



एरिएटरको प्रकार

आधारभुतरुपमा एरिएटर २ प्रकारका हुन्छन् ।

- (क) स्प्लासर (splashers)
- (ख) बब्लर (bubblers) ।
- (क) स्प्लासर (Splashers) : उदाहरणको लागि Paddle wheel aerator

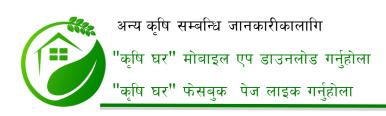
यसले एरिएसन हुनलाई पोखरीको पानीलाई हावामा फाल्छ । पानी फाल्ने क्रियाले एरिएसन भएको पानीलाई जलाशयमा मिसाउने कार्य पनि गर्दछ । जलाशयको विभिन्न तहको पानीमा घुलित अक्सिजनलाई मिसाउनमा सहयोग पुरयाउछ ।

(ख) बब्लर (Bubblers) :

बब्लर एरिएटर एरिएसनको लागि जलाशयको पीधंको नजिक हावाको बबल छोड्ने कुरामा भर पर्दछ । यसले पानी र हावाको बबल र घेरिएको पानीको बीचमा ठूलो सतहको क्षेत्रफल सृजना गरी पानीमा घुलित अक्सिजनको मात्रा बढाउछ । बिढरहने हावाको बबलले जलाशयको विभिन्न तहमा भएको पानीलाई मिसाउनमा सहयोग पुरयाउछ ।

पोखरीमा वायु प्रवाह गर्नको लागि निम्न प्रकारका एरिएटरहरु बढि चलनमा रहेको पाईन्छन्।

- १. पेडल व्हिल एरिएटर (paddle wheel aerator)
- २. इम्पेलर एरिएटर (impeller aerator)
- ३. पम्प स्प्रेयर एरिएटर (pump sprayer aerator)





४. भर्टिकल पम्प एरिएटर (vertical aerator)

५. डिफ्युजर वा पानी भित्र हावा फ्याक्ने (air diffuser)





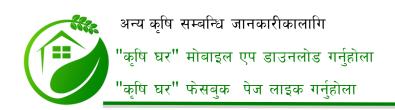




PVC Pipe peddle whell aerator

Sprinkler aerator

Sprinkler aerator



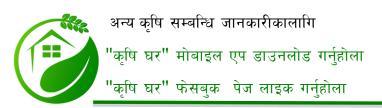


यी मध्ये पेडल व्हिल एरिएटर र ईम्पलेर एरिएटर संचालन तथा उपयोगीता दृष्टिकोणले निकै उपयोगी रहेको पाईन्छ ।

9.पेडल व्हिल एरिएटर (paddle wheel aerator) ठूला पोखरीहरमा अक्सिजन प्रवाह गर्न पेडल व्हिल एरिएटर उपयुक्त मानिन्छ । यो एरिएटरलाई विद्युत वा डिजल मोटरबाट संचालन गरिन्छ भने एरिएटरको सम्पूर्ण ईकाईलाई पानीमा तैरिने उपयुक्त फ्रेममा जडान गरिन्छ । एरिएटर राखिएको फ्रेमलाई पोखरीमा किला गाडी वा डिलमा डोरी बाधी स्थिर रुपमा राखिन्छ । यस प्रकारको एरिएटर विभिन्न डिजाईनहरु बजारमा उपलब्ध गराउन सिकए तापिन २ वा ४ वटा पेडल (पंखा) भएका एरिएटर बढी उपयोगी हुन्छन् । पंखा (पेडल) व्यास (लम्बाई) मा ६० देखि १२० से.मी. लामो र ५-२५ से.मी. चौडाई सम्म हुन्छन् । यी पंखा हरु एरिएटरको साफ्ट वा धुर संग जोडिएको हुन्छन् भने धुर मोटरसंग जोडिएको हुन्छ (चिन नं. १) । लामो पंखा भएको एरिएटरले छोटो पंखाको तुलनामा बढी अक्सिजन पानीमा स्थानान्तर (Transfer) गर्छ तर विद्युत वा डिजल खर्च पनि बढी हुन्छ । कुनै कुनै एरिएटरमा पानी भित्र रहने पंखाको भागलाई घटाउन वा बढाउन सिकने प्रावधान रहेको हुन्छ । पोखरीमा अक्सिजनको मात्रा अत्यन्त कम रहेको अवस्थामा पंखाको गहिराई बढाएर एरिएटर चलाउँदा अक्सिजन स्थानान्तरको दर बढ्न गै माछामा पर्ने जोखिम कम गर्न सिकन्छ, तर एरिएटर संचालनको खर्च बढ्छ ।

एउटा आदर्श पेडल व्हिल एरिएटरमा १३५°कोणमा ढिल्किएको ९० से.मी. व्यास र १०-१५ से.मी. चौडाई भएको चारवटा पंखा हुनुपर्दछ । पंखाको पानी भित्र रहने भागको गिहराई १०-१५से.मी. हुनु पदर्छ र पंखा घुम्ने दर ९० पटक प्रति मिनेट हुनुपर्दछ । यसप्रकार को एरिएटरको स्तरीय वायु प्रवाहक्षमता (Standard Aeration Efficiency) २-२.५ के.जी.अक्सिजन प्रति अश्वशक्ति घण्टा हुन्छ, पोखरीको सतहमा वायु प्रवाह गर्न राम्रो मानिन्छ ।

२.इम्पेलर एरिएटर (impeller aerator) यस प्रकारको एरिएटरमा पानीमा तैराई राख्ने फ्रेम सहितको भित्र रहने गरी मोटर र पंखा (impeller) रहेको हुन्छ। यो एरिएटरले



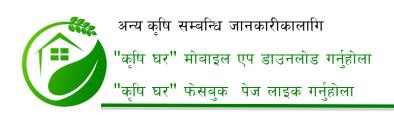


फ्रेमको वीच भागबाट हावामा पानीलाई स्प्रे (spray) गर्दछ। यो एरिएटरको स्तरीय वायु प्रवाह क्षमता २-४ पाउण्ड अक्सिजन प्रति अश्वशक्ति भन्दा कम हुने हुदाँ ०.५ हे. (१५ कट्टा) भन्दा कम क्षेत्रफल भएका पोखरीमा मात्र उपयोगी हुन्छ।

तराई क्षेत्रका केही कृषकहरुले सघन कार्प माछा पालनबाट प्रति इकाई क्षेत्रफलका अधिकतम उत्पादन लिन २ वटा पंखा भएका विजुलीले चल्ने पेडल व्हिल एरिएटरमा प्रयोगमा ल्याएका छन् र एरिएटर प्रयोग गर्ने ऋम बढ्दो छ। चीनमा निर्मित ताइवानी यस प्रकारको डिजाईन र क्षमता तालिका १ मा दिइएको छ।

विवरण	डिजाईन
विद्युत मोटर	०.७५ किलो वाट
पेडलको व्हिलको व्यास	६१.० से.मी.
पंखाको पानी भित्र रहने भाग	१३.० से.मी .
स्तरीय अक्सिजन स्थानान्तर गर्ने दर	१.२८ केजी अक्सिजन /घण्टा

सघन मत्स्य पालनमा एरिएटरको प्रयोग सघन माछा पालनको उद्धेश्य प्रति इकाई क्षेत्रफलबाट बढी भन्दा बढी उत्पादन लिनु हो । यसका लागि पोखरीमा ठूला साइजका (२४-५० ग्राम) धेरै संख्यामा (१०,०००-१५००० गोटा / हे.) माछा स्टक गरिएको हुन्छ । माछाको बृद्धिलाई निरन्तर कायम राख्न गुणस्तरीय दाना दैनिक रुपमा दिईन्छ । सामान्य अवस्थामा पोखरीमा रहेका माछाको कुल तौल र पोखरीमा रहेका अन्य जैविक पदार्थको बृद्धिले पोखरीको वहन क्षमता प्राप्त हुने गर्दछ । वहन क्षमता भन्दा माथि माछाको बृद्धिलाई निरन्तर कायम राख्न पानीमा धुलित अक्सिजनको न्यून मात्रा मुख्य बाधाको रुपमा रहेको हुन्छ । पोखरीमा अक्सिजनको मात्रा बढाई माछाको बृद्धि र उत्पादन बढाउन वायु प्रवाह (एरिएसन) गर्न् पर्दछ ।



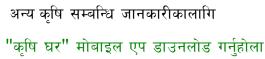


१. आकस्मिक एरिएसन (Emergency aeration)

माछा पालिएका पोखरीमा घुलित अक्सिजनको मात्रा २ वा ३ मि.ग्रा./ली. कम भएको अवस्थामा आकस्मिक एरिएसन शुरु गरिहाल्नु पर्दछ । सामान्यतया स्वस्थ माछा पालनको लागि ५.० मि.ग्रा./ली. घुलित अक्सिजन आवश्यक हुन्छ । अचानक अक्सिजन कम हुने निम्न कारणहरुबाट माछालाई बचाउन आकास्मिक एरिएसन गर्नु पर्दछ ।

- क) दैनिक दाना दिनेदर ५० केजी प्रति हेक्टर प्रति दिन भन्दा माथि भएको अवस्थामा
- ख) लामो समयसम्म वादल लागेको अवस्थामा
- ग) लामो समय सम्म पानीको तापक्रम ७ डि.से.ग्रे.भन्दा माथि रहेको अवस्थामा
- घ) वनस्पतिजन्य श्क्ष्म जीवाण् अचानक मरेको अवस्थामा

तराई क्षेत्रका पोखरीहरुमा जेष्ठ देखि असोज महिनासम्म पानीको तापऋम बढी हुने, वर्षायाम हुने हुदाँ बादल लागिरहने र माछाको बृद्धि अपेक्षाकृत बढी हुने हुदाँ अक्सिजनको कमी मध्य रात देखि विहान पख (सूर्योदय हुनु भन्दा अघि) हुने हुदाँ उक्त समयमा एरिएटरको प्रयोग गर्नु पर्दछ । बढी मलिलो पानीलाई पोखरीबाट निकास गर्ने र सफा पानी थपेर पोखरीमा पानीको उपयुक्त गिहराई कायम गरी एरिएसन गर्ने अवधि कम गर्न सिकन्छ । जबसम्म प्राकृतिक रुपमा घुलित अक्सिजनको मात्रा ४-५ मि.ग्रा./ली.हदैन प्रत्येक दिन ३-४ घण्टासम्म एरिएटर चलाउन् पर्दछ । एरिएटर चलाउन् पर्दछ । एरिएटर चलाउने उपयुक्त अवधि र अवस्था निश्चित गर्न पानीमा केही गुणहरु नाप्नु पर्दछ । अक्सिजन मिटरको मद्दतले पोखरीको विभिन्न स्थान र गहिराई तथा विभिन्न समय (विहान, दिउंसो र बेलुका) अक्सिजनको मात्रा नाप्नु पर्दछ । उक्त समयमा अकिसजनको संतृप्तता (oxygen saturation) पनि लिन् पर्दछ । यसै गरी पानीको तापक्रम (तातोपना) पनि विभिन्न समयमा लिन् पर्दछ । यी गुणहरुको उतार चढावको आधारमा एरिएटर चलाउने समय र अवधि यिकन गर्न सजिलो हुन्छ । व्यवसायिक र सघन माछा पालक कृषकहरुले एरिएटर उपकरणहरुको व्यवस्था गरी नियमितरुपमा पोखरीको पानीको गुणस्तर जाँच्नु पर्दछ। यसले अनुमानको भरमा एरिएसन उपकरण चलाउने समयलाई कम गरी पोखरी





"कृषि घर" फेसबुक) पेज लाइक गर्नुहोला



एरिएसन गर्ने खर्च कम गर्न मद्दत पु-याँउनुका साथै सघन माछा पालनले पोखरीमा पर्न सक्ने जोखिम कम गर्दछ । उदाहरणको लागि बेलुका ८.०० बजे र राती १२.०० बजे पोखरीको अक्सिजनको मात्रा ऋमशः ८ र ६ मि.ग्रा./ली. कायम गरिएको छ भने बिहान ४-५ बजे तिर अक्सिजनको मात्रा १-२ मि.ग्रा./ली.हुने सम्भावना रहन्छ र यो मात्रा लामो समयसम्म रहेको अवस्थामा एरिएटर चलाउने उपयुक्त समय बिहान ३ बजे देखि ६ बजेसम्म हुन्छ ।

२. अतिरिक्त एरिएसन

सघनरुपमा माछा पालन गरिएका पोखरीहरुमा शुरुको अवस्थामा आकस्मिक एरिएसन पर्याप्त हुन्छ । माछाको बृद्धि र कुल तौलमा हुने बृद्धि संगसंगै दानाको परिमाण पिन बह्न जाने र ९० केजी दाना दिन हेक्टर पुगे पिछ आकस्मिक एरिएसन संगसंगै प्रत्येक पटक दाना दिनु भन्दा अघि १ घण्टासम्म एरिएटर चलाउनु पर्दछ । धेरै परिमाणमा दाना दिंदा माछाको चपाचपय कृया (मेटाबोलिक दर) बह्न जाने र त्यही अनुपातमा पानीमा घुलित अक्सिजनको खपत पिन बह्ने गर्दछ । सघन माछा पालनमा एरिएटरको प्रयोगले एउटा निश्चित परिमाणसम्म माछाको उत्पादन बह्छ भने प्रतिकिलो माछा दाना खपतको अनुपात घट्न जान्छ । एरिएटरको प्रयोगले अकिसजनको मात्रा भएता पिन १२० किलो दाना. दिन प्रति हेक्टर भन्दा माथि पुगेको अवस्थामा प्रति किलो माछा उत्पादनमा दाना खपतको अनुपात धेरै बह्न गै एरिएटर प्रयोगको आर्थिक लाभ कम हुन जान्छ (तालिका २) दानको परिमाण बह्दा पोखरीमा अमोनिया उत्सर्जन हुने दर पिन बहुदै जान्छ । यसले माछाको बृद्धिलाई नियन्त्रण गर्दछ । त्यसकारण कार्प माछा सघन रुपमा पालिएका पोखरीहरुमा माछाको राम्रो उत्पादन लिन एरिएटर प्रयोग गर्नुका साथसाथै धेरै मिललो पानीलाई १४-१४ दिनमा निकास गरी नयाँ पानी थप्न पर्दछ ।

तालिका २. चेनल क्यटिफस सघनरुपमा पालिएको पोखरीमा एरिएटरको प्रयोग गर्दा उत्पादन र दाना खपतमा परेको असर (बोयाड र टुकर,१९९८)

अन्य कृषि सम्बन्धि जानकारीकालागि



"कृषि घर" मोबाइल एप डाउनलोड गर्नुहोला "कृषि घर" फेसबुक) पेज लाइक गर्नुहोला



माछाको संख्या / हे.	दाना दिने दर केजी/हे./दिन	एरिएसन गरेको	दाना माछा अनुपात
		अवधि	
1200	28	प्रै न	1=8
4300	56	१ ैन	1=8
8600	84		1=6
17300	112	प्रत्येक राती र दिनमा द्द	1=6
26000	168	मी.ग्रा./ली. भन्दा कम	2=5
34000	224	भएको अवस्थामा	16=5

एरिएसन गर्ने क्षेत्र

अक्सिजन कम भएको अवस्थामा माछाहरु एरिएसन गरिएको क्षेत्र वरिपरि जम्मा हुन्छन् र अक्सिजनको मात्रामा सुधार हुदैं गएपछि पोखरीको चारैतिर फैलिन्छन् । पोखरीको एउटा स्थानमा मात्रै एरिएसन गर्दा माछाहरु सधै जोखिममा रहेता पिन एरिएसन प्रयोग गर्ने यो तरिका नै आर्थिक रुपले फाईदाजनक हुन्छ । धेरै एरिएटरको माध्यमले पुरै पोखरी क्षेत्रभरी अक्सिजनको पर्याप्त मात्रा (३-४ मी.ग्रा./ली. भन्दा माथि) व्यवस्थापन गर्ने एरिएसन प्रविधि आर्थिक रुपले फाईदाजनक पाईएको छैन ।

एरिएसन गर्ने समय

पानीको तापक्रमले पोखरीमा रहेका माछा लगायत अन्य जीवाणुको श्वास-प्रश्वास प्रकृया र प्रकाश सश्लेषणलाई मोसम अनुसार प्रवाहित गर्दछ । पानीको तापक्रम निरन्तर रुपमा १५ डि.से. भन्दा माथि हुन्छ, अक्सिजनको कमीका समस्याहरु पनि देखिन थाल्दछ । स्थानीय हावापानी र तापक्रमको उतार चढावले एरिएटरको प्रयोगलाई निर्धारण गर्दछ ।

साधारणतया गर्मीयामको रातहरुमा अक्सिजनको कमी हुन्छ । यो समयमा एरिएसन गर्नु अपरिहार्य हुन आँउछ । तराई क्षेत्रका सघन माछा पालन गरिएका पोखरीहरुमा जेष्ठ देखि

अन्य कृषि सम्बन्धि जानकारीकालागि



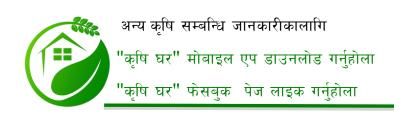
"कृषि घर" मोबाइल एप डाउनलोड गर्नुहोला "कृषि घर" फेसबुक) पेज लाइक गर्नुहोला



भाद्र मिहनासम्म विहान पख आक्सिजनको मात्रा मापन गरी ३ बजे देखि ६ बजेसम्म एरिएसन गर्नु उपयुक्त हुन्छ । यसरी सामान्य रुपमा एक बर्षे माछा पालन अवधीमा ३६० देखि ४०० घण्टासम्म एरिएसनको प्रयोग गर्नु पर्दछ । तर पोखरी तथा माछाको अवस्था अनुसार कुनै पोखरीमा एरिएसन गर्नु नपर्ने पिन हुन सक्छ भने कुनै पोखरीमा लामो समयसम्म एरिएसन गर्नु पर्ने हुन्छ । त्यसकारण व्यवसायिक माछा फार्महरुले नियमित रुपमा पोखरीमा अक्सिजनको अवस्थाबारे जाँच गरिरहनु पर्दछ । यसले अनावश्यक रुपमा एरिएटरको प्रयोगलाई कम गरी एरिएसन खर्च घटाँउदछ ।

एरिएटर राख्ने स्थान

एरिएटर (पेडल व्हिल) राख्ने उपयुक्त स्थान आयताकार पोखरीको चौडाई तर्फको बीच भाग र लम्बाई तर्फको पोखरीको डिलभन्दा १० मी. भित्र पोखरीको अधिकांश लम्बाई तर्फ पानी फ्यांकिने गरी राख्नु पर्दछ । एरिएटरलाई पोखरीको कुनामा राख्नु हुदैन । यसरी राख्दा पोखरीको पानी पूर्ण रुपमा चलायमान हुदैन र अपेक्षित रुपमा अक्सिजनको मात्रा बढ्दैन । कुनामा राखिएको एरिएटरले पोखरीको डिल भत्काई माटो र अन्य थिग्रयानलाई पोखरीको बिच भागमा थुपार्दे लैजान्छ । फलस्वरुप पोखरीको बीच भागमा उठन गै माछा भिक्ने (जालको प्रयोग) कार्यमा बाधा उत्पन्न गर्दछ । कुनै कारणले एरिएटर बिग्रन गएमा उक्त एरिएटर मर्मतको लागि पाखा निकाली सोही स्थानमा नै नयाँ एरिएटर राख्नु पर्दछ ।





माछा पोखरीमा एरिएरको प्रयोग बाट हुने फाइदा

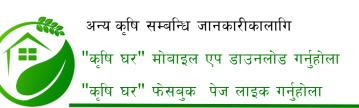
सघन माछा पालन पोखरिको वहन क्षमता चाडै नै प्राप्त हुने र त्यसभन्दा अघि माछा पालन गर्दा अक्सिजनको मात्रा कम हुन गई माछा मर्ने सम्भावना रहन्छ। पोखरीको वहन क्षमता बढाई पोखरीमा माछाको उत्पादन र उत्पादकत्व बढाउन निश्चित अवधिमा सघन मत्स्य पालनबाट अधिकतम प्रतिफल लिन पोखरीको पानीमा थप अक्सिजनको आपुर्ति गर्नु पर्दछ। यसको लागि एरिएटरको माध्यले पोखरीको पानीलाई चलायमान (एरिएसन वा वायु प्रवाह) गरिन्छ। धेरै संख्या वा परिमाणमा माछा राखिएका र उच्च दाना दिईएका पोखरीहरुको उत्पादन बढाउन र अधिकतम प्रतिफल लिन पोखरीमा एरिएसन गर्नु अपरिहार्य हुन्छ। यसको लागि एरिएटर (वायु प्रवाह मेशिन) प्रयोग गर्नु पर्दछ।





पोखरीमा एरिएटर प्रयोगको माध्यमबाट अक्सिजनको उत्पादन गर्नाले निम्न लिखित व्यवस्थापन गर्न सिकन्छ

- पोखरीमा अध्यधिक मात्रामा माछाको स्टिकङ्ग गर्न सिकन्छ ।
- पोखरीको पानीको सम्पूर्ण गुणस्तर सुधार्छ । पोखरीको पानीलाई चलायमान (circulate) गराई सतह देखि पींधसम्म अक्सिजनको समानरुपले वितरण गर्दछ । यसले गर्दा पोखरीको पींधमा रहने माछाहरु (जस्तै कमन कार्प) ले प्रयाप्त मात्रामा अक्सिजन पाउँछन् । एरिएटर





मेशिनले एरिएसनको पानीलाई पोखरीमा टाढा फ्याकी निरन्तररुपमा पुरानो (एरिएसन नभएको) पानीलाई एरिएसन गरी समानरुपले अक्सिजन वितरण गर्दछ।

- जैविक विकारयुक्त वस्तुहरुको कुहिने प्रकृयालाई गति दिन्छ।
- लेउहरुको घनत्वलाई (algal bloom) घटाउछ ।
 गिहरो जैविक थिग्रयानको तह भएको पोखरीमा एरिएटरले पोखरीको सतहमा
 अिक्सकृत (Oxidized) तह बनाई पोखरीको पींधबाट निस्कने विषालु
 श्वास (जस्तै अमोनिया, हाईड्रोजन सल्फाईड) को प्रभावकारीलाई कम
 गर्दछ ।
- घ्लित अक्सिजनको कमीको कारण माछा मर्ने कार्यलाई रोक्छ।
- पानीमा फोस्फोरसको मात्रा घटाउछ जुन अन्यथा विरुवाहरुलाई उपलब्ध हुनसक्ने थियो ।
- तापक्रमीय र रासायनिक दृष्टिकोणले पानीलाई विभिन्न तहमा विभाजित गर्दैन र सम्पूर्ण तहको पानीलाई एकनाशले मिसाएर राख्नमा मदत गर्दछ ।
- कार्वनडायअक्साईडलाई बाहिर हावामा पठाएर यसको स्तरलाई पानीमा नियन्त्रण गर्दछ ज्न विरुवाको निमित सिमित मात्रामा उपलब्ध ह्नसक्छ।
- एरिएसनले अन्य बिषालु ग्यास, बढी भएको नाईट्रोजन, कार्वनडाईअक्साईड लाई पोखरीबाट वायुमण्डलीय वातावरणमा पठाउन मद्दत गर्दछ र पोखरीको वातारणमा सुधार गर्दछ ।