

- उच्च धेरै उच्च भएमा यसलाई घटाउनका लागि फिटकिरी (Filter Alum) वा जिप्सम ($CaSO_4$) को प्रयोग गर्न सकिन्छ। फिटकिरीले पानीको pH लाई करिब ८.३ सम्म भर्ना मद्दत गर्छ।
- पोखरीमा एरिएटर चलाउनाले पानीमा रहेको अत्यधिक कार्बनडाइअक्साइड हटाउन र pH को दैनिक उतारचढावलाई सन्तुलनमा राख्न सहयोग पुग्छ।
- अत्यधिक लेउ (Algal bloom) का कारण दिउँसो pH धेरै बढ्ने हुनाले मल र दानाको मात्रा नियन्त्रण गरी लेउको व्यवस्थापन गर्नुपर्छ।
- पोखरीको पानी प्रदूषित भएर pH असन्तुलित भएमा पुरानो पानी फालेर ताजा र स्वच्छ पानी थप्नु प्रभावकारी उपाय हो।

अमोनिया: माछापालनमा अमोनिया एउटा यस्तो रासायनिक तत्व हो जसले माछाको स्वास्थ्य र उत्पादनमा गम्भीर असर पार्न सक्दछ। यसको वाष्पशील स्तर ०.२ मि.ग्रा./लि. भन्दा कम राख्नु उपयुक्त मानिन्छ। यो मुख्यतया माछाको प्रोटीनको पाचन प्रक्रिया र तिनीहरूको मलमूत्र एवं पोखरीमा कुहिएका दाना वा मरेका लेउहरूबाट उत्पादन हुने गर्दछ।

माछापालनमा अमोनियाको प्रभाव

अमोनिया पानीमा दुई रूपमा पाइन्छ: विषाक्त ग्यास (NH_3) र अविषाक्त आयन (NH_4^+) जसको प्रभावहरूमा निम्न कुराहरू पर्दछन्:

- उच्च अमोनियाले माछाको गिल्स (Gills) मा गम्भीर क्षति पुऱ्याउँछ जसले गर्दा माछाले पानीबाट अक्सिजन प्राप्त गर्न कठिनाई हुनुका साथै यसले रगतको उच्च र इन्जाइम प्रणालीमा पनि असन्तुलन गराउँदछ त्यो डाँछ।
- अमोनिया विषाक्तता भएमा माछाहरू छटपटाउने, असामान्य रूपमा उफ्रने, सन्तुलन गुमाएर कोल्टे पर्ने र मांसपेशीहरू बाउँडिने जस्ता लक्षण देखिन्छ।
- अमोनियाको मात्रा बढी भएमा माछाले दाना खान छोड्छन् जसले गर्दा वृद्धि दर रोकिन्छ र माछाको रोग प्रतिरोधात्मक क्षमता कमजोर भई मृत्यु समेत हुन सक्छ।
- विशेषगरी कार्प माछाहरूमा रगतमा अमोनियाको मात्रा बढेर आफ्नै शरीरको विषले गिल्स कुहने समस्या देखिन सक्छ।
- पानीको pH मान र तापक्रम जति बढ्दै जान्छ अमोनियाको विषाक्तता त्यति नै बढी घातक हुन्छ।

माछापालन गर्दा अमोनिया व्यवस्थापनका उपायहरू:

पोखरीमा अमोनियाको मात्रा नियन्त्रण गर्न र विषाक्तता कम गर्न निम्न उपायहरू अपनाउनुपर्छ:

- अमोनिया कम गर्ने सबैभन्दा प्रभावकारी उपाय दाना नियन्त्रण हो। माछाले खान सक्ने मात्रामा मात्र दाना दिने र यदि अमोनिया बढेको सङ्केत देखिएमा दाना दिन केही दिन बन्द गर्ने वा मात्रा घटाउने गर्नुपर्छ।
- पोखरीको प्रदूषित पानी बाहिर निकाली ताजा र स्वच्छ पानी थप्नुपर्छ। कम्तीमा पनि एक तिहाइ (१/३) वा आवश्यक परेमा ८० प्रतिशतसम्म पानी फेर्नु प्रभावकारी हुन्छ।
- एरेटर चलाउनाले वा पानीलाई चलायमान बनाउनाले अमोनिया ग्यास हावामा उडेर जान्छ र लाभदायक ब्याक्टेरियाहरूले अमोनियालाई कम हानिकारक नाइट्रेटमा परिवर्तन गर्न प्रशस्त अक्सिजन पाउन मद्दत पुग्छ।

- पोखरीमा माछाको सङ्ख्या धेरै भएमा फोहर बढी जम्मा हुन्छ। त्यसैले, ठूला माछाहरू निकालेर स्टकिङ घनत्व कम गर्नाले अमोनियाको मात्रा घट्छ।
- अमोनिया र कार्बनडाइअक्साइड जस्ता ग्यासहरूलाई सन्तुलनमा राख्न र pH स्थिर राख्न कृषि चुनको उचित प्रयोग गर्नुपर्छ।

पानीको जैविक गुणहरू तथा व्यवस्थापनका उपायहरू

माछापालनमा पानीको जैविक गुणस्तर भन्नाले पानीमा बस्ने सूक्ष्म जीवहरू जस्तै लेउ (Phytoplankton), प्राणीजन्य सूक्ष्मजीव (Zooplankton), जीवाणु (Bacteria) र ठूला जलचर भारपात (Macrophytes) हरूको उपस्थिति र तिनको अवस्थालाई बुझाउँछ।

- प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया मार्फत पानीमा अक्सिजन उत्पादन गर्ने मुख्य स्रोत हुन् र पोखरीको खाद्य चक्रको आधार पनि हुन् जसको कारण पोखरीको पानी हरियो देखिन्छ।
- सूक्ष्म प्राणीले लेउ खाएर बाँच्छन् र माछाका लागि प्रशस्त प्रोटीनयुक्त प्राकृतिक आहार प्रदान गर्दछन्।
- जीवाणुहरूले पोखरीमा रहेका मृत जैविक पदार्थहरूलाई कुहाएर नष्ट गर्ने र एमोनिया जस्ता विषाक्त ग्यासहरूलाई कम हानिकारक नाइट्रेटमा बदल्ने कार्य गर्दछन्।
- पोखरीमा पलाउने भारपातहरू प्रायः अनावश्यक मानिन्छन् जसले माछाको हाडडुल र व्यवस्थापनमा अवरोध पुऱ्याउँछन् र पोषक तत्वहरू सोसेर लेउको वृद्धिमा बाधा पर्दछ।

जैविक गुणस्तर व्यवस्थापनका उपायहरू

माछाको स्वस्थ वृद्धिका लागि जैविक गुणस्तरलाई सन्तुलनमा राख्न निम्न उपायहरू अपनाउनुपर्छ:

- **प्राकृतिक आहारको उत्पादन र नियन्त्रण:**
 - पोखरीमा लेउ र सूक्ष्म जीवहरूको वृद्धिका लागि नियमित रूपमा प्राङ्गारिक तथा रासायनिक मलको प्रयोग गर्नुपर्छ।
 - यदि पानी धेरै गाढा हरियो भई सतहमा लेउको पत्र (Bloom) जमेमा मल हाल्न बन्द गर्ने र नयाँ ताजा पानी थप्नुपर्छ।
- **पारदर्शिताको अनुगमन:**
 - पानीमा लेउको मात्रा ठिक छ कि छैन भनी जाँचन सेची डिस्क वा हातको परीक्षण गर्नुपर्छ।
 - सेची डिस्कको पारदर्शिता २० देखि ४० से.मी. हुनु उपयुक्त मानिन्छ।
- **ठूला जलचर भारपातको नियन्त्रण:**
 - पोखरीको डिल वा पिधमा पलाउने भारपातहरूलाई हातैले निकालेर वा ग्रास कार्प जस्ता भार खाने माछा पालेर नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।
- **पोखरीको पिधको उपचार:**
 - फोहोर र जैविक पदार्थ जम्मा हुन नदिन पोखरीको पिधको माटोलाई समय-समयमा सुकाउने, जोत्ने र चुनको प्रयोग गरेर निर्मलीकरण गर्नुपर्छ।
 - हानिकारक ब्याक्टेरिया नष्ट गर्न र पिधको फोहोर व्यवस्थापन गर्न 'डाइजेस्टर' वा प्राङ्गारिक औषधीहरू वा प्रो-बायोटिकको प्रयोग गर्न सकिन्छ।

- **पानी फेर्ने र एरेसन:**
 - यदि पोखरीमा लेउहरू अचानक मरे भने अक्सिजनको चरम अभाव हुन्छ। यस्तो अवस्थामा तत्काल पुरानो पानी फालेर ताजा अक्सिजनयुक्त पानी थप्नुपर्छ।
 - एरेटर मेसिन चलाउनाले पानी चलायमान हुन्छ, जसले लेउलाई सूर्यको प्रकाशको सम्पर्कमा ल्याउन र अक्सिजनको मात्रा सन्तुलनमा राख्न मद्दत गर्दछ।

सन्दर्भ सामग्रीहरू

- Water Quality management in pond fish culture, Research and Development Series no.22, Auburn University.
- Water Quality management in pond fish culture, Research and Development Series no.43, Auburn University.
- Water quality and fish health, EIFAC TECHNICAL PAPER 54 Food and Agriculture Organization of the United Nations, ROME, 1993.
- Boyd, C. E. and C. S. Tucker. 1998. Pond Aquaculture Water Quality Management. Kluwer academic Publishers, Norwell, Massachusetts.
- Boyd CE, Tucker CS (2014) Handbook for aquaculture water quality. Craftmaster Printers, Auburn

थप जानकारीको लागि

थप जानकारीका लागि केन्द्रीय मत्स्य प्रवर्द्धन तथा संरक्षण केन्द्र र सो अन्तर्गतका कार्यालयहरू, प्रादेशिक मत्स्य विकास केन्द्रहरू, NARC अन्तर्गतका मत्स्य अनुसन्धान केन्द्रहरू, भेटेरिनरी अस्पताल तथा पशु सेवा विज्ञ केन्द्रहरू र स्थानीय तहमा रहेको पशु सेवा शाखामा सम्पर्क गर्न सक्नुहुनेछ।



केन्द्रीय मत्स्य प्रवर्द्धन तथा संरक्षण केन्द्र

केन्द्रीय मत्स्य भवन, बालाजु, काठमाडौं

फोन नः ०१-४९५०८३३

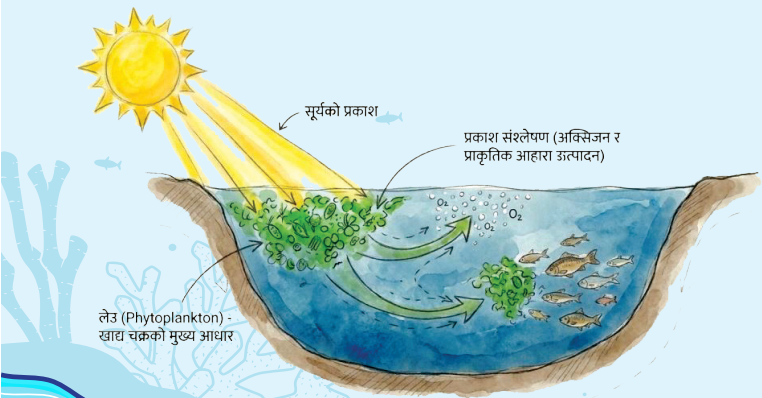
इमेल: dofneop@gmail.com

वेबसाइट: www.cfppcc.gov.np

आ.व. २०८२/०८३

माछापालनका लागि पानीको गुणस्तर व्यवस्थापन

आ.व. २०८२/०८३



नेपाल सरकार

कृषि, वन तथा पर्यावरण मन्त्रालय

पशु सेवा विभाग

केन्द्रीय मत्स्य प्रवर्द्धन तथा संरक्षण केन्द्र

माछापोखरी, बालाजु, काठमाडौं

माछापालनका लागि पानीको गुणस्तर व्यवस्थापन

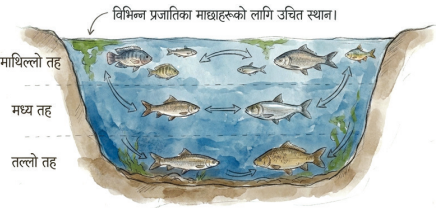
नेपालमा मत्स्यपालनका विविध पद्धतिहरू अवलम्बन गरिए तापनि पोखरीमा गरिने माछापालनले कुल क्षेत्रफलको ८०% भन्दा बढी हिस्सा ओगटेको छ। यसै तथ्यलाई मध्यनजर गर्दै पोखरीमा माछापालनलाई गुणस्तरीय र उत्पादनमुखी बनाउनका लागि पानीको गुणस्तर व्यवस्थापनको प्राविधिक र व्यवहारीक पक्षलाई विशेष ध्यान दिनुपर्ने देखिन्छ। विशेष गरि अर्ध सघन बहुजातीय कार्प मत्स्यपालनका लागि उपयुक्त हुने पानीको गुणस्तर तथा सोको व्यवस्थापनलाई मध्यनजर गरि यो लिफलेट तयार गरिएको छ ।

माछा एक जलचर प्राणी भएकोले यसको वृद्धि, स्वास्थ्य र उत्पादन पूर्ण रूपमा पानीको गुणस्तरमा निर्भर हुन्छ। माछाले श्वास फेर्ने, खाना खाने, वृद्धि हुने र प्रजनन गर्ने जस्ता सम्पूर्ण क्रियाकलाप पानीमै गर्ने हुनाले सफल माछापालनका लागि पानीको गुणस्तर व्यवस्थापन महत्वपूर्ण मानिन्छ। पानीको गुणस्तर भन्नाले यसको भौतिक, रासयनिक र जैविक अवस्थालाई बुझिन्छ, जसले माछा उत्पादनमा प्रत्यक्ष प्रभाव पार्दछ।

पानीको भौतिक गुणहरू तथा व्यवस्थापनका उपायहरू

- गहिराई:** पोखरीको पानीको गहिराई सामान्यतया १.५ मिटर वान्छनीय मानिन्छ । पोखरीको गहिराईले पानीको गुणस्तर र माछाको उत्पादनमा प्रत्यक्ष र महत्त्वपूर्ण प्रभाव पार्दछ । यसका मुख्य प्रभावहरू निम्नानुसार रहेकाछन् ।

- ✓ पोखरीमा अक्सिजन उत्पादनको मुख्य स्रोत लेउ (Phytoplankton) ले गर्ने प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया पुरा गर्नका लागि सूर्यको प्रकाश आवश्यक हुने भएको हुँदा पानीको गहिराई अनिवार्य कायम राख्नुपर्दछ ।



चित्र १. उचित गहिराई कायम भएको पोखरीमा पानीको विभिन्न तह

- ✓ धेरै गहिरो पानी भएको ठाउँमा अक्सिजनको कमी हुन सक्ने भएकोले पानीको गहिराई १.५-२ मि मात्र कायम गर्नुपर्दछ ।

- ✓ विभिन्न प्रजातिका माछाहरु विभिन्न तहमा बस्ने हुँदा पानीको तापक्रम र गहिराइ अनुसार सतह बनाउन पानीको गहिराई कायम राख्नुपर्दछ ।

- ✓ माछा तथा अन्य प्राङ्गारिक पदार्थहरुबाट उत्पादन हुने विषाक्त पदार्थहरू (जस्तै: नाइट्रोजन, एमोनिया) घोलिन वा प्रभाव कम गर्न गहिराई कायम राख्नुपर्दछ ।

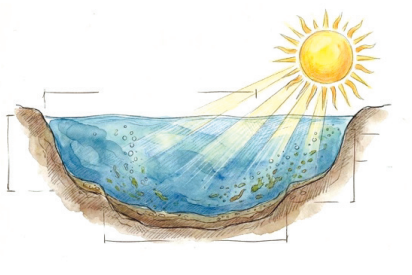
पानीको गहिराईका कारण मत्स्यपालनमा दिर्घकालिन असर पर्न सक्ने भएकोले निम्न व्यवस्थापकिय कार्यहरु गर्नुपर्दछ ।

- पोखरी निर्माण गर्दा स्थल छनौट गरी चिस्टाईलो दोमट माटो भएको स्थानमा पोखरी बनाउनु पर्दछ ।
- पोखरी निर्माणको योजना बनाई मापदण्ड अनुसार पानीको भाग ६५% र डिलको भाग ३५% क्षेत्रफलमा पोखरी निर्माण गर्नुपर्दछ ।
- पोखरीको गहिराई न्युनतम २ मि कायम राखी डिलको भित्री स्लोप १:२ तथा बाहिरी स्लोप १:१.५ कायम राखी न्युनतम १ मि बर्म लाइन राखी पोखरी निर्माण गर्नु पर्दछ ।

- **सूर्यको प्रकाश:** पोखरीमा लेउले प्रकाश संश्लेषण गरी अक्सिजन उत्पादन गर्न सूर्यको प्रकाश आवश्यक पर्दछ । सूर्यको प्रकाशको प्रभाव तथा यसको महत्व निम्न अनुसार रहेका छन् ।

- ✓ प्रकाश संश्लेषणले लेउको उत्पादन गर्ने भएको हुनाले लेउलाई पोखरीको खाद्य चक्रको मुख्य आधार रुपमा मानिन्छ ।

- ✓ माछाको प्राकृतिक आहाराको उपलब्धता कायम गर्न सूर्यको प्रकाश पानीमा पर्याप्त मात्रामा पुग्ने हुनुपर्दछ ।



चित्र २. पोखरीमा सूर्यको प्रकाशको प्रभाव

- ✓ प्रकाश संश्लेषण दिनको समयमा मात्र हुने हुनाले अक्सिजनको मात्रा दिउसोको उत्तरार्धमा उच्च हुने तर रातको समयमा प्रकाशसंश्लेषण रोकिने र पोखरीका सबै जीवहरूले श्वासप्रश्वास मार्फत अक्सिजन खपत गर्ने हुनाले बिहानपख अक्सिजनको मात्रा सबैभन्दा कम हुने गर्दछ ।

पानीमा सूर्यको प्रकाशको मात्रा उचित गहिराई सम्म कायम राख्न निम्न व्यवस्थापकिय कार्यहरु गर्नुपर्दछ ।

- मलको प्रयोग सिफारिस मात्रामा मात्र प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
- पोखरीको डिलको उचाई जमिनको सतहभन्दा न्युनतम ५० से मि बढी कायम राख्न पर्दछ ।

- **तापक्रम:** माछापालनमा पानीको तापक्रम सबैभन्दा महत्त्वपूर्ण भौतिक गुणहरू मध्ये एक हो, जसले माछाको वृद्धि, स्वास्थ्य र शक्ति परिचालनमा प्रत्यक्ष प्रभाव पार्दछ । माछापालनका लागि उपयुक्त तापक्रम २०-३२ डिग्री सेल्सियस मानिन्छ । माछा चिसो रगत हुने प्राणी भएकोले यसको शरीरको तापक्रम र सम्पूर्ण शारीरिक प्रक्रियाहरू पानीकै तापक्रममा निर्भर हुने गर्दछ । पानीको तापक्रमको महत्व र व्यवस्थापन निम्न अनुसार रहेको छ ।

- ✓ तापक्रम बढ्दा शारीरिक शक्ति परिचालन दर बढ्ने गर्दछ जसले गर्दा माछा सक्रिय हुने र दाना बढी खपत गर्ने गर्दछ जसले गर्दा माछाको उत्पादन राम्रो हुने गर्दछ ।

- ✓ सामान्यतया पानीको तापक्रममा हुने प्रत्येक १० डिग्री सेल्सियस वृद्धिसँगै जैविक र रासायनिक प्रतिक्रियाको दर दोब्बर वा तेब्बर हुने भएकोले गर्मि महिनामा पोखरीको पानी आसिक रुपले फेरबदल गर्नु पर्दछ ।

- ✓ न्यानो पानीका कार्प जातका माछाहरूका लागि २६ देखि ३२ डिग्री सेल्सियस तापक्रम सबैभन्दा राम्रो मानिन्छ ।

- ✓ जाडोमा माछालाई अनावश्यक रूपमा समात्ने, जाल हान्ने वा एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा सार्ने कार्य जोखिम मानिन्छ ।

- ✓ पानीको तापक्रम १५ डिग्री सेल्सियस भन्दा तल झरेमा माछाको वृद्धि रोकिने समस्या हुनसक्ने भएकोले जाडो महिनामा पानीको तापक्रम कायम राख्न पानीको गहिराई बढाउदा राम्रो मानिन्छ ।

पोखरीमा पानीको तापक्रम कायम राख्न निम्न व्यवस्थापकिय कार्यहरु गर्नुपर्दछ ।

- सतह विभिन्न गहिराईमा छुट्टिन पानीको न्युनतम गहिराई १.५ कायम राख्नु पर्दछ ।
- पोखरीको आकार आयातकार पुर्व पश्चिम तिर बनाउनु पर्दछ र साथै पानीमा छाया नपर्ने अग्लो रुख विरुवा व्यवस्थापन गर्नु पर्दछ ।

- **पानीको रङ्ग र धमिलोपना:** माछापालन गर्दा पानीको रङ्ग केराको पात जस्तो हरियो देखिनु वान्छनीय मानिन्छ जसको मापन सेची डिस्क नामको उपकरणले २०-४० से मी सम्म पारदर्शी भएको खण्डमा मात्र राम्रो मनिन्छ । पानीमा धमिलोपना मुख्य दुई किसिमको हुने गर्दछ;

- १) माटोकणको धमिलोपना
- २) लेउ वा प्लान्कटनको धमिलोपना

पानीको **धमिलोपना**को वान्छनीय स्तर कायम राख्न निम्न व्यवस्थापकिय कार्यहरु गर्नुपर्दछ ।

- ✓ माटोजन्य धमिलोपना व्यवस्थापनका लागि निम्न उपाय अपनाउन पर्दछ;

- **फिटकरी (Alum) तथा चुनको प्रयोग:** प्रति लिटर पानीमा २५ देखि ३० मिलिग्राम फिटकरी मिसाउँदा माटोका कणहरू जमेर पोखरीको पिँधमा बस्छन् । यदि पानीको pH कम छ भने फिटकरीसँगै चुनको प्रयोग १५-२० के.जी. प्रति कट्ठा गर्नुपर्दछ ।

- **प्राङ्गारिक पदार्थको प्रयोग:** प्रति कट्ठा पोखरीमा २० देखि ४० के.जी. पराल वा गोबर मल हाल्नाले माटोका कणहरू थिग्रिन मद्दत पुग्छ ।

- **रोकथाम:** पोखरीको डिल अग्लो बनाउने तथा पोखरीको डिलमा घाँस रोप्ने र बाढीको धमिलो पानी पोखरीमा सिधै पस्न नदिन डाइभर्सन नालाको निर्माण समेत गर्ने ।

- ✓ लेउ वा प्लान्कटनजन्य धमिलोपना व्यवस्थापनका लागि निम्न उपाय अपनाउन पर्दछ;

- **कम मलिलो भएमा:** यदि पानी धेरै सफा (पारदर्शी) छ भने रासायनिक मल (नाइट्रोजन र फस्फोरस) वा चुनको प्रयोग गरी लेउको मात्रा बढाउनु पर्छ ।

- **बढी मलिलो भएमा (Algal Bloom):** यदि पानी गाढा हरियो भई पारदर्शिता २५ से.मी. भन्दा कम भएमा मल र दाना हाल्न बन्द गर्नुपर्छ । धेरै बाक्लो लेउ भएमा पुरानो पानी निकाली नयाा ताजा पानी थप्नुपर्छ ।

पानीको रासायनिक गुण तथा व्यवस्थापनका उपायहरू

घुलित अक्सिजन (Dissolved Oxygen - DO): माछापालनमा घुलनशील अक्सिजन सबैभन्दा महत्त्वपूर्ण र सवेदनशील वातावरणीय कारक हो, जसले माछाको वृद्धि र स्वास्थ्यलाई सिधै असर गर्छ । अक्सिजन केवल माछाको जीवन रक्षाका लागि मात्र नभई पोखरीको समग्र पारिस्थितिक प्रणाली सञ्चालनका लागि अनिवार्य हुन्छ । यो माछापालनमा सबैभन्दा महत्त्वपूर्ण रासायनिक तत्त्व हो, जुन माछाको श्वासप्रश्वास र शारीरिक शक्ति सञ्चालनका लागि अनिवार्य हुन्छ । माछापालनका लागि अक्सिजनको वान्छनीय स्तर ५ mg/l (ppm) भन्दा माथि हुनुपर्छ । यो मात्रा २ ppm भन्दा कम भएमा माछा मर्न थाल्छ । पोखरीमा अक्सिजनको मात्राको जाँच मल्टीपारामिटर मेसिन वा रसायन विधिद्वारा गर्न सकिन्छ भने अक्सिजन न्यून भएको अवस्थामा माछाहरू सतहमा आएर मुख बाउने वा ‘प्याक-प्याक’ गरी हावा लिने (Gulping) गर्छन् । पोखरीमा अक्सिजन वान्छनीय स्तरमा कायम राख्न तथा जोखिम न्यूनीकरण गर्न निम्न व्यस्थापन गर्नु पर्दछ ।

- **ताजा पानी थप्ने र पुरानो पानी फेर्ने:** तत्काल पोखरीमा ताजा, सफा र अक्सिजनयुक्त पानी थप्नुपर्छ । यदि पोखरीको भार क्षमता (Carrying capacity) पुगेको छ वा पानीबाट नराम्रो गन्ध आइरहेको छ भने पुरानो पानीको केही भाग (करिव २५ देखि ८० प्रतिशतसम्म) बाहिर निकाली नयाँ पानी बर्नु (Flushing) प्रभावकारी हुन्छ ।
- **एरेसन (Aeration) गर्ने:** पोखरीमा एरेटर (Aerator) मेसिन चलाएर पानीमा अक्सिजनको मात्रा तत्काल बढाउन सकिन्छ । यदि मेसिन छैन भने पम्पसेट लगाएर

पोखरीकै पानीलाई फोहोरा (Fountain) जस्तै गरी माथिबाट खसाल्ने वा मानिसहरू पोखरीमा पसेर पानीलाई चलायमान बनाउनाले पनि अक्सिजन बढाउन मद्दत पुग्छ ।



चित्र ४. पोखरीमा घुलित अक्सिजन कम भएमा गरिने व्यवस्थापनहरू

- **दाना र मल हाल्न बन्द गर्ने:** अक्सिजन कम भएको बेला माछालाई दाना दिनु हुँदैन वा तत्काल बन्द गर्नुपर्छ, किनकि दाना पचाउन माछालाई थप अक्सिजन चाहिन्छ र नखाएको दाना कुहिएर अक्सिजन भन्नु घटाउँछ । त्यसैगरी, पोखरीमा मल हाल्ने कार्य पनि रोक्नु पर्दछ ।

- **माछाको घनत्व घटाउने:** पोखरीमा माछाको सङ्ख्या धेरै भएमा अक्सिजनको माग बढी हुन्छ । त्यसैले, ठूला भइसकेका माछाहरूलाई निकालेर बिक्री गर्ने वा अर्को पोखरीमा सारेर घनत्व घटाउनु पर्दछ ।

- **फोहोर र कुहिएका वस्तु हटाउने:** पोखरीमा रहेका मरेका माछाहरू र कुहिन थालेका भारपात वा लेउ (Algae) लाई तत्काल बाहिर निकाल्नुपर्छ, किनकि यी वस्तुहरू कुहिने क्रममा अक्सिजन धेरै खपत हुन्छ ।

पि एच (pH): माछापालनमा पानीको pH मान भन्नाले पानीको अम्लियपना वा क्षारियपनाको तीव्रतालाई बुझाउँदछ, जसलाई ० देखि १४ सम्मको स्केलमा नाप्न सकिन्छ । माछाको स्वस्थ वृद्धि र उत्पादनका लागि ६.५ देखि ९.० सम्मको pH मानलाई उपयुक्त र वान्छनीय सीमा मानिन्छ । पोखरीमा pH को मान स्थिर हुँदैन दिनको समयमा लेउले प्रकाश संश्लेषण गर्दा कार्बनडाइअक्साइड (CO₂) खपत गर्ने हुनाले pH बढ्छ र रातको समयमा श्वासप्रश्वासबाट कार्बनडाइअक्साइड थपिँदा pH घट्छ । नियमित रूपमा (विशेष गरी बिहान र दिउँसो) pH मिटर वा टेस्ट किटको सहायताले जाँच गरी पानीको गुणस्तर व्यवस्थापन गर्नुपर्दछ ।

माछापालनमा pH को प्रभाव:

- pH मान ४ भन्दा तल पुगेमा र ११ भन्दा माथि पुगेमा माछाहरू मर्न सक्दछ ।
- pH ४ देखि ५ को बीचमा रहँदा माछाले प्रजनन गर्न सक्दैनन् र ४ देखि ६.४ वा ९ देखि १०.९ को बीचमा रहँदा माछाको वृद्धि दर अत्यन्तै ढिलो हुने गर्दछ ।
- अनुपयुक्त pH ले माछाको शरीरमा म्युकस (Mucus) को उत्पादन बढाउँछ र शरीरमा घाउ वा रक्तस्राव हुन सक्छ, जसले गर्दा माछालाई सजिलै रोग लाग्न सक्दछ ।
- उच्च pH मान र उच्च तापक्रमले पानीमा रहेको एमोनियाको विषाक्ततालाई धेरै गुणा बढाउँछ, सक्ने भएकोले यो अवस्था माछाका लागि घातक हुन सक्दछ । त्यसैगरी, कम pH ले हाइड्रोजन सल्फाइडको विषाक्तता बढाउन सक्दछ ।

pH को व्यवस्थापनका उपायहरू:

- यदि पानी अमिलो छ वा pH ६.५ भन्दा कम छ भने कृषि चुन (CaCO₃) को प्रयोग गर्नु पर्दछ जसको प्रयोग प्रति कट्ठा पोखरीमा १५ देखि २० केजीका दरले चुन हाल्न सिफारिस गरिएको छ ।