

# नेपाल दूरसंचार प्राधिकरण

वायरलेस लोकल लुप तथा मोवाइल सेवाका लागि सेलुलर स्पेक्ट्रम वितरण तरिका एवं  
दस्तुर निर्धारण सिद्धान्त, २०६५

सम्बन्धी

**Consultation Document**

माघ, २०६५

# नेपाल दूरसंचार प्राधिकरण

रेडियो फ्रिक्वेन्सीको व्यवस्थापन तथा दस्तुर परिमार्जन सम्बन्धी  
अध्ययन प्रतिवेदन

माघ २०६५, त्रिपुरेश्वर  
काठमाडौं

## १ पृष्ठभूमि

दूरसंचार सेवाको लागि रेडियो फ्रिक्वेन्सी अत्यन्त महत्वपूर्ण रास्ट्रिय निधि हो । तार रहित दूरसंचार सेवा संचालनको लागि रेडियो स्पेक्ट्रम नभै नहुने हुन्छ । यो महत्वपूर्ण निधि सीमित प्राकृतिक सम्पदा (Scarce Natural Resources) पनि हो । ताररहित दूरसंचार प्रणाली एवं सेवाको द्रुततर विकास एवं विस्तार भैरहको र नेपाल सरकारको “विकासको लागि सञ्चार” भन्ने नीति र “हात हातमा मोवाइल तथा घर घरमा इन्टरनेट” भन्ने उद्देश्य प्राप्तिका लागि रेडियो फ्रिक्वेन्सीको प्रभावकारी उपयोग र समुचित वाँडफाँड अपरिहार्य र अनिवार्य छ । यही तथ्यलाई मध्य नजर गरी ताररहित **दूरसंचार सेवा**का निमित्त रेडियो स्पेक्ट्रमको व्यवस्थापन सम्बन्धमा वितरण एवं उपयोग विधि तथा यसको दस्तुरमा समसामयिक रूपमा पूनरावलोकन गरी उपयुक्त सुझाव दिने विषयमा केन्द्रित भई यो अध्ययन प्रतिवेदन तयार गरिएको छ ।

## २. फ्रिक्वेन्सी व्यवस्थापन सम्बन्धमा विद्यमान स्थिति

### २.१ फ्रिक्वेन्सी उपयोग सम्बन्धमा विद्यमान व्यवस्था

रेडियो ऐन, २०१४ तथा रेडियो संचार (लाइसेन्स) नियमावली, २०४९ ले रेडियो यन्त्र वा उपकरणको लाइसेन्स र सो सम्बन्धी दस्तुर सम्बन्धमा व्यवस्था गरेको छ । तर रेडियो फ्रिक्वेन्सी स्पेक्ट्रमको उपयोग र सो उपयोग गरेवापत सरकारलाई बुझाउनुपर्ने दस्तुरका सम्बन्धमा उक्त नियमावलीले संवोधन गरेको छैन । तर दूरसंचार ऐन, २०५३ को दफा ४९(२) ले रेडियो फ्रिक्वेन्सीका लागि नीति निर्धारण गर्ने, विभिन्न सेवाका लागि रेडियो फ्रिक्वेन्सी निर्धारण तथा वाँडफाँड गर्ने, रेडियो फ्रिक्वेन्सीको मूल्य नीति तय गर्ने काम कर्तव्य र अधिकार “रेडियो फ्रिक्वेन्सी नीति निर्धारण समिति” (यसपछि समिति भनिएको) लाई सुम्पिएको छ । समितिले विभिन्न दूरसंचार सेवाको निमित्त चाहिने फ्रिक्वेन्सी बैण्ड र दस्तुर निर्धारण सम्बन्धी पटके निर्णयहरु गर्ने गरेको छ भने उक्त बैण्ड भित्रका फ्रिक्वेन्सीहरु तोक्ने तथा दस्तुर उठाउने सम्बन्धी कार्य नेपाल दूरसंचार प्राधिकरणले गर्ने गरिरहेको छ ।

साधरणतया रेडियो फ्रिक्वेन्सीको उपयोग निम्न दुई वेग्ला वेग्लै उद्देश्य प्राप्तीका लागि गर्ने गरिन्छ:

(क) मोवाइल टेलिफोन, फिक्सड वायरलेस टेलिफोन वा अन्य दूरसंचार सेवामा ग्राहकको पहुँच स्थापना गर्न आवश्यक अन्तिम सम्पर्क माध्यमका रूपमा (Access Link) । आमरूपमा वायरलेस वा मोवाइल सेवा उपलब्ध गराउँदा टावरवाट भण्डै चारै दिशामा आवश्यकता अनुसार ग्राहकहरुलाई सेवा उपलब्ध गराउनु पर्दछ, अर्थात **Point to Multipoint (PMP) Links** स्थापना गर्नु पर्ने हुन्छ । यसो गर्दा आवश्यकता अनुसार कुनै निश्चित फ्रिक्वेन्सी कुनै निश्चित भौगोलिक क्षेत्रभित्र सिमित गर्न अनिवार्य हुन्छ । विभिन्न सेलुलर प्रणालीका फ्रिक्वेन्सीहरुलाई कुनै निश्चित क्षेत्रमा यथोचित एवं प्रभावकारी रूपमा प्रयोग गरी आसन्न वा अन्य क्षेत्रहरुमा सोहि फ्रिक्वेन्सीको पुनःप्रयोग (Reuse) गर्नुपर्ने हुन्छ ।

सेलुलर प्रणालीको फ्रिक्वेन्सीको प्रयोगमा जति जति क्लस्टरको साइज सानो बनायो तथा टावरको संख्या बढायो त्यति त्यति फ्रिक्वेन्सीको effective तथा efficient

प्रयोग हुने देखिन्छ, यानेकि थोरै फ्रिक्वेन्सीवाट धेरै ग्राहकहरूलाई सेवा प्रदान गर्न सकिने हुन्छ। व्यवहारिक रूपमा साधारणतया एउटा cluster मा ३,४ अर्थात ७ वटा टावरहरू राखिने गरिन्छ। कुनै पनि ठाउँमा के कति फ्रिक्वेन्सी वैण्डको जरुरत पर्छ भन्ने कुरा त्यस ठाउँको भौगोलिक अवस्था तथा जनघनत्वमा समेत निर्भर पर्ने हुन्छ। सेवा संचालकहरूलाई थप फ्रिक्वेन्सी प्रदान गर्दा कुनै निश्चित स्थानमा भएको Packing Density(Base Station/sq. Km, Cells/Sq. Km) तथा Spectrum Utilization Efficiency(Erlang/Sq. Km/MHz), एवं Hierarchical structure जस्ता कुराहरू समेत ख्याल गर्नुपर्ने हुन्छ।

- (ख) दूरसंचारका सेवाका निमित्त कुनै एक अचल स्टेशनवाट अर्को अचल स्टेशनसम्म सूचना एवं संकेतहरू संचालन गर्ने माइक्रोवेभ लिंकको माध्यम (Transport Link)। यसको लागि कुनै एक निश्चित विन्दुवाट अर्को विन्दु सम्म मूलतः एक दिशातर्फ मात्र सिमित भई रेडियो सिग्नलको प्रवाह हुन्छ, अर्थात **Point to Point (PP) Links** स्थापना हुने गर्दछ।

## २.२ WLL, Mobile तथा 3G का लागि फ्रिक्वेन्सी वाँडफाँडको विद्यमान अवस्था

सेवा प्रदायकहरूले फ्रिक्वेन्सी प्राप्त गरी दूरसंचार सेवा संचालन सुरु गर्ने सम्बन्धमा नगण्य दस्तुर तिर्नुपर्ने विद्यमान अवस्था र सेवा प्रदायकहरूलाई शुरुमा नै निजहरूको माग बमोजिम धेरै फ्रिक्वेन्सी उपलब्ध गराउने विगतका प्रचलनले गर्दा सेवा प्रदायकहरूले फ्रिक्वेन्सी लिएर ओगटी बस्ने प्रवृत्ति बढेको मात्र होइन यथोचित एवं प्रभावकारी रूपमा यसको उपयोग भएको पाइदैन। सेवा प्रदायकहरूलाई उपलब्ध गराइएका स्पेक्ट्रमको हालको अवस्था **अनुसूचि १** मा देखाइएको छ। यस सम्बन्धमा सारांशमा सेवा प्रदायकहरूलाई प्रदान गरिएको कूल फ्रिक्वेन्सी वैण्डविथ, सेवा प्रदायकहरू ग्राहक संख्या र फ्रिक्वेन्सी दस्तुर तिर्ने परिपाटी तालिका १ मा प्रस्तुत गरिएको छ।

तालिका १: WLL/Mobile सेवा संचालका लागि सेवा प्रदायकहरूले ओगटेको फ्रिक्वेन्सी र उपलब्ध सेवाको स्थिति

| क्र.सं. | सेवा प्रदायक     | फ्रिक्वेन्सी वैण्ड मेगाहर्जमा<br>(विस्तृत विवरण अनुसूचि १ मा<br>देखाइएको छ) | कूल<br>डुप्लेक्स<br>वैण्डविथ<br>(मेगाहर्जमा) | हालको ग्राहक<br>संख्या (करीब) |
|---------|------------------|---|--|-------------------------------|
| १       | नेपाल टेलिकम     | CDMA 800, GSM 900,<br>GSM1800, WCDMA1900<br>(IMT2000)                       | ४५   | २८,६९,०००                     |
| २       | स्पाइस नेपाल     | GSM900, GSM1800, IMT2000  | २९   | १७,८२,०००                     |
| ३       | यूटिएल           | CDMA 800, CDMA1900  | १२.५   | १,२५,०००                      |
| ४       | एसटिएम           | EGSM 900  | २.४  | ०                             |
| ५       | नेपाल स्याटेलाइट | CDMA 800, GSM 900,<br>GSM1800   | १८.४   | ०                             |

## २.३ फ्रिक्वेन्सी दस्तुर तोक्ने व्यवस्था

समितिको मिति २०५८/१२/२३ को बैठक नं ३ ले GSM प्रविधिका सम्बन्धमा फ्रिक्वेन्सी दस्तुर तय गर्न पारित सुत्र अनुसूची २ मा संलग्न गरिएको छ। उक्त अनुसूची २ को सूत्रको

आधारमा नै हालसम्म जि.एस.एम. प्रणालीका लागि फ्रिक्वेन्सी दस्तुर गर्ने तय गर्ने व्यवस्था चालु छ । सोही सुत्रलाई नै समितिको मिति २०५९/४/१४ बैठक नं ४ ले सोही सुत्रलाई नै WLL सेवामा उपयोग हुने CDMA प्रविधिका लागि समेत लागू हुने गरी निर्णय गरेको पाइन्छ ।

यी बाहेक VSAT सेवा लगायत अन्य केहि दूरसंचार सेवाका फ्रिक्वेन्सी दस्तुरका हकमा भने रेडियो संचार (लाईसेन्स) नियमावली, २०४९ लाई आधार मानेर तथा GMPCS सेवाको हकमा यस क्षेत्रका केहि अन्य देशमा प्रचलनमा रहेका फ्रिक्वेन्सी दस्तुरका आधारमा गरिएको सिफारिश उपर समितिले निर्णय लिएको पाइन्छ ।

यसरी System Frequency को दस्तुरहरु तय गर्दा प्राधिकरणको सिफारिश, यसै प्रयोजनका लागि गठित अध्ययन टोलीको सिफारिश, तथा मन्त्रालयको विश्लेषण तथा सिफारिशका आधारमा समितिले निर्णय लिएको पाइन्छ । लिंक फ्रिक्वेन्सीहरुको दस्तुर तय गर्दा भने सधैंजसो रेडियो संचार (लाईसेन्स) नियमावलीको व्यवस्थालाई नै प्रयोग गरेको पाइन्छ । साथै विभिन्न दूरसंचार सेवाहरुको लागि तय भएका फ्रिक्वेन्सी दस्तुरहरु सबै नै कुनै अमुक आर्थिक वर्षका लागि तोकिएको पाइन्छन् । पछिका वर्षहरुमा सधैं जसो पहिले अवलम्बन गरेको सुत्र र सिद्धान्तलाई नै अवलम्बन गरी निर्णय लिएको पाइन्छ ।

CDMA/GSM मा आधारित वायरलेस तथा मोवाइल सेवाका निमित्त प्रयोग हुने रेडियो स्पेक्ट्रम व्यवस्थापन सम्बन्धमा हाल केहि ब्यवहारिक कठिनाइहरु महशुस भएको छ । केही समस्याहरु फ्रिक्वेन्सी वाँडफाँड गर्दा सुरु सुरुमा ब्यापारिक योजना मुताविक आवश्यकता अनुसार भन्दा पनि सेवा प्रदायकले माग गरे अनुसार फ्रिक्वेन्सी व्याण्डविथ उपलब्ध गराएका कारणले देखा परेका छन । अन्य समस्याहरु विद्यमान फ्रिक्वेन्सी व्यवस्थापन प्रचलन तथा दस्तुर निर्धारणका कारण देखा परेका छन ।

**विद्यमान अपनाइएका फ्रिक्वेन्सी व्यवस्थापन पद्धति तथा मोवाइल फ्रिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारण ब्यवस्थावाट जन्मेका समस्याहरु:**

- (क) फ्रिक्वेन्सी वैण्डवीथको प्रयोग गरे मात्र दस्तुर तिर्नु पर्ने, तर यो अमूल्य निधि ओगटी वस्दा केही तिर्नु नपर्ने । यस्तो अवस्थाले गर्दा सेवा प्रदायकहरुले पछि आवश्यक पर्छ भनी चाहिने भन्दा वढी वैण्डवीथ लिएर वस्ने र अपेक्षा अनुरूप सेवा विस्तार नगरी केवल ओगटी वस्ने र प्रकारान्तरले प्रतिस्पर्धामा आघात पुग्ने गरी अन्य सेवा प्रदायकहरुको वाटो छेक्ने प्रवृति बढेको,
- (ख) दस्तुर निर्धारण गर्दा प्रयोग हुने वैण्डवीथको गणना नभएकोले सेवा प्रदायकलाई फ्रिक्वेन्सीको पूनर्प्रयोग (Frequency Reuse) गरी मितव्ययी तरिका अपनाउनु भन्दा वढि वैण्डवीथको प्रयोग गरी सेवा संचालन गर्न छुट/प्रोत्साहन मिल्ने, फलस्वरूप फ्रिक्वेन्सीको effective तथा efficient प्रयोग गर्न उपयुक्त वातावरण तय नहुने ।
- (ग) विभिन्न टावर (BTSs) हरुमा प्रयोग हुने फ्रिक्वेन्सी क्यारियर विभिन्न कारणले समय समयमा परिवर्तन गरिरहनुपर्ने हुन सक्नाले रेडियो नेटवर्कको त्यस्तो गहिराई सम्म

गई वार्षिक फ्रिक्वेन्सी दस्तुर गणना गर्नु भन्भटिलो भै ब्यवहारिक कठिनाई समेत हुने ।

(घ) फ्रिक्वेन्सी Hopping समेत गरी फ्रिक्वेन्सी प्रयोग गरेका वखत क्यारियरहरु एक पटकमा निश्चित मात्रामा (संख्यामा) प्रयोग हुने तर छिन छिनमा परिवर्तन हुनसक्ने हुँदा क्यारियर प्रयोग पिच्छे फ्रिक्वेन्सी दस्तुर हिसाव गर्नु सान्दर्भिक नहुने ।

(ङ) फ्रिक्वेन्सी तोकिएपछि प्रत्येक वि.टि.एस.मा जतिवटा फ्रिक्वेन्सी प्रयोग गन्यो सोहि वमोजिम मात्र दस्तुर तिर्नुपर्ने विद्यमान ब्यवस्थाले गर्दा फ्रिक्वेन्सीको अधिकतम उपयोग गरी नेपाल सरकारको घोषित नीति अनुरूप सकेसम्म धेरै जनसंख्या सम्म दूरसंचार सेवा पुऱ्याउने कार्यमा प्रोत्साहन मिल्ने देखिदैन ।

### ३. रेडियो स्पेक्ट्रमको उपयोग तथा दस्तुर सम्बन्धमा मूलभुत सुभावरु

रेडियो स्पेक्ट्रमको वर्तमान बाँडफाँड तथा दस्तुर सम्बन्धी ब्यवस्थाले गर्दा नयाँ सेवा प्रदायक मार्फत दूरसंचार सेवाको विकास विस्तार एवं यसमा प्रतिस्पर्धा गराउन मात्रै होइन, रेडियो स्पेक्ट्रमबाट अन्य देशहरुमा जस्तै राज्यलाई उपलब्ध हुन सक्ने विशाल आर्थिक आय पनि नेपालमा उपलब्ध हुन सकेको छैन । अतः यस विषयलाई गम्भीर रुपमा संवोधन गर्ने लक्ष्यले गरिएका अध्ययनहरुबाट प्राप्त सार संक्षेप यहाँ प्रस्तुत गरिएको छ ।

#### ३.१ रेडियो स्पेक्ट्रम दस्तुर निर्धारण सम्बन्धी विद्यमान ब्यवस्थामा गरिनुपर्ने परिमार्जन सम्बन्धी FMDS-1 Spectrum Pricing को सिफारिश तथा यस सम्बन्धमा समितीको निर्णयः

रेडियो स्पेक्ट्रमको ब्यवस्थापन तथा दस्तुर निर्धारण सम्बन्धमा समसामयिक परिमार्जन गर्ने लक्ष्यले सूचना तथा संचार मन्त्रालयमा विश्व बैंकको सहयोगमा दूरसंचार क्षेत्र सुधार आयोजना (Telecommunication Sector Reform Project, TSRP) अन्तर्गत संचालित अध्ययन सम्बन्धमा परामर्शदाताले पेश गरेको FMDS-1 Spectrum Pricing नामक प्रतिवेदनमा जि.एस.एम तथा सि.डि.एम.ए प्रणालीको फ्रिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारण गर्दा धेरै देशहरुले अपनाए जस्तै वार्षिक आय, देशको कति जनसंख्यामा सेवा पुगेको छ सोको अंश, विकासको अवस्था, फ्रिक्वेन्सी वैण्डविथ तथा क्षेत्रीय सहूलियतका आधारमा निर्धारण गर्न सुभावरु दिएको छ । यी सबै पक्षहरुलाई वार्षिक फ्रिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारण सँग सूत्रबद्ध गरेको छ । यस सम्बन्धी विवरण अनुसूचि ३ मा संलग्न गरिएको छ र यसको सारांश यस प्रकार छ ।

$$\text{Annual Fee} = \% \text{ of Revenue} \times \text{Coverage} \times \text{Development factor} \times \text{Bandwidth Coefficient} \times \text{Regional Incentive}$$

जि.एस.एम. बैण्डमा ७.२ मेगाहर्ज उपयोग गरेमा फ्रिक्वेन्सी दस्तुर कूल वार्षिक आयको ५ % सम्म तोक्न सकिने सुझाव दिएको छ । तर ओगटी वस्नेलाई निरुत्साहन गर्ने व्यवस्था गरेको छैन ।

उक्त FMDS-1 Spectrum Pricing नामक अध्ययन प्रतिवेदनका सम्बन्धमा २०६०।८।१५ मा वसेको रेडियो फ्रिक्वेन्सी नीति निर्धारण समितिको बैठकले FMDS-1 Final Report स्विकृत गर्ने सम्बन्धमा तपसिल बमोजिमको निर्णय गरेको पाइन्छ ।

- Spectrum Strategy Consultants ले June 2003 मा पेश गरेको FMDS-1: Final Report शिर्षकको National Frequency Allocation Plan तथा Pricing Strategy रहेको प्रतिवेदनलाई स्विकृत गरियो ।
- प्रतिवेदनले सम्बोधन गरेका विषयहरूले माग गरे अनुसारका आवश्यक पर्ने ऐन/नियममा संशोधन लगायत, कार्यान्वयनका अन्त पक्षहरूमा आवश्यकता अनुसार चाहिंदो परिमार्जन समेत गरी क्रमशः लागू गर्न सूचना तथा संचार मन्त्रालयलाई अधिकार प्रत्यायोजन गरियो । यसरी लागू गर्दै जाँदा मन्त्रालयले समितिका सदस्यहरूलाई समेत जानकारी दिने नीति लिने ।

तर यस सम्बन्धमा सूचना तथा संचार मन्त्रालयबाट हालसम्म कुनै निर्णय लिइएको पाइदैन ।

## ३.२ प्राधिकरणमा दूरसंचार सेवाका फ्रिक्वेन्सी वाँडफाँड तथा फ्रिक्वेन्सी नीति एवं दस्तुर लगायतका सम्बन्धमा भएका मुख्य अध्ययन

१. नेपाल दूरसंचार प्राधिकरणले विभिन्न दूरसंचार सेवाहरूमा प्रयोग हुने फ्रिक्वेन्सी तथा फ्रिक्वेन्सी दस्तुर सम्बन्धमा FMDS-1 प्रतिवेदन समेतको अधिनमा रहि दूरसंचार सेवा प्रदायकलाई फ्रिक्वेन्सी बैण्ड तोक्ने, वितरण गर्ने कार्यका साथै फ्रिक्वेन्सी दस्तुर लगायतका विषयमा अध्ययन गर्न श्री महेश प्रसाद अधिकारीज्यूलाई परामर्शदाता नियुक्ति गरी निजबाट प्राप्त " Bulk Transfer of Frequencies & Frequency Fee Determination" नामक प्रतिवेदन रेडियो फ्रिक्वेन्सी नीति निर्धारण समिति तथा मन्त्रालयमा आवश्यक निर्णयको लागि मिति २०६२।१०।२ मा प्रस्ताव पठाइएको थियो । यस सम्बन्धमा मन्त्रालय तथा समितिबाट हालसम्म कुनै निर्णय भएको पाइदैन ।

सो प्रतिवेदनमा सुझाइएको **Bulk Transfer of Frequencies** सम्बन्धमा समितिले सेवाका लागि छुट्याइएका बैण्डहरूमा प्राधिकरणले सेवा प्रदायकहरूलाई फ्रिक्वेन्सी तोक्ने गरिएको छ ।

**Frequency Fee Determination** सम्बन्धमा भने हाल सम्म कुनै निर्णय लिइएको पाइदैन ।

२. प्राधिकरणले जि.एस.एम, सि.डि.एम.ए. तथा भिस्याट प्रणालीका फ्रिक्वेन्सी वितरण सम्बन्धी Frequency Assignment Criteria, कम दूरीका रेडियो उपकरणहरूको नियमन, तथा दूरसंचार सेवाको फ्रिक्वेन्सी माग गर्दा आवेदकले भन्नुपर्ने आवेदन फाराम सम्बन्धमा अध्ययन गर्न परामर्शदाता नियुक्त गरी निजवाट सो सम्बन्धी अध्ययन प्रतिवेदन प्राप्त भएको ।
  ३. प्राधिकरणले रेडियो फ्रिक्वेन्सीको नीति, २०६३ को मस्यौदा, रेडियो फ्रिक्वेन्सीको मूल्य नीति, २०६३ को मस्यौदा तथा रेडियो फ्रिक्वेन्सी वितरण नियमावली, २०६३ को मस्यौदा तयार पारी सो मस्यौदाहरूलाई सरोकारवालाहरूको राय, सुझाव तथा प्रतिक्रिया संकलनका लागि सार्वजनिक रूपमा Consultation Document को रूपमा Web site मा राखी सरोकारवालाहरूको राय, सुझाव तथा प्रतिक्रिया प्राप्त गर्नका लागि लागि सूचना तथा संचार मन्त्रालयमा स्विकृतिका लागि अनुरोध गरेकोमा सो सम्बन्धमा मन्त्रालयवाट प्राधिकरणमा हाल सम्म कुनै जवाफ प्राप्त भएको छैन ।
  ४. प्राधिकरणले मिति २०६४।११।१५ मा वरिष्ठ इन्जियर श्री निर्मल प्रधानाङ्गज्यूको संयोजकत्वमा सेलुलर फ्रिक्वेन्सी सम्बन्धमा गठित कार्यटोलीले विद्यमान स्थिति तथा भविष्यको आवश्यकता तथा अन्तराष्ट्रिय प्रचलन समेतका सम्बन्धमा अध्ययन गरी अप्रिल २००८ मा पेश गरेको प्रतिवेदनमा सुधारको लागि प्रस्ताव गरेको छ । उक्त अध्ययन प्रतिवेदनलाई सार्वजनिक जानकारीका एवं परामर्श (Consultation) का लागि NTA Web Site <http://www.nta.gov.np> मा पनि राखिएको छ ।
- (क) सरोकारवालाहरूसँग आवश्यक परामर्श गरी निम्नानुसार स्पेक्ट्रम रिफार्मिंग गर्न अध्ययन प्रतिवेदनले सिफारिस गरेको छ :

सि.डि.एम.ए. ८००

सि.डि.एम.ए ८०० मेगाहर्ज वैण्डमा तिन वटा सेवा प्रदायकलाई पाँच चार तथा चार वटा फ्रिक्वेन्सी क्यारियर फ्रिक्वेन्सी उपलब्ध गराउन सुझाइएको छ ।

इ.जि.एस.एम वैण्डमा एस.टि.एम लाई प्रदान गरिएको २ x ५ मेगाहर्ज वैण्डवीथ ग्रामीण क्षेत्रमा सेवा संचालन गर्न आवश्यक भन्दा वढि हुने भएकाले निजलाई प्रदान गरिएको वैण्डवीथलाई पूनरावलोकन गरिनुपर्ने तथा निज एस.टि.एम लाई हाल प्रदान गरिएको वैण्डवाट माथिल्लि Shift गरी निजलाई ८८७-८९० MHz/ ९३२-९३५ मेगाहर्ज वैण्ड प्रदान गर्न सिफारिश भएको छ । एउटै वैण्डमा CDMA तथा MF-TDMA प्रणालीका लागि निर्धारण गरिनु उपयुक्त नहुने ब्यहोरा समेत उल्लेख गरिएको ।

जि.एस.एम ९००

९०० मेगाहर्ज वैण्डमा स्याइस नेपाल प्रा.लि लाई प्रदान गरिएको वैण्डलाई ०.६ मेगाहर्ज माथितर Shift गरी निजलाई ९०३.२ देखि ९०९.२ मेगाहर्ज/९४८.२ देखि ९५४.२ मेगाहर्ज वैण्ड (जम्मा ६ मेगाहर्ज वैण्डवीथ) प्रदान गर्न सिफारिश भएको । निजलाई अस्थायी रूपमा प्रदान गरिएको २ x २ मेगाहर्ज वैण्डवीथ फिर्ता लिने । नेपाल दूरसंचार कम्पनीलाई प्रदान गरिएको २ x ७.२ मेगाहर्ज वैण्डवीथलाई कायमै



राखी निजलाई अस्थायी तवरले प्रदान गरिएको २ x ४.८ मेगाहर्ज वैण्डवीथ फिर्ता लिने ।

उपरोक्त वमोजिम गर्दा जि.एस.एम ९०० मेगाहर्ज वैण्डमा २x ६ मेगाहर्ज, तथा २ x ५.८ मेगाहर्ज वैण्डवीथका दूईवटा वेग्लावेगलै Slot हरु बाँकी रहन आउने र उक्त slot हरु दुई थप सेवा प्रदायकको लागि वा विद्यमान सेवा प्रदायकहरूलाई फ्रिक्वेन्सी थप गर्न उपयुक्त हुने ब्यहोरा उल्लेख भएको छ ।

जि.एस.एम १८००

जि.एस.एम १८०० मेगाहर्ज वैण्डमा नेपाल टेलिकम तथा स्पाइस नेपाल प्रा.लि लाई अधिकतम २ x १२ मेगाहर्ज वैण्डवीथ सम्म प्रदान गर्न सिफारिश गरिएको छ । तत्पश्चात २x १० मेगाहर्ज वैण्डवीथको एउटा स्लट तथा २ x १६ मेगाहर्ज स्पेक्ट्रम वैण्डवीथलाई विद्यमान सेवा प्रदायकको भविष्यको नेटवर्क विस्तार वा थप एक वा दुई सेवा प्रदायकको लागि निर्धारण गर्न सिफारिश भएको छ ।

जि.एस.एम १८०० मेगाहर्ज वैण्डमा यूनाइटेड टेलिकम लि. लाई प्रदान गरिएको सि.डि.एम.ए एलोकेशनलाई कमवद्ध रुपमा Phase out गरी उक्त वैण्डमा जि.एस.एम १८०० प्रणालीका लागि विद्यमान अवस्थामा निर्धारित २ x ४५ मेगाहर्ज वैण्डवीथवाट २x ७५ मेगाहर्ज वैण्डवीथ निर्धारण गर्न पनि प्रतिवेदनमा औल्याइएको छ । यसो गर्दा यूनाइटेड टेलिकम लिमिटेडलाई तत्काल १८०० मेगाहर्ज वैण्डमा २ x १० मेगाहर्ज वैण्डवीथवाट २x ५ मेगाहर्ज वैण्डवीथ कायम गर्ने तथा निकट भविष्यमा उक्त वैण्डवाट पूर्ण रुपमा स्थानान्तरण गर्न सुझाइएको छ ।

थप स्पेक्ट्रम वितरण गर्दा सेवा प्रदायकको Roll Out Deployment, ग्राहकहरूको सख्या, स्पेक्ट्रल युजेज इफिसियन्सी तथा अन्य उपयुक्त तथ्यहरूको आधार लिन सुझाइएको छ । साथै नयाँ सेवा प्रदायकको लागि शुरुमा थोरै तथा विस्तारै उपरोक्त उल्लेखित तथ्यको आधारको थप फ्रिक्वेन्सी प्रदान गर्न पनि सिफारिश भएको छ ।

१९०० तथा २१०० मेगाहर्ज वैण्ड

१९०० मेगाहर्ज वैण्ड तथा २१०० मेगाहर्ज वैण्डमा विद्यमान अवस्थामा IMT 2000 प्रणालीका लागि उपलब्ध २x २० मेगाहर्जवाट वढाई (यू.टि.एल.लाई एलोकेट गरेको १० मेगाहर्ज वैण्डवीथवाट ५ मेगाहर्जले घटाई) २x ३० मेगाहर्ज निर्धारण गर्न तथा यसरी उपलब्ध हुने थप २ x १० मेगाहर्ज वैण्डवीथ नयाँ सेवा प्रदायकको लागि निर्धारण गर्न सिफारिश भएको । साथै TDD प्रणालीका लागि १९००-१९२० तथा २०१०-२०२५ मेगाहर्ज वैण्डवीथ निर्धारण गर्न सिफारिश भएको छ । उक्त TDD प्रणालीको फ्रिक्वेन्सी विद्यमान सेवा संचालन वा नयाँ सेवा प्रदायकको लागि प्रदान गर्न सिफारिश भएको पाइन्छ ।

- (ख) परामर्श (Consultation) का लागि उपलब्ध गराइएको उक्त डकुमेन्टमा सेवा प्रदायकहरूले दिएको प्रतिक्रिया, राय तथा सुझाव अनुसूची ४ मा संलग्न गरिएको छ । सेवा प्रदायकहरूले मूलतः विद्यमान अवस्थामा आफुले पाएका सुविधामा कटौती हुन नहुने गरी थप सुविधा खोजेको पाइन्छ ।

- (ग) फ्रिक्वेन्सी वैण्डविथ ओगट्ने (Reserve) प्रवृत्ति रोक्न प्रशासनिक तथा वित्तिय उपाय अवलम्बन गर्नु पर्ने सुझाव नागरिकका हैसियतले दूरसंचार क्षेत्रमा लामो अनुभवका भएका एक वरिष्ठ इन्जिनियर ( श्री ज्ञानेन्द्रमान वैद्य) वाट फ्रिक्वेन्सी क्वायत तवरले उपयोग गर्नेलाई कम दर र केवल ओगटी वस्ने (Hold गर्ने) लाई बढी दस्तुर को व्यवस्था गर्न सुझाव दिइएको छ, जुन विवरण अनुसूचि ५ मा संलग्न गरिएको छ।

रेडियो स्पेक्ट्रमको दस्तुर निर्धारण गर्दा सेवा प्रवर्द्धन गर्ने कुरालाई प्राथमिकता दिने लक्ष्य राखिएको छ। सेवा सुरु गर्न आवश्यक न्यूनतम वैण्डविथको लागि दस्तुर न्यून सुझाव गरिएको छ। सारांशमा वायरलेस तथा मोवाइल अपरेटरहरूले फ्रिक्वेन्सी वैण्ड ओगटी वस्ने प्रवृत्तिलाई निरुत्साहित गर्ने लक्ष्यले सहूलियत दर, साधारण दर तथा विशेष दर गरी ३ थरी दस्तुर तोक्ने र आवश्यकता भन्दा बढी फ्रिक्वेन्सी लिएर राखेलाई विशेष दर लागू गर्ने सुझाव दिइएको छ।

यसको सवल पक्ष भनेको फ्रिक्वेन्सीको प्रभावकारी उपयोगलाई प्रोत्साहन दिने र अनावश्यक स्पेक्ट्रम ओगटी वस्ने सेवा प्रदायकलाई निरुत्साहित गर्ने हो। कुनै कारण वस आवश्यक भन्दा बढी वैण्डविथ लिनेले बढी दस्तुर तिर्नुपर्ने वाध्यात्मक अवस्था राख्न सुझाइएको छ।

यसको दुर्बल पक्ष भनेको कम आम्दानी गर्ने वा बढी आम्दानी गर्ने जस्तोसुकै अपरेटर होस सबैलाई समान फ्रिक्वेन्सी दस्तुर लाग्ने गर्छ।

## ४ विभिन्न देशमा भएका फ्रिक्वेन्सी वाँडफाँड तथा दस्तुर सम्बन्धी व्यवस्था

### भारत

- भारतमा एक मेगाहर्ज वैण्डविथवाट करीव ४० लाख ग्राहकलाई सेवा दिइने प्रचलन छ।
- मोवाइल सेवा प्रयोजनका लागि भारतलाई २३ वटा छुट्टाछुट्टै बृतमा वाँडिएको छ। औषतमा एक बृत भण्डै नेपाल वरावर भूभाग को हुन्छ। सेवा प्रदायकको चयन तथा फ्रिक्वेन्सीको उपलब्धता बृत, बृतका लागि गर्ने व्यवस्था छ।
- लाइसेन्स दिंदा GSM मा शुरुमा ४.४ मेगाहर्ज वैण्डविथ र CDMA मा लीग शुरुमा २.५ मेगाहर्ज वैण्डविथ (दुई वटा क्यारियर) उपलब्ध गराउने व्यवस्था छ।
- GSM का हकमा ग्राहक संख्या ५ लाख र CDMA मा ४ लाख नाघे पछि मात्रै थप वैण्ड विथ उपलब्ध गराउने व्यवस्था छ।
- अपरेटरलाई बढीमा GSM का लागि १५ मेगाहर्ज, र CDMA का लीग ७.५ मेगाहर्ज सम्म मात्र वैण्डविथ उपलब्ध गराउन सकिने, तर त्यसका निमित्त तोकिएको ग्राहक संख्या पुग्नु पर्ने व्यवस्था छ।
- लाइसेन्स प्रदान गर्ने सिलसिलामा लिलाम बढाबढ गरिएका वखत एक पटक लिइने फि को अलावा वार्षिक रुपमा वैण्डविथको दस्तुर लिने गरिन्छ। लिलाम बढाबढ वाट स्थापित दस्तुर पहिले देखि इजाजत पत्र पाएका सेवा प्रदायकहरूलाई समेत लागू हुन्छ।
- स्पेक्ट्रम दस्तुर वार्षिक रुपमा आयको २ देखि ६ प्रतिशत सम्म लिने (अर्थात करीव ३० लाख ग्राहक हुने सेवा प्रदायकले कम्तीमा ने.रु. १.२ अर्व भन्दा बढी रकम वार्षिक स्पेक्ट्रम दस्तुरका रुपमा बुझाउनु पर्ने स्थिति) व्यवस्था छ।

- समय समयमा यो दस्तूर दर पुनरावलोकन गर्दै वढाउँदै लग्ने गरिएको छ । हालसालै मात्र यो १ प्रतिशत ले वढेको पाइएको छ ।
- सन २००७ मा पन्जाव वृतका लागि Himalayan Futuristic Co. Ltd.(HFCL) ले पटके फ्रिक्वेन्सी फि का लागि मात्र भा.रु. १.५१ अरब तिरेर GSM र CDMA वैण्डवाट सेवा दिने अनुमति पाएको हो । त्यस्तै स्याम नामक संस्थाले भा.रु. ३२ करोड तिरेर राजस्तानमा सेवा संचालन गर्ने अनुमति पाएको हो ।
- हाल सालै मात्र 3G spectrum Auction वाट ६ अरब डलर आर्जन गर्ने समाचार सार्वजनिक भएको छ । तर यसको लिलाम भै सकेको अवस्था छैन, तर सम्पूर्ण भारत भरका लागि ५ मेगाहर्ज स्पेक्ट्रमका लागि शुरुको मूल्य कम्तीमा पनि भा.रु. २० देखि ४० अरब राखी लिलाम गर्ने सोच भैरहेको वारेमा जानकारी प्राप्त भएको छ ।

भारतमा फ्रिक्वेन्सी वितरण तथा दस्तूर निर्धारण सम्बन्धमा भएका व्यवस्थाका केही पक्ष अनुसूचि ६ मा देखाइएको छ ।

### चिन

- चिनमा प्रति मेगाहर्ज वैण्डवीथमा ८५ लाख भन्दा वढी ग्राहक भएको अवस्था छ ।
- चिनले २००२ देखि प्रति मेगाहर्ज वैण्डवीथको १८ लाख अमेरिकी डलर फ्रिक्वेन्सी फि लिन थालेको हो । यो दर त्यस भन्दा अधि केवल करीव १ लाख अमेरिकी डलर मात्र थियो ।

### बंगलादेश

- प्रति मेगाहर्ज करीव १० लाख ग्राहक हुने गरेको पाइएको छ ।
- हालसालै मात्र विभिन्न ३ सेवा प्रदायकहरुले वार्षिक प्रति मेगाहर्ज ८० करोड टाकामा थप सेलुलर वैण्ड उपलब्ध गरेका छन् ।
- सवै भन्दा वढी ग्राहक भएको सेवा संचालक संस्था ग्रामिण फोनका लागि २ करोड ग्राहक सेवा उपलब्ध गराउन केवल २ x २१.५ मेगाहर्ज मात्र वैण्डवीथ उपलब्ध भएको अवस्था छ ।

### पाकिस्तान

- सन २००४ मा २९ करोड डलरमा १३.६ मेगाहर्ज वैण्डवीथ १५ वर्षका लागि (अर्थात वार्षिक १० लाख डलर प्रति मेगाहर्ज दस्तूर) लिई स्पेक्ट्रम लिलाम वढावढ भएको थियो ।
- पाकिस्तानमा प्रति सेवा प्रदायकलाई अधिकतम २x१३.६ मेगाहर्ज सम्म फ्रिक्वेन्सी वैण्डवीथ उपलब्ध गराइएको अवस्था छ ।

जि.एस.एम प्रणालीको फ्रिक्वेन्सी वैण्डवीथ एशियामा प्रति सेवा प्रदायक औषतमा २x१५ मेगाहर्ज तथा Global औषत भने प्रति सेवा प्रदायक २ x २२ मेगाहर्ज वैण्डवीथ प्रदान गरिएको पाइन्छ ।

भारत, पाकिस्तान, चिन तथा श्रीलंकामा नियमनका अन्य दस्तूर समेतको तुलनात्मक तालिका अनुसूचि ७ मा संलग्न गरिएको छ ।

## ५ विश्लेषण तथा निष्कर्ष

### ५.१ मोबाइल सेवाको फ्रिक्वेन्सी दस्तुर सम्बन्धमा FMDS-1 Spectrum Pricing

दूरसंचार क्षेत्र सुधार आयोजना अन्तर्गत सूचना तथा संचार मन्त्रालयबाट नियुक्त गरिएका परामर्शदाताले पेश गरेको FMDS-1 Spectrum Pricing नामक प्रतिवेदनमा आयमा समेत आधारित फ्रिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारण गर्न सिफारिश भएको सिद्धान्तका विभिन्न पक्षको लेखा जोखा यस प्रकार छ :

#### सवल पक्ष

- Rural Incentive को व्यवस्था रहेको, ग्रामीण क्षेत्रमा सेवा संचालन गर्दा दस्तुर कम लाग्ने, ।
- Development Incentive उपयोगले फ्रिक्वेन्सी दस्तुर सेवा शुरु गरेको वर्ष कम तथा त्यसपछिका वर्षमा क्रमिक रूपमा वृद्धि भै छैठौं वर्षमा मात्र पूर्ण रूपमा तिर्नुपर्ने ।
- कम आय हुने सेवा प्रदायकले कम दस्तुर तिरे पुग्ने ।

#### संभावित कठिनाइहरू

- एउटै सेवा प्रदायकले विभिन्न प्रणाली (जस्तै CDMA800, GSM900, GSM1800, 3G) प्रयोग गरी दूरसंचार सेवा संचालन गरेमा प्रविधि पिच्छे छुट्टाछुट्टै हिसाव राख्नु पर्ने,
- प्रणाली अनुसार दस्तुर फरक पर्ने (GSM का लागि ५ % र CDMA का लागि २ %) सिद्धान्त प्रविधि तटस्थ सेवा Regime का लागि उपयुक्त नहुने ।
- सेवा प्रदायकहरूको आय सम्बन्धी Audited वित्तीय विवरण प्राप्त समयमा प्राप्त नभएका वखत दस्तुर यकिन गर्न कठिन हुने ।
- सेवा विस्तार हुँदै जाँदा कति प्रतिशत जनसंख्यालाई सेवा पुगेको छ, सो यकिन गर्न कठिन हुने ।
- BW Coefficient को Value जि.एस.एम.मा 2x7.2 MHz का लागि जम्मा 1 तथा सि.डि.एम.ए प्रणालीमा 2x30 MHz का लागि पनि 1 राख्नु प्रविधि तटस्थ नीतिको विपरित हुन जाने ।
- क्षेत्रगत आधारमा दस्तुरमा सुविधा उपलब्ध गराउँदा पूर्व पश्चिमको विषमतालाई ध्यान दिइएको तर भन् ठूलो उत्तर दक्षिण विषमताको संवोधन नभएको ।

### ५.२ फ्रिक्वेन्सी रिफार्मिंग

दूरसंचार सेवाको विस्तार तथा सेवा प्रदायकहरू विच स्वच्छ प्रतिस्पर्धा समेत हुने गरी दूरसंचार नीति अनुकूल थप सेवा संचालकहरूलाई समेत अनुमति प्रदान गर्न उपयुक्त वातावरणका निमित्त समयानुकूल फ्रिक्वेन्सी रिफार्मिंग अनिवार्य देखिन्छ । फ्रिक्वेन्सी रिफार्मिंग गरी विद्यमान वाडफाँडका विसंगतिहरू एवं समस्याहरू हटाउन सकिन्छ । तर यसो गर्दा कतिपय सेवा प्रदायकलाई हाल उपलब्ध गराइएको वैण्डविथ घटाउन समेत आवश्यक हुनसक्छ । सिमित रेडियो फ्रिक्वेन्सीको किफायत एवं प्रभावकारी

उपयोग होस् भन्ने मनसायले निश्चित मापदण्ड (जस्तै ग्राहक संख्या वा वार्षिक आय) तय गरी सो मापदण्ड भन्दा बढि वैण्डवीथ ओगटेर वस्ने वा प्रयोग गर्ने सेवा प्रदायकहरुलाई सो बमोजिम प्रयोग गर्ने अतिरिक्त वैण्डवीथ वापत लाग्ने फ्रिक्वेन्सी दस्तुर बढि लिने सिद्धान्त लिनु सान्दर्भिक देखिन्छ । साथै प्रति सेवा प्रदायकलाई प्रदान गरिने अधिकतम फ्रिक्वेन्सी वैण्डवीथ समेत निर्धारण गर्नुपर्ने हुन्छ ।

### ५.३ विभिन्न देशमा भएका फ्रिक्वेन्सी वैण्डवीथ वाँडफाँड र स्पेक्ट्रम फी सम्बन्धमा देखिएका तथ्यहरु

विभिन्न देशहरुमा प्रचलनमा रहेका फ्रिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारण दरभाउ तथा फ्रिक्वेन्सी वाँडफाँड वारे देखा परेका केहि तथ्यहरुका सम्बन्धमा आधारभूत सिद्धान्त यस प्रकार छन:

(क) WLL तथा Mobile सेवाका लागि फ्रिक्वेन्सीको वैण्ड उपलब्ध गराउदा एक मेगाहर्ज वैण्डविथले कूल जनसंख्याको करीव ०.७ देखि १ प्रतिशत सम्मलाई सेवा दिन सक्नु पर्दछ ।

अतः नेपालमा प्रतिसय जनसंख्या ७० मोवाइल सेवा उपलब्ध गराउनका लागि एक मेगाहर्ज वैण्डवीथले २ लाखको हाराहारीमा ग्राहकलाई सेवा दिन सक्नु पर्दछ ।

(ख) फ्रिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारण गर्दा निम्न दुई किसिमले तय गरेको देखिन्छ :

- प्रति मेगाहर्ज प्रति व्यक्ति हुने मूल्य (Price per Megahertz per Person अर्थात PMP) लाई आधार मान्ने चलन छ । लिलाम बढाबढ वा प्रशासनिक खर्च व्यहोर्ने गरी किन नहोस PMP को मान ०.२ सेन्ट देखि लिएर ७ सेन्ट (अर्थात १५ पैसा देखि लिएर ५ रुपैया) सम्म हुने देखिन्छ ।

- कुनै कुनै देशमा कूल आयको निश्चित प्रतिशत स्पेक्ट्रम फी का रुपमा लिने चलन पनि छ । प्रायः देशमा यो २ देखि ७ प्रतिशत सम्म हुने गरेको पाइन्छ ।

- नेपालमा यो दस्तुर अति न्यून छः ०.५ प्रतिशत भन्दा पनि कम ।

(ग) एउटै सेवा प्रदायकलाई धेरै फ्रिक्वेन्सी वैण्डवीथ दिने चलन छैन, धेरै जसो देशमा एक सेवा प्रदायकलाई २.५ मेगाहर्ज देखि २० मेगाहर्ज भन्दा बढी दिने गरेको पाइदैन ।

(घ) धेरै वैण्ड उपलब्ध गराइएका वखत त्यही अनुरूप दस्तुर दर पनि बढ्ने र अनुपातिक रुपमा बढी ग्राहकलाई सेवा दिनु पर्ने व्यवस्था गरेको पाइन्छ ।

(ङ) रेडियो स्पेक्ट्रम सिमित प्राकृतिक श्रोत भएको हुनाले उपयुक्त ठानेको अवस्थामा राज्यले कुनै पनि समयमा यसको दस्तुर दर तथा वाँडफाँडमा फेर बदल गर्न सक्दछ । सेवा प्रदायकले आफ्नो पूर्ण स्वामित्व भएको सम्पदाको रुपमा यसलाई प्रयोग गर्न पाइदैन ।

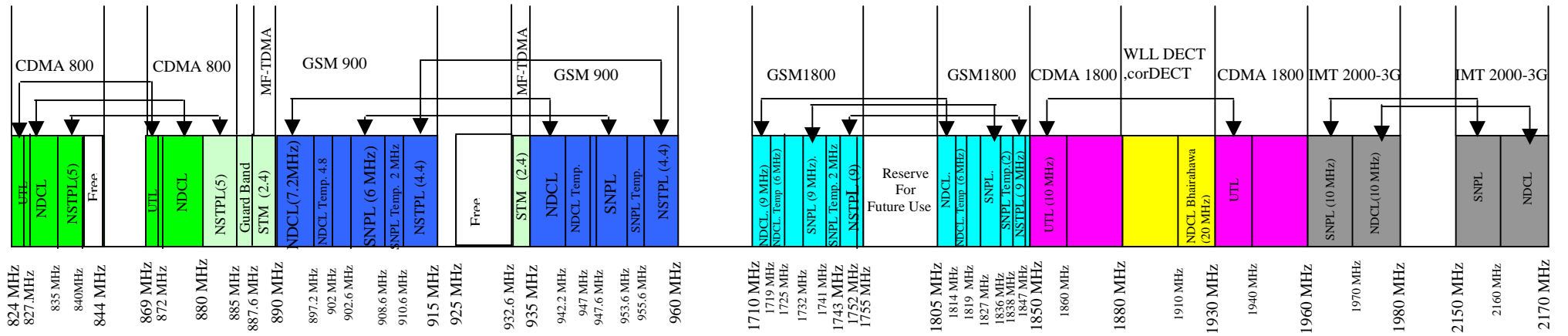
(च) राज्यले अधिकार दिएको व्यक्तिले मात्र उपयोग गर्न पाइन्छ, सो व्यक्तिले अरुलाई हस्तान्तरण गर्न वा उपयोग गर्न दिन पाइदैन ।

उपरोक्त सबै तथ्य तथा अन्तर्राष्ट्रिय प्रचलनका आधारमा प्राधिकरण एवं मन्त्रालयबाट भए गरेका अध्ययन तथा अन्य सम्बन्धित विज्ञ र सेवा प्रदायकहरूसँग भएको परामर्श एवं सुझावका आधारमा दूरसंचार सेवा विस्तार गर्न र यो क्षेत्रमा स्वच्छ प्रतिस्पर्धा ल्याई दूरसंचारका क्षेत्रमा मोबाइल सेवालाई सर्वसुलभ, भरपर्दो र विश्वाशिलो बनाउन रेडियो स्पेक्ट्रम व्यवस्थापनमा परिमार्जन गर्न आवश्यक देखिएको छ । यसको लागि विभिन्न दूरसंचार सेवाको फ्रिक्वेन्सी वितरण, रिफार्मिङ्ग, तथा दस्तुर निर्धारण सम्बन्धमा अध्ययन गरी तयार पारिएको सेलुलर मोबाइल सेवाको लागि स्पेक्ट्रम व्यवस्थापन, वितरण तथा दस्तुर निर्धारण सिद्धान्त, माघ २०६५ अध्ययन प्रतिवेदन अनुसूची ८ मा को मस्यौदा संलग्न गरिएको छ ।

## ६ निचोड

जि.एज.एम, सि.डि.एम.ए लगायत अन्य प्रणालीबाट संचालन हुने मोबाइल वा वायरलेस लोकल लुपका लागि रेडियो स्पेक्ट्रमको प्रभावकारी एवं किफायत तवरले उपयोग गरी दूरसंचार सेवा व्यापक गुणस्तरीय र सुलभ होस भन्ने लक्ष्यले समयानुकूल फ्रिक्वेन्सी वैण्ड वाँडफाँड, वितरण तथा फ्रिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारण सम्बन्धी सिद्धान्तमा पूनरावलोकन गर्न सान्दर्भिक देखिएकोले अनुसूची ८ वमोजिम "वायरलेस लोकल लुप तथा मोबाइल सेवाका लागि स्पेक्ट्रम वितरण तरिका एवं दस्तुर निर्धारण सिद्धान्त, माघ २०६५"को मस्यौदा सम्बन्धमा सरोकारवालाहरूको राय,सुझाव तथा प्रतिक्रियाका लागि सार्वजनिक गर्ने र उक्त डकुमेन्ट उपर प्राप्त हुने राय, सुझाव एवं प्रतिक्रिया समेतलाई विश्लेषण गरी समितिबाट तोकिएको फ्रिक्वेन्सी वैण्डभित्रको फ्रिक्वेन्सी फ्रिक्वेन्सी वितरण काइटरिया तोकने, सेवा प्रदायकलाई वितरण गर्ने सम्बन्धमा प्राधिकरणले नै आवश्यक निर्णय गर्ने तथा विद्यमान अवस्थामा निर्धारित भैनसकेका फ्रिक्वेन्सी वैण्ड निर्धारण तथा फ्रिक्वेन्सी दस्तुर परिमार्जनका सम्बन्धमा रेडियो फ्रिक्वेन्सी नीति निर्धारण समितिबाट आवश्यक निर्णयका लागि सिफारिश गर्न प्राधिकरण उपयुक्त ठान्दछ ।

## अनुसूचि १: हालको फ्रिक्वेन्सी उपयोगको स्थिति



Frequency band allocation and usage of cellular applications for Telecommunication services

समितिको बैठक नं.३ ले GSM सेवाका लागि स्वीकृत गरिएको सुत्र

रेडियो फ्रिक्वेन्सी नीति निर्धारण समितिको मिति २०५८/१२/२३ को बैठक नं ३ निर्णय नं १ अनुसार GSM प्रविधिमा तल उल्लेखित RFPD को Clause 16.5 को सुत्र नै फ्रिक्वेन्सी दस्तुर तोक्न अनुमोदन गरिएको पाइन्छ ।

Clause 16.5 Frequency Fee (As ammended): The frequency fee shall be paid to the Government as per the prevailing regulation and as determined by HMG of Nepal. The annual frequency fee will be calculated using the following formula:

$$\begin{aligned} & \text{License fee (for use of Radio Frequency)} \\ & = C \sum_{n=1,2,3,\dots} \text{No. of pair of spot frequency for staion } n \end{aligned}$$

Where n is any integer subjected to no. of BTS or BSC. C is a fixed number in accordance with appendix 7,6 (Kha) 4 of the Radio Communication (License) Regulation, 2049. This constant "C" is amendable as per the clause 24 of the above regulation by the Ministry of Information & Communications. The value C of is currently fixed at Rs. 6000.00 (six thousand rupees). The applicant has to submit the frequency use plan of the proposed networks. The plan shall be approved by the Ministry of Information & Communications within one month of submission date. And BTS/BSC is a Radio Station in the cellular mobile networks.



**Basis for System Frequency Fee Calculation : GSM & WLL**

*Formula for Calculating frequency fee :*

**Annual Charge = % of Revenue x Coverage x Development factor x Bandwidth Coefficient x Regional Incentive**

where,

**% of Revenue:** As a given percentage of operator's revenue, this percentage figure being different for different services

**Development Factor:** To be applied for services that require support to develop.

**Banwidth Coefficient :** The ratio of spectrum used with respect to specified BW for specific services

**Regional Incentive :** Different figures for different regional locations in consideration of level of development

**The different parameters have been recommended to be derived as follows**

**% of Revenue:**

5 % of Revenue for GSM Services

2 % of Revenue for WLL Services; Lower value for WLL as it is referred as "poor man's telecommunication Service" FMDS-1 recommends this constant to be adjusted if resulting fee for WLL considered too high

**Development Factor :** 0.1 for first 2 years

0.4 for year 3

0.6 for year 4

0.8 for year 5

1 for year 6+

**Banwidth Coefficient :** 1 for 2 x 7.2 MHz for GSM;

1 for 2 x 30 MHz for WLL

**Regional Incentive :** 1 for Kathmandu

0.25 for Central & Western Nepal

0.75 for Eastern Nepal

सेवा प्रदायकहरुका प्रतिक्रिया तथा सुझावहरु

| S. No. | System         | NDCL   | SNPL  | UTL  | Smart Telecom Pvt. Ltd.  |
|--------|----------------|--|---|--|--|
| 1      | GSM 900        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impossible to revoke temporary 2 x 4.8 MHz BW</li> <li>- Currently 2x12 MHz is being used as per the planning of the available BW</li> <li>- currently 2 million subscribers. Planned to increase the subscribers up to 5.1 million within 2-3 years</li> <li>- If revoked, negative impact on operation of service</li> <li>- Degradation in QoS</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revoking of 2 MHz frequency will lead to the very painful and expensive network re-dimensioning process, which will drastically slow down network roll out, substantially degrade the QoS provided to the customers, and will definitely undermine foreign investor's confidence in the country</li> </ul> |  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. GSM might be more appropriate over CDMA technology</li> <li>2. Due to the varieties in the low cost range of handsets, GSM would be certainly suitable as compared to CDMA</li> <li>3. Due to good coverage and availability of wide variety of affordable terminals should be given the highest priority</li> </ol> |
| 2      | GSM 1800       | <p>Unpractical to limit the NDCL spectrum to 2x12 MHz spectrum BW.<br/>Plan for Expansion of Network 3.5 million project. Already import of equipment with S666 configuration of BTS. If limited to 2x12 MHz BW, problems arises on technical and financial aspects so that the service would be adversely affected. Equipment is already imported to cater the 3.5 million subscriber</p>   |   | <p>Minimum Specdtrum should be 20 Mhz in stead of 16 Mhz and should be allocated equitably among all the carriers in 5 Mhz each.</p>   | <p>CDMA 1800 overlaps with about 10 MHz of GSM1800 band which has imposed a constraint in allocation of GSM 1800 spectrum</p>  |
| 3      | CDMA 800       | <p>Abnormal Frequency allocation table. Guard band is not suitable.<br/>For e.g. the difference of ch no. 349 of operator 2 and channel 370 of operator is only 21 instead of at least 41.<br/>The name of the operators is not mentioned although the operators have already been assigned the spectrum. From this it can't be said that amount of spectrum intended to provide to the NDCL<br/>Channel no. of the proposed is not matched the existing usage of the channel.(existing usage of NDCL is 119, 201, 283; Future paln:160, 242)<br/>If the channel no is changed the mismatch of the terminal device with that of the CDMA network system results the disruption of the service<br/>Being unavailability of the over the air service provisioning (OTASP) in the FWP/FWT, it is necessary to change the channel no. in the network and subscribers' terminal manually. Current no. of subscribers is ~6 lakhs, so it is impossible to change the ch. no. in each terminal of the subscribers. So it is not suitable to change the channel usage pattern from the existing channel usage pattern.</p> |   |  | <p>GSM would be certainly suitable as compared to CDMA</p>   |
| 4      | CDMA 1900      |  |   |  | <p>GSM would be certainly suitable as compared to CDMA</p>   |
| 5.     | IMT-2000       |  |   | <p>Guard Band between the operators should be given to avoid interference</p>  |  |
| 6      | Other comments |  |   | <p>Spectrum for WiMax should be covered, GSM band should be available for unified liceses. Penalty for unauthorized use of shpectrum is required. CDMA operators should also be given 3G spectrum in 2.1 Ghz band. Time frame for spectrum allocation by NTA should be defined</p> |  |

The Chairman  
Nepal Telecommunications Authority  
Blue Star Office Complex,  
Tripureshwor, Kathmandu,  
Nepal  
GPO Box: 9754  
e-mail: [info@nta.gov.np](mailto:info@nta.gov.np)  
Fax: +977-1-4101034

Date: 23<sup>rd</sup> Dec, 2008

Subject: Frequency Spectrum Refarming

Dear Sir,

I am an electronics and communication engineer who retired from Nepal Telecom recently after working over 30 years. I have worked as consultant in Nepal for District Optical Fiber Connectivity. As an engineer who worked my entire life as transmission engineer and also in the mobile section of Nepal Telecom, I, as a citizen, should feel my duty to give my advice in this regard.

Currently a significant chunk of spectrum that is worldwide allocated to mobile services, be it GSM, CDMA or UMTS of any generation, are allocated to and occupied by various telecom operators. But their use is not very effective and efficient. There is a tendency among operators to occupy as much as possible to guard off future competitors. This is because spectrum price in Nepal is currently so low compared to the world benchmarks that it may be considered almost free. Since this precious resource is naturally limited, its extravagant use is detrimental to the nation in two dimensions: it will obstruct further growth of services to the people and also limit revenues to the state. Larger operator incomes will provide larger revenues as royalty to the state.

NTA has planned to propose spectrum reassignment concept in its web document. NTA's intentions to use the spectrum efficiently and effectively are very commendable. But the proposed reassignment plan has flaws: in spite of this brilliant idea, assigning almost equal bandwidths to operators without considering future growth may be detrimental to the very logic of efficient usage. Also, it is questionable whether proposed allocation will ensure quality of service. To ensure long term vision of using spectrum for the maximum benefits to all stake holders, viz, the subscribers, the state and also for the operators, I would like to suggest following line of actions:

- a) Eliminate the concept of license of spectrums as a property of the stakeholder. If NTA is considering for the effective and efficient use of spectrum for the benefit of the people the spectrums shall be kept open for all and allocate them as required based on their performance. Non performers should be stripped of the spectrum.
- b) NTA shall adopt the concept of compatibility for effective and efficient use of frequency for specified quality of service. By adopting this concept state could generate the revenues from the precious natural resource.
- c) Assign a base line Frequency Bandwidth at reasonable fee
- d) Additional Bandwidth be provided either on exceeding certain subscriber base or annual income base (AIB). AIB fixing will cater for a situation of high telecom traffic of subscribers resulting in a larger demand for spectrum.
- e) The AIB may be taken as the product of subscriber base and current annual Average Revenue Per Use (ARPU)
- f) More spectrum be assigned to the operator when the subscriber or revenue base is exceeded
- g) Provide adequate time frame to the current licensees to redraw their network.

- h) After that time frame, if the operators want to retain large chunk without meeting the base lines (subscriber base or AIB), charge them hefty prices, say 'x' times the base price (punitive action against extravaganza) for the spectrum

Typical figure may be :

- a) Base line bandwidth of 2x2.4 Mhz for GSM) or 2x2.5 Mhz (for CDMA) for upto 500,000 subscribers or AIB of upto Rs 4.2 Billions (based on ARPU of Rs 700) per month)
- b) The applicable price may be e.g. annually Rs 10 millions for the base line bandwidth.
- c) In case more bandwidth is required as a result of attaining the required spectrum efficiency as defined in point (a) above, it be provided only in steps of 2x1.2 MHz (2x1.25) and at pricing of annual Rs 4 millions per/duplex 1 Mhz band (Base Line Spectrum Price: BLSP) for additional subscribers of upto 250,000 or additional AIB of upto RS 2.1 billions. (same price and efficiency as in a above)
- d) Any allocation of spectrum above the limits defined by points (a) and (c) above be charged at 'X.BLSP'. The figure for X may be taken at least 10 resulting in annual charge of Rs 40 millions/duplex one MHZ until those conditions are met.
- e) In order to adjust to the new pricing regime, provide existing operators a grace period (GP) of say One Year so that they can reconfigure their network surrender the highly priced spectrum if they so desire. During this period charge the excess spectrum on the basis of BLSP.

I consider these arrangements will help NTA to attain its goal of efficient and effective utilization of spectrum for the benefits of all.

Yours truly,

G. M. Vaidya  
G.P.O. Box 26546  
E-mail: gyanendra.vaidya@ntc.net.np  
Mobile: 98510-37810  
Tel: 977-1-4285115  
Fax: 977-1-4281781

अनुसूचि ६ : Frequency Assignment Criteria to the CDMA/GSM Mobile Operators in India

| <b><u>System</u></b> | <b><u>Min-Max. Frequency BW assignment to the operator</u></b> | <b><u>Starting freq assignment for each operator</u></b> | <b><u>Basis for additional frequency Assignment</u></b>  | <b><u>Annual SpectrumCharge</u></b>  |
|----------------------|--|--|--|--|
| CDMA                 | 2 x 2.5 – 2 x 5MHz   | 2 x 2.5  | <p><b>The minimum subscriber base required for allotment of 3<sup>rd</sup> carrier (i.e 3.75+3.75 MHz BW)</b><br/> Metro Service Area</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 lakhs for Delhi &amp; Mumbai</li> <li>• 2 lakhs for Chennai &amp; Kolkatta</li> </ul> <p>Telecom Service Service Area</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 lakhs for Category A circles</li> <li>• 3 lakhs Category B Circles</li> <li>• 1.5 lakhs Category C Circles</li> </ul> <p><b>The minimum subscriber base required for allotment of 4<sup>rd</sup> carrier (5+5 MHz BW)</b><br/> Metro Service Area</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 lakhs for Delhi &amp; Mumbai</li> <li>• 6 lakhs for Chennai &amp; Kolkatta</li> </ul> <p>Telecom Service Service Area</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12 lakhs for Category A circles</li> <li>• 10 lakhs Category B Circles</li> <li>• 5 lakhs Category C Circles</li> </ul> | Upto 2x5 MHz BW annual Spectrum charge is 2 % of AGR   |
| GSM                  | 2 x 4.4 – 2x 10 MHz  | 2x4.4 MHz  | <p>Service Providers could be allocated 2 x 6.2 MHz on achieving a subscriber base of 5 lakhs</p> <p>Service Providers could be allocated 2x8 MHz on achieving a subscriber base of 10 lakhs</p> <p>Service Providers could be allocated 2x10 MHz on achieving a subscriber base of 12 lakhs</p>   | <p>2% of AGR up to 2x 4.4 MHz</p> <p>3% of AGR up to 2 x 6.2 MHz</p> <p>4% of AGR up to 2x 10 MHz</p> <p>5% of AGR up to 2x 12.5MHz</p> <p>6% of AGR up to 2x 15 MHz</p> |

Spectrum and other Applicable Fees for Cellular services in some countries

|                                 | Pakistan                 | Sri Lanka                                       | China                 | India                    |
|---------------------------------|--------------------------|---|-----------------------|--------------------------|
| <b>Regulatory charges</b>       | % age of revenue         | % age of revenue                                | % age of revenue      | % age of revenue         |
| <b>Service tax, GST</b>         | GST                      | VAT   | 3%                    | 10% + CST                |
| <b>License Fee</b>              | 0.5% + 0.5% R & D        | 0.3% of turnover + 1% of capital invested (inv) | Nil                   | 5 – 10%                  |
| <b>Spectrum Charge</b>          | Cost recovery            | ~1.1% of turnover                               | ~0.5%* (China Mobile) | 2 - 6%**                 |
| <b>USO</b>                      | 1.5%                     | Nil (only on ISD calls)                         | Nil                   | Included in license fees |
| <b>Total Regulatory charges</b> | 2.5% +GST+ cost recovery | 1.3% t.o.+1% inv+VAT                            | 0.5%+3% (Tax)         | 17%~26% + CST            |

*Source: TRAI Feb 2006, as claimed by Association of Unified Service Providers of India (AUSPI)*

**Legend**

**GST: General Sales Tax Pakistan 15%**

**VAT: Sri Lanka reduced from 15% to 12% on Jan 1 2009**

**CST: Central Sales Tax reduced to 2% from June 2008 from earlier 3%**

Backbone spectrum charges extra \*\*Est. from Spectrum fees & revenue of China Mobile

## नेपाल दूरसंचार प्राधिकरण

वायरलेस लोकल लुप तथा मोबाइल सेवाका लागि स्पेक्ट्रम वितरण तरिका एवं दस्तुर  
निर्धारण सिद्धान्त, २०६५

माघ, २०६५

## १. फ्रिक्वेन्सी तोक्ने तथा वाँडफाँड गर्ने सम्बन्धमा

हाल नेपाल दूरसंचार कम्पनी लिमिटेड, स्पाइस नेपाल प्रा.लि तथा यूटि.एल.लाई उपलब्ध गराइएको स्पेक्ट्रमलाई रिफार्मिंग गरी उनीहरूलाई आवश्यक पर्ने वैण्डवीथ मात्र उपलब्ध गराउने, यसो गर्दा देहाय वमोजिम गर्ने:

(क) नेपाल दूरसंचार कम्पनी लिमिटेडलाई CDMA 800 प्रणालीको फ्रिक्वेन्सीमा ४ वटा क्यारियरमा सिमित गर्ने, जि.एस.एम ९०० मेगाहर्ज प्रणालीमा निजलाई ७.२ मेगाहर्ज वैण्डवीथमा सिमित गर्ने । उक्त जि.एस.एम. ९०० मेगाहर्ज प्रणालीमा निजले अस्थायी रूपमा लिएको ४.८ मेगाहर्ज वैण्डवीथ फिर्ता लिने, निजलाई जि.एस.एम. १८०० मेगाहर्ज प्रणालीमा अधिकतम १२ मेगाहर्ज सम्म वैण्डवीथ उपलब्ध गराउने । यसो गर्दा निजलाई जि.एस.एम १८०० मेगाहर्जमा अस्थायी तवरले प्रदान गरिएको ६ मेगाहर्जवाट ३ मेगाहर्ज फिर्ता लिने । IMT 2000-3G प्रणालीको २.१ गिगाहर्ज वैण्डमा निजलाई १० मेगाहर्ज वैण्डवीथमा मात्र सिमित गर्ने ।

(ख) यूनाइटेड टेलिकम लिमिटेडलाई सि.डि.एम.ए १९०० मेगाहर्ज वैण्डमा २ x ५ मेगाहर्ज वैण्डवीथमा सिमित गर्ने गरी निजलाई प्रदान गरिएको २ x ५ मेगाहर्ज वैण्डवीथ तत्काल फिर्ता लिने । निकट भविश्यमा उक्त वैण्डवाट निजलाई पूर्ण रूपमा हटाउने । यूनाइटेड टेलिकम प्रा.लि ले सि.डि.एम.ए १९०० मेगाहर्ज वैण्डवाट २ वर्षभित्र पूर्ण रूपमा Phase out गर्ने शर्तमा हाल ८०० मेगाहर्ज सि.डि.एम.ए प्रणालीमा प्रदान गरिएको दुई च्यानलका अतिरिक्त थप एक च्यानल उपलब्ध गराउन सकिने ।

यूटिएललाई सि.डि.एम.ए वाट **Phase out** गर्दा उपलब्ध हुने जि.एस.एम. १८०० प्रणालीको थप २x३० मेगाहर्ज वैण्डवीथमा भविश्यमा सेवा प्रदायकहरूलाई आवश्यकता अनुसार फ्रिक्वेन्सी उपलब्ध गराउन सकिने गरी व्यवस्था गर्ने ।

यूटिएललाई सि.डि.एम.ए १९०० मेगाहर्ज वैण्डवाट पूर्ण रूपमा Phase out गरेपछि IMT 2000(3G) प्रणालीका लागि हाल निर्धारित २x२० मेगाहर्ज वैण्डवीथवाट वढाई २ x ६० मेगाहर्ज वैण्डवीथ (१९२०-१९८० MHz Paired with २११०-२१७० मेगाहर्ज वैण्ड ) निर्धारण गर्ने ।

(ग) स्पाइस नेपाल प्रा.लि. लाई जि.एस.एम. ९०० मेगाहर्ज प्रणालीमा २x६ मेगाहर्ज वैण्डवीथमा सिमित गर्ने । निजलाई अस्थायी रूपमा प्रदान गरिएको २ x २ मेगाहर्ज वैण्डवीथ फिर्ता गर्ने । IMT 2000 (3G) प्रणालीको २.१ गिगाहर्जको फ्रिक्वेन्सीमा निजलाई २ x १० मेगाहर्ज वैण्डवीथमा सिमित गर्ने,



- (घ) उपरोक्त उल्लेखित वमोजिम सेवा प्रदायकहरूलाई अस्थायी रूपमा प्रदान गरिएका स्पेक्ट्रम फिर्ता गर्दा निजहरूलाई १ वर्ष अघि सो सम्बन्धी जानकारी दिने ।
- (ङ) कनै पनि एक सेवा प्रदायकलाई उपलब्ध गराउन सकिने बैण्डको अधिकतम सिमा निर्धारण गर्ने । सेवा प्रदायकलाई फ्रिक्वेन्सी उपलब्ध गराउँदा परिशिष्ट १ मा तोकिएको सिद्धान्त वमोजिम फ्रिक्वेन्सी बैण्डवीथ उपलब्ध गराउने ।
- (च) नेपाल स्याटेलाइट टेलिकम प्रा.लिलाई Assign गरिएको जि.एस.एम ९००, जि.एस.एम.१८००, तथा सि.डि.एम.ए ८०० मेगाहर्ज बैण्डलाई समेत आवश्यकता अनुसार पूनरावलोकन गर्ने ।
- (छ) उपरोक्तानुसार गर्दा उपलब्ध हुने स्पेक्ट्रममा नयाँ सेवा प्रदायक वा विद्यमान सेवा प्रदायकहरूलाई तोकिएको मापदण्डको अधिनमा फ्रिक्वेन्सी वितरण गर्ने ।

प्राधिकरणबाट विभिन्न सेलुलर प्रणालीको फ्रिक्वेन्सीका सम्बन्धमा प्रकाशित गरिएको Refarming of Spectrum in different Cellular Mobile Bands नामक कन्सल्टेसन डकुमेन्ट बाट प्राप्त राय, सुझाव, एवं प्रतिक्रिया, स्पेक्ट्रमको विद्यमान स्थिति, अन्तराष्ट्रिय प्रचलन, सिमित स्पेक्ट्रमको किफायत एवं प्रभावकारी उपयोग समेतलाई विचार गर्दा विद्यमान स्पेक्ट्रम दस्तुर निर्धारण सिद्धान्तमा समयानुकूल परिमार्जन गर्नु उपयुक्त देखिन्छ । विद्यमान अवस्थाको फ्रिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारणबाट परेका समस्याहरू उपरोक्त उल्लेखित रेडियो फ्रिक्वेन्सीको ब्यवस्थापन तथा दस्तुर परिमार्जन सम्बन्धी अध्ययन प्रतिवेदनमा समेत औल्याइएको छ । फ्रिक्वेन्सी वितरण गर्दा निश्चित मापदण्ड (ग्राहक संख्या वा आय आर्जन) अनुरूप वितरण पद्धति ( Assignment Criteria) निर्धारण गर्ने । ग्राहक संख्यामा आधारित वितरण पद्धतिले टेलिघनत्व वृद्धिमा प्रोत्साहन मिल्ने हुन्छ भने आयमा आधारित मापदण्ड बढि नेटवर्क ट्राफिक प्रयोग हुने वखत उपयोगी हुने हुन्छ । उक्त मापदण्डका आधारमा हाल विभिन्न सेवा प्रदायकहरूको फ्रिक्वेन्सी प्रयोग सम्बन्धी स्थिति परिशिष्ट ४ मा उल्लेख गरिएको छ ।

## २. फ्रिक्वेन्सी स्पेक्ट्रम उपलब्ध गराउने आधार

- (क) वायरलेस लोकल लूप तथा मोवाइल सेवाका लागि प्रयोग हुने जि.एस.एम. र सि.डि.एम.ए प्रणाली ( i.e. GSM 900 and GSM1800, CDMA800) को कूल फ्रिक्वेन्सी बैण्डलाई क्रमशः डुप्लेक्स 2 x 1.2 MHz र 2 x1.25 MHz का खण्ड खण्ड (Block) मा विभाजन गर्ने, र थप फ्रिक्वेन्सी प्रदान गर्दा जि.एस.एम. मा सकेसम्म 2 x 1.2 MHz का दरले वा 200 KHz को क्यारियर र सि.डि.एम.ए मा 2 x1.25 MHz का दरले उपलब्ध गराउने ।

- (ख) सेवा सुरु गर्न आवश्यक पर्ने पहिलो ब्लक वैण्डविथ ग्रामीण क्षेत्रवाट सेवा संचालन गर्ने सेवा प्रदायकको प्रयोजनका लागि जि.एस.एम प्रणालीका लागि 2x2.4 को एक ब्लक निर्धारण गर्ने । तर जि.एस.एम वैण्डमा काठमाडौं लगायत शहरी क्षेत्रमा समेत सेवा संचालन गर्दा प्रत्येक नयाँ सेवा प्रदायकहरूलाई २ x २.४ मेगाहर्जको वैण्डवीथको सट्टा २ x ४.४ मेगाहर्ज वैण्डवीथ निर्धारण गरी सोहि वमोजिम फ्रिक्वेन्सी वैण्डवीथ प्रदान गर्ने ।
- सि.डि.एम ए. प्रणालीका लागि २ वटा 1.25 MHz वैण्डवीथका क्यारियर (2x2.5 MHz ब्लक ) तोक्ने, र सोहि वमोजिम सेवा प्रदायकहरूलाई फ्रिक्वेन्सी उपलब्ध गराउने ।
- (ग) IMT-2000 प्रणालीका फ्रिक्वेन्सी सम्बन्धमा FDD का लागि 2x5 MHz को खण्ड तथा TDD प्रणालीका लागि 5 MHz को खण्ड खण्डमा विभाजन गर्ने र सोहि वमोजिम आवश्यकताअनुसार फ्रिक्वेन्सी प्रदान गर्ने ।
- (घ) उपरोक्त वुंदा नं २ (ख) वमोजिम फ्रिक्वेन्सी प्रदान गरेपश्चात जि.एस.एम. र सि.डि.एम.ए प्रणालीको प्रदान गरिने थप वैण्डवीथ वुंदा नं (३) मा तोकिएका मापदण्डका आधारमा उपलब्ध गराउने ।
- (ज) उपरोक्तानुसार गर्दा फ्रिक्वेन्सी वितरण तरिका एवं फ्रिक्वेन्सी दस्तुर सम्बन्धमा निम्नानुसारको उल्लेख गरिएको छ ।
- (३) दूरसंचार सेवामा सेलुलर प्रणालीको फ्रिक्वेन्सी सम्बन्धमा के कति फ्रिक्वेन्सी वैण्डवीथले के कति ग्राहकलाई सेवा प्रदान गर्ने भन्ने सम्बन्धमा
- (अ) प्रारम्भिक आंकडा निर्धारण सम्बन्धमा कूल २ x १२० मेगाहर्ज वैण्डवीथवाट करीव ८० प्रतिशत जनसंख्यालाई सेवा प्रदान आधार मान्ने हो भने प्रत्येक २ x १ मेगाहर्ज वैण्डवीथवाट कूल जनसंख्या (करिव ३ करोड) को ०.७ प्रतिशत जनसंख्या अर्थात २,००,००० ग्राहकलाई सेवा प्रदान गर्नुपर्ने हुन्छ । अर्थात प्रत्येक मेगाहर्ज वैण्डवीथले एक लाख ग्राहकलाई सेवा प्रदान गर्नुपर्ने हुन्छ ।
- (आ) जि.एस.एम. तथा सि.डि.एम.ए प्रणालीका लागि सेवा संचालनको शुरुमा प्रदान गरिने फ्रिक्वेन्सी पश्चात प्रदान गरिने निश्चित वैण्डविथका लागि आवश्यक ग्राहक संख्या तथा आय आर्जनको मापदण्ड निर्धारण गर्ने । फ्रिक्वेन्सी वैण्डवीथ तथा ग्राहकसंख्याको सम्बन्ध सोभै समानुपातिक ( Linearly Proportional) नहुने हुन्छ । थोरै फ्रिक्वेन्सी वैण्डवीथ प्रयोग गरी सेवा संचालन गर्दा तुलनात्मक रूपले बढि वैण्डवीथ प्रयोग गरी सेवा संचालन गर्दा भन्दा स्पेक्ट्रल वैण्डवीथ इफिसियन्सी कम हुने हुन्छ । उदाहरणको लागि जि.एस.एम. वैण्डवीथमा ६६ % वृद्धि हुँदा (जस्तै: २x६ मेगाहर्जवाट २x१० मेगाहर्ज वैण्डवीथ) समेटिने ग्राहक संख्या को क्षमतामा १३५ प्रतिशतले वृद्धि हुने हुन्छ ।

कुनै निश्चित फ्रिक्वेन्सी वैण्डवीथमा सि.डि.एम.ए प्रणालीको फ्रिक्वेन्सीवाट जि.एस.एम प्रणालीको फ्रिक्वेन्सीवाट भन्दा बढि ग्राहक संख्या समेट्न सकिने हुन्छ । प्रत्येक २ x १ मेगाहर्ज वैण्डवीथले समेट्न सकिने ग्राहक संख्या फ्रिक्वेन्सी वैण्डवीथ, वि.टि.एस. को संख्या, TRX/BTS तथा traffic/subscriber समेतमा निर्भर पर्ने हुन्छ । साधरणतया जि.एस.एम प्रविधिमा यस्तो संख्या ६०,००० देखि ३,००,००० सम्म तथा सि.डि.एम.ए प्रविधिमा ४,५०,००० सम्म हुने हुन्छ ।

(क) ग्राहक संख्या दर निर्धारण

जि.एस.एम.तथा सि.डि.एम.ए प्रणालीका लागि सेवा संचालनको शुरुमा प्रदान गरिने फ्रिक्वेन्सी वैण्ड पश्चात प्रदान गरिने प्रत्येक मेगाहर्ज वैण्डवीथ उपलब्ध गराउने प्रयोजनका लागि यसरी उपलब्ध गराइने थप फ्रिक्वेन्सी वैण्डवीथले सेवा पुऱ्याउनुपर्ने न्यूनतम ग्राहक संख्या सम्बन्धमा परिशिष्ट १ मा उल्लेखित सिद्धान्त वमोजिमको मापदण्ड निर्धारण गर्ने ।

(ख) आय आर्जनको परिमाण निर्धारण

जि.एस.एम.तथा सि.डि.एम.ए प्रणालीका लागि सेवा संचालनको शुरुमा प्रदान गरिने फ्रिक्वेन्सी वैण्ड पश्चात प्रदान गरिने थप वैण्डवीथ उपलब्ध गराउने प्रयोजनका लागि यसरी उपलब्ध गराइने थप फ्रिक्वेन्सी वैण्डवीथको लागि परिशिष्ट १ मा उल्लेखित सिद्धान्त वमोजिमको न्यूनतम वार्षिक आयको मापदण्ड निर्धारण गर्ने ।

बढी कल गर्ने ग्राहकले धेरै समय कल गरी रहन सक्ने भै ग्राहक संख्या कम हुन जान्छ, भने त्यस्ता ग्राहकवाट आय पनि बढि संकलन हुने हुन्छ ।

थप फ्रिक्वेन्सी वैण्डवीथ प्रदान गर्दा उपरोक्त ३ मा उल्लेखित (क) वा (ख) मध्ये एउटा मापदण्डका आधारमा (सेवा प्रदायकको छनौट अनुसार) प्रदान गर्ने ।

- (४) सेवा संचालन शुरु गरेपछि, उपलब्ध फ्रिक्वेन्सी क्यारियर वा च्यानल ब्लकको उपयोग गरी न्यूनतम तोकिएको ग्राहक संख्या वा न्यूनतम वार्षिक आय आर्जन गरे पछि, परिशिष्ट १ मा तोकिए वमोजिम मापदण्ड वमोजिम थप फ्रिक्वेन्सी उपलब्ध गराउने ।
- (५) प्राधिकरणले ग्रामीण दूरसंचार सेवा प्रदायक भनी दुई वटा सेवा प्रदायक तथा Basic Telecom Services भनी ग्रामीण क्षेत्र (MWDR) वाट सेवा संचालन शुरु गर्ने गरी एउटा सेवा प्रदायकलाई अनुमतिपत्र प्रदान गरेको वर्तमान अवस्थामा सेवा प्रदायकहरुलाई वैण्डवीथ Assign गर्दा पुरै नेपाल नभै Urban र Rural गरी छुट्टयाई Assign गर्ने । यसो गर्दा ग्रामीण क्षेत्रमा Urban Operator ले प्रयोग गरेको तर ग्रामीण क्षेत्रमा प्रयोग नहुने वैण्डवीथ Rural Operator ले प्रयोग गर्न सक्ने अवस्था साथै Rural Operator ले प्रयोग गरेको वैण्डवीथ Urban Operator ले शहरी क्षेत्रमा

प्रयोग गर्न सक्ने अवस्था सृजना भई स्पेक्ट्रमको प्रयोग प्रभावकारी हुन सक्ने भएकोले त्यस्तो व्यवस्था गर्ने ।

- (६) ऐन, नियम बमोजिम फ्रिक्वेन्सी दस्तुर तिर्नुनपर्ने अवस्थामा बाहेक अन्य अवस्थामा समयमा स्पेक्ट्रम दस्तुर नबुझाउने जो कोहीलाई दण्ड सँजाय (जस्तै जरिवाना) को व्यवस्था गर्ने । सेवा प्रदायकहरुले फ्रिक्वेन्सी दस्तुर बुझाउने समय सिमा निर्धारण गर्ने ।
- (७) विद्यमान सेवा प्रदायकहरुलाई यस फ्रिक्वेन्सी बैण्ड तथा दस्तुर निर्धारण व्यवस्थामा समाहित हुनका लागि तयारी समय स्वरुप निश्चित समय सिमा उपलब्ध गराउने । आ.व. २०६६/६७ वाट मात्र यो व्यवस्था लागु गर्ने गराउने ।
- (८) अख्तियार प्राप्त निकायले फ्रिक्वेन्सी वाँडफाँड तथा फ्रिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारण सम्बन्धमा समसामयिक रुपमा आवश्यकता अनुसार पुनरावलोकन गर्न सक्नेछ ।
- (९) आ.व. २०६५/६६ सम्मका लागि विगतमा समितिबाट तोकिएको विद्यमान दस्तुर निर्धारण दर नै चालु राख्ने,
- (१०) IMT 2000 (3G) प्रणालीको फ्रिक्वेन्सी दस्तुर हालसम्म निर्धारण नभएको तथा सो फ्रिक्वेन्सी सेवा प्रदायकहरुलाई वितरण भैसकेको परिप्रेक्ष्यमा विगतका आ.व का लागि प्रति जोडी मेगाहर्ज बैण्डवीथको निश्चित दस्तुर रकम निर्धारण गर्ने ।
- (११) अनुमति प्राप्त गरेको २ वर्ष सम्म पनि सेवा उपलब्ध नगराई "फ्रिक्वेन्सी ओगटी राख्ने" प्रवृत्ति पाइएका वखत त्यस्ता स्पेक्ट्रमको अनुमति खारेज गर्ने ।
- (१२) कुनै कारणले कसैले प्रयोग गरेको फ्रिक्वेन्सी रद्द भएमा वा फिर्ता लिइएमा त्यस्तो फ्रिक्वेन्सीको स्वामित्व राज्यको हुनेछ ।  
जुन सेवाको लागि फ्रिक्वेन्सी प्रयोग गर्न लाइसेन्स पाएको हो सो सेवा सम्बन्धी अनुमतिपत्र रद्द/खारेज भएमा निजले यसअघि प्रदान गरिएको फ्रिक्वेन्सी प्रयोग गर्न पाउने छैन । यसरी रद्द/खारेज भएको फ्रिक्वेन्सीको स्वामित्व राज्यमा रहने छ ।

उपरोक्त बमोजिम राज्यको स्वामित्वमा आएको फ्रिक्वेन्सी लाइसेन्स दिने निकायले अन्य आवेदकलाई यस नियमावली बमोजिम प्रदान गर्न सक्नेछ ।

#### (४) फ्रिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारण

फ्रिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारण सम्बन्धमा विभिन्न विकल्पहरु हुन सक्दछ । अन्तर्राष्ट्रिय प्रचलनलाई अध्ययन गर्दा मुख्यतः निम्न तिन विकल्पहरु निर्धारण गरी लागू गरिएको पाइन्छ ।

- Fixed Pricing Scheme: e/g Rs/MHz/year
- Variable: e.g. % of annual revenue
- Mixed: Combination of the above two

उपरोक्त विकल्पहरु सम्बन्धमा विस्तृत विवरण तल उल्लेख गरिएको छ । उक्त विकल्पहरुमध्ये तेस्रो विकल्प अर्थात मिश्रित स्पेक्ट्रम दस्तुर सिद्धान्त अनुरूप फ्रिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारण गर्न रेडियो फ्रिक्वेन्सी नीति निर्धारण समितिमा सिफारिश गर्न प्राधिकरण उपयुक्त ठान्दछ । उक्त फ्रिक्वेन्सी दस्तुर आर्थिक वर्ष शुरु हुनु अगावै तिर्नुपर्ने ब्यवस्था गर्ने ।

आयको प्रतिशत पनि एउटा Factor रहेको सन्दर्भमा फ्रिक्वेन्सी दस्तुर अग्रिम रूपमा नै तय गर्नुपर्ने र आउँदो वर्षको आयको अंक थाहा भै नसक्ने स्थिति रहेको हुँदा दस्तुरको अंक निकाल्दा केहि समयदेखि संचालनमा रहेका प्रदायक भए अधिल्लो वर्षको खुद आयका आधारमा तथा नयाँ सेवा भए अनुमानित वा प्रक्षेपित आयका आधारमा Provisional दस्तुर तय गरी लागु गर्ने । खुद आयको अंक थाहा भएपछि सो अनुसार हुन आउने दस्तुरको अंक कायम गरी आवश्यकता अनुसार रकम समायोजन गर्ने ।

## विकल्प १ Fixed Pricing सिद्धान्त

**Fixed Pricing** वमोजिम फ्रिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारण गर्दा स्पेक्ट्रल इफिसियन्सीलाई प्रोत्साहन मिल्ने हुन्छ भने यस्तो सिद्धान्त वमोजिम साना तथा ठूला सबै सेवा प्रदायकहरुलाई एउटै दर रेट लागू हुने हुनाले स साना सेवा प्रदायकहरुलाई मर्का पर्न सक्ने हुनसक्छ । यस सिद्धान्त वमोजिम फ्रिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारण सुत्र परिशिष्ट ३ मा देखाइएको छ ।

दस्तुर दर निर्धारणका क्रममा सुत्रमा उल्लेखित विभिन्न गुणांक अंक निर्धारण गर्ने सम्बन्धमा

- साधारण दस्तुर (Normal Pricing) तथा विशेष दस्तुर (Premium Pricing) दर निर्धारण : फ्रिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारण गर्दा दुई किसिमका दर तोक्ने : साधारण दर (२) विशेष दर । परिशिष्ट १ मा उल्लेखित मापदण्ड वमोजिम (ग्राहक संख्या वा आय आर्जनका आधारमा आवश्यकता प्रमाणित हुने गरी प्रदान गरिने) वैण्डवीथलाई साधारण दर अर्थात गुणन अंक ( $\gamma$ ) को मान १ र तत्पश्चात उपलब्ध गराइएका वा गराइने वैण्डवीथका लागि विशेष दर लागु गर्ने उद्देश्यले यस्तो गुणनअंकको मान ५ तय गर्ने ।
- जि.एस.एम तथा सि.डि.एम.ए प्रणालीका लागि प्रति मेगाहर्ज वैण्डवीथका लागि गुणन अंक **R** को निश्चित मान तोक्ने ।
- फ्रिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारण गर्दा फ्रिक्वेन्सी वैण्डको अवस्थिति ( Location)लाई विचार गरी सो आधारमा गुणन अंक तोक्ने, तल्लो वैण्ड (८००, ९०० मेगाहर्ज) का लागि यस्तो गुणन अंक ( $\chi$ ) २ र उच्च

फ्रिक्वेन्सी ( १८००,१९०० मेगाहर्ज) का लागि यस्तो गुणन अंक ( $\chi$ ) को मान १ तथा 3G का लागि भने यस्तो गुणन अंक ( $\chi$ ) को मान ३ निर्धारण गर्ने ।

- भौगोलिक क्षेत्र अनुसार फ्रिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारण गर्दा गुणन अंक  $\alpha$  को मान काठमाडौंका लागि १, काठमाडौं बाहेक नेपालभरका लागि ०.७५, ग्रामीण क्षेत्रका लागि ०.५, सूदूरपश्चिमाञ्चल विकासक्षेत्र र वा मध्येपश्चिमाञ्चल विकासक्षेत्रका लागि ०.३ निर्धारण गर्ने ।
- वैण्डवीथ (BW) गणना गर्दा FDD को case मा Tx तथा Rx वैण्डवीथको कूल वैण्डवीथ अर्थात डुप्लेक्स वैण्डवीथ गणना गर्ने ।

## विकल्प नं २

### Variable Pricing सिद्धान्त

Variable Pricing सिद्धान्त वमोजिम वार्षिक आय समेतका आधारमा फ्रिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारण गर्दा थोरै आम्दानी हुने सेवा प्रदायकले थोरै तथा बढि आय हुने सेवा प्रदायकले तुलनात्मक रुपमा बढि फ्रिक्वेन्सी दस्तुर तिर्नुपर्ने हुन्छ । रेडियो स्पेक्ट्रमको व्यवस्थापन तथा दस्तुर निर्धारण सम्बन्धमा समसामयिक परिमार्जन गर्ने लक्ष्यले सूचना तथा संचार मन्त्रालयमा विश्व बैंकको सहयोगमा दूरसंचार क्षेत्र सुधार आयोजना (Telecommunication Sector Reform Project, TSRP) अन्तर्गत संचालित अध्ययन सम्बन्धमा परामर्शदाताले पेश गरेको FMDS-1 Spectrum Pricing नामक प्रतिवेदनमा जि.एस.एम तथा सि.डि.एम.ए प्रणालीको फ्रिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारण गर्दा धेरै देशहरुले अपनाए जस्तै वार्षिक आय, देशको कति जनसंख्यामा सेवा पुगेको छ सो को अंश, विकासको अवस्था, फ्रिक्वेन्सी वैण्डविथ तथा क्षेत्रीय सहूलियतका आधारमा निर्धारण गर्न सुझाव दिएको छ । यी सबै पक्षहरुलाई वार्षिक फ्रिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारण सँग सूत्रबद्ध गरेको छ । यस सम्बन्धी विस्तृत विवरण अनुसूची ३ मा संलग्न गरिएको छ र यसको सुत्र निम्न प्रकार छ :

$$\text{Annual Fee} = \% \text{ of Revenue} \times \text{Coverage} \times \text{Development factor} \times \text{Bandwidth Coefficient} \times \text{Regional Incentive}$$

| Item           | Definition   | Suggested                             |
|----------------|--|---------------------------------------|
| % Revenue      | Operators revenue from service<br>CDMA WLL 2%, GSM 5%  | 2% ~5%                                |
| Coverage       | % of Population  | Max 100%                              |
| Dev. Factor    | Takes into consideration different stages of development: 1st 2 Yrs 0.1 then gradually to 1 in 6 years | 0.1, 0.4, 0.6, 0.8, 1 through 6th yrs |
| Bandwidth      | WLL: 1/30xBandwidth, GSM:  | 0.033 ~ 1                             |
| Regional Coef. | Kathmandu 1, EDR 0.75, central and western Nepal 0.25  | 1, and 0.75, 0.25                     |

## विकल्प ३

### मिश्रित स्पेक्ट्रम दस्तुर सिद्धान्त

Fixed Pricing तथा Variable Pricing दुवै फ्रिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारण सिद्धान्तलाई समेटी यो मिश्रित स्पेक्ट्रम दस्तुर सिद्धान्त तय गरिएको छ । सि.डि.एम.ए, जि.एस.एम. तथा 3G प्रणालीको सेलुलर स्पेक्ट्रम दस्तुर निर्धारण सम्बन्धमा परिशिष्ट २ मा उल्लेखित सुत्र वमोजिम फ्रिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारण गर्ने । यस वमोजिम फ्रिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारण गर्दा वार्षिक आय (Annual Gross Operating Revenue) को निश्चित प्रतिशत, Essential Bandwidth-  $BW_E$ , Total Assigned Bandwidth-  $BW_T$ , लगायतका Parameters हरुको प्रयोग गरी फ्रिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारण गरिएको छ ।

तोकिएको मापदण्ड भन्दा बढि स्पेक्ट्रम प्रयोग गर्न निरुत्साहित गर्ने प्रयोजनका लागि फ्रिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारण गर्दा कूल दुई किसिमका दर तोक्ने: (१) साधारण दर (२) विशेष दर । परिशिष्ट १ को मापदण्ड भित्र पर्ने फ्रिक्वेन्सी वैण्डवीथका लागि परिशिष्ट २ मा उल्लेखित सुत्रको पहिलो अंश - साधारण दर मात्र आकर्षित हुन्छ भने उक्त मापदण्ड भन्दा बढि स्पेक्ट्रम वैण्डवीथ प्रयोग गरेका वखत उक्त परिशिष्ट २ मा उल्लेखित सुत्रको दोस्रो अंश - विशेष दर समेत आकर्षित हुन्छ । उपरोक्त वुंदा नं २ मा उल्लेखित मापदण्ड भन्दा बढि फ्रिक्वेन्सी लिएका वा लिने सेवा प्रदायकहरुलाई त्यस्तो मापदण्ड भन्दा बाहिरको थप वैण्डवीथ प्रयोग गरेवापत मापदण्डभित्र पर्ने फ्रिक्वेन्सी वैण्डको तुलनामा बढि फ्रिक्वेन्सी दस्तुर तिर्नुपर्ने ब्यवस्था गर्ने । यसरी दस्तुर तय गर्दा प्रदान गरिएको कूल वैण्डवीथ ( $BW_A$ ) र परिशिष्ट १ मा तोकिएको मापदण्ड वमोजिमको आवश्यक वैण्डवीथ( $BW_E$ ) को अन्तरलाई साधारण दरभन्दा बढि हुने गरी प्रति मेगाहर्जको एउटा निश्चित दर ( रु ७० लाख) तोकिएको छ ।

दस्तुर दर निर्धारणका लागि गुणन अंक निर्धारण गर्ने सम्बन्धमा फ्रिक्वेन्सी वैण्डको अवस्थिति (Location) लाई विचार गरी तल्लो वैण्ड (८०० तथा ९०० मेगाहर्ज) का लागि यस्तो गुणन अंक बढि २ गुणा र उच्च फ्रिक्वेन्सी (१८००,१९०० मेगाहर्ज वैण्ड) का लागि यस्तो गुणन अंक कम १ कायम गरिएको छ । 3G-IMT 2000 का लागि भने यस्तो गुणन अंक तुलनात्मक रूपले बढि ३ निर्धारण गरिएको छ ।

भौगोलिक क्षेत्र अनुसार फ्रिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारण गर्दा सहूलियत प्रदान गर्ने अभिप्रायले गुणन अंक  $\alpha$  को मान नेपाल भरीका लागि १, काठमाडौं उपत्यकाको लागि ०.९, ग्रामीण क्षेत्रका लागि ०.३, सूदूरपश्चिमाञ्चल विकासक्षेत्र र/वा मध्यपश्चिमाञ्चल विकासक्षेत्रका लागि ०.५ तथा काठमाडौं बाहेक अन्य को लागि ०.७५ निर्धारण गर्ने ।

## गप्रश्नावली(Questionaires)

विभिन्न दूरसंचार सेवाका वायरलेस लोकल लुप तथा मोवाइल सेवामा प्रयोग हुने सेलुलर स्पेक्ट्रम( 2G,2.5G,3G) सम्बन्धमा तपसिलका विषयमा राय सुभाब तथा प्रतिक्रिया उपलब्ध गराइदिनुहुन अनुरोध गरिएको छ ।

- (क) प्रस्तावित फ्रिक्वेन्सी वितरण तरिका, मापदण्ड(सिद्धान्त)
- (ख) प्रस्तावित फ्रिक्वेन्सी तोक्ने तथा बाँडफाँड सम्बन्धमा
- (ग) प्रस्तावित फ्रिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारण सिद्धान्त सम्बन्धमा



## Basis of Calculation of Required Spectral Bandwidth for wireless Cellular Wireless Spectrum

### Bandwidth Assignment Criteria

Subscriber or Revenue Bases criteria (whichever satisfies for required spectral Bandwidth) for Assignment of GSM and CDMA spectrum which will be followed as NTA's an interim measure to determine necessary bandwidth for the provision of service

| <b>Criteria for GSM</b>         |              |              |              |              |              |             |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| <b>Bandwidth (Mhz)</b>          | 2x2.4        | 2x4.4        | 2x6          | 2x7.2        | 2x8          | 2x9         |
| <b>Subscriber Base ('000)</b>   | 150          | 500          | 900          | 1,200        | 1,400        | 1,800       |
| <b>Revenue Base Rs. ('000 )</b> | 540,000      | 1,800,000    | 3,240,000    | 4,320,000    | 5,040,000    | 6,480,000   |
|                                 |              |              |              |              |              |             |
| <b>Bandwidth (Mhz)</b>          | 2x9.6        | 2x11         | 2x12         | 2x15         |              |             |
| <b>Subscriber Base ('000)</b>   | 2,000        | 2,500        | 3,000        | 4,500        |              |             |
| <b>Revenue Base Rs. ('000 )</b> | 7,200,000    | 9,000,000    | 10,800,000   | 16,200,000   |              |             |
|                                 |              |              |              |              |              |             |
| <b>Criteria for CDMA</b>        |              |              |              |              |              |             |
| <b>Bandwidth (Mhz)</b>          | 2X2.5        | 2X3.75       | 2X5          | 2X6.25       | 2X7.5        | 2x8.25      |
| <b>Carriers</b>                 | (2 carriers) | (3 Carriers) | (4 carriers) | (5 Carriers) | (6 carriers) | (7carriers) |
| <b>Subscriber Base ('000)</b>   | 500          | 800          | 1,200        | 1,700        | 2,500        | 3,500       |
| <b>Revenue Base Rs. ('000)</b>  | 1,800,000    | 2,880,000    | 4,320,000    | 6,120,000    | 9,000,000    | 12,600,000  |

1. Bandwidth shown in the table is the sum total of bandwidths assigned in different frequency ranges for the same type of services

(GSM or CDMA). Subscriber Base: These are the figures of active subscribers (VLR) averaged over a month.

3. Revenue Base: Audited Annual Revenue

4. The spectrum allotment: based on carriers numbers (2x1.25 Mhz for CDMA and 2x1.2MHz for GSM) subject to availability of spectrum.

5. Calculation of Required bandwidth in GSM between 2x12 Mhz and 2x15 Mhz may be done as follows:

Let the subscriber number be: 3,700,000. The essential bandwidth is:

$$2x[12+(15-12)/(4,500-3,000)*(3,700-3,000)] = 2x13.4 \text{ MHz} = 26.8 \text{ Mhz}$$

5. GSM bandwidth taken as next higher multiple of 2x200 KHz (1 carrier), and CDMA of 2x1.25MHz (one carrier)

These Figures are very relaxed compared to DOT India Criteria for 'A' and 'B' circles as given in the annexes: ref. DOT Order No. J-

$$\text{AnnualSpectrumFeeofCellular}(Rs) = [P]x[AGOR]x \frac{(2BW_L + BW_U + 3BW_{3G})}{BW_T} + Rx(BW_T - BW_E)x[\alpha]$$

Where

P: Percent figure taken as 1 % which should gradually be increased to 4%

AGOR: Annual Gross Operating Revenue

$BW_E$ : Bandwidth Essential for the service, determined

- For 2G and 2.5 G as per the earlier defined subscriber/revenue linked criteria
- For 3G taken as 2x5 Mhz

Total Bandwidth is the sum of the two.

$BW_L$ : Total Spectral Bandwidth in Lower Frequencies (e.g. CDMA800 and GSM/EGMS900)

$BW_U$ : Total Bandwidth in Higher Frequencies (e.g. CDMA1900 and GSM1800)

$BW_{3G}$ : Total Bandwidth in 3G spectrum

$BW_T$ : Total Bandwidth Assigned to the operator =  $BW_L + BW_U + BW_{3G}$

R: Annual Rate of Spectrum Charge (Rs./MHz) for Extra Bandwidth,  
R= Rs. 7,000,000/Mhz (For TDD nominal bandwidth, and for FDD sum of transmit and receive bandwidths, e.g. for 2x6Mhz block the bandwidth is 12 Mhz). R should be gradually increased to Rs 21 millions/Mhz/year in next 5 years

$\alpha$  Regional Coefficient: 1 for Kathmandu, 0.75 for All Nepal Except Kathmandu  
0.5 for Rural Area, 0.3 limited to FWDR and/or MWDR

If the decimal valued Bandwidth is considered , pro-rata basis would be used during the frequency fee calculation

**Fixed Pricing सिद्धान्त फिक्वेन्सी दस्तुर निर्धारण सुत्र**

$$\text{Price} = \text{BW} * \text{R} * \alpha * \beta * \chi$$

Here,

BW : Frequency Bandwidth (sum of both sides of duplex bandwidths in case of FDD)

R : Rate = Rs 1.4 Millions/Mhz/Year now and increasing it annually to Rs 15.0 Millions/per year in 5 years time.

$\beta$  : Frequency Band Coefficient 2,1,3 for low, high and 3G spectrum

$\alpha$  : Geographic coefficient ( 1 for all Nepal, 0.9 for Kathmandu, 0.3 for Rural Area, 0.5 for FWDR and/or MWDR, and 0.75 for any other option excluding Kathmandu

$\chi$  : Frequency Usage Factor (1 for use defined by Subscriber or revenue based criteria, 5 for excess i.e. hoarding)

| Operator  | Current Subs base ('000) | Spectrum Assigned (Paired Mhz) | Possible subs base with the spectrum ('000) | Spectrum required for current service (Paired Mhz) | As of Jan 08 Spectrum Fee adds up to Rs Millions per Mhz | Used Spectrum as a Proportion of Assigned spectrum | Proportion of customers supported against possible |
|---|--------------------------|--------------------------------|---|--|--|--|--|
| <b>2G and 2.5G spectrum Usage (Ordinary mobile and or WLL with or without mobility)</b> |                          |                                |   |  |  |  |  |
| NDCL  | 2,860                    | 2x35                           | 12,000                                      | 2x14.15  | N/P  | 40%  | 24%  |
| SNPL  | 1,720                    | 2x19                           | 5,700                                       | 2x9  | 0.74 *   | 47%  | 30%  |
| UTL   | 117                      | 2x12.5                         | 6,500                                       | 2x2.5  | 0.1 approx.  | 20%  | <2%  |
| NSTPL   | 0                        | 2x18.4                         | 4,900                                       | 0  | 0  | 0  | 0  |
| STM   | 0                        | 2x2.4                          | 200   | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>3G Spectrum Usage (Price not yet defined)</b>  |                          |                                |   |  |  |  |  |
| NDCL  | NA                       | 2x10                           |   |  | 0  |  |  |
| SNPL  | NA                       | 2x10                           |   |  | 0  |  |  |