গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার
প্রোগ্রাম অন এগ্রিকালচারাল এন্ড রুরাল ট্রান্সফরমেশন ফর নিউট্রিশন এন্টারপ্রেনরশিপ এন্ড রেসিলিয়েন্স ইন বাংলাদেশ (পার্টনার)
কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর
খামারবাড়ি, ফার্মগেট, ঢাকা

স্মারক নং-১২.০১.০০০০.৪০.২০.০১৩.২৪- ৯০৮৫ তারিখঃ-২৫-১১-২০২৫ খ্রি.

বিষয়: ২০২৫-২৬ অর্থ বছরে এপিসিইউ-ডিএই অংশ হতে অতিরিক্ত পরিচালক এর অনুকূলে প্রশিক্ষণ বাবদ ডিপিএ খাতে ৩য় বরাদ্দ প্রদান প্রসঙ্গে।

উপর্যুক্ত বিষয়ের প্রেক্ষিতে প্রোগ্রাম অন এগ্রিকালচার এন্ড রুরাল ট্রান্সফরমেশন ফর নিউট্রিশন, এন্টারপ্রেনরশিপ এন্ড রেসিলিয়েন্স ইন বাংলাদেশ (পার্টনার) এর ২০২৫-২৬ অর্থবছরে ১৪টি অঞ্চলে ১৪টি 'ট্রেনিং অন ইউজ অফ ইফিসিয়েন্ট ইরিগেশন টেকনোলজিস ইনক্লুডিং বিহেভিয়েরাল চেঞ্জ (এডব্লিউডি/ড্রিপ/স্প্রিংকলার/বারিড/লেজার লেভেলিং) ফর এসএএও/এসএপিপিও' প্রশিক্ষণ বাস্তবায়নের নিমিত্ত নিম্নোক্তভাবে অঞ্চলসমূহে অতিরিক্ত পরিচালক এর অনুকূলে (প্রোগ্রাম কোড ২২৪৩৭৫২০০) এর ডিপিএ খাত পিসিইউ-ডিএই অংশ হতে ৩২৩১৩০১ (প্রশিক্ষণ) কোডে ৩য় বরাদ্দ বরাদ্দ প্রদান করা হলো। পিপিআর ২০২৫ সহ অন্যান্য সরকারি আর্থিক বিধি বিধান অনুসরণ, সকল ধরণের ক্রয় ও আর্থিক লেনদেনের কাজ বাস্তবায়ন, আর্থিক ক্ষমতা অর্পণ ২০১৫ (উন্নয়ন) অনুসরণ করা আবশ্যক। ব্যয়কৃত খরচের বিল ভাউচার তৈরীপূর্বক নিরীক্ষার জন্য যথাযথভাবে সংরক্ষণ করতে হবে এবং ব্যয়কৃত অর্থের ব্যাংক স্টেটমেন্টসহ খরচের বিবরণী (SOE) এর হার্ডকপি প্রতিমাসের ০৫(পাঁচ) তারিখের মধ্যে প্রোগ্রাম কোঅর্ডিনেটর, পার্টনার সদর দপ্তরে প্রেরণ নিশ্চিতসহ সফট কপি finance.partner25@gmail.com এর মাধ্যমে প্রেরণ করার জন্য অনুরোধ করা হলো।

(টাকায়)

| ক্রঃ নং | অঞ্চলের নাম | প্রশিক্ষণের সংখ্যা | ৩২৩১৩০১ (প্রশিক্ষণ) |
|---|---|---|---|
| ১ | ঢাকা | ০১ | ৭৫,০০০ |
| ২ | ফরিদপুর | ০১ | ৭৫,০০০ |
| ৩ | ময়মনসিংহ | ০১ | ৭৫,০০০ |
| ৪ | চট্টগ্রাম | ০১ | ৭৫,০০০ |
| ৫ | রাঙ্গামাটি | ০১ | ৭৫,০০০ |
| ৬ | কুমিল্লা | ০১ | ৭৫,০০০ |
| ৭ | সিলেট | ০১ | ৭৫,০০০ |
| ৮ | রাজশাহী | ০১ | ৭৫,০০০ |
| ৯ | বগুড়া | ০১ | ৭৫,০০০ |
| ১০ | রংপুর | ০১ | ৭৫,০০০ |
| ১১ | দিনাজপুর | ০১ | ৭৫,০০০ |
| ১২ | খুলনা | ০১ | ৭৫,০০০ |
| ১৩ | যশোর | ০১ | ৭৫,০০০ |
| ১৪ | বরিশাল | ০১ | ৭৫,০০০ |
| | সর্বমোট= | ১৪টি | ১০,৫০,০০০.০০ |

(কথায়ঃ দশ লক্ষ পঞ্চাশ হাজার টাকা মাত্র)

সংযুক্তি: ভাংতি বিবরণী-০১ (এক) পাতা।

২৫/১১/২০২৫
আবুল কালাম আজাদ
প্রোগ্রাম কোঅর্ডিনেটর
পার্টনার, ডিএই, খামারবাড়ী, ঢাকা
মোবাঃ ০১৭১২১৪২৮৯৭
Email-pc.partner23@gmail.com

অতিরিক্ত পরিচালক (সকল) ------------------------ অঞ্চল, ----------------------।

অনুলিপি অবগতি ও প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা গ্রহণের জন্য প্রেরণ করা হলোঃ-
০১। মহাপরিচালক, কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর, খামারবাড়ি, ঢাকা।
০২। পরিচালক, প্রশাসন ও অর্থ উইং/সরেজমিন উইং, কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর, খামারবাড়ি, ফার্মগেট, ঢাকা।
০৩। ডিভিশনাল কন্ট্রোলার অব একাউন্টস এন্ড ফিন্যান্স অফিসার, ----------------------------------- বিভাগ।
০৪। এ্যাডিশনাল প্রোগ্রাম ডিরেক্টর, পার্টনার, ডিএই, খামারবাড়ি, ঢাকা।
০৫। ডেপুটি প্রোগ্রাম ডিরেক্টর-১/ ডেপুটি প্রোগ্রাম ডিরেক্টর-২/ ডেপুটি প্রোগ্রাম ডিরেক্টর-৩, পার্টনার ডিএই, খামারবাড়ি, ঢাকা।
০৬। জেলা একাউন্টস এন্ড ফিন্যান্স অফিসার, ------------------------------------------------------ জেলা।
০৭। সংরক্ষণ নথি।

1.6 : Training on use of efficient irrigation technologies including behavioral change (AWD/ Drip/ Sprinkler/ Burried/Laser levelling) for SAAO/SAPPO (1 day; 25 per./batch); Venue: ADAE/DDAE Office

| SL No. | Description | Quantity/ Manpower | Days | Sessions | Unit Cost | Total Cost |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Participant's Allowance | 25 | 1 | -- | 500.00 | 12500.00 |
| 2 | Resource Speaker's Allowance | 5 | 1 | 5 | 2000.00 | 10000.00 |
| 3 | Support Staff's Allowance | 2 | 1 | -- | 500.00 | 1000.00 |
| 4 | Snacks & Meal | 32 | 1 | -- | 580.00 | 18560.00 |
| 5 | Training Materials (File Folder, Pen, Notebook, Manual, etc.) | 25 | -- | -- | 1000.00 | 25000.00 |
| 6 | Banner | 1 | -- | -- | 1000.00 | 1000.00 |
| 7 | Venue Rent with Service Charge | 1 | 1 | -- | 2000.00 | 2000.00 |
| 8 | Others (Register, Photocopy, Print, Re-print, etc.) | LS | | | 4940.00 | 4940.00 |
| Total | | | | | | 75000.00 |

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার

# কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর

# খামারবাড়ি, ফার্মগেট, ঢাকা

# দক্ষ সেচ ব্যবস্থাপনা বিষয়ক

# প্রশিক্ষণ ম্যানুয়েল

# অধ্যায়-১

## সেচ সম্পর্কিত ধারণা

### ১.১ সেচ কাকে বলে?

গাছের জীবন ধারেণের জন্য মাটিতে পরিমিত পানি খাকা একান্ত প্রয়োজন। তাই পানির অভাব হলে ফসলে পানি প্রয়োগ করা দরকার হয়। ফসলে এভাবে পানি প্রয়োগ করাকেই সেচ বলা হয়।

ফসল উৎপাদনের জন্য কৃত্রিমভাবে মাটিতে পানির প্রয়াগকে সেচ বলা হয় । সাধারণত যখন প্রাকৃতিক পানির উৎস এবং বৃষ্টিপাত গাছের পানির চাহিদা পূরণের জন্য যথেষ্ট নয় এবং বৃষ্টিপাত অনিয়মিত হওয়ায় ক্ষরায় ফসলের ক্ষতির সম্ভাবনা দেখা দিলে সেচ প্রদান করা হয়।

### ১.২ দক্ষ সেচ বলতে কি বুঝায়?

দক্ষ সেচ বলতে ফলনের সাথে আপস না করে পানির ব্যবহার ও অপচয় হ্রাস, শক্তির কার্যকর ব্যবহার এবং পরিবেশ সংরক্ষণ করে কৃষি কাজে পানির বিচক্ষণ ব্যবহারকে বুঝায়।

### ১.৩ সেচের গুরুত্ব

অনাবৃষ্টি, অনিয়মিত বৃষ্টি ইত্যাদি কারণে সময়মত কৃষি কাজ করা সম্ভব হয় না। সময়মত বীজ বপন বা চারা রোপন করা না গেলে ফসরের ফলন হ্রাস পায়। আবার সময়মত বীজ বপন বা চারা রোপন করা গেলেও পরবর্তী সময়ে পানির অভাবে গাছ শুকিয়ে যায় বা বৃদ্ধি মারাত্মক ভাবে হ্রাস পায়। অনেক সময় ধানে থোড় হওয়ার আগে বা থোড় হওয়ার সময় মাটিতে প্রয়োজনীয় রসের অভাব ঘটলে ফলন কমে যায়। এ কারণে প্রয়োজনের সময় পরিমিত সেচ প্রদান করে একদিকে যেমন রবি মৌসুমে অধিক পরিমান পতিত জমি চাষের আওতায় আনা সম্ভব, অন্যদিকে বছরের অন্যান্য সময়ও প্রকৃতির খামখেয়ালীপনা হতে ফসল রক্ষা করে অধিক ফলনের নিশ্চয়তা প্রদান করা যায়। তাই চাষাবাদে পানির গুরুত্ব অপরিসীম।

### ১.৪ ফসলে কখন সেচ দিতে হয়?

ফসলে কখন সেচ দিতে হয় তা সঠিকভাবে জানা অত্যন্ত প্রয়োজনীয়। জমিতে প্রয়োজনীয় রস থাকা অবস্থায় সেচ দিলে একদিকে যেমন পানির অপচয় হয়, অন্যদিকে জলাবদ্ধতা তৈরী হয়ে ফসলের ক্ষতি হতে পারে। আবার জমি অতিরিক্ত শুকিয়ে যাবার পর সেচ দিলে তা ফসলের বিশেষ কোনো কাজে আসে না। তাই ফসলের সাবলীল বৃদ্ধি ও অধিক ফলনের জন্য সময়মত সেচ দেয়া একান্ত প্রয়োজন। জমিতে এমন পরিমানে সেচ দেয়া দরকার যাতে গাছের মূল সংলগ্ন মাটি স্তর পরিমিত পানি ভবিষ্যতের জন্যও সংরক্ষণ কর রাখতে পারে। সাধারণত: ফসলে প্রতিবার এমনভাবে সেচ দেয়া উচিৎ যাতে শিকড়ের মোট গভীরতার কমপক্ষে অর্ধেক পর্যন্ত মাটি ভিজে।

### ১.৫ সেচের পানির উৎস্য

ফসলে সেচের পানির উৎস্য দুটি ১) ভূপৃষ্ঠস্থ পানি ২) ভূ-গর্ভস্থ পানি

১) ভূপৃষ্ঠস্থ পানি: এই পানির প্রধান উৎস্ হচ্ছে নদী, খাল, ছড়া, বিল, পুকুর ইত্যাদি । এ পানিতে গাছের অন্যান্য খাদ্য উপাদানও কিছু পরিমানে থাকে বলে গাছের জন্য বেশ উপকারী।

২) ভূ-গর্ভস্থ পানি: যে সব অঞ্চলে ভূপৃষ্ঠস্থ পানি সহজলভ্য বা পর্যাপ্ত নয় সেখানে ভূ-গর্ভস্থ পানি সেচ কাজে ব্যবহার করা হয়। ভূ-গর্ভস্থ পানি ব্যবহার খরচ তুলনামূলকভাবে বেশী এবং সব সময় ভাল ও বিশুদ্ধ পানি পাওয়া যায় না।

**১.৬ দক্ষ সেচ ব্যবস্থাপনা**

ভূগর্ভস্থ পানির তুলনায় উপরিভাগের পানি সেচের জন্য অধিক উপযোগী হলেও শুষ্ক মৌসুমে ভূ-উপরিস্থ পানির প্রাপতা/পর্যাপ্ততা না থাকায় দেশের ৭৮ ভাগ সেচ ভূগর্ভস্থ পানির উপর নির্ভরশীল। তাই সেচ কার্য পরিচালনায় প্রতিবছর গভীর ও অগভীর নলকূপের মাধ্যমে প্রচুর পরিমাণে ভূগর্ভস্থ পানি উত্তোলন করা হচ্ছে। উল্লেখ্য যে, প্রচলিত সেচ ব্যবস্থাপনায় বাংলাদেশে প্রতি কেজি ধান উৎপাদনে প্রায় ৩-৪ হাজার লিঃ সেচ পানি প্রয়োজন। অতিমাত্রায় ভূগর্ভস্থ পানি উত্তোলনের কারণে ভূগর্ভস্থ পানি স্তরের ক্রমাগত নিম্নগামিতা পরিলক্ষিত হচ্ছে। ফলশ্রুতিতে একদিকে যেমন পরিবেশের ভারসাম্য নষ্ট হচ্ছে তেমনি বেড়ে যাচ্ছে ভূগর্ভস্থ পানিতে আর্সেনিকের সংমিশ্রন, মাটির জৈব উপাদান ও পুষ্টিমান কমে যাচ্ছে এবং মাটি হারাচ্ছে তার গুণগতমান। এসকল সমস্যাসমুহ মোকাবেলায় ভূগর্ভস্থ পানির ব্যবহার কমানো, মাটির গুণগত মান রক্ষা, ফসলের উৎপাদন বাড়ানো, উৎপাদন ব্যয় কমাতে দক্ষ সেচ ব্যবস্থাপনার গুরত্ব অপরিসীম।

দক্ষ সেচ ব্যবস্থাপনা বলতে বলতে কৃষিতে সেচের পানির অপচয় কমাতে সতর্কতার সাথে পানি ব্যবহারের পরিকল্পনা প্রনয়ণ, পর্যবেক্ষণ এবং পানির পরিমিত ব্যবহারকে বুঝায়। এর অন্তর্ভূক্ত হচ্ছে নিয়মতান্ত্রিকভাবে পানি প্রয়োগের ফলে যাতে অতিরিক্ত সেচ ছাড়াই যাতে গাছ পর্যাপ্ত পানি গ্রহণ করতে পারে তা নিশ্চিত করা। উল্লেখ্য যে অতিরিক্ত সেচের ফলে জলাবদ্ধতা, চুয়ানোর ফলে পুষ্টি উপাদানের অপচয় এবং পরিবেশগত বিভিন্ন সমস্যা তৈরী হতে পারে।

দক্ষ সেচ ব্যবস্থাপনার মূল দিকগুলির মধ্যে রয়েছে :

**১. সেচের পানির পরিমিত ব্যবহার:** ফসলের ধরণ, বৃদ্ধির পর্যায়, মাটির ধরণ এবং স্থানীয় জলবায়ু অবস্থা বিবেচনা করে গাছের পানির সুনির্দিষ্ট চাহিদা মিটানোর জন্য হিসেব করে সঠিক পরিমান পানি সঠিক সময়ে সরবরাহ করা।

অনেক কৃষকদের মাঝে প্রয়োজনের তুলনায় বেশী সেচের পানি ব্যবহারের প্রবনতা রয়েছে যার ফলে ফসলের ফলন বেশী না হয়ে বরং কম হয়। অথচ সেচের পানির পরিমিত ও সর্বোত্তম ব্যবহার করতে পারলে ফলন বেশী হয়, বেশী এলাকায় সেচ প্রদান করা যায় ও সেচের খরচ কম হয়।

তাই সেচের পানির পরিমিত ব্যবহারের জন্য কোন ফসলের জন্য কি পরিমান পানি প্রয়োজন তা জানা দরকার এবং ফসলের বিভিন্ন অবস্থায় তা সঠিকভাবে পরিমাপ করে প্রয়োগ করতে হবে।

স্থির পানি ঘনফুট (সিএফটি), ঘন সেন্টিমিটার (সিসি), লিটার ও গ্যালন এককে পরিমাপ করা হয়। পাম্প থেকে নির্গত প্রবাহমান পানি সাধারণত কিউবিক ফুট পার সেকেন্ড (কিউসেক) এককে পরিমাপ করা হয়।

বিভিন্ন ফসলের পানির চাহিদা বিভিন্ন হয়। বৃষ্টিপাত, বাতাসের আর্দ্রতা ও বিভিন্ন অপচয় জনিত কারণে সেচের প্রয়োজনীয় পানির পরিমানের কম বেশী হয়। ফসলের সার্বিক বৃদ্ধি ও ফলনের জন্য সময়মত সেচ প্রদান বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ।

আমাদের দেশে অধিকাংশ কৃষকের ধারণা যে জমিতে সবসময় পানি বেধে রাখলে ফলন ভাল হয় যা সঠিক নয়। বরং ধানের জমিতে ছিপছিপে পানি রাখলেই আশানুরুপ ফলন পাওয়া যায়। ধানের জমিতে প্রয়োজনের অতিরিক্ত পানি প্রয়োগকৃত সারের অপচয় ঘটায় ও মাটির গুনগতমান পরিবর্তন করতে পারে। ধানের জমিতে পানি বেশী থাকলে ধানের কুশি কম হয়।

ধানের বিভিন্ন বৃদ্ধি পর্যায়ে জমিতে কতটুকু পানি রাখা প্রয়োজন তা নিম্নরুপ:

| **বৃদ্ধি পর্যায়** | **জমিতে জমানো পানির সর্বোচ্চ পরিমান (সেমি)** | **মন্তব্য** |
|---|---|---|
| চারা রোপনের সময় | ২-৩ | • প্রথম ৩-৪ দিন দাঁড়ানো পানি<br>• অত:পর ২ দিন ছিপ ছিপে পানি |
| রোপনের ৭ দিন পর হতে কুশি বের হওয়া পর্যন্ত | ৩-৫ | • দাঁড়ানো পানি |
| কুশি বের হওয়ার সময় | ২-৩ | • ছিপ ছিপে পানি থাকলে ভাল হয় |
| থোর বের হওয়া হতে দানা বাঁধা পর্যন্ত | ৮ | • দাঁড়ানো পানির পরিমান ক্রমান্বয়ে কমাতে হবে |
| ধান পাঁকার সময় | ভিজা মাটি | • কোনো দাঁড়ানো পানি থাকবে না |
| ধান কাটার সময় | শুকনো মাটি | • |

কতিপয় ফসলের সেচ বিন্যাস নিম্নরুপ

| **ফসল:** | **গম** | |
|---|---|---|
| **সেচ পদ্ধতি:** | নিয়ন্ত্রিত প্লাবন বা স্প্রিংকলার | |
| **সেচের সংখ্যা** | **প্রদানের সময়** | **পানির পরিমান (সেমি)** |
| প্রথম সেচ | বীজ বপনের ১৫-২০ দিনের মধ্যে ( তিন পাতার সময়) | ৪-৬ |
| দ্বিতীয় সেচ | বীজ বপনের ৫৫-৬০ দিনের মধ্যে ( শীষ বের হওয়ার সময়) | ৬-৮ |
| তৃতীয় সেচ | বীজ বপনের ৭০-৭৫ দিনের মধ্যে ( দানা বাঁধা/পুষ্ট হওয়ার সময়) | ৬-৮ |
| **সতর্কতা:** জমিতে ১ দিনের বেশী দাঁড়ানো পানি রাখা যাবে না। | | |

| **ফসল** | **ভূট্টা** | |
|---|---|---|
| **সেচ পদ্ধতি:** | | |
| **সেচের সংখ্যা** | **প্রদানের সময়** | **পানির পরিমান (সেমি)** |
| প্রথম সেচ | বীজ বপনের ১৫-২০ দিনের মধ্যে ( ৪-৬ পাতা পর্যায় ) | ৪-৬ |
| দ্বিতীয় সেচ | বীজ বপনের ৩০-৩৫ দিনের মধ্যে (৮-১২ পাতা পর্যায়) | ৬-৮ |
| তৃতীয় সেচ | বীজ বপনের ৬০-৭০ দিনের মধ্যে ( মোচা বের হওয়া পর্যায়) | ৮-১০ |
| চতুর্থ সেচ | বীজ বপনের ৮৫-৯৫ দিনের মধ্যে ( দানা বাঁধার আগের পর্যায়) | ৮-১০ |
| **সতর্কতা:** ফুল ফোটা ও দানা হওয়ার সময় জলাবদ্ধতা হতে দেয়া যাবে না। | | |

| **ফসল** | **আলু** | |
|---|---|---|
| **সেচ পদ্ধতি:** | পলিথিন হোস পাইপ বা নালা (ফারো) পদ্ধতি | |
| **সেচের সংখ্যা** | **প্রদানের সময়** | **পানির পরিমান (সেমি)** |
| প্রথম সেচ | বীজ বপনের ২০-২৫ দিনের মধ্যে ( ষ্টোলন বের হওয়া পর্যায় ) | ৬-৮ |
| দ্বিতীয় সেচ | বীজ বপনের ৪০-৪৫ দিনের মধ্যে (গুটি বের হওয়া পর্যায়) | ৮-১০ |
| তৃতীয় সেচ | বীজ বপনের ৬০-৬৫ দিনের মধ্যে ( গুটি বৃদ্ধি পর্যায়) | ৮-১০ |

**বি:দ্র:**

- জমি থেকে আলু উঠানোর ৭-১০ দিন আগে মাটি ভেদে সেচ বন্ধ করতে হবে।
- সেচ প্রদানের সুবিধা না থাকলে বীজ বপনের ২০-২৫ দিনের মধ্যে প্রথম সেচের মালচিং আবশ্যক।
- হালকা বুনটের মাটি ও শুষ্ক আবহাওয়া যুক্ত অঞ্চলে প্রতি ৮-১০ দিন অন্তর সেচ দিলে সর্বোচ্চ ফলন পাওয়া যায়।

| **ফসল** | **সরিষা** | |
|---|---|---|
| **সেচ পদ্ধতি:** | নিয়ন্ত্রিত | |
| **সেচের সংখ্যা** | **প্রদানের সময়** | **পানির পরিমান (সেমি)** |
| প্রথম সেচ | বীজ বপনের ২৫-৩০ দিনের মধ্যে ( ফুল আসার আগে) | ৫-৬ |
| দ্বিতীয় সেচ | বীজ বপনের ৫০-৫৫ দিনের মধ্যে (ফল ধরার আগে) | ৫-৬ |

**বি:দ্র:** মাটি রস কম থাকলে চারা গজানোর ১০-১৫ দিনের মধ্যে ১ টি হালকা সেচ দেয়া যেতে পারে।

| **ফসল** | **চিনা বাদাম** | |
|---|---|---|
| **সেচ পদ্ধতি:** | নিয়ন্ত্রিত | |
| **সেচের সংখ্যা** | **প্রদানের সময়** | **পানির পরিমান (সেমি)** |
| প্রথম সেচ | বীজ বপনের ৬০-৬৫ দিনের মধ্যে ( গুটি বৃদ্ধি পর্যায়) | ৪-৬ |
| দ্বিতীয় সেচ | বীজ বপনের ৭০-৭৫ দিনের মধ্যে (ফল ধরার আগে) | ৮-১০ |

**বি:দ্র:**

| **ফসল** | **টমেটো** |
|---|---|
| **সেচ পদ্ধতি:** | ফারো বা ড্রিপ |
| **সেচের সংখ্যা ও প্রদানের সময়** | **পানির পরিমান (সেমি)** |
| চারা লেগে যাওয়ার পর প্রতিদিন বা একদিন অন্তর ৩-৪ বার | ৩-৪ (প্রতি সেচে) |
| পরবর্তী সময়ে প্রতি ৭-১২ দিন অন্তর | ৪-৬ (প্রতি সেচে) |

**বি:দ্র:** কোন অবস্থাতেই জলাবদ্ধতা হতে দেয়া যাবে না।

**২. সেচ ব্যবস্থা নির্বাচন:** সেচের পানির প্রাপ্যতা, ফসলের ধরণ এবং ভূমি সমতল ইত্যাদি বিষয়গুলোর উপর ভিত্তি করে পানির অপচয় কম করতে এবং পানি ব্যবহার দক্ষতা সর্বাধিক বৃদ্ধি করতে উপযুক্ত সেচ পদ্ধতি ও প্রযুক্তি ( যেমন ভূগর্ভস্থ সেচ পাইপ, ফিতা পাইপ, পর্যায়ক্রমিক ভিজানো ও শুকানো পদ্ধতি, ড্রিপ বা বিন্দু সেচ পদ্ধতি ও স্প্রিংকলার বা ফোয়ারা সেচ পদ্ধতি) নির্বাচন করা

### ১.৭ প্রচলিত এবং দক্ষ সেচ পদ্ধতি ও প্রযুক্তির তুলনা

মূলত: কৃষি খামারে মূলত: দুই ভাবে সেচের পানির অপচয় হয়ে থাকে ক) পরিবহনের সময় এবং খ) জমিতে সেচ প্রয়োগের সময়। প্রচলিত পদ্ধতি ও প্রযুক্তিসমূহের মাধ্যমে সেচ প্রয়োগে প্রচুর পানি অপচয় হয়। কৃষি খামারে পানির অপচয় যত কমানো সম্ভব হবে ততই সেচের এলাকা বাড়ানো সম্ভব হবে এবং সেচ খরচ কমবে। দক্ষ সেচ পদ্ধতি ও প্রযুক্তি সমূহ পানির অপচয় কমিয়ে পানি সম্পদের টেকসই ব্যবহার নিশ্চিত করে। নিম্নে প্রদত্ত সারণীর মাধ্যমে প্রচলিত এবং দক্ষ সেচ পদ্ধতি ও প্রযুক্তির তুলনামূলক উপযোগীতা উপস্থাপন করা হলো

| তুলনার ভিত্তি | প্রচলিত সেচ পদ্ধতি ও প্রযুক্তি | দক্ষ সেচ পদ্ধতি ও প্রযুক্তি |
|---|---|---|
| পদ্ধতি | প্রাচীনতম ও সহজ সেচ প্রযুক্তি যেখানে জমির উপরে অংশে পানি প্রয়োগ করা হয়। জমি সমতল ও কিছুটা ঢালু হওয়ায় পানি জমির সবখানে ছড়িয়ে পড়ে। এই পদ্ধতিতে বিভিন্ন উপায়ে পানি সেচ করা যেতে পারে যার অন্তর্ভূক্ত হচ্ছে ক) প্লাবন সেচ খ) নালা সেচ গ) বাঁধ সেচ ঘ) বাঁধ ও নালা সেচ ঙ) করুগেশন সেচ এবং চ) বৃত্তাকার সেচ। এই পদ্ধতিতে পানির অপচয় হয় কারণ কিছ পানি শিকড়ে পৌছানোর আগেই বাষ্পীভূত হয়ে যায়। | দক্ষ সেচ প্রযুক্তিসমূহ পানির পরিবহন ও প্রয়োগ জনিত অপচয় কমিয়ে পানি সম্পদের টেকসই ব্যবহার নিশ্চিত করে যার অন্তর্ভূক্ত হচ্ছে ক) ভূগর্ভস্থ সেচ নালা পদ্ধতি খ) ফিতা পাইপ পদ্ধতি গ) পর্যায়ক্রমে ভিজা ও শুকানো পদ্ধতি ঘ) ড্রিপ সেচ পদ্ধতি ঙ) স্প্রিংকলার সেচ পদ্ধতি<br><br>বাংলাদেশের জন্য এই প্রযুক্তিসমূহ গুরুত্বপূর্ণ যেখানে ঋতু বৈচিত্রের কারণে পানি সম্পদ দুষ্প্রাপ্য হয়ে উঠছে। |
| পানি ব্যবহার দক্ষতা | সাধারনভাবে দক্ষ সেচ প্রযুক্তির তুলনায় কম। কারণ বাষ্পীভবন, গড়িয়ে যাওয়া ও অসম বন্টনের কারণে পানির অপচয় হয়।<br><br>ফলে এ সকল সেচ প্রযুক্তি যে সকল অঞ্চলে ভূগর্ভস্থ পানির স্তর অপেক্ষাকৃত উপরে এবং খারাপ পানি নিকাশ ব্যবস্থা সম্পন্ন এলাকায় জলাবদ্ধতা, মাটির ক্ষয় ও লবনাক্ততা সমস্যা সৃষ্টি করতে পারে। | প্রচলিত সেচ প্রযুক্তির তুলনায় অনেক বেশী। কারণ সরাসরি শিকড় অঞ্চলে প্রয়োগের কারণে পানির অপচয় কম হয়।<br><br>ফলে এ সকল প্রযুক্তি পানি সংরক্ষণে সহায়তা করে, পানির সংকট প্রশমন করে এবং ভূগর্ভস্থ পানির অবনমন কমিয়ে আনে। |
| ফসলের উৎপাদনশীলতা | বিশেষত ক্ষরার সময় অসম পানি বন্টন জনিত কারণে দক্ষ সেচ প্রযুক্তির আওতায় উৎপাদিত ফসলের তুলনায় ফলন কম হয়।<br><br>অসম পানি বন্টনের কারণে পুষ্টি উপাদান কম সরবরাহ হওয়ায় ফসলের গুনগত মান কম হয়। | অবিরত এবং পরিমিত পানি ও পুষ্টি সরবরাহের কারনে ফসলের বৃদ্ধি ও উন্নয়নের কারণে ফলন সাধারণভাবে বেশী<br><br>নিয়ন্ত্রিত পানি ও পুষ্টি সরবরাহের কারণে উচ্চ গুনগত মানের ফসল উৎপাদিত হয় |
| পরিবেশের উপর প্রভাব | পানির অপচয়, ভূ-গর্ভস্থ পানির স্তর হ্রাস, মাটির কাঠামো ও উর্বরতার অবক্ষয় হয়। অনিমিয়ত বৃষ্টিপাত এবং দীর্ঘমেয়াদী ক্ষরার মতো জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব সংঘটিত হওয়ার প্রবনতাকে ত্বরান্বিত করে। | পানির অপচয়, মাটির ক্ষয়, মাটির লবনাক্তকা তৈরী হ্রাস করে। মাটির স্বাস্থ্য ও জীববৈচিত্র টেকসই করতে সাহায্য করে।<br><br>বিভিন্ন ধরনের মাটি ও ফসল বিন্যাশের উপযোগী। ফলে জলবায়ুর পরিবর্তন মোকাবিলায় সহিষ্ণু। |

| তুলনার ভিত্তি | প্রচলিত সেচ পদ্ধতি ও প্রযুক্তি | দক্ষ সেচ পদ্ধতি ও প্রযুক্তি |
|---|---|---|
| শক্তিও শ্রমের প্রয়োজনীয়তা | অধিকাংশ সময় পানি বিবরণের জন্য ডিজেল পাম্পের উপর নির্ভরশীল বলে পরিচালন ব্যয় ও কার্বন নি:সরণ বেশী হয়।<br><br>পানি ব্যবস্থাপনা ও সেচ ব্যবস্থা রক্ষণাবেক্ষণের জন্য উল্লেখযোগ্য পরিমান শ্রমিক প্রয়োজন। | কিছু সিস্টেম (সৌর চালিত পাম্পের মতো) শক্তি ব্যয় এবং জীবাশ্ম জ্বালানীর উপর নির্ভরতা হ্রাস করে পরিবেশগত স্থায়িত্বে অবদান রাখে।<br><br>পানি বিতরণ স্বয়ংক্রিয় হওয়ায় শ্রমের প্রয়োজনীয়তা হ্রাস করে। ফলে কৃষকদের খামারের অন্যান্য কার্যক্রমে অংশগ্রহণ করার সুযোগ থাকে। |
| অর্থনৈতিক উপযোগীতা | | ফসলের উৎপাদন বেশী, পানির ও শক্তির খরচ কম হওয়ায় প্রাথমিক বিনিয়োগ ব্যয় বেশী হলেও দীর্ঘময়োদে সঞ্চয়ের সুযোগ থাকে। |

উপরোক্ত বিষয়ের বিবেচনায় এটা স্পষ্ট যে বাংলাদেশের প্রেক্ষাপটে পানি সংরক্ষণ, ফসলের উৎপাদনশীলতা ও খাদ্য নিরাপত্তা, টেকসই পরিবেশ ও অর্থনৈতিক উপযোগীতার আলোকে দক্ষ সেচ পদ্ধতি ও প্রযুক্তির গ্রহণের অনেক সুবিধা রয়েছে।

## অধ্যয়-২: দক্ষ সেচ পদ্ধতি ও প্রযুক্তি পরিচিতি

### ২.১ দক্ষ সেচ পদ্ধতি বলতে কি বুঝায়?

দক্ষ সেচ বলতে ফলনের সাথে আপস না করে পানির ব্যবহার ও অপচয় হ্রাস, শক্তির কার্যকর ব্যবহার এবং পরিবেশ সংরক্ষণ করে কৃষি কাজে পানির বিচক্ষণ ব্যবহারকে বুঝায়। মূলত: কৃষি খামারে মূলত: দুই ভাবে সেচের পানির অপচয় হয়ে থাকে ক) পরিবহনের সময় এবং খ) জমিতে সেচ প্রয়োগের সময়। তাই কৃষি খামারে পানির অপচয় যত কমানো সম্ভব হবে ততই সেচের এলাকা বাড়ানো সম্ভব হবে এবং সেচ খরচ কমবে। দক্ষ সেচ পদ্ধতিসমূহ পানির অপচয় কমিয়ে পানি সম্পদের টেকসই ব্যবহার নিশ্চিত করে।

### ২.২ পরিবহন জনিত সেচের পানির অপচয় রোধে দক্ষ সেচ পদ্ধতি

#### ২.২.১ ভূগর্ভস্থ (বারিড) পাইপ সেচ পদ্ধতি

এই ব্যবস্থায় পাম্পের সাহায্যে ভূগর্ভস্থ ও ভূ-পৃষ্ঠের (নদী, খাল) পানি উত্তোলন করে ভূগর্ভস্থ পিভিসি পাইপ ব্যবস্থার মাধ্যমে ফসলের জমিতে সরবরাহ করা হয়। এই পদ্ধতিতে পরিবহনের সময় সেচের পানির বাষ্পীভবন, চুয়ানো, গড়িয়ে যাওয়া ইত্যাদি কারনে পানির অপচয় কমে পানির দক্ষ ব্যবহার নিশ্চিত হয়। ফলে অধিক এলাকায় সেচ প্রদান করা সম্ভব হয়।

এই পদ্ধতির সাথে পর্যায়ক্রমে ভিজানো ও শুকানো পদ্ধতি (এডব্লিউডি) একত্রে ব্যবহার করা  করা হলে সেচের পানির অপচয় কমিয়ে সেচের দক্ষতা বৃদ্ধি সম্ভব হবে।

**এই সেচ পদ্ধতির উপাদানসমূহ**

**ক) পাম্প ষ্ট্যান্ড:** এটি  ভূগর্ভস্থ পাইপ লাইনের উৎস্য মুখে অবস্থিত। প্রতিটি পাইপে পানির চাপ বজায় রাখার জন্য এর উচ্চতা যতেষ্ট হতে হয়। পাম্পের সাহায্যে উত্তোলিত পানি এর মধ্যে ফেলা হয়।

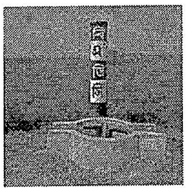
**খ) গেইট ষ্ট্যান্ড:** এটি মূল পাইপ লাইনের সাথে শাখা লাইনের সংযোগ স্থলে স্থাপন করা হয় শাখা লাইনে পানির প্রবাহ নিয়ন্ত্রণের জন্য।

**গ) প্রেসার রিলিজ ভাল্ব:** এটি বন্ধ ও খোলার মাধ্যমে পাইপ লাইনে পানির চাপ নিয়ন্ত্রণে রাখে। পাইপ লাইনের ভিতরে ঢুকে পড়া বাতাস বের হওয়ার জন্য পাইপ লাইনের সুবিধাজনক স্থানে প্রয়োজন মতো এয়ার ইনলেট ভাল্ব স্থাপন করা হয়।

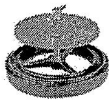
**ঘ) পানি সরবরাহ পাইপ লাইন:** মাটির নিচে স্থাপন করা হয় যার মাধ্যমে সেচের পানি সরবরাহ করা হয়।

পাম্প ষ্ট্যান্ড

পানি সরবরাহ পাইপ লাইন



রাইজার



ডেলিভারী ভাল্ব

চিত্র-১ ভূগর্ভস্থ (বারিড) পাইপ সেচ পদ্ধতির উপাদানসমূহ

**ঙ) রাইজার পাইপ:** জমিতে সেচ দেয়ার জন্য মূল পাইপ লাইনে নির্দিষ্ট দুরত্ব পর পর রাইজার পাইপ স্থাপন করা হয়। রাইজার পাইপের মুখে আলফা-আলফা ভাল্ব লাগানো থাকে যার মাধ্যমে পানি নিয়ন্ত্রণ করা হয়। পানি আলফা-আলফা ভাল্ব হতে প্ল্যাটফরমে পড়ে।

**চ) ডেলিভারী ভাল্ব বা আলফা-আলফা ভাল্ব:** এটি রাইজার হতে জমিতে পানির প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করে। সেচের সময় এটি খোলা যায় এবং সেচ প্রদান শেষে বন্ধ করে রাখা যায়।

**ছ) এন্ড প্লাগ:** পাইপ লাইন বনধ করতে এর খোলা মুখে স্থাপন করা হয়।

**উপকারিতা:**

ভূগর্ভস্থ (বারিড) পাইপ সেচ পদ্ধতি তুলনামূলকভাবে ব্যয়বহুল হলেও ভূ-পৃষ্ঠস্থ সেচ নালার ম্যাধ্যমে পানি বিতরণের চেয়ে বেশি সুবিধাজনক। কারণ:

- কৃষকগণ তাদের জমির নিকটে পানি পায়
- পরিবহনের সময় গড়িয়ে যাওয়া, বাষ্পীভবন এবং ভাঙ্গা নালা'র কারণে সেচের পানির অপচয় এড়ানো সম্ভব হয়
- সকল আউটলেট থেকে বিতরণকৃত পানির পরিমান সমান থাকে। আউটিলেটের উচ্চতা ভেদে কম বেশী হয় না।
- সেচ এলাকার জমির সমতার উপর পাইপলাইন স্থাপন নির্ভরশীল নয়।
- পাইপলাইনের সুবিধাজনক স্থানে আইটলেটসমূহ স্থাপন করা যায়
- প্লট সমূহে সরাসরি বা ছোট মাঠ নালার মাধ্যমে পানি সরবরাহ করা যায়
- মাটির নিচে স্থাপিত হওয়ায় পাইপ লাইনের উপরের জমিতেও ফসল আবাদ করা যায়
- কালভার্ট বা অন্যকোন কাঠামো নির্মাণের প্রয়োজন হয় না
- জমির অপচয় হয় না

**২.২.২ রিবন পাইপ সেচ পদ্ধতি:**

এটি ফিতা পাইপ নামেও পরিচিত। এটি এক ধরণের সেচ পাইপ যা কৃষি কাজে সেচের পানির দক্ষ বিতরনে ব্যবহৃত হয়। এই পদ্ধতিটি বাষ্পীভবন ও গড়িয়ে যাওয়া যাওয়া ইত্যাদি কারনে পানির অপচয় কমে পানির দক্ষ ব্যবহার বৃদ্ধি করার জন্য রিবন বা ফিতা পাইপের মাধ্যমে জমিতে সরাসরি পানি সরবরাহ করা হয়।

**উপকারিতা:**

- সরাসরি গাছর গোড়ায় পানি দেয়া যায় বলে বাষ্পীভবন ও গড়িয়ে যাওয়া যাওয়া ইত্যাদি কারনে পানির অপচয় কম হয়
- গাছ সরাসরি পানি পায় বলে গাছ সবল হওয়ার ফলে প্রচলিত পদ্ধতিতে সেচের তুলনায় ফলন বেশী হয়

## ২.৩ সেচে পানির কম ব্যবহারে দক্ষ সেচ পদ্ধতি

### ২.৩.১ পর্যায়ক্রমে ভেজা ও শুষ্ক (এডব্লিউডি) পদ্ধতি

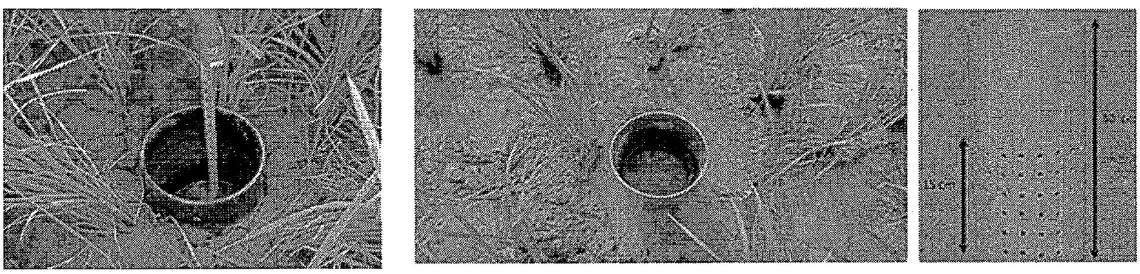
বাংলাদেশে উফশী ও হাইবীড জাতের বোরো ধানের আবাদ সম্পূর্ণরূপে সেচ নির্ভর। এক কেজি চাল উৎপাদনে আনুমানিক ৩,০০০ থেকে ৫,০০০ লিটার পানির প্রয়োজন হয়। কৃষকগণ বোরো ধান চাষের জন্য সাধারণত জমিতে দাঁড়ানো পানি রাখা অপরিহার্য মনে করেন। কিন্তু সর্বদা দাঁড়ানো পানি না রেখে পর্যায়ক্রমে ভেজা এবং শুষ্ক (এডব্লিউডি) পদ্ধতি অনুসরণ করে সেচের পানি সাশ্রয়ের পাশাপাশি মূল্যবান জ্বালানী সাশ্রয় যেমন সম্ভব তেমনিভাবে উৎপাদন বেশী পাওয়া যায়। আবার সাশ্রয়ী পানি দিয়ে সেচ এলাকা বৃদ্ধি তথা অধিক পরিমাণ জমিতে বোরো ধানের আবাদ সম্প্রসারণ করা সম্ভব। আমাদের দেশে এই পদ্ধতির ভবিষ্যত আশাব্যঞ্জক। বিশেষ করে ধান চাষের জন্য এটি একটি টেকসই পদ্ধতি। সেচের পানির সংকট ও বৈশ্বিক উষ্ণতা বৃদ্ধি জনিত কারণে বৃষ্টিপাতের ধরণ পরিবর্তনের কারনে পদ্ধতিটির প্রয়োগ বিশেষ গুরত্ব বহন করে কারণ এটি ধান উৎপাদনে পানির ব্যবহার উল্লেখযোগ্য পরিমানে হ্রাস করতে পারে। ভূগর্ভস্থ পানির স্তর হ্রাস বাংলাদেশের টেকসই কৃষির জন্য একটি উদ্বেগের বিষয়। এই পদ্ধতিটি পানির অধিকতর দক্ষ ব্যবহারের মাধ্যমে এই সমস্যা মোকাবেলায় সহায়তা করতে পারে। সামগ্রিকভাবে দেশের ধান চাষের স্থায়িত্বে, পরিবেশত প্রভাব প্রশমনে ও খাদ্য নিরাপত্তা নিশ্চিতকরণে এডব্লিউডি পদ্ধতির উল্লেখযোগ্য অবদান রাখার সম্ভাবনা রয়েছে।

**এডব্লিউডি পদ্ধতি কি?**

- প্রচলিত কাদা পদ্ধতির ধানের জমিতে দাঁড়ানো পানি না রেখে জমির প্রয়োজন অনুসারে পালাক্রমে ভেজানো ও শুকানোই হলো এডব্লিউডি পদ্ধতি।
- এটি বোরো মৌসুমে ধান উৎপাদনে সেচের পানি সাশ্রয়ী একটি আধুনিক পদ্ধতি যা আন্ত র্জাতিক ধান গবেষণা ইনষ্টিটিউট কর্তৃক পরীক্ষিত।
- ধানক্ষেতে একটি ছিদ্রযুক্ত প্লাস্টিক বা বাঁশের পাইপ বসিয়ে মাটির ভিতরের পানির স্তর পর্যবেক্ষণ করে প্রয়োজনমত সেচ দেয়াই হলো এ পদ্ধতির বৈশিষ্ট্য।
- পদ্ধতিটি বিভিন্ন স্থানে ভিন্ন ভিন্ন নামে ডাকা হয়। যেমন : ম্যাজিক পাইপ বা জাদুর নল, পানি মাপার পাইপ, পানি সাশ্রয়ী সেচ প্রযুক্তি ইত্যাদি।

**পদ্ধতিটি কি ভাবে কাজ করে?**

- এই পদ্ধতিতে দুমুখ খোলা ৭-১০ সেমি. ব্যাস ও ২৫ সেমি. লম্বা পিভিসি পাইপ বা বাঁশের চোঙ বোরো ক্ষেতে চারটি গুছির মাঝে খাড়াভাবে স্থাপন করা হয়।
- পাইপের উপরের ১০ সেমি. ছিদ্রবিহীন এবং নিচের ১৫ সেমি. ছিদ্রযুক্ত।
- পাইপটি এমনভাবে স্থাপন করা হয় যেন এর ছিদ্রহীন ১০ সেমি. মাটির উপরে এবং ছিদ্রযুক্ত ১৫ সেমি. মাটির নিচে থাকে এবং উপরের অংশে পাইপের ভেতরে কোন মাটি না থাকে।
- মাটির নিচের অংশে ৫ থেকে ৮ সেমি. পর পর ০.৫ সেমি. ব্যাসের ছিদ্র থাকে যাতে সহজে মাটির ভেতরের পানি পাইপে প্রবেশ করতে ও বেড়িয়ে যেতে পারে। এক একর সমতল ধান ক্ষেতে ২-৩ টি পাইপ রাখা বাঞ্চনীয়।



চিত্র-২ পর্যায়ক্রমে ভেজা ও শুষ্ক (এডব্লিউডি) পদ্ধতি

- জমিতে কাদা করে চারা রোপণের ১০-১৫ দিন পর হতে এই পদ্ধতিতে সেচ দেয় হয়। প্রতি সেচে ৫-৭ সেমি. গভীরতায় সেচ দেয়া হয়। পাইপের ভেতরের পানি কমতে কমতে মাটির সমতল থেকে ১ থেকে ২০ সেমি নিচে নেমে গেলে অর্থাৎ পাইপের ভেতরের পানি শুকিয়ে গেলে পুনরায় এভাবে সেচ দেয়া হয়।
- এই প্রক্রিয়া ধান গাছে ফুল আসা পর্যন্ত অব্যাহত রাখা হয়। ফুল আসার পর থেকে দুই সপ্তাহ জমিতে ৩ থেকে ৫ সেমি দাঁড়ানো পানি রাখা হয়। ফুল আসার পর্যায়ে যেন পানির ঘাটতি না হয় সেদিকে বিশেষভাবে লক্ষ্য রাখা হয়।
- এক সেচ থেকে পুনরায় সেচ দেয়ার অবস্থায় আসতে মাটি ভেদে ৫ থেকে ৮ দিন সময় লাগে। এভাবে থোর আসা পর্যন্ত সেচ দেয়া হয়। থোর অবস্থার পর হতে দুধ অবস্থা পর্যন্ত জমিতে ২-৪ সেমি. বা ছিপছিপে পানি রাখা হয়। ধানের এই অবস্থায় কোন অবস্থায় পানির ঘাটতি হতে দেয়া হয় না। এরপর পুনরায় এ পদ্ধতিতে সেচ প্রদান করা হয়। ধান কাটার দুই সপ্তাহ আগে সেচ বন্ধ করা হয়।

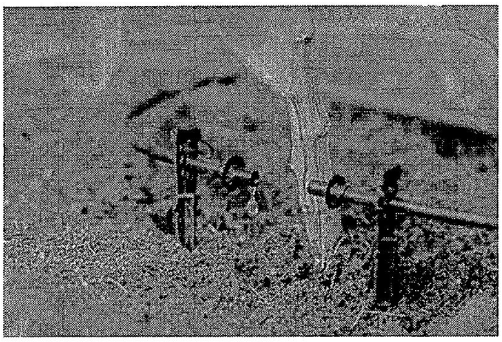
**উপকারিতা**

- সেচের পানি সাশ্রয় হয় ২০-২৫% ফলে সেচ খরচ কম হয়
- ক্ষরার প্রভাব প্রশমিত হয়
- ধানের জমি হতে পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর মিথেন গ্যাস নির্গমন কম হয়
- ধানের উৎপাদন খরচ কম হয় অথচ ফলন ঠিক থাকে
- উৎপাদিত চালে ক্ষতিকর আর্সেনিকের পরিমান কম থাকে
- জ্বালানী সাশ্রয় হয়
- পরিবেশ বান্ধব প্রযুক্তি যা সহজে তৈরী ও ব্যবহার করা যায়

### ২.৩.২ ড্রিপ সেচ পদ্ধতি

ড্রিপ সেচ পদ্ধতি একটি দক্ষ সেচ পদ্ধতি যেখানে ভাল্ব, পাইপ, টিউব ও ড্রিপার এর নেটওয়ার্ক দ্বারা অত্যন্ত নিয়ন্ত্রিত এবং কম মাত্রায় ফোঁটায় ফোঁটায় গাছের গোড়ায় পানি দেয়া হয়। এ সেচ পদ্ধতিতে সরাসরি গাছের গোড়ায় পানি প্রয়োগ করে শুধুমাত্র প্রতিটি গাছের শেকড় অঞ্চল ভিজানো হয়। ফলে ড্রিপ পদ্ধতির মাধ্যমে পানির দক্ষ ব্যবহার নিশ্চিত করার পাশাপাশি ফসল উৎপাদন বৃদ্ধি করা সম্ভব।

ড্রিপ সেচ পদ্ধতি স্থাপন করলে সাধারনত: ১০-১৫ বছর পর্যন্ত ব্যবহার করা যায়। তাই এ পদ্ধতির দীর্ঘস্থায়িত্ব, ফসলের অধিকতর ফলন ও নানাবিধ সুফল বিবেচনা করলে এক কথায় বলা যায় এটি একটি টেকসই, সময় ও অর্থ সাশ্রয়ী উন্নত সেচ পদ্ধতি।



**চিত্র-৩ ড্রিপ সেচ পদ্ধতি**

**ড্রিপ সেচ পদ্ধতির যন্ত্রপাতি**

১) রিজার্ভ পানির ট্যাংকি
২) সাধারন পাম্প বা সোলার পাম্প
৩) ড্রিপ সেচ পাইপ (৬ মিলি/ ৮ মিলি/ ১০ মিলি)
৪) কন্ট্রোল ভাল্ব
৫) ফিল্টার
৬) বিভিন্ন ধরনের ফিটিংস: কানেক্টার, জয়েনার, এলবো, টি; ইন্ড ক্যাপ বা ইন্ড স্টপার, সাইজ: ১৬ মিমি; ড্রিপার স্টেক বা খুঁটি
৭) ড্রিপ নজেল, স্প্রিংলিংকার
৮) তরল সার বা কীটনাশক প্রয়োগের জন্য, ভেঞ্চুরি ইনজেকটার
৯) অটো টাইমার ইত্যাদি।

বি.দ্র: ৫/৬ ফুট উচ্চতায় পানির ট্যাংক স্থাপন করলে বিদ্যুত বা পাম্প কোনটারই প্রয়োজন হয়। তবে সেক্ষেত্রে ট্যাংকে ম্যানুয়ালি পানি উঠাতে হবে।

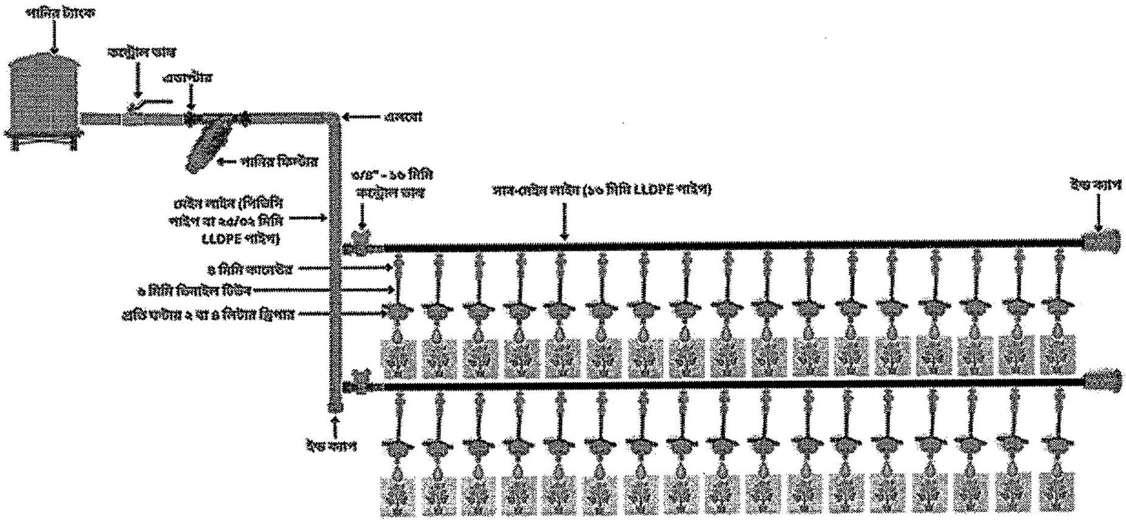
**চিত্র-৩ ড্রিপ সেচ পদ্ধতির যন্ত্রপাতি**

ড্রিপ সেচ পদ্ধতি দুই ধরণের হয়ে থাকে

**ক) অনলাইন ড্রিপ সেচ পদ্ধতি:** ড্রিপ সেচ পাইপে ছিদ্র করে কানেক্টার ও ফিডার পাইপের মাধ্যমে ড্রিপার সংযুক্ত করা হয়।

**খ) ইনলাইন ড্রিপ সেচ পদ্ধতি:** পাইপের ভিতরে নির্দিষ্ট দুরত্ব অন্তর-অন্তর ড্রিপার সেট করা থাকে, তাই এই পাইপে আলাদা ছিদ্র করার বা ড্রিপার সংযুক্ত করার প্রয়োজন হয়না। ফসলের ধরন বা প্রজাতি ও গাছ থেকে গাছের দুরত্ব অনুযায়ী ইনলাইন ড্রিপ ইরিগেশান পাইপ নির্বাচন ও সেটআপ করতে হয়। ইনলাইন ড্রিপ ইরিগেশান পাইপ সেটআপ করা তুলনামূলক ভাবে সহজ ও কম ঝামেলাপূর্ণ।

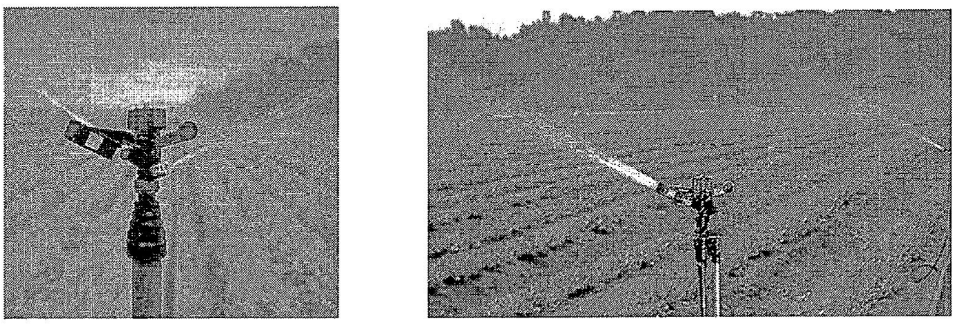
উভয় পদ্ধতির ড্রিপ সেচ পাইপ মাটির উপরে বা নীচে স্থাপন করা যায়। ফসল সংগ্রহের পর জমিতে চাষ দেওয়ার প্রয়োজন হলে সম্পূর্ণরূপে স্থানান্তর করা যায়, এবং পুনরায় সেটআপ করা যায়।




**চিত্র-৩ ড্রিপ সেচ পদ্ধতির লে-আউট**

## ২.৩.৩ স্প্রিংকলার (ফোয়ারা) সেচ পদ্ধতি

বৃষ্টির মতো পানি সেচ করাকে স্প্রিংকলার (ফোয়ারা) সেচ পদ্ধতি বলা হয়। পানি সেচর এই পদ্ধতি অনেকটা কৃত্রিম বৃষ্টি পাতের মতো। এই পদ্ধতিকত প্রথমে পাম্পরে সাহায্যে পাইপের মধ্যে পানি সরবরাহ করা হয়। সংযুক্ত নজেল দিয়ে পাইপের পানি চাপের ফলে ফোয়ারার মতো ছড়িয়ে পড়ে। বৃষ্টির মতো এটি একই সাথে গাছ ও মাটিকে ভিজায়। স্প্রিংকলার সেচ হল একটি সাশ্রয়ী, দক্ষ এবং স্বয়ংক্রিয় সেচ পদ্ধতি যা ফসলের ফলন বাড়াতে, পানি সংরক্ষণ করতে এবং শ্রমের খরচ কমাতে সাহায্য করে। স্প্রিংকলার সিস্টেমটি বড় এলাকায় সেচ প্রদানে ব্যবহার করা যেতে পারে। অন্যান্য ফসলেরর পাশাপাশি এটি ভুট্টা, সয়াবিনন এবং গমের মতো ফসলের জন্যও ব্যবহার করা যেত পারে



**চিত্র-৪ স্প্রিংকলার (ফোয়ারা) সেচ পদ্ধতি**

**স্প্রিংকলার (ফোয়ারা) সেচ পদ্ধতির প্রকারভেদ**

**১) স্থির নজল:** এই পদ্ধতিতে নির্দিষ্ট উচ্চতায় ও দুরুত্বে অবস্থিত সরবরাহ পাইপের সাথে নির্দিষ্ট দুরত্ব অন্তর অন্তর স্থির প্রকৃতির নজল স্থাপন করা হয়। সরবরাহ পাইপে চাপের ফলে নজল দিয়ে পানি ফোয়ারার মতো ছড়িয়ে পড়ে।

**২) সছিদ্র পাইপ:** এই পদ্ধতিতে ছিদ্রযুক্ত সরবরাহ পাইপে চাপের ফলে পানি ফোয়ারার মতে ছড়িয়ে পড়ে।

**৩) ঘুর্নায়মান স্প্রিংকলার:** এই পদ্ধতিতে ঘুর্নায়মান নজল হতে পানি পানি ফোয়ারার মতো চারিদিকে ছড়িয়ে পড়ে। উপরোক্ত দুই পদ্ধতির চেয়ে কিছু সুবিধার কারণে এই পদ্ধতির ব্যবহার বেশী। নজল অপেক্ষাকৃত ধীরে ঘুরে বলে যে সব মাটি ধীরে পানি শোষন করে, সেসব মাটির ক্ষেত্রে এ পদ্ধতি সবচেয়ে বেশী উপযোগী।

**স্প্রিংকলার (ফোয়ারা) সেচ পদ্ধতির উপাদান**

স্প্রিংকলার সিস্টেম জটিল বলে মনে হলেও এটি মূলত: বেশ সহজ। পাঁচটি অপরিহার্য উপাদান নিয়ে একটি স্বয়ংক্রিয় স্প্রিংকলার সিস্টেম গঠিত।

১) পাম্প ইউনিট: পানি উত্তোলন করে পাইপে সরবরাহ করে

২) নিয়ন্ত্রক ভাল্ব: সিস্টেমে পানির প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করে সেচ চক্রের সময় ও সময়কাল পরিচালনা করে। এটি হাতের মাধ্যমে বা স্বয়ংক্রিয় উপায়ে টাইমার বা সেন্সরের মাধ্যমে পরিচালনা করা যায়

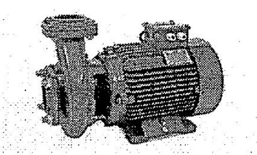
৩) টিউবিং( প্রধান/সাবমেইন এবং পার্শ্বীয়): সিস্টেমে পানি সরবরাহ কেরে

৪) ভাল্ব: বিভিন্ন এলাকায় পানি সরবরাহ নিয়ন্ত্রণ করে

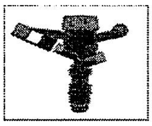
৫) স্প্রিংকলার হেড: নির্দিষ্ট এলাকায় জুড়ে নিয়ন্ত্রিত পদ্ধতিতে পানি ছড়িয়ে দেয়।

৬) রাইজার: এটি উলম্ব পাইপ যা স্প্রিংকলার হেডকে ভূ-গর্স্থ পাইপ লাইনের সাথে সংযুক্ত করে। এটি স্প্রিংকলার হেডকে জমি হতে উঁচু করতে ব্যবহার করা হয় যাতে অধিক এলাকায় সেচ দেয়া যায়।

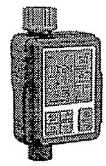
৬) ব্যাক ফ্লো প্রিভেন্টার: খাবার পানির লাইন হতে সিস্টেমে পানি সরবরাহের ক্ষেত্রে পানি সিস্টেম হতে মূল সরবরাহ লাইনে ফেরত এসে পানি দূষণ করা প্রতিহত করে।



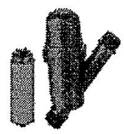
পাম্প ইউনিট



ঘুর্নায়মান স্প্রিংকলার হেড



অটো টাইমার



ফিল্টার

**চিত্র-৪ স্প্রিংকলার (ফোয়ারা) সেচ পদ্ধতির উপাদান**

**স্প্রিংকলার সেচের বেশ কিছু সুবিধা রয়েছে যা নিম্নরূপ:**

১) সরাসরি ফসলে প্রয়োগ করা যায় বলে সেচের পানির দক্ষ ব্যবহার হয়। বাষ্পীভবন এবং প্রবাহের মাধ্যমে পানির অপচয় কম হয়। ফলে ফসল চায়ে প্রয়োজনীয় পানির সঠিক পরিমান নিশ্চিত হয়।

২) টাইমার ও সেন্সর ব্যবহার করলে ফসল বা বাগানে অতিরিক্ত পানি ব্যবহার প্রতিহত করা যায়

৩) অন্যান্য সেচ পদ্ধতির তুলনাযয় কম শ্রমিক প্রয়াজন হয়। সিস্টেমটি ইনস্টল এবং রক্ষণাবেক্ষণ করার জন্য খুব বেশী শ্রমিক দরকার হয় না।

৪) প্রয়োজনীয় পরিমান পানি সরবরাহ ও আগাছার বৃদ্ধি কম হওয়ায় ফসলের ফলন বাড়াতে সাহায্য করে

কৃষিই সমৃদ্ধি

Government of the People's Republic of Bangladesh
Program on Agricultural and Rural Transformation for Nutrition, Entrepreneurship, and Resilience in Bangladesh (PARTNER)
প্রোগ্রাম অন এগ্রিকালচারাল এন্ড রুরাল ট্রান্সফরমেশন ফর নিউট্রিশন, এন্টারপ্রেনরশিপ এন্ড রেসিলিয়েন্স ইন বাংলাদেশ (পার্টনার)
Department of Agricultural Extension
Khamarbari, Dhaka, Bangladesh-1215

# AWD ক্লাস্টার/ফার্ম প্রদর্শনী স্থাপন নীতিমালা ও ভাংতি বিবরণী

**AWD পরিচিতিঃ** AWD (Alternate Wetting and Drying) পদ্ধতি হলো জমিতে পর্যায়ক্রমে ভিজানো ও শুকানোর মাধ্যমে বোরো ধানের ক্ষেতে প্রয়োজনমত নিয়ন্ত্রিত সেচ দেয়া। এ পদ্ধতিতে সেচ দিলে ধানক্ষেতে ২৮-৩০% পানি সাশ্রয় করা সম্ভব।

**AWD পদ্ধতির বৈশিষ্ট্যঃ** ধানক্ষেতে একটি ছিদ্রযুক্ত প্লাস্টিক পাইপ বসিয়ে মাটির ভিতরের পানির স্তর পর্যবেক্ষণ করে প্রয়োজনমত সেচ দেয়া।

**AWD পদ্ধতির প্রয়োজনীয়তাঃ** AWD পদ্ধতিতে ফলনের কোন তারতম্য হয় না উপরন্ত পানি, জ্বালানী ও শ্রমিক সাশ্রয় হয় অর্থাৎ কম খরচে বেশী লাভ। সর্বোপরি এটি একটি পরিবেশ বান্ধব প্রযুক্তি।

**AWD প্রদর্শনী স্থাপনের কার্যক্রম নিম্নরুপঃ**

১। পার্টনার ফিল্ড স্কুল (পিএফএস) এর সদস্যদের মধ্যে থেকে প্রদর্শনীর কৃষক নির্বাচন করতে হবে।

২। প্রদর্শনীর জমির পরিমান: ২ একর (একই স্থানে)

৩। এলএলপি/স্যালো টিউবওয়েল চালিত অথবা বারিড পাইপ নিয়ন্ত্রিত ব্যক্তিগত ছোট স্কিম যেখানে চুক্তিভিত্তিক সেচ দেয়া হয় না এমন স্কিমের আওতায় জমি নির্বাচনে অগ্রধিকার দিতে হবে।

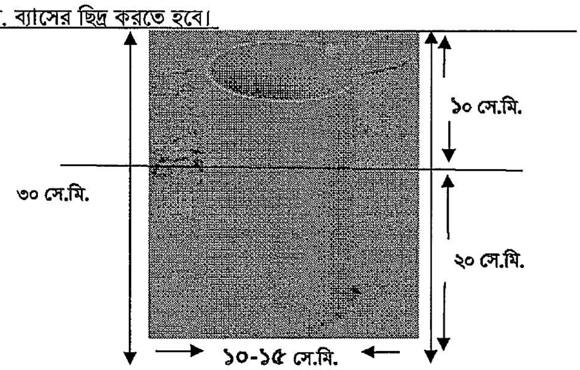
৪। প্রদর্শনী প্রতি কৃষক সংখ্যা : ০৩-০৬ জন।

৫। ০২ একরের AWD প্রদর্শনী প্লটে একই মাত্রায় সার এবং একই ধরণের কৃষিতাত্বিক ব্যবস্থাপনা যেমন: ক) ধানের জাত (ব্রি ধান-১০০ পরবর্তী জাত/ বিনা ধান ২৫ বা পরবর্তীর ক্রমের জাত হতে হবে)।; খ) চারার বয়স; গ) চারা রোপনের দুরত্ব; ঘ) নিড়ানী; ঙ) বালাই ব্যবস্থাপনা প্রভৃতি একই ধরণের হতে হবে।

৬। প্রদর্শনী প্লটে অতিরিক্ত পানি যাতে অনুপ্রবেশ এবং সেচের পানি বের হয়ে যেতে না পারে, তার জন্য প্লটের আইল পর্যবেক্ষণ এবং প্রয়োজনীয় মেরামতসহ কাঁদা দিয়ে লেপে দিতে হবে।

৭। ০১ বিঘার জন্য কমপক্ষে ০১ টি AWD পাইপ স্থাপন করতে হবে। এভাবে ২ একর আয়তনের প্রদর্শনী প্লটে কমপক্ষে ৬ টি AWD পাইপ স্থাপন করতে হবে।

৮। **AWD পাইপ তৈরি:** এ প্রযুক্তিতে ১টি ছিদ্রযুক্ত প্লাষ্টিকের পাইপ্ (AWD পাইপ) জমিতে বসিয়ে এর ভিতরে পানির অবস্থান সময়ে সময়ে পর্যবেক্ষণ করতে হবে এবং প্রয়োজনমত সেচ দিতে হবে ১০-১৫ সে.মি. ব্যাস বিশিষ্ট ৩০ সে.মি. লম্বা ২ মুখ খোলা পাইপের নীচের দিকে ঠিক অর্ধেকাংশ (১৫ সে.মি.) ড্রিল মেশিনের সাহায্যে ২ সে.মি. পরপর ০.৫ সে.মি. ব্যাসের ছিদ্র করতে হবে।



৯। **জমিতে AWD পাইপ স্থাপন:** ক্ষেতের আইল থেকে প্রায় ১ মিটার ভিতরে যেখানে পানির গভীরতা গড় গভীরতার কাছাকাছি সেখানে পাইপটি পুতেঁ দিতে হবে। ছিদ্রযুক্ত অংশটি নীচের দিকে রেখে পাইপটিকে প্রায় ২০ সে.মি. পর্যন্ত কাঁদার গভীরে ঢুকেঁ দিতে হবে। অবশিষ্ট ১০ সে.মি. পাইপ মাটির উপরে থাকবে। পাইপের ভিতর হাত ঢুকিয়ে তলা পর্যন্ত মাটি তুলে পরিস্কার করতে হবে। জমিতে সেচ দেয়া হলে ছিদ্র দিয়ে পাইপের ভিতরে পানি ঢুকবে এবং পাইপের ভিতর ও বাহিরের পানি একই লেভেলে এসে যাবে।

১০। **সেচ ব্যবস্থাপনা ও পানি সাশ্রয়:** চারা রোপনের পর ১৫-২০ দিন পর্যন্ত জমিতে দাঁড়ানো পানি রাখতে হবে এতে আগাছা দমন সহজ হবে। অতপর ক্ষেতের পানি কমতে কমতে যখন পাইপের ভিতরের পানিও প্রায় শুকিয়ে যাবে তখন আবার ৩-৫ সে.মি. গভীরতায় সেচ দিতে হবে । আবার যখন ক্ষেতের পানি কমতে কমতে পাইপের তলা থেকে পানি অদৃশ্য হয়ে যাবে তখন আবারও সেচ দিতে হবে। জমি ভেদে এক সেচ থেকে পুনরায় আরেক সেচের জন্য ৫ থেকে ৮ দিন সময় লাগতে পারে। তবে কাইচ থোড় আসার ২ সপ্তাহ আগে থেকে শুরু করে ফুল বের হওয়ার ১ সপ্তাহ পর পর্যন্ত জমিতে ৩-৫ সে.মি. পানি ধরে রাখতে হবে। এ সময় ক্ষেত কোন ক্রমেই শুকানো যাবে না। এরপর আবারও AWD পদ্ধতিতে সেচ দিতে হবে। তবে ধান কর্তনের ১৫ দিন পূর্ব থেকেই সেচ দেয়া বন্ধ করতে হবে।

১১। ফিল্ড টেকনোলজি ওরিয়েন্টেশন প্রোগ্রামটি প্রযুক্তি সর্বোচ্চ প্রদর্শন উপযুক্ত সময় বাস্তবায়ন করতে হবে।

১২। বীজ সংরক্ষণ প্রতিটি পাত্র ১০০ কেজি ধারন ক্ষমতা সম্পন্ন, মান সম্মত ও লকযুক্ত হতে হবে এবং বীজ সংরক্ষণ পাত্রে প্রকল্পের নাম, ফসলের নাম, ফসলের জাত, এবং অর্থবছর সম্বলিত স্টিকার থাকতে হবে।

১৩। **প্রদর্শনী প্লটের প্রয়োজনীয় ডাটা নিতে হবে:** ক) প্রদর্শনী স্থানের নাম; খ) সেচ যন্ত্রের ধরণ; গ) ধানের জাত; ঘ) চারার বয়স এবং রোপনের তারিখ; ঙ) সারের মাত্রা/পরিমাণ এবং খরচ; চ) নিড়ানির সংখ্যা এবং খরচ; ছ) বালাই ব্যবস্থাপনার সংখ্যা এবং খরচ; জ) AWD প্লটে সেচের সংখ্যা; ঝ) কর্তনের তারিখ এবং; ঞ) উৎপাদিত ধান (কেজি) ও খড়ের পরিমাণ (কেজি) এবং ধান ও খড়ের বাজার দর; ছ) B.C.R ইত্যাদি।

১৪। **প্রদর্শনী প্লট তদারকি:** DAE সংশ্লিষ্ট ব্লকের উপসহকারী কর্মকর্তা উক্ত প্রদর্শনীর তদারকি এবং ডাটা সংগ্রহ করবেন এবং ইউএও,এএও এবং এইও নিয়মিত মাঠ কার্যক্রম মনিটরিং করবেন।

১৫। ফসলের ক্ষেতে প্রযুক্তি দৃশ্যমান হয়, এমন স্টেজে ফিল্ড টেকনোলজি ওরিয়েন্টেশন করতে হবে এবং এবং ৫০ জন কৃষকের মধ্যে কমপক্ষে ১০ জন মহিলা কৃষক থাকতে হবে।

কৃষিই সমৃদ্ধি

Government of the People's Republic of Bangladesh
Program on Agricultural and Rural Transformation for Nutrition, Entrepreneurship, and Resilience in Bangladesh (PARTNER)
প্রোগ্রাম অন এগ্রিকালচারাল এন্ড রুরাল ট্রান্সফরমেশন ফর নিউট্রিশন, এন্টারপ্রেনরশিপ এন্ড রেসিলিয়েন্স ইন বাংলাদেশ (পার্টনার)
Department of Agricultural Extension
Khamarbari, Dhaka, Bangladesh-1215

## AWD ক্লাস্টার প্রদর্শনীর ভাংতি বিবরণী:

**জমির পরিমান: ২ একর, কৃষক সংখ্যাঃ ০৩-০৬ জন**

| ক্রমিক নং | বিবরণ | পরিমান | একক মূল্য (টাকা) | মোট খরচ (টাকা) |
|---|---|---|---|---|
| ০১ | বীজ | ২০ কেজি | ৭০.০০ | ১৪০০.০০ |
| ০২ | বীজ শোধক | থোক | | ৫০০.০০ |
| ০৩ | সার | | | |
| | ইউরিয়া | ২০০ কেজি | ২৭.০০ | ৫৪০০.০০ |
| | ডিএপি | ১৫০ কেজি | ২১.০০ | ৩১৫০.০০ |
| | এমওপি | ১২০ কেজি | ২০.০০ | ২৪০০.০০ |
| | জিংক সালফেট (মনো) | ০৬ কেজি | ২৫০.০০ | ১৫০০.০০ |
| | জিপসাম | ৬০ কেজি | ১৫.০০ | ৯০০.০০ |
| | বোরণ | ০৩ কেজি | ৪০০.০০ | ১২০০.০০ |
| | জৈব সার (ভার্মি/ট্রাইকো কম্পোস্ট) | ১৫০ কেজি | ১৫.০০ | ২২৫০.০০ |
| ০৪ | বালাইনাশক ও আগাছানাশক | থোক | | ৩০০০.০০ |
| ০৫ | AWD পাইপ | ০৬ টি | ৩০০.০০ | ১৮০০.০০ |
| ০৬ | শ্রমিক | থোক | | ১০০০.০০ |
| ০৭ | মান সম্মত, লকযুক্ত বীজ সংরক্ষণ পাত্র/ ড্রাম | ১০ টি | ১৪০০ | ১৪০০০ |
| ০৮ | সাইনবোর্ড (৪´×৩´) | ০১ টি | ১০০০.০০ | ১০০০.০০ |
| ০৯ | পরিবহণ | থোক | | ১০০০.০০ |
| ১০ | ফিল্ড টেকনোলজি ওরিয়েন্টেশন | কৃষকের ভাতা: ৫০ জন ×১০০.০০=৫০০০<br>ডিডি/ডিটিও/এডিডি ব্রিফিং ভাতা: ১×১০০০=১০০০<br>ইউএও/এএও/এইও ব্রিফিং ভাতা: ০১×১০০০=১০০০<br>সংশ্লিষ্ট ব্লকের এসএএও ভাতা: ০১×৫০০.০০=৫০০<br>ব্যানার: ০১×১০০০ =১০০০ | | ৮৫০০.০০ |
| ১১ | অন্যান্য (রেজিস্টার, ছবি সংরক্ষণ, প্রিন্টিং, ফটোকপি ইত্যাদি) | থোক | | ১০০০.০০ |
| | সর্বমোট= | | | ৫০০০০.০০<br>পঞ্চাশ হাজার টাকা |

**নোট: মোট বরাদ্দ ঠিক রেখে খাতওয়ারি আন্তঃ সমন্বয় করা যাবে। সারের প্রকৃতমাত্রা নির্ধারণে** Fertilizer Recommendation Guide **অনুসরণ করতে হবে।**

মোঃ মিজানুর রহমান
প্রোগ্রাম কো-অর্ডিনেটর
প্রোগ্রাম অন এগ্রিকালচারাল এ্যান্ড রুরাল ট্রান্সফরমেশন ফর নিউট্রিশন এন্টারপ্রেনরশিপ এ্যান্ড রেসিলিয়েন্স ইন বাংলাদেশ (পার্টনার)" শীর্ষক প্রকল্প
কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর
খামারবাড়ি, ঢাকা