

NPSN: 096/078/79

ताल र स्वदेशी माछाको संरक्षण र उपयोग गर्ने असल अभ्यासहरू
(Good practices for the conservation and uses
of lakes and its native fish diversity)



लेखक

डा. मो. ईकबाल हुसेन
वरिष्ठ बैज्ञानिक (एस-३)

असार २०७९ (June 2022)



नेपाल सरकार
नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद
मत्स्य अनुसन्धान केन्द्र, पोखरा
फोन: ०६१-५६००८९



E-mail: frcpokhara@gmail.com | Website: <https://frspokhara.gov.np>

प्रकाशक:

मत्स्य अनुसन्धान केन्द्र, पोखरा

फोन नं.: ००९७७-६१-५६००८९, ४६२००४

NARC Publication Serial No: 096/078/79

प्रथम संस्करण: आ.व. २०७८/७९ (२०२१/२२)

Correct citation: Husen, M.A. 2022. Good practices for the conservation and uses of lakes and its native fish diversity.PP.20.(in Nepali)

प्रथम प्रति:

सर्वाधिकार सुरक्षित: मत्स्य अनुसन्धान केन्द्र, पोखरा ।

मुद्रण: कञ्चन प्रिन्टर्स, न्यूरोड, पोखरा

फोन : ०६१-५७००७८, ५४४०३८, ५५३४२६,

लेखकीय

मत्स्यपालनले समुदायलाई खाद्य सुरक्षा, जीविकोपार्जन र कल्याण प्रदान गर्दछ। तालहरूको मत्स्यपालन एक जटिल प्रक्रिया हो र यो धेरै कारकहरूद्वारा प्रभावित हुन्छ। मत्स्यपालन व्यवस्थापनको उद्देश्य माछाको फसलबाट समाजको कल्याण गर्ने नै हो। तसर्थ, प्राकृतिक जलाशय जस्तै तालहरूबाट दिगो माछाको उत्पादन प्राप्तिको लागि त्यसको वातावरण र त्यसको माछाको विविधताको राम्रो व्यवस्थापन गर्नु जरुरि हुन्छ।



यो लेख पोखराको तालहरूमा गरिएका ताल र स्थानीय माछाको संरक्षण तथा उपयोग गर्ने असल अभ्यासहरूको नमुना र विगतको प्रयासहरूको अनुभवको आधारमा तयार पारिएको छ। स्थानिय मानिसको सक्रिय सहभागितामा प्राकृतिक श्रोतको संरक्षण गर्नका लागि नजिकै रहेको समुदायबीच श्रोतको समान रूपले बाडफाड आवश्यक हुन्छ। पोखरा उपत्यकाका तालहरूमा माछा संरक्षण र तालहरूको वातावरण व्यवस्थापनका लागि दुईवटा मत्स्य व्यवस्थापन र उपयोगको सफल नमुनाहरू मछुवारा समुदायको सहभागीतामा तयार गरी लागु गरिएको छ। पोखराको तालहरूको माछा संरक्षण र तालको वातावरण व्यवस्थापनका लागि पहिलो नमूना मत्स्य समुदाय सहभागी व्यवस्थापन हो भने दोस्रो नमुना सहकारीमा आधारित मत्स्य व्यवस्थापन रहेको छ। यी नमूनाहरू मत्स्य विविधता जोगाउन र माछा उत्पादनलाई अझै वृद्धि गर्न सफल भएको पुष्टि भैसकेको छ। यि नमुनाहरूको सफल कार्यन्वयनको कारण जलारी समुदायको जीविकामा उल्लेखनीय सुधार आएको छ। यो बुकलेटमा जैविक विविधता संरक्षणको लागि गरिएको माछापालन व्यवस्थापन अभ्यासलाई पनि चर्चा गरेको छ, जसको उद्देश्य पोखरा उपत्यका तालहरूमा दिगो माछाको उत्पादन प्राप्ति हो। यस लेखमा सहयोग गर्ने सम्पूर्ण जालारी समुदाय, ताल संरक्षणको लागि पहल गर्ने सरोकारवालाहरू र यस केन्द्रको सम्पूर्ण कर्मचारी प्रति आभार प्रकट गर्दछौं।

लेखक

डा. मो. ईकबाल हुसेन
वरिष्ठ बैज्ञानिक (एस. ३)

विषय सूची

१.	पृष्ठभूमि	१
२.	पोखरा उपत्यकाका तालहरूको विशेषताहरू	२
३.	माछापालनमा संलग्न प्रमुख जातीय समुदायहरू	४
४.	माछा समात्ने साधन	४
५.	माछाका प्रजातिहरूको विविधता र त्यसको उत्पादन	४
	५.१ माछाका प्रजातिहरू	४
	५.२ तालहरूको माछा उत्पादनमा माछाका प्रजातिहरूको योगदान	६
६.	तालहरूको वातावरण र माछाको जैविक विविधतामा असर	८
७.	नकारात्मक प्रभावहरू कम गर्ने उपायहरू	१०
८.	स्वदेशी माछा प्रजाति संरक्षणको प्रयास	११
९.	तालको व्यवस्थापन, रैथाने माछाको संरक्षण र उपयोग	१२
	९.१ नमूना (क): फेवा र बेगनास तालहरूमा सहभागी	१२
	९.२ नमूना (ख): मत्स्य समुदायमा आधारित सहकारी	१५
	सन्दर्भ ग्रन्थीहरू	१७

१. पृष्ठभूमि

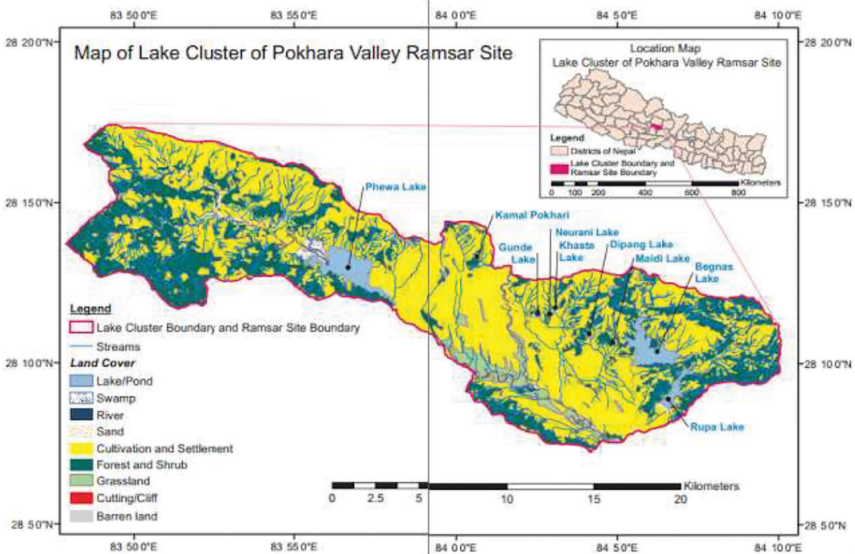
अन्तःस्थलीय मत्स्यपालन खाद्यसुरक्षा, पोषण, मानव कल्याणको लागि महत्त्वपूर्ण छन्। प्राकृतिक जलाशयहरूको मत्स्यपालन व्यवस्थापन एउटा एकिकृत प्रक्रिया हो र यसको उद्देश्य समाजले माछाको फसलबाट पाउने लाभमा सुधार ल्याउनु हो र यो एउटा जटिल प्रक्रिया हो। तथापी प्राकृतिक जलाशयहरूको मत्स्यपालन व्यवस्थापनबाट जीविकोपार्जन सुधारको लागि संसारका थुप्रै देशहरूले मत्स्य व्यवस्थापन प्रणाली बनाउन सफल भएका छन्। बढ्दो मानव जनसङ्ख्यासँगै ताल र प्राकृतिक जलाशयमा परेको नकरात्मक प्रभावले तालहरूको मत्स्य कार्यहरू प्रभावित भएको छ। मत्स्य उद्योगको दिगो र कुशलतापूर्वक व्यवस्थापन र संरक्षणका लागि मत्स्य श्रोत, श्रोत प्रयोगकर्ता र परिस्थितिकीय तन्त्रहरूको बुझाई हुनु जरूरी हुन्छ। अन्य देशहरूमा सम्पतिको अधिकारमा आधारित मत्स्य व्यवस्थापन प्रणालीले मत्स्य व्यवस्थापनमा आशाजनक परिणाम देखाएको छन। समुदाय-आधारित सहकारी मत्स्य व्यवस्थापन समिति, अधिकारमा आधारित मत्स्य व्यवस्थापन प्रणाली मध्ये एक हो, जसले हालसालै खास गरी विकासशील देशहरूमा आकर्षण प्राप्त गर्न सफल भएको छ। लामो अवधिको मत्स्य व्यवस्थापन योजनामा, पारिस्थितिक अर्थशास्त्र सहित पारिस्थितिक विचार, उत्पादकत्व र अनुकूलनको अवस्था समावेश गर्नु आवश्यक हुन्छ। विश्वमा मत्स्यपालनको अधिकाँश समस्याहरूको समाधान एक मात्र सहि उपाय, सह-व्यवस्थापनको अवधारणा अवलम्बन गर्नु नै हो।

नेपाल माछाको जैविक विविधतामा धनी छ र यहाँ २३० स्वदेशी माछाको प्रजातिहरू पाइन्छ। नेपालको २४ जातीय समुदायको जीविकोपार्जन माछापालनमा निर्भर छ। नेपालको तालहरूको अनुमानित क्षेत्रफल ५,००० हेक्टर जसले देशको जल श्रोतको ०.६% ले ओगटेको छ। सन २०१६/२०१७ मा प्राकृतिक जलाशयहरूको माछा समात्रे मत्स्य गतिविधि (Capture fishery) बाट नेपालको कुल माछा उत्पादनमा मात्र २५% योगदान रहेको थियो। पोखरा उपत्यकामा रहेका नौवटा साना-ठुला तालहरू (फेवा, बेगनास, रूपा, दिपाड, मैदी, खास्टे, न्युरेनी, कमलपोखरी र गुँदि) मध्ये फेवाताल, बेगनासताल तथा रूपाताल पर्यावरण, मत्स्य व्यवसाय, सिंचाई तथा जैविक विविधताका दृष्टिकोणले प्रख्यात छन्। फेवाताल (५२३ हेक्टर) पोखरा उपत्यका कास्कीको सबैभन्दा ठुलो ताल हो र त्यसपछि बेगनासताल (३२८ हेक्टर) र रूपाताल (१०० हेक्टर) क्रमसः दोस्रो र तेस्रोमा आउँछन्। यी तालहरूले स्थानीय समुदायहरूमा बहुउद्देश्यीय सुविधाहरू प्रदान गर्दै आइरहेको छ। जलारि समुदायका लगभग २०० परिवारहरू यी तालहरूको मत्स्य गतिविधिमा निर्भर छन्। जाल र बल्छी जस्तो साधनहरूबाट माछा समात्रे पोखरा

उपत्यका पोडे/जलारी समुदायको परम्परागत पेशा हो र यो सन् १९६० देखि व्यापक रूपमा अपनाइएको छ।

२. पोखरा उपत्यकाका तालहरूको विशेषताहरू:

पोखरा उपत्यकाका तालहरू नेपालको मध्य भागमा स्थित छ (फोटो १)। फेवा, बेगनास र रूपातालहरू आ-आफ्ना भौतिक विशेषताहरूले गर्दा फरक छन्। फेवाताल पोखरा उपत्यकाको सबैभन्दा ठूलो ताल हो र यसको जलाधार क्षेत्रमा शहरी क्षेत्र पोखरा र मानिसहरूको बाक्लो जनसंख्या समावेश छ। यसले गर्दा फेवाताल दुषित हुने सम्भावना बढी हुन्छ। तुलनात्मक रूपमा हेर्दा बेगनासताल र रूपा तालहरूको जलाधार क्षेत्रमा कम जनसंख्या भएको ग्रामीण बस्ति छ। रूपातालको गहिराई कम छ र यसको चौडाई साँघुरो छ। यी सबै तालहरूको धेरै उपयोगहरू छन् जस्तै मत्स्यपालन, सिँचाई, पर्यटन, डुंगा चलाउनु र बिजुली उत्पादन। पोखरा उपत्यकाका तीनवटा तालहरूको भौतिक मापदण्डहरू तालिका १ मा र तालको पानीको गुणस्तर मापदण्डहरू तालिका २ मा प्रस्तुत गरिएको छ।



फोटो १: पोखराको तालहरूको नक्सा

तालिका १: पोखरा उपत्यकाका तीनवटा तालहरूको भौतिक मापदण्डहरू

मापदण्डहरू	फेवाताल	बेगनासताल	रूपाताल
उचाइ समुद्र सतह देखि (msl) (मि.)	७४२	६५०	६००
क्षेत्रफल (हेक्टर)	५२३	३२८	१००
जलाधार क्षेत्र (बर्ग मि.)	११०	२०	३०
पानीको गहिराई (मि.)			
उच्च	२४.०	१०.०	६.०
औसत	७.५	६.३	३.०
पानीको आयतन (घ.मि.)	३९३.२ × १० ^५	१७९.६ × १० ^५	३२.५ × १० ^५
पानीको प्रवेश खोला	हर्पन खोला र सेदी खोला	स्याङ्खुदी खोला	ताल बेसी खोला
पानीको निकास	फुस्रे खोला	खुदी खोला	सिस्तनी घाट

तालिका २: आर्थिक वर्ष २०१६/१७मा फेवा, बेगनास र रूपातालहरूको पानीको गुणस्तर

मापदण्डहरू	फेवाताल	बेगनासताल	रूपाताल
पानीको तापक्रम (डी.से.)	१६.३-३०.	१६.१-२९.५	१५.०-२९.३
घुलित अक्सिजन (मि.ग्रा./लि.)	७.४-८.४	५.५-६.८	७.७-८.६
पि.एच. (pH)	६.३-८.८	६.७-९.१	८.३-८.७
पारदर्शिता (मि)	२.१-२.५	२.२-२.५	०.४-०.७
क्लोरोफिल-ए (मि.ग्रा./घ.मि.)	८.३-१०.८	७.२-८.५	३४.३-५२.५
एमोनियम (मि.ग्रा./लि.)	०.००२-०.०१५	०.००२-०.०१२	०.०००२-०.०२३
नाइट्रेट+नाइट्राइट (मि.ग्रा./लि.)	०.०३-०.०४३	०.०१४-०.०६७	०.०३७-०.०६५
फोस्फोरस (मि.ग्रा./लि.)	०.००२-०.००६	०.००२-०.००४	०.००३-०.००५

क्लोरोफिल-ए को आधारमा फेवातालको स्थिति मध्यम उत्पादनशील (mesotrophic) देखि उच्च उत्पादनशील स्थिति (Eutrophic) को बीचमा रहेको पाइयो भने बेगनास ताल निम्न उत्पादनशील (oligotrophic) देखि मध्यम उत्पादनशील (mesotrophic) को बीचको स्थितिमा हुन्छ र रूपाताल उच्च उत्पादनशीलको (eutrophic) अवस्था रहेको छ।

३. माछापालनमा संलग्न प्रमुख जातीय समुदायहरू:

फेवा र बेगनास तालहरूमा प्रायः पोडे/जालारी भनि चिनिने परम्परागत पुरुष र महिला मछुवाहरू आफ्नो जीविकोपार्जनको लागि तालमा मत्स्यपालनमा संलग्न छन् भने रुपातालमा पोडे/जालारी सहित धेरै जातीय समूहहरू जस्तै कामी, दमाई, सार्की, मगर, गुरुङ, क्षेत्री र बाहुन संलग्न छन्।

४. माछा समात्रे साधन

तियारी जाल, हाते जाल र बल्छी जलारी मछुवाद्वारा पोखरा उपत्यकाका तालहरूमा प्रयोग गर्ने मुख्य प्रकारका माछा समात्रे साधनहरू हुन्। तालबाट माछा समात्रको लागि ३५० देखि ४५० वर्ग मि: सम्मका तियारी जाल मुख्यतः प्रयोग गरिन्छ।



फोटो २: तियारी जालको प्रयोग गरी महिला र पुरुष जलारीले तालबाट माछा झिक्दै

५. माछाका प्रजातिहरूको विविधता र त्यसको उत्पादन:

५.१ माछाका प्रजातिहरू

२० स्वदेशी माछाको प्रजातिहरू र ६ विदेशी माछाको प्रजातिहरू गरी कुल २६ माछाको प्रजातिहरू पोखरा उपत्यकाका तीनवटा तालको माछा संकलन तथा विक्री केन्द्रहरूबाट लिएको तथ्यांकअनुसार प्रमाणित छन्। पोखराको तालहरूमा पाइने माछाका प्रजातिहरू तालिका १मा राखिएको छ।

तालिका १: पोखराको तालहरूमा पाइने माछाका प्रजातिहरू

क्र.सं.	वैज्ञानिक नाम	स्थानीय नाम
स्वदेशी माछाका प्रजाति		
	<i>Tor putitora</i>	सहर
	<i>Neolissochilus hexagonolepis</i>	कत्ले
	<i>Cirrhinus reba</i>	रेवा
	<i>Barilius barna</i>	लाम फगेटा
	<i>B. bola</i>	फगेटा
	<i>B. vagra</i>	फगेटा
	<i>B. bendelisis</i>	फगेटा
	<i>Puntius sarana</i>	काँडे
	<i>P. sophore</i>	भित्ते/भित्ता
	<i>P. titius</i>	भित्ते/भित्ता
	<i>P. ticto</i>	भित्ते/भित्ता
	<i>Cirrhinus mrigala</i>	नैनी
	<i>Catla catla</i>	भाकुर
	<i>Labeo rohita</i>	रोहु
	<i>Mastacembelus armatus</i>	चुच्चे वाम
	<i>Xenentodon cancila</i>	ढुंगे वाम
	<i>Clarias batrachus</i>	मागुर
	<i>Mystus bleekeri</i>	जुंगे
	<i>Channa orientalis/ C. gachua</i>	भोटि
	<i>Channa punctatus</i>	भोटि
विदेशी माछाका प्रजाति		
	<i>Hypthalmichthys nobilis</i>	बिगहेड कार्प
	<i>Hypthalmichthys molitrix</i>	सिल्भर कार्प
	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	ग्रास कार्प
	<i>Cyprinus carpio</i>	कमन कार्प
	<i>Clarias gariepinus</i>	अफ्रीकन् मागुर
	<i>Oreochromis niloticus</i>	नाइल टिलापिया

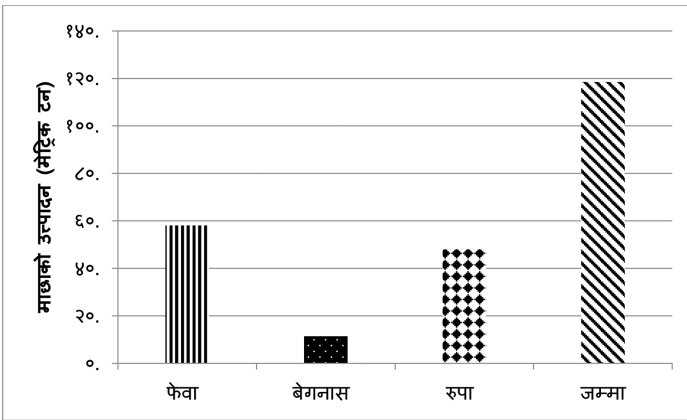


फोटो ३: माछा संकलन तथा विक्री केन्द्र, बेगनासताल

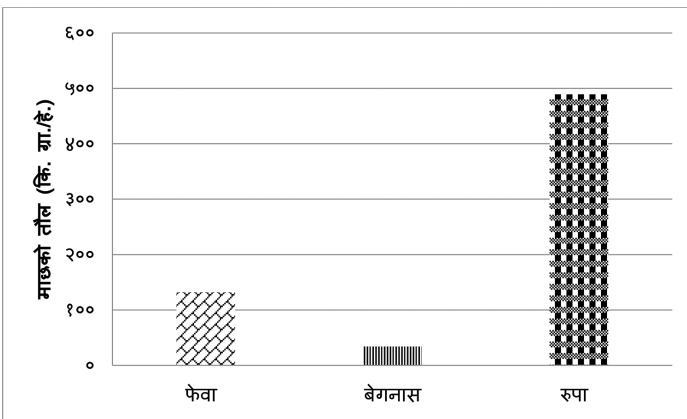
५.२ तालहरूको माछा उत्पादनमा माछाका प्रजातिहरूको योगदान

आ.व. सन् २०१६/१७ मा पोखराका तीनवटा तालहरूबाट प्राप्त गरिएका कुल माछाहरूको उत्पादन ११८.५ मेट्रिक टन थियो (फोटो ४)। मौसम अनुसार तालहरूबाट समातिएका माछाहरूको तथ्यांकअनुसार जाडो महिनाहरूमा उच्चतम माछा सङ्कलन भएको थियो। प्रत्येक तालको कुल समातिएका माछाहरूको तथ्यांकअनुसार माछा प्रजातिहरूको योगदान फरक फरक थियो। विदेशी माछा प्रजातिको प्रतिशत योगदान स्वदेशी प्रजातिको भन्दा धेरै थियो। फेवा, बेगनास र रूपा तालहरूमा विदेशी माछाको योगदान कुल समातिएको माछामा क्रमसः ८८.९, ७८.९ र ८६.९ प्रतिशत थियो भने स्वदेशी माछाको योगदान सोहि तालहरूमा क्रमसः ११.१, २१.१ र १३.९ प्रतिशत थियो। कुल समातिएको विदेशी माछामा नाइल टिलापिया प्रजातिको माछा एक मात्र प्रमुख प्रजाति छ, जसको योगदान फेवाताल, बेगनासताल र रूपातालमा क्रमशः ७१.३% ५१.९% र ४२.८% पाइएको छ। यो तालहरूमा अहिले नाइल टिलापिया स्थापित भईसकेको छ। टिलापियाको विशिष्ट अनुकूलन क्षमताका कारण यि तालहरूमा यसको जनसंख्या र उत्पादन बढेको छ। यी तालहरूमा अन्य प्रमुख विदेशी प्रजातिहरूमा बिगहेड कार्प, सिल्वर कार्प,

कमन कार्प र ग्रास कार्पको उत्पादनमा योगदान रहेका छन्। स्वदेशी प्रजातिहरू मध्ये फेवा र बेगनास तालहरूमा भित्तेमाछाको योगदान सबैभन्दा बढी थियो जबकि रुपातालमा समातिएका माछाहरूमा नैनीको संख्या धेरै पाइएको छ। आ.व. सन् २०१६/१७ मा फेवाताल, बेगनासताल र रुपातालहरूको उत्पादकत्व क्रमशः १३२.१ कि.ग्रा./हे., ३४.८ कि.ग्रा./हे, ४८९.१ कि.ग्रा./हे थियो (फोटो ५)। माछाको उत्पादकत्वमा सीधै तालको मलिलोपन (ट्रौफिक) स्थितिसँग सम्बन्धित हुन्छन। रुपातालको पानीको गुणस्तर सबैभन्दा उत्पादक रहेको छ भने त्यसलाई पछ्याउदै फेवाताल र त्यसपछि बेगनासताल रहेको छ।



फोटो ४: पोखराको तालहरूको माछाको उत्पादन (मे.टन)



फोटो : ५. पोखराको तालहरूको माछाको उत्पादकत्व (किलोग्राम/हेक्टर)

६. तालहरूको बातावरण र माछाको जैविक विविधतामा असर गर्ने कारकहरू

तालहरूको बातावरण र माछाको जैविक विविधतामा असर गर्ने मुख्य कारकहरूको रूपमा: गैरकानूनी माछा मार्ने, जल प्रदूषण, सिल्टेसन, माछाको बासस्थानको क्षति, द्रुत युट्रोफिकेशन, विदेशी माछा, सघन कृषि प्रणाली, ताल क्षेत्रको संकुचन र अतिक्रमण, विकास कार्यहरू (सडक र पुल निर्माण) र जलकुम्भी पहिचान गरिएको छ। यी कारकहरूले गर्दा, यी तालहरूमा मत्स्यपालन गतिविधिहरू नकारात्मक रूपमा प्रभावित भएका छन्। पानीको गुणस्तर, क्षेत्रफल, माछाको बासस्थान, प्रजनन र भुरा हुर्कने स्थल र प्राकृतिक आहारा (फाईटोप्लाण्कटन र जुप्लाण्कटन) उपलब्धतामा समेतमा नकारात्मक असर परेको छ।

जलारी समुदायका अनुसार अवैध माछा मार्ने विधि, थेग्रिएको वस्तु र माछा प्रजनन र नर्सिङ स्थलको नोक्सानी नै प्रमुख कारक हुन्। स्वदेशी माछा प्रजातिको प्रजननको समयमा अवैध माछा मार्ने विधिहरूमा: विष, विस्फोट र बिजुलीको प्रयोग समावेश छ, जसले स्वदेशी माछाको संख्या घटेको छ। प्रजननको समयमा सहर र कत्ले माछाको माऊ नै मानिसहरूले समात्ने गरिएको जानकारी प्राप्त भईरहेको छ र यसले गर्दा माछाले प्रजनन गर्न पाउदैन र यी माछाहरूको संख्या तालहरूमा दिनानुदिन घट्दै छन्।

फेवातालको खपौदीका कतिपय क्षेत्र अझै पनि माछा प्रजननकोलागि उपलब्ध छन् तर यी तालहरूमा अधिकांश प्रजनन र नर्सरी स्थल कम हुँदै आएको छ। पोखरा उपत्यका नेपालको सबैभन्दा बढी वर्षा हुने क्षेत्रहरू मध्ये एक हो, जसले प्राकृतिक प्रकोपहरू जस्तै पहिरो, भू-क्षय निम्त्याउँछ र जलाधार क्षेत्रहरूबाट फोहोरहरू नदीहरू वा नालाहरू मार्फत तालहरूमा पुऱ्याउने गर्दछ। फेवातालको पिंजडा माछापालनमा माछाको वृद्धि सुस्त भएको जलारी समुदायले जनाएको छ। फेवातालमा विषालु फाइटोप्ल्याङ्कटनको मात्रामा वृद्धि हुँदा माछाको आहारा उपलब्धतामा समेत असर परेको छ। यो पनि अनुमान गरिएको छ कि, पिंजडाको बाहिर नाइल टिलापियाको उपस्थितिका कारण पिंजडाको माछाहरूको लागि आहारा उपलब्धता कम भएको छ। नाइल टिलापिया सन् २००३ मा पहिलो पटक माछा संकलन केन्द्रमा प्राप्त भएको थियो र त्यसपछि यसको तालहरूको समातिएको माछाको तथ्यांकमा निरन्तर बढेको पाइएको छ। टिलापिया एक पटक स्थापित भएपछि, तिनीहरूको प्रशस्त प्रजनन क्षमताका कारण यो माछालाई पूर्ण रूपमा उन्मूलन गर्न धेरै गाह्रो छ।

पोखराको उपत्यकाका तालहरूको जलाधार क्षेत्रमा धान, मकै, कोदो र तरकारी खेतीका लागि ठूलो मात्रामा रसायनिक मल र विषादीको तीव्र रूपमा प्रयोग भइरहेका छन् र यसको अवशेष खोलाले बगाएर तालहरूमा पुऱ्याउने गर्दछ। फेवातालको पानीमा अत्याधिक प्रदूषणका कारण यस तालका माछामा मर्करीको मात्रा बढेपछि स्थानीय जनता वा उपभोक्ताको स्वास्थ्यमा गम्भीर असर पर्न सक्ने बताइएको छ साथै यस तालको माछाको मांसपेशीमा डीडीटी (DDT) र एन्डोसल्फान सल्फेटको मेटाबोलाइट पनि रिपोर्ट गरिएको छ।

हरेक वर्ष फेवाताल वरपरको वर्षातको फोहोर बोकेर आएको पानीले फेवाताल धमिलो बन्ने गरेको छ। फेवातालको छेउछाउका क्षेत्रहरूमा ग्रामीण सडक निर्माण, माथिल्लो र तल्लो भेगमा अनुचित र अनुपयुक्त भूमि प्रयोग जस्ता मानवजन्य गतिविधिहरू र जलाधार क्षेत्रबाट भू-क्षयको परिणाम स्वरूप हाल फेवा तालको क्षेत्रफल वार्षिक दुई हेक्टरको दरले घट्दै गएको छ। सिल्टेशन बहावका कारण आगामी ११० देखि ३४५ वर्षमा फेवातालको ८० प्रतिशत पानीको भण्डारण क्षमता गुम्ने प्रक्षेपण गरिएको छ। पोखरा उपत्यकाका तालहरूमा अतिक्रमण, सिल्टसन, प्रदूषण र विदेशी प्रजातिहरूको अनाधिकृत प्रवेशका कारण तालको वातावरण व्यवस्थापनमा व्यापक चुनौतीहरू भइरहेका छन्। सन् १९९५ मा फेवातालको क्षेत्रफल ५२३ हेक्टर रहेको र अहिले घटेर ४११ मात्रै भएको छ। त्यसैगरी, रुपा तालको क्षेत्रफल पनि १२८ हेक्टरबाट घटेर १०७ हेक्टरमा झरेको छ। फेवा र रुपा तालहरूको क्षेत्रफल घट्दै गएको र तिनीहरूको गहिराईमा कमी आउनुको कारण अहिले माछापालनका लागि तालहरूको वहन गर्ने क्षमता घटेको छ र यसले दिगो मत्स्य उत्पादनमा प्रत्यक्ष असर पार्नेछ।

फेवातालको पिंजडामा माछापालन प्रभावित भएको छ। फेवातालमा सन् २०११ को तुलनामा २०१८ मा पिंजडामा माछापालन ८३ प्रतिशतले घटेको छ। पौष्टिक तत्वले भरिपूर्ण नगरपालिकाको ढल तालमा मिसिएपछि फेवातालको पानीको गुणस्तर थप युरोफिक भएको छ। यद्यपि, आउटलेट नजिकै बाँध निर्माणको कारण बेगनासतालको गहिराई बढेको छ, जसको कारण यो ताल सफा हुन्छ र विभिन्न मौसममा ओलिगोट्रोफिकदेखि मेसोट्रोफिकसम्म हुन्छन। बेगनासतालको पानीको गुणस्तरमा आएको परिवर्तनका कारण माछाको प्राकृतिक आहारमा कमी आएका छन् यसैले सन् २०११ देखि २०१८ सम्म बेगनासतालमा पिंजडाहरूको संख्या

८८ प्रतिशतले घटेको छ। रुपातालको पानी पनि युट्रोफिक बनेको छ र ओभरटर्न (तालको पानी तलदेखि माथि मिसिने प्रक्रिया) क्रममा माछाको मृत्यु हुने गरेको छ।

जल कुम्भी विशेष गरी वर्षाको मौसममा चाँडै यी तालहरूमा फैलिने गर्दछ। फेवा र बेगनास तालहरूमा झण्डै २५ देखि ६० प्रतिशत तालको सतह जल कुम्भीले ढाकेको हुन्छ। यसले माछा मार्ने कार्यहरू (जस्तै तियारी जाल सञ्चालन), डुङ्गाबाट यात्रा गर्न र तालको सौन्दर्यलाई पनि असर गर्छ। यस वनस्पतिको द्रुत अप्रत्याशित वृद्धिलाई नियन्त्रण गर्न स्थानीय सरकारी कार्यालयहरू (जस्तै नगरपालिका, जिल्ला कृषि कार्यालयहरू) बाट ठूलो जनशक्ति (जलारी मछुवारा) र पैसा खर्च भइरहेको छ।

पोखरा उपत्यकाका तालहरूबाट नाइल टिलापियाको उत्पादन बढेको पाइएको छ। हालसाल बेगनासताल संकलन केन्द्रबाट लिईएको तथ्यांकमा भित्ता *Puntius sarana* र कत्ले *Neolissochilus hexagonolepis* माछाहरू भेटिएको छैन। फेवा र रुपातालहरूबाट माछा समातिएको तथ्याङ्कमा कत्ले र सहर माछाहरूको संख्या कम हुँदै गएको देखिएको छ।

७. नकारात्मक प्रभावहरू कम गर्ने उपायहरू

स्थानीय माछा विविधतालाई अक्षुण्ण राख्न र दिगो माछापालन कायम राख्न उपयुक्त रणनीति र समन्वयात्मक दृष्टिकोण र कानूनको कार्यान्वयनद्वारा पहिचान गरिएका कारकहरूको प्रभावलाई न्यूनीकरण गर्न आवश्यक छ। स्थानीय सरकार र माछा मार्ने समुदायसँग समन्वय गरी जनचेतनाको विकास गरी अवैध माछा मार्ने विधिलाई निरुत्साहित गर्नुपर्छ। माछाको प्रजातिको प्रजनन गर्ने क्षेत्रलाई पुनर्स्थापित गरी संरक्षित क्षेत्र घोषणा गरिनुपर्छ। प्रजनन मौसममा मुख्यतया नदि-ताल संगममा प्रजनन स्थलको नियमित अनुगमन गरी राख्नु पर्दछ।

तालहरूको जलाधार क्षेत्रहरूमा वनस्पतिमा सुधार र सुधारिएको कृषि अभ्यासहरू अनुकूलन गरेर पहिरो नियन्त्रण गर्नुपर्छ। तालहरूको पानीमा फोहोरको भार कम गर्न नहरको दिशा-परिवर्तन, छेक्ने बाँधको निर्माण र संरचनाहरू कायम राखेर र ताल किनारको इको-जोन निर्माणको सहयाताले प्रवेशस्थलको पानीमा फोहोरको भार कम गर्न सकिन्छ। तालहरूमा फोहोर पानी वा ढल सिधा प्रवेश निषेध गरेर र फोहोर प्रशोधन केन्द्रहरूमा पूर्व उपचार सुनिश्चित गरेर शहरी प्रदूषण

तालहरूमा प्रवेश हुनबाट नियन्त्रण गर्न सकिन्छ। तालको थप भू-क्षयलाई नियन्त्रण गर्न सडकको किनारमा बायो इन्जिनियरिङ र ड्रेनेज प्रणालीको अनिवार्य व्यवस्था गरिनुपर्छ। तालको संकुचनलाई कम गर्न पहिरो नियन्त्रण र प्रवेशमा अवरोध र थिप्पिने व्यवस्थापन गरी तालको संकुचनलाई लाइ रोक्न सकिन्छ।

जलकुम्भी हातैले हटाउने काम धेरै श्रम लाग्ने र महँगो छ। त्यसकारण यस्को जैविक नियन्त्रणका लागि खपटे किराहरूको *Neochetina eichhorniae* and *N. bruchi* को प्रयोग पर्यावरण अनुकूल उपाय हुन सक्छ। पोखरा उपत्यकाका तालहरूबाट जल कुम्भी हटाउने व्यवस्थापनको लागत घटाउन जल कुम्भीको सम्भावित प्रयोगलाई प्रवर्द्धन गर्नुपर्छ। धेरै अध्ययनहरूले देखाएको छ कि जल कुम्भीका विभिन्न उपयोगहरू छन् जस्तै फाइटो उपचार, कागज, जैविक मल, बायोग्यास उत्पादन, जैविक इन्धन, ब्रिकेट, फाइबर र पशुको चारा इत्यादी।

८. स्वदेशी माछा प्रजाति संरक्षणको प्रयास

तालहरूमा स्वदेशी माछा प्रजाति संरक्षणको र उत्पादनको राम्रो व्यवस्थापनका लागि मत्स्य अनुसन्धान केन्द्र, पोखराको सहयोगमा जलारी मत्स्यपालन समुदायले मत्स्य व्यवसायी समिति र मत्स्य सहकारी गठन गरेका छन्। मत्स्य अनुसन्धान केन्द्र, पोखराको प्राविधिक सहयोगमा स्थानीय प्रजातिको संरक्षणका लागि उनीहरूलाई सचेत गराइएको छ। स्वदेशी माछा संरक्षणको अभियानमा जलारी समुदायका महिला समूहलाई माछा संरक्षणका लागि प्रजनन स्थलमा निगरानी गर्न लगाई परिचालन गरिएको छ। जल कुम्भी नियन्त्रणको लागि जलारी समुदायले हरेक वर्ष हातबाट जल कुम्भी निकाल्ने काम निरन्तर गर्दै आएका छन्। विभिन्न संरक्षित स्थानमा होर्डिङ बोर्ड राख्ने र सिमसार दिवसका अवसरमा मत्स्य अनुसन्धान केन्द्र, पोखराले गरेको स्वदेशी माछा संरक्षणको अभियानले स्थानीय माछाको प्रजातिको संरक्षणमा जनचेतना अभिवृद्धिमा योगदान पुऱ्याएको छ। मत्स्य अनुसन्धान केन्द्र पोखराले स्वदेशी माछाको घलेलुकरण गरी पर-स्थान संरक्षण गरी स्वदेशी माछाको लोप हुने खतराबाट बचाएको छ। मत्स्य अनुसन्धान केन्द्र पोखराले सहर, गर्दी, कत्ले, माछाहरूलाई प्रजनन गर्न सफल भइसकेका छन्। यी तालहरूमा स्वदेशी माछा संख्या बढाउनको लागि मत्स्य अनुसन्धान केन्द्र, बेगनास, पोखराका साथै मत्स्य व्यवसायी समिति र सहकारीले प्रत्येक वर्ष स्वदेशी माछा प्रजाति सहर, रोहु, नैनी, कत्ला र गर्दीको ठुलो भुरा छाड्ने गरेका छन्।

९. तालको व्यवस्थापन, रैथाने माछाको संरक्षण र उपयोगको सफल नमुनाहरू

९.१ नमूना (क): फेवा र बेगनास तालहरूमा सहभागी माछापालन व्यवस्थापन

९.१.१ मत्स्य व्यवसायी समितिहरूको गठन र भूमिका

सहभागितामूलक मत्स्य सह-व्यवस्थापनका विविध पक्षहरूमा छलफल गर्ने, नियर्ण प्रकृत्यामा सहभागिता कार्यक्रमहरूलाई र व्यवस्थापनका कार्यक्रमहरूलाई समुदायको तहबाट कार्यान्वयन गराउने उद्देश्यले स्थानीय मत्स्य व्यवसाय संग सरोकार राख्ने समुदाय र खास गरी जलारी समुदायलाई संगठित गराउन सन् १९९० दशकको शुरुतिर ताल विशेषका समितिहरू वैधानिक रूपमा स्थापना भए। फेवा र बेगनास तालहरूमा सहभागी मत्स्यपालन व्यवस्थापनका लागि जलारी मछुवा समुदायलाई मत्स्य व्यवसायी समितिहरू: बेगनास मत्स्य व्यवसायी (BFEC), फेवा मत्स्य व्यवसायी समित (PFEC) गठन गर्राई आबद्ध गराइयो ।

यी मछुवारा समूहलाई स्वदेशी माछाका प्रजातिहरूको संरक्षण र माछापालन श्रोतहरूको बुद्धिमानी उपयोग गर्नकालागी मत्स्य अनुसन्धान केन्द्र पोखराले सचेतनामूलक तालिम प्रदान गरी संवेदनशील बनाइयो। जलारी समुदायको महिला समूह माछापुछ्छे महिला समुह (MWG), फेवा, पिपल महिला समुह (PWG), बेगनासलाई स्वदेशी माछाको संरक्षणका लागि प्रजनन् गर्ने समयमा प्रजनन गर्ने स्थानको निगरानी गर्नका लागि परिचालन गराइयो। स्वदेशी माछाका भुराहरूलाई बचाउन र स्वदेशी माछाहरूका प्रजातिहरूलाई जोखिमबाट बचाउन, तियारी जाल (Gill net) को आखाको आकार सीमा र प्रयोगको समय सीमा तोकिएको छ। मत्स्य व्यवसायी समितिका सदस्यहरूले अवैध माछा मार्ने आएका मान्छेहरूलाई लखेट्ने र प्रसाशनलाई सुम्पिने कार्यहरू गरी अवैध माछा मार्नेबाट निरुत्साहित गर्ने कार्य गरिरहेका छन्। मत्स्य व्यवसायी समितिहरूले तालहरूको सर-सफाई र तालसंरक्षणको लागि सरोकारवालाहरूलाई ज्ञापन पत्रहरू दिई पहल गर्न अनुरोध गर्ने गरेका छन्।

९.१.२ तालहरूमा सहभागितामूलक मत्स्य व्यवस्थापन

तालहरूमा सहभागितामूलक मत्स्य व्यवस्थापनमा मूल सरोकारवालाका रूपमा जलारी कृषक समूह तथा सरकारी संस्थाहरू (मत्स्य अनुसन्धान केन्द्र तथा कृषि विकास कार्यालयहरू) रहेका छन्। तर समुदायको हितको लागि काम गर्ने केहि संस्थाहरू जस्तै लिवर्ड, सीड फाउन्डेसन, स्वरूप नेपाल, वर्ल्ड भिजन, लायन्स क्लब,

जलीय वनस्पति नियन्त्रण, पिंजडा र जाल सामाग्री उपलब्ध गराउने आदि काममा संलग्न रहेका छन्।

मासिक रूपमा ताल विशेषका समितिहरूले मिटिङ आयोजना गर्दछन्। धेरै जसो मिटिङहरूमा मुख्य छलफलका मुद्दाहरू मत्स्य व्यवस्थापन सम्बन्धी नीति, नियम, जाल र माछा चोरीबाट उत्पन्न द्वन्द/समस्यामा व्यवस्थापन, ऋण भूक्तानी, जलीय वनस्पति नियन्त्रणका उपायहरू, माछा भूराको व्यवस्थापन, तालको वातावरण सुधारको लागि आर्थिक स्रोत जुटाउने तथा संरक्षणका थालनीहरू हुन्छन्। मिटिङमा मत्स्य अनुसन्धान र प्रसार संस्थाहरूबाट प्राप्त सूचनाको जानकारी गराईन्छ। कुनै विषयमा मिटिङमा टुङ्गो लागेन भने समझदारी निर्माण र छिनोफानोका लागि मत्स्य अनुसन्धान केन्द्रमा ल्याउने गर्दछन्।

मत्स्य अनुसन्धान केन्द्रले समय समयमा सरोकारवालाहरूसँग मिटिङ संचालन गर्दछ। यस मिटिङ प्रविधि विकास, सामान्य प्रसारका सूचनाहरूका बारेमा छलफल हुन्छ। तत्कालीन आवश्यकता पूर्ति र समस्या निराकरण, जस्तै माछाको माग भन्दा आपूर्ति बढि भएको अवस्थामा बजार व्यवस्थापन, विविध सर्वेक्षणहरू तथा नया प्रविधि सम्बन्धी तालिम आदिका लागि आकस्मिक मिटिङ पनि संचालन गरिन्छ।

९.१.३ माछा जैविक विविधता संरक्षण र ताल वातावरण व्यवस्थापन:

मत्स्य अनुसन्धान केन्द्र (म.अ.के.) बेगनास, पोखराले स्वदेशी प्रजातिको माछाको संरक्षण गर्न र माछा जैविक विविधताको अति दोहन हुनबाट रोक्नको लागि पोखरा उपत्यकाका तालहरूमा माछा संरक्षणको क्षेत्र पहिचान गरी सीमांकन गरी माछा मार्नको लागि मनाही क्षेत्र घोषित गरिएको छ। यस केन्द्रले तालको उत्पादनशील स्थिति थाहा पाउन र यसको थप व्यवस्थापन योजना बनाउन प्रत्येक तालहरूबाट पानीको गुणस्तरको मासिक अनुगमन गरिन्छ। यस केन्द्रले पानीको गुणस्तर र प्रत्येक तालको जलाधार क्षेत्रमा भएको मानव गतिविधिहरूको सर्वेक्षणको आधारमा ताल वातावरण व्यवस्थापन योजना आवधिक रूपमा तयार गरी सरोकारवालाहरूको (तालसँग सम्बन्धित स्थानीय सरकार, अन्तर्राष्ट्रिय सरकारी कार्यालयहरू, सरकारी कार्यालयहरू, माछापालन समुदाय आदि) बैठकमा जागरूकताको लागि जानकारी दिने गरिएको छ। जलारी समुदायबाट जलकुंभी फैलावट रोकन र ताल सफा गर्न प्रत्येक वर्ष जलकुम्भीलाई हातैले हटाउने कार्य भईराखेको छ।

म.अ. केन्द्र बेगनासले जलारी समुदायको सहभागितामा प्रत्येक वर्ष तालको वातावरण र माछा विविधता संरक्षणको महत्वबारे जनतालाई सचेत गराउन सिमसार दिवसका अवसरमा स्वदेशी माछा संरक्षण अभियान सञ्चालन गरिरहेका छन्। म.अ. केन्द्र बेगनासले जनचेतनाका लागि ताल र तालको खोलाको विभिन्न संरक्षित क्षेत्रमा होर्डिड बोर्डहरू राखेको छ। स्थानीय जनतालाई माछाको प्रजाति संरक्षण र ताल वातावरण संरक्षण बारे सचेतनाका लागि पम्प्लेट जस्ता जनचेतनामूलक सामग्री म.अ. केन्द्र बेगनासले निरन्तर वितरण गर्दछ। माछा तालबाट भाग्न नदिनको लागि तालहरूको पानी निकासमा ग्याल्भेनाइज्ड आइरन नेट स्क्रिन जडान गरिएको छ। तालको वातावरण संरक्षण र माछाको जैविक विविधता कायम गर्नको लागि उपाय खोज्न तालसँग सम्बन्धित सरोकारवालाहरू (स्थानीय सरकार, आईएनजीओ, गैरसरकारी संस्थाहरू, सरकारी कार्यालयहरू, मत्स्यपालन समुदाय आदि) सँग पटकपटक बैठकहरू गरी समाधान खोजि लागु गरिने गरिन्छन्।

९.१.४ माछाको जनसंख्या पुनर्स्थापन

म.अ. केन्द्र बेगनासले जलारी समुदायको सहभागितामा प्रत्येक तालमा माछा विक्रीवितरण गर्ने ठाउँबाट दैनिक माछा समातिएको अनुगमन र अभिलेख रेकर्ड लिने गरेको छ र त्यसैको आधारमा कुन जातको माछा कति छोडिने योजना तयार हुन्छ। स्वदेशी माछा प्रजातिको जनसंख्या वृद्धि गर्न हरेक वर्ष माछाको भुरा छाडिने गरिन्छ। माछाको जनसंख्या पुनर्स्थापनको लागि, स्वदेशी माछाका प्रजातिहरू फेवा, बेगनास र रूपतालका लागि क्रमशः ५००-६०० प्रति हेक्टर; १०००-१५०० प्रति हेक्टर; १५००-२००० प्रति हेक्टरको दरमा तालहरूमा माछाको भुरा (फ्राई साइज) छोडिने गरिन्छ। माछा प्रजातिको जनसंख्या पुनर्स्थापनको लागि प्रयोग हुने देशी माछा प्रजातिहरू: सहर (*Tor putitora*), रोहु (*Labeo rohita*), नैनी (*Cirrhinus mrigala*), भाकुर (*Catla catla*) र गर्दी (*Labeo dero*) हो। यसले गर्दा स्वदेशी माछा प्रजातिको जनसंख्या पुनर्स्थापनमा वृद्धि भएको पाइएको छ।

यसको अतिरिक्त, यी तालहरूमा बिगहेड कार्प (*Aristichthys nobilis*), सिल्भर कार्प (*Hypophthalmichthys molitrix*), ग्रास कार्प (*Ctenopharyngodon idella*) र कमन कार्प (*Common carp*) छाडिने गरिन्छ।

९.२ नमूना (ख): मत्स्य समुदायमा आधारित सहकारीमत्स्य व्यवस्थापन

सन् १९९९ सम्म रूपाताल जीर्ण अवस्थामा थियो र झारपातले यति धेरै अतिक्रमण गरेको थियो कि डुङ्गा चलाउन पनि सम्भव थिएन र मत्स्यपालनमा निकै हास आएको थियो। यी समस्याहरूलाई समाधान गर्न मत्स्य अनुसन्धान केन्द्र, बेगनासको प्राविधिक सहयोगमा तालको किनारमा बसोबास गर्ने स्थानीय गाँउवासीहरू मिलेर सन् २००२ मा रूपाताल पुनर्स्थापना तथा मत्स्यपालन सहकारी संस्था लि. को स्थापना गरेको थियो। यो सहकारीको प्रमुख लक्ष्य समुदायको कल्याणका लागि तालको माछा संरक्षण, व्यवस्थापन र अभिवृद्धि गर्नु थियो। डुबेको वनस्पति नियन्त्रण गर्नको लागि ग्रासकार्प (*Ctenopharyngodon idella*), उखेलिएको डुबेको बिरुवाको लागि कमन कार्प (*Cyprinus carpio*) र प्लांकटन ब्लुम नियन्त्रण गर्न सिल्भर (*Hypophthalmichthys molitrix*) र बिगहेड कार्प (*Aristichthys nobilis*) को प्रयोग गरी जैविकविधि अपनाई ताललाई सफा गरिएको थिए। तालको निकासबाट माछा बगेर जाने रोकनको तालको निकासमा जालीको घेरा लगाईएको थियो। मान्छेको प्रयोग गरी, नचाहिने बिरुवा उखेलाएर तालको सर-सफाई गरी जीर्ण तालको व्यवस्थापन गरिएको थियो। ताल सफा भयो, पुनर्स्थापना भयो र माछाको उत्पादन बढ्यो। यसरी स्थानीय समुदायले पानी, ताल र यससँग सम्बन्धित श्रोतको महत्त्वबारे थप चेतना पाएका छन्। वित्तीय श्रोतका लागि नियमित माछा छाड्ने कार्यक्रमको साथमा माछा समात्ने र विक्री गर्ने कार्य भईरहेको छ। आम्दानीको १५% ताल संरक्षणमा प्रयोग गर्दछ।

यो मत्स्य सहकारीका सदस्यहरूलाई वार्षिक रूपमा नाफा बाँडफाँड गर्दै आएको छ। ३२९ सदस्य मात्रैबाट सुरु भएको सहकारी अहिले ८४० सदस्यमा पुगेको छ। यो मत्स्य सहकारीले माछाको भुरा उत्पादन गरी रूपातालमा छाड्नको लागि आफ्नै ह्याचरी र नर्सरीको स्थापना गरेको छ। सहकारीले अहिले विभिन्न गैरसरकारी संस्था र आईएनजीओ, सरकारी कार्यालयसँग समन्वय गरी रूपाताल व्यवस्थापनका लागि मन्त्रालय र योजना आयोगलाई समन्वय गरेर भू-क्षय व्यवस्थापनको पहल गरिरहेको छ। यो मत्स्य सहकारीले माछा उत्पादन दोब्बर बनाउन माछापालन व्यवसाय योजना तर्जुमा गरेको छ भने तालमा बाँध बनाएर तालको गहिराई बढाउने योजना छ। सहकारीले रूपातालका माछा तथा अन्य जलीय जीव तथा वनस्पति तथा जीवजन्तुको जैविक विविधता संरक्षणमा सघाउ पुऱ्याउँछ र समाजको हितमा (स्कुललाई सहयोग, गरिब विधार्थीलाई सहयोग) काम गर्छन्। रूपातालमा

पारिस्थितिक कार्य र आर्थिक रूपमा लाभदायक मत्स्यपालन पुनर्स्थापना गर्न सकिने मत्स्य सहकारी व्यवस्थापन दृष्टिकोण, विश्वका अन्य तालहरूमा लागू गर्नको लागि पर्यावरण मैत्री उत्कृष्ट नमुना हो।



फोटो ६. रुपातालबाट समातिएका माछा

उपसंहार

तालहरूमा मत्स्यपालन र संरक्षणको व्यवस्थापनको लागि यस सम्बन्धी जानकारीको अद्यावधिक हुनको लागि, माछाको जनसंख्याको, समातिएका माछाको प्रजातिहरू र संख्या, तालको वातावरण अध्ययनहरूको निरन्तर र नियमित अनुगमन र तथ्याङ्क संकलन गर्नुपर्छ। प्राकृतिक जलाशयहरूमा विदेशी माछाको प्रवेश र फैलावटलाई नियन्त्रण गर्नको लागि, जहाँ विदेशी माछाको चाहिँ अहिले फैलावट भएको छैन, त्यस्ता प्राकृतिक जलाशयहरूलाई विदेशी माछाको प्रवेश हुन्बाट रोक लगाउनु पर्दछ।

माछापालनका असर गर्ने कारकहरूलाई उपयुक्त नीति, रणनीति र कानूनद्वारा नियमन गर्नुपर्छ। विभिन्न सरोकारवालाहरूलाई समावेश गरी छाता संस्थाको (*Umbrella institution*) गठन गरी तालको राम्रो व्यवस्थापन गर्दा यसले मत्स्यपालन मात्र होइन

पर्यटन क्षेत्रलाई पनि मद्दत गर्न सक्छ।

प्राकृतिक तालहरूमा माछा विनोद गर्ने पर्यटनको पूर्वाधारको निर्माण गर्नुपर्दछ यसले माछा मार्ने समुदायलाई थप आय आर्जन गर्न र उनीहरूको जीविकोपार्जनमा मद्दत पुग्न सक्छ र यसले तालहरूबाट माछा उत्पादनमा कमी आउने जोखिमलाई कम गर्नेछ। अहिले माछा विनोद गर्ने पर्यटनको प्रवर्धन अन्तर्राष्ट्रिय र विश्वव्यापी चासोको विषय भएको छ। किनकी माछा विनोद गर्ने पर्यटनले गरिब मछुवारालाई प्रशस्त रोजगारी र आमदानीको अवसर प्रदान गर्नेछ। पर्यटनमा आधारित मनोरञ्जनात्मक मत्स्यपालनलाई प्रवर्द्धन गर्नु भनेको माछा विनोद गर्ने पर्यटन मार्फत परम्परागत माछा मार्नेहरूलाई जीविकाका अन्य विकल्पहरू उपलब्ध गराएर माछा संरक्षणको लागि एक सुरक्षात्मक दृष्टिकोणको अवलम्बन गराउनु हो।

पोखरा उपत्यकाका तालहरूमा मत्स्यपालन व्यवस्थापनका लागि विगतका प्रयासहरूलाई निरन्तरता दिई बदलिँदो परिप्रेक्ष्यमा व्यवस्थापन गर्नुपर्छ। मत्स्यपालन र ताल व्यवस्थापन रणनीतिहरूलाई स्थानीय समुदायको संलग्नतामा सरकारी निकायबाट लागू गर्नु यस सन्दर्भमा उत्तम विकल्प हुन सक्छ।

सन्दर्भ ग्रन्थीहरू

- Husen M. A., Nepal A. P., Prasad S., Gurung T. B., Wagle S.K. 2021. Lake fisheries management practices in Pokhara valley for fish biodiversity conservation and sustainable yield. In: Pandit, N. P., Pradhan, N., (Eds.). Sustainable Fisheries & Aquaculture Diversification: Proceedings of the 2nd NEFIS International Convention in Kathmandu, Nepal. Nepal Fisheries Society (NEFIS), Balaju, Machhapokhari, Kathmandu Nepal. pp.145-154.
- Cage and Pen fish farming in lakes to obtain income and employment for landless fisher community. Pp. 137-149. In: S.S.Giri. S.M. Bokhtiar, B.N. Paul and S.K. Sahoo (Eds.). (2019). Diversification in Aquaculture: Towards Achieving Sustainability. SAARC Agriculture Centre, SAARC, Dhaka, Bangladesh, 192.pp.
- Husen M.A., Gurung T.B., Nepal A.P. (2019) Drivers of fisheries and its management in the lakes of Pokhara Valley, Nepal. Journal of Fisheries.
- Husen, M. A. and L. Sherpa. (2017). Native Fish Species of Begnas and Rupa

Lakes. Pokhara, Nepal: Local Initiatives for Biodiversity, Research and Development (LI-BIRD), Pokhara, Kaski, Nepal. 28pp.

Husen, M.A., S. Sharma, J. D. Bišta, S. Prasad, and A. Nepal (2016). Capture Fishery in Relation to Nile Tilapia Management in the Mountainous Lakes of Pokhara Valley, Nepal. Pages 239–250 in W. W. Taylor, D. M. Bartley, C. I. Goddard, N. J. Leonard, and R. Welcomme, editors. Freshwater, fish and the future: proceedings of the global cross-sectoral conference. Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome, Michigan University, East Lansing; and American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.

Husen, M. A., J. D. Bišta, S. Prasad and A. Nepal. (2012). Participatory fisheries management for the livelihood improvement of fisher of Begnas Lake, Pokhara Nepal. In :Paudel MN and Kafle B(eds) Proceedings of the 10th National outreach Research Workshops" Agriculture Research for Development" 27-28 February,2012 organized by Outreach Research Division , NARC, Kumaltar .PP.229-235.



रोहु, *Labeo rohita* (A)



सहर, *Tor putitora* (B)



चुच्चे वाम *Mastacembelus armatus* (C)



हुंगे वाम *Xenentodon cancila* (D)



भित्ता *Puntius ticto* (E)



भित्ता *Puntius sophore* (F)



भित्ता *Danio devario* (G)



जुंगे *Mystus bleekeri* (H)



रेवा *Cirrhinus reba* (I)



फगेटा *Barilius barna* (J)



भोटि *Channa punctatus* (K)

फोटो: पोखराको तालमा पाइने केहि स्वदेशी माछाको प्रजातिहरू:

रोहु (A), सहर (B), चुच्चे वाम (C), हुंगे वाम (D), भित्ता (E),
भित्ता (F), भित्ता (G), जुंगे (H), रेवा (I), फगेटा (J),
भोटि (K).



थप जानकारीको लागि

नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद

मत्स्य अनुसन्धान केन्द्र, पोखरा

फोन: ०६१-५६००८९

E-mail: frcpokhara@gmail.com

Website: <https://frspokhara.gov.np>

