے زیر انتظام علاقوں میں اس مقصد کے لئے عام طور پر درج ذیل طریقے اختیار کئے جاتے ہیں:

فلوڈیوانڈر: رود کوہی کے بہاؤ کو زیر کاشت رقبے میں تقسیم کرنا۔ اس کی ایک مثال ڈیرہ اسماعیل خان کے درہ ابن زام میں موچی والا کے مقام پر پانی کی تقسیم کا طریقہ ہے جسے WRRI نے (باکس نمبر 1 ملاحظہ فرمائیں) تیار کیا۔

ڈراب اسٹریکچر: ناہموار زمین کی سطح پر قابو پانے کے لئے ایک خصوصی ڈھانچہ بنایا جاتا ہے (تصویر نمبر 1)۔ اس ڈھانچے کے بغیر زیر کاشت رقبے کے بعض حصوں میں سیلابی پانی کے ریلے کی رفتار بہت تیز ہو جاتی ہے جس کے نتیجے میں زمین کا کٹاؤ ہوتا ہے۔ نہروں کو نقصان پہنچتا ہے اور پانی ضائع ہو جاتا ہے۔ اس کے علاوہ زمین میں نمی بھی برقرار نہیں رہتی۔ مزید یہ کہ سیلابی پانی بے قابو ہو کر بہنے لگتا ہے اور کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ یہ پانی زیر کاشت رقبے سے بھی باہر نکل جاتا ہے۔

بیڈسٹیلانڈر: (پانی کے بہاؤ کے راستے کو ہموار رکھنا) اس کے لئے پتھروں سے بھرے جال مناسب لمبائی کے حساب سے زمین کی کھدائی کر کے بنائے جاتے ہیں تاکہ پانی نہر اندر کٹائی نہ کرے۔ اس طرح نہروں کی سطح ہموار رہتی ہے اور ایسے (Points) پرفلڈ کنٹرول میں رہتا ہے (دیکھیں تصویر نمبر 2)۔

پاکستان میں اس نظام کے تحت زیر کاشت لائے جانے والے رقبے میں ان طریقوں پر بڑے پیمانے پر عمل نہیں کیا جاتا ہے۔ لیکن جہاں انہیں اختیار کیا جاتا ہے وہاں ان کے فائدے حاصل کرنے میں ایک سے دو سال یا اس سے کچھ کم وقت لگتا ہے۔ بہت سی صورتوں میں کاشتکار خود ہی دوسروں کے تجربات کو دیکھ کر انہیں اپناتے ہیں۔ زیر کاشت رقبے میں اس طریقے کو اختیار کرنے کے لئے کاشتکاروں کا اشتراک بہت ضروری ہے کیونکہ وہ اس مقصد

کے لئے بہترین جگہ کا انتخاب کر سکتے ہیں، مشترکہ طور پر اخراجات برداشت کرتے ہیں اور مقامی وسائل اور تجربے سے بھرپور فائدہ اٹھا سکتے ہیں۔



تصویر نمبر 1: ناہموار زمیں اور پانی کی طاقت توڑنے کے لئے بنایا گیا ڈانچہ جس کی تعمیر (steps) میں کمی گئی ہے۔



تصویر نمبر 2: چینل کی سطح کو برقرار رکھنے کے لئے پانی تقسیم کرنے کا ڈانچہ جس میں (Apron) کی لمبائی مناسب حد تک ہے۔



تصویر نمبر 3: قدرتی (RUT) زمین کو برباد اور نمی کو کم کرتا ہے

باکس نمبر 1: ڈیرہ اسماعیل خان کے درابن زام میں پانی کے بھانوکو تقسیم کرنے کے اثرات

ڈیرہ اسماعیل خان پاکستان کے موچی وال ڈویژن کے درابن زام میں پانی تقسیم کرنے کے لئے تین دروازے بنائے گئے ہیں۔ جنہیں اوپر کی طرف اٹھنے والے گیٹر کے ذریعے کھولا اور بند کیا جاتا ہے۔ اس ڈھانچے کا کام پانی کو آبپاشی کی دونہروں ایک شمال اور ایک مغرب کے درمیان تقسیم کرنا ہے۔

اس ڈھانچے اور چھوٹے گاڈر بند کی تعمیر پر دو ہزار امریکی ڈالر لگتے آئے۔ اس ڈھانچے کی تعمیر سے پہلے پانی کے بہاؤ پر قابو پانا ممکن نہیں تھا جو شمالی نالے کے علاقے میں بہہ جاتا تھا جس سے اس سیلابی نالے کو بھاری نقصان پہنچتا تھا۔ شمالی نالے میں پانی کے بہاؤ پر قابو پانا بہت مشکل ہوتا تھا اور وہ اپنے راستے میں آنے والے مٹی سے بنے ہوئے پانی کے تمام بندوں کو بہا لے جاتا تھا۔ دوسری طرف مغربی نالے کی ارضیات سال بھر خشک رہ جاتی تھی۔

موچی وال پر تعمیر کردہ یہ ڈھانچہ اب نہ صرف شمالی نہر میں آنے والے پانی کے ریلے کو قابو میں رکھتا ہے بلکہ پانی کی مقدار اتنی ہوتی ہے کہ اُسے بہ آسانی کنٹرول میں لایا جاسکتا ہے اس کے ساتھ یہ ڈھانچہ پانی کا رُخ درابن سے مغربی نالے کے زیر کاشت رقبے کی طرف موڑ دیتا ہے۔ اس طرح دو ہزار امریکی ڈالر خرچ کرنے سے تین ہزار پانچ سو ایکٹر رقبے پر کاشتکاری ممکن ہو گئی ہے۔



تصویر نمبر 4: حل: بھانوکو تقسیم کرنے کا ڈھانچہ

رود کوہی کے علاقے میں زمین کی نمی کو برقرار رکھنا انتہائی اہم ہے خاص طور پر اس لئے کہ اکثر علاقوں میں سیلابی پانی بوائی کے موسم سے بہت پہلے آجاتا ہے اور ان علاقوں میں زمین کاشت کے لئے پہلے سے تیار کی جاتی ہے۔ نمی کو برقرار رکھنا اس لئے بھی ضروری ہے کہ اگر زمین خشک ہو تو پیداوار بھی کم ہوگی اور اگر نمی برقرار رہے تو بہتر انتظام کے ذریعے زیادہ پیداوار حاصل کی جاسکتی ہے۔ (وین اسٹین برجن کا زیر اشاعت مضمون)۔

رود کوہی سے آباد ہونے والے علاقوں میں عام طور پر یہ سمجھا جاتا ہے کہ سیلابی ریلا آنے سے زمین میں کم از کم 400mm نمی موجود ہو جاتی ہے۔ (کماچو 1987) یہ بھی معلوم ہوا ہے کہ اگر سیلابی ریلا کی آمد سے زمین میں 600 سے ایک ہزار ملی میٹر کی آبپاشی ہو تو ایسے علاقوں میں تمام فصلیں پیدا کی جاسکتی ہیں۔ شرط یہ ہے کہ زمین میں نمی برقرار رکھنے کی صلاحیت موجود ہو اور ساتھ ساتھ زمین کو مناسب طریقے سے تیار کیا گیا ہو۔ زمینوں کو پانی دینے کے دو طریقے ہیں۔ پہلا یہ کھیت کو ایک مرتبہ پانی مل جائے ایک مرتبہ پانی مل جائے۔ دوسرا یہ کہ ایک موسم میں ایک سے زائد مرتبہ آبپاشی کی جائے اور ترقیبی طور پر ہر دفعہ آبپاشی کے بعد زمین کو تیار کیا جائے۔ زمین میں نمی برقرار رکھنے کے لئے رود کوہی کے علاقوں میں ایک سے زیادہ طریقے اختیار کئے جاسکتے ہیں (دیکھیں ٹیبل نمبر 1)



تصویر نمبر 5: زیادہ تر علاقے میں آبپاشی بوائی سے پہلے کی گنی ہے لہذا زمین کی نمی برقرار رکھنا ضروری ہے

ٹیبل نمبر 1: رودکوهی سے آبپاش ہونے والے علاقوں میں زمین کی نمی برقرار رکھنے کے طریقے

زمین میں نمی کو داخل اور محفوظ کرنا:	
آبپاشی سے پہلے بل چلانا	اس طرح کھیت میں زیادہ سیلابی پانی داخل زیر زمین رس سکے گا۔ لیکن آبپاشی سے پہلے بل چلانے کا تعلق اس بات سے ہے کہ یہاں پانی آنے کے مواقع کتنے ہیں
زمین کو نرم کرنے کے لئے کیڑے مکوڑوں کا ایکشن	کچھ ایسے کیڑے ہوتے ہیں مثلاً (Dungbeetal) جو زمین کی سختی کو کم کرنے میں مدد دیتے ہیں۔ کاشت کاری کے اس نظام کے تحت ان کی تعداد بڑھائی جاسکتی ہے۔
آبپاشی کے بعد وقت پر بل چلانا	تجربے سے معلوم ہوا ہے کہ اگر آبپاشی کے دو ہفتے کے اندر کھیت میں بل نہ چلایا جائے تو زمین کی تیس سے چالیس فیصد نمی کم ہو جاتی ہے۔ اس مقصد کے لئے کاشتکاروں کے پاس نیل یا ٹریکٹروں کا ہونا ضروری ہے
زیادہ گہرائی تک بل چلانا (Mulching)	اس کے ذریعے زمین میں موجود نمی کو بخارا تک ذریعے اڑنے سے روکا جاسکتا ہے پاکستان میں اس کے لئے ٹریکٹر کے پیچھے ایک تختہ لگا کر زمین کو لیول کیا جاتا ہے۔
کھیت میں پانی داخل ہونے سے روکنا	اچھی طرح سیراب کرنے کے بعد کھیت سے پانی کی واپسی روکنے کے لئے خصوصی کوشش کی ضرورت ہوتی ہے اور پانی کے راستوں کا بہتر انتظام کر کے اس پر قابو پایا جاسکتا ہے۔
کھیتوں کی دیکھ بھال	کھیتوں کو ٹوٹنے سے بچایا جائے جس سے بڑھگاف پڑ جاتے ہیں اس سے زیر کاشت رقبہ سے پانی نکل جاتا ہے۔
Over flow structure	ایک کھیت سے دوسرے میں سیلابی پانی داخل کرنے کے لئے اس کے بہاؤ پر قابو پانا ضروری ہے۔ اس طرح نہ صرف زمین خراب ہونے سے بچ جاتی ہے بلکہ بلا ضرورت شگاف بھی نہیں پڑتے۔

کھیتوں میں زمین کی سطح کا نیچے ہونا۔	کھیت میں زمین کی سطح کے نیچے ہونے سے سیلابی پانی تیزی سے پورے کھیت میں پھیل جائیگا۔
شگاف بھرنا	نرم زمینوں میں شگاف پڑنے کا خطرہ بہت زیادہ ہوتا ہے۔ ان شگافوں کو بروقت بھرنے سے ایک بڑے رقبے میں زمین کی نمی کو ضائع ہونے سے بچایا جاسکتا ہے۔



تصویر نمبر 6: ڈھانچے کے اوپر سے بھرنے والے پانی کو کنٹرول کے لئے پتھروں کی چنانی۔



تصویر نمبر 7: زمین کو لکڑی کا پھٹا لگا کر اس کی نمی کو برقرار رکھی جاسکتی ہے۔ یہ تختے بخارات کو اڑنے سے محفوظ رکھنے کے لئے استعمال کئے جاتے ہیں۔

3. اظہار خیال:

پاکستان میں رود کو وہی نظام آبپاشی کے نظام کے تحت پیداوار میں اضافے کے وسیع امکانات ہیں۔ یہاں اس وقت جواری پیداوار ایک ٹن فی ہیکٹر سے زیادہ نہیں ہے جبکہ بہت سے دوسرے ملکوں میں 2.5 ٹن فی ہیکٹر سے زائد پیداوار حاصل کی جاتی ہے۔ اس کی وجہ سیلابی پانی سے آبپاشی کے علاقوں میں رائج زمین کی تیاری اور پانی کے انتظام کے طریقے ہیں جنہیں تھوڑی سی توجہ سے بہتر بنایا جاسکتا ہے۔ پاکستان میں موجودہ نظام کے تحت کھیتوں کو صرف ایک بار زیادہ مقدار میں پانی دیا جاتا ہے اور رقبہ بھی بہت زیادہ ہوتا ہے۔ (10 ہیکٹر تک ہو سکتا ہے) کھیت بڑے ہوتے ہیں اور ان کے چاروں طرف ایک سے تین میٹر اونچے بندیا لٹھ ہوتے ہیں۔ عام طور پر کھیت کو صرف ایک (Intake) سے پانی دیا جاتا ہے۔ یہاں جو چیلنج درپیش ہے وہ یہ نہیں کہ ان کھیتوں کو پانی کے لئے لگایا جائے بلکہ مسئلہ یہ ہے کہ کھیت میں پانی آنے کے بعد اسے واپس جانے سے روکا جائے۔ روایتی طور پر اس مسئلے پر قابو پانے کے لئے کھیت سیراب ہونے کے بعد وہاں سے پانی کی واپسی سے روکنے کے لئے کھیت کے (Inlet) کو جھاڑیوں، مٹی اور لکڑیوں سے رکاوٹیں ڈال کر بند کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔

ہو سکتا ہے ایک کھیت ایک سے زائد اندرونی حصوں میں بٹا ہوتا کہ پانی کے بھاؤ کو کھیت کے اندر پھیلا دیا جائے۔ اس طرح تعمیر کئے گئے بندات میں پانی کم وقت میں جذب ہو جاتا ہے۔

ایسی اراضیات جو چکنی مٹی پر مشتمل ہوں وہاں پانی جذب ہونے کے لئے زیادہ وقت درکار ہوگا۔ اس کے برعکس جہاں کھیتوں کا سائز چھوٹا ہوتا ہے اور پانی آسانی سے ایک سے دوسرے کھیت میں داخل ہو جاتا ہے۔ کھیت سے کھیت سسٹم کی کچھ خوبیاں بھی ہیں۔

1. بخارات بن کر اڑنے والے پانی کا نقصان کم ہوتا ہے۔ ضرورت سے زیادہ پانی اگلے کھیت میں چلا جاتا ہے۔

2. سیلابی پانی کی مٹی خود بخود ختم ہو جاتی ہے کیونکہ کھیت ٹوٹنے سے یہ مٹی نیچے کی طرف بہ جاتی ہے۔

پاکستان میں سیلابی پانی کے نظام کو بہتر بنانے کے کئی مواقع موجود ہیں۔

● جہاں بھی ممکن ہو ایک جگہ پر واقع پورے زیر کاشت رقبے پر توجہ دی جائے۔ خاص طور پر ایسے علاقوں میں جہاں نیا نظام تشکیل دیا جا رہا ہو یا پرانے نظام کو نئے سرے سے ترتیب دیا جا رہا ہو۔ مثال کے طور پر چشمہ رائٹ بلیک کینال۔ پاکستان میں رود کوہی سے آباد ہونے والے بہت سے علاقوں میں زیر کاشت رقبہ بہت زیادہ پھیلا ہوا ہوتا ہے۔ اور ان میں سے کچھ علاقوں کو دس سال کے بعد پانی ملتا ہے جبکہ باقی کھیتوں کی بارش کے موسم میں آبپاشی ممکن ہوتی ہے۔ اگر زیر کاشت رقبہ ایک ہی جگہ واقع ہو تو دوسری بار آبپاشی کے لئے بھی پانی حاصل کرنا ممکن ہوتا ہے۔ یہ دیکھا گیا ہے پہلی آبپاشی کے مقابلے میں دوسری آبپاشی سے زیادہ پیداوار حاصل کی جاسکتی ہے کیونکہ اس سے کھیت میں پانی گہرائی تک جذب ہو جاتا ہے۔ جہاں زیر کاشت رقبہ کم ہو وہاں آبپاشی سے پہلے زمین کی تیاری اور بندوں کی دیکھ بھال پر زیادہ رقم خرچ کی جاتی ہے کیونکہ وافر مقدار میں پانی کی آمد کا امکان زیادہ ہوتا ہے یہی نہیں بلکہ کاشتکاروں کے درمیان تعاون آسان ہوتا ہے کیونکہ اس صورت حال پانی کا ملنا اور نہ ملنا زیادہ اہمیت نہیں رکھتا۔ کمانڈ ایریا کے اندر پانی کے تقسیم کے لئے ڈھانچے یعنی (Bed Stabilizer) اور (Drop Structure) کو بہتر بنایا جائے۔ کچھ ڈھانچے بنائے گئے ہیں (دیکھیں باکس نمبر: 1) لیکن انکی تعداد کم ہے اور ایک دوسرے سے دور ہیں۔ اگرچہ ماہرین اور کاشتکاروں کو ان کے بارے میں زیادہ علم نہیں ہے مگر ان کی افادیت زیادہ ہے۔

● کھیت کی سطح پر بہتر واٹر مینجمنٹ کی حوصلہ افزائی کرنی چاہئے خاص کر (Field Intake) اور (over flow structure) کی تعمیر وغیرہ۔ اس شعبے میں WRI نے جو جدید طریقے اختیار کئے ہیں وہ حوصلہ افزا ثابت ہوئے ہیں (دیکھیں باکس نمبر 3) اور ضرورت اس بات کی ہے کہ دیگر کاشتکار بھی ان سے فائدہ اٹھائیں۔ بہت سے کاشتکار WRI کے تجزیہ کردہ طریقوں پر عمل کر رہے ہیں۔

باکس نمبر 2: زمین کی نمی کو برقرار رکھنا اور اسکے استعمال کے طریقے

زمین کی نمی کو برقرار رکھنے کی اہمیت رود کوہی آبپاشی کے علاقے میں اختیار کئے جانے والے مختلف طریقوں سے ثابت ہے۔ لسبیلہ (بلوچستان) میں ایسے غریب کاشتکار (جنکے پاس کاشتکاری کے لئے تیل نہیں ہوتے) وہ اپنی زمین ان کاشتکاروں کو مزارعت پر دے دیتے ہیں جو مولیشیوں کے مالک ہوں۔ اگر وقت پر کھیتوں میں بل چلایا جائے تو زمین کی نمی کو برقرار رکھا جاسکتا ہے تاکہ بہتر پیداوار حاصل کی جاسکے۔ نمی برقرار رکھنے کی اہمیت اتنی ہی اہم ہے جتنی زمین اور بل چلانے والے مولیشیوں کی ملکیت۔ ان مولیشیوں کے بغیر کاشتکار زمین آباد کرنے کے قابل نہیں ہوتے۔

ایک عام رواج یہ ہے کہ زمین کا مزارعگی (مزارعیت) یا بزرگ نسل در نسل چلتی ہے زمین آباد کرنے کا حق ایک نسل سے دوسری نسل کو منتقل ہوتا رہتا ہے حقیقت یہ ہے کہ مزارع دار اور زمین کے مالک کے درمیان شراکت کا رشتہ ہوتا ہے۔ مگر یہاں شرط یہ ہے کہ وہ دونوں ملکر زمین کاشت کرتے رہیں۔ وراثتی مزارع دار کو "لٹھ بند" کہا جاتا ہے۔ اس کا مطلب ہے جو کھیتوں اور بندت کی دیکھ بھال کرتا ہے۔ رود کوہی نظام آبپاشی میں کھیتوں کی دیکھ بھال بنیادی اہمیت کی حامل ہے کیونکہ اس طرح سیلابی پانی غیر متوقع سمت میں بہہ کر ضائع نہیں ہوتا اور کھیتوں کے اندر جذب ہو جاتا ہے۔

باکس نمبر 3: پاکستان زرعی تحقیقاتی کونسل کے پانی کے وسائل کے تحقیقی ادارے کے تجویز کردہ نئے طریقے۔

پہلا جدید یہ طریقہ: کھیت سے زیادہ پانی کے اخراج کا بنایا گیا چھوٹا ڈھانچہ۔

اس قسم کے ڈھانچے (تصویر نمبر 6) وہو ڈیرہ غازی خان میں متعارف کرائے گئے جو بہت مقبول ہوئے۔ ان کے ذریعے پانی کو قابو میں رکھا جاتا ہے اور ایک سے دوسرے کھیت تک پہنچایا جاتا ہے۔ اس سے شگاف بھی نہیں پڑتے جن کی وجہ سے نیچے کے کھیت متاثر نہیں ہوتے۔ اس ڈھانچے کی قیمت 700-900 امریکی ڈالر ہے۔ اس کا متبادل یہ ہے کہ پتھروں سے چٹائی کر کے اس طرح (over flow) کا ڈھانچہ بنایا جائے۔ (تصویر نمبر 5)



تصویر نمبر 8: کھیت پر پانی کے زیادہ بھانوں خارج کرنے والا ڈھانچہ

دوسرا جدید طریقہ: پانی کی آمد کے راستے میں رکاوٹیں: زیادہ پانی کی آمد کو روکنے کے لئے رکاوٹ بنائی جاتی ہے۔ جب کھیت پوری طرح سیراب ہو جائے تو اس طریقے سے مزید پانی داخل ہونے سے روکا جاسکتا ہے۔ تاکہ پانی فصل کو خراب نہ کر سکے۔



تصویر نمبر 9: سیلابی پانی کی آمد کے راستے میں رکاوٹوں والا ڈھانچہ

Reference

Camacho, R.F. (1987). Traditional spate irrigation and wadi development schemes. In: Proceedings of the Subregional Expert Consultation on Wadi Development for Agriculture in the Natural Yemen 6-10 December, 1987 Aden, PDR Yemen. FAO / UNDP.

Mu'Allem, Ab. S. (1987). Crop production under spate irrigation in coastal areas of PDRY. In: Proceeding of the subregional Expert Consultation on Wadi Development for Agriculture in the Natural Yemen 6-10 December, 1987 Aden, PDR Yemen. Rome: FAO/ UNDP.

Van Steenberg, F.P. Lawrence A. Haile Mehari and Maher Salman (forthcoming). Spate Irrigation Development Guidelines. Water Report . Rome; FAO.

Water Resources Research Institute (1999). Rod-Koni system development and management project. Annual report 1998 - 1999. Islamabad: WRII /NARC.

ناشر

یہ مضمون، فرینک وین اسٹین برجن اور ابراہامیہری ہیلی نے تحریر کیا ہے۔ اس عملی دستاویز کا مقصد پاکستان رودکوهی نیت و رک کو مضبوط بنانا ہے۔ اس پروگرام کی معاونت رائل نیدرلینڈ ایمبسی اور ورلڈ بینک کرتا ہے۔

پاکستان میں رودکوهی نظام آبپاشی کا نیت و رک اس شعبے میں جاری پروگراموں کی حوصلہ افزائی اور مدد کرتا ہے تاکہ مناسب حکمت عملی تیار کی جاسکے، اس کے علاوہ مقامی کاشتکاروں کے معیار زندگی کو بہتر بنانے کے لئے مختلف شعبوں میں معلومات کے تبادلے کے علاوہ تعلیمی صلاحیتوں کو بہتر بنانے کے لئے معاونت فراہم کرتا ہے تاکہ رودکوهی علاقوں میں نئے منصوبے شروع کیے جاسکیں۔

مزید معلومات کے لئے دیکھیں۔ www.spate-irrigation.org

