विज्ञान लेखमाला

जि.प्र.का.द.नं. ४९/०५०/५१ म.क्षे.हु.नि.द.नं. ३७/०५०५१

विज्ञान लेखमाला
अंक १ आश्विन २०७७

प्रधान सम्पादक

प्रिय दर्शन मानन्धर

प्रमुख

प्रबर्द्धन तथा प्रचार महाशाखा

सम्पादक

लुना बज्र

प्रमुख

विज्ञान चेतना अभियान इकाई

व्यवस्थापन

रानु शर्मा

विज्ञान चेतना अभियान इकाई

कम्प्यूटर

विश्वनाथ भट्टराई

नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान (नास्ट)

कोभिड-१९ विशेषाङ्क

विज्ञान लेखमाला

अंक १ आश्विन २०७७

विमोचन

आठौं राष्ट्रिय विज्ञान दिवस सप्ताह

५ आश्विन २०७७

विज्ञान चेतना अभियान, प्रवर्द्धन तथा प्रचार महाशाखा
नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान (नाष्ट)

शुभ-कामना सन्देश

डा. सुनिलबाबु श्रेष्ठ
उप-कुलपति, नास्ट

हाल कोभिड-१९ को महामारीले विश्व नै आक्रान्त भई अर्थतन्त्र प्रभावित भएको अवस्थामा सबैको भरोसा विज्ञान र प्रविधि तर्फ केन्द्रीत भएको छ। यस भरोसालाई विज्ञान र प्रविधिले कसरी र कति चाँडो पुष्ट्याई गर्न सक्छ अहिले त्यसको पर्खाइमा रहेको छ। यस्तो अवस्थामा मनाउन लागिएको आठौं राष्ट्रिय विज्ञान दिवसको सन्देश अनुभूत हुने गरी स्थानीय तहमा सञ्चार हुनुपर्ने देखिन्छ।

मुलुकको सामाजिक-आर्थिक रुपान्तरण र सम्बृद्धि प्राप्तिको प्रमुख सम्बाहक शक्तिको रुपमा विज्ञान प्रविधि क्षेत्रलाई लिने गरिन्छ। विज्ञान, प्रविधि र नवप्रवर्तनलाई उत्पादन, उत्पादकत्व अभिवृद्ध र उद्यमशीलता विकासमा केन्द्रित गरी परिणाममुखी बनाउनु आजको आवश्यकता हो। देशको वैज्ञानिक अनुसन्धानको सर्वोच्च निकाय नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा-प्रतिष्ठान (नास्ट) "समाजको लागि विज्ञान र सम्बृद्धिको लागि नवप्रवर्तन" को विचारका साथ अघि बढिरहेको छ। नास्टले विज्ञान प्रविधिको ग्राहयता एवं जनजीवनसँगको अपरिहार्यतालाई जनसमक्ष पुऱ्याउनको लागि गर्दै आएको विभिन्न प्रवर्द्धनात्मक कार्यक्रममध्ये "विज्ञान लेखमाला" पनि एक रहेको छ। विज्ञान-प्रविधिको प्रचार-प्रसार र सो मा अभिरुचि जगाउनुका साथै "समाजको लागि विज्ञान सम्बृद्धिको लागि नवप्रवर्तन" बारे ज्ञान दिने उद्देश्य बोकेको यस विज्ञान लेखमालाको विमोचन आठौं राष्ट्रिय विज्ञान दिवसको अवसरमा गर्न पाउँदा आफूलाई खुशी महशूस भएको छ।

विज्ञान लेखमाला २०४२ सालदेखि प्रकाशित हुँदै आएकोमा विगत केहि वर्षदेखि प्रकाशन गर्न सकिएको थिएन। तर यो प्रकाशनको प्रभावकारिताको मध्यनजर राख्दै, विगतको उद्देश्यलाई परिमाजर्न गरी, स्तरन्नोती र प्रभावकारीतामा वृद्धि गर्ने लक्ष लिई उक्त लेखमाला एक नयाँ रुपमा पुनः प्रारम्भ गरिएकोमा विज्ञान लेखमाला प्रकाशन समूहलाई सधन्यवाद र बधाईका साथै यस लेखामालाको भविष्यमा निरन्तरताको लागि शुभकामना व्यक्त गर्न चाहन्छु।

अन्तमा, वैज्ञानिक तथा प्राविधिक समुदायले आगामी अंकहरुमा आफ्नो लेखहरु उपलब्ध गराई विज्ञान-प्रविधिलाई जनसमक्ष पुऱ्याई/बुझाई यस लेखमालाको उद्देश्य परिपूर्ति गर्नको लागि थप सहयोग पुऱ्याउने छ भन्नेमा विश्वस्त रहेको छु।

सम्पादकीय

विज्ञान लेखमाला नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान (नास्ट) को प्रबर्द्धन तथा प्रचार महाशाखा अन्तर्गतको विज्ञान चेतना अभियान इकाईद्वारा प्रकाशित विज्ञान तथा प्रविधि सम्बन्धी जनपयोगी जानकारीहरुको चौमासिक संगालो हो । यस विज्ञान लेखमाला प्रकाशनको मुख्य उद्देश्य यसमा समेटिएको लेखहरु मार्फत सञ्चारकर्मी, विज्ञान तथा प्रविधिसँग आबद्ध समाज, ग्रामीण तथा शहरी शैक्षिक क्षेत्र तथा आम जनमानसलाई विज्ञान तथा प्रविधि र **"समाजको लागि विज्ञान समृद्धिको लागि नवप्रवर्तन"** बारे ज्ञान दिने रहेको छ । यस प्रकाशित विज्ञान लेखमालाले देशका विभिन्न संघ संस्था, विद्यालय, विश्वविद्यालय, पुस्तकालय आदिमा निःशुल्क वितरण गरिने लक्ष्य पनि लिइएको छ ।

यो लेखमाला वैज्ञानिक समाज र जनमानसबीच जोड्ने एक माध्यम पनि हो । वैज्ञानिक समाजले आफूले जाने बुझेको विज्ञान तथा प्रविधिका जानकारी तथा जिज्ञासाहरुलाई सरल बुझ्ने नेपाली भाषामा प्रस्तुत गरी जनमानस समक्ष पुऱ्याउनु र जनचेतना बढाउनुका साथै विद्यार्थीहरुको विज्ञान प्रति अभिरुची जगाउन सक्ने समेत अपेक्षा गरिएको छ । यस विज्ञान लेखमालामा समेटिएका लेखहरुले दैनिक जीवनमा जोडेका विज्ञान र विज्ञान तथा प्रविधि सम्बन्धी आविष्कार र नवप्रवर्तन आदिको ज्ञान प्रदान गर्नुका साथै त्यस्ता आविष्कार र नवप्रवर्तनले देशको समृद्धिमा दिने योगदान समेतको जानकारी दिइने अपेक्षा पनि गरेको छ ।

यस अंक १ आश्विन २०७७ को विज्ञान लेखमाला आठौं राष्ट्रिय विज्ञान दिवस सप्ताह (आश्विन १ देखि ७, २०७७) को अवसरमा कोभिड-१९ विशेषाङ्क स्मारिकको रुपमा कोभिड-१९ लाई केन्द्रित गरिएको लेखहरुको संगालो आश्विन ५ गते विमोचन गरिएको छ । यस लेखमालामा कोभिड-१९ बारे जानकारीमुलक लेखहरुका साथै भाइरस तथा रोग पहिचान गर्ने प्रविधिहरु र सो बाट बच्ने उपायहरु सम्बन्धी लेखहरु समेटिएका छन् । तसर्थ यस अंकमा समावेश गरिएका लेखहरुले सबै समुदायहरुलाई कोभिड-१९ सम्बन्धी ज्ञान दिने तथा जिज्ञासाहरुलाई परिपूर्ण गर्न सकिन्छ भन्ने अपेक्षा गरिएको छ ।

यस विज्ञान लेखमालाको आगामी अंकहरुले विज्ञान तथा प्रविधि सम्बन्धी ज्ञानबर्द्धक लेखहरुको संगालो लिएर हरेक ४ महिनामा प्रकाशन हुनेछ । अतः उक्त अंकहरुको लागि उपयुक्त लेखहरु यसै अंकबाट आव्हान पनि गरिन्छ । यस विज्ञान लेखमालामा समावेश गरिएका लेखहरुको विश्वसनीयतामा लेखक स्वयम् नै जिम्मेवारी हुनेछ । सो लेखको लागि निर्देशिका (Guideline) यस प्रकाशनको अन्तिम पेजमा दिइएको छ ।

विषय-सूची   पेज नं.

समाजको लागि विज्ञान र सम्वृद्धिको लागि नवप्रवर्तन — **१-५**
डा. सुनिल बाबु श्रेष्ठ

कोरोना भाइरसको लकडाउनमा विज्ञानको निरन्तरता — **६-१०**
डा. दिनेशराज भुजु

कोभिड-१९ बारे जानकारी — **११-१४**
डा. दीपक राज सिंह /प्रा.डा.अन्जना सिंह

नेपालमा कोभिड-१९ को अवस्था र रोकथाम तथा नियन्त्रणका उपायहरु — **१५-१७**
डा. मेघनाथ धिमाल

निसंक्रामक प्रयोगको वातावरण तथा मानव स्वास्थ्यमा असर — **१८-२१**
डा. इन्दिरा पराजुली

कोरोना भाईरस, सेनिटाईजर र मास्क बारे जानकारी — **२२-२५**
प्रा.डा. रामेश्वर अधिकारी

कोभिड-१९ बाट सुरक्षित रहन प्रतिरक्षात्मक क्षमता वृद्धिका लागि प्राकृतिक पौष्टिक आहार — **२६-२९**
डा. कान्ति श्रेष्ठ

विकिरण Sterilization : कोभिड-१९ सन्दर्भ — **३०-३१**
डा. बुद्धराम शाह

निर्मलीकरण र किटाणुनाशका लागि वैज्ञानिक विधि — **३२-३५**
डा. सजनलाल स्याउला

कोभिड-१९ को निदानमा आर टी पि.सि.आर. परीक्षण बिधि ३६-४०
डा. देवराज जोशी / डा. टिष्टा प्रसाई जोशी

नास्ट आगन्तुक सत्कार रोबोट (यन्त्रीका) ४१-४२
ई. रोशन पाण्डे

कन्भ्यालेसेन्ट प्लाज्मा थेरापी बारे जानकारी ४३-४५
लिपिका कर्माचार्य

भाइरस र यसको संरचना ४६-४८
मञ्चिता अर्याल भट्टराई

कोरोना भाइरस महामारी (कोभिड-१९) रोकथाम तथा निराकरणमा नास्ट को भूमिका ४९-५३
डा. शंकर ढकाल / कुशुम क्षेत्री

माईक्रो प्लास्टिक र स्वास्थ्य समस्या ५४-५७
ज्योती गिरी

कोभिड-१९ को उपचार र प्लाज्मा थेरापी ५८-६१
कुशल श्रेष्ठ/नविन नारायण मुनंकर्मी

कोरोना भाइरस कहरबीच अरु रोगको डर ६२-६४
महेश लम्साल

समाजको लागि विज्ञान र सम्वृद्धिको लागि नवप्रवर्तन

पृष्ठभूमि

संघीय लोकतान्त्रिक गणतन्त्रात्मक शासन व्यवस्थाको माध्यमबाट दिगो, शान्ति, सुशासन, विकास र सम्वृद्धिको आकांक्षा पूरा गर्ने कुरा नेपालको संविधान २०७२ को प्रस्तावनामा उल्लेख भएको छ । संविधानको भाग ३ मा मौलिक हक र कर्तव्यको व्याख्या गरिएको छ । सम्मानपूर्वक बाँच्न पाउने हकदेखि सामाजिक सुरक्षाको हकसम्म गरी बुँदा १६ देखि ४६ सम्म राज्यले नागरिकलाई दिने हकको बारे उल्लेखित भएका छन् । समानता, सञ्चार, स्वच्छ वातावरण, स्वास्थ्य, खाद्य, आवास, सामाजिक न्याय जस्ता जनतासँग प्रत्यक्ष जोडिएका हकहरुको उत्साहितपूर्वक व्याख्या गरिएको छ । यस्तै संयुक्त राष्ट्र संघको महासभाबाट पारित सन् २०३० सम्म हासिल गरी सक्ने प्रतिबद्धता सहित स्वीकार गरिएका दिगो विकासका लक्ष्यहरु र त्यस बेलासम्म मध्यम आय वर्गको मुलुकको स्तरमा पुग्ने लक्ष्य नेपालले लिएको छ । संघीय संरचनापछि बनेको भारी बहुमत सहितको जननिर्वाचित सरकारले आफ्नो कार्यक्रम र लक्ष्यहरु तय गरी अगाडि बढीरहेको छ । नेपाल सरकारले वि.सं. २०७९ सम्ममा अतिकम विकसित मुलुकबाट विकासशील देशमा स्तरोन्नती गर्ने र वि.सं. २०८७ सम्ममा दिगो विकास लक्ष्यलाई हाँसिल गर्ने सोच सहित उच्च मध्यम आयस्तर भएको मुलुकमा सहयोग पुग्ने गरी पन्धौं योजना तयार पारिएको छ । राष्ट्रिय योजना आयोगले तयार पारेको पन्ध्रौं योजना बमोजिम समृद्ध अर्थतन्त्र, सामाजिक न्याय तथा परिष्कृत जीवन सहितको समाजवाद उन्मुख लोककल्याणकारी राज्यको रुपान्तरण गर्ने उद्देश्य लिएको देखिन्छ । यसै परिपेक्ष्यमा देशको समग्र र दिगो विकासमा विज्ञान प्रविधिलाई आबद्ध गर्न र वैज्ञानिक अध्ययन अनुसन्धान एवम् प्रविधिको आविष्कार, उन्ननय र विकासमा लगानी बृद्धि गर्ने र वैज्ञानिक प्रतिभाको संरक्षण गर्न संविधानले निर्देशित गरेको छ । सोहि बमोजिम स्वच्छ वातावरण, स्वास्थ्य, खाद्य सुरक्षा, आवास एवं सामाजिक सुरक्षामा विज्ञान प्रविधि र नवप्रवर्तनात्मक कार्य गरी सुखी एवम् सम्वृद्ध राष्ट्र बनाउन नेपाल सरकार शिक्षा, विज्ञान तथा प्रविधि मन्त्रालयले करिब पन्ध्र वर्ष पछि राष्ट्रिय विज्ञान तथा नवप्रवर्तन नीति २०७६ ल्याएको छ । यस नीतिले पछिल्लो पटक विज्ञान र प्रविधि मात्र नभई नवप्रवर्तनलाई प्राथमिकता दिएको छ । साथै यस नीति अनुसार अनुसन्धान कार्यमा संलग्न निकायहरुबाट नतिजामुलक प्रतिफल प्राप्त गर्न नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान (नास्ट) लाई वैज्ञानिक अनुसन्धानको सर्वोच्च निकायको रुपमा विकास गर्ने र संघीयता अनुरुप सांगठनिक सुदृढीकरण, सुधार एवम् पुनसंरचना गर्ने उल्लेख भएको छ । ऐनद्वारा सञ्चालित नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान मुलुकको दिगो विकासमा विज्ञान, प्रविधि र नवप्रवर्तन मार्फत् योगदान पुऱ्याउन "**समाजको लागि विज्ञान र सम्वृद्धिको लागि नवप्रवर्तन**" भन्ने मुल विचारका साथ अग्रसर भइरहेको छ । वि.सं. २०७६ सालको राष्ट्रिय विज्ञान दिवसको उपलक्ष्यमा तयार भएको नारा **"विज्ञान, प्रविधि र नपव्रवर्तन : सामाजिक आर्थिक रुपान्तरण"** होस् या वि.सं. २०७७ सालको राष्ट्रिय विज्ञान दिवसको नारा **"स्वस्थ्य र**

गुणस्तरीय जीवनको लागि विज्ञान" ले बोकेका भावनाहरु हुन् नेपाली समाजको, सामाजिक आर्थिक रुपान्तरणका लागि स्वस्थ्य र सम्वृद्धि समाज निर्माणमा विज्ञान, प्रविधि र नवप्रवर्तनको भूमिका उजागर गर्न खोज्दैछ । तसर्थ नास्टले अवलम्वन गरेको **"समाजको लागि विज्ञान र सम्वृद्धिको लागि नवप्रवर्तन"** मार्फत् स्वस्थ्य र गुणस्तरीय जीवन कसरी समाजमा स्थापित गर्दै मुलुकलाई सम्वृद्धिको बाटो तिर लैजानु आजको आवश्यकता भएको छ ।

विज्ञान, प्रविधि र नपव्रवर्तन

विज्ञान भनेको विश्व व्रहमाण्डको भौतिक र प्राकृतिक संरचना र व्यवहारहरुका अवलोकन र प्रयोगको माध्यमबाट गरिने व्यवस्थित अध्ययन समेटिएको बौद्धिक र व्यवहारिक गतिविधि हो । तसर्थ : विज्ञानले नयाँ ज्ञान विधिवत् अवलोकन र प्रयोग मार्फत् पत्ता लगाउँछ भने विभिन्न उद्देश्यहरुको लागि वैज्ञानिक ज्ञानको प्रयोग गर्नु भनेको प्रविधि हो । त्यसैले विज्ञानको लक्ष्य ज्ञान हासिल गर्नु हो भने प्रविधि लक्ष्य वैज्ञानिक ज्ञानको प्रयोग मार्फत् उपयोगिता र उत्पादन सृजना गर्नु हो । अर्को तर्फ नवप्रवर्तनले नयाँ रचनात्मक विचार, उपकरण वा विधिलाई बुझाउँदछ । नयाँ आवश्यकताको परिपूति र अझ राम्रा समाधानका लागि नवप्रवर्तनात्मक कार्यको उपादेयिता महत्वपूर्ण हुन्छ । नवप्रवर्तनको माध्यमबाट कामलाई सहजता प्राप्त हुने एवम् पृथ्वीलाई वस्तु अझ राम्रो र उपयोगि बनाउन मद्दत मिल्दछ । हिजोको प्रविधिको नयाँ रुप नवप्रवर्तन हो । अर्को शब्दमा भन्नु पर्दा विगतको नवप्रवर्तन आजको प्रविधि हो जसले हाम्रो जीवनलाई सहज र सुधारोन्मुख बनाएको हुन्छ । उदाहरणको लागि उचाइमा भएको पानी तल बग्छ भने ज्ञान विज्ञान हो । माथि खोलाको पानी खेती गर्न कुलो बनाएर खेतसम्म पुऱ्याउने प्रविधि हो । प्रविधिबाट किसानले खेती गरी उत्पादनमा बृद्धि गर्न सक्ने भए । तर माटोबाट बनिएको कुलोमा पानी बग्दै गर्दा पानी नोक्सान भई पानीको मात्रा खेतसम्म कम पुग्ने समस्यालाई यदि कुलोमा प्लास्टिक सिट विच्छयाउँदा पानी कुलोमा माटोमा सोसिएर घट्न पाउँदैन । तसर्थ : प्लास्टिक सिट कुलोमा विच्छयाउँने कार्य चाहिँ नवप्रवर्तनात्मक कार्य हो ।

समाजलाई रुपान्तरण गर्न विज्ञान, प्रविधि र नवप्रवर्तनको अन्तर घुलित सम्बन्ध रहेको हुन्छ । विज्ञान, प्रविधि र नवप्रवर्तनलाई उत्पादन, उत्पादकत्व अभिवृद्धि र उद्यमशीलता विकासमा केन्द्रित गरी मुलुकको सामाजिक आर्थिक रुपान्तरण गर्न वैज्ञानिक अनुसन्धान र नवप्रवर्तनात्मक कार्यहरुलाई परिणाममुखी बनाउनु आजको आवश्यकता हो तर यस कार्य नैं हाम्रा चुनौतीका रुपमा पनि देखिएको छ ।

सर्वसुलभ, गुणस्तरीय र आधुनिक पूर्वाधार निर्माण, उत्पादनशील र मर्यादित रोजगारी अभिवृद्धि, उच्च, दिगो र समावेशी आर्थिक बृद्धि तथा गरिबी निवारण गर्दै सम्बृद्धिको आधार निर्माण गर्न पन्धौ योजनाले राष्ट्रिय उद्देश्य लिएको देखिन्छ । यी उद्देश्य प्राप्तिका लागि

कृषि, पर्यटन, जलस्रोत, पूर्वाधार विकास, ऊर्जा, दिगो शहर/बस्ती विकास जस्ता क्षेत्रहरुलाई विकास गरी उत्पादन र उत्पादकत्व विकास गर्नु अत्यावश्यक हुन्छ । जल, जमीन, जडिबुटी, जनशक्ति जस्ता राष्ट्रका स्रोतहरुलाई उचित ढङ्गले परिचालन गर्न सकेमात्र जनताले आफ्ना आवश्यकताहरु सहज तरिकाबाट पूर्ति गरेर जीवनस्तर उकास्न सक्दछन् र अनि मात्र सामाजिक आर्थिक रुपान्तरणको अनुभूति नेपाली समाजले गर्न सक्दछ । विज्ञान, प्रविधि र नवप्रवर्तनलाई यी राष्ट्रिय प्राथमिकताका क्षेत्रमा केन्द्रित गरी उत्पादन र उत्पादकत्व बृद्धि गर्ने, राष्ट्रमा रहेका प्राकृतिक र अन्य स्रोतलाई उचित ढङ्गले परिचालन गर्ने, शिक्षा र स्वास्थ्यको सेवा जनतामा पुऱ्याउने, व्यवस्थित र दिगो मानववस्तीको विकास गर्ने, सूचना सञ्चारको विकास र विस्तार गरी सामाजिक न्याय र सुशासन स्थापना गर्न सके जनताले सन्तुष्टि र सम्वृद्धिको अनुभूति गर्न सक्दछन् । त्यसको लागि वैज्ञानिक अनुसन्धान र प्रविधि विकास अध्ययन र अनुसन्धान पत्र, पुस्तक, गोष्ठी र सेमिनारमा मात्र सीमित हुनु हुदैन । जनताको आवश्यकता परिपूर्ति गर्न मद्दत पुऱ्याउने समाजलाई सम्बृद्धि तर्फ लैजाने खालले विज्ञान र प्रविधिलाई स्रोतको उचित परिचालन गरी वातावरण संरक्षण गर्ने होस् या गुणस्तरीय शिक्षा र स्वास्थ्य सेवा उपलब्ध गराउने, खाद्य सुरक्षा र आवासको उचित व्यवस्था गर्ने तर्फ अग्रसर हुन सके मात्र नेपाली समाजले विज्ञानको महत्व बुझ्री विज्ञान प्रविधिले आगामी दिनमा थप प्राथमिकता प्राप्त गर्न सक्दछ । तसर्थः विज्ञान प्रविधि र नवप्रवर्तनका माध्यमबाट कृषि, उद्योग, पूर्वाधार विकास लगायतका क्षेत्रमा विविधिकरण एवम् आधुनिकीकरण गरी उत्पादन र उत्पादकत्व बढाउनु सक्नु पर्दछ । प्राकृतिक स्रोतको दिगो उपयोग र संरक्षणका लागि वैज्ञानिक अनुसन्धान गरी उपयुक्त प्रविधिहरु विकास गर्न सक्नु पर्दछ । संविधानमा उल्लेखित मौलिक हकहरु खाद्य होस या आवास, स्वच्छ वातावरण होस या सूचना सञ्चारको क्षेत्रमा वा नागरिकको पहुँच बढाउन सक्नु परेको छ । वैज्ञानिक प्राविधिक र अनुसन्धानकर्ताहरुले जनतासँग संवाद र सम्पर्क बढाई समाजको आवश्यकता अनुरुप अध्ययन अनुसन्धान र प्रविधि विकास वा नवप्रवर्तनात्मक कार्यहरु हुन सके जनताको आवश्यकता परिपूर्ति गर्न मद्दत मिल्दछ । यसबाट जनतामा राहतको महसुस हुन सक्दछ र सम्बृद्धिको सम्भावनाहरु अनुभूति हुन्छ जस्तो लाग्दछ ।

समाजको लागि विज्ञान, सम्वृद्धिको लागि नवप्रवर्तन

विज्ञान, प्रविधि र नवप्रवर्तन मार्फत समाजले सम्वृद्धिलाई अनुभूत गर्न सक्नुपर्छ भन्ने महसुस गरेर नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठानले अध्ययन अनुसन्धान, सेवा प्रवाह गर्न, प्रविधि विकास र नवप्रर्वतनात्मक कार्यक्रमहरु सञ्चालन गर्न **समाजको लागि विज्ञान, सम्वृद्धिको लागि नवप्रवर्तन** भन्ने विचार अवलम्वन गरी प्रविधि संकाय मार्फत् सम्वृद्धिको लागि नवप्रवर्तन केन्द्र स्थापना गरी समाजमा आवश्यक सेवा र वस्तु दिने प्रविधिहरु विकास गर्ने कार्य शुरुवात गरिसकेको छ । नास्टको विश्लेषणात्मक सेवा केन्द्रले खाद्य वस्तु, पानी, प्राकृतिक वस्तुहरु आदिको विश्लेषणात्मक कार्य गरी जनतालाई सेवा सुविधा प्रधान गर्न व्यवस्थित ढङ्गबाट थालनी गरेको छ । यस्तै सम्वृद्धिका लागि नवप्रवर्तन केन्द्रले कोभिड-१९

को महामारीले आक्रान्त पारिरहेको अवस्थामा कोभिड-१९संग प्रतिरोध गर्न आवश्यक खुट्टाले सञ्चालन गर्ने स्यानिटाइजर डिस्पेन्सरदेखि मास्क बनाउने कार्यसम्म संलग्न भयो । यस केन्द्रले कोभिड प्रतिरोध व्यवस्थापन केन्द्रलाई मोवाइल स्वाप कलेक्सन बुथ बनाएर हस्तान्तरण गरिसकेको छ । यसले गर्दा काठमाण्डौ उपत्यकाको विभिन्न स्थानमा स्वाप छिटो छरितो रुपमा संलकन गर्न सहयोग पुऱ्याउने मात्र होइन, गाडीमा जडान गरिएको पोजिटिभ प्रेसरयुक्त स्वाप कलेक्सन बुथ हुँदा कार्यमा सहजता पनि हुन जान्छ । यसको सफलता साथ प्रयोग पछि नेपाल प्रहरी, शसस्त्र प्रहरी र स्वास्थ्य विभागले समेत अनरोध गरी ती संस्थाहरुलाई मोवाइल स्वाप कलेक्सन बुथ बनाएर सहयोग गरिसकेको छ । नास्टले वैज्ञानिक गाउँ, खाद्य हरियाली शहर कार्यक्रम मार्फत समाजलाई सहयोग पुऱ्याउने कार्यक्रम शुरु गरेको छ । आगामी दिनमा पनि मौलिक ज्ञान तथा परम्परागत प्रविधिको स्तरोन्नती तथा व्यावसायीकरण गर्न आवश्यक क्रियाकलाप सञ्चालन गर्दैछ । महिला वैज्ञानिक फोरम र युवा वैज्ञानिक फोरम गठन गरी नास्टले विभिन्न कार्यक्रमहरु सञ्चालन गर्दैछ । यसमा मुख्यतः नागरिकसँग नास्ट कार्यक्रम रहेको छ । प्राज्ञिक संस्था, पेशागत संगठन, अनुसन्धान निकाय तथा निजी क्षेत्रहरुबीच सहकार्य र साझेदारी विकास गर्न साझेदारी तथा सहकार्य कार्यक्रम पनि शुरुवात गरिएको छ ।

निश्कर्ष

आजको आधुनिक र औद्योगिकीकरण भएको प्रतिस्पधात्मक विश्वमा हाम्रो जीवनस्तर उकास्न, स्वच्छ वातावरणमा बाच्न, सुरक्षित रहन र सम्वृद्धि प्राप्त गर्न विज्ञान, प्रविधि र नवप्रवर्तन आवश्यकता हिजो भन्दा अझ बढी छ र भविष्यमा अझ बढी हुन जान्छ । नेपाली समाजलाई विज्ञान, प्रविधि र नवप्रवर्तनको सदुपयोगबाट गुणस्तरीय जीवन उपलब्ध गराउन र सम्वृद्धिको फाइदा प्राप्त गराउन वैज्ञानिक अनुसन्धान र प्रविधि विकासका लागि आवश्यक पूर्वाधार विकास गर्नु पर्ने र लगानी बृद्धि गरी उपयुक्त वातावरण सृजना गर्न जरुरी रहेको छ । वैज्ञानिक संस्कार समाजमा ल्याउन विद्यालय देखि नै विज्ञान शिक्षामा जोड दिनु पर्ने हुँदा विद्यालयको पूर्वाधार, वैज्ञानिक प्रयोगात्मक कार्यको लागि विज्ञान प्रयोगशाला, विज्ञान अध्ययन केन्द्र स्थापनामा जोड दिनु पर्ने देखिन्छ । अनुसन्धान केन्द्र र प्राज्ञिक प्रतिष्ठानहरुका वैज्ञानिक अनुसन्धान र उपलब्धीहरु उद्यमशीलता र व्यावसायिक उत्पादनसँग जोड्न वैज्ञानिक र प्रविधि अध्ययन अनुसन्धान गर्ने संस्थाहरु निजी क्षेत्रसँग सहकार्य गर्ने परिपाटी विकास गर्नु जरुरत देखिन्छ । दक्ष जनशक्तिहरु विदेश पलायन हुने अवस्थालाई रोक्नु पर्ने र दक्ष जनशक्ति विकासमा जोड दिंदै वैज्ञानिक प्राविधिक जनशक्तिलाई काम गर्ने र वृत्ति विकास हुने उपयुक्त वातावरण मिलाउन सकेमा वैज्ञानिकहरु बन्ने र आफूलाई वैज्ञानिक भन्ने अवस्थामा आउन सक्ने देखिन्छ । यस्तो अवस्था हुन सकेमा विज्ञान प्रविधि र नवप्रवर्तन कार्य गतिविधि मुलुकभित्र बढ्न गई नेपाली समाजले अनुभूति हुने गरी सम्वृद्धिको फल हाम्रै जीवनमा प्राप्त गर्न सकिने विश्वास लिन सकिन्छ । तसर्थ वैज्ञानिक अनुसन्धानलाई परिणाममुखी बनाउँदै सामाजिक आर्थिक रुपान्तरण गर्ने प्रविधि र नवप्रवर्तनात्मक कार्य गरी सम्वृद्धि हाँसिल गर्न आवश्यक कार्य गर्न सरकार, वैज्ञानिक

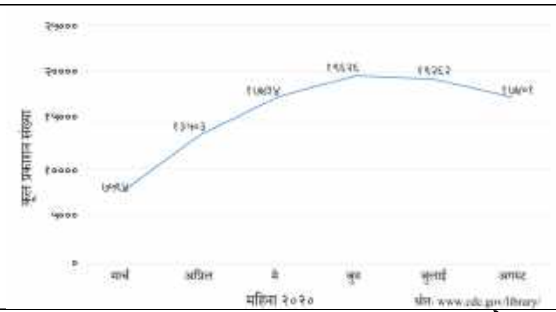
संस्थाहरु, प्राज्ञिक संस्था, वैज्ञानिक र प्राविधिक जनशक्ति, जनप्रतिनिधि र जनता सबैमा २०७७ सालको राष्ट्रिय विज्ञान दिवस स्वास्थ्य र गुणस्तरीय जीवनका लागि विज्ञान भन्ने नाराले झकझकाउन सकोस् । **समाजको लागि विज्ञान र सम्बृद्धिको लागि नवप्रवर्तन** विचारमा सम्बद्ध सबैलाई आ-आफ्नो ठाउँबाट योगदान गर्न प्रेरित गर्न सकोस् । नेपाल जस्तो विकासोन्मुख मुलुक, विज्ञान, प्रविधि र नवप्रवर्तनको अथाह आवश्यकता र सम्भावना भएको मुलुकले शिक्षा विज्ञान तथा प्रविधि मन्त्रालय, नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान र राष्ट्रिय युवा परिषद्को संयुक्त रुपमा आयोजित अन्तर्राष्ट्रिय युवा वैज्ञानिक सम्मेलनले पारित गरेको संकल्प प्रस्ताव अनुसार आगामी कुनै वर्षलाई विज्ञान, प्रविधि र नवप्रवर्तन वर्षको रुपमा ३६५ दिन नै मनाई विज्ञान प्रविधि र नवप्रवर्तनको मुलुक भरी सचेतना ल्याउनु पर्ने र कार्यान्वयनलाई जोड दिई सम्वृद्धि प्राप्त गर्ने अभियान चाल्नु पर्ने तर्फ औंल्याउँन सकोस्, विज्ञान, प्रविधि र नवप्रवर्तन मार्फत् सामाजिक न्याय सहितको सम्बृद्धि प्राप्त गर्न छिटो भन्दा छिटो नेपालले सफलता प्राप्त होस् भन्ने यस वर्षको राष्ट्रिय विज्ञान दिवसमा सबैलाई शुभकामना ।

डा. सुनिल बाबु श्रेष्ठ
उपकुलपति
नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान

कोरोना भाइरसको लकडाउनमा विज्ञानको निरन्तरता

कोरोना भाइरसको अवतरण

नयाँ वर्ष २०२० को पूर्व सन्ध्यामा कोरोना भाइरसको नयाँ अवतार अवतरण भयो । यस्तो आंकलन कमसेकम् १५ वर्ष पहिलेदेखि हुँदै आएको हो, जतिबेला सार्स पत्ता लाग्यो र ८ हजार मानिस उतिनखेरै संक्रमित भएका थिए । सार्स मानिसमा पाईने कोरोना भाइरसको छैठौं अवतार थियो । अहिले संसार भरी व्याप्त सातौं अवतारको कोरोना भाइरस सार्स कोरोना भाइरस २ नयाँ भनेर यकिन गर्ने पहिलो वैज्ञानिक फान वु र उनको टोली हो । चीनको वुहानस्थित एक अस्पतालमा ज्वरो चर्को आएर भर्ना भएका एकजना ६१ वर्षीय पुरुष बिरामीको स्वासनलीबाट निकालिएको तरल पदार्थको आणुवांशिक अनुक्रम तयार पारेर सो तथ्य पत्ता लागेको हो । वुको टोलीको मौलिक रचना झन्डै ३० हजार आरएनए न्यूक्लियोटाईडको फोटो सहित नेचर जर्नलमा प्रकाशित छ ।



नयाँ कोरोना भाइरस उत्पत्तियता प्रकाशित अनुसन्धानमा आधारित वैज्ञानिक रचनाहरुको संख्या

चीनले नयाँ कोरोना भाइरसको आणुवांशिक अनुक्रम जनवरीको दोश्रो सातातिर सार्वजनिक गरेको थियो । त्यतिञ्जेल, मात्र एकको मृत्यु भएको थियो भने संक्रमितको संख्या एकसयको हाराहारीमा थियो । तर संक्रमणको रफ्तार पत्याइ नसकिंदो थियो । जनवरी २५ मा चिनियाँहरुको नयाँ वर्षको रौनक थियो, १५ दिने लामो विदाका लागि उनीहरु व्यग्र थिए । संसारमै सबभन्दा ठूलो मानव-यात्रा शुरु हुँदै थियो, करीब ८ अर्ब यात्रा बराबरको । जनवरी २३ को दिन वुहान शहरमा “फंगछुन” घोषणा भयो, अर्थात् त्यो एक करोड ज्यादा मानिस भएको घना बस्तीमा आवत-जावतमा रोक लाग्यो । “फंगछुन” लाई कसैकसैले “चिन्पी” पनि भने, अर्थ भने एउटै हो । प्रवेश निषेध बाहिरी संसारमा त्यसलाई लकडाउन भनियो ।

लकडाउनको विज्ञान

लकडाउन (Lockdown) अंग्रेजी शव्द हो । अंग्रेजीमा यसका दुईवटा अर्थ छनः पहिलो हो दङ्गा-फसादलाई नियन्त्रणमा लिन कैदीहरुलाई बन्द कोठामा राख्ने कार्य वा त्यस्तो आपतकालीन अवस्था जुन बेला मानिसहरुलाई जोगाउन कुनै ठाउँ या भवनमा आउ-जाउ गर्न नदिने दोश्रो हो सरकारबाट गरिने त्यस्तो व्यबस्था जुन अवधिमा मानिसहरु घरभित्रै बस्नु पर्ने वा मानिसहरुको जमघट हुने कुनै कार्यक्रम गर्न निषेध गरिएको हुन्छ जस्तो अहिलेको परिस्थिति । नेपाल लगायत विश्वका थुप्रै देशहरुमा गरिएको लकडाउन दोश्रो प्रकारको हो जुन

कोरोना भाइरसको कारणले गरिएको छ । अर्थात् कोरोना भाइरसको कारण उत्पन्न वैश्विक महाव्याधी कोभिड-१९ को विपद् अवस्थामा यो लागू भएकोछ । यस मानेमा लकडाउन नव-यथाक्रम (न्यू नर्मल) को समय सारिणी हो ।

वुहानमा हल्का सल्केको नयाँ कोरोना भाइरसको झुन्ड छिट्टै डढेलो सरी फैलिन थाल्यो । खासमा उसको प्रकृति नै त्यस्तो हो । कोरोना भाइरस सर्नुको मुख्य दोष घुमि-फेरी मानिसमै जान्छ, किन भने भाइरसहरु आफैमा पूर्ण जैविक कोष होईनन्, अन्य जीवमा रहेर मात्र ती वृद्धि हुन सक्दछन् । एक प्रकारले मानिस नै कोरोना भाइरस फैलाउने संबाहक हो, जसरी औलोको संबाहक लामखुट्टे हो । यसकारण, ती कोरोना भाइरसको दायरालाई सकेसम्म पत्ता लागेको घेरा भित्रनिहित गरी उसलाई फैलिने मौका नदिन लकडाउनको उपाय निकालिएको हो । यस अघि पनि बिभिन्न देश र शहरहरुमा लकडाउन लागू गरिएको थियो, तर भिन्नै प्रसंग्रमा । सन् १९८६ मा युक्रेनको चेर्नोबिलमा आणबिक भट्टि दुर्घटना हुँदा त्यसको ३० किमि व्याससम्म लकडाउन लागू गरिएको थियो । सन् २०११ मा सेप्टेम्बर ११ को घटना भएपछि तीन दिनसम्म अमेरिकामा नागरिक उड्डयनको आकाश लकडाउन गरिएको थियो । सन् २०१३ अप्रिल १९ मा बोस्टन म्याराथुनमा बम हमला हुँदा पुरै बोस्टन शहर लकडाउन गरिएको थियो । पछिल्लो पल्ट सन् २०१९ अगस्टमा जम्मु-काश्मिरमा बिरोध प्रदर्शनहरु भैरहँदा पनि लकडाउन गरिएको थियो ।

जनवरीको अन्तसम्म पुग्दा, चीनमा कोरोना भाइरसबाट सक्रमितको संख्या ७ हजार ७ सय नाघिसकेको थियो भने १७० जनाले ज्यान गुमाइसकेको थियो । भाइरस निकै छिटो देखियो । यो नयाँ कोरोना भाइरसको वृद्धि मान (रिप्रडक्सन भ्यालु) आर-नट २ देखि ६ सम्म हुने रहेछ जुन अरु ईन्फ्लुएन्जा भन्दा चर्को हो । ती भाइरस वुहानको लकडाउन भन्दा पहिले नै त्यहाँबाट फुत्किसकेको रहेछ । अधिकांशमा कोरोनाको लक्षण नदेखिने र त्यतिबेला रोगको चेकजाँच नहुने भएकोले ती सजिलै बाहिरिएको अनुमान लगाउन सकिन्छ । नेपालको हकमा कोरोनाको पहिलो संक्रमित व्यक्ति चीनबाट फर्केका एकजना विद्यार्थी भएपनि पछिल्ला सबै युरोप, खाडी मुलुक र भारत हुँदै आएका नागरिकहरु थिए । हामी कहाँ कोरोनाबाट संक्रमित हुनेको संख्या लकडाउनको अवधिसम्म ४ हजार ६१४ मा निहित थियो । भारत सँगसँगै मार्च २४ बाट लागू भएको लकडाउन ८० दिन पछि खुल्यो । खुलेको ८० दिनपछि अगस्ट २९ पुग्दा संक्रमितको संख्या ३७ हजार ३४० पुग्यो । के यो संख्या लकडाउन सित सम्बन्धित कुरो हो ? लकडाउन विज्ञानले के भन्छ ?

लकडाउन सामाजिक दूरी र मास्क जस्तै महामारी नियन्त्रण गर्ने गैर-औषधीय उपाय हो । यो कुनै ओखती वा खोप भने होइन, ओखती वा खोप पत्ता नलाग्दासम्म रोग फैलिन नदिने विधि सम्म हो । लकडाउन हुँदैमा भाइरस हराएर वा नासिएर जाने होईन, लकडाउन खुले पछी ती फेरी फैलिने र चर्किने सम्भावना रहिनैरहन्छ । यसकारण लकडाउनलाई आउँदो संक्रमणको लागि आवश्यक तयारी र सर-सामग्रीहरु जोहो गर्ने समयका रुपमा लिईने गरिन्छ, जसरी युद्ध बिरामको बेला सम्झौताको लागि तयारी वा युद्धकै लागि पनि खर-खजाना संकलन गर्ने

गरिन्छ । थप कुरा के पनि हुन सक्छ भने लकडाउन खुलेपछि आर्थिक गतिविधिहरु चलायमान हुन थाल्दछ, स्कूल कलेज लगायत अन्य सामाजिक संस्थाहरु पुरा नै लयमा फर्कनतिर लाग्दछ । विना अवरोध तिनको व्यवस्थापन कसरी गर्ने ? अथवा लकडाउनलाई फेरी पनि लागू गर्नुपर्ने हुन सक्दछ, त्यसको स्वरुप कस्तो हुने ? यावत यी कुराहरुलाई समेटेर यतिखेर लकडाउन विज्ञानको उदय हुँदै गरेको देखिन्छ ।

लकडाउन विज्ञानको विषयमा ईम्पेरियल कलेज (लण्डन), पिसा विश्वविद्यालय (ईटाली), ग्लास्गो विश्वविद्यालय (स्कटल्यान्ड), द ब्लिन विश्वविद्यालय (आयरल्यान्ड), त्रिस्ते विश्वविद्यालय (ईटाली), तेल-अभिभ विश्वविद्यालय (ईजरायल), आरएम्आईटी (अस्ट्रेलिया) का प्राध्यापकहरुले हालै छलफल गरेका थिए । नेपालमा पनि केही वैज्ञानिक र प्राध्यापकहरुले स्वस्फूर्त ढङ्गले कोभिड-१९ को परिदृश्य र प्रवृति सम्वन्धी विश्लेषण गर्दै आएका छन् र एउटा विज्ञान-सञ्चार संवाद कार्यक्रमको थालनी भएको छ । लकडाउनसित साईनो राख्ने एउटा बिधा ईन्जिनियरिङ्ग गणितको नियन्त्रण सिद्धान्त हुन सक्ने कुरामा विद्वानहरुको मत देखिन्छ । नियन्त्रण सिद्धान्तले गतिशिल प्रणालीहरुको स्वभाव अध्ययनमा प्रयोग गरिन्छ । कोरोना भाइरसको गतिशिलता र यसले देखाइरहेको अनिश्चयको स्थितिलाई यो सिद्धान्तले व्याख्या गर्न सक्लाकि भन्ने एउटा कुरा छ । तथापि, यतिखेर संक्रमण र मृत्युको जुन संख्या र प्रवृत्ति छ त्यसलाई यति सजिलै सरलीकरण गर्न सकिन्न । यसमा निरन्तर अनुसन्धानको खाँचो छ ।

भारत र नेपालमा मार्च २४ मा लकडाउन लागू गरिंदा चीनमा अधिकांश शहरहरुमा पनि लकडाउन जारी नै थियो । दक्षिण एशियाली राष्ट्रहरु, युरोपका कतिपय भागमा पनि कायम नै थियो । यस्तो अनुमान गरिन्छ कि लकडाउनका कारण त्यतिबेला विश्वका साढे दुई अर्ब भन्दा बढी मानिसहरु घरभित्र आफै थुनिएर बसे । विद्यालय, विश्वविद्यालय, कल-कारखाना, व्यापार-बजार, यातायात आदि पनि बन्दाबन्दिकै अवस्थामा रह्यो, केही अपवाद र आंशिकलाई छाडेर । अनुमानतः विश्वमा ४५ लाख किलोमिटर सडकको लम्बाई छ, लकडाउनको बेला कमसेकम् एक तिहाई सडक खाली रह्यो । रेल सेवाहरु बन्द गरिए, हवाई उडानहरु पनि ठप्प रहे । फलतः वायु प्रदुषण घट्यो, आकाश सफा देखियो, जमीनमा मानिसको पदचाप सुनिएन, नेपथ्यमा मानिसको भन्दा पशु-पन्छिको प्रकृतिमय ध्वनि सुनियो । वातावरणीय दृष्टिले लकडाउनको योगदान सकारात्मक रह्यो ।

अबिचलित विज्ञान

परिस्थिवस् बिभिन्न काल-खण्ड र स्थानहरुमा लकडाउन लागु भएका छन् तथापि मानव श्रृजनशिलता कहिले पनि लकडाउन भएको छैन । यूरोपमा १६ औं शताब्दिदेखि झन्डै २ सय वर्षसम्म प्लेग महामारीले ठूलो संकट ल्यायो । त्यतिबेला फ्रान्स र बेलायतले लकडाउनलाई कडाईका साथ लागू गरेको थियो । प्रशिद्ध नाटककार विलियम शेक्सपियरका विश्व प्रशिद्ध नाटकहरु 'किङ्ग लियर'र 'म्याक्बेथ' प्लेग महामारीको बेला लकडाउनमा लेखिएको अनुमान गरिन्छ । रोमियो जुलियटमा उनले एकजना पात्रको मुखबाट महामारीको उल्लेख गराएका छन् । सन् १६६५ मा प्लेगका कारण बेलायतमा केम्ब्रिज विश्वविद्यालय बन्द भयो । आईज्याक

न्यूटन त्यहि विश्वविद्यालयमा अध्ययनरत विद्यार्थी थिए । लकडाउन उनका लागि बरदान साबित भयो । बन्दाबन्दीका कारण उनी घर फर्किए । घरमै बसेर पढ्न थाले र चालको पहिलो सिद्धान्त प्रतिपादन गरे, प्रिज्मबाट प्रकाश पठाएर प्रयोग गरे । न्यूटनको योगदान आधुनिक विज्ञान र प्रविधिको जग बन्यो ।

पछिल्लो शताब्दीमा स्पेनिश फ्लू अत्यन्तै भयानक महामारीका रुपमा देखा पर्यो । पहिलो विश्वयुद्ध (१९१४-१९१८) लगतै देखा परेको स्पेनिश फ्लूबाट जति मानिस उक्त विश्वयुद्धमा हताहत भएका थिए त्यसभन्दा बढीको ज्यान गएको बताईन्छ । अनुमान गरिन्छ कि फ्लूबाट २ करोडदेखि ५ करोड मानिसको ज्यान गएको थियो । तर विज्ञानको खोज र वैज्ञानिकहरुको आराधना नत विश्वयुद्धले अवरुद्ध गर्न सक्यो नत फ्लूबाट परास्त भयो । मेडम क्यूरीले युद्धकै बेला घाइतेहरुको उपचार गर्न भनि मोबाईल एक्स-रे मेशीन “सानो क्युरी“ बनाए र १५० भन्दा बढी महिला प्राविधिकलाई तालिम दिए । स्पेनिश फ्लूको बेलाअर्थर एडिङ्गटनले आन्ध्र महासागरको प्रिन्सिपे टापु गैकन सूर्य ग्रहणको बेला पारेर वैज्ञानिक अल्बर्ट आइन्स्टाईनबाट प्रतिपादित सापेक्षतावादको सामान्य सिद्धान्त प्रमाणित गरे । त्यसैको आसपासहट -एअर-बलून प्रविधि प्रयोग गरेर मानिसले पहिलो पल्ट आन्ध्र महासागर पार गरे । सुपरहेट रिसिभर, टोस्टर आदिको आविष्कार भयो । रोग निदान र उपचारका कैयन प्रविधि र औषधिको विकास भए ।

स्पेनिश फ्लू अस्ताएको सय वर्ष पछि कोभिड-१९ उदाएको छ । भाइरसका नयाँ-नयाँ स्वरुपहरु आईरहने यथार्थ र तिनले मच्चाउने महामारीको सम्भावनालाई वैज्ञानिकहरुले जहिल्यै उठाउँदै आएका छन् । नजिकको उदाहरण १९९० को थालनीदेखि फैलिएको एचआईभी-एड्स हो, जसको कारण ३ करोड भन्दा बढी मानिसको मृत्यु भएको छ भने, संक्रमितको संख्या त्यो भन्दा बढी छ । विश्व स्वास्थ्य सङ्गठनका अनुसार नयाँ कोरोना भाइरसका कारण उत्पन्न कोभिड-१९ अन्टार्क्टिटका बाहेक सबै महादेशहरुमा पुगिसकेको छ । विश्वका २१३ देशहरुमा यसबाट संक्रमित वा मृत्यु हुनेहरुको अभिलेख छ । ओर्ल्ड-ओ-मिटरका अनुसार सेप्टेम्बरको पहिलो साता कट्दा विश्व भरीमा संक्रमित हुनेहरुको कूल संख्या २ करोड ७० लाख नाघिसकेको छ र ८ लाख ९५ हजार जनाको ज्यान गैसकेको छ ।

हरेक भाइरस नयाँ चुनौती भएर आउने कुरा यथार्थ हो भने हरेक चुनौतीमा नयाँ अवसर प्राप्त हुने सम्भावना पनि हुन्छ जसको खोजीमा यतिबेला वैज्ञानिकहरु लागि परेका छन् । विश्वका २ अर्ब मानिस लकडाउन गरी घरभित्र आलस्यको जीवन कटाईरहँदा वैज्ञानिकहरु अहोरात्र विरामीको उपचार, खोप र औषधिको आविष्कार, प्रविधिको विकास, भाइरस विज्ञान र यसको नियन्त्रण लगायत विविध विषयहरुको ज्ञान उन्नयनमा जुटिरहेका छन् । थेकर सीडीसी पुस्तकालयका अनुसार जनवरीयता आठ महिनामा कोभिड-१९ र कोरोना भाइरस सम्बन्धि मात्र पनि ९४ हजार ८२० वटा अनुसन्धानमा आधारित मौलिक रचनाहरु प्रकाशन भएका छन् । सो पुस्तकालयको वेबसाईटमा राखिएको तथ्याङ्काधार अनुसार कोरोना भाइरस देखा परेर दुइ महिना पछि नै ७,५९४ वटा अनुसन्धान रचनाहरु प्रकाशित भए, अप्रिलमा त्यसको झन्डै दुगुना

(१३,५०३) प्रकाशित भयो, मेमा १७,४३४ र जुन र जुलाईमा अझ बढेर क्रमशः १९,६२६ र १९,२६२ रचनाहरु प्रकाशित भए ।

उल्लिखित सीडीसी पुस्तकालयको वेबसाईटमा राखिएका सबै जर्नलहरु स्तरीय पियर-रिभ्युड जर्नलहरु हुन् । विश्वका ख्याति प्राप्त जर्नलहरुले पनि कोभिड-१९ सँग सम्बन्धित अनुसन्धान रचनाहरुलाई विशेष स्थान दिएको देखिन्छ, जस्तैः लेन्सेट, नेचर र साईन्सले क्रमशः १५३५, १३१४ र ५५१ रचनाहरु प्रकाशित गरेका छन् । जर्नलहरु संसारका साना ठूला विकसित र विकासशील सबै मुलुकहरुबाट निस्केका छन् । अधिकांश जर्नलहरु अंग्रेजी भाषामा रहेता पनि अरु बिभिन्न भाषाहरुमा पनि अनुसन्धान रचना प्रकाशित भएका छन्, जस्तै चिनिया, स्पेनिश, फ्रन्सेली, पोर्चुगिज, ईटालियन, रुसी, जर्मन, हङ्गेरी, बेल्जियन, ईन्डोनेसियाली, जापानी आदि । हालका वर्षहरुमा वैज्ञानिक अनुसन्धानमा चीनले गरेको लगानी र प्रकाशनलाई दिएको प्राथमिकता उक्त तथ्याङ्कमा छर्लङ्ग देखिन्छ । अन्तरराष्ट्रिय जर्नल बाहेक उसले आफ्नै भाषामा पनि २ हजार भन्दा बढी रचनाहरु प्रकाशन गरेको छ, जुन सीडीसी पुस्तकालयको वेबसाईटमा उपलब्ध छन् ।

उल्लिखित वेबसाईटमा नेपालका तर्फबाट ७० वटा अनुसन्धान रचनाहरु दर्ता भएको देखिन्छ । यद्यपी त्यसमा नेपालबाट प्रकाशित सबै जर्नलहरु समाबेश छैन, जस्तै त्रिभुवन विश्वविद्यालयको व्यबहारिक अनुसन्धान तथा प्रविधि केन्द्रबाट प्रकाशित एनल्स अफ साईन्स एन्ड टेक्नोलजिको कोभिड-१९ विशेषांक जसमा ३२ वटा समसामयिक लेखहरु छन् । केही अन्य रचनाहरु पनि छन् जुन सीडीसी पुस्तकालयको वेबसाईटमा अङ्कित छैन । सबै जोड्दा यो संख्या एक सयभन्दा थोरै बढी हुन्छ जुन विश्वव्यापी वैज्ञानिक प्रकाशनमा शुन्य दशमलव एक प्रतिशतमात्र हुन आउँछ । झन्डै ९० हजार वैज्ञानिक तथा प्राविधिक जनशक्ति भएको मुलुकको यो योगदान सन्तोषको संख्या अवश्य होईन ।

अन्तमा

हाल नेपालमा चार वटा प्रतिष्ठान समेत गरी १५ वटा विश्वविद्यालयहरु सञ्चालित छन् । ती सबैमा गरी स्नातकोत्तर र विद्यावारिधिमा ४२ हजार विद्यार्थीहरु छन्, साथै तिनलाई मार्गनिर्देश गर्ने प्राध्यापकहरु पनि छन् । यसका अतिरिक्त कृषि र स्वास्थ्य सम्बन्धी राष्ट्रिय अनुसन्धान परिषदहरु, विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा-प्रतिष्ठान, बिभिन्न मन्त्रालय अन्तर्गत अनुसन्धानशालाहरु पनि छन् । राष्ट्रिय ढुकुटीबाट चल्ने यी सबै संस्थाहरुबाट मुलुकले केही न केही अपेक्षा गरेको हुन्छ, खास गरी अहिलेको कठीन अवस्थामा । कोभिड-१९ को विशेष परिस्थितिमा लकडाउन र पछिल्लो अवस्थामा निशेधाज्ञा लागू गरिएको छ । विपद् व्यबस्थापनका यी विधिहरु कोरोना भाइरसलाई थुन्नका निम्ति हो, मानिसको चिन्तन र आविष्कारलाई कैद गर्न होईन । वैश्विक महाव्याधीवीच पनि विज्ञान अबिचलित र निरन्तर हुन्छ । नेपाली वैज्ञानिक समाज पनि त्यसमा समाहित होउन ।

-डा. दिनेशराज भुजु
प्राज्ञ
नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान (नास्ट)

कोभिड-१९ बारे जानकारी

परिचय

अंग्रेजीमा भनाई छ, "Our health is our business, Not that of big business" अर्थात हाम्रो स्वास्थ्य हाम्रो दायित्व हो न कि ठूला ठूला व्यापारीक संस्थाको । अहिलेको आधुनिक युगमा हाम्रो स्वास्थ्य ठूला ठूला ब्यापारीक संस्थाको ब्यापार बन्दै गईरहेको छ । तसर्थ हामी सबैले आफ्नो स्वास्थ्य बारे जान्न अति आवश्यक छ । हाल कोभिड-१९ ले विश्वभरी नै माहामारी फैलाएको छ । जसले गर्दा जनमानसमा डर, त्रास, शंका उपशंका फैलिएको छ । यसलाई हटाउनका लागि कोभिड-१९ बारे वैज्ञानिक तरिकाले सोची आफु र अरुलाई पनि स्वस्थ्य राख्न सकोस् भन्ने अभिप्रायले यो लेख जानकारीको लागि लेखिएको हो ।

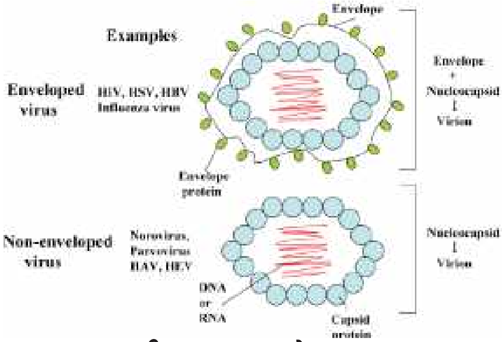
भाइरसको परिभाषा

भाइरस एक प्रकारको संक्रमण गर्ने विषाणु हो । भाइरस एक निर्जीव र जीवित कोषको परिवर्तन कालको अवस्था हो । निर्जीव र जीवितमा के अन्तर छ त ? विश्वको सबै जीवित कोषमा ब्याक्टेरिया देखि मानिस सम्म, न्यूक्लिएक एसिड (Nucleic acid) भन्ने रासायनिक तत्व रहेको हुन्छ जसलाई अंग्रेजीमा Molecule of Life भनिन्छ । न्यूक्लिएक एसिड २ प्रकारको हुन्छ रातो रक्त कोष (Ribonucleic acid RNA) र डीएनए (DNA) । न्यूक्लिएक एसिड आफैंमा जीव होईन । जब न्यूक्लिएक एसिडले आफुलाई चाहिने प्रोटिन बनाउन र आफू प्रतिक्रित हुने क्षमता हासिल गर्छ तब यो जीव बन्छ । तसर्थ भाइरस बाहिरी वातावरणमा निस्क्रिय भएर बस्छ र जब भाइरस प्राणीको कोष भित्र पस्दछ तब जीवित भइ संक्रमण गर्न थाल्छ । त्यसैले भाइरसलाई निर्जीविकरण जीवित कोषको परिवर्तन कालको अवस्था मानिन्छ ।

भाइरसका प्रकार र संक्रमण

भाइरस रातो रक्त कोष या डीएनए न्यूक्लिक एसिडले बनेको हुन्छ । न्यूक्लिक एसिडलाई संरक्षण दिने विशेष रसायन प्रोटिनसँग घुलिएको हुन्छ । जसलाई न्यूक्लियोक्यापसिड (Nucelocapsid) भनिन्छ । डीएनए भाइरस प्रायः दुई त्यान्द्रा र कुनै कुनै एक त्यान्द्राले र RNA भाइरस प्राय एक त्यान्द्रा र कुनै कुनै दुई त्यान्द्राले बनेको हुन्छ । केही भाइरसलाई बाहिरबाट चिल्लो पदार्थ (Lipid) ले ढाकेको हुन्छ र यसलाई एन्भेलोप्ड (Enveloped) भाइरस भनिन्छ । जुन भाइरसमा यो चिल्लो पदार्थ हुँदैन, त्यसलाई नेकेड (Naked) भाइरस भनिन्छ (चित्र १) । भाइरसलाई जीव बन्न कोष भित्र पस्न जरुरी हुन्छ । कुन भाइरसले कुन कोषमा संक्रमण गर्छ, यो भाइरसको विशेष तत्व लिग्याण्ड (Ligand) जुन साँचो जस्तो काम गर्छ, र कोषको रिसेप्टर जुन ताला जस्तो काम गर्छ त्यसमा निर्भर गर्छ । त्यसैले

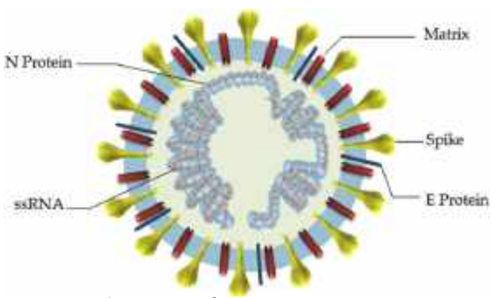
निश्चित भाइरसले ब्याक्टेरिया, वनस्पति, पशुपन्छी र मानिसको कोष भित्र पसेर विभिन्न किसिमले संक्रमण गर्न सक्छ । भाइरस मानिसको शरीर भित्र ५ वटा माध्यमबाट प्रवेश गर्न सक्छ । यी हुन्: १. छाला २. श्वास नली ३. खाने नली ४. मुत्रनली ५. रगत । शरीर भित्र निश्चित भाइरसले निश्चित प्रणालीलाई असर गर्दछ जस्तै: दिमागलाई कुकुरबाट सर्ने र्‍याविज भाइरसले, श्वास प्रश्वास प्रणालीलाई मुसाबाट सर्ने हान्टा भाइरसले, पेटलाइ रोटा भाइरसले र श्वास प्रश्वास प्रणालीलाई सार्स कोरोना भाइरसले संक्रमण गर्दछ ।



चित्र १ भाइरसको प्रकार

सार्स कोभ-२ को प्रकार र संक्रमण

सार्स कोभ-२ (SARS COV-2) एक चिल्लो पदार्थ (Lipid) ले ढाकेको एन्भेलोप्ड (Enveloped) भाइरस हो (चित्र २) । यो भाइरसले २८ प्रकारका आफ्नो प्रोटिन बनाउँछ । स्पाइक प्रोटिनले गर्दा यो मुकुट (Crown) जस्तो देखिने भएकोले यसलाई कोरोना भाइरस भनिएको हो । यो भाइरस हावा या हातबाट नाक वा मुख भएर फोक्सोमा पुग्छ ।



चित्र २ सार्स कोभ २ को आकार

रोगको कारण

कोभिड-१९ को कारण सार्स कोभ-२ (SARS COV-2) भाइरस संक्रमित मानिसले श्वास फेर्दा, हाछ्युँ गर्दा या खोक्दा उसको फोक्सोबाट हावामा र पछि जमीनमा तथा अन्य वस्तुमा भाइरसको बास हुनसक्छ । संक्रमण नभएको स्वस्थ मानिसले त्यो हावामा श्वास लिएर वा संक्रमित वस्तु छोएको हातले नाक मुख छोएमा संक्रमित बन्न पुग्दछ । फोक्सोमा भएको

type 2 कोषमा यो भाइरसको S प्रोटिनले type 2 कोषको प्रापक (Receptor) ताल्चा जस्तो खोलेर कोष भित्र प्रवेश गर्छ । सार्स कोभ-२ भाइरस, जुन एक निर्जिव अणु थियो, अब एक जिबित कोषमा परिणत हुन्छ। यसले आफूलाई चाहिने प्रोटीन बनाउँछ र आफ्नोमा RNA प्रतिकृत गर्छ । यो प्रक्रियाले एकबाट २, २ बाट ४ हुँदै हजारौं लाखौं संख्यामा गुणात्मक ढंगले कोषलाई फुटाएर फोक्सोको थैलीमा आउँछ। खोक्दा, श्वास फेर्दा, हाछ्युँ गर्दा, बाहिर हावामा खसेर अरु कुनै पनि बस्तु वा चीजलाई संक्रमित गराउन सक्छ । यो हावामा करिव १५ मिनट जति र अन्यमा ४ दिन जति रहन्छ। यही हावामा श्वास लिँदा वा संक्रमित हातले नाक मुख छुँदा अर्को व्यक्ति संक्रमित हुन्छ । यही क्रमले विश्वब्यापी माहामारी फैलाउँदै जान्छ।

कोभिड-१९ का लक्षणहरु

नाकमा भाइरस हुँदा गन्ध थाहा नपाउने, मुखमा भाइरस हुँदा जिब्रोले स्वाद थाहा नपाउने, घाटीमा भाइरस हुँदा घाँटी दुख्ने, किलकिलेमा भाइरस हुँदा सुख्खा खोकी लाग्ने, फोक्सोमा भाइरस हुँदा श्वास लिन गाह्रो हुने, हाम्रो शरीरको प्रतिकारको कारणले गर्दा ज्वरो आउने, मांसपेसीहरु दुख्ने र जटिल हुँदा फोक्सोको विफलताले श्वास लिन गाह्रो हुने हुन्छ । पछि अन्य लक्षणहरु मुटुको रक्तचाप कम हुदै जानु, रक्तनलीमा रगत जम्दै जानु, दिमागको चेतना घट्दै जानु, पिसाब कम हुदै जानु, जण्डिस बढ्दै जानु आदि देखिन जान्छ।

प्रयोगशालाको परीक्षण

प्रयोगशालामा परीक्षण गर्दा रगतको अवस्था हेर्नु (Hematology), रासायनिक परीक्षण (Biochemical), सूक्ष्मजीव परीक्षण (Microbiological) र सार्स कोभ-२ भाइरसलाई Culture गरी Electron Microscope को माध्ययमबाट पत्ता लगाउने हो। प्रतिरोधात्मक परिक्षण (Immunological test) मा प्रतिजन (Antigen) र प्रतिरक्षा (Antibody) को जाँच गरिन्छ । Ramdom Diagnostic Test (RDT) मा प्रतिजन या प्रतिरक्षाको जाँच गरिन्छ, जुन संक्रमित भएको १०-१५ दिनपछि मात्र देखा पर्दछ।

रोगबाट बच्ने उपाय

शारिरीक व्यायाम (Physical Exercise) जहाँ, जहिले, जसले पनि कुनै खर्च विना गर्न सकिन्छ । जस्तैः योग, टाइची, जूम्बा (Zoomba), एरोबिक्स (Aerobics) आदि नियमित रुपमा गर्ने, धुम्रपान गर्दै नगर्ने, मदिराको सेवन धेरै नगर्ने । सन्तुलित खाना खाने **र** खानपिन जस्तै सागपातमा, पालुङ्गो, बेथेको साग; तरकारीमा ब्रोकाउली, भेडे खुर्सानी; फलफुलमा स्याउ, सुन्तला, कागती, जुनार आदी; बियाँ (Seed) मा आलस, तिल; मसलामा दालचिनी, ल्वांग, अलैंची; प्रोटिनमा दुध, दही; गेडागुडी; मासु जस्तै कुखुराको मासुमा माछा आदि । त्यस्तै तनाव कम गर्ने, हावाबाट सर्नबाट बच्ने उपाय गर्ने, सामाजिक दुरी कायम गर्ने

जस्तैः नमस्कार गर्ने, अंकमाल नगर्ने, हात नमिलाउने, खुल्ला ठाउँमा बस्ने, गुम्सेको ठाउँमा नबस्ने, झ्याल खोलेर बस्ने, मास्क लगाउने, संक्रमित वस्तुलाई फाल्न मिल्ने भए व्यवस्थित स्थानमा फाल्ने । संक्रमित बस्तुलाई फाल्न नमिल्ने भए सो बस्तुलाई असंक्रमित (Disinfection) गर्ने । सार्वजनिक स्थलको संक्रमित हुन सक्ने कुनै पनि वस्तु छोए पछि साबुन पानीले मिचीमिची २० सेकेन्ड सम्म हातधुने । सार्स कोभ-२ भाइरसलाई चिल्लो पदार्थ (Lipid envelop) ले ढाकेको हुनाले साबुन पानी वा ६०% भन्दा माथि अल्कोहल भएको सेनिटाइजरले हात सफा गरेमा संक्रमण हुँदैन । मनतातो पानी दिनमा पटक पटक गरि पिइराखेमा संक्रमण हुनबाट बच्न सकिन्छ । भाइरस विरुद्ध सञ्चार माध्यममा धेरै प्रकारको औषधि चर्चा भएता पनि अहिले सम्म यो भाइरसविरुद्ध औषधि बनेको छैन ।

-डा.दीपक राज सिंह
बुद्धमाई सेन्टर (डे सर्जरी अस्पताल), टेकु, काठमाण्डौं,
- प्रा.डा.अन्जना सिंह
माईक्रोबायोलोजी केन्द्रिय विभाग, त्रिभुवन विश्व विद्यालय, कीर्तिपुर

नेपालमा कोभिड-१९ को अवस्था र रोकथाम तथा नियन्त्रणका उपायहरु

परिचय

कोभिड-१९ एक संक्रमक रोग हो जुन सार्स-कोभ-२ (SARS-COV-2) नामको कोरोना भाईरसका कारणले लाग्ने गर्छ । कोरोना भाइरस भाइरसहरुको एक ठूलो परिवार हो । यो भाइरसले जनावर तथा मानिस दुबैलाई संक्रमण गर्न सक्दछ । यी भाइरसको संक्रमणले मानिसमा सामान्य रुघाखोकी देखि जटिल प्रकारका श्वासप्रश्वास सम्बन्धी रोगहरु लाग्न सक्छ । यो भाईरस प्रथम पटक चीनको वुहान शहरमा देखा परेको थियो र हाल विश्वभर महामारीको रुपमा फैलिएको छ । अहिले विश्वव्यापी महामारी बनेर फैलिएको सार्स-कोभ-२ मा सयौं उत्परिवर्तन (म्यूटेशन) अर्थात् आनुवंशिक संरचनामा हुने परिवर्तन पाईएको छ । यस्तो परिवर्तन पछि भाइरसको संक्रामकतामा समेत परिवर्तन भएको देखिएको छ । यो भाईरस मानिसबाट मानिसमा सर्दछ । कुनै पनि कोभिड-१९ ले संक्रमित भएको व्यक्तिले खोक्दा, सास फेर्दा तथा हाँच्छ्यू गर्दा निस्कने साना साना थुकका छिट्टाहरुबाट सर्ने गर्दछ । ती छिट्टाहरु कुनै पनि वस्तु वा सतहमा रहन सक्छन् । स्वस्थ्य मानिसले सो वस्तु वा सतहमा छोएर आफ्नो नाक, मुख र आँखामा छोयो भने पनि यो सर्न सक्दछ । यस रोगका सबैभन्दा बढी देखिने लक्षणहरु १००.४^{०} से. भन्दा बढी ज्वरो आउनु, खोकी लाग्नु र सास फेर्न गाह्रो हुनु आदि हुन् । यसका साथै, स्वाद नपाउने, गन्ध हराउने, आलश्यता, शरीर दुख्ने र कसैकसैलाई पखाला समेत लाग्न सक्दछ । संक्रमणको शुरुवातमा हल्का लक्षणहरु देखिने र पछि बिस्तारै बढ्दै जाने हुन्छ । धेरै जसोमा हल्का खालका लक्षणहरु देखा पर्ने वा लक्षणहरु नै देखा नपर्ने पनि हुन सक्छ र यस्ता व्यक्तिहरुले पनि अरुलाई संक्रमण सार्न सक्छन् । कुल संक्रमित मध्ये ८० प्रतिशत व्यक्तिहरु अस्पतालको उपचार बिना नै निको भएको यथार्थ छ । कोभिड-१९ सार्ने भाइरस शरीर भित्र प्रवेश गरेको सामान्यतया ५ देखि ६ दिन भित्रमा लक्षणहरू देखा पर्दछन् तर लक्षणको दायरा अबधि करिब १ देखि १४ दिन सम्म पनि हुन सक्दछ ।

अनुसन्धानहरुले देखाए अनुसार बच्चा वा किशोर किशोरीहरू लगायत अन्य जुनसुकै उमेर समूहका व्यक्तिहरुलाई कोभिड-१९ को संक्रमण हुन सक्छ तर हालसम्म बच्चा र किशोर किशोरीहरूमा कोभिड-१९ को संक्रमण भई जटिलताहरु कम भएको पाईएको छ । तथापि, संक्रमित किशोर किशोरीहरूले अन्य व्यक्तिमा यो भाईरस सार्न सक्ने हुनाले उनीहरुले एकान्तबासमा बस्नु आवश्यक हुन्छ । सबै उमेर समूहका मानिसलाई कोरोना भाइरसले संक्रमण गर्न सक्दछ । तर ज्येष्ठ नागरिक र दम, मधुमेह, मुटुको रोग जस्ता स्वास्थ्य समस्या भएका दीर्घ बिरामीहरुलाई भने यो भाइरसले गम्भीर बिरामी बनाउने जोखिम धेरै हुन्छ । कोभिड-१९ भएका धेरै जसो मानिसहरूलाई (८०%) श्वासप्रश्वासको संक्रमणको हल्का लक्षणहरु देखिन्छन् (जस्तै ज्वरो, शरीर दुखाई, खोकी र श्वासप्रश्वासमा समस्या) ।

मधुमेह, उच्च रक्तचाप र मुटु रोगहरु भएका केही मानिसहरुलाई गम्भीर लक्षण र जटिलताहरु हुन सक्ने सम्भावना रहेको अनुसन्धानले देखाएको छ । त्यसकारण यी बिरामीहरूले थप सावधानी अपनाउनु पर्ने र आफ्नो स्वास्थ्यको थप हेरचाह गर्न सल्लाह दिनु पर्दछ । सामान्यतया मधुमेह भएका मानिसहरुलाई सबै खाले संक्रमणको जोखिम हुन्छ । मधुमेह भएका व्यक्तिहरुलाई संक्रमण हुने उच्च जोखिम हुदैन, तर केही व्यक्तिहरु भने गम्भीर रोगको अधिक खतरामा हुन्छन् र एकपटक संक्रमित भएमा त्यसको परिणाम जटिल हुनसक्छ । त्यसैले उनीहरुले खानपान र व्यायाम तालिका अनुसरण गर्नु पर्दछ (सम्भब भएसम्म), नियमित रुपमा औषधि सेवन गर्नु पर्दछ र रगतमा चिनीको मात्रा नियमित रुपमा जाँच गर्नु पर्दछ जसले मधुमेह नियन्त्रण गर्न मद्दत पुऱ्याउँछ । मधुमेह, उच्च रक्तचाप र मुटु रोगका बिरामीहरुले नियमित रुपमा औषधि सेवन गर्ने, डाक्टरको सिफारिस बमोजिम औषधि सेवन गर्ने र सेवन गरिरहेको औषधिलाई निरन्तरता दिने गर्नु पर्दछ ।

गर्भावती महिलामा हुने हर्मोनको मात्रामा हुने फरकपन तथा रोगसँग लड्ने क्षमता समेत कम हुने हुँदा उनीहरु विभिन्न श्वासप्रश्वास सम्बन्धी रोगहरुको जोखिममा हुन्छन् । त्यसैले कोभिड-१९ संक्रमण समेत श्वासप्रश्वास सम्बन्धी रोग भएकोले यसबाट बच्नको लागि अन्य व्यक्तिहरुले जस्तै उच्च सजगता अपनाउनु पर्दछ । विश्व स्वास्थ्य संगठनका अनुसार यदि गर्भवती महिलामा कोभिड-१९ लक्षण देखिएमा उनीहरुलाई प्राथमिकतामा राखी परिक्षण गर्नु पर्दछ तथा बिशेष उपचारको आवश्यकता पर्न सक्दछ । नेपाल सरकारले पनि यही अनुसार उनीहरुलाई प्राथमिकतामा राखी परीक्षण गर्न र उपचारको व्यवस्था मिलाउन अस्पतालहरुलाई अपिल गरेको छ । कोभिड-१९ संक्रमित महिलाबाट जन्मिएको बच्चामा उक्त भाइरस सर्छ वा सर्दैन भन्ने हालसम्म कुनै आधिकारिक जानकारी नभएको साथै उक्त भाइरस amniotic fluid र आमाको दूधमा पत्ता लागेको छैन । हालसम्म आमाको दूधमा कोभिड-१९ भाइरस पत्ता नलागेको हुनाले आमाले आफ्नो बच्चालाई नियमित रुपमा स्तनपान गराउन सकिन्छ जसले गर्दा बच्चाको रोगसँग लड्ने क्षमताको बृद्धि गर्दछ । तथापि, संक्रमित महिलाले बच्चालाई स्तनपान गराउँदा व्यक्तिगत सरसफाईमा ध्यान दिने, बच्चालाई छुनु अघि र पछि साबुन पानीले हात धुने, मास्कको प्रयोग गर्ने र आफू बसेको तथा आफूले छोएको स्थानको नियमित रुपमा सरसफाई गर्ने कुराहरुमा ध्यान दिन जरुरी हुन्छ ।

कोभिड-१९ भए/नभएको यकिन गर्न संक्रमित भएका (वा शंकास्पद) व्यक्तिको जैविक नमूना (जस्तै, नाक वा घाटी भित्रको स्वाब, खकार, ब्रोंकोस्कोप बाट निकाल्ने पानी, आदि) लिएर प्रयोगशालामा परीक्षण गरिन्छ । कोभिड-१९ को लागि अहिले मुख्यतया "रियलटाइम पिसीआर (आरटि-पिसीआर)" बिधिबाट परीक्षण गरिन्छ । यस प्रबिधिले कोरोना भाइरसको आनुबंशिक वा जैविक तत्व (आरएनए) संक्रमण भएको व्यक्तिको संकलित नमूना -जस्तै, नाक वा घाटी भित्रको ऱ्याल (स्वाब) मा भए/नभएको निकर्यौल गर्दछ ।

२०७७ भदौ २८ सम्ममा नेपालमा आर.टि.पि.सि.आर परीक्षण गरिएको संख्या ८,४०,५२७ रहेको छ । जम्मा सक्रीय संक्रमित संख्या १५,११७, निको भएका ३८,६९७ क्वारेन्टाईनमा रहेका ब्यक्तिहरू ६,५३६ र मृत्यु भएकाको संख्या ३४५ रहेको छ ।

रोकथाम तथा नियन्त्रणका उपायहरु

कोभिड-१९ का शंकास्पद लक्षणहरु भएका व्यक्तिले आफ्नो परिवारका सदस्यहरु तथा समुदायका व्यक्तिहरु लगायत अरुलाई संक्रमण हुनबाट जोगाउनका लागि छुट्टै बस्ने एकान्तबास (self- isolation) एउटा महत्वपूर्ण उपाय हो । आफूलाई कोभिड-१९ को शंका लागेमा स्वेच्छाले अथवा स्वास्थ्यकर्मीको सिफारिस अनुसार एकान्तबासमा बसी आफ्नो लक्षणहरु अनुगमन गर्न सकिन्छ । त्यस्तै, जो मानिसहरु कोरोना भाइरसको संक्रमित ब्यक्तिको सर्म्पक आएका छन् अथवा जो मानिसहरु कोरोना भाइरसको संक्रमित हुन सक्ने जोखिममा छन्, उनीहरूले सेल्फक्वारेन्टिनको अभ्यास गर्नु पर्दछ । स्वास्थ्य विशेषज्ञहरूको सल्लाह अनुसार सेल्फ क्वारेन्टिनको समय १४ देखि २१ दिनसम्म हुन्छ । त्यो समय ती ब्यक्तिहरुको लागि सन्क्रमित हुन सक्ने र अरुलाई संक्रमण गराउन सक्ने पर्याप्त समय हो । जो हालसालै संक्रमण फैलिएको अन्य देश वा कुनै ठाउँमा यात्रा गरी फर्केका हुन्छन् ती व्यक्तिहरुलाई सेल्फक्वारेन्टिनमा बस्न भनिन्छ । सेल्फ क्वारेन्टिन समाप्त भएपछि यदि कुनै लक्षण नदेखिएमा, कसरी आफ्नो सामान्य दिनचर्यामा फर्कने भन्ने बारे डाक्टरको निर्देशनहरू पालना गर्नु पर्दछ ।

हालसम्म, कोभिड-१९ को रोकथाम र नियन्त्रणको लागि कुनै पनि प्रभावकारी खोपको बिकास भई प्रयोगमा आईसकेको छैन । साथै यस भाईरस बिरुद्धको औषधिको पनि बिकास भएको छैन । तथापि यसका लागि विभिन्न अध्ययन र अनुसन्धानहरु जारी छन् । तसर्थ, प्रभावकारी खोपको बिकास भई प्रयोगमा नहुँदासम्म जनस्वास्थ्यका मापदण्डहरु (सामाजिक स्थलमा दूरी कायम गर्न, मास्कको प्रयोग र बेलाबेलामा सेनिटाइजरको प्रयोग वा साबुन पानीले मिचिमिचि कम्तीमा २० सेकेन्ड हात धुने, SMS बिधि) पालन गर्नुपर्दछ । सामाजिक दूरी भनेको शारीरिक रूपमा अलग रहनु हो । यस विधीले कम्तीमा अरूबाट २ मीटर दूरी कायम गर्न सिफारिस गर्दछ । यो एक आपस बीचमा न्यनूतम २ मिटर दूरी कायम गरी कोभिड-१९ को संक्रमण हुनबाट बच्ने उपाय हो । आफ्नो हात साबुन पानीले बारम्बार (हातका सबै भागहरू अगाडि, पछाडि, औंलाहरु, नाडि) कम्तिमा २०-३० सेकेन्डका लागि राम्ररी धुनु पर्दछ वा हात सफा गर्न ७०% अल्कोहलयुक्त ह्यान्ड्-सेनिटाईजरहरू (Hand-sanitizer) प्रयोग पनि गर्न सकिन्छ ।

- डा. मेघनाथ धिमाल
सह-प्राज्ञ
नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान (नास्ट)

निसंक्रामक प्रयोगको वातावरण तथा मानव स्वास्थ्यमा असर

पृष्ठभुमि

हाल विश्वव्यापी समस्याको रुपमा देखा परेको कोभिड-१९ रोगको महामारी नियन्त्रणको लागि विश्व स्वास्थ्य संगठनले तोकेको मापदण्ड अन्तर्गत क्लोरिनलाई विभिन्न मात्रामा निसंक्रामक (डिसइन्फेक्टेण्ट) को रुपमा प्रयोग गरिएको पाइन्छ । वास्तवमा क्लोरिन र यससंग सम्बन्धित यौगिकहरु जुन निसंक्रामकको रुपमा निर्जिव वस्तुहरुमा रहेका शुक्ष्म जीवाणुहरु जस्तैः व्याटेरिया, भाइरस, आदिलाई किटाणुशोधन गर्नका लागि प्रयोग गरिन्छ । तर सजिव वस्तुहरुमा रहेका जीवाणुहरुको वृद्धि विकासलाई रोक्नका लागि प्रयोग गरिने केमिकलहरुलाई एन्टीसेप्टीक भनिन्छ । कुनै पनि भाइरसजन्य संक्रामक रोगहरुको संक्रमण फैलनको लागि सजिव तथा निर्जिव दुवै सतहहरुको भूमिका महत्वपूर्ण हुन्छ । त्यसैले यस्ता सतहहरुमा निसंक्रामकहरुको प्रयोग गरि संक्रामक रोगहरु संक्रमित व्यक्तिबाट सम्भावित व्यक्तिमा सर्ने दरलाई कम गर्ने गरिन्छ । तर नियन्त्रणको नाउमा कोभिड १९ को वर्तमान परिवेशमा क्लोरिन जस्तो निसंक्रामकको प्रयोग अव्यवस्थीत, लापारबाही र उद्देश्य प्रतिकूल हुने गरि यत्रतत्र टनेल, ट्यांकर, आदिबाट स्प्रेको रुपमा किटाणुशोधन (डिसइन्फेक्सन) गर्न प्रयोग भैरहेको देखिन्छ । जुन क्रियाकलाप वातावरण र मानव स्वास्थ्यका लागि अति नै हानिकारक हुन्छ ।

क्लोरिन एउटा हरित पहेंलो रंगको ग्याँस हो र यसको गन्ध अस्वभाविक प्रकारको हुन्छ जसको थोरै मात्राले पनि हाम्रो शरिरका विभिन्न भागहरुमा ज्वलन गराउने गर्दछ । पहिलो विश्व युद्धमा क्लोरिन ग्याँसलाई एक केमिकल हतियारको रुपमा समेत प्रयोग गरिएको थियो । यो हावा भन्दा गह्रौ हुन्छ त्यसैले यसको विषालु धुँवा जमिनको सतह भन्दा माथि रहेको हुन्छ । जसले गर्दा नाक, घाटी र आखामा रहेको म्यूकस मेब्रेनलाई यसले असर गर्दछ । क्लोरिन एक अस्थिर तत्व हो जुन प्रकृतिमा अरु तत्वहरुसंग मिलेर यौगिकको रुपमा रहन्छ । क्लोराइडको मात्रा समुन्द्री पानीमा लगभग १.९ प्रतिशत रहेको हुन्छ । औसतमा सतही माटोमा क्लोराइडको मात्रा १० पाट्स पर मिलियन (पि पि एम) रहेको पाइन्छ । क्लोरिन ग्याँसको अत्याधिक क्रियाशिलताको कारण यसलाई स्वतन्त्र रुपमा राख्न सकिदैन । तसर्थ, क्लोरिनयुक्त विभिन्न यौगिकहरु बजारमा तरल सोडियम हाइपोक्लोराइड (ब्लीच) र ठोस क्याल्सियम हाइपोक्लोराइड (पाउडर, ट्याबलेट) को रुपमा पाउन सकिन्छ ।

क्लोरिन प्रयोगको मात्रा

विभिन्न अनुसन्धान प्रतिवेदनहरुले जनाए अनुसार कुनै पनि कडा सतहमा अवस्थित सार्स कोरोना भाइरसको लागि ०.०५ देखि ०.१ प्रतिशतको सोडियम हाइपोक्लोराइडको झोल ५ मिनेटसम्म राख्दा प्रभावकारी किटाणुशोधन हुने देखिएको छ । त्यसैले, संक्रमणको संभावना भएका कुनै पनि वस्तुहरु (व्यक्तिगत सुरक्षा कवच, सवारी साधन, विरामीले प्रयोग गरेको

कपडा, बेड, भाडाकुडा लगायतका अन्य वस्तुहरु) तटस्थ घरायसी डिटरजेन्टमा धोएपछि ०.०५ देखि ०.१ प्रतिशत सोडियम हाइपोक्लोराइडले सफा गर्न सकिन्छ ।

विश्व स्वास्थ्य संगठनका अनुसार क्लोरिनको प्रयोग निम्न अवस्थामा देहायको मात्रामा गर्न सकिन्छ ।

क) संक्रमित लत्ता कपडाको सरसफाइमा घरायसी डिटरजेन्टले सफा गरे पश्चात ०.०५ प्रतिशत क्लोरिन पानीमा आधा घण्टा डुवाउने र घाममा सुकाउने ।

ख) हातमा लगाउने पन्जा तथा गाउनलाई साबुनपानीले सफा गरी, ०.५ प्रतिशत सोडियम हाइपोक्लोराइडमा आधा घण्टा डुवाउने र घाममा सुकाउने ।

ग) बिरामीबाट निस्कीएका तरल पदार्थहरु परेको सतहलाई ०.५ प्रतिशत क्लोरिन झोल खन्याई १० मिनेट सम्म रहन दिई त्यसपछि सफा पानीले पखाल्नु पर्दछ ।

घ) सक्रमित व्यक्तिले प्रयोग गरेको शौचालयलाई दिनको कम्तीमा २ पटक ०.५ प्रतिशत क्लोरिन झोलले सफा गर्ने ।

ङ) खानेपानीको शुद्धिकरणका लागि अन्तिम धारा सम्म ०.२ देखि ०.५ मिलिग्राम प्रति लिटर कायम राख्नुपर्दछ ।

वातावरणीय असर

क्लोरिन पानीमा मिसिनासाथ यो तत्कालै घुल्दछ । यसरी घुलित क्लोरिन निश्चित अवस्थाहरुमा पानीबाट निस्केर हावामा समेत पुग्दछ । क्लोरिन जनावर तथा विरुवामा भण्डारण भएर रहदैन तर विभिन्न अध्ययनका अनुसार क्लोरिनसंगको पटक पटकको संम्पर्कले रोग प्रतिरोधात्मक प्रणाली, रगत, मुटु र श्वासप्रश्वास प्रणालीमा यसले असर पार्दछ । थोरै मात्रामा उर्त्सजन भएको क्लोरिनले पनि वातावरणमा असर गर्दछ । यसको मुख्य असर पानी र जमिनमा बस्ने प्राणीहरुमा पर्दछ । जसले गर्दा पारिस्थितिक प्रणालीमा समेत असर पुग्दछ ।

क्लोरिनको प्रयोगसंगै बन्न गएका यस्ता बाइप्रोडक्टहरु विभिन्न औद्योगिक प्रयोजनबाट निस्किएको फोहर पानी हुदै खोला नालामा मिसिदा खोलानाला तथा पोखरीको पानीलाई प्रदुषित गराउदछ । क्लोरिनका अर्गानोक्लोराइड, डाइअक्सीन जस्ता बाइप्रोडक्टहरु वातावरणमा लामो अवधि सम्म रहिरहन्छन् र यी अत्याधिक विषालु र क्यान्सर गराउने खालका हुन्छन् ।

जनस्वास्थ्यमा असर

इन्भारोमेन्टल प्रोटेक्सन एजेन्सी (इ. पि. ए.) का अनुसार हावामा रहेको क्लोरिनको मात्रा ०.५ पि पि एम भन्दा माथि हुन गएमा सो मात्रा मानव स्वास्थ्यका लागि जोखिमपूर्ण हुने दावी रहेको छ ।

विभिन्न अध्ययनहरुले जनाए अनुसार १ देखि ३ पि पि एम मात्राले नाकमा ज्वलन गराउने तथा चिलाउने हुन्छ, ५ पि पि एम क्लोरिनको मात्रा आखाको सम्पर्कमा आउदा आखामा ज्वलन गराउने तथा दुख्ने, ५ देखि १५ पि पि एम मात्राले घाटी खसखस गराउने, ३० पि पि एम क्लोरिनको सम्पर्कले खोकी लाग्ने, स्वाँ स्वाँ हुने, छाती दुख्ने, बान्ता हुने आदि हुन्छ । ४० देखि ६० पि पि एम मात्राको सम्पर्कले फोक्सोमा पानी जम्ने हुन्छ । यदि ३० मिनेटसम्म ४३० पि पि एम क्लोरिन मात्राको सम्पर्क हुन गएमा मानिसको मृत्यु समेत हुन्छ ।

जथाभावी क्लोरिनको प्रयोग र असरहरु

सन् १७७४ मा कार्ल विल्हेम सिहेलले पत्ता लगाएको क्लोरिनलाई पिउने पानीलाई किटाणुशोधन गर्नमा प्रयोग गरिदै आइएकोमा सन् १८०० देखि यसको झोललाई डिसइन्फेक्टेण्ट र एन्टीसेप्टीकको रुपमा पनि व्यापक प्रयोग हुदै आएको पाइन्छ । सजिलै उपलब्ध हुने, सर्वसुलभ र भाइरसका विरुद्ध पनि प्रभावकारी किटाणुशोधन गर्ने रसायन भएका कारणले धेरै देशहरुमा विभिन्न महामारीका समयमा यसको प्रयोग हुदै आएको पाइन्छ । अध्ययनले जनाए अनुसार सन् २०१४ देखि २०१६ सम्म इबोला महामारीको समयमा दक्षिण अफ्रिकी मुलुकहरुमा ०.५ प्रतिशतको क्लोरिन स्प्रे प्रयोग गरिएको थियो । जसका कारण पछि गएर स्वास्थ्यकर्मीहरुलाई श्वासप्रश्वास तथा आँखा र छाला सम्बन्धी समस्या देखिएको थियो ।

विभिन्न किटाणुशोधन गर्ने रसायनहरु छर्कदा शरीरभित्र प्रवेश गरिसकेको किटाणुलाई मार्न नसक्ने र शरीर बाहिर कपडामा भएको भाइरसहरुलाई मार्छ नै भन्ने वैज्ञानिक तथ्य पनि हालसम्म पत्ता नलागेकाले कोभिड १९ को महामारीको समयमा पनि विश्व स्वास्थ्य संगठनले क्लोरिनजन्य निसंक्रामकहरु जथाभावी छर्कने कार्य वातावरणीय तथा मानव स्वास्थ्यका दृष्टिले हानिकारक हो भनि सजक गराइरहेको छ । यस परिप्रेक्ष्मा यो वा त्यो माध्यमबाट मानव शरीरमा नै प्रत्यक्ष सम्पर्क हुने गरि क्लोरिन छर्कनु भनेको त जानेर वा नजानेर मानव स्वास्थ्य माथिकै ठूलो खेलवाड हुने देखिन्छ । क्लोरिनजन्य निसंक्रामकहरु लाई हात धुने कार्यमा प्रयोग गरिदैन । तथापी कतिपय अल्कोहलमा आधारित एन्टीसेप्टीकहरु, हात धुने सेनिटाइजर र साबुनपानीको उपलब्धता नभएको अवस्थामा मात्र ०.०५ प्रतिशतको क्लोरिन झोललाई हात सफा गर्न विकल्पको रुपमा मात्र प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

तर यो उपयुक्त विधि भने होइन किन भने यति थोरै मात्रामा रहेको क्लोरिनले पनि हातको छाला जाने, छालामा ज्वलन गराउने लगायत अन्य रोगहरुको संक्रमण र दमको संभावनालाई बढाउदछ ।

सावधानीका उपायहरु

कुनै पनि निस्संक्रामकहरुको प्रयोग गर्दा निश्चित निर्देशिकाको पालना गर्दै आवश्यक व्यक्तिगत सुरक्षा कवचको प्रयोग गरी सावधानीका साथमा गनुपर्दछ । घरायसी प्रयोजनका लागि प्रयोग गरिने क्लोरिन भ्mोल (ब्लीच) सजिलै बजारमा पाउन सकिन्छ । जसमा साधरणतया ५ प्रतिशत सोडियम हाइपोक्लोराइड रहेको हुन्छ । यसको प्रयोग गर्दा निम्न सावधानीहरु अपनाउनु पर्दछ ।

क) धातु र रंग लगाएको सतहमा यसले असर (पाप्रा उप्काउदछ) गर्ने हुदा यस्ता सतहमा प्रयोग गर्न हुदैन ।

ख) यसको प्रयोग गर्दा छाला तथा आखाको सम्पर्क हुनबाट पूर्ण रुपमा जोगाउनु पर्दछ ।

ग) यसलाई डिटरजेण्ट (सर्फ) संग मिसाउनु हुदैन किनकी मिसावटले यसको प्रभावकारीतामा कमि आउदछ । त्यसैले कुनै पनि वस्तुलाई डिटरजेण्टले सफा गरि पुनः पानीले पखालेपछि मात्र यसले किटाणुशोधन गर्नु पर्दछ ।

घ) यसको भण्डारण गर्दा केमिकल डिकम्पोजिसन हुने हुदा यसलाई घाम नपर्ने ठाँउमा राखि तुरुन्तै प्रयोग गर्नु पर्दछ । यसको भ्mोललाई पातलो (फिक्का) गरेको २४ घण्टा भित्र प्रयोग गरिसक्नु पर्दछ ।

ङ) जैविक (अर्गानिक) वस्तुहरु लगायत अन्य फोहरहरुले यसको प्रभावकारीतालाई कम गराउने हुदा किटाणुशोधन गनुपर्ने सतह पहिला सफा गरेर मात्र यसको प्रयोग गर्नुपर्दछ । जस्तैः सवारी साधन

अन्त्यमा, उपलब्ध वैज्ञानिक तथ्यहरुको विश्लेषण गर्दा विभिन्न माध्यमहरुबाट मानिस र वातावरणमा क्लोरिन छर्कने कार्य जनस्वास्थ्य र वातावरणका निम्ति जोखिमपूर्ण भएकाले यस कार्यलाई सम्बन्धित निकायहरुले तत्कालै पूर्णरुपमा बन्द गर्नुपर्ने देखिन्छ ।

डा. इन्दिरा पराजुली
सहप्राज्ञ
नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान (नाष्ट)

कोरोना भाईरस, सेनिटाईजर र मास्क बारे जानकारी

बिषय प्रवेश

आजकाल जतातत‌ै कोरोना भाईरस तथा सेनिटाईजर र मास्क जस्ता सुरक्षा कवचबारे धेरै कुराहरु सुनिन्छ । विश्वब्यापी महाब्याधीको सुरुआतसंगै यस्ता पदावलिहरुले हाम्रो ध्यान धेरै नै तानेका छन् । झट्ट सुन्दा नयाँ लाग्ने यी कुराहरुको बारेमा जानकारीमुलक सुचनाहरु यस लेखमा समेटिएको छ ।

बिषाणु वा भाईरस (virus) भनेको के हो ?

बिषाणु वा भाईरस (virus) भनेको अचम्मको बस्तु हो । यसको भित्री भागमा रहेको जीवनतत्वको लागि अत्यावश्यक पदार्थलाई बाहिरबाट तैलिय पदार्थको पातलो झिल्लिले थैलिमा पैसा राखे जस्तै घेरेको हुन्छ । यो धर्तिमा दसौं लाख प्रकारका बिषाणुहरु छन । अत्यन्त सुक्ष्म भएकाले यिनिहरुको प्रकृतिको बारेमा पूर्ण जानकारी पाउन पनि गाह्रो छ । यिनिहरु मध्ये कतिपयले प्राणीको स्वास्थ्यमा आक्रमण गरेर दुःख दिन्छन । यती ठुलो संख्यामा भएर पनि यीनीहरुले सधैं भरी, सबैलाई आक्रान्त भने बनाउन सकदैनन । अहिले भने कोभिड-१९ नामक कोरोना भाईरसले उस्को लागि कुनै उपयुक्त बातावरण पाएकोले होला, संसारभर नै एक प्रकारको आतंक सिर्जना गरेको छ ।

उपयुक्त मौका पाउने बितिकै वा कुनै प्राणिको अंग भित्र आश्रय पाएको अवस्थामा, त्यो बिषाणु जिवित बस्तु जस्तै परजिवी बनेर अन्य प्राणीलाई सताउन थाल्दछ । वास्तवमा बिषाणुको आवरणमा रहेको पातलो थैली नै बिषाणुको सुरक्षा कवच हो । बिभिन्न आकार प्रकारमा पाइने बिषाणुहरु मध्ये हाल विश्वब्यापी चर्चामा रहेको कोरोना भाईरसको बाहिरी आवरणको थैली कांडेदार प्रकृतिको हुन्छ र मोटाई १०० देखी ५०० नानोमिटरको हुन्छ अर्थात एउटा कपालको रौं भन्दा २०० देखी १००० गुणा सम्म मसिनो हुन्छ । त्यसैले एउटा कपालको टुप्पोमा समेत हजारौंको संख्यामा भाईरसको झुन्ड रहन सक्दछन ।

सेनिटाइजर (Sanitizer) भनेको के हो ?

साधारण अर्थमा सेनिटाइजर भन्नाले कुनै बस्तुलाई निर्मलिकरण वा स्वच्छ गर्नको लागि प्रयोग गरिने घोल भन्ने बुझिन्छ । आजको सन्दर्भमा कुनै जीवाणु वा बिषाणु अर्थात रोग उत्पन्न गराउने तत्वहरुवाट कुनै बस्तु वा ब्यक्तिलाई मुक्त गराउने साधनलाई सेनिटाइजर भनिन्छ । अहिले चर्चामा रहेको कोरोना भाईरसको संक्रमणबाट सुरक्षित हुनको लागि विश्व स्वास्थ्य संगठनले जारी गरेको निर्देशिका उपयोग गरेर सजिलैसंग सेनिटाईजर बनाउन सकिन्छ ।

सेनिटाईजरले कसरी बिषाणुलाई नष्ट गर्छ ?

वाहिरी आवरणमा रहेको पातलो तैलिय थैली नै बिषाणुको सुरक्षाकवच भएको कुरा माथि उल्लेख गरियो। त्यसैले त्यो झिल्लीलाई नष्ट गरेर मात्र त्यस दुष्टवाट जोगिन सकिन्छ । अनी सामान्य साबुन पानीले त्यसलाई सजिलै घुलाइदिने हुनाले राम्ररी मिची-मिची साबुन पानीले हात धुनाले बिषाणु नष्ट भएर जान्छ । त्यसैले भाइरसको संक्रमणबाट सुरक्षित रहनको लागि साबुन पानीले राम्ररी हात धुनु नै एकदम भरपर्दो उपाय हो । साबुन पानी उपलब्ध नभएको अवस्थामा रासायनिक सेनिटाईजरको प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

विश्व स्वास्थ्य संगठनको निर्देशिका अनुसार सेनिटाईजर बनाउने तरिका

तरिका १: इथानोल (वा सुद्ध प्रचलित मदिरा रक्सी वा स्पिरिट) मा आधारीत
एक लिटर सेनिटाईजर बनाउनको लागि: ९६ प्रतिसत सुद्ध इथानोल ८३३.३ मिलिलिटर, ३ प्रतिसत सुद्ध हाइड्रोजन पेरोक्साईड ४१.७ मिलिलिटर र ९८ प्रतिसत सुद्धताको ग्लिसरोल १४.५ मिलिलिटर एउटा ग्लासको भांडोमा एक एक गरेर मिसाउनुस् र उमालेर चिसाएको पानी थपेर एक लिटर पुराउनुस् । अनि ग्लासको मसिनो सफा छडिले होसियारीपुर्वक राम्ररी चलाउनुस् र त्यस्लाई छोपेर ७२ घण्टा त्यतिकै छोड्नुहोस् । अव सेनिटाईजर घोल तयार भयो । घोल बनाउदा रबरको पन्जा, ल्याब कोट तथा चस्मा लगाउनु एकदम जाती हुन्छ ।

तरिका २: आइसोप्रोपनोल (पेय रक्सी जस्तै खालको पदार्थ) मा आधारीत
एक लिटर सेनिटाईजर बनाउनको लागि: ९८.८ प्रतिसत सुद्ध आइसोप्रोपनोल ७५१.५ मिलिलिटर, ३ प्रतिसत सुद्ध हाइड्रोजन पेरोक्साईड ४१.७ मिलिलिटर र ९८ प्रतिसत सुद्धताको ग्लिसरोल १४.५ मिलिलिटर एउटो ग्लासको भांडोमा एक एक गरेर मिसाउनुस् र उमालेर चिसाएको पानी थपेर एक लिटर पुराउनुस् । अनि ग्लासको मसिनो सफा छडिले होसियारीपुर्वक राम्ररी चलाउनुस् र त्यस्लाई छोपेर ७२ घण्टा त्यतिकै छोड्नुहोस् ।

उल्लेखित तरिकाबाट अल्कोहल, हाईड्रोजन पेरोक्साइड र ग्लिसरोल हिसाव गरी उचित अनुपातमा मिसाएर ५० लिटर वा १०० लिटर सम्मको पनि सेनिटाइजर बनाउन सकिन्छ। त्यसको लागि प्लास्टिकको बाल्टिन, ड्रम वा जार प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

मास्कको बारेमा

हाम्रो मुख र नाक शरीरको भित्री भागहरु जस्तै फोक्सो, मुटु, दिमाग, आन्द्रा-भुंडी आदी संग सिधै जोडीएका हुन्छन र धुलो, धुवा वा रोगका किटाणुको शरीर भित्र प्रबेश हुन सक्ने उच्च जोखिममा हुन्छन । त्यसैले कुनै ब्याधिको समयमा मुख र नाकको जतन गर्नु ज्यादै महत्वपुर्ण हुन्छ । अनुहारमा हात पुगी रहने हुनाले त्यस्ता जोखिमबाट पुरै शरीरलाई जोगाउन बेलाबेलामा हात धुनु पर्ने वा स्यानिटाईजरको प्रयोग गर्नु पर्ने कुरा गरिएको हो ।

मास्कको काम पनि हाम्रो मुख र नाकको माध्यमवाट हुन सक्ने संभावित जोखिमवाट हामीलाई जोगाउनु नै हो ।

फेस मास्क: धुलोधुवावाट आफुलाई बचाउन मास्कको प्रयोग गर्ने चलन पुरानै हो । आजकाल महामारीको समयमा मास्कको प्रयोग धेरै बढेको छ । मास्कले गर्ने कामको आधारमा यिनिहरु बिभिन्न प्रकार का हुन्छन । मुख वा नाकको सुरक्षाको लागि नै मास्कको प्रयोग गरिन्छ, जसलाई अंग्रेजिमा फेस मास्क भन्ने गरिन्छ । सामान्यतया धुलोका कणवाट प्रदुषित बातावरणमा काम गर्नु पर्ने अवस्थामा आफुलाई जोगाउन फेस मास्कको प्रयोग गरिन्छ ।

धुलोवाट जोगिनको लागि हामीले प्रयोग गर्ने गरेको कपडा लगायतको मास्कलाई फेस मास्क भनेर बुझ्न सकिन्छ । प्लास्टिक वा सुतिको कपडाले बनेका यस्ता मास्कले सामान्यतया ठुल्ठुला धुलाका कणहरु तथा पानीका फोका, थोप्ला वा छिर्काहरूलाई सिधै नाक र मुखवाट शरीरभित्र प्रवेश गर्न रोक्छन, तर जिवाणु, बिषाणु जस्ता अति सूक्ष्म कणहरु तथा त्यसलाई धारण गर्ने धुलो, पानी वा थुकका थोपा शरीरभित्र प्रवेश गर्न रोक्न सक्दैनन् ।

सर्जिकल मास्क: विषाणु वा जीवाणु युक्त पानी वा थुकको कणहरु मुख र नाकवाट शरीरमा प्रवेश गर्नबाट रोक्नको लागि सामान्यतया प्लास्टिकको लचकदार झिल्लिको तहहरु द्वारा निर्मित टपक्क मुख र नाक छोप्नेस गाला, नाक र चिउडोतिरको भाग खुल्ला नभएको मास्क प्रयोग गरिन्छ जसलाई सर्जिकल मास्क भनिन्छ । संक्रमणको जोखिम हुन सक्ने स्थानमा, भिड्भाडमा, किनमेल गर्न जांदा वा मिटिङ्गमा बस्दा यस्तो मास्कको प्रयोग गर्नु पर्छ । संक्रमण भईसकेको स्थानमा रहदा वा काम गर्दा यस्तो मास्कले पूर्ण सुरक्षा दिदैन । त्यसैले ब्याधीले आक्रान्त भएको क्षेत्रमा सर्जिकल मास्क मात्र प्रयोग गरेर काम गर्नु ज्यान जोखिममा पार्नु हो ।

रेस्पिरेटर मास्क: संक्रमित क्षेत्रमा वा अस्पतालमा अग्रपंक्तिमा रहेर बिरामीहरूको सेवा गर्ने स्वास्थ्यकर्मीहरुले प्रयोग गर्नको लागि तयार गरिएको बिशेष प्रकारको फेस मास्कलाई रेस्पिरेटर मास्क भनिन्छ । बजारमा आजकाल एन-९५ आदि नामका रेस्पिरेटर मास्क पाईन्छन । श्वास प्रश्वासमा सहयोगी होस् भनेर कतिपय मास्कमा सानो हावा छिर्ने झ्यालिका पनि राखिएको हुन्छ । टपक्क अनुहारमा टसिएर बस्ने यस्ता मास्कको साथमा श्वासप्रश्वास कृयालाई अवरोध नगर्ने गरी प्रयोग गर्नको लागि प्रयोग कर्ताले कुनै धपेडिको बेलामा, दौडने बेलामा वा ब्यायाम गर्ने बेलामा यसको प्रयोग गर्नु हुँदैन ।

संकटको समयमा के गर्ने ?

हाम्रो देशमा अहिले महामारीको पहिलो खतरायुक्त अवस्था आइसकेको भान हुन्छ । तर अहिलेसम्म कोभिड १९ ले भयानक महामारीको रूप लिइसकेको छैन । महाब्याधीको रूप

लिएको अवस्थामा यसबाट जोगिनको लागि आफूसँग भएको कपडा समेत मास्क बनाएर नाक र मुखलाई सुरक्षित गरी आफ्नो काममा जुट्नु बुद्धिमानी हुन्छ ।

सकेसम्म एक पल्ट प्रयोग गरेको मास्क पुनः प्रयोग गर्नु हुँदैन । त्यसलाई जतनसाथ नष्ट गर्नुपर्दछ । तर संकटको समयमा र सजिलोसँग मास्क उपलब्ध हुन नसक्ने अवस्थामा जो भएको मास्कलाई उचित तरिकाले निर्मलीकरण गरेर पुनः प्रयोग गर्नुपर्ने अवस्था आउन सक्दछ र यसो गर्नु नै बुद्धिमानि हुन्छ ।

मास्कलाई किटाणु मुक्त गर्नको लागि परावैजनि विकिरणको उपयोग, घरमा प्रयोग गर्ने प्रेसर कुकर जस्तै अटोक्लेभ प्रविधि तथा विभिन्न रसायनहरूको प्रयोगबाट निर्मलीकरण गर्ने पद्धतिहरु छन् । त्रिभुवन विश्वविद्यालय, व्यवहारिक विज्ञान तथा प्रविधि अनुसन्धान केन्द्र स्थित राष्ट्रिय आविष्कार केन्द्रले यस्ता प्रविधिहरूको विकास गरिसकेको छ ।

केही समययता "यो महामारी केही होइन, छैन र व्यापार मात्र हो" भन्ने जस्ता हल्लाहरु पनि हामीले सुन्ने गरेका छौं । वास्तवमा, यो व्याधि मच्चाइरहेको भाईरस अति संक्रमणीय विषाणु हो र यसबाट जोगिनको लागि हामीले हरसम्भव प्रयास गर्नुपर्दछ । विशेषगरी नाक र मुख जस्ता शरीरको भित्री भागका प्रवेशद्वारहरु सुरक्षित राख्नु पर्दछ । संक्रमणको जोखिम भएको स्थानमा प्रवेश गर्दा, काम गर्दा वा अति संक्रमित क्षेत्रमा काम गर्दा उचित प्रकारको मास्क उचित तरिकाले प्रयोग गर्नुपर्दछ, अपवाह भ्रम र हल्लाको पछि लाग्नु हुँदैन ।

- प्रा.डा. रामेश्वर अधिकारी
कार्यकारी निर्देशक
व्यवहारिक विज्ञान तथा प्रविधी अनुसन्धान केन्द्र (रिकाष्ट)

कोभिड-१९ बाट सुरक्षित रहन प्रतिरक्षात्मक क्षमता वृद्धिका लागि प्राकृतिक पौष्टिक आहार

कोभिड-१९ भाइरल रोग

सन् २०१९ को डिसेम्बेरमा चीनको वुहान शहर केन्द्र बिन्दु भै संसारभरी महामारीको रुपमा फैलिएको कोभिड-१९ रोगले करोडौं मानिसहरु सक्रमित हुनुका साथै लाखौंको ज्यान लिइसकेको छ । यो रोग नोभल कोरोना सार्स-कोभ-२ नामक भाइरसबाट लाग्ने एक सरुवा र घातक रोग हो ।

प्रतिरक्षात्मक प्रणाली

हालसम्म यस कोभिड-१९ रोगको उपचारका लागि कुने विशेष औषधि वा खोपको विकास भैनसकेको हुँदा शरीरको प्रतिरक्षात्मक प्रणालीलाई स्वस्थ बनाइ राख्न अति आवश्यक छ ।

हाम्रो शरीर स-साना कोषिकाहरुबाट बनेको हुन्छ । जसबाट विभिन्न अंग, टिस्यू वा इन्जाइमहरुका साथै हाम्रो सम्पूर्ण शरीर बनेको छ ती सबै मिलेर शरीरको एक रोग प्रतिरक्षात्मक प्रणाली सञ्चालित हुन्छ । यस प्रणालीका मुख्य कार्यहरु मध्ये शरीरमा प्रवेश गरिएका रोगजन्य जिवाणुहरु जस्तै व्याक्टेरिया, भाइरस, परजिवी, ढुसी आदिसँग लड्नु र शरीरबाट ती जिवाणुहरुलाई हटाउनु वा शरीरमा उत्पादित र बाहिरबाट प्रवेश गरिएका अन्य हानिकारक पदार्थहरु पहिचान गरी तिनलाई नष्ट गर्नु हो । यस प्रणालीका मुख्य भागहरु सेतो रक्त कोषिकाहरु, एण्टीबडीहरु र पूरक प्रणाली वा लिम्फाटिक प्रणाली हुन् । जसले संक्रमणको बेला रोगका जिवाणुहरुसँग सक्रिय भई लड्छन् र रोग लाग्नुबाट बचाउनुका साथै एण्टीबडि उत्पादन गरी रोग निको पार्दछन् ।

कोभिड-१९ बाट संक्रमित हुँदा पनि शरीर भित्र यस भाइरसहरुलाई निस्क्रीय बनाउन रोग प्रतिरक्षात्मक प्रणालीद्वारा विशेष प्रकारका एण्टीबडीहरु उत्पादन गर्दछन् । जसले गर्दा केही समय पछि रोग आफै निको हुनुका साथै संक्रमितको शरीर भाइरस मुक्त हुन्छन् । जसलाई RT-PCR विधिबाट परीक्षण गरी निर्क्योल गर्न सकिन्छ । यी एण्टीबडीहरु एक पटक संक्रमितको शरीरमा बने पछि पुनः सोही जिवाणुबाट संक्रमण भएमा रोग प्रतिरक्षात्मक प्रणालीद्वारा सजिलै उक्त एण्टीबडीहरु उत्पादन भई रोग लाग्नबाट बचाउँदछ । अतः प्रतिरक्षात्मक प्रणालीलाई बलियो बनाई शरीरलाई कोभिड-१९ जस्ता महामारी रोगका संक्रमणबाट धेरै हदसम्म जोगाउन सकिन्छ ।

प्राकृतिक पोषक तत्वहरु

विशिष्ट पौष्टिक तत्वहरुले प्रतिरक्षक कोषिकाहरु र रसायनिक मध्यस्थहरुको बीच सञ्चार माध्यमको कार्य गर्दछ । ती कोषिकाहरुबाट प्राप्त संकेत (Signals) हरुको आधारमा

प्रतिरक्षक प्रणालीले भाइरस माथि आक्रमण गरी रोगबाट बचाउँदछ । ती प्राकृतिक पोषक तत्वहरुलाई मुख्यतया दुई समूहमा विभाजन गर्न सकिन्छ ।

१. सुक्ष्म पोषक तत्वहरुः

हाम्रो शरीरलाई अन्य पोषक तत्वहरु कार्बोहाइड्रेट, प्रोटिन, फ्याट र डायटरी फाइबरको अनुपातमा ज्यादै कम (मिलीग्राम देखि माइक्रोग्राम) मात्रामा चाहिने भिटामिन सी, भिटामिन डी र भिटामिन इ लगायत मिनेरलहरु जिंक, सेलिनियम आदिले शरीरको प्रतिरक्षात्मक प्रणालीलाई सक्रिय र तन्दुरुष्ट राख्न मद्दत गर्दछ र रोग लाग्नबाट बचाउँदछ ।

जसमध्ये भिटामिन "सी" लगायत मिनेरलहरु क्याल्सियम पोटासियम, माग्नेसियम, जींक आदि माइक्रो पोषक तत्वहरु पनि फलफूल तथा तरकारीहरुबाट प्राप्त गर्न सकिन्छ । भिटामिन "डी" का कच्चा पदार्थ (Precursor or Provitamin) हरु प्राकृतिक खानाबाट प्राप्त हुन्छ र हाम्रो शरीरको छालामा सूर्यको किरणको सहायताबाट खानाबाट प्राप्त Provitamin D (Calciferol or Ergocalciferol) लाई भिटामिन डी मा परिणत गरिदिन्छ । भिटामिन "डी" लगायत भिटामिन "ई" का मुख्य स्रोतहरु तेलजन्य विउहरु जस्तै सिलाम, तोरी, तील, सर्सौ साथै च्याउ आदि हुन् । त्यसैले यी तत्वहरुले रोग प्रतिरक्षात्मक क्षमता बृद्धि गर्दछ ।

२. फाइटोन्यूट्रियन्टहरु (Phytonutrients)

कुनै पनि विरुवाले आफ्नो खानाको साथै रोग, कीरा, जनावर तथा प्रतिकूल वातावरणबाट बच्न विभिन्न प्रकारका औषधिय गुण भएका यौगिकहरु आफ्नो सुरक्षाको लागि आवश्यक मात्रामा आफै उत्पादन गर्दछ । जसलाई Phytochemcial वा Phytonutrients भनिन्छ । कारण यी पोषक तत्वहरु हामीले सेवन गर्दा एन्टिअक्सिडेन्टस गुणका शरीरमा रोग प्रतिरक्षात्मक क्षमताको विकास हुने गर्दछ । उदाहरणका लागि तरकारी तथा फलफूलमा पाइने प्राकृतिक रसायनहरु जस्तै फ्लावोन्वाइड (Flavonoids), क्यारोटिन्वाइडस (Carotinoids), पोलिफेनोलस (Polyphenols), टानिन्स (Tanins), लिग्नान्स (Lignans), सापोनिन्स (Saponins) आदि हुन् । यी प्राकृतिक पोषक तत्वहरुलाई तीन मुख्य समूहमा विभाजन गर्न सकिन्छ ।

(क) ओमेगा-३ फ्याटी एसिडः

ओमेगा-३ र ओमेगा-६ फ्याटी एसिडहरु हाम्रो शरीरले उत्पादन गर्न नसकिने हुँदा यसलाई एसेन्सियल फ्याटी एसिड भनिन्छ जुन हामीले खानाबाट दिनहुँ प्राप्त गर्नु पर्दछ । यो एक प्रकारको राम्रो फ्याट हो । यसलाई भिटामिन "एफ" पनि भनिन्छ । शरीरको हरेक कोषिकाको उचित संरचना र कार्यको लागि आवश्यक छ । तेलजन्य विऊहरुमा पाइने ओमेगा-३ फ्याटीएसिड (Alpha Linolenic Acid -ALA) लाई पनि हाम्रो शरीरले आवश्यकता अनुसार अन्य ओमेगा-३

फ्याटी एसिड EPA र DHA मा रुपान्तरण गर्दछ । त्यसै गरी Omega-6 समूहका Linolenic acid (LA) पनि तेलयुक्त विउहरुमा पाइन्छ र ALA ले जस्तै स्वास्थ्यको लागि आवश्यक अन्य फ्याटहरुमा रुपान्तरण गर्दछ । तेलयुक्त विउहरु सिलाम, तोरी, सर्सौ, तील, आलस, तुलसी, चिया सिड आदिमा पाईन्छ । ALA र LA सिग्नलिङ्ग यौगिकहरु बनाउन प्रयोग गरिन्छ र प्रतिरक्षा प्रणाली र अन्य प्रमुख शारीरिक कार्यहरुका लागि अत्यन्त महत्वपूर्ण फ्याटी एसिडहरु हुन् । EPA र DHA ओमेगा-३ फ्याटी एसिडहरु माछाको तेलमा पाइन्छ ।

(ख) सापोनिन्स (Saponins)

फाइटोकेमिकल्स मध्ये Saponins यौगिकहरु Hydrophilic र Hydrophobic गुणयुक्त भएकोले शरीरको कोषिका भित्र वा बाहिर गर्न सक्ने क्षमता भएको हुँदा यसलाई कहिलेकाँही खोप (Vaccine) हरुसँग Adjuvant को रुपमा पनि प्रयोग गरिन्छ ।

Saponins हरु हामीले खाने प्राकृतिक खाना गेडागुडी, सागपात र सुगन्धित तेलयुक्त मसलाहरुमा सजिलै पाइन्छ । त्यसैले ती औषधिय गुणयुत्तः खानालाई Functional Foods वा Nutraceuticals पनि भनिन्छ ।

Sponins का मुख्य तीन गुणहरु एन्टिअक्सिडान्ट, एन्टिमाइक्रोविसल तथा एण्टीभाइरल गुणका कारण COVID-19 बाट सुरक्षित रहन र शरीरको प्रतिरोधात्मक क्षमता बृद्धि गर्न मद्दत गर्दछ । ती औषधिय गुण भएका Sponins हरु हामीले दिनहु सेवन गर्ने सबै जसो गुडागुडीहरु जस्तै भटमास, चना, राजमा, केराउ, बोडी, मुगी, काउसो, जेठीमधु, अदुवा, गुर्जो आदिमा बढी मात्रामा पाइन्छ । ती गेडागुडी तथा विउहरु सबै पौष्टिक तत्वहरु युक्त औषधिका क्याप्सुल जस्तै हुन् । त्यसैले दैनिक खानामा सम्पूर्ण अनाज र प्रशोधन नगरिएका पेलेर उत्पादित तेल जस्तै तोरी, सिलाम, तील, सर्सौ, भटमास आदिको तेल प्रयोग गर्दा प्रतिरोधात्मक क्षमता बृद्धि हुने र रोग लाग्नबाट बच्नुका साथै रोग लागे पनि सहजै निको हुने भएकाले यी तत्वहरुयुक्त परम्परागत खाना दैनिक रुपमा सेवन गर्नु अत्यावश्यक छ । यसले कोभिड-१९ को महामारीबाट धेरै हदसम्म बच्न मद्दत गर्दछ ।

(ग) प्राकृतिक सुगन्धित तेल

हामीले भान्छामा प्रयोग गर्ने सबै मसला हरुमा सुगन्धित तेलहरु पाइन्छ । धेरै जसो मसलाहरुका सम्पूर्ण अनाज (Whole Seeds) प्रयोग गरिन्छ । जस्तैः ज्वानो, मरिच अन्य मसलामा प्रयोग हुने पातहरु तेजपात, सिलामको पात, तुलसी, पेपरमिन्ट, ज्वानो, मरिच आदिमा पनि सुगन्धित तेलका साथै सबै फाइटोन्यूट्रीयन्टसहरु समावेश हुन्छ । ती पौष्टिक तत्वहरुका कारण हरेक मसलाको औषधिय गुण हुने र प्रतिरक्षात्मक क्षमता बृद्धि गर्न मद्दत गर्दछ ।

प्रतिरोधात्मक क्षमता बृद्धि एवं शारीरिक बृद्धि र स्वास्थका लागि सबै प्रकारका पौष्टिक तत्वहरु भिटामिन मिनेरलस, फाइटोकेमिकल्स लगायत मानव शरीरमा उत्पादन हुन नसकिने Essential तत्वहरु जस्तै Omega-3 fatty acids हामीले प्राकृतिक खानेकुरा सम्पूर्ण अनाज वा अन्न, गेडागुडी, तरकारी, मसला, फलफूल, माछा, मासु, अण्डा आदि बाट प्राप्त गर्न सकिन्छ । यसबाट स्वस्थ रहन र रोग प्रतिरोधात्मक क्षमताको बृद्धि हुने हुँदा कोभिड-१९ जस्ता रोगबाट पनि सुरक्षित रहन मद्दत गर्दछ ।

- डा. कान्ति श्रेष्ठ
नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान (नास्ट)

विकिरण Sterilization : कोभिड-१९ सन्दर्भ

आयोनिकरन गर्ने विकिरण (Ionizing Radiation) को प्रयोग गरी स्वास्थ्य सेवा साधन एवम खाद्य पदार्थहरुलाई जिवाणु (ब्याक्तेरिया, भाईरस, फन्जाइ, आदि) रहित बनाउने प्रकृया स्थापित तथ्य हो । उत्पादित् वस्तुहरुलाई विकिरणको Lethal मात्रा ले सेकेपछि जिवाणु रहित हुन्छ । यही प्रकृयालाई विकिरण Sterilization भनिन्छ । यस प्रकृया मा उच्चतम उर्जावान Electromagnetic Radiation (गामा रे वा एक्स रे) तथा उच्च उर्जावान इलेक्ट्रोन् प्रयोग गरिन्छ । यसमा Particle Accelerator ले उच्च उर्जावान इलेक्ट्रोन् एवम एक्स रे उत्पादन गर्ने काम गर्छ । त्यस्तै Sterilization कार्यमा रेडियोएक्टिव आइसोटोप्स कोवाल्त-६० एक प्रमुख विकिरण श्रोत मानिन्छ । यसलाई गामा Irradiator भन्ने गरिन्छ । यस्ता Accelerator र Irradiator हरु अधिकांश विकसित एवम् केही विकाशील देशहरुमा मात्र उपलब्ध छन ।

स्वास्थ्य सेवा उपकरण (खास गरी एक पटक मात्र प्रयोग हुने साधनहरु : पन्जा, ब्याच, प्रयोगशाला सामाग्रीहरु, सिरिन्ज एवम बिभिन्न किट्स) हरुलाई विकिरण सेकाइ पद्धतिबाट माइक्रोब्स रहित पार्ने प्रकृया सन १९५० देखि नै ब्यापक रहेकोछ । ती वस्तुहरु उत्पादन कै क्रममा हाल बजारमा उपलब्ध ५०% भन्दा बढी साम्रगीहरु विकिरण सेकाइबाटै जिवाणु रहित बनाइएको हुन्छ ।

कोविभ-१९ ले विश्वब्यापी महामारीको रुप लिन्दै गर्दा कोविड संक्रमणका माध्यमहरु पनि स्थापित हुँदै थियो । WHO अनुसार संक्रमित ब्यक्तिको प्रत्यक्ष सम्पर्कमा अन्य ब्यक्ति आउंदा संक्रमण हुने प्रकृयामा मुख्यत: संक्रमित ब्यक्तिले खोक्दा वा हाँच्छयू गर्दा स-साना droplets हावा एवम बातावरणमा मिसिन गई संक्रमण हुने प्रमुख आधार देखियो । संक्रमण फैलावट दरलाई रोक्ने वा नियन्त्रन गर्ने प्रमुख उपाय भने मास्कको प्रयोग, सरसफाइ एवम मानिस-मानिसबीचको सम्पर्कलाई तोड्नु पर्ने तर्फ प्रयासहरु केन्द्रित भयो । फलस्वरुप Lockdown अर्थात बन्दाबन्दी नै प्रमुख उपाय विश्वका अधिकांश मुलुकहरुले अबलम्बन गरे जुन हालसम्म नेपाल लगायत थुप्रै देशहरुमा अझ सम्म जारी छ ।

यस महामारी न्यूनीकरणमा अग्रपङ्तीमा काम गर्ने स्वास्थ्य सेवाकर्मीहरुले एकपटक मात्र प्रयोग गर्ने सर्जिकल मास्क र Personal Protective Equipment -PPE का माग ह्वातै बढायौं । यसले विश्व भरीनै मास्क तथा पिपीयिको अभाव स्रीजना भयो । सर्बप्रथम यूरोपएयन मुलुकहरु र संयुक्त राज्य अमेरिकामा मास्कलाई पुनः प्रयोग गर्न Reuse Mask (RUM) अर्थात 'रम' को अबधारणा ल्याए र केही हद सम्म तत्कालिन मागलाई पूर्ति गर्न सक्षम भए ।

विशेष गरी स्वास्थ्यकर्मीहरुले प्रयोग गर्ने Respiratory मास्क (FFP2 / N95) र PPE हरुलाई विकिरणले सेके पश्चात् पुनः प्रयोगमा ल्याउने कार्यहरुमा केन्द्रती भए । विकिरण सेकाइ सुबिधा नभएका देशहरुमा रसायन र UV-किरण प्रयोगको विधीबाट पनि पुनः प्रयोगमा ल्याउने तर्फ कार्यहरु अगाडि बढेको छापाहरुमा पढन् देख्न पाईन्छ ।

अन्तरराष्ट्रिय उर्जा एजेन्सी (आइएइए) ले "रम" अन्तर्गत मास्क एवम पिपिइ पुनः प्रयोग गर्न सदस्य राष्ट्रहरुको अनुरोधमा सम्भाब्यता अध्ययन शुरु गरेको छ । यस अध्ययन कार्यमा अमेरिका, फ्रान्स, इजरेल, दक्षिण कोरिया र पोलेन्डका न्यूक्लियर अनुसन्धान केन्द्रहरु सम्लग्न्न भए । मास्क र PPE (Sterilization) गर्ने कार्यमा सामान्यतया १० किलो ग्रा. देखी ६० किलो ग्रा. (१ ग्रा. बारावर १ जूल शक्ती) को विकिरण मात्रा प्रयोग गरेको देखिन्छ । यस बिकिरण मात्राले सेक्ने वस्तुहरुलाई जिवाणु रहित बनाउछ । तर FFP2 र N95 प्रकारका मास्कहरुका फिल्ट्रेशन क्षमतामा भने ह्रास पाइएको SEM (Scanning Electron Microscopy) एवम अन्य विधिहरुबाट गरिएको अध्ययनले देखायो । तर PPE को सन्दर्भ मा भने प्रभावकारी रहेको देखियो ।

आइएइए (IAE) ले आफ्ना सदस्य राष्ट्रहरुलाई विकिरणको औधोगिक प्रयोग (Industrial Applications) का लागि प्रोत्साहन गर्दछ । यस् अन्तर्गत स्वास्थ्य सेवा उपकरणहरुलाई विकिरण Sterilization गर्ने देखी खाद्यवस्तुहरुलाई कुहीनबाट जोगाउन एवम् लामो समय सम्म भण्डारण गर्न विकिरणले सेक्ने आदि कार्यहरु पर्दछन । यी कार्यहरुका लागी नेपालमा Irradiation सेन्टर सम्बन्धी संयन्त्र स्थापना हुनु जरुरी भाईसकेको छ । नेपाल सन् २००८ मै आइएइएको सदस्य राष्ट्र भाईसकेको र भर्खरै रेडियोधर्मी पदार्थको (उपयोग तथा नियमन) ऐन, २०७७ नेपालमा जारी भएको अवस्था छ । नेपालमा न्यूक्लियर विज्ञानको विकासका लागि यो एक महत्वपूर्ण कदम हो ।

- डा. बुद्धराम शाह
नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान (नास्ट)

निर्मलीकरण र किटाणुनाशका लागि वैज्ञानिक विधि

भाडामा राखिएको फोहोर पानीमा समयक्रमसँगै गन्धको विकास हुन्छ तर त्यही पानी छानेर, उमालेर भाडामा राखिएका लामो समयसम्म गन्धको विकास हुँदैन । यसको अर्थ पानीलाई तताउँदा त्यसमा रहेका किटाणुहरुको नाश हुन्छ र फलस्वरुप गन्धको विकास हुन पाउँदैन । १७ औं शताब्दीतिर एनटोनी भ्यान लिवेनहकको शुक्ष्मदर्शकयन्त्रको विकास पश्चात् यो कुरालाई वैज्ञानिक रुपमा पुष्टि गर्न सकियो । आँखाले देख्न नसकिने सुक्ष्म किटाणुको कारण विभिन्न रोगहरुले हामीलाई संक्रमण गर्न सक्दछ । यी सुक्ष्म किटाणुहरुबाट बच्नको लागि निर्मलीकरण (Sterilization), किटाणुनाश (Disinfection) र संरक्षण (Preservation) का विभिन्न प्रविधि हामी प्रयोग गर्न सक्छौं । निर्मलीकरण प्रविधि किटाणुको नाश गर्न सबैभन्दा प्रभावकारी हुन्छ, त्यसै गरी किटाणुनाश र संरक्षणको प्रविधिहरु कामको प्रकृति हेरी प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

कोभिड-१९ को महामारीको अवस्थामा निर्मलीकरण र किटाणु नाश गर्ने प्रविधिहरुको धेरै महत्व हुन्छ । संक्रामक रोगहरु एक व्यक्तिबाट अर्को व्यक्तिमा सर्न सक्ने हुँदा उपलब्ध प्रविधिहरुको जानकारी राख्नु राम्रो नै हुन्छ । प्रस्तुत लेखमा यी नै प्रविधिहरु विशेष गरी विभिन्न रसायनहरुको प्रयोग गर्ने तरिका संक्षिप्त रुपमा प्रकाश पार्न खोजिएको छ । मानिलिऊँ तपाईले पानीको टैंकी सफा गर्नु पर्‍यो, तपाई कुन रासयनको प्रयोग गर्नु हुन्छ ? मानिलिऊँ तपाइले आफ्नो हात, भुइँ, संक्रमितसँग सम्पर्क रहेको लुगा, मास्क निर्मलीकरण गर्नु पर्‍यो, के गर्नु हुन्छ ? अज्ञानताले गर्दा तपाईलाई धेरै सताउन सक्छ । दाँत दुखेको ठाउँमा किटाणुलाई नाश गर्ने रसायन छालामा चोट लाग्दा प्रयोग गर्न रसायन पक्कै फरक हुन्छ होला । त्यसैले निर्मलीकरण र किटाणुनाशक प्रविधिहरुका बारेमा जानकारी हुनु अनिवार्य छ ।

निर्मलीकरण विभिन्न प्रकारबाट गर्न सकिन्छ जस्तैः तापबाट नबिग्रने वस्तुहरुलाई सजिलै उच्च ताप प्रयोग गरी निर्मलीकरण गर्न सकिन्छ । उदाहरणको लागि अटोक्लेभमा ताप र चापको प्रयोग गरी १००° सेन्टीग्रेट भन्दा माथिको तापक्रममा पुग्न सकिन्छ र कुनै निश्चित् समयसँग संक्रमित वस्तुहरु जस्तैः कपडा र भाडाहरु राखेर तताएको अवस्थामा निर्मलीकरण गर्दछ । उच्च कोटीका विभिन्न फिल्टरहरु प्रयोग गरी कुनै ठाउँ विशेषलाई निर्मलीकरण गर्न सकिन्छ । उदाहरणको लागि लेमिनारफ्लोमा हेपा फिल्टर प्रयोग गरी कुनै स्थानलाई किटाणुमुक्त बनाउन सकिन्छ । विशेष गरी ताप संवेदनशील वस्तुहरुलाई ऊर्जा युक्त प्रकाशको प्रयोग गरी निर्मलीकरण गर्न सकिन्छ । त्यस्तै UV अथवा गामा रे को प्रयोग गरी खाद्य वस्तु लगायत अन्य वस्तुहरु जस्तै मास्कलाई निर्मलीकरण गर्न सकिन्छ ।

निर्मलीकरणमा प्रयोग गरिने रसायनहरु

रसायणहरुको प्रकृति हेरेर वस्तु विशेषमा उद्देश्य अनुरुप विभिन्न रसायनहरुको प्रयोगबाट निर्मलीकरण गरिन्छ । निर्मलीकरण गर्न अथवा किटाणु नाश गर्ने रसायनहरुलाई यसका अनुवांशिक प्रकृति हेरी निम्न अनुसार विभाजन गरिएको छ ।

फिनेल (Phenol)

लाइसोल (Lysol), डिटल (Dettol) लगायत फिनाइल (Phenyl) हामी विभिन्न तरिकाले प्रयोग गर्छौं । लाइसोल भुइँ पुछ्न प्रयोग गर्छौं । डिटल धातु सफा गर्न प्रयोग गर्छौं र फिनाइल हामी गोठ आँगन सफा गर्न प्रयोग गर्छौं । यी रसायनहरुको आणुवंशिक विश्लेषण गर्ने हो भने Phenol अन्तर्गत राख्न सकिन्छ । लाइसोलमा विशेष गरी क्रिसोल (Cresol) सँगै अरु रसायनहरुको समिश्रण गरी तयार पारिएको हुन्छ । जाइनिनोल्स (Xylenols) लगायत अन्य रसायनहरुको प्रयोग गरी डिटल तयार पारिएको हुन्छ । फिनाइलमा विभिन्न प्रकारका फिनोलिक (Phenolic) यौगिक (Compounds) हरुको प्रयोग गरिन्छ । कहिलेकाँही घाटीमा असजिलो महसुस भएको बेला गार्गल गर्ने गरिन्छ । हाइक्सील रिसोसिनल (Hyxyl resorcinal) घाटीमा ईन्फेक्सन भएको बेलामा प्रयोग गर्न सकिन्छ । यस्तै विस्फिनल (Bisphgenol), ब्रोमोक्लोरोफेन (Bromochlorophane), ट्राक्लोसेन (Triclosan) विभिन्न सौन्दर्य सामग्री किटाणुनाशक वस्तुको रुपमा प्रयोग गरिएको हुन्छन् ।

अरर्गेनिक एसिड (Organic Acids)

बेन्जोइक एसिड (Benzoic acid), सोलिसाइक्लीक एसिड (Solicyclic acid) र एसिटीक एसिड (Acetic acid) औषधी परीक्षक रुपमा प्रयोग गरिन्छ जसको कारण औषधिलाई लामो समयसम्म बचाएर राख्न सकिन्छ । सोरबीक एसिड (Sorbic acid) र प्रोपायोनिक एसिड (Propionic acid) पाउरोटीमा ढुसी आउनबाट बचाउन प्रयोग गर्न सकिन्छ । प्याराबेन्स (Parobens) आँखामा लगाउने औषधिमा प्रयोग गरिन्छ ।

बाइग्वानाडस् (Biguanides)

सेट्रीमाइड (Cetrimide) र क्लोहेक्साडीन (Chlorhexidine) को मिश्रणबाट साभलोन (Savlon) तयार पारिएको हुन्छ जुन हामी एण्टीसेप्टीक (Antiseptic) को रुपमा प्रयोग गर्न सक्छौं । क्लोहेक्साडीन मुख कुला गर्न पनि प्रयोग गरिन्छ ।

सतह सक्रीय एजेण्ट (Surface active agents)

मुख तथा जिब्रोमा जब खटिरा आउँछ, त्यस्तो अवस्थामा बेन्जालकोनियम क्लोराइड (Benzalkonium chloride) भएको मलम हामी प्रयोग गर्न सक्छौ । सोडियम लरियल सल्फेट (Sodium lauryl sulphate) लगायत अन्य साबुनयुक्त पदार्थहरु डिजरजेन्ट सर्फको रुपमा सफाइ गर्न प्रयोग गरिन्छ ।

आल्डीहाइड्स (Aldehydes)

ग्लूटारआल्डीहाइड्स (Glutaraldehyde) फर्माआल्डीहाइड्स (Formaldehyde) र अर्थोफ्याआल्डीहाइड्स (Orthopthalaldehyde) आल्डीहाइड्स् (Aldehyde) अन्तर्गत धेरै प्रयोग गरिने रसायनहरु हुन । फिक्का घोलको रुपमा बजारमा पाइने ग्लूटारआल्डीहाइड्स विशेष गरी अस्पतालहरुमा मेडिकल उपकरणहरु सफा गर्न प्रयोग गरिन्छ । फर्माआल्डीहाइड्स स्याम्पुहरुमा मिसाइएको हुन्छ जसको कारणबाट टाउकोमा रहेका खटिराहरुलाई निको पार्न मद्दत गर्दछ । फर्माआल्डीहाइड्स वाफद्वारा बन्द कोठाहरुको निर्मलीकरण गर्न सकिन्छ । त्यस्तै अप्रेशन गर्ने कोठाहरुको निर्मलीकरणमा विशेष गरेर फर्माआल्डीहाइड्स बढी मात्रामा प्रयोग गरिन्छ ।

माइक्रोबियल डाइज (Microbial dyes)

माइक्रोबियल डाइज जस्तै आर्किडाइन्स (Acridines), क्वीनोन्स (Quinones) र हाइड्रक्सजान्थीन (Hydroxyxanthene) जस्ता रंगीन यौगिकहरु पनि कपडा, प्यान्ट आदिमा किटाणु नाश गर्न प्रयोग गरिन्छ ।

हेलोजिन्स (Halogens)

क्लोरिन (Chlorine) र आयोडियन (Iodine) युक्त यौगिकहरु विशेष रुपमा निर्मलीकरण र किटाणुनाशकका रुपमा प्रयोग हुँदै आएका छन् । पिउने पानीमा प्रयोग हुने पियूस (Piyush) चोट पटक लाग्दा घाउमा लगाउने बेटाडिन (Betadine) नेपालका सांसदले घाँटीमा भ्रुण्डाएका कार्ड आदिमा हेलोजिन (Halogen) युक्त यौगिकहरुको प्रयोग गरिएको हुन्छ । आयोडिन (Iodine) मा रहेको टिन्चर आयोडिन (Tincture Iodine) विस्तारै निकाल्ने आयोडोफोर्ज (Iodophores), पोभाइडोन (Povidone) – आयोडिन (iodine) को समीश्रण आदि विशेष रुपमा प्रयोग चलन चल्तीमा छन् । क्लोरिन (Chlorine) को सोडा (Soda) सँगको झोल, आइपोक्लोराइट्स (Hypochlorites), एन-क्लोरा (N-Chloro) यौगिकहरु क्लोरिन डाइअक्साइड (Chlorine Dioxide) र क्लोरोमाइन टी (Chloramine T) पनि धेरै मात्रामा प्रयोगमा रहेका छन् । आजभोलि नगरपालिकाहरुले निर्मलीकरण गर्न प्रयोग गर्ने यौगिकहरु मुख्यतया आइपोक्लोराइट (Hypochlorite) सोलुसनहरु प्रयोग गरिएका छन् । कार्डको रुपमा प्रयोगमा आएको किटनाशक कार्डमा क्लोरिन डाइअक्साइड (Chlorine dioxide) प्रयोग गरिएको छ । क्लोरामीन टी लगायत अन्य क्लोरिन निकाल्ने यौगिकहरु नगरपालिकाले वितरण गर्ने खानेपानीमा निर्मलीकरणका लागि प्रयोगमा छन् ।

अल्कोहल (Alcohols)

इथानोल (Ethanol) र आइसोप्रोपाइल (Isopropyl) अल्कोहोल विशेषतया हातको सफाइमा प्रयोग गरिन्छ । आजभोलि बजारमा सेनेटाइजरहरुमा अल्कोहलको उपयुक्त मात्रा प्रयोग गरिएको छन् । कोरोना विरुद्ध लड्नमा सेनेटाइजरको अहंम भूमिका पनि रहन्छ ।

यसले डिहाइड्रेशन प्रक्रियाबाट जीवाणुहरुलाई मार्ने गर्दछ र त्यसै कारण ६०% देखि ८०% सम्मको अल्कोहल राम्रो मानिन्छ ।

पेरोक्सिजन (Peroxygen)

हाइड्रोजन पेरोअक्साइड (Hydrogen peroxide) घरायसी प्रयोजनका लागि चलन चल्तीमा रहेको छ । घाऊ सफा गर्न, प्याकेजिङ गर्ने वस्तुहरु सफा गर्न यसको प्रयोग गरिन्छ । आजभोलि नयाँ प्रविधिबाट वाफिकरण गरेर अस्पतालका वस्तुहरु निर्मलीकरण गर्ने प्रचलन रहेको छ ।

परमिएबीलाईजर (Permeabilizer)

ल्याक्ट्रोफेरेन (Lactoferin) र ट्रान्सफेरेन (Transferrin) जस्तो प्रोटिनहरु बच्चाहरुलाई खुवाउने दूधको किटाणु नाश गर्न दूधसँगै मिसाएर राख्ने चलन छ ।

गह्रौ धातु (Heavy metals)

तामा (Copper), चाँदी (Silver), पारो (Mercury) र टीन (Tin) का यौगिकहरु विभिन्न प्रयोजनका लागि उपयोग गरिन्छ । सिल्भर सल्फाडाऐजिन (Silver Sulfadiazine) आगोले पोलेको घाउ निको पार्न प्रयोग गरिन्छ । कपर सल्फेट (Copper sulphate) पानीमा लेऊ लाग्न नदिन पोखरीहरुमा प्रयोग गरिन्छ । कपर सिट्रेट (Copper Citrate) काठ, कागत र रङ्गहरुमा प्रयोग गरेर किटाणु मुक्त गर्ने प्रचलन पनि छ । मरक्यूरो क्रोमो (Mercuro Chromo) घाऊ, खटिरामा प्रयोग गर्ने गरिन्छ ।

भेपर फेज डिस्ईन्फेक्टेन्ट (Vapour Phase Disinfectant)

प्लाष्टिकजन्य मेडिकल उपकरणहरु इथालिन अक्साइड (Ethylene Oxide) बाट निर्मलीकरण गर्ने गरिन्छ । त्यस्तै ओजन (Ozone) को प्रयोग तरकारी तथा फलफूलहरुको सफाइ तथा संरक्षणमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । बजारमा पाइने पानीका बोटलहरुमा पनि ओजन (Ozone) प्रयोग गरेर निर्मलीकरण गर्ने गरिन्छ ।

त्यस्तै बोट विरुवाबाट प्राप्त हुने विभिन्न यौगिक तथा रसायन पनि किटाणुनाशकका रुपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । उदाहरणका लागि ल्वाङको तेल दाँत दुखेको बेलामा प्रयोग गरिन्छ । निम र बेसार, किटाणु नाश गर्ने र एन्टिसेप्टिकको रुपमा प्रयोग गरिन्छ ।

- डा. सजनलाल स्याउला
नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान (नास्ट)

कोभिड-१९ को निदानमा आर टी पि.सि.आर. परीक्षण बिधि

गत बर्ष सन् २०१९ डिसेम्वरमा चीनको उहान शहरबाट शुरु भएको कोरोनाको कहरले २०२० को मार्चमा विश्व स्वास्थ्य संगठनबाट बैश्विक माहामारीको दर्जा पाए संगै संसारका सबै मानब वस्ति र भूगोललाई आक्रान्त पारिरहेको छ । यस रोगलाई कोभिड-१९ र यसको कारक बिषाणुलाई सार्स कोभ-२ नाम दिइएको छ । अहिले वैज्ञानिक र स्वास्थ्य विज्ञ देखि सर्बसाधारण मानिसहरुले माहामारी नियन्त्रणका लागि सर्बाधिक जोड दिइरहेको कुरा हो - परीक्षण, परीक्षण, अनि परीक्षण । परीक्षण भनेको कुनै ब्यक्तिसार्स कोभ-२ बिषाणुद्वारा संक्रमित छ कि छैन भनेर पत्ता लगाउनु हो । कोभिड-१९ रोग निदानका धेरै बिधिहरु भए पनि हाल यसको निदानका लागि मुख्यतः तीन प्रकारका परीक्षण बिधि प्रयोगमा छन् – Real time आर.टी.पि.सि.आर., एन्टिजेन र एन्टिबडी बिधि ।

पि.सि.आर. प्रबिधी र बिकासको इतिहास

पि.सि.आर. अर्थात् पोलिमरेज श्रृंखला प्रतिक्रिया (Polymerase Chain Reaction) एक यस्तो प्रबिधी हो जसले जीव तत्व अर्थात् डिएनए (Deoxyribonucleic acid, DNA)का दुईवटा परिपुरक त्यान्द्राहरु (Strands) प्रयोग गरी केहि घण्टा भित्रै थोरै नमूनाबाट लक्षित डिएनए अनुक्रमलाई बिस्तार गर्दै अरबौं प्रतिलिपी बनाउँछ । थोरै मात्रामा हुने डिएनएका नमूना दृश्यावलोकन (Visualization) गर्न कठिन हुने र अन्य परीक्षण गर्न अपर्याप्त हुने हुँदा यस बिधिबाट धेरै मात्रामा डिएनए निर्माण गरिन्छ । यसबाट रोग निदानमा अत्यन्त सकारात्मक सहयोग पुगेको छ । खास गरी क्यान्सर तथा अनुवाशिंक रोग निदान र संक्रामक ब्याक्टेरिया, भाइरस, फङ्गाईको पहिचान गर्न यो बिधि अत्यन्तै उपयोगी सिद्ध भएको छ । यस बाहेक जीव विज्ञानका सबै विधाका लागि यो बिधि बरदान सावित भएको छ ।

सन् १९५३ मा क्याम्ब्रिज विश्वविद्यालयका दुई वैज्ञानिक जेम्स वाट्सन र फान्सिस क्रिकले पहिलो पटक डिएनएको बनावट पत्ता लगाएको तीन वर्ष पछि वासिंगटन विश्वविद्यालयका आर्थर कोर्नबर्गले कोष भित्रको डिएनएका प्रतिलिपि विस्तार गर्ने इन्जाइम "डिएनए पोलिमरेज"को पहिचान गरे । सन् १९६० को दशकमा जैवरसायन विज्ञ हर गोबिन्द खोरानाले डिएनएका ससाना अनुक्रमहरु (sequence) संस्लेषण गर्ने कृत्रिम बिधिमा खोज गरे । सन् १९७७मा क्याम्ब्रिज विश्वविद्यालयका फ्रेड स्याङ्गरले डिएनएको अनुक्रम गर्ने प्रबिधि विकास गरे संगै एक जोडी प्राइमर (जीवन तत्व, न्यूक्लिक एसिडका त्यान्द्राहरु जसले डिएनए संस्लेषणको लागि सुरुवाती बिन्दु) र डिएनए पोलिमरेजको सहायताबाट डिएनएका प्रतिलिपिहरु विस्तार गर्न सकिने अनुमान लगाईसकिएको थियो । पि.सि.आर. बिधिको खोज गरेको श्रेय भने क्यारी म्युलिस् नामक वैज्ञानिकलाई जान्छ । अमेरिकाको Cetus Corporation भन्ने जैवप्रौद्योगिकी कम्पनीमा सन् १९८३ मा उनले यो बिधिको

खोज गरी यसको माध्यमबाट Sickle cell anemia रोगको अनुवांशिक कारण बारे अध्ययन गरे । सन् १९८५ मा उनले एक प्रकारको ब्याक्टेरिया *Thermus aquaticus* बाट निकालिएको Taq polymerase enzyme प्रयोग गरी यो बिधिलाई अझ प्रभावकारी र ब्यावहारिक रुप दिए । क्यारी म्युलिस्ले यसै खोजका लागि सन् १९९३ को रासायन शास्त्र तर्फको नोबेल पुरस्कार प्राप्त गर्न सफल भए ।

परम्परागत पि.सि.आर.बिधिमा पहिलो चरणमा एक आपसमा टाँसिएर रहेका डिएनएका दुईटा त्यान्द्राहरुलाई उच्च तापक्रममा छुट्टाउने, दोस्रो चरणमा छुट्टिएका एकल त्यान्द्राहरुमा प्राइमर टाँसिने र, तेस्रो चरणमा डिएनए पोलिमरेजर न्यूक्लिक एसिडका एकाईहरु (dNTP) को प्रयोग गरी पुरक त्यान्द्रोको संस्लेषण गरिन्छ । यसरी एक चक्रमा डिएनएको एक युगल त्यान्द्रोबाट दुईवटा उस्तै युगल त्यान्द्राहरु बन्दछन् । यसै गरी हरेक चक्रमा दुई गुणा युगल त्यान्द्राहरु बन्दै जान्छन् र निश्चित चक्र संख्या बढ्दै जाँदा डिएनएकात्यान्द्राहरुको संख्या ज्यामितीय रुपमा बढ्दै जान्छ । यसबाट डिएनएको मात्रा पर्याप्त रुपमा बढाउन सकिन्छ ।

आर.टी.पि.सि.आर. (Real Time PCR)

परम्परागत पि.सि.आर.बिधिमा डिएनएको नमूना (Template) प्रयोग गरिन्छ । जब कि भाइरसमा उसको प्रकृति अनुसार जीवन तत्व (Nucleic acid)डिएनए अथवा आरएनए (Ribonucleic acid, RNA) हुन सक्छ । कोरोना भाइरस एक आरएनए भाइरस हो । अपबाद बाहेक सामान्यतया आरएनएको एकल त्यान्द्रो (Single strand) हुन्छ । पि.सि.आर.बिधिबाट बिस्तार गर्न उक्त आरएनएलाई डिएनएमा परिवर्तन गर्नु पर्दछ । यही प्रक्रियालाई Reverse Transcription अर्थात छोटकरीमा RTभनिन्छ । त्यसैले यस्तो पि.सि.आर.लाई RT PCR भनिएको हो । परम्परागत पि.सि.आर. बिधिमा जीवन तत्वका प्रतिलिपिहरु निर्माण गरी सके पछि सम्बन्धित भाइरस वा कोषमा रहेको जीवन तत्व बिस्तार भए नभएको दृश्याबलोकन गर्न थप अर्को प्रयोग - Electrophoresis गर्नु पर्ने हुन्छ । जसले गर्दा परीक्षण गरिएकै समय अर्थात वास्तबिक समयमा नतिजा थाहा हुँदैन र बढी समय लाग्दछ । त्यसैले वैज्ञानिकहरुले पि.सि.आर.बिधिमा आधुनिकिकरण गर्दै डिएनएको प्रतिलिपि संख्या बढ्दै जाँदा Fluorescent dye को चमक बढ्दै जाने र पि.सि.आर. उपकरणबाट पहिचान गर्ने बिधिको बिकास गरे । यस्तो बिधिलाई समग्रमा Real time आर.टी.पि.सि.आर.भनियो । यही बिधि अहिले कोरोना भाइरसको संक्रमण निदानका लागि ब्यापक रुपमा प्रचलनमा रहेको छ ।

आर.टी.पि.सि.आर.बिधिको प्रयोग गरी नयाँ कोरोना भाइरस कसरी परीक्षण गरिन्छ भन्ने बारेमा चर्चा गरौं ।यस बिधि अनुसार कोरोना भाइरसको परीक्षण गर्न,पहिले परीक्षण गर्नु पर्ने ब्यक्तिको नाक वा घाँटी तथा स्वास नलीको भित्रि भागबाट नमूना संकलन गरिन्छ ।संकलित नमूना भाइरसको जीवन तत्व नष्ट नहुने गरी भि. टि. एम. (Viral Transport

medium,VTM) राखिएको ट्यूबमा राखी चिसो वातावरण कायम राखेरप्रयोगशालामा पुर्‍याइन्छ । प्रयोगशालामा पहिलो काम नमूनाबाट आरएनए निकाली छुट्याइन्छ । यसका लागि थुप्रै प्रकारका ब्यापारिक RNA Extraction Kit बिकास भई प्रयोग हुँदै आएका छन् । यही आरएनए Real time RT PCR परीक्षणका लागि जीवन तत्व नमूना मानिन्छ।आरएनए नमूनामा रहेको भाइरसको आरएनएलाई डिएनएमा रुपान्तरण गरिन्छ । रुपान्तरित डिएनएलाई पुरक डिएनए (cDNA) भनिन्छ । यही cDNAलाई पि.सि.आर.प्रकियाबाट विस्तार गरी करौडौ अरबौ प्रतिलिपि तयार गरिन्छ ।

चित्र १: BioRad CFX96 Touch System Real Time पि.सि.आर. उपकरण

जीवन तत्वमा हुने थुप्रै जीनहरु मध्ये मुख्य निदानकारी जीन (*RdRP*, *E* gene, *N* gene आदि) लाई लक्षित गरी पि.सि.आर.प्रक्रियाबाट विस्तार गरेर हेरिन्छ । यसरी परीक्षण गर्दा गुण नियन्त्रणका लागि आन्तरिक मानक (Internal Standard) र बाह्य मानक (External Standard) को पनि प्रयोग गर्नु पर्दछ । Real time RT PCR द्वारा परीक्षण गर्नका लागि मुख्यत: दुईटा कुराको आवश्यकता पर्दछ । पहिलो, Real time PCR उपकरण । दोस्रो, सार्स-कोभ-२ विशेष Real time RT PCR kit । बिभिन्न ब्यापारिक कम्पनीहरुले Real time PCR उपकरण बिकास गरेका छन् । मुख्यत: ABI, BioRad, Roche, Qiagen आदि प्रचलित ब्रान्डहरु हुन् । धैरै जसो उपकरणहरुले एक पटकमा ९६ नमूनाहरुको परीक्षण गर्न सक्दछन्, यद्यपि हाल ३८४ नमूनाहरु र कसैले त १५३६ नमूनाहरुसमेत एकै पटकमा परीक्षण गर्न सक्ने उपकरण पनि बिकास भएका छन् । त्यसैगरी बिभिन्न ब्यापारिक कम्पनीहरुले कोभिड-१९निदानका लागि बिभिन्न प्रकारका PCR kit हरु बिकास गरेका छन् । कम्पनी अनुसार लक्षित जीन, मानक, तथा तापकम चक (Thermal cycle) फरक फरक हुन सक्दछन्, यद्यपि पि.सि.आर. परीक्षणको सिद्धान्त भने एउटै हुन्छ तर ध्यान दिनु पर्ने कुरा के छ भने कतिपय किटहरु निश्चित उपकरणका लागि मात्र उपयोगी हुन सक्दछन् । त्यसैले प्रयोगशालाहरुले आफूसँग भएको उपकरण अनुसार मिल्ने गरी किट खरिद गरी परीक्षण गर्नु पर्दछ । एक पटकको परीक्षणमा कति समय लाग्ने भन्ने कुरा किट अनुसार तापकम चकमा भर पर्दछ । सामान्यतया २० मिनेट देखि ९० मिनेट सम्म समय लाग्दछ । यसरी एउटै उपकरणबाट प्रतिदिन सयौं देखि हजारौं नमूनाहरु परीक्षण गर्न सकिन्छ ।

आर.टी.पि.सि.आर., एन्टिजेन र एन्टिबडी बिधिहरुको समानता, भिन्नता र उपयोगिता

माथि उल्लेख गरिए जस्तै पि.सि.आर. बिधिमा नाक, घाँटि तथा स्वास नलीका नमूनामा कोरोना भाइरसको जीवन तत्वमा रहेका निश्चित जीनहरु भए नभएको परीक्षण गरिन्छ ।

तालिका १.तीनवटै बिधिबाट आउने परिणामलाई निम्न तालिका अनुसार विश्लेषण

परिणाम	**आर. टि. पिसिआर**	**एन्टिजेन**	**एन्टिबडी**
पोजेटिभ परीक्षण परिणाम	यस बिधिबाट परीक्षण गरिएको ब्यक्ति नयाँ कोरोना भाइरस (सार्स –कोभ–२) ले संक्रमित भएकोअवस्था ।	यस बिधिबाट परीक्षण गरिएको ब्यक्ति सार्स –कोभ–२ ले संक्रमित भएको अवस्था ।	यो बिधिबाट परीक्षण गर्दा र बिगतमा नयाँसार्स –कोभ–२ ले संक्रमण गरेको र रोग प्रतिरोधात्मक क्षमतामा बिकास भई संक्रमण सँग लड्ने क्षमता विकास भई रहेको ।
नेगेटिभ परीक्षण परिणाम	यस बिधिबाट परीक्षण गरिएको बेलासार्स –कोभ–२ ले संक्रमण नगरेको अबस्था । यद्यपि यसको अर्थ फेरि कुनै किसिमको संक्रमण नहुने भने होइन ।	सार्स–कोभ–२ को विषाणु प्रोटिनको उपस्थिति नरहेको अबस्था। तर थप पुष्टि गर्नका लागि पिसिआर बिधिबाट परीक्षण गरिनु पर्दछ ।	विगतमा कोभिड–१९ को संक्रमण नभएको । यद्यपि यसले फेरि पनि संक्रमण हुँदैन भन्ने होइन ।

माथिको तालिकाबाट स्पष्ट छ किआर. टि. पिसिआर बिधिबाट सकिय संक्रमण भए नभएको पुष्टि गर्न सकिन्छ । यद्यपि बिगतमा संक्रमण भएको तर हाल सकिय संक्रमण छैन भने यो बिधिबाट केही थाहा हुँदैन ।

एन्टिजेन बिधिबाट पनि सकिय संक्रमण छ कि छैन भनेर द्रुत रुपमा निर्धारण गर्न सकिन्छ । यो बिधि तुलनात्मक रुपले कम खर्चिलो हुन्छ । तर यो परीक्षणका लागि निश्चित खालको स्वाब आवश्यक पर्ने गर्दछ । संक्रमणको सुरुवाती अबस्थामा नमूना संकलन गरी परीक्षण तत्काल गरियो भने मात्र भाइरस पत्ता लाग्दछ यदि संक्रमण भएको धेरै समय (दुई हप्ता) पछि नमूना संकलन गर्दा भाइरसको उपस्थिति नदेखिने हुन्छ । कुनै व्यक्तिहरुमा नाक र घाँटीमा कयौं हप्ता सम्म पनि भाइरस रही रहन्छ । यस्तो अबस्थामा अरु ब्यक्तिहरुमा संक्रमण हुने सम्भावना बढी हुने गर्दछ । योबिधि पि.सि.आर.बिधि भन्दा कम विश्वसनीय मानिन्छ किनकी कहिले काँही गलत परिणाम देखाउन सक्दछ ।

एन्टिबडी बिधिबाट यदि कुनै लक्षण नभएको खण्डमा पनि बिरामीमा बिगतमा भएको संक्रमणको अबस्थाबारे पहिचान गर्न सकिन्छ । नेगेटिभ परीक्षण परिणामलाई पनि अनुमानका रुपमा मात्र लिनु पर्दछ र यदि लक्षण देखिएको छ भने पुन दोहराएर पि.सि.आर.बिधिबाट पुन परीक्षण गरेर मात्र निश्चित हुन सकिन्छ । यदि संक्रमणको सुरुवाती अवस्था छ भने बिधिले नेगेटिभ परिणाम देखाउने भएकोले कोभिड–१९ को सक्रिय संक्रमणका बेला यसलाई प्रयोग गर्नु उपयोगी हुँदैन । कोभिड–१९ को कम संक्रमण भएको क्षेत्रमा यसको परिणाम सहि हुन नसक्ने कारणले गर्दा पनि यो कम भरपर्दो मानिन्छ । तर एन्टिबडीबिधिको उपयोगिता पनि छ । संक्रमित भई निको भएका ब्यक्तिको रगतमा एन्टिबडी हुने हुँदा त्यस्तो रगतबाट प्लाज्मा निकाली अन्य बिरामीको उपचार गर्न प्रयोग गरिन्छ । एन्टिबडी परीक्षणबाट रगत प्लाज्मा थेरापी बिधिबाट उपचार प्रयोगगर्न सकिन्छ भन्ने कुरा थाहा पाउन सकिन्छ । ठूलो मात्रामा समुदायकै परीक्षण गरी समुदायमा कोभिड–१९ संक्रमण को सर्भेक्षण गर्नु पर्‍यो भने एन्टिबडी परीक्षणबाट महत्वपूर्ण जानकारी प्राप्त हुन्छ ।

उपरोक्त कुनै पनि बिधिबाट परीक्षण गर्दा यदि कुनै ब्यक्तिमा पोजेटिभ परिणाम देखिएको अवस्थामा स्वास्थ्य प्रयोगशाला वा सम्बन्धित निकायलेसंक्रमित ब्यक्तिको सम्पर्कमा आएका सबै ब्यक्तिहरुको पहिचान गरी परीक्षणको दायरा बढाउनु पर्दछ । त्यसैले नियामक संस्था जस्तै स्वास्थ्य मन्त्रालय अथवा विश्व स्वास्थ्य संगठनबाट मान्यता प्राप्त किटहरुको मात्र तोकिएको बिधिबाट अक्षरसह पालना गरी प्रयोग गर्नु पर्दछ ।

निस्कर्षमा कोभिड–१९ रोगको निदानका लागि आर. टि. पि.सि.आर. बिधि मूख्य साधन भए पनि विशिष्ट परिस्थितिमा अन्य निदानकारी बिधि पनि महत्वपूर्ण भूमिका हुन्छ । कुनै पनि बिधि अपनाँउदा उपकरण प्रयोग हुने रासायन र मानकहरु गुणस्तरीय हुनु अत्यन्त जरुरी हुन्छ । सबै भन्दा बढी ध्यान दिनु पर्ने कुरा सही तरिकाले स्वाभका नमूना संकलन गर्नु र तिनमा रहेको भाइरसको अत्यन्त निम्न परिमाणमा रहेको भाइरसको आरएनए निकाल्न सक्नु पर्दछ । यसका लागि पनि गुणस्तरीयता कायम गर्नु पर्दछ । यसै गरी कोभिड–१९ निदान प्रक्रियामा संलग्न प्रयोगशालाकर्मीको दक्षता र अनुभब उत्तिकै महत्वपूर्ण हुन्छ ।

–डा. देवराज जोशी
माइक्रोबायोलोजी केन्द्रिय विभाग, त्रिभुवन विश्वबिद्यालय
–डा. टिष्टा प्रसाई जोशी
नेपाल विज्ञान तथा प्रविधी प्रज्ञा प्रतिष्ठान (नास्ट)

नास्ट आगन्तुक सत्कार रोबोट (यन्त्रीका)

हाल विश्वमहामारीको रुपमा फैलिएको कोरोना भाईरस (COVID-19) नेपालमा पनि महामारीको रुपमा फैलन सक्ने सम्भावना भएको हुँदा त्यस महामारीलाई यथाशक्य नियन्त्रण गर्न सकिने हेतुले यस नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा-प्रतिष्ठान (नास्ट) ले बिभिन्न कार्यहरु गर्दै आएको छ । सो कार्यहरु मध्ये नास्ट आगन्तुक सत्कार रोबोट (NAST Visitor Service Robot) पनि एक हो । महामारीको रुपमा देखिएको कोभिड-१९ का प्रभावहरु हाललाई कार्यालयमा नियन्त्रण गर्ने उद्देश्य अनुरुप यस “नास्ट आगन्तुक सत्कार रोबोट” को विकास गरिएको छ ।

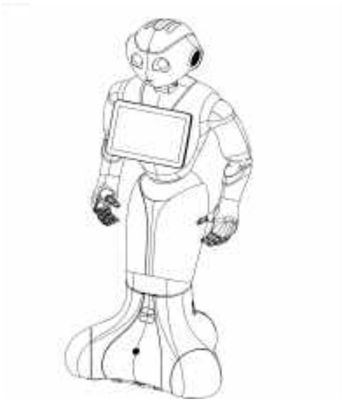
उक्त नास्टद्वारा विकास गरिएको यो रोबोट महिला स्वयंसेविकाको रुपमा बनाइएको छ । साथै कोभिड-१९ प्रतिरोधका लागि प्रविधि विकास स्वरुप यस महिला स्वयंसेविका रोबोटले कार्यालयमा आएका आनन्तुकहरुलाई हात जोडेर सत्कार अभिवादन गर्दछ । त्यस्तै आगन्तुकहरुले मास्क लगाएको नलगाएको छुट्याउने र मास्क नलगाएको अवस्थामा मास्क दिने पनि गर्दछ । एक स्वयंसेविकाले जस्तै आगन्तुकहरुको तापक्रम नाप्ने र साथै यस रोबोटमा जडित डिस्पेन्सरबाट स्यानिटाइजर दिने कार्य पनि गरिन्छ । यस नास्ट आगन्तुक सत्कार रोबोटले यी कार्यहरु बाहेक श्रव्य दृश्य मार्फत नास्टका विभिन्न सूचनाहरु दिने कामहरु पनि गर्दछ । नेपालमा हेर्ने हो भने हाल सम्म कोभिड-१९ सम्बन्धित विभिन्न रोबोट तथा ट्रली नबनेका पनि छैन् । विभिन्न संस्थाले बनाएका रोबोटहरु बाकस आकारका ट्रली जस्ता देखिएको पाईन्छ तर यो मानव रोबोट आर्टिफिसियल इन्टेलिजेन्स (Artificial Intelligence, AI) को ज्वलन्त उदाहरण हो । आर्टिफिसियल इन्टेलिजेन्स भनेको मानव शरीर नभई कुनै पनि मेशीन वा उपकरणले देखाउने विज्ञता (Intelligence) वा यसलाई Machine Intelligence पनि भनिन्छ ।

रोबोटको विशेषताहरू

यस रोबोटमा २५ वटासम्म विभिन्न प्रकारका मोटरहरु छन जसले रोबोटलाई राम्रोसँग चल्न तथा हिडडुल गर्न मद्दत गर्छ । यसको बाहिरी बनावट Fibre Casting तथा Printing Filament बाट निर्माण गरिएको छ । उक्त रोबोटको उचाई ५ फिट ५ इन्च तथा तौल ५५ किलोको महिलाको रुपमा बनेको छ ।

उक्त रोबोटमा जडित क्यामराले मास्क लगाएको नलगाएको छुट्टाउने तथा पछाडि रहेको Vending मेशीनले माक्स निकाली दाँया हातले दिने र बाँया हातले सेनेटाईजर दिने काम गर्दछ । यस रोबोटको छातीमा हुने Tablet ले श्रव्य दृश्य मार्फत सूचनाहरु दिने काम समेत गर्दछ । यो रोबोटलाई ऊर्जा Lithium पोलिमर व्याट्रिबाट प्राप्त हुन्छ जुन समूहमा ठाउँ ठाउँमा राखेको छ र यस्ता व्याट्री पूर्ण उपयोगी (Rechargeable) प्रकारको रहेको छ ।

त्यस्तै गरी यसले दिने सेनेटाईजर यसको तल्लो भागमा राखिएको छ जुन Sensor ले हात अगाडि सरेको पत्ता पाउन साथ विभिन्न Pattern मा मोटरबाट सेनेटाइजर स्वस्फूर्त दिन्छ । त्यस्तै गरी यस रोबोटमा २ वटा Drive चक्काहरु तथा १ वटा Castor चक्काहरु राखिएको छ । यसको काम रोबोटलाई गुड्न तथा आफ्नो काम गर्न मद्दत गर्दछ । रोबोटलाई हिडडुल गराउन र कन्ट्रोल गर्न जोइस्टिकको (Joystick) प्रयोग गरिएको छ, जसले रोबोटलाई अगाडि पछाडि तथा घुम्न समेत मद्दत गर्छ र यो सबै तार रहित प्रविधिबाट बनेको छ ।



चित्र १: निर्माणाधीन रोबोट

यस्ता किसिमको महिला स्वयंसेविकाको रुपमा एउटै रोबोटले विभिन्न कामहरु गर्ने (Multitask) रोबोट हाल नेपाल तथा अन्य देशहरुमा विकास गरिएको छैन । उक्त रोबोटले हाललाई यति कामहरु गर्ने गरिएता पनि भविष्यमा Machine Learning तथा Deep Learning को प्रविधिहरु मार्फत कर्मचारीको हाजिरी, नयाँ आगन्तुकको परिचय दिदै उनीहरुको सम्मान स्वरुप अभिवादन गर्ने काम समेत गराउन सकिनेछ । Machine Learning भनेको Artificial Intelligence (AI) को एउटा उपयोगिता हो । कुनै पनि मेशीनलाई लामो समयको उपयोग तथा परीक्षण तथ्यांकको आधारमा स्वस्फूर्त बुझेर काम गर्नु लाई नै Machine Learning हो । उक्त रोबोट आउदो आठौं राष्ट्रिय विज्ञान दिवस “स्वस्थ र गुणस्तरीय जीवनका लागि विज्ञान” भन्ने मूल नारालाई केन्द्रीत गर्दै नवीनतम प्रविधिको प्रयोगलाई जनचेतना मुलक उद्देश्यका साथ विकास गरिएको हो ।

अतः भविष्यमा अन्य कामहरुमा पनि सहयोग पुऱ्याउन यस्तो किसिमको महिला स्वयंसेविका रोबोटहरुको बढी उत्पादन गर्ने छ भन्ने विश्वास गरिएको छ ।

-ई. रोशन पाण्डे
नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान (नास्ट)

कन्भ्यालेसेन्ट प्लाज्मा थेरापी बारे जानकारी

हाम्रो शरीरमा रहेका विभिन्न अंगहरु लगायत पदार्थहरुले हाम्रो स्वास्थ्यलाई ठीक राख्नका लागि महत्वपूर्ण भूमिका खेलेका हुन्छन् । शरीरको सबै अंगहरुमा अक्सिजन पुऱ्याउने, पौष्टिक तत्वहरु पुऱ्याउने तरल पदार्थ नै रगत हो । हाम्रो शरीरको हरेक भागमा लगातार रुपमा रगतको प्रवाह भैरहेको हुन्छ । रगत छुट्टा छुट्टै सुक्ष्म कणहरु र तरल पदार्थले बनेको हुन्छ । रगतमा करिब ५५% प्लाज्मा र ४५% रक्तकोषहरु रहेका हुन्छन् । रगतमा हुने प्रोटिन सहितको पराल रंगको पारदर्शी (Transparent) तरल पदार्थ नै प्लाज्मा हो ।

प्लाज्मामा राता रक्त कोष, सेता रक्त कोष, प्लेटलेट्स नाम गरेका (Red Blood Cell, White Blood Cell, Platelets) तैरिने सुक्ष्म कणहरु हुन्छन् । प्रोटिन, बोसो र लवण प्लाज्मामा पाइने ठोस पदार्थ हुन् । प्लाज्मामा ९०% पानी र १०% ठोस पदार्थ पाइने हुन्छ । रगतमा पाइने कार्बनडाइअक्साइड मुख्य गरी प्लाज्मामा नै हुने हुन्छ । प्लाज्मालाई जमाउन सकिन्छ र धेरै महिनासम्म नबिग्रने गरेर राख्न पनि सकिन्छ । प्लाज्माले हरेक दिन घाइते, विरामी मानिसहरुको जीवनलाई बचाउने गर्दछ ।

हालको अवस्थामा विश्वव्यापी महामारीको रुपमा देखा परेको कोरोना परिवारको एउटा सदस्य हो सार्स-कोभ-२ भाइरस । जसको संक्रमणबाट लाग्ने रोगलाई कोभिड-१९ भनिन्छ । यसलाई सन् २०१९ नोवेल कोरोना भाइरसका नामले पनि चिनिन्छ । कोरोनो भाइरसले सबैमा संक्रमण गरेको पाइदैन । जतिलाई संक्रमण भएको छ सबैमा संक्रमणको लक्षण नदेखिएको हुन सक्छ । त्यसै गरी जतिमा लक्षण देखिएको छ थोरैको मात्र मृत्यु भएको पाइन्छ ।

कोभिड-१९ उपचारका लागि अहिलेसम्म कुनै पनि ठोस औषधि किटान भएको छैन र यो रोग निको पार्ने खोप विकासको क्रममा नै रहेको छ । औषधि निर्माता, वैज्ञानिक, अनुसन्धानकर्ता, स्वास्थ्यकर्मी जुटिरहेका छन् । प्रतिरोधात्मक क्षमता बढाउने कुनै पनि औषधि, जडीबुटी, थेरापी अर्थात् प्रविधि कोरोना उपचारमा सहयोगी हुन सक्ने उनीहरुको धारणा रहेको छ ।

सोही क्रममा हाम्रो देश नेपालमा पहिलो पटक कोरोना संक्रमित व्यक्तिलाई कन्भ्यालेसेन्ट (संक्रमण मुक्त अवस्था) प्लाज्मा थेरापी दिइएको छ । पहिले संक्रमित भएर निको भएका कोरोना संक्रमितको रगतबाट प्लाज्मा निकालेर नयाँ संक्रमित व्यक्तिलाई उक्त प्लाज्मा दिइने विधिलाई Convalescent Plasma Therapy भनिन्छ ।

नेपालको सन्दर्भमा यो प्रविधि ब्लड ट्रान्सफ्यूजन मेडिसिन विशेषज्ञ डा. बिपिन नेपाल र उहाँको टोलीले कोरोना संक्रमितका लागि पहिलो पटक प्लाज्मा निकाल्न शुरु गरेको हो ।

कोरोना संक्रमण मुक्त रक्तदाताबाट प्राप्त ४०० एम.एल. रगतलाई रक्त संकलन केन्द्र (Blood Bank) मा Cryofuse मार्फत् Centrifuse गरिन्छ । यसलाई दुई अलग अलग भागमा छुट्याइन्छ । पहिला राता रक्त कोष (Red Blood Cell) छुट्याइन्छ अनि फेरि Centrifuse विधिद्वारा प्लेटलेट्स (Platelets) छुट्याइन्छ । त्यस पछि बाँकी भएको प्लाज्मालाई -२०° सेल्सियस कायम गरिएको Fridge मा जमाएर राखिन्छ । कोरोना संक्रमित बिरामीलाई चाहिएको बेलामा उक्त प्लाज्मालाई ३७° सेल्सियसमा पगालिन्छ अनि transfuse अर्थात प्लाज्मा दिने गरिन्छ ।

कोभिड-१९ संक्रमणबाट निको भएकाहरुको रगतमा त्यस विरुद्ध लड्ने एन्टीबडी बनेको हुन्छ जुन प्लाज्मामा रहने हुन्छ । Antibody लाई Immunoglobulin पनि भनिन्छ । जुन अंग्रेजी अक्षर 'Y' आकारको एक प्रकारको प्रोटीन हो । यसलाई प्लाज्मा कोषहरुले उत्पादन गर्ने गर्दछ्न र हाम्रो शरीरको प्रतिरक्षा प्रणालीले हानिकारक जीवाणु (Bacteria) तथा विषाणु (Virus) लाई निस्क्रिय (Neutralize) पार्ने गर्दछ ।

निको भएकाहरुको प्लाज्मा नयाँ संक्रमितमा ट्रान्सफ्यूजन गरी उपचारको प्रयास जारी रहेको छ । यिनै प्रयास र विकासको परिणाम नै सुखद खबर बनेको छ । तर कोभिड-१९ संक्रमित व्यक्तिहरु सबैले यो कन्भालेसेन्ट प्लाज्मा थेरामी लिनु उपयुक्त हुन्छ त ?

ब्लड ट्रान्सफ्यूजन मेडिसिन विशेषज्ञ डा. बिपिन नेपालका अनुसार संक्रमित सबैले यो थेरापी लिनु उपयुक्त हुँदैन । कन्भ्यालेसेन्ट प्लाज्मा थेरापीबाट कोरोनाका गम्भीर अवस्थामा रहेका विरामीहरुको जीवन बचाउन सकिन्छ । कोरोना संक्रमितको शरीरमा अक्सिजनको मात्रा ९३% भन्दा कम भएको, श्वास प्रश्वास गर्न साह्रै गाह्रो भएको, निमोनियाको समस्या भएको, विरामीको शरीरका अंगहरुले काम गर्न छाडेको लक्षणहरु देखा परेको जटिल समस्या देखिएर आईसीयूमा रहेका अर्थात् उच्च हेरचाह चाहिने बिरामीमा निको भएका बिरामीको एन्टीबडी निकालेर प्रयोग गर्ने गरिन्छ ।

भाइरस जब मानव शरीरमा प्रवेश गर्ने गर्दछ, संक्रमण विरुद्ध हाम्रो प्रतिरोध प्रणाली सक्रीय हुने हुन्छ । बालकदेखि युवा अवस्थामा भाइरल संक्रमण हुनु, ज्वरो, रुघाखोकी लाग्नु सामान्य प्रक्रिया मानिन्छ । किनभने त्यसैका कारण शरीरमा रोग प्रतिरोधात्मक प्रणाली विकसित हुँदै जान्छ । शरीरको प्रतिरोधात्मक शक्ति बलियो भएमा रोग नलाग्ने हुन्छ भने प्रतिरोधात्मक शक्ति कमजोर भएको अवस्थामा कुनै पनि व्याक्टेरिया, भाइरसको संक्रमण फैलिने हुन्छ ।

यसरी मानव शरीर भित्र भाइरस बृद्धि हुँदै जाँदा मानिस विरामी हुने र मृत्यु समेत हुने हुन्छ । कोभिड-१९ को सन्दर्भमा कन्भ्यालेसेन्ट प्लाज्मा थेरापीले रोगलाई कसरी निको पार्छ त ? यो सन्दर्भमा रोगलाई निको पार्ने भन्दा पनि रोगसँग लड्ने क्षमता भएको एन्टीबडी दिएर रोगको भाइरसलाई निस्क्रिय पार्ने हो ।

भाइरस परजीवी भएकाले मानव शरीर यसको आश्रय स्थल अर्थात् होस्ट हो र होस्ट भित्र मात्र यसको विकास र विस्तार हुने हुन्छ । प्रायः भाइरसको संक्रमणबाट निको भैसकेको व्यक्तिलाई सामान्यतया त्यही संक्रमण दोहोरिएको भेटिदैन तर कोभिड-१९ को प्रसंगमा दोहोरिएको भेटिएको छ । त्यसैले कोरोना भाइरस मुक्त भएको व्यक्तिबाट ४ देखि ६ हप्ता भित्र प्लाज्मा लिनु जरुरी हुन्छ । कोरोना भाइरस शरीरमा नभएको र पुनः स्वास्थ्य लाभ गर्दै गरेको व्यक्तिबाट प्लाज्मा लिने गरिन्छ ।

स्पेनिस फ्लु, इवोला भाइरस जस्ता रोगहरु फैलिएको समयमा पनि प्रयोग भएको यो विधि नौलो भने होइन । हाल यो पद्धति विश्वमा नै कोभिड-१९ विरामीका लागि प्रयोग भैरहेको छ । विभिन्न अध्ययन अनुसन्धान अनुसार ५४% जटिल अवस्थामा भएका कोरोना संक्रमित व्यक्तिहरुलाई कन्भ्यालेसेन्ट प्लाज्मा थेरापीबाट बचाउन सकिने अनुमान रहेको छ । तर यो शत प्रतिशत सफल प्रविधि भने होइन । यो प्रविधि अनुसन्धानका लागि प्रयोग भइरहेको छ तर प्रमाणित भने भइसकेको छैन । आशा गरौं यो प्रविधिले कोभिड-१९ को निर्मूलीकरण हुन नसकेता पनि न्यूनीकरण गर्नमा भने पक्कै महत्वपूर्ण भूमिका खेल्नेछ ।

- लिपिका कर्माचार्य
नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान (नास्ट)

भाइरस र यसको संरचना

भाइरस एक अनौठो अति सुक्ष्म कण (Particle) हो । भाइरस कुनै जीवको भौतिक शरीरमा प्रवेश नपाउँदासम्म निर्जिवका रुपमा रहने गर्दछ तर श्वासप्रश्वास, खानेकुरा वा अन्य कुनै माध्यमबाट जब यो कुनै जीवको शरीरमा प्रवेश गर्छ तब यसले सजीव जस्तै व्यहवार देखाउने गर्दछ र निकै क्रियाशील हुने गर्दछ । यिनीहरुले सजीव र निर्जीव दुवै खाने व्यवहार (Characteristics) देखाउने भएकोले Virus लाई न सजीव वर्गमा राखिएको छ न त निर्जीव वर्गमा नै । भाइरसको बृद्धि जीवित जीव बिना सम्भव छैन ।

भाइरस शब्द ल्याटिन भाषाबाट आएको हो जसको अर्थ विष भन्ने बुझिन्छ । भाइरसको अध्ययन गर्ने विज्ञानलाई Virology भनिन्छ जुन सुक्ष्म जीव विज्ञान कै एक हाँगा हो । विश्वमा सर्वप्रथम सन् १९८२ मा Dmitri Ivanovsky ले तथा सन् १८९२ मा Dutch माइक्रोबायोलोजिष्ट Martinus Beijerinck ले Tabacco अर्थात् सूर्तीमा लाग्ने Tabacco Mosaic Virus पत्ता लगाएका थिए ।

वातावरणमा पाइने लाखौं Virus हरु मध्ये हालसम्ममा करिब ६ हजार भाइरसको प्रजातिहरु बारे विस्तृत जानकारी पत्ता लागिसकेको छ । प्राणी भित्र प्रवेश पाए पछि Virus को Genetic Code परिवर्तन भई आक्रामक रुपमा बृद्धि हुन सक्दछ ।

पृथ्वीमा पाइने लगभग सबै किसिमका परिस्थितिकीय प्रणालीमा भाइरस पाइन्छ । भाइरसले प्राणी, वनस्पति, सुक्ष्मजीव लगायत प्राय: सबै जीवलाई संक्रमित पार्न सक्दछ ।

भाइरसको उपयोगिता

कुनै कुनै भाइरस हाम्रा लागि लाभदायक हुन्छन् भन्दा विश्वास नलाग्न सक्छ । तर यो सत्य हो । हाम्रा लागि हानिकारक रहेको व्याक्टेरियालाई संक्रमित पार्न सक्ने Virus को उदाहरण हो ब्याक्टेरियोफाज ।

सन् १९१५ मा वैज्ञानिक फ्रेडरिक टोर्ट (Frederick Twort) ले र सन् १९१७ मा वैज्ञानिक फेलिक्स डी हेरेलले व्याक्टेयिरयालाई संक्रमित गर्न सक्ने खालको Virus अर्थात् व्याक्टेरियोफाज पत्ता लगाएका थिए । उनीहरुले एन्टीबायोटिकको आविष्कार पूर्व मानिसमा व्याक्टेरिया संक्रमणको उपचारमा ब्याक्टेरियोफाजको उपयोग गरेका थिए । तर एन्टिबायोटिकको आविष्कार पछि ब्याक्टेरियोफाजको प्रयोग निकै कम हुँदै गयो । केही पश्चिमी मुलुकहरु जस्तै पोल्याण्ड, जर्जिया र रसियामा भने ब्याक्टेयरियोफाज थेरापी सुचारु नै रहृयो र हाल पनि ती मुलुकमा एन्टीबायोटिकले काम नगर्ने अवस्थाका संक्रमणका लागि ब्याक्टेरियोफाज थेरापीको प्रयोग गरिन्छ । ब्याक्टेरियोफाज (Virus) को प्रयोग

एन्टीबायोटिकको प्रयोग भन्दा धेरै नै सुरक्षित, प्रतिकूल असर नहुने हुँदा यस प्रति वैज्ञानिक जगतको चासो बढेको छ ।

ब्याक्टेरियोफाज विषाणुले जस्तो सुकै एन्टिबायोटिक प्रतिरोधी ब्याक्टेरियालाई पनि नष्ट गर्न सक्छ भन्ने कुरा प्रमाणित भइसकेको छ । हाम्रो प्रकृतिमा यस्ता ब्याक्टेरियोफाजहरु करोडौंको संख्यामा पाइन्छन् । नदी, खोला जहाँ ब्याक्टेरिया पाइन्छ त्यहाँ यस्ता ब्याक्टेरियोफाज पनि पाइन्छन् ।

नेपालमा पनि विगत केही वर्ष देखि जैविक प्रविधि केन्द्रीय विभाग त्रि.वि. मा ब्याक्टेरियोफाजको संकलन तथा विस्तृत अध्ययन अनुसन्धान भइरहेको छ । ब्याक्टेरियोफाजको उपयोगिता बाहेक जीव विज्ञान तथा औषधि विज्ञानका विभिन्न विषयको अध्ययनका लागि भाइरसहरुको उपयोग गरिन्छ । Molecular Genetics अन्तर्गतका विभिन्न प्रक्रियाहरु जस्तैः DNA replication, Transcription, Translation, RNA Processing इम्यूनोलोजि आदिको अध्ययन गर्न भाइरसहरु उपयोगी छन् । हालको युगको चर्चित विधा वस्तु विज्ञान (Material Science) तथा नानो प्रविधि सम्बन्धी अनुसन्धानहरुमा समेत भाइरसको उपयोग गरिन्छ ।

थोरै उपयोगिताहरु रहे पनि मानव जगतलाई सताउने रोगव्याधीहरु मध्ये धेरै जसो भाइरसजन्य रोगहरु पर्दछन् साधारण रुघाखोकी लगाउने इन्फ्लुएन्जा भाइरसदेखि लिएर विभिन्न प्राणघातक रोग लगाउने भाइरससम्म प्रकृतिमा छन् ।

भाइरसको स्वरुप र आनिबानी

भाइरसै पिच्छे यसको आकार, प्रकार पनि फरक फरक हुन्छ । साधारणतया जिवित जीव (Host) बाहिर रहने संक्रमण फैलाउन सक्ने भाइरसको कणलाई Virion भन्ने गरिन्छ । प्रत्येक Virion लाई प्रोटिनले बनेको बाहिरी आवरणले ढाकेको हुन्छ । त्यस आवरणलाई Capsid भनिन्छ । प्रायः सबै भाइरसहरुमा Capsid रहेको हुन्छ ।

भाइरसको (Nucleic Acid) आनुवंशिक तत्वहरु डीएनए (DNA) वा रातो रक्त कोष (RNA) जुन पनि हुन सक्दछ । DNA भाइरसका उदाहरणहरुमा Herpes, Pox भाइरस आदि पर्दछन् भने RNA भाइरसका उदाहरणमा Reo भाइरस, इन्फ्लुएन्जा, HIV भाइरस आदि पर्दछन् ।

केही भाइरसहरुमा भाइरल Capsid लाई समेत लिपिडले बनेको बाहिरी खोलले ढाकेको हुन्छ । यस खोललाई इन्भेलोप (Viral Membrane) भन्ने गरिन्छ । भाइरसहरु विभिन्न आकारका हुन्छन् र ब्याक्टेरिया भन्दा पनि अत्यन्त सुक्ष्म हुन्छन् ।

भाइरस सर्ने विभिन्न तरिकाहरु हुन्छन् । वनस्पतिहरुमा एउटा वनस्पतिबाट अर्कोमा भाइरस त्यो वनस्पतिलाई खाने कीराहरुबाट सर्न सक्दछ । जनावरहरुमा तथा मानिसमा भने रगत चुस्ने लामखुट्टे जस्ता बाहकहरुले भाइरस सार्दछन् । जस्तै *Aedes* जातका लामखुट्टेबाट मानिसमा सर्ने डेङ्गु भाइरस । इन्फ्लुएन्जा जस्ता भाइरसहरु भने खोक्दा, हाच्छियूँ गर्दा एक व्यक्तिबाट अर्कोमा सर्ने गर्दछ । Noro भाइरस, रोटा भाइरस आदि चाहिँ संक्रमित खाना वा पानीको सेवनबाट सर्दछ । त्यसै गरी HIV भाइरस संक्रमित रगत र शारीरिक सम्पर्कबाट सर्दछ ।

भाइरस नियन्त्रणका लागि एन्टिबायोटिकहरुले काम नगर्ने विशेषज्ञहरु बताउँछन् । तर विभिन्न एन्टीभाइरल औषधिहरु भने प्रभावकारी हुन सक्छन् । भाइरस विरुद्ध कृत्रिम रुपमा शरीरमा प्रतिरोधात्मक शक्ति विकास गर्न भ्याक्सिनहरु नै बढी प्रभावकारी देखिएका छन् । भाइरसले परिवर्तनशील वातावरणमा आफूलाई अनुकुलित बनाइ राख्नका लागि नयाँ नयाँ गुणहरु भएका भाइरसका प्रजातिहरु उत्पादन गर्दछ । कोरोना भाइरस परिवारका पनि बेलाबेलामा नयाँ नयाँ प्रजातिहरु सार्स भाइरस सन् २००२ मा, मर्स भाइरस सन् २०१२ मा, कोभ-१ आदि देखा पर्दै हालको COVID-19 महामारीले विश्वलाई नै आक्रान्त बनाएको छ । कोरोना भाइरसको सतहमा Crown (ताज) जस्तो आकृति देखिने भएकाले यस भाइरसको नाम कोरोना रहन गएको हो । WHO (विश्व स्वास्थ्य संगठन) अनुसार कोरोना भाइरस (COVID-19) कुनै जीवित जीवन होइन । यो लिपिडले घेरिएको एक प्रोटीन मोलिक्यूल हो । मानवको शरीरमा प्रवेश पाएपछि यसको जेनेटिक कोडा परिवर्तन भई आक्रामक रुपमा बृद्धि हुन सक्दछ । WHO का अनुसार (COVID-19) कोरोना भाइरस एक व्यक्तिबाट अर्कोमा बिन्दु संक्रमण अर्थात् संक्रमित व्यक्तिले खोक्दा, हाच्छँयू गर्दा निस्कने छिटाहरुबाट सर्ने गर्दछ ।

मानवीय क्रियाकलपाहरुका कारण बढ्दै गएको जलवायु परिवर्तन, पारिस्थीतिकीय प्रणालीको असन्तुलनले गर्दा भाइरसमा उत्पविर्तन (Mutation) भइ नयाँ नयाँ प्रजाति देखा परेको विशेषज्ञहरु बताउँछन् । भविष्यमा देखा पर्न सक्ने यस्ता महामारीहरुबाट बच्न पारिस्थीतिकीय प्रणालीलाई सन्तुलनमा राख्ने तर्फ हामी सबैले सोच्नु जरुरी छ ।

- मञ्चिता अर्याल भट्टराई
नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान (नास्ट)

कोरोना भाइरस महामारी (कोभिड-१९) रोकथाम तथा निराकरणमा नास्ट को भूमिका

परिचय

कोभिड-१९ रोकथाम तथा निराकरणका लागि आवश्यक रणनितीहरु प्रति स्थानीय तहदेखि केन्द्रीय तहसम्म सबैको ध्यानाकर्षण हुनु अत्यन्त जरुरी छ । पछिल्लो समयमा कोरोनाको त्रास र असर सामुदायिक स्तरमा फैँलिदै गएको देख्न सकिन्छ । तसर्थ, सामुदायिक स्तरबाट नै कोभीड-१९ को प्रसार कम गर्ने प्रयत्न हुनु पर्दछ । साथै, सो स्तरबाट नै आर्थिक, सामाजिक, र अन्य स्वास्थ्य परिणामहरुलाई पनि सम्बोधन गर्न आवश्यक छ । नेपालको स्वास्थ्य हेरचाह क्षमता, स्वास्थ्य पहुँच, यातायात पुर्वाधार, स्वास्थ्य सेवा सुविधाको किसिम र संख्या, परीक्षण सुविधा, गहन स्वास्थ्य हेरचाह सुविधा, पि.पि.ई को उपलब्धता आदि यावत कुराहरुलाई मध्यनजर गर्दा कोभिड-१९ को प्रसारको गति रोक्नु नै उचित देखिन्छ ।

यस्तो अवस्थामा समाधानको लागि भइरहेका प्रयासहरुमा विज्ञान तथा प्रविधिको भूमिका अपरिहार्य छ । केही हदसम्म मात्रै भए पनि कोरोना रोकथाम तथा निराकरण होस् भन्ने उद्देश्यका साथ नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान (नास्ट) ले आफू एक अनुसन्धान संस्थान भएको हैसियतले समाजलाई कोरोनासँगको युद्धमा सहयोग पुर्याउँदै आएको छ । कोभिड-१९ रोकथाम तथा निराकरणका लागि नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान (नास्ट) का प्रारम्भिक कदमहरुः

- कोभिड-१९ रोकथाम तथा निराकारणमा प्रयोग हुने अत्यावश्यक सामाग्रीहरु अनुसन्धान र विकास गर्नका निमित्त “समृद्धिका लागि नवप्रवर्तन केन्द्र“ को स्थापना ।
- कोभिड-१९ रोकथाम तथा निराकारणमा प्रयोग हुने अत्यावश्यक सामाग्रीहरु उत्पादन तथा वितरण ।
- समृद्धिका लागि नवप्रवर्तन वृत्ति वितरण ।

नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान (नास्ट) मा पहिलो चरणमा विभिन्न किसिमका आवश्यक सामाग्रीहरुको अनुसन्धान, विकास र उत्पादन गरिएको थियो जस मध्येका केही उत्पादनहरु निम्नानुसार छनः

ब्लड कलेक्सन क्लिनिक (बि.सि.सि)

कोरोना संक्रमणका बिरामीहरु उपचाररत अस्पतालका चिकित्सा पेशेवरहरु अहिले एकदमै ठूलो जोखिम उठाएर अग्रणी कामदारहरुको रुपमा काम गर्दै आइरहेका छन् । ती मध्ये रक्त संकलन (ब्लड कलेक्सन) गर्ने टिम अझ जोखिममा रहने हुँदा, संक्रमित बिरामीहरुबाट सके जति भाइरसको क्रस-प्रसारण रोक्न एउटा छुट्टै क्लिनिकल रुमको व्यवस्था र निर्माण गरिएको छ । यस्ता क्लिनिकल रुम अस्पतालको भित्रै निर्माण गर्न सकिन्छ । यसले संकलन गर्ने व्यक्ति र बिरामीको प्रत्यक्ष सम्पर्क हुन दिँदैन ।

अटोमेटिक डिस्इन्फेक्टेन्ट डिस्पेन्सर (ए.डि.डि)

कोरोना भाइरसको प्रसारणलाई शिथिल पार्न मानिसहरु माभ्र प्रत्यक्ष सम्पर्क यथाशक्य कम गर्नु तथा बारम्बार हातहरु सरसफाइ गर्नु आवश्यक छ । यसैका निम्ति नास्टको प्रयोगशालामा अटोमेटिक डिस्इन्फेक्टेन्ट डिस्पेन्सरको निर्माण गरिएको छ जसले माथि उल्लेखित दुवै उद्देश्य पुरा गर्छ । उक्त ए.डि.डि.ले स्क्रीन सेन्सरको आधारमा काम गर्छ ।

आइसोलेसन वार्ड इन्सपेक्सन बुथ भेहिकल (आई.बि.भि)

सिभिल र मेकानिकल इन्जिनियरहरुको प्रमुख भूमिकामा, हाल नास्टमै काम गरिरहेको टिमले स्वाव संकलन बुथको निर्माण गरेको छ । आवश्यक प्रारम्भिक परिक्षणहरु पश्चात् उक्त बुथलाई उपत्यका भित्र र बाहिरका स्वास्थ्य लगायत अन्य संघ संस्थाहरुमा निशुल्क वितरण पनि गरिएको छ । यसले पनि स्वास्थ्य सेवा प्रदान गर्ने कर्मचारी र आशंकित र संक्रमित व्यक्तिहरु बीचको प्रत्यक्ष सम्पर्कलाई अवरोध पुऱ्याई सम्भावित संक्रमणलाई कम गर्छ ।

भेहिकल माउन्टेड स्वाव कलेक्सन बुथ (भि.एस्.सि.बि)

त्यसै गरी, चिकित्सकहरुलाई कोभिड-१९अस्पतालका आइसोलेसन वार्डहरुमा सुरक्षित भई हिँडडुल गर्न र आशंकित र संक्रमित व्यक्तिहरुको सुविधाजनक परीक्षण तथा नियन्त्रण गर्न, आइसोलेसन वार्ड इन्सपेक्सन बुथ भेहिकलसँग मिल्दोजुल्दो संरचना रहेको भेहिकल माउन्टेड स्वाव कलेक्सन बुथको विकास गरिएको छ ।

डिस्पेन्सेरर नर्सिङ रोबट (डि.आर)

बहुउद्देश्यीय डिस्पेन्सेररनर्सिङ रोबट सामान्यतया, आइसोलेसन वार्डमा राखिएका संक्रमित व्यक्तिहरुलाई निरीक्षण, हेरचाह र आवश्यक औषधिहरु तथा खाना पुऱ्याउन प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसका साथसाथै, डिस्पेन्सेरर नर्सिङ रोबट ब्लड कलेक्सन क्लिनिक, स्वाव संकलन बुथ लगायत अस्पतालका अन्य भागहरु डिस्इन्फेक्ट गर्न पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसले सेनिटाइजरको प्रयोग गरि मानिसको सम्पर्कमा आएका ठाउँहरुलाई किटाणुरहित बनाउन मदत गर्छ ।

एन-९५ र एन-९९ इक्युभ्यालेन्ट मास्क

सामुदायिक स्तरमै कोभिड-१९ फ़ैलिने संभावना रहिरहँदा यसबाट बच्न सबैले मास्कको प्रयोग गर्नु आवश्यक देखिन्छ । बजारमा उपलब्ध विभिन्न किसिमका मास्कहरु केही मात्रै भर पर्दा भेटिएको कुरा नास्टका कर्मचारीहरु र चिकित्सकहरुको संयोजनमा पटक पटक गरिएको परीक्षणले देखाउँछ । साधारण सर्जिकल मास्कदेखि लिएर महँगा एन-९५ र एन -९९ इक्युभ्यालेन्ट सर्टिफाइड मास्कहरु बजारमा सजिलै पाउन सकिन्छ । तथापि अनुसन्धानका क्रममा कुनैको गुणस्तर कम त कुनैको मुल्य अधिक भेटिन गयो । जनमानसको आर्थिक स्तर, मास्क प्रयोगको आवश्यकता, र यसका साथसाथै मास्कको मुल्य, गुणस्तर, उपलब्धता र स्थायित्वलाई मध्यनजर गरि नास्टले गुणस्तरीय एन-९५ र एन -९९ इक्युभ्यालेन्ट मास्क किफायती मूल्यमा, सर्वसाधारणलाई उपलब्ध हुने गरी विकास गरेको छ । उक्त मास्कहरु यथाशीघ्र बजारमा उपलब्ध गराउन उचित प्रक्रियापश्चात् व्यापारीकरण गर्ने तयारी हुँदैछ ।

नेगेटिभ प्रेसर च्याम्बर्स (एन.पि.सि)

आइसोलेसन च्याम्बर (आइ.सि)

संक्रमित बिरामीहरु राख्न प्रयोग हुने आइसोलेसन वार्डका निमित्त आइसोलेसन च्याम्बर बनाइएको छ जसले भाइरसको सम्भावित प्रसारलाई रोक्छ ।

स्ट्रेचर हुड् (एस्.एच्)

संक्रमित बिरामीहरुलाई ओसारपसार गर्दा हुनसक्ने भाइरसको प्रसारण रोक्न उनीहरुलाई अलग्गै बोकेर लैजानु पर्ने हुन्छ। यसैका लागि स्ट्रेचर हुड्को निर्माण गरिएको छ ।

आइसोलेसन ब्याग (आइ.बि)

त्यसै गरी, अस्पतालबाट मृत बिरामीको शव लैजादा हुन सक्ने कोरोनाको संक्रमण रोक्नका लागि शव बोक्न सकिने आइसोलेसन ब्यागको निर्माण गरिएको छ ।

कौसी करेसाबारी (के.के)

दिनहुँ बढ्दै गएको लकडाउनले मानिसहरूको दिनचर्या र क्रियाकलापहरु अस्तव्यस्त बनाएको छ । प्रतिबन्धित दैनिक कामकाजले जनमानसमा मानसिक तनाव बढ्ने आकलन गर्न सकिन्छ । सामान्य दैनिकि बिताउन नपाउँदा उत्पन्न नकारात्मक मनोवैज्ञानिक

प्रभावबाट ध्यान विचलित गर्न रचनात्मक तथा अतिरिक्त क्रियाकलापहरुमा संलग्न हुनु जरुरी छ। यी सबैमा योगदान पुऱ्याउने उद्देश्यले कौसी करेसाबारीको निर्माण गरिएको हो। घर बस्दाको समयको सदुपयोग गरि आफ्नै कौसीमा बिना माटो सागसब्जी तथा फुलहरु उत्पादन गर्न सकिन्छ। खुला ठाँउको कमी भएका उपत्यका लगायतका ठाँउहरुमा यो अझ बढी लाभदायी हुने बिश्वास गरिएको छ। यस प्रविधिमा बोटबिरुवालाई आवश्यक सबै पोषक तत्वहरु पानीमा घोलेर सर्कुलेसन सिस्टममा पाइपद्वारा पुऱ्याइन्छ।

ह्यान्ड वास स्टेसन (एच्.डब्लु.एस्)

हात धुने स्थानहरूमा प्रत्यक्ष हातको सम्पर्क हुँदा किटाणुहरुको संक्रमण र प्रसारण हुने सम्भावना बढ्ने हुन्छ। स्वास्थ्य तथा अन्य संघ संस्थाहरुमा हात धुने कामलाई सहज र संक्रमणरहित बनाउने उद्देश्यले ह्यान्ड वास स्टेसन को निर्माण गरिएको छ। ह्यान्ड वास स्टेसन संस्थाहरुको आवश्यकता अनुकुल हुने गरि विभित्र आकार, स्वरूप र रङ्गमा निर्माण गर्न सकिन्छ।

फुट-ओपरेटेड सेनिटाइजर डिस्पेन्सर (एफ्.एस्.डि)

ह्यान्डवास स्टेसनले जस्तै हातलाई किटाणुरहित बनाउदा प्रत्यक्ष हातको प्रयोग नगर्नका लागि फुट ओपरेटेड सेनिटाइजर डिस्पेन्सर बनाइएको छ। तथापि यसमा भने हात धुनु भन्दा पनि हात सेनिटाइज गर्नको लागि खुट्टाको प्रयोग गर्ने व्यवस्था गरिएको छ।

दोस्रो चरणमा भने स्रोत र साधनको अभावको वर्तमान अवस्थामा स्वास्थ्य संस्थाहरुले गरिरहेको कोरोना रोकथाम तथा निराकारणमा धेरै भन्दा धेरै स्वाव संकलन गरी मद्दत पुगोस भन्ने उद्देश्यले मोबाईल स्वाव संकलन बुथ भेहिकल -एम्.एस्.सि.भि) को निर्माण गरिएको छ।

मोबाईल स्वाव कलेक्सन बुथ भेहिकल (एम्.एस्.सि.भि)

एम्.एस्.सि.भि. स्वाव कलेक्सन बुथ जडित एउटा परिमार्जित सवारी साधन हो जुन आशंकित तथा संक्रमित व्यक्तिहरुको स्वाव संकलन कार्यलाई तीव्र र सहज रुपमा अगाडि बढाउने उद्देश्यले निर्माण गरिएको हो। संक्रमण हुने जोखिमलाई सकेसम्म कम गर्ने गरी चिकित्सा पेशेवरहरु र आशंकित व्यक्तिहरुबीच प्रत्यक्ष सम्पर्क नहुने गरी आवश्यक पि.पि.ई. र हेपा-फिल्टर (बुथ भित्र

पोजेटिभ प्रेसर कायम राख्न) को प्रयोग गरी यस मोबाईल स्वाव संकलन भेहिकलको निर्माण गरिएको छ ।

कोभिड-१९ बाट संक्रमित तथा आशंकित व्यक्तिहरुलाई उपचारार्थ ल्याउन र लैजानका लागि प्रयोग हुने सवारी साधनलाई स्वाव संकलन बुथ तथा प्रेसर पार्टिसन च्याम्बरमा परिवर्तन गर्नको लागि सि.सि.एम्.सि. बाट अनुरोध आए पश्चात् नास्टले मोबाईल स्वाव संकलन बुथ भेहिकल को विकास गरेकोछ । स्वाव संकलन कार्यलाई छिटो छरितो, सहज, र सुरक्षित बनाउन नेपाली सेनाको सवारी साधनलाई परिमार्जन गरि मोबाईल स्वाव संकलन बुथ भेहिकल बनाइएको छ । उक्त मोबाईल स्वाव संकलन बुथ भेहिकलले आजको मितिसम्म सिंहदरबार लगायत अन्य संस्थानहरुमा गरी हजारौं व्यक्तिहरुको स्वाव संकलन गरिसकेको छ ।

त्यसैगरी, नेपाल प्रहरीको प्रमुख कार्यालयको अनुरोधमा संक्रमित तथा आशंकित प्रहरी कर्मचारीहरुलाई उपचारार्थ ल्याउन र लैजानका लागि नेपाल प्रहरीकै सवारी साधन एम्बुलेन्स भ्यानलाई परिमार्जन गरी मोबाईल स्वाव संकलन बुथ भेहिकलमा परिणत गरिएकोछ ।

त्यस लगत्तै नेपाल सशस्त्र प्रहरीको प्रमुख कार्यालयलाई पनि आवश्यकता अनुरुप सशस्त्र प्रहरीकै सवारी साधनलाई परिमार्जन गरी मोबाईल स्वाव संकलन बुथ भेहिकल बनाएर हस्तान्तरण गरिएको छ । यसले पनि नेपाल सशस्त्र प्रहरी अस्पतालमा धेरै भन्दा धेरै स्वाव सहज रूपमा संकलन गरी सेवा प्रदान गर्ने अपेक्षा राखिएको छ ।

यसका साथसाथै स्वास्थ्य विभाग टेकुको कार्यालयका निमित्त पनि समान किसिमको मोबाईल स्वाव संकलन बुथ भेहिकल बनाइदैंछ । निकट भविष्यमा नास्टद्वारा अनुसन्धान र विकास गरिएको यो मोबाईल स्वाव संकलन बुथ भेहिकल सात वटै प्रदेशमा वितरण गर्ने प्रस्ताव पनि स्वास्थ्य विभाग, टेकुको कार्यालयले राखेको छ । यति मात्र नभई मनमोहन मेमोरियल अस्पताल लगायत अन्य स्वास्थ्य संस्थाहरुले पनि यस प्रति चासो व्यक्त गरेका छन् ।

- डा. शंकर ढकाल / कुशुम क्षेत्री
नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान (नास्ट)

माईक्रो प्लास्टिक र स्वास्थ्य समस्या

पृष्ठभूमी तथा परिचय

प्रबिधिले जीवनलाई धेरै सहज तथा प्रगतिशील बनांउदै गर्दा प्रबिधिको सही र ब्यबस्थित उपयोग गर्न नसक्दा सबै प्राण तथा प्रकृति कै विनाश हुने खतर बारे सबै बातावरण बैज्ञानिकहरुले संकेत गर्दै आउनु भएको छ ।

आजकाल पानी हावा जस्तै अर्को जीवन पद्धतिको हरेक पाटोमा प्लास्टिक नभै नहुने बस्तु हुन पुगेको छ । हामीलाई सास फेर्न देखि पानी ओसार पसार गर्न प्लास्टिक नै चाहिन्छ । जस्तै अहिले कोविड-१९ महामारीका सिकिस्त बिरामीहरुलाई सास फेर्न सजिलो गराउन प्रयोग हुने भेन्टिलेटर, प्लास्टिक जन्य पदार्थहरु बाट बनाइन्छ । पिउन योग्य पानी हाम्रो घर दैलोसम्म प्लास्टिकको जारमा आइपुग्छ । त्यो भन्द पनि विश्वघाती कोविड-१९ सक्रंमणबाट बच्न भनेर हाल हरेक ब्यक्ति ब्यक्तिले सक्रंमित तथा प्रदूषण युक्त हावाबाट सुरक्षित रहन भनेर मास्कको प्रयोग दिनानु दिन विश्वब्यापी रुपमा गर्दै आइरहेका छन् । त्यो पनि प्लास्टिक बाटै बन्दछ । ठूलो ठूलो टेक्निकल प्रबिधि युक्त उपकरणहरुदेखि स-साना बस्तुहरु पनि प्लास्टिकबाटै बनेका हुन्छन् ।

प्लास्टिकमा हुने बिभिन्न गुणहरुको कारण बिशेषत यसको गुणलाई हामीले हाम्रो आवश्यकता अनुसार परिवर्तन गर्न सकिने भएकोले हरेक कार्यका लागि प्रयोग गर्न सकिएको हो । त्यस्तै कोभिड-१९ तथा अरु सक्रंमणहरुबाट बच्न भनेर पर्सनल प्रोटेक्टिभ इक्विपमेन्ट (PPE) भनिने सुरक्षा कवच विशेष गरी यिनै प्लास्टिकजन्य पदार्थ बाट बन्दछन् । प्लास्टिक पदार्थले पानी उपेक्षा गर्ने तथा केही ग्याँसहरू, हावाका कणहरु र अरु सक्रंमण जन्य पदार्थहरुलाई आफुसँग मिसिन र आफूलाई छेडेर जान नदिने हुँदा प्लास्टिकको प्रयोग PPE बनाउन बृहत रुपमा प्रयोग भई रहेको छ जस्तै पोलिइथिलिन (Polyethylene, PE), पोलिप्रोपिलिन (Polypropylene, PP), पोलियुरेथान (Polyurethan, PU) आदि ।

यी बाहेक प्लास्टिकका झोलाहरु मात्र काठमाडौंमा हरेक दिन लगभग ८०० टन फोहरका रुपमा निस्कने गर्छ जुन एक पटक मात्र प्रयोग भएका हुन्छन । यसले पनि प्लास्टिकको खपत काठमाडौंमा मात्र कति भैरहेकोछ भन्ने अनुमान लगाउन सकिन्छ । दैनिक उपभोग्य झोला बाहेक हाम्रो घर भित्र बिभिन्न भाँडा कुँडा, आधुनिक उपकरणहरु (जस्तैः grinder, microwave, fan, cooler, heater, air-conditioner, ईत्यादि), यातायातका सम्साधनहरु (साइकल, मोटर साईकल, कार, स्कूटर, रेल, Maglev, हवाईजहाज), औषधि तथा उपचार जन्य बस्तुहरु, सञ्चार माध्यमका नयाँ प्रबिधि (जस्तै मोबाईल, रेडियो, ट्रान्जिस्टर, कम्प्यूटर, हेडफोन, टेलिफोन) हरु, जीवन सहज गर्ने ईलेक्ट्रिक मोटर, पम्प, घर

बनाउने ब्लक्स, फर्निचरहरु, लगायतका बिभिन्न बस्तुहरु यिनै प्लास्टिक बाटै बनेका हुन्छन् । आफ्नो बिशेष गुणका कारण यसरी जीवनको हरेक पक्षसँग विश्व भरी प्रयोगमा ल्याइएका यी पोलिमर प्लास्टिकहरुको मूल श्रोत भनेको मरेका जीव जन्तुहरुको शरीर पृथ्वीको भित्री सतहमा उच्च चाप र तापक्रमसँगै कुहिन्छ र तरल भाग (Fossil fuel) जति छानिएर पृथ्वीको कुनै भित्री खाल्डो भू-भागमा जम्मा भैरहन्छन् जसलाई पेट्रोलियम तेलको रुपमा प्रशोधन गर्दा प्राप्त हुने गर्छ ।

अत्यधिक प्रयोगले यस्ता कच्चा पदार्थहरु बिस्तारै पृथ्वीबाट बिलिन हुँदै गई रहेको छ भन्ने कुरा बैज्ञानिक सोधहरुले पुष्टि गरिरहेको छ भने अर्कोतिर यी प्लास्टिक जन्य बस्तुहरु प्राकृतिक हुँदा हुंदै पनि प्रकृतिमा सजिलै कुहिने गरेको पनि पाइदैंन । कति त सयै बर्षसम्म राख्दा पनि कुहिंदैनन । नकुहिने प्लास्टिक मानवहरुले आफ्नो प्रयोग पश्चात् भने यही प्रकृति मै बिसर्जन गर्ने गरी रहेका छन् ।

आजकाल कुहिने प्लास्टिक (biodegradable polymer) हरु पनि पाइन्छन् (जस्तै polylactic acid, polycaprolctone, polybutylene adipate co-terephthale, polybutylene succinate, आदि) तर यिनीहरु पनि वातवरणमा यत्र तत्र फ्याँकिदा घाम, पानी, धुलो, धुँवा, माटोमा भएका सुक्ष्म जीवहरु (bacteria, fungi, virus), लगायत बिभिन्न खनिज पदार्थहरुले समयको अन्तरालसँगै बिस्तारै कुहाउँदै स-साना कणहरुका रुपमा खण्डित गर्दै लैजान्छ । माटोमा राख्दा कुहिएर माटो जस्तो देखिए पनि स-साना पोलिमरका कणहरुका रुपमा माटो मै बसी रहन्छन् । जुन माटोमा बस्ने कीरा, सुक्ष्म जीवहरुका लागि हानिकारक हुन्छन् । त्यो बाहेक बर्षादको पानीले यी प्लास्टिकका कणहरुलाई बगाएर खोला नालामा मिसाइदिने गर्छन् । यी निकै साना सुक्ष्म आकारको हुने हुनाले यिनीहरुलाई सुक्ष्म प्लास्टिक अथवा माईक्रो प्लास्टिक (micro-plastic) पनि भनिन्छ ।

माईक्रो प्लास्टिकले जन्माएको स्वास्थ्य समस्या

यी माईक्रो प्लास्टिकहरु जलचर, स्थलचर लगायत बोट बिरुवाको बिकासमा पनि बाधक सिद्ध भएको कुरा थुप्रै शोध अनुसन्धानहरुले बताउँछ । माईक्रो प्लास्टिकहरुको लम्बाई लगभग ५ मि.मि.(०.२ इन्च) को हुने गर्छ । २०१८ मा गरिएको एउटा अनुसन्धानले हरेक बर्ष ७४००० माईक्रो प्लास्टिकहरु हामीले खाना, पानी र हावासँग निल्ने गरिएको कुरा पुष्टि भएको छ । यस्ता तत्वहरु मानव पेट, फोक्सो तथा गिदी (Brain) का अति नै नरम तन्तुहरुले सोसेर राख्ने गरेको पाइन्छ । जसले गर्दा मानिसहरुमा अर्बुद रोग (Cancer) जस्तो डर लाग्दो ज्यान नै जोखिममा पर्ने खतरनाक बिमारी, बिर्सने बिमारी (Alzimer, Dimensia) जस्तो रोगहरु लागेर आफ्नो मात्र नभइ सम्पूर्ण परिवारजनको जीवन पनि साह्रै कष्टकर बनिरहेको छ ।

यति मात्र नभै प्लास्टिकका बिभिन्न गुणहरुलाई आवश्यकता अनुसार प्रबिधि मैत्री बनाउन केही बाहिरी रसायनहरु पनि मिसाउने चलन छ. त्यस्तै यसैका केही अणुहरु जस्तै बिस्फेनोल ए (Bisphenol A), टेरेफठालेटे (Terephthalate) हरु खानासँगै शरीर भित्र गएर मुटु रोग, दिमागी रोग तथा महिला पुरुषहरू दुबैमा प्रजनन् शक्ति नाश गरी बाझोपन प्रदान गर्ने गर्छ । सर्भेक्षणका नतिजा अनुसार यस्ता बस्तुहरुले लाखौ मान्छे हरेक बर्ष मुटु रोग, बिशेषत हृदयघातबाट मर्ने गरेको पाइन्छ ।

कडा प्लास्टिकको रुपमा प्रयोग हुने पोलिस्टाइरिन (Polystyrene, PS) र यो जस्ता अरु प्लास्टिकहरुलाई अव्यवस्थित रुपले व्यवस्थापन गर्ने भनी जलाउने गर्दा पनि हानिकारक ग्याँस (Benzene, Toulene, Dioxine) हरु उत्पादन भई पानी, माटो र हावालाई प्रदूषित गर्दै जिबित प्राणीको शरीरसम्म पुग्ने गर्छ जस्ले रगत सम्बन्धी निकै डरलाग्दो बिकार सृजना गर्छ (जस्तै Leukemia, Lymphotic disorder) । उक्त हानीकारक ग्याँसको सम्पर्कमा आउने जो कोहीलाई खान नरुच्ने, मानसिक तनाब महसुस हुने हुँदा रोग प्रतिरोधात्मक शक्ति क्षीण हुँदै जाने र जीवन कष्टकर बन्दै जान्छ ।

समस्या निराकरणका उपायहरु

माईक्रो प्लास्टिक अहिले नजानिंदो तरिकाले बिस्तारै हाम्रो स्वास्थ्य समस्याको प्रमुख कारक बन्दैछ, प्रकृति र प्राकृतिक स्रोत पानी, माटो र हावा जस्ता पञ्च महाभुतलाई प्रदूषित गर्दैछ । यो कुरो सोचनीय र गहण छ । भबिष्यमा आउने सक्ने बिकराल समस्याको निराकारणका निम्ती आजैदेखि सबैले एकजुट भई सही तरिकाले प्लास्टिकको प्रयोग र उपभोग अत्याबश्यक मात्रामा मात्र गर्ने गराउने तथा प्रयोग पश्चात् सही र बैज्ञानिक तरिकाले व्यवस्थापन गर्न गराउने जरुरी देखिन्छ ।

बहुपयोगी पोलिमरसँगको अहिलेको हाम्रो चुनौती भनेको, पोलिमरको बिकल्प हो, जुन भेटिएको छैन । त्यसैले हाम्रो बुद्धिमानी भनेको पेट्रोलियम तेलको प्रशोधन पश्चात् प्राप्त हुने प्लास्टिकका दानाहरुलाई पूर्णतः फोहोर व्यवस्थापनका नियमहरु (4R-Policy; Reduce, Repair, Recycle and Redesign) पालन गर्दै प्रयोग गर्नु पर्दछ । बोट बिरुवा र सुक्ष्म जीवहरु बाट बनाउने कुहिने खालका पोलिमरहरुको प्रयोग गरिनु र तिनीहरुलाई ब्यबस्थापन गर्दा पूर्ण रुपले कुहाउनु पर्दछ । त्यस अर्थले सम्बन्धित सबै पोलिमर प्लास्टिक उत्पादक, व्यवसायी, उपभोक्ता तथा फोहोर व्यवस्थापक वर्गहरु सामूहिक तरिकाले जागरूक भई, जिम्मेवारी बहन गर्दा मात्र हाम्रो भोलिको दिन माईक्रो प्लास्टिकले जन्माउने बिकराल स्वास्थ्य समस्याको निराकरण गर्दै, पानी र जमीनमा बस्ने सम्पूर्ण प्राणीहरुको जीवन योग्य वातावरण फिर्ता गर्न सकिएला ।

सार संक्षेप

समयको गति र यसको तीव्रतासँगै बढ्दै गईरहेको प्लास्टिकबाट बनेका बस्तुहरुको प्रयोग र बिकल्प नभएको कुरा हामी सबैमा प्रष्ट भई सकेको छ । अहिले हामी पोलिमर प्लास्टिक बिनाको संसार कल्पना पनि गर्न सक्दैनौ । यसो भनिरहंदा, यो सँगसँगै प्रयोग पश्चात वातावरणमा पुगेका प्लास्टिकजन्य फोहोरहरु प्रकृतिमा हुने सुक्ष्म जीवहरु, घाम, पानी, हावा, पृथ्वीमा हुने खनिज तत्वहरुले स-साना कणका रुपमा टुक्राइरहेको हुन्छन् । यी पोलिमरका टुक्राहरु सुक्ष्म आकारका हुने हुँदा माईक्रो प्लास्टिक भनिने गरिन्छ र जानी नजानी पानीको श्रोत सम्म पुगेर प्रदूषण गर्दछ । यसले माटोको सतह, भित्र रहेका तथा पानीका जीव जन्तुहरुको वातावरणलाई जीवन जिउन अनुपयुक्त बनाइदिन्छन् साथ साथै स्वास्थ्यमा प्रतिकुल असर पारिरहेका हुन्छन् । त्यसैले प्लास्टिकका फोहोर उत्पादन गर्ने गराउने सबैले प्लास्टिक जन्य फोहोरलाई अरु फोहोर सँग छुट्याएर जैविक माटोको संसारमा आउनबाट रोकी सही र बैज्ञानिक तरिकाले बिसर्जन गर्नुका साथै व्यवस्थापन गर्ने पद्धति अपनाउनु पर्ने अपरिहार्यता देखिन्छ ।

- ज्योती गिरी

त्रिचन्द्र बहुमुखी क्याम्पस, त्रिभुवन विश्व बिद्यालय

कोभिड-१९ को उपचार र प्लाज्मा थेरापी

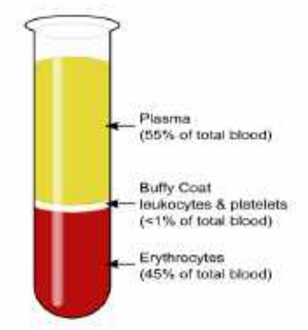
नोवेल कोरोना भाइरसका कारण देखा परेको कोभिड-१९ ले आक्रान्त भएको अहिलेको विश्व समाजमा यसको उपचारका निम्ति प्रयोगमा आउन सक्ने उपचार विधिहरु, प्रभावकारी ओखतीहरु तथा खोपहरु अहिले विशेष चासोका विषय बनेका छन् । कोभिड-१९ को उपचारमा रेम्डेसिभिर (Remdesivir), क्लोरोक्विन (Chloroquine) र प्लाकिनिल (Plaquenil) जस्ता ओखतीहरु प्रभावकारी हुन सक्छन् भन्ने दाबीसँगै यसको प्रभावकारिताको विषयमा विभिन्न प्रश्नहरु पनि उब्जिएका छन् । यी अन्य उपचारहरुका निम्ति प्रयोगमा आएका पुराना ओखतीहरु (Repurposed Drugs) लाई केही परिवर्तन गरी कोभिड-१९ का निम्ति प्रयोगमा ल्याउदा रोगको भिन्नताका कारण पनि प्रभावकारिताको विषयमा प्रश्नहरु उब्जिने नै भए ।

यी कोभिड-१९ को उपचारको निम्ति प्रयोगमा आएका ओखतीहरु, आयुर्वेर्दिक पद्धतिहरु, विभिन्न थेरापीहरुको सूची तयार पार्ने हो भने यो निकै लामो सूची बन्न सक्छ । यिनै विधिहरु मध्येको एक प्लाज्मा थेरापी अहिले विभिन्न सञ्चार माध्यमहरुमा सुन्नमा आएको छ । यो विषयमा मत मतान्तर धेरैं छन् । एकातिर कतिपय अस्पतालहरुमा यसको प्रयोगबाट सफलता पाएको खबरहरु सुनिन्छन् भने कतै यसको बढाइ चढाइ गरेको कारण शीर्ष चिकित्सकहरुले माफि माग्नु परेको खबरहरु समेत सुन्नमा आएका छन् । तर हालको अवस्थामा जटिल अवस्थामा रहेका कोभिड-१९ का बिरामीहरुलाई उपचार गर्दा “प्लाज्मा थेरापी” विशेष प्राथमिकतामा परेको देखिन्छ । प्लाज्मा थेरापी कोभिड-१९ को उपचारमा कत्तिको प्रभावकारी छ भन्ने विषयमा विभिन्न अध्ययन अनुसन्धानहरु भइरहेका छन् । अमेरीकाको ह्युस्टन मेथोडिस्ट नेटवर्क अफ हस्पिटल्सले गरेको एक अध्ययन अनुसार यो थेरापी प्रभावकारी देखिएको छ जुन अध्ययनको विश्लेषणात्मक नतिजा “द अमेरिकन जर्नल अफ प्याथोलोजी” मा पनि प्रकाशित छ ।

के हो प्लाज्मा थेरापी ?

सामान्य अर्थमा भन्ने हो भने, एक पटक रोग लागेर निको भइसकेको व्यक्तिको रगतमा भएको प्लाज्मा (Plasma) को प्रयोग गरी बिरामीको उपचार गरिने विधिलाई नै प्लाज्मा थेरापी भनिन्छ । रगतमा भएको रातो रक्त कोषहरु, सेतो रक्त कोषहरु, प्लेटेलेटहरु (Plateletes) र अन्य कोषीय तत्वहरुलाई अलग्याएर बाँकी रहेको रगतको संग्लो, पराल रंगको तरल पदार्थलाई प्लाज्मा भनिन्छ । प्लाज्माले रगतको ५५% भाग ओगटेको हुन्छ जसमा मुख्यतः पानी, लवणहरु, इन्जाइमहरु (Enzymes), एन्टिबडिहरु (Antibodies) तथा अन्य प्रोटिनहरु हुन्छन् । कुनै रोग लागेर निको भइसकेका व्यक्तिहरुको रगतमा भएको प्लाज्मामा यी रोग लगाउने जीवाणु वा विषाणुहरु विरुद्ध बनेर रहेका यिनै एन्टिबडिहरु प्लाज्मा थेरापीको आधार हो । रोग लागेर निको भएको व्यक्तिहरुलाई कन्भलेसेन्ट

(Convalescent) भनिने हुनाले यस्ता व्यक्तिहरुको प्लाज्माको प्रयोग गरेर गरिने थेरापीलाई कन्भलेसेन्ट प्लाज्मा थेरापी (Convalescent Plasma Therapy) वा सिपि थेरापी (CP Therapy) पनि भनिन्छ ।



फोटो : रगतमा प्लाज्माको मात्रा

तर यो उपचार विधि त्यत्ति नौलो भने होइन । सन् १९१८-१९२० मा स्पेनिस इन्फ्लुएन्जा ए (H1N1) निमोनियामा भएको प्रयोग यसको पहिलो प्रयोग थियो । प्लाज्मा थेरापीका ऐतिहासिक पिता भनेर हेडेनलाई चिनिन्छ जसले सन् १९०२ मा पहिलो पटक कुकुर र खरायोमा यसको सफल परीक्षण गरेका थिए । तर यो विधिसँग सम्बन्धित "प्लाज्माफेरेसिस" शब्दका प्रतिपादन "प्लाज्मा" र "अफेरेसिस" (Apheresis: Gr. "removal") दुई शब्दहरुको आधारमा अमेरिकाका डा. अबेलले गरेका थिए जुन विधिबाट रगतमा निहित प्लाज्मालाई अलग्याइन्छ । हालसम्म पनि यही विधिको प्रयोग गरी कन्भलेसेन्ट प्लाज्मा थेरापी गरिन्छ ।

प्लाज्मा थेरापी र रगत समूह परीक्षण

प्लाज्मा थेरापी शुरु गर्नु अघि रगत समूहको परीक्षण आवश्यक हुन्छ वा हुँदैन भन्ने विषयमा केहीमा अन्योल हुन सक्छ । यसको निमित्त रक्त परीक्षण जस्तो रगतको समूह र रेसस तत्वहरु (Blood group and Rhesus factors) को परीक्षण हुँदैन । तर यसमा सेरोलोजिक क्रसम्याच (Serologic cross match) भने गरेर हेर्नु पर्ने हुन्छ । सेरोलोजिक क्रसम्याचमा प्रापक (Recipient) को प्लाज्मा र सम्भावित दाता (Donor) को रगतको रातो रक्त कोषका एकाइहरु मिसाएर हेरिन्छ । यसबाट प्रापकमा दाताको रगतको विरुद्धमा केहि एन्टिबडीहरु छन् कि छैनन् भनेर थाहा पाउन सकिन्छ । प्लाज्मा थेरापीमा अफेरेसिस विधि (Apheresis technology) बाट दाताको रगतबाट प्लाज्मा मात्र झिक्न सकिने हुनाले कतिपय अनुसन्धानकर्ता तथा चिकित्सकहरु कुनै पनि कन्भलेसेन्ट व्यक्तिको प्लाज्मालाई बिरामीमा प्रयोग गर्न सकिने कुरा बताउँछन् ।

इन्हा यूनिभर्सिटि अफ मेडिसिन (Inha University of Medicine) को संक्रामक रोग विभाग (Infectious Disease Department) का प्रोफेसर लि जिन् सुको मातहतमा रहेको एउटा मेडिकल समूहले हालै (२०२० को अगष्ट २ मा) जर्नल अफ कोरियन मेडिकल साइन्स (Journal of Koean Medical Science) मा एउटा लेख प्रकाशित गरेका थिए जसमा कोभिड-१९ लागेका एक ६८ वर्षिय पुरुषलाई प्लाज्मा थेरापी विधिबाट निको पारिएको कुरा उल्लेख गरिएको छ । ती व्यक्ति स्वयं रक्त समूह बी भएका व्यक्ति भएतापनि उनमा रक्त समूह ए भएको कन्भलेसेन्ट व्यक्तिको २५० मि. लि. प्लाज्मा दिइएको थियो । यसैको आधारमा प्रोफेसर लि जिन् सुले एबीओ (ABO) रक्त समूहको भिन्नताले प्लाज्मा थेरापीमा खासै असर नगर्ने दाबी गरेका छन् ।

गत मार्चमा स्वास्थ्य मन्त्रालय अन्तर्गत पर्ने रसियाका फेडेरल बायोमेडिकल एजेन्सी (Federal Biomedical Agency) ले भने कोभिड-१९ को लागि कन्भलेसेन्ट प्लाज्मा थेरापी गर्दा दाता तथा प्रापक दुबैको प्लाज्मा मिल्न पर्ने कुरा उल्लेख गरेका थिए । त्यसैले हालको अवस्थामा प्लाज्मा थेरापी सम्बन्धित धेरैं सफलताका कथाहरु सुन्नमा आए तापनि यसको प्रभावकारीता विभिन्न कुराहरुमा भर पर्ने हुनाले यसलाई व्यापक रुपमा परिचालन गर्न अगावै भने सक्दो सावधानी अपनाउनु पर्ने देखिन्छ ।

प्लाज्मा थेरापी कोरोनाको विरुद्धमा कति प्रभावकारी हुन्छ ?

हालको अवस्थामा कोरोनाको विरुद्ध कुनै अचुक उपचार विकसित भइसकेको छैन । यसै कारण पनि विश्व स्वास्थ्य संगठनले कोरोनाको उपचारको निम्ति कन्भलेसेन्ट प्लाज्मा थेरापीलाई मान्यता दिएको छ । कोभिड-१९ लागेर निको भइसकेको व्यक्तिहरुको रगतको प्लाज्मामा कोरोना भाइस विरुद्ध एन्टिबडीहरु हुन्छन् जसले रोग लागेका व्यक्तिहरुमा भएको भाइरसलाई निष्क्रिय पार्न सहयोग गर्न सक्दछन् । यो विधिको प्रयोग गरी सफल उपचार गरिएका घटनाहरु छिमेकि मुलुक भारत र हाम्रै देश नेपालमा पनि धेरैं सुन्नमा आएको छ । यसको प्रयोग नेपालका शिक्षण अस्पतालहरुमा पनि सफलता पूर्वक भएको देखिन्छ । नेपालमा पहिलो पटक कोभिड-१९ विरुद्ध प्लाज्मा थेरापीको प्रयोग त्रि.वि शिक्षण अस्पताल, महाराजगञ्जमा एक ६० वर्षीय वृद्धामा गरिएको थियो जुन सफल पनि भएको थियो । नेपालमा कोभिडका बिरामीहरुमा जटिलता देखा परेसंगै नेपाल सरकारले देशका विभिन्न १७ ओटा अस्पतालहरुमा प्लाज्मा थेरापीलाई मान्यता दिएको छ । तर यसको प्रभावकारीता शत प्रतिशत हुन्छ भन्न चाहि सकिन्न जुन व्यक्तिको रोग प्रतिरोधात्मक क्षमता लगायत शरिरका अन्य विभिन्न अवस्थाहरुमा भर पर्दछ ।

फोटोः प्लाज्मा दिएर उपचार गरिँदै

प्लाज्मा थेरापी र जोखिम

रोग निदानको क्षेत्रमा अन्य व्यक्तिको रगतको प्रयोग गरी विभिन्न रोगहरुको उपचार गरिएको छ । यसलाई सामान्यतयाः सुरक्षित विधिको रुपमा नै लिइएको छ । यसरी रोग लागेर निको भइसकेको व्यक्तिको रगत उपचारमा प्रयोग हुने हुँदा यसले उल्टो जटिलता त निम्त्याउने हैन भन्ने धेरैको मनमा लाग्न सक्छ । कन्भलेसेन्ट प्लाज्माबाट कोभिड-१९ सर्न सक्ने विषयमा कुनै ठोस अनुसन्धान भएको छैन । तर अनुसन्धान कर्ताहरु यो सम्भावना निकै नै कम भएको आंकलन गर्छन् किनभने यो विधिमा रोग मुक्त भइसकेको व्यक्तिहरुको रोग विरुद्ध शरीरमा निर्मित एन्टिबडीहरुको प्रयोग गरिन्छ । तर केही व्यक्तिहरुमा यो विधिबाट उपचार गर्दा केहि जटिलताहरु भने देखिएका छन् । जस्तै :एलर्जि हुने, फोक्सोमा समस्या भई सास फेर्न गाह्रो हुने र एच् आइ भी, हेपाटाइटिस बी र सी जस्ता संक्रमणहरु हुने । तर यी समस्याहरु हुने खतराको अनुपात निकै नै कम छ । तर यो विधि अपनाउनु अघि रगत कत्तिको सुरक्षित छ भनेर परिक्षण भने गर्नु पर्ने हुन्छ । कसैमा यस्ता जटिलताहरु फिटिक्कै नहुन पनि सक्छन् भने केहीमा यो अलि बढी रुपमा देखिन सक्छ । हालको अवस्थामा कोभिड-१९ को उपचारको निम्ति कुनै खोप वा प्रमाणित ओखती पनि बनिनसकेको अवस्थामा प्लाज्मा थेरापीले दिएका केहि उपलब्धिहरुको आधारमा यसलाई कोभिड-१९ विरुद्ध केहि हदसम्म भए पनि राहत दिने उपचारको रुपमा नै लिन सकिन्छ ।

- कुशल श्रेष्ठ/नविन नारायण मुनंकर्मी
बायोटेक्नोलोजी समाज नेपाल (BSN)

कोरोना भाइरस कहरबीच अरु रोगको डर

विश्वमहामारीको रुपमा फैलिएको कोरोना भाइरस कोभिड-१९ (सार्स-कोभ-२) सन् २०१९ को डिसेम्बर महिनामा चीनको वुहान प्रान्तबाट शुरु भएको हो । शुरुवाती दिनमा यसको प्रभाव केही देशहरुमा देखा परेको भए पनि हाल २०० भन्दा बढी देशहरुमा यसको असर देखिइसकेको छ ।

सामान्यतया रुघाखोकी र ज्वरो जस्ता लक्षण देखा परे पनि यस भाइरसबाट बिश्वभरीमा लाखौं मान्छेको ज्यान गैसकेको छ । रुघा, खोकी, छाती दुखाइ, टाउको दुखाइ, बान्ता आउने, झाडापखाला लाग्ने, सास फेर्न समस्या हुने जस्ता लक्षण देखा पर्ने यस रोग बिशेष गरेर बृद्धा अवस्था र पहिले नै कुनै रोग लागेका या लामो समयदेखि औषधि सेवन गर्ने र रोग प्रतिरोधी क्षमता कम हुने मानिसहरुमा बढी लागेको देखिन्छ । यसको छुट्टै उपचार बिधि नभए तापनि लक्षण व्यवस्थापन र बिरामीलाई परेको गाह्रोको समाधान गर्नु नै अहिलेसम्म उपयोगी मानिएका छन् ।

समयको विभिन्न कालखण्डमा ब्याप्त फरक फरक किसिमका महामारीले नेपाललाई पनि अछुतो राख्न सकेको छैन । कहिले इन्फ्लुएन्जा (Influenza), कहिले मलेरिया (Malaria), कहिले डेंगु (Dengue) त कहिले स्क्रब टाइफ़स (Scrub typhus) जस्ता महामारीले आफ्नो असर बेला बेलामा देखाउदै आइरहेका छन् । हाल ब्याप्त कोरोना महामारी पनि यसको एउटा ज्वलंत उदाहरण हो । कोभिड-१९ को संक्रमणको साथ साथै नेपालमा डेङ्गु र स्क्रब टाइफस जस्ता रोगहरुको प्रकोपको उच्च जोखिममा पर्दछ । यी स्क्रब टाइफस र डेङ्गु जस्ता रोगहरुको लक्षण कोभिड-१९ सँग धेरै मिल्ने हुनाले जनमानसको स्वास्थ्य संकटमा अझै बाधा साथै अनुसन्धानकर्ता, स्वास्थ्य स्वयमंसेवी र सिंगो देशकै लागि पनि ठुलो चुनौतीको रुपमा देखा पर्ने देखिन्छ ।

कुनै पनि रोगको पहिचान गर्नु भनेको त्यसको लक्षण हेरेरै गर्न सकिने हो । कोभिड-१९ संग मिल्दो जुल्दो लक्षणहरु जस्तै ज्वरो आउने, टाउको दुख्ने, पखाला लाग्ने जस्ता लक्षणहरु डेङ्गु र स्क्रब टाइफसमा पनि देखिने र हालको समयमा पनि यी रोगहरु विभिन्न स्थलमा देखा परिरहेको अवस्थामा डाक्टरहरुलाई यस्ता रोगहरुको उचित रुपमा पहिचान गर्न र समयमा औषधि चलाउन मुस्किल पर्ने देखिन्छ । हाम्रो शरीरले कुनै पनि रोगसँग लड्न सक्ने क्षमता भनेको शरीरमा भएको प्रतिरोधात्मक प्रणालीमा निर्भर रहेको हुन्छ । जो व्यक्तिको प्रतिरोधात्मक प्रणाली कमजोर हुन्छ त्यस्ता व्यक्तिलाई सजिलै त्यस्ता संक्रमणले समाउन सक्छ । कोभिड-१९ आफैमा मानिसको शरीरमा भएको प्रतिरोधात्मक प्रणाली कमजोर बनाउने संक्रमण हो । साथै डेङ्गु र स्क्रब टाइफस दुवै पनि प्रतिरोधात्मक प्रणाली कमजोर बनाउने खालका संक्रमण भएको हुँदा त्यस्ता खाले सयुंक्त रुपमा लाग्ने संक्रमण पश्चातको आम जनमानसले भोग्न पर्न सक्ने संकटमय अवस्थाको परिकल्पना समेत गर्न सकिदैन । नेपाल विभिन्न रोगहरुको संक्रमणको दृष्टिकोणले उच्च जोखिम क्षेत्रमा पर्दछ । वार्षिक रुपमा

हजारौं डेङ्गुका बिरामीहरु देखा पर्दै आएका छन् । सन् २००४ देखि सुरु भएको डेंगु सन् २०१५ यता हेर्दै आउने हो भने डेङ्गु संक्रमणका बिरामीहरु तीव्र रुपमा बढिरहेका छन् भने सन् २०१९ सम्म आइपुग्दा त्यसको संख्या लगभग १५००० पुग्यो र त्यसपछि ६ जना व्यक्तिको मृत्यु सम्म हुनपुग्यो । त्यसरी नै हेर्दा सन् २०१५ को भूकम्प पछि फेरी उच्च रुपमा देखा परेको स्क्रब टाइफसको संख्या पनि बढी रहेको पाइन्छ । सन् २०१९ को तथ्यांकलाई हेर्दा मात्रै १२०० भन्दा बढी स्क्रब टाइफस लागेका विवरण छन् । सन् २०२० को अगष्ट सम्मको तथ्यांक हेर्दा डेङ्गु र स्क्रब टाइफसका संक्रमित देखा परिसकेका छन् । यसरी हेर्दा व्यापक रुपमा फैलिरहेको कोभिड-१९ का बिरामी र डेङ्गु र स्क्रब टाइफसका बिरामी बीच घुलमिल नहोला भन्न सकिन्न । यी रोगहरु बीच घुलमिल हुनु भनेको त्यस्ता खाले रोगलाई नियन्त्रण गर्न नसक्नु जस्तै हो । किनकि तिनीहरुको लक्षण सजिलैसँग एक अर्कामा मिल्न जान्छन् ।

सिंगापुरमा गरिएको एउटा अनुसन्धानमा डेङ्गु भनेर हस्पिटल लगिएको एउटा बिरामीमा पछि कोभिड-१९ पुष्टि भएको थियो । त्यस्तै समस्या अब नेपालमा पनि प्रशस्त देखिने सम्भावना छ । हामीसँग त्यस्ता रोगहरुको समयमा पहिचान र व्यवस्थापन गर्ने कुनै संयन्त्र नभएको हुनाले यस्तो समस्याले जटिल रुप लिने वाला छ । नेपाल अहिले कोरोनाको संघारमा उत्रिएको बेलामा यहाँका धेरै जस्तो अस्पतालहरु कोरोनाकै उपचार एवम् सेवा सुविधामा निहित अस्पतालको रुपमा परिणत भएका छन् र कोरोना बाहेकका उपचारहरु पुनः नेपाली जनतालाई असम्भव जस्तै भइसक्यो । सामान्य रोग लागेको खण्डमा पनि उपचार नपाएर बिरामीहरु मरणको अवस्था सम्म पुग्ने स्थिति छ । एकापट्टी मान्छेहरु बीच आफै आफैमा त्रास छाएको छ भने अर्कोपट्टि उपचार गर्न हस्पिटलसम्म पुग्दा उल्टो कोरोना संक्रमित भइने पो हो कि भनेर त्रासदीपूर्ण अवस्था झन् जटिल बनेको छ ।

एकतर्फ कोभिड-१९ ले देशको ७७ जिल्लामा आफ्नो प्रभुत्व देखाइसकेको छ भने त्यसका साथसाथै डेङ्गु र स्क्रब टाइफस जस्ता संक्रमणहरु पनि व्याप्त रहेको अवस्थामा देश अझै ग्रसित हुने सम्भावनाको संकेत देखिन्छ । त्यसैले यसको लागि बेलैमा सोचेर अगाडि बढ्नु पर्ने देखिन्छ । बेलैमा सोचिएन भने देशमा विकराल स्थिति पैदा भएर महामारी र संकटले जनमानसमा गहिरो जटिलता आउने देखिन्छ । सुरु सुरुका दिनहरुमा कोरोना विदेशबाट आउने मानिसहरुमा देखियो र तिनै मानिसहरुलाई समयमै पहिचान गर्न नसक्नाले कोरोना अहिले समुदाय स्तरमा फैलिसकेको छ र यसले मानिसमा एक किसिमको संत्रासपूर्ण वातावरण सृजना गरेका छ । संक्रमणको डर रोग आफैभन्दा बढी खतरनाक देखिन्छ । आजको संदर्भमा प्रायजसो अस्पतालहरु आफ्नो नियमित स्वास्थ सेवाहरु बन्द गरेर कोभिड-१९ समर्पित अस्पताल बनाएको अवस्था छ । त्यस्तो अवस्थामा कोभिड-१९ बाहेक अरु रोग लागेका बिरामीमा अझै बढी संक्रमणको सम्भावना देखिन्छ । यस्तो अवस्थाले नेपालमा स्वास्थ संकट र आपतकाल निम्त्याउने अवस्था नआउला भन्न सकिन्न । डेङ्गु र स्क्रब टाइफस जस्ता संक्रमणको सम्भावना बोकेका रोगहरुलाई समयमा नै निराकरण गर्न सकिएको खण्डमा कोभिड-१९ को असरलाई समय र लगानी दिएर निर्मूल पार्न सकिन्छ । त्यसका लागि बेलैमा सचेत भएर सावधानीका उपाय जस्तै लामखुट्टेको टोकाइबाट बच्ने र घर वरिपरि भएका झाडी अनि पानी जम्मा हुने ठाउँ लाई सफा गऱ्यो भने डेङ्गु र स्क्रब टाइफस दुवैबाट छुटकारा पाउन सकिन्छ ।

एक तर्फ मानिसहरुमा कोरोनाको त्रास त छदैछ, अर्को तर्फ यो कोरोनाले गर्दा मानिसहरुमा पर्न गएको मानसिक, आर्थिक र भौतिक पक्षको त कुनै लेखा जोखा नै छैन । घरबाट निस्कु भने रोग लाग्ने सम्भावना र डर बढी ननिस्किनु भने पनि दैनिकी र गुजारा चलाएर आफ्नो जिबिकोपार्जनमा प्रत्यक्ष असर परेको छ । मानिसहरुमा यसले निकै नकारात्मक असर परिसकेको छ ।

लामखुट्टेको टोकाइबाट बच्नाले डेंगु महामारीबाट बच्न सकिन्छ भने त्यसका लागि घर वरिपरीका पानी जम्ने ठाउँहरु सफा गरेको खण्डमा लामखुट्टेको फुल पार्ने ठाउँलाई कम गर्न सकिन्छ जसले गर्दा डेंगुबाट बच्न सकिन्छ । त्यसै गरी घर वरिपरी झाडीहरु सफा गर्ने, सरसफाई गर्ने र टिक र माइट जस्ता किराहरुको टोकाई बाट बच्न सक्यो भने स्क्रब टाइफ़सबाट बच्न सकिन्छ । वर्तमान अवस्थामा डेंगु, स्क्रब टाइफ़स र कोभिड-१९ भाइरसको बिरुद्धमा कुनै पनि खोपको विकास नभएको हुनाले मानिसहरुमा जनचेतनाको अत्यन्त आवश्यकता पर्दछ । त्यसैले यस्ता संक्रमणबाट भयभित नभई संयमित भएर नै यी महामारीबाट छुटकारा पाउन सकिन्छ । सामान्य लक्षण देखिना साथ डाक्टरसँग सल्लाह लिने वा अस्पताल जाने अनि रोग लागेको आफु आइसोलेसनमा बसेर अरुलाई यसबाट बचाउन सकिन्छ । सामाजिक दूरी कायम गर्ने र आवश्यक रुपमा स्यानिटाइजर र साबुन पानीको उचित प्रयोग गरेर यी रोगहरुलाई निराकरण गर्न अवस्य सकिन्छ भन्ने पक्षलाई सामाजिक सचेतनालाई पनि चुस्त बनाउन जरुरी देखिन्छ । हालको स्थितिमा सामान्य रोकथामका उपायहरु अपनाउन सकेको खण्डमा हामी जस्तो उच्च जोखिम र न्यून स्वास्थ सुविधाका पूर्वाधार भएका राष्ट्रका लागि उपयोगी उपाय सावित हुने देखिन्छ । वर्तमान समयमा कोभिड-१९ को संक्रमण र महामारीको उच्च जोखिम र त्रास भएकाले व्यक्तिले आफ्नो मनोबल उच्च राखेर स्वस्थकर खानेकुरा खाएर भौतिक दूरी कायम गर्दै बर्तमान स्वास्थ चुनौतीमा लड्नु पर्ने देखिन्छ । आफ्नो स्वास्थको ख्याल गर्न सकेको खण्डमा मात्रै अरुलाई दुख परेको बेला सहयोग गर्न सकिन्छ । संक्रमणको उपचार र खोप नआउदा सम्ममा यस्ता किसिमका बिचार र अभ्यासलाई बर्तमान समयमा प्राथमिकतामा राखेर जिवीनयापन गर्नु उपयुक्त हुन्छ ।

विश्व स्वास्थ संगठनले यो महामारी अझै १ वर्ष सम्म लम्बिन सक्ने अनुमान गरेको हुनाले हामीले अझै पनि यो रोगबाट कसरी बच्ने र यसको विरुद्ध संयम भएर कसरी अगाडि बढ्ने भन्ने कुरामा समयमै ध्यान पुऱ्याउनु पर्ने देखिन्छ । रोग लागेर उपचार गर्नु भन्दा रोग लाग्न नदिनु बेस भने जस्तै हामीले यो रोगबाट बच्नु भनेको यसलाई लाग्ने नदिनु हो । तसर्थः सम्पूर्ण विश्व नै यो महामारीको बिरुद्ध लडिरहेको अवस्थामा हामी आफै सचेत भएर काम गर्नु पर्दछ । आवश्यक स्वास्थ सेवाको बिकास र पहुँचले नै मानिसको स्वास्थ स्तरको विकास गर्न सकिन्छ र यस्ता रोगहरुको बिरुद्ध लड्न उच्च मनोवलको पनि उत्तिकै महत्व देखिन्छ । समयमै रोगको पहिचान गरौँ र यस्ता महामारीबाट बचौं । आजको समयको आवश्यकता भनेको नै सकेसम्म संक्रमितलाई व्यवस्थापन गरेर जोखिम न्यूनीकरण गर्दै संकट सामना गर्नु नै हो ।

- महेश लम्साल
जैविक प्रविधि केन्द्रीय विभाग, त्रिभुवन विश्वविद्यालय, किर्तिपुर

विज्ञान लेखमालामा राखिने लेखहरुको निर्देशिका

- विज्ञान लेखमालाको लागि लेख नेपालीमा हुनु पर्नेछ । वैज्ञानिक नामहरु वा अन्य केही अंग्रेजीमा लेख्न पर्ने भए सो ब्राकेट भित्र लेख्न सकिनेछ ।
- विज्ञान लेखमालाको लागि लेखहरु "के" "कसो" "किन" "कसरी" "कहाँ" "कस्तो" आदि प्रश्नहरुको उत्तर समेटिएको हुनु पर्नेछ ।
- लेख बढीमा ४ पानाको हुनुपर्नेछ ।
- विज्ञान लेखमालाको लागि प्राप्त लेखहरु आवश्यक परेमा सम्बन्धित क्षेत्रका विज्ञ वा वैज्ञानिक तथा प्राविधिकबाट रिभ्यू गरिनेछ ।
- लेखको शीर्षकको साइज २० प्रिती फोन्टमा र बोल्ड हुनु पर्नेछ । शीर्षक पछि डबल स्पेसिङ्ग गरिनु पर्नेछ । लेखको लाइनहरु Single Spacing मा हुनुपर्नेछ । छेउमा फोटो राखिएको छ भने सो लाइनलाई आधा लाइनमा गणना गरिनेछ ।
- लेखमालाको साइज B5 (7.5" चौडाई 10" लम्बाई) को हुनेछ र हरेक पेजमा Top 1" Bottom 1" र Left 1" Right 1" छोड्न पर्नेछ ।
- लेखमालाको Cover Page रंगीन Hard Cover हुनेछ ।
- हरेक लाइनको Heading पछि Single Space र हरेक उपशीर्षकको साइज १८ Bold गर्नु पर्नेछ । हरेक Paragraph पछि Double Spacing हुनु पर्नेछ ।
- लेखको अक्षर साइज १६ र प्रिती फोन्टमा हुनु पर्नेछ ।
- लेखमा राखिएका फोटोहरु JPG मा High Resolution को हुनुपर्नेछ र फोटो मुनिको Caption प्रष्टसँग १४ फन्टमा हुनु पर्नेछ ।
- विज्ञान लेखमाला हरेक ४ महिनामा प्रकाशन गरिनेछ ।
- विज्ञान तथा प्रविधिसँग सान्दर्भिक नभएका लेखहरुलाई समावेश गरिने छैन ।
- लेखको अन्तिममा लेखकको नाम, संस्था, मोवाइल नं. र ईमेल प्रष्टसँग १४ फोन्टमा राख्नु पर्नेछ ।

हाम्रो अनुरोध

- विज्ञान लेखमाला विज्ञान तथा प्रविधि सम्बन्धी जनोपयोगी जानकारीको चौमासिक संगालो हो ।
- यो लेखमाला वैज्ञानिक समाज र जनमानस बीच जोड्ने माध्यम पनि हो ।
- यस लेखमालाले विद्यार्थीहरुको विज्ञान प्रति अभिरुची जगाउन सक्ने अपेक्षा लिएको छ ।
- यस विज्ञान लेखमालाले सबै समुदायले बुझ्ने सरल भाषामा "समाजको लागि विज्ञान समृद्धिको लागि नवप्रवर्तन" बारे ज्ञान दिने उद्देश्य लिएको छ ।
- यस विज्ञान लेखमालामा समावेश गरिएका लेखहरुको विश्वसनीयतामा लेखक स्वयम् नै जिम्मेवारी हुनेछ ।
- यसमा प्रस्तुत सामग्रीहरुको प्रयोग गर्दा कृपया "साभार विज्ञान लेखमाला/नास्ट" भनी उल्लेख गरिदिनुहोला ।
- पत्रपत्रिकामा प्रकाशित सामग्रीको एक प्रति अभिलेखका लागि हामी कहाँ पठाई दिनु भए हामी विशेष आभारी हुनेछौं ।

नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठानको लागि विज्ञान चेतना अभियानद्वारा प्रकाशित
पोष्ट बक्स नं. ३३२३, काठमाण्डौ, नेपाल, फोन: ५५४७७१७, ५५४७७१५ खुमलटार, ललितपुर
फ्याक्स ९७७-१-५५४७७१३
E-mail: bigyanlekhmala@gmail.com, Website: www.nast.org.np