UNIVERSAL
LIBRARY

OU-234407

UNIVERSAL
LIBRARY

# رسالے

جو کہ واسطے طلبائے طامسن کالج رڑکی کے تیار کیے گیے ہین

رسالہ نمبر ہشتم سڑکون کے بیان مین

## مؤلف

کرنل جے۔ جی۔ میڈلی۔ آر۔ ای۔ اے۔ آئی۔ سی۔ ای۔ صاحب

سابق پرنسپل طامسن کالج رڑکی کا

## لالہ بہاری لال

ہیڈ نیٹو ماسٹر مدرسہ رڑکی نے زبان اردو مین ترجمہ کیا

چھاپہ خانہ طامسن کالج رڑکی مین چھاپا گیا

سنہ ۱۹۰۸ ع

---

# PAPERS

PREPARED FOR THE USE OF THE

# THOMASON CIVIL ENGINEERING COLLEGE,

ROORKEE.

---

## No. VIII.

# ROADS.

---

COMPILED BY COLONEL J. G. MEDLEY, R.E., A.I.C.E.,
LATE PRINCIPAL, THOMASON COLLEGE.

TRANSLATED BY LALA BEHARI LAL,
*(Late Head Native Master, Thomason College).*

---

ROORKEE:
PHOTO.-MECH. AND LITHO. DEPARTMENT, THOMASON COLLEGE, ROORKEE.
1908.

*

# بیان سڑکون کا

## باب اوّل

### عاریتاً سڑکین

(۱) سڑکون کی اصلی شکل موافق اون مطالب کے کہ جن کے لئے وہ بنوائی جاتی ہین اور نیز موافق اوس محنت کے جو کہ اونکے طیار کرنے مین صرف ہوتی ہے بہت مختلف ہوتی ہے ابتدا مین ایک پگڈنڈی یا بٹیا کو کہ جسپر ایک پیدل چل سکے بطور ایک سڑک کے تصور کرتے تہے ملک بربریہ کے جنگلون مین درختون پر شعلہ آگ کے یا کوئی نشان واسطے رہنمائی سمت کے لگا دیتے تہے جیسکہ جہازون کے آدمی بوسیلہ کمپاس یا ستارون کے یا کہ بوسیلہ دیکھنے اپنے سایہ کے یا معلوم کرنے سمت ہوا کے اپنے راستے کو طے کرتے ہین تو اب جنگلون مین جبکہ مسافر اوسی ایک راستہ پر ہوکر آدین جاوین گے تو بسبب اون کی آمدرفت کے ایک نشان بن جائیگی اور یہی اول ابتدا سڑک کے بنوانے کی ہے لیکن ایسے راستہ پر دریا خواہ تو بوسیلہ تر نیکے یا پایاب اوترنیکے یا بذریعہ بیڑون کے عبور ہو سکتے ہین یا کہ ایک بہت کم چوڑی دہار پر کٹے ہوئے درخت استعمال مین آسکتے ہین اور پہاڑون کی دہارون کو پہاڑی رؤون کی سطح کی پیروی کرنے سے عبور کرسکتی ہین ؛ مگر جسقدر کہ آمدرفت بڑہتی ہے مختلف جانور بار برداری کیلئے استعمال مین آتے ہین مثلاً گہوڑے انگلستان مین بورون کے ڈہونے کے لئے تا نوز کہ چند سال گذرے استعمال مین آتی ہتی اور شرقی ہند یعنی ہندوستان مین شتر اور گہوڑے اور گدہے اور بیل واسطے بار برداری کے رائج ہین اور تبت کی گہاٹیون مین چاہ کے لانے اور نمک کے لیجانے کیلئے بہیڑون سے کام لیا جاتا ہے اب ان جانورون کی آمدرفت کے لئے راستہ کی ہموار نیکی ضرورت متصور ہوئی لہذا بٹیان زیادہ کشادہ بنائی گئین اور جنگل صاف کئے گئے لکڑی کے بوٹون کے پل بنوائے گئے یا بیسے چوبی یا خالی مٹکے یا کھال پہولائی ہوئی استعمال مین آئین مگر چونکہ جانورونکی

قوت بہ نسبت لادنے کے بارکشی مین بہت فائدہ سے لگ سکتی ہے لہذا اسباب کی باربرداری اور مسافرون کی سواری کے لیے گاڑیان جلدتر بنوائی گئین اور تب خیال ڈھالون کی مرتب کرنے کا مدنظر ہوا اور یہہ بھی خیال گذرا کہ سڑک اسقدر بلند بنوائی جاے کہ وہ بارش کے پانی اور دریاؤن کے سیلاب سے محفوظ رہے اور پانی اوسکی سطح پر سے سات سہولیت کے بہہ جائے یعنی پانی کے راستون پر پختہ پل تجویز کیے جاوین اور انجام کو سطح سڑک کی پختہ بنوائی جاے کہ جس سے خدشہ کم ہو جاوے اور طاقت جانورون کی بیجا صرف نہو اور سواریون کے ہرج مرج کا بھی اندیشہ کم ہو جاوے ان وجوہات کو عمل مین لانے کے لیے خیال گذرا کہ ایک نیا خط سڑک کا ایسا پیدا پسند کیا جاے کہ جس کی تعمیر اور مرمت مین کم صرف ہو اور فاصلہ بھی اوسکا تھوڑا ہو ؎

(۲) سڑکون کے فوائد کو اب زیادہ طول دینا فضول معلوم ہوتا ہے اور اب اتنا ہی کہنا کفایت کرتا ہے کہ ہندوستان مین اوس کی فوائد اتنے زیادہ سمجھے گئے ہین کہ فی زمانہ کئی سڑکین اس ملک کے مختلف حصون مین بنوائی جاتی ہین اور کچھہ بنکر طیار ہو چکی ہین اور یقین ہے کہ آئندہ کو بھی اور بنوائی جاوینگی اب سبکے بیان سے پہلے یہی مناسب ہے اول ہم بیان اون سڑکونکا کرتے ہین جنکو عموماً بعض خشک موسم کی سڑک کہتے ہین اور اونکے اسی نام سے یہہ بخوبی معلوم ہوتا ہے کہ یہہ سڑکین عارضیاً بنوائی جاتی ہین اور بنیادین اون پختہ سڑکون کی ہوتی ہین جو ایک نئے صوبے مین بنوانی منظور ہین لیکن پختہ سڑکون کے بنوانے مین بہت محنت اور دقت اور عقلمندی صرف ہوتی ہے اور کچی سڑکین کچھہ تھوڑے ہی سے خرچ مین طیار ہو جاتی ہین مگر اونکے تیار کرانے مین بھی بہت کی ہوشیاری بہت ضروریات سے ہے کہ جو کچھہ کام اوسپر بنوایا جاوے وہ انجام کو فضول نہ سمجھا جاوے اور جو کچھہ کہ ترقی اون کی بعد مین کیجاوے خواہ وہ کتنی ہی عرصہ بعد ظہور مین آوے لیکن راہ راست پر ہووے ؎

فرض کرو کہ ایک ایسی سڑک کسی جنگلی ملک مین کہ جس کا کوئی نقشہ مرتب نہین کیا گیا ہے ایک قصبہ یا آبادی سے دوسرے کسی شہر تک بنوانی منظور ہے اب اگر اون دونون مقامون

بیکے درمیان بذریعہ ایک کمپاس اور جریب کے ایک گروہ پیمائش کا کیا جاۓ اور سیر اوسکا
نقشہ کاغذ پر بنایا جاۓ تو بیرنگ ایک جاۓ کی بہ نسبت دوسرے کی تحقیق ہوسکتی ہے
اور تب ایک خط مستقیم درمیان اون دونون جاۓ کے بذریعہ کمپاس کے مقرر کرسکتے ہین
یا ایک خط مستقیم اسطور پر بہی معتبر ہوسکتا ہے کہ اگر دو جہنڈی کسی سمت مین کچہہ فاصلے
سے کہڑی کیجائین تو اب بوسیلہ ایک تیسری جہنڈی کے اون دونون کی سیدہ مین کہڑی کرنے سے
ایک خط مستقیم کوئی میل تک مقرر کرسکتے ہین اور یقین ہے کہ اوس مین غلطی بہی بہت کم آویگی
لیکن جس حالت مین کوئی کمپاس دستیاب نہوسکے تو کسی جاۓ پر کچہہ آگ روشن کرنے سے
اوسکی سمت دوسری جاۓ سے بذریعہ اوسکی دہوئی کے دیکہہ سکتے ہین ؛؛
پہر جبکہ اس طور پر مقرر ہوجاۓ اور اسکی داغ بیل زمین پر لگائی جاۓ تو ایک نۓ ملک مین
واسطے کار آمد کے وہی ایک بہت اچہا راستہ ہوگا اور اگر وہ خط سڑک کا نہو تو بہی واسطے
رہنمائی کے بہت پسندیدہ ہے کیونکہ کل گہوم جو کہ مختلف اشیاؤن سے ہونگی اوسکی جانب کو اوبن کی
جبکہ اس خط کی داغ بیل لگ جاۓ تب اوسکی طرفین کا جنگل دس یا بیس یا تیس فیٹ کی چوڑائی
تک صاف کرانا چاہیۓ اور اوس کے دونو جانب مین ایک خندق بطور موری کے کہودی جاۓ اور
مٹی خندق کی اوسکی بیچمین ڈالی جاۓ کہ جس سے بارش کا پانی طرفین کی نالیون مین بہجاۓ
بعد اسکے اوسکی ناہموار سطح حتی الامکان ہموار کیجاۓ اور چہوٹی چہوٹی دہارون پر عارضیا لکڑی کے
پل اگر ون دستیاب ہوسکے بنوا دیۓ جائین اور اگر پل نہ بن سکے تو اونکے کنارے اگر ضرورت ہو تو تہوڑی
سی ڈہلوان کٹوا دیجائین کہ جس سے گاڑیان بوقت خشک ہونے دہار کے یا جبکہ اوسمین قدرے پانی ہو
باَسانی پار اوتر سکین اور اگر مصالح دستیاب ہوسکے تو اون ڈہالون اور سطح دریا پر کہڑنجہ بنوا دیا
جاۓ ؛؛
البتہ ایسی سڑک کو جب تک کہ وہ سیلاب سے بلند نہ کیجاۓ پختہ بنوانا غیر ضرور ہے لیکن بعد
برسات کے اوسکی مرمت حتی الامکان کروا دینی لازم ہے اور ایک خشک ملک مین جیسا کہ

شمالی حصہ ہندوستان کا ہے ایسی سڑک گاڑیون کی آمد و رفت کے لیے بارہ مہینے مین سے ۹ مہینے تک جاری رہ سکتی ہے ہندوستان مین ایسی بہت سڑکین ہین اور اگرچہ وے اچھی نہین ہین تاہم اس ملک کی لیکون سے جو کہ تنگ اور ٹیڑھی ڈھیا ذونا درست کیجاتی ہین بہت بہتر ہین ایسی ایک سڑک کے بنوانے کا خرچ سو روپیہ سے پانسو روپیہ تک فی میل کے حساب سے پڑتا ہے موافق قلت مزدوری یا وقت کے جو کہ زمین کے درست کرنے مین ہوتی ہے یا بسبب قدر زیادہ عمدہ یا بہتر بنوائی جاتی ہے ؛

(۳) واضح ہو کہ بجاے پختہ بنوانے سڑک کے کئی عارضی تدبیرین عمل مین آسکتی ہین مثلاً اگر اصطبل کا کوڑا اور گھاس دستیاب ہو سکے اور وہ سڑک کی ریتلی سطح پر پھیلایا جاوے تو اوس سے وہ بہت اچھی ہو جاتی ہے اور اگر کوئی سڑک ایسے ایک ریا پر ہو کر گذرتی ہو کہ جس مین بہت ریت ہووے تو اوسکو اسطور پر سدھارنا چاہیے کہ جتنی عنقریب ہوئی ریت ہووے اوسکو اتنی کھدوائی مناسب ہے کہ جبتک تر اور سخت سطح نکل آوے تب اوس پر جھاؤ یا اور کسی سخت گھاس کے ہیٹے جو کہ اکثر اس ملک مین دریاؤن کے کنارون پر پیدا ہوتی ہے چھ چھ انچہ کے قطر کے بنواکر بطور فرش کے بچھوا دیے جائین اور پھر اون سب پر ایک یا ڈیڑھ فیٹ مٹی ڈالکر خوب کٹوائی جاوے ایسی سڑک بمشکل تمام ایک سال تک ٹھیر سکتی ہے لیکن و سکے بنوانے مین بھی خرچ بہت نہین پڑتا ہے اور فائدہ اوس کا بہت ہے کیون کہ گاڑیون کے چوپاؤن کی محنت کھینچنے کی بہت ریت مین بچ جاتی ہے اور وہ محنت ایک دن کے سفر سے بھی زیادہ خراب ہوتی ہے یہ ترکیب بڑے بڑے دریاؤن پر موافق ستلج کے ساتھ بڑی کامیابی کے عمل مین آئی ہے اور نیز ایک دلدل سے گذرنے کیلئے بھی بہتر ہے کہ ذکر اوس کا آگے کرین گے ؛

(۴) تفصیل ذیل ایک ایسی قسم کی سڑک کی ہے جو کہ پنجاب مین دریاے چناب کی ریتلی سطح پر بنوائی گئی ہے ؛

کل لمبائی سڑک کی دریائے چناب کے اترائی مین ۱۰۶۰۰ فیٹ کی پڑتی ہے کہ جس مین سے ۱۲۰۰ فیٹ کی لمبائی پہ سال گذشتہ مین لنگر کٹوائے گئے تہے اور وہ حصہ بخوبی اب تک قایم ہے اور ۳۵۰۰ فیٹ کی لمبائی یعنی سڑک کی پشتہ بندی سے دریا سے کے جنوب کی طرف ۱۰۰۰ فیٹ تک وپر مضبوط زمین سے قایم ہے اور بقایا کی لمبائی یعنی ۵۸۰۰ فیٹ اوپر بالکل ریت کے ہے ؛
تفصیل اس پچھلے حصہ کی درست کرنے کی یہہ ہے کہ اوپر اوسکے ایک تہہ گہاس کے بنڈون کی کہ جن مین سے ہریک بنڈ ۲۴ فیٹ لمبا اور ۱۶ انچہ قطر مین تہا ڈالی گئی تہی اور اونکو ایک دو سرے سے خوب مضبوط باندہ دیا تہا اور پہر ایک تہہ چکنی مٹی کی ۶ انچہ موٹی اوپر ڈالی تہی اور پہر بلحاظ اسکے کہ وہ لیکو مین نہ لگجاوے اکثر گہاس اوپر پہیلا دیا کرتے تہے ؛

واضح ہو کہ پیشتر بچہانے بنڈون کے ایک انچہ چکنی مٹی ریت پر پہیلا دی گئی تہی اور جہان کہین کو گڈہا نظر پڑا وہ بہی بہر دیا گیا اور نیز سڑک کے نیچے حصون کو بلند کر دیا تہا اس لحاظ سے کہ پانی کے جمع رہنے سے کچہہ خطرہ بنیاد کو نہ پہونچے

سوائے اس کے اور جہان کہین سڑک تیار کی گئی تہی وہ صرف ایک یا دو انچہ بلند ریت سے تہی اوسکے تیار کرنے مین کل روپیہ ۱۹۰۱ یعنی ایک روپیہ چہہ آنہ فی سو مربع فیٹ یا ۲۳ روپیہ فی سو لینے فیٹ کے حساب سے صرف ہوا تہا اور بعد مین یہہ کام بہت مفید معلوم ہوا کیونکہ اوسمین نہایت ریت سے بارکشی کی محنت بہت بچتی تہی اگرچہ ایسی سڑک صرف ایک ہی موسم تک قایم رہ سکتی ہے تاہم فایدہ اور انتظام اوس سے ایسا اچہا ہوتا ہے کہ کل تجارت کے راستون پر اوسکا بنوانا بہتر تصور کیا گیا ہے اور جہان کہین کہ بنڈون مین سے گڈہ سکین تو سڑک اوس سے اور زیادہ اچہی ہو جاوی گی ؛

(۵) شدہار ناکچی سڑکون کا بوسیلہ ریت کے

سابق مین کئی جیسے کچی سڑک ہے جو کہ درمیان شہر پروم اور پارسی ڈیلے کے ضلع پیگو مین واقع ہین برسات کے موسم مین ناقابل گذر کے ہو جاتے تہے کیونکہ مٹی وہان کی بہت چکنی ہے

اگرچہ ایک ہموار سطح چکنی مٹی کی خشک موسم مین واسطے ایک سڑک کے ایسی مفید ہے جیسے کہ ایک ہموار سطح صاف ریت کی جسکی کہ کشش مخصوص متوسط ہو اور بخوبی پسکی بنی ہی جیسا کہ اڈشمنڈ کے لن ریسے پر ہی ہے ::

لفٹیننٹ انگرام صاحب جو کہ مہتمم سڑک کے تہے انہون کی تجویز کیہ بجائے پختہ بنوانیکے اوسپر ایک تہہ ریت کی بچہوا دیجائے کیون کہ پختہ بنوانے کیلئے اشیا بہی اوسکے گرد و نواح مین دستیاب نہو سکتی تہی اور یہہ تجویز اونکے حاکم بالا نے بہی منظور کی

لفٹیننٹ انگرام صاحب اپنی رپورٹ مین لکہتے ہین کہ ریت جو کہ سڑک مذکورہ پر پیشتر برسات کے ۱۸۵۹ء مین ڈالا گیا تہا خشک موسم مین واسطے آمد و رفت گاڑیون کے اگرچہ کچہہ بہاری معلوم ہوا تہا لیکن برسات مین وہ بہت سخت ہو گیا اور پہر گاڑیان اوسپر کل خشک موسم مین بہی ساتہہ آسانی کے آمد و رفت کرتی رہین جیسیکہ پیشتر کہبی نہوئی تہی اس سڑک کو ۵۹ء کے برسات سے کچہہ نقصان ہوا تہا مگر بعد مین وہ ریت چکنی مٹی سے ایسا ملگیا کہ سطح سڑک کی بہت سخت ہو گئی اور آمد و رفت گاڑیون کی اوسپر معہ بہاری وزن کے ہونے لگی اگرچہ وہ سڑک بسبب زیادہ آمد و رفت کے بہت کٹجاتی تہی لیکن اوسکی مرمت مین بہی بہت کم خرچ پڑتے تہا کیونکہ لیکین جو کہ سڑک مین پڑجاتین تہی وے خود بخود ایک بہاری مینہ کے برسنے سے بہرجاتی تہین اور بعد مین سڑک پہر ویسی ہی سخت ہو جاتی تہی جبکہ لفٹننٹ انگرام صاحب نے یہہ حال اوس کا دیکہا تو برسات سے پیشتر اوس کی مرمت مین کم خرچ کرنے لگے ::

(٦) ایسی سڑکون کے لئے جو کچہہ بنائی عمل مین آوے اوس سے اول خطرہ ناک مزاحمتین رفع کیجائین اور یقین ہے کہ اون کے رفع کرنے مین کچہہ مشکل بہی نہوگی مگر جو کہ قوت سڑک کی موافق ایک شہتیر کے صرف اوسیکے ایک کمزور سے کمزور خبر پر موقوف ہے لہذا ہمیشہ ساتہہ آسانی کے نہین معلوم ہو سکتا ہے کہ بہت خطرہ ناک مزاحمتین کیا ہین اور نہ یہہ

تحقیق کر سکتے ہین کہ مبلغ ساتھہ کفایت کے کس ترکیب سے صرف کیجاوین یعنی ایک پشتہ کا بنوانا بہتر ہے یا کہ کسی ٹیلے کا کہودوانا یا کہ تمام سڑک کی درست کروانی مفید ہوگی یا کہ کسی پل کے بنوانے مین زیادہ فائدہ ہوگا یہہ سب خیال ہر ایک حالت مین اوپر مختلف وجوہات کے منحصر ہین مگر کچہہ غور کرنا بہی واجب ہے کہ جس کے موافق عمل کیا جاوے اور اوس کا ذکر آگے ہوگا

ایک عام غلطی ہندوستان مین یہہ ہے کہ کچی سڑکون کو بہت زیادہ چوڑی بنواتے ہین اگر سوداگری کے لیئے ضرورت ایک کچی سڑک کی ہووے تو یہہ بہتر ہوگا کہ وہ صرف بیس فیٹ چوڑی بنوائی جاوے اور خوب درست اوسکی ہوتی رہے بہ نسبت اس کے کہ وہ چالیس فیٹ چوڑی ہووے اور جہان تہان پہیون کی لیکون سے کٹی ہوئی یا نصف پر گہاس جمی ہوئی بے درست پڑی رہے سوائے اسکے چوڑی سڑک درکئی حالتونمین بہی بہتر نہین ہوتی کیونکہ بعضی جائے پر کچہہ تہوڑی سی دور تک کچی سڑک بسبب زیادہ ریت یا دلدل کے یا بہ باعث کسی پہاڑ ٹیلے کے ناقابل گذر کے ہو جاتی ہے ایسی حالتونمین یہہ بخوبی ظاہر ہے کہ اوس تہوڑی سی جائے کے درست کرنے مین بہت دام صرف ہونگے

# باب دوم

## سمت و ڈھال و از تراش سڑکونکا

(۷) اب ہم بیان پختہ سڑکون کا موافق تفصیل ذیل کے کرینگے
اول ذکر اونکی سمت کا دویم ڈھال کا سوم آڑے تراش کا چہارم اونکو پختہ بنوانے کا پنجم اونکی پیمایش اور تجویز اور تخمینہ کا ششم اون کی تعمیر کا اور ہفتم اون کی مرمت اور نگہہ داشت کا

سمت اول جب کہ اور سب چیزیں مساوی ہون تو کسی ایک سڑک کو مستقیم ہونا چاہیے کیونکہ درمیان دو نقطون کے وہی ایک کم سے کم فاصلہ ہوتا ہے اور بلا ضرورت اوسکو زیادہ لینا کرنے سے تین خرچ زیادہ پڑتا ہے اول سود اوس مصارف کا جو کہ اوس بلا ضرورت حصے کے بنوانے مین صرف ہوگا دویم خرچ اوسکی مرمت کا سویم وقت اور محنت جو کہ اوسپر سفر کرنے مین صرف ہوگی لیکن اسمین اس امر کا بھی لحاظ واجب ہے کہ ایک سڑک کے بنوانے سے بڑی غرض یہہ ہے کہ ملک کی سوداگری مین سہولیت ہو اور بامراد اسلیے وہ حتی الامکان جتنے زیادہ قصبون اور گاؤن کے نزدیک یا اون کے اندر ہو کر گذر سکے وہ بہتر ہے اور صاحب انجینیر کو ایسے موقع پر سات ہنرمندی کے وے تدبیرین سوچنی چاہئین کہ جن سے طبعی روک جو کہ اوسکے راستہ مین آوین اون پر وہ غالب ہوین ؛؛

(۸) مگر یاد رہے کہ ایک سڑک مین بہ نسبت سیدھائی کے آسانی ڈھال کی زیادہ فوقیت رکھتی ہے اسلیے جہان وہ حاصل ہو سکتی ہو وہان مستقیم ہونیکا کچھہ لحاظ نہ رکھنا چاہیے اور یہہ ہی ایک بڑا اصول سڑکون کے لگانے مین مد نظر رہے

کسی ہموار یا پہاڑی ملک مین ایک سیدھی سڑک صرف نقشہ پر دیکھنے سے خراب معلوم ہوگی کیونکہ خواہ وہ کسی پہاڑ کی گہری چڑھائی پر چڑھنے اور پھر کھوہ مین اوترنے سے یا کہ ان طبعی روکون پر زیادہ صرف کرنے سے مثلاً گہری گہری کھدائی اور پشتون کے باندھنے سے حاصل

ہو سکتی ہے ایک اچھی سڑک اوسکو کہتے ہین کہ بجاے چڑہنے اوپر پہاڑون کے اوسکے گرد ہو کر گذرے اور یہ بات اکثر اوقات بغیر زیادہ کرنے اوسکی لنبائی کے حاصل ہو سکتی ہے مثلاً اگر ایک نصف کرہ موافق نصف گولے کے اولٹا رکہا جاوے یعنی قاعدہ اوسکا بشکل سطح مستوی کے نصف دایرے جو کہ اوس کے دو متقابل کے سرون کو وصل کرین جتنے ہر ایک صورت مین مساوی ہون گے خواہ تو وے متوازی افق کے گذرین یا کہ عمودی حالت مین یا ایک انڈے کو میز پر رکہہ کے دیکہو کہ ایک خط متوازی جو کہ اوسکے ایک سرے سے دوسرے سے مین ملایا جاوے گا وہ کچہہ زیادہ بڑا اوس خط سے نہوگا جو کہ اوسکے اوپر کو گذر کر اونہین دو نقاط کو ملاویگا اسیطور پر وہ سڑک جو کہ ایک پہاڑ کے گرد ہو کر گذری گی کچہہ زیادہ لنبی اوس سے نہوگی جو کہ سیدہی اوس کے اوپر کو گذرے گی

لہذا ایک ہموار اور حمندار سڑک بہ نسبت ایک سیدہی اور ڈہلوان سڑک کے اگر بہت زیادہ لنبی بہی ہو تاہم قایم رکہنا چاہیے کیونکہ اوسپر ایک گہوڑا ساتہہ تیز رفتار کے اپنے وزن کو بسہولیت تمام کہینچ سکیگا اور ایک ڈہلوان سڑک پر صرف ایک تہوڑا حصہ اپنے وزن کا اوپر ایک پہاڑی کے لے جاویگا اور بوقت اوترنے کے اوسکو اپنی رفتار کم کرنی پڑے گی لہذا یہ ایک عام قاعدہ ہے کہ لنبائی ایک سڑک کی متوازی افق مین ساتہہ فایدہ کے ہمیشہ زیادہ کرنی چاہیے یعنی چڑہاؤ کے بچاؤ کے لیے اوسکو کم سے کم بیس مرتبہ زیادہ بہ نسبت عمود بلندی کے رکہنا چاہیے اگر ایک ۱۰۰ فیٹ بلند پہاڑ پر چڑہنا منظور ہو تو ایک سڑک کو اسقدر زیادہ چکر دینا چاہیے کہ اوس کی لنبائی ۲۰۰۰ ہزار فیٹ ہو جاوے

(۹) کسی ایک سڑک کو سیدہی سمت سے اوپر ایک ایسی بلند زمین کے گہوم دینا بہی بہتر ہے کہ جس کا پانی بخوبی بہہ جاتا ہووے اور بہت کم پشتہ بندی اور پلون کے بنوانے کی ضرورت ہووے یا جہان کہ بہت گہری گہری کہد ایان نکلتی ہون یا اشیاء واسطے سطح سڑک کے نزدیک سڑک کے دستیاب ہو سکتی ہون کہ جس سے روپیہ کی بچت

اول تو اوسکی تعمیر مین اور بعد مین موسمی مرمت کے وقت ہوتی رہے اور ایک تھوڑی سی گہوم اوس موقع پر بہی سڑک کو دینی لازم ہے جہان کہ وہ دریاون پر گذرے یعنی اوسکو اون ایسی سمت مین گہومانا چاہیے جہان کہ زمین واسطے تعمیر پلون کے بہتر سمجہی جائے ایک سڑک کے خلاف مرمت کرنے مین جو کچہہ کوشش کی جاے وہی تہوڑی ہے اگر کوئی سڑک خراب پسند کی جاوے گی تو اوسکی تعمیر اور مرمت کے لیے بہت روپیہ خرچ پڑیگا اور بعد چند سال کے جب کہ حال ملک کا سابقہ ہوشیاری کے تحقیق ہوجاویگا تو ایک دوسری سڑک کا بنوانا فرض ہوگا باوجودیکہ اوس تیار کی ہوئی سڑک کے پل اور موری وغیرہ بنائی چہوڑ دینی پڑینگی برعکس اسکے اگر سڑک سابقہ عقلمندی کے نکالی جاویگی تو باوجودیکہ وہ ندیون کے پل بنوانے اور اوسکی سطح کی مرمت کروانے سے زیادہ خرچ کے سبب غیر مناسب معلوم ہووے گی تاہم جو کچہہ کہ کار روپیہ تیار کرایا جاوے گا وہ راہ راست پر ہوگا اور بعد مین کچہہ ضائع نہوگا

(۱۰) اس مفید مضمون کی بابت ایک آزمودہ کار انجینیر کی کیفیت مفید معلوم ہوتی ہے

چوڑائی پشتہ کی چوٹی پر ۴۰ فیٹ

بلندی پشتہ کی ۴ فیٹ

ڈہال اطراف کا ۵ قاعدہ کے واسطے ایک عمود

پلون کی محرابون کی چوڑائی ۳۰ فیٹ

سڑک کے پختہ حصہ کی چوڑائی ۱۶ فیٹ کہ جسکی موٹائی ۹ انچہ ہو

نرخ مٹی کے کام کا بحساب ۲ روپیہ ۸ آنہ فی ہزار مکعب فیٹ

نرخ ایک میل سڑک کے پختہ بنوانے کا فی انچہ موٹی کے لیے ۲۵۰ روپیہ

خرچ اوس کی مرمت کا فی سال فی میل ۵۰ روپیہ

خرچ چہوٹے چہوٹے پلون کا فی لینیر فیٹ جن مین پانی کے نکاس کی چوڑائی ۱۵ فیٹ تک ہو ۷۵ سے ۱۰۰ روپیہ تک

خرچ بڑے پلون کا فی فیٹ ۳۰۰ روپیے سے ۴۰۰ روپیہ تک

اس تفصیل سے پشتہ بندی اور پلون کی تعمیر اور سڑک کے پختہ بنوانے مین جو خرچ پڑتا ہے اوسکا مقابلہ موافق قاعدہ ذیل کے اس طور پر ہو سکتا ہے

خرچ ایک میل کی پشتہ بندی کا $(۲۰+۴۰)\times۴ = ۲۴۰$ بنرخ ۲ روپیہ ۸ آنہ فی ۱۰۰۰ مکعب فیٹ = ۶۰
یا ۹ آنہ ۷ پائی فی فیٹ

∴ خرچ ایک میل کا $= ۵۲۸۰ \times ۰۶۰ = ۳۱۶۸$ روپیہ

خرچ چھوٹے چھوٹے پلون کا $\frac{۷۵+۱۰۰}{۲} = ۸۷٫۵$ روپیہ فی فیٹ

اس سے یہہ معلوم ہوتا ہے کہ ایک میل کے پشتہ مین بہ نسبت چھوٹے چھوٹے پلون کے ۳۶ گونہ زیادہ خرچ پڑتا ہے اور بڑے پلون مین ۱۰ فیٹ یعنے راستہ آب روان کے لیے اسقدر خرچ ہوتا ہے جتنا کہ ایک میل کی پشتہ بندی مین

خرچ ایک میل پختہ سڑک بنوانے کا $۷۵۰ \times ۹ = ۶۷۵۰$ روپیہ یعنی پشتہ بندی کے دوچند خرچ سے بھی زیادہ اور ایک سال کی مرمت مین واسطے قایم رکھنے پختہ سڑک کے ۷۰۰ روپیہ خرچ ہوتے ہین اور واسطے کچے حصہ کے ۵۰ روپیہ اس حساب سے واسطے پختہ حصہ کے ۲۰ سال کا خرچ $= ۷۰۰ \times ۲۰ = ۱۴۰۰۰$ روپیہ فی میل اسلیے خرچ پختہ حصہ کا ۲۰٫۷۵ روپیہ فی میل یعنی ۶ گونہ زیادہ بہ نسبت پشتہ بندی کے پڑتا ہے

(۱۱) بیان مذکورہ بالا سے یہہ بخوبی ظاہر ہے

اول کہ کل آڑی موریون کو حتی الامکان جہانتک ہوسکین بچانا چاہیے اور پشتہ بندی کی بلندی کا اتنا بہت زیادہ خیال نکرنا چاہیے جتنا کہ سڑک کی لنبائی کا کہ جس سے بچت اشیاء کی ہو

دویم واضح ہو کہ خرچ اشیائی کا جن سے سڑک پختہ بنوائی جاتی ہے ایک نادر خبر ہے اور اوسکی تخفیف ایک نئے خط سڑک کے پسند کرنے مین گانون کے نزدیکی کے باعث ہوسکتی ہے

لہذا وہی سڑک کہ جسکے نزدیک کان اون اشیاؤن کی کہ جنسے وہ پختہ بنوائی جاسکتی ہون بہت سے ہے بہ نسبت اوسکے کہ جس سے وے دور ہون فرض کرو کہ سال بہر مین سڑک کی شکست و ریخت مین ۵۰۰ مکعب فیٹ اشیائی فی میل صرف ہوتی ہے اور قیاس کرو کہ ہر ایک میل مین بہ سبب نزدیکی کان کے ۸ آنہ فی ۱۰۰ مکعب فیٹ بچتے ہین تو کل بچت فی سال ۲ روپیہ ۸ آنہ کی فی میل ہوئی اور ۲۰ سال مین ۵۰ روپیہ بچے اس سے یہہ نتیجہ نکلا کہ اگر سو میل کی بچت ڈھولائی مین پڑے تو ایک میل کی پشتہ بندی کا خرچ اوس سے وصول ہو سکتا ہے یعنی بغیر بڑہانے خرچ کے اوسی سڑک کو ½ حصہ اور زیادہ لمبی کر سکتے ہین اور فی سیکڑہ ۱۶٫۶۶ فیٹ اس سے ½ گہوم بلحاظ ایک خط مستقیم کے کل لمبائی مین دے سکتے ہین

انجام کو جبکہ یہہ معلوم ہو کہ سڑک کے گہوم دینے سے نہ تو چھوٹے چھوٹے پلون کی بچت ہوتی ہے اور نہ سڑک نزدیک کسی کان کنکر کے گذرتی ہے تو بلندی پشتہ کی موافق نرخ تفصیل ذیل کے زیادہ کرنی چاہیے کیونکہ اوسمین کچھہ زیادہ خرچ نہ پڑیگا

بلندی پشتہ کی ۵ فیٹ تک نرخ ۲ روپیہ ۸ آنہ فی ہزار مکعب فیٹ

" " ۵ فیٹ سے ۱۰ فیٹ تک " ۳ روپیہ "

" " ۱۰ فیٹ سے ۱۵ فیٹ تک " ۳ روپیہ ۸ آنہ "

بچاؤ فاصلہ کا ۲ میل مین آیا ½ جب کہ پشتہ ۱۲ فیٹ بلند کیا جاوے

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| " | ۳ " مین آیا | ⅓ | " | ۱۰ فیٹ | " |
| " | ۴ " مین آیا | ¼ | " | ۸٫۴۰ | " |
| " | ۵ " مین آیا | ⅕ | " | ۷٫۴۵ | " |
| " | ۶ " مین آیا | ⅙ | " | ۶٫۶۴ | " |
| " | ۷ " مین آیا | $\frac{1}{7}$ | " | ۶٫۱۰ | " |
| " | ۸ " مین آیا | ⅛ | " | ۵٫۸ | " |

بچاؤ فاصلہ کا ۹ میل مین آیا ۱/۹ جب کہ پشتہ ۵،۵۰ فٹ بلند کیا جاوے

" ۱۰ " مین آیا ۱/۱۰ " ۵،۳۲ "

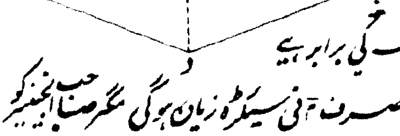
" ۱۵ " من آیا ۱/۱۵ " ۵،۰۰ "

واضح ہو کہ اگر سڑک ۱/۲۰ سے ۱/۱۵ حصہ تک لنبائی مین کم ہو سکے تو اوس کے کل پشتہ بندی کی بلندی ایک فیٹ زیادہ کرنی چاہیے اور ۱/۱۵ سے ۱/۱۰ تک کے واسطے ۱/۲ ۱ فیٹ اور ۱/۱۰ سے ۱/۸ تک کے لیئے ۲ فیٹ اور ۱/۸ سے ۱/۶ تک کے لیے ۳ فیٹ زیادہ کرنی لازم ہے اور اگر اوس کی لنبائی ۱/۴ کم ہو جاوے تو پشتہ کی بلندی ۱/۲ ۴ فیٹ اور ۱/۳ سے ۶ فیٹ اور ۱/۲ کے واسطے ۹ فیٹ زیادہ بڑہائی جاوے

مثلاً فرض کرو کہ ایک سڑک کے درمیان مین ایک کہوہ ایسی حایل ہوی کہ جس کی چوڑائی ایک میل ہے اور اوسکے عبور کے لیئے ایک ایسی پشتہ بندی مطلوب ہے کہ جس کی اوسط بلندی ۱۳ فیٹ نکلتی ہے اور اگر اوس سڑک مین ایک میل کا گہوم دیا جاوے تو وہ کہوہ بچ سکتی ہے اب اگر اوس سب وجوہات دونو صورتون مین ایک ہی ہون تو جتنا خرچ ۱۳ فیٹ کے پشتہ بندی مین ہوگا اوتنا ہی ایک میل کے گہوم مین پڑیگا سوائے اس کے اول صورت مین مسافرون کو ایک میل کا بچاؤ ہے لہذا اب ہم یون کہہ سکتے ہین کہ صرف پشتہ بندی کے بچاؤ کے لیئے سوائے ایک پہاڑی ملک کے کہ جہان بہت کہڑا ڈہال حایل ہوتا ہو وے کسی سڑک کو شاذ و نادر گہوم دینا چاہیے

(۱۴) زیادہ گہوم بہی کسی سڑک کو بغیر بہت بڑہانے اوس کی لنبائی کے دیسکتے ہین جیسے کہ بیان ذیل سے واضح ہے

فرض کرو کہ فاصلہ درمیان ا اور ب کے ۲۰ میل ہے اوسکے نصف پر نقطہ س سے ایک عمود س د نکالو



اور فرض کرو کہ س د ا ب کے ۱/۱۰ حصے کی برابر ہے

تو لنبائی خط ا د ب کی بہ نسبت ا ب کے صرف ۲ فی سیکڑہ زیادہ ہوگی مگر حسب الحکم صاحب انجنیر کو

اون دو نقاط کے نصف فاصلہ پر کہ جن کو ملانا منظور ہے ایک وسعت ۸ میل کے واسطے پسند کرنے ایک خط سڑک کے کہ جس کی لنبائی ۲ فی سیکڑہ سے زیادہ نہو ملسکتی ہے

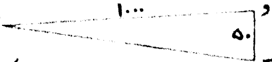
فرض کرو کہ بیرنگ دو نقاط کی کہ جنکو ملانا منظور ہے ۹۰ ہے یعنی وے ٹھیک شرق و غرب مین ہین اب جس صورت مین کہ بیرنگ سڑک کے کسی جز کی ۱۰۰ سے زیادہ اور ۸۰ سے کم نہین ہے تو وہ خط سڑک کا بھی واسطے کارآمد کے اوتنا ہی چھوٹا شمار کیا جاتا ہے جیسا کہ ایک خط مستقیم اور اوس مین صاحب انجنیر کو واسطے پسند کرنے راستہ کے بہت گنجایش ہے کہ جس سے وے اول چھوٹے چھوٹے پلون اور دویم آمد لنگر اور سویم مٹی کے کام کے سرانجام کا خیال رکھسکتے ہین ہین یہہ پچھلا کام اگرچہ اول مین بہت بڑا معلوم ہوتا ہے لیکن بہ نسبت دوسرے دو کامون کے حقیقت مین کچھہ نہین ہے

درمیان دو نقاط کے ایک خط مستقیم بیشک کم سے کم فاصلہ ہوتا ہے لیکن جیسے زیادہ کراہیت ایک سیدھی سڑک پر چلنے سے ہوتی ہے ویسے اور حالت مین نہین ہوتی اور حقیقت مین کوئی سڑک ایسی نہین ہے کہ جسپر ایک شخص ۳ میل سے زیادہ فاصلہ تک دیکھہ سکے کیونکہ کسی ایک گانو یا جھنڈ درختون کے حایل ہونے سے یہہ بات اکثر ظہور مین آجاتی ہے مگر قوسین بھی ایک کھلے ہوئے میدان مین بری معلوم ہوتی ہین سوائی اوس صورت کے جبکہ کوئی طبعی موقع ایسا آن پڑتا ہے کہ اوکی ضرورت سمجھی جاتی ہے مثلاً کسی دھار دریا کو زاویہ قایمہ پر اوترنا یا بچانا کسی دلدل یا اونچے ٹیلے کا ۔ پچھلی صورت مین اوس ٹیلہ سے بھی فایدہ سڑک کو پوشیدہ کرنے کا حاصل ہو سکتا ہے اور جہان کہین کہ ایک بہت چوڑا میدان ہو جیسا کہ اکثر ہندوستان مین ملتا ہے تو وہان بجائے پوشیدہ کرنے سڑک کے ایک قوس ڈالی جائے تو اوس سے یہہ ظاہر ہوتا ہے کہ کچھہ غلطی اوس کی داغ بیل مین ہوئی ہے لیکن وہ بہ نسبت ایک سیدھے خط کے بھی بہت خراب ہے

قوسین سڑک مین ہر ایک تیسرے میل پر تراشش کے لحاظ سے ڈالنے چاہئین کہ کوئی جز

اوسکا اوس سے زیادہ فاصلہ سے دیکھائی نہ دیوے تو اوس سے وہ صرف اچھی

ہی نہ معلوم ہونگی بلکہ مسافرون کو بہی بہت آرام ہوجائیگا مثلاً فرض کرو کہ فاصلہ درمیان دو نقاط کے کہ جن کو ملانا منظور ہے ۳۰ میل کا ہے اور سطح ملک کی یکسان صاف ہے تو ایسے موقع پر ایک چہوٹے سے چہوٹا خط مستقیم قایم کرسکتے ہین لیکن وہ بہت ناپسندیدہ ہوگا اور سوائے دو مقام کے کہ جنکا فاصلہ پندرہ پندرہ میل ہوگا کوئی جگہ واسطے ستانے کے نہ ملیگی اسلیئے اگر اوس سڑک مین تین تین میل کے فاصلہ پر دوہری قوسین بشکل حرف S کے ڈالی جائین اور سڑک کے ہر ایک جانب مین دو دو بڑے بڑے جہنڈ درختون کے لگائے جائین کہ جنمین سے ہر ایک کے درمیان ایک کنوان بہی ہو تو سڑک صرف تین میل ہی لنبی نہ دیکھائی دیگی بلکہ تہکے ہوئے مسافرون کو سایہ اور پانی کا بہت آرام ملیگا اور اگر ہر دوسرے جہنڈ کے تلے ایک چوکی پولس کی مقرر کیجائے تو اونکے مال کی حفاظت بہی بخوبی ہوسکیگی فرض کرو کہ د ی = ۱۰۰۰ فیٹ اور س د = ۵۰ فیٹ کے ہے




تو $\sqrt{(۱۰۰۰)^2 + (۵۰)^2}$ = ۱۰۰۱.۲۴ فیٹ کے ہوا یعنی ۵ ایسی قوسین پڑسکتی ہین کہ جن کے باعث سڑک کی کل ۳۰ میل کی لنبائی مین صرف ۳ گز کی مساحت زیادہ پڑجائیگی

(۱۴) **تجویز ڈہال** ازروئے حساب کے ہر ایک سڑک بالکل ہموار ہونی چاہیئے اور اگر وہ ہموار نہوگی تو طاقت گہوڑون کی جو کہ اوسپر وزن لیکر چلینگے کسی چڑہاؤ پر چڑہنے مین بہت ضایع ہوگی کیونکہ جب کسی وزن کو ایک ڈہلوان سطح پر چڑہاتے ہین تو مزاحمت قوت ثقل کی یا کہ وزن جسپر کہ غالب آنا منظور ہے کل وزن شیئے سے ایسی نسبت رکھتا ہے جو کہ بلندی سطح

کو اوسکی لنبائی ہے ہوتی ہے اسواسطے اگر ایک سڑک مین جسپر ہر ۲۰ بیس مین ایک فٹ کا ہو اور ایک گہوڑا اوسپر وزن ایک من کا کہینچے تو اوسکو ایک بیسوان اوسکا یعنی ۱۱۲ ایکسو بارہ پونڈ کا وزن بلا لحاظ خدشش سڑک کے اوسکی کل لنبائی پر اوٹہانا پڑیگا

مفصلہ ذیل نتیجہ آزمایشون کا لکہا جاتا ہے جس مین وزن جو کہ ایک گہوڑا اوپر ایک ہموار سڑک کے کہینچ سکتا ہے برابر ۱۰۰ کے پونڈ کے ہے تو وزن جو کہ وہ

۱۰۰ مین ایک کی بلندی پر کہینچ سکیگا برابر ۹۰ کے ہوگا

| | | | |
|---|---|---|---|
| ۵۰ مین ایک | ایضاً | ۸۱ کے | " |
| ۴۴ مین ایک | " | ۷۵ کے | " |
| ۴۰ مین ایک | " | ۷۲ کے | " |
| ۳۰ مین ایک | " | ۶۴ کے | " |
| ۲۶ مین ایک | " | ۵۴ کے | " |
| ۲۴ مین ایک | " | ۵۰ کے | " |
| ۲۰ مین ایک | " | ۴۰ کے | " |
| ۱۰ مین ایک | " | ۲۵ کے | " |

عدد نیمن اوسکو یون بیان کر سکتے ہین کہ ۴۴ مین ۱ یا ایک میل مین ۱۲۰ فیٹ کے ڈہال پر ایک گہوڑا بہ نسبت ایک ہموار سطح کے صرف ¾ وزن کہینچ سکتا ہے اور ۲۴ مین ۱ یا ایک میل مین ۲۲۰ فیٹ کے ڈہال پر وہ صرف نصف وزن کو لیجا سکیگا اور ۱۰ مین ۱ یا ایک میل مین ۵۲۸ فیٹ کے ڈہال پر صرف ¼ وزن وہ کہینچ سکیگا

(۱۴) واضح ہو کہ یہ نسبت بلحاظ قسم اور حال سڑک کے بہت تبدیل ہو سکتی ہے اگرچہ مزاحمت ثقل کی اصالتاً اوپر ایک ہی ڈہال کے ہمیشہ ویسی رہتی ہے خواہ سڑک صاف ہو یا غیر صاف تاہم غیر صاف سڑک پر وہ نسبتاً موافق اوسکی غیر صفائی کے کم ہو جاتی ہے

اور کل مزاحمت کی بنسبت مین تہوڑی معلوم ہوتی ہے مثلاً اگر خدشش کسی سڑک مین ایسی ہووے کہ جس سے ایک ہموار سطح پر کسی وزن کے کہینچنے مین ۱/۳۰ حصہ کا زور پڑے تو کل طاقت اوس وزن کو ۳۰ مین آیک کے ڈہال پر چڑہانے کے لیے ۱/۳۰ + ۱/۳۰ = ۲/۳۰ کے ہوگی اس جاے پر مزاحمت ثقل کی = ۱/۲ کل طاقت کے ہے

اگر سطح سڑک کی کم صاف ہو کہ جس کی خدشش برابر ۱/۶۰ کے ہو تو کل طاقت وزن کو اوس چڑہائی پر لیجانے کے لیے ۱/۶۰ + ۱/۳۰ = ۱/۲۰ کے ہوگی اور یہان مزاحمت ثقل کی کل زور کے ۲/۳ کی برابر ہے اور اگر خدشش ۱/۱۰ کے برابر ہو تو کل مزاحمت ۱/۱۰ + ۱/۳۰ = ۴/۳۰ کے ہوگی اور یہان مزاحمت ثقل کی صرف برابر ۱/۴ کے ہے تو اب اس سے ہمکو بخوبی معلوم ہو سکتا ہے کہ ایک غیر صاف سڑک پر جس مین خدشش زیادہ ہے کسی ڈہال پر چڑہنے مین بہ نسبت ایک صاف سڑک کے مزاحمت کم ہوگی

کیونکہ صاف سڑک پر جسقدر کے ڈہال زیادہ ہوگا اوسی نسبت سے زیادہ دشواری معلوم ہوگی لہذا اس سے یہہ نتیجہ نکلتا ہے کہ بہ نسبت پکی سڑکون کے کچی مین زیادہ کہڑا ڈہال رکہہ سکتے ہین

(١٥) واضح ہو کہ نقصان قوت کا جو کہ ان وجوہات سے ظاہر ہو سکتا ہے حقیقت مین اس سے زیادہ ہوتا ہے کیونکہ سوا ئے اوس زور کے جو کہ بہ سبب کشش ثقل کے ایک گہوڑے کو وزن کے کہینچنے مین پڑتا ہے اوس کی قوت چڑہائی مین بہ نسبت ایک آدمی کے بسبب اوسکی شکل اور وزن کے بہت کم ہو جاتی ہے اگرچہ قوت گہوڑے کی اوپر ایک ہموار سطح کے برابر قوت پانچ آدمیون کے متصور کر سکتے ہین لیکن ایک کہڑے پہاڑ کے چڑہائی پر وہ بہ نسبت قوت تین آدمیون کے بہی کم ہو جاتی ہے کیونکہ تین آدمی سو سو پونڈ کا وزن لیکر بہ نسبت ایک گہوڑے کے کہ جسپر تین سو پونڈ کا وزن ہو ایک پہاڑ پر جلد چڑہ جاوینگے

ڈہالون مین ہمیشہ اسیقدر نقص ہوتے ہین اور خاص کر کے ایسی سڑک مین کہ جس مین

صرف ایک ہی جگہ پر ڈھال ہو اور باقی سب سڑک ہموار ہو اسلیئے اوس ڈھال کو حتی الامکان کم کردینا چاہیے ورنہ کل سڑک پر وہی وزن لیجا سکینگے جو کہ اوس ڈھال پر چڑھ سکیگا مثلاً ایک ہموار سڑک مین کسی فاصلہ تک ۲۲ مین ایک ڈھال ہو تو ایک گھوڑا ایسی سڑک پر صرف نصف اپنے وزن کو لیجا سکیگا یعنی وہ اوسکے ہموار حصہ پر بھی وہی وزن کھینچ گا

لیکن یہ نقص بعض مرتبہ اس طور پر رفع ہو سکتا ہے کہ گھوڑے پر کل وزن لگا دیتے ہین اور جہان کہین کہ چڑھاؤ آتا ہے وہان اور زیادہ گھوڑے جوت دئے جاتے ہین بہت ملکون مین پہاڑی چڑھائی پر گاڑیون کی امداد کے لیئے بیل جوتے جاتے ہین لیکن اس مین بھی بہت دقت ہوتی ہے اور زیادہ خرچ پڑتا ہے حقیقت مین بہت سودمند طریقہ تو یہ ہے کہ وہ چڑھاؤ کہودیا جائے یا کہ اوس کے گرد ہو کر سڑک نکالی جائے

(۱۶) مذکورہ بالا سے یہہ بخوبی ظاہر ہو سکتا ہے کہ بسبب ڈھالون کے کس قدر زیادہ نقصان طاقت کا ہوتا ہے لہذا ہر ایک سڑک مین حتی الامکان چڑھائی یا اوترائی کو ایک فٹ بھی اوس سے زیادہ نہونے دینا چاہیے جو کہ کسی طرح سے بچ سکتی ہو اگر ایک پہاڑی پر چڑھنا منظور ہو تو واسطے اوسکے ایک سڑک ایسی بنائی جائے کہ اوس مین کہین نشیب یا اوترائی نہ پڑے ورنہ بجاے ایک پہاڑی کے دو کو طے کرنا پڑیگا اسلیئے اوسکو ایسے موقع سے نکالنا چاہیے کہ اوس مین کہودائی اور بہرائی ایسے اندازہ پر کی جائے کہ کل راستہ مین ایک ڈھال اور بے روک چڑھاؤ بنجائے

ایسے موقع پر بوسیلہ علم انجینیرنگ کے بہت عجیب فائدے حاصل ہو سکتے ہین مثلاً ملک انگلشیا مین ایک پرانی سڑک برعکس قاعدہ مذکورہ بالا بنائی گئی تھی اور اوسکے دو نون حدود پر کہ جنکے درمیان کا فاصلہ چوبیس میل تھا چڑھاؤ اور اوترائو مین کل عمود بلندی ۳۵۴۰ فیٹ کی پڑتی تھی لیکن جب کہ ایک نئی سڑک ٹیل فورڈ صاحب نے درمیان اونہین دو نقاط کے نکالی تو اوسمین کل چڑھاؤ

اور اتراؤ ۲۲۵ فیٹ کا پڑا یعنی ۱۲۸۳ فیٹ عمود بلندی کی چڑھائی اور اوترائی بچ گئی کہ جس پر ایک گھوڑے کو پہلی حالت مین معہ اپنے وزن کے چڑہنا اور اوترنا پڑتا ماسوائے اسکے یہہ نئی سڑک بہ نسبت پورانی کے دو میل چھوٹی بھی تھی

(۱۷) اصول ڈہالون کے یہہ ہی ہین جو کہ صدر مین مذکور ہوئے اب صرف اتنا ہی کہنا کفایت کرتا ہے کہ بہت تجربون سے یہہ معلوم ہوا ہے کہ ۳۰ مین ایک کا ڈہال واسطے پکی سڑکون کے از حد ہے جبکہ ڈہال اس قدر مقرر کیا جاتا ہے تو بہ نسبت ایک ہموار سڑک کے دونو جانب کی آمد و رفت مین طاقت کا بہت کم نقصان ہوتا ہے کیونکہ جو کچھہ زیادہ محنت چڑہاؤ مین پڑتی ہے اوس کا عوض بہ سبب اوس آسانی کے جو کہ اوتراؤ مین ہوتی ہے نکلتا ہے لیکن ایک کہڑے ڈہال پر یہہ فائدہ بہ سبب اوس ضرورت کے جو کہ زیادتی وزن ثقل کی باعث سواریون کو پچہاڑی سے تہامنے مین پڑتی ہے نابود ہو جاتا ہے

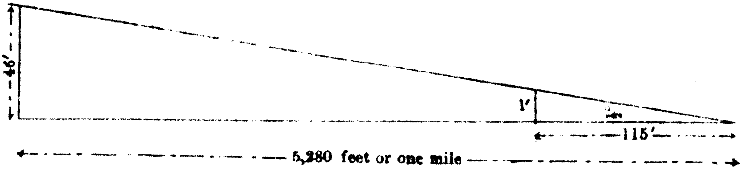
واضح ہو کہ بہ نسبت ڈہال مذکورہ کے اگر کوئی زیادہ کہڑا ڈہال مقرر کیا جائے تو اوس مین بوقت چڑہاؤ کے جانور کی طاقت بہت ضایع ہوگی اور اوتراؤ مین ایک خطرہ رہیگا اور ایسا ڈہال صرف بہت ضروری موقع پر بہتر تصور کیا جا سکتا ہے ہان البتہ ایسی صورتین بہی اکثر واقع ہوتی ہین کہ جن مین اوسکی ضرورت پڑتی ہے خاص کر کے جبکہ لحاظ خرچ کا کیا جاتا ہے جیسا کہ ایک پہاڑی سڑک مین مگر صاحب انجنیر کو مناسب ہے کہ ایسی صورتون کو قاعدہ مذکورہ سے بری سمجھے اور ہموار سڑکون پر جہان کہین کہ ضرورت ڈہالون کی پڑے وہان اونکو حتی الامکان جتنا کم ہو سکے کرے

کچی سڑکون مین بلحاظ مذکورہ بالا کے کہڑا ڈہال ۲۰ مین ۱ کا رکہ سکتے ہین

(۱۸) عمل مین یہہ بات بہی پسندیدہ نہین ہے کہ ایک سڑک بالکل

ہموار بنوائی جاوے کیونکہ ایسا کرنے سے اوس کی سطح پانی سے محفوظ نہین رہ سکتی ہے سوائے اس کے کہ اوسکو درمیان سے اسقدر بلند بنوانا پڑیگا کہ جس سے سواریون کے اولٹ جانے کا خطرہ ہوگا لیکن جبکہ کسی سڑک مین ایک موقع کا لنباڈہال رکہا جاتا ہے تو اطراف کی نالیون مین جو پانی آتا ہے تو صرف وہی اچھی طرح سے نہین بہتا بلکہ بیرون سے جو لیکین سڑک مین پڑجاتی ہین و یسے ہی بجاے موریون کے پانی کے نکاس کے لیئے کام دیتی ہین یہہ ڈہال کہ جس سے کم کسی سڑک مین پسندیدہ نہوگا ۱۲۵ مین آ کا ہونا چاہئے اور ایک اچہے ہموار ملک مین سڑک کو موافق اسی ڈہال کے بنوانا لازم ہے

نقشہ ذیل مین دیے زاویے مندرج کیے جاتے ہین جو کہ مختلف ڈہالون کے مقابل مین ہوتے ہین




| زاویے | ڈہال | فیٹ فی میل |
|---|---|---|
| ½° | ۱۱۵ مین ایک | ۴۶ |
| ¾° | ۷۶ مین ایک | ۶۹ |
| ۱° | ۵۷ مین ایک | ۹۲ |
| ۱½° | ۳۸ مین ایک | ۱۳۸ |
| ۲° | ۲۹ مین ایک | ۱۸۴ |
| ۲½° | ۲۳ مین ایک | ۲۳۱ |
| ۳° | ۱۹ مین ایک | ۲۷۷ |
| ۴° | ۱۴ مین ایک | ۳۶۹ |
| ۵° | ۱۱ مین ایک | ۴۶۲ |

| ڈہال | زاویے | فیٹ فی میل |
|---|---|---|
| ۱۰ مین ایک | ۵° ۴۳' | ۵۲۸ |
| ۱۳ مین ایک | ۴° ۲۴' | ۴۰۶ |
| ۱۵ مین ایک | ۳° ۴۹' | ۳۵۲ |
| ۲۰ مین ایک | ۲° ۵۲' | ۲۶۴ |
| ۲۵ مین ایک | ۲° ۱۸' | ۲۱۱ |
| ۳۰ مین ایک | ۱° ۵۵' | ۱۷۶ |
| ۳۵ مین ایک | ۱° ۳۸' | ۱۵۱ |
| ۴۰ مین ایک | ۱° ۲۶' | ۱۳۲ |
| ۴۵ مین ایک | ۱° ۱۶' | ۱۱۷ |
| ۵۰ مین ایک | ۱° ۹' | ۱۰۶ |
| ۱۰۰ مین ایک | ۵° ۳۵' | ۵۳ |
| ۱۲۵ مین ایک | ۰° ۲۸' | ۴۲ |

(۱۹) آرائش تراش ایک معقول چوڑائی سڑک کی اوپر تجارت کے موقوف ہے لیکن
کم سے کم چوڑائی اوس کی ۱۶ فیٹ ہونی چاہیے کہ جسمین دو گاڑیان ساتھ سہولیت
سے گذر سکین مگر اکثر اوقات سڑکین ۲۰ فیٹ سے کم چوڑی نہین بنوائی جاتی ہین
اس ملک مین یہہ دستور ہے کہ درمیانی حصہ سڑک کا (یعنی ۱۶ فیٹ) پختہ
بنوایا جاتا ہے اور اوسکی دونو جانب مین بارہ بارہ فیٹ چوڑے دو راستہ واسطے
آمد و رفت دیسی گاڑیون اور سوارون کے کچے چھوڑ دئے جاتے ہین تو اس طور پر کل
سطح سڑک کی ۴۰ فیٹ چوڑی ہو جاتی ہے اور یہہ چوڑائی اول درجہ کی سڑکون
کے لئے کافی ہے کہودائی یا پشتہ بندی کے دونو جانب مین فاصلے پندرہ پندرہ
فیٹ چوڑے کہ جن پر اشیا سڑک کی مرمت کے لئے جمع ہوتی ہین رکہتے ہین اور
اس فاصلون کے آگے نالیان واسطے نکاس پانی کے کہ جن سے حد سڑک
کی بہی واضح ہوتی ہے بنوائی جاتی ہین
نقشہ اول کو ملاحظہ کرو

چہوٹی چہوٹی سڑکون مین یا جہان کہین قیمت زمین کی بہت گران ہوتی ہے پختہ
سڑک کی دونو جانب مین چوڑائی خام حصون کی صرف سات سات فیٹ
رکہتے ہین اور ڈہال کے ہر ایک جانب مین اور کچہہ زیادہ زمین نہین گہیرتے لیکن طرفین
کی نالیان تراش مثلث یا عنقریب اوس شکل کے بنوا دئے جاتے ہین اور
چوڑائی اونکی اوپر سے تین سے پانچ فیٹ تک اور گہرائی ایک سے ۳ فیٹ تک موافق
تعداد اخراج پانی کے رکہتے ہین اور جہان کہین کہ ممکن ہو وہان اون نالیون کا پانی
آڑی موریان بنوا کر ملک کے طبعی ڈہال مین نکال دیتے ہین لیکن اونکو موسم پر بخوبی صاف
کروانا لازم ہے کہ جس سے پانی ساتھ صفائی کے اونکے اندر بہہ جاوے اور ڈہال
اونکی تلی کا فی میل ۱½ فیٹ سے ۳ فیٹ تک رہے اور اس سے زیادہ کسی صورت

مین نہو ورنہ اونکی تلی کٹکر خراب ہوجائیگی اسی بات کا اکثر انجینیر طرفین کی مائیون پر اعتراض کرتے ہین مگر جس حالت مین دیسے ساتہ ہوشیاری کے بنوائی جاوین اور بخوبی اونکی نگہداشت رہے تو کچہہ نقصان نہین ہے

(۲۰) مائیون کی بیرونی طرف مین قطار یا جہنڈ درختون کے لگوانے چاہئین دیسے سڑک سے ایک معقول فاصلہ پر لگائے جاوین ورنہ اونکے پتون سے سطح سڑک کو نقصان پہونچیگا اور اونکے سایہ سے وہ اچہی طرح پر خشک نرہیگی بلحاظ اس کے اور اس خیال سے بہی کہ درختون کے لبنی قطار کی نگہداشت مین وقت زیادہ ہوتی ہے اونکو جہنڈون مین یہان وہان پر لگوانا بہتر تصور کیا گیا ہے کہ جس سے مسافرون کے اوترنے کے لئے بہی بہت آرام ہوجاتا ہے اور نزدیک قصبون یا شہرون کے کہ جہان اونکی نگہداشت بہے اچہی طرح سے ہوسکتی ہے دیسے بطور سیرگاہ کے ہوجاتی ہین ہر ایک صورت مین خواہ تو درخت قطار مین لگائے جاوین یا کہ جہنڈون مین اونکی محافظت تین سال تک مٹی کے بتانولون یا جہاڑی کی کوٹہون سے ضرور ہونی چاہئے ممالک مغربی مین درخت آنبہ و شیشم و سرس و پیپل و بکاین و املی و نیم وغیرہ سڑکون کے اطراف کے واسطے اچہے شمار کیئے ہین

(۲۱) سڑک کے طرفین کی کہدائی اور پشتہ بندی کا ڈہال اوپر خاصیت مٹی کے مختلف ہوتا ہے لیکن پشتہ کا ڈہال بہ نسبت کہدائی کے کم ہونا چاہئے چٹان پتہر کے کہدائی عمودی حالت مین بہی ٹہر سکتی ہے اور چکنی مٹی کی کہدائی مین ڈہال ایک مین ایک کا یعنی ۴۵ درجہ کا رکہہ سکتے ہین اور پشتہ کو بہی اسی ڈہال پر بنا سکتے ہین جبکہ گہاس اوس کی سطح پر کم لاگت مین جا سکتے ہون ورنہ اوس کا ڈہال دو یا تین مین ایک کی نسبت سے رکہنا چاہئے واضح ہو کہ کہدائی کا ڈہال از خود مقرر ہوسکتا ہے اور جہان کہین کہ اس قدر دقت مل سکے تو وہان

پیشتر شروع ہونے آمد ورفت کے اوس کو معتبر ہونے دیے
کہدائی اور پشتون کی بنانے کی ترکیب اور اونکے حساب کا قاعدہ آگے بیان ہوگا
یہاں پر صرف اسی بات کا ذکر کیا جاتا ہے کہ اگر اوس کی بلندی یا گہرائی زیادہ
ہو تو چوڑائی سطح سڑک کو بلحاظ تخفیف خرچ کے بہ نسبت مذکورہ کے کم
کرنا لازم ہے مگر چونکہ پختہ حصہ سولہ ۱۶ فیٹ سے کم نہونا چاہیے لہذا چوڑائی
اوسکی موافق خرچ کے درمیان سولہ ۱۶ اور چالیس ۴۰ فیٹ کے تبدیل ہوسکتی ہے
نشیب سطح سڑک کی ایسی ہونی چاہیے جیسے دو سطوح کو مرکز پر ملانے اور گول کرنے سے
پیدا ہوتی ہی اور ڈھال مرکز سے اطراف کو ایک فیٹ میں ادہے انچ یعنی $\frac{۱}{۲۴}$ میں
ایک سے زیادہ کا نہو

مگر اکثر اوقات اوس سڑک کا جو کہ گرد کسی پہاڑی کے بنوائی جاوے صرف
ایک جانب کو یعنی اندر کی طرف کو ڈھلوان معہ ایک نالی کے بنوایا جائے کیونکہ ایسا کرنے
سے صرف کنارہ سڑک کو ہی نقصان نہوگا (جس کے بنوانی کی اکثر ضرورت ہوتی ہے)
بلکہ مسافرون کو بوقت گذرنے ایک گوشہ پر سے کہڈ مین گرنے کا اندیشہ نرہیگا اور
اور پہاڑ کا پانی بہی اوسی نالی مین ہو کر نکلنا چاہیے اور اوس نالی کا پانی اوٹہی موریون مین
کو تہوڑے تہوڑے فاصلہ پر بنوا کر نیچے سڑک کے مقابل پہاڑ کے نکال دینا واجب ہے

(۲۲) **سڑکون کا پختہ بنوانا** اول منشا سڑکون کی سطح کو سخت کرانے سے یہہ ہے
کہ خدشہ اونکی کم ہوجاوے قوت کہنچائی جو کہ گاڑیون کے پہیون کی خدشہ پر غالب
آنے کے لیئے درکار ہوتی ہے اوسکو اکثر حالتون مین مزاحمت بولتے ہین اور
تعداد اوس کے وزن متحرک کے جزون مین واسطے مختلف سطح سڑکون
کی آزمایش سے تحقیق ہوسکتی ہے اور وہ $\frac{۱}{۱۲}$ ہے جو کہ کچی سڑکون پر
درکار ہے $\frac{۱}{۱۵}$ تک جو کہ سنگریزون کی سڑک پر مطلوب ہے تبدیل ہوتی ہے

اس بیان کو اب ہم اسطور پر ختم کرتے ہین - کہ ایک بھاری سے بھاری وزن جو کہ ایک جانور ایک ہموار کچی سڑک پر کھینچ سکتا ہے اوسکو بطور ایک نمونہ کے قیاس کرو تو اب وہی جانور ایک اچھی سنگریزہ کی سڑک پر تگنا اوس وزن کا اور ایک بہت صاف کنکر کی سڑک پر چار گنا اوس وزن کا اور سڑک آہنی پر اٹھارہ گنا اوسی وزن کا کھینچ سکیگا ✤

سڑکون کو پختہ بنوانیسے صرف محنت کھنچاو کی ہے کم نہین ہو جاتی ہے بلکہ سواریون کا ہرج مرج بھی بہت بچتا ہے اور بارش کے پانی سے وہ محافظت مین رہتی ہے اور کچھہ نقصان اوسکو نہین پہونچتا ہے سڑک کو پختہ بنانے کیلئے جو شے استعمال مین آوے اوسمین خاصیت ذیل ہونی چاہئین یعنی وہ صاف اور سخت کرخت اور آپسمین ملسکتی ہووے اور ایک ٹھوس سطح پر بھی ڈالی جاسکے اوسمین سے پہلی شرط اسطور پر حاصل ہوسکتی ہے کہ اوس اشیائے کو کسی مضبوط زمین پر کہ جس کا پانی اچھی طرح پر بہہ جاتا ہو گھنا ڈالکر اوسکے جمنے کیلئے وقفہ واجبی دیا جائے اور بقایا کی تین شرائط مختلف اشیاؤنمین جو واسطے پختہ بنانے سڑکون کے استعمال مین آتی ہین کم و بیش پائی جاتی ہین مثلاً پتھر اور کنکر اور اینٹ مین سوائے لکڑی اور اسفلٹ اور دو ایک اور ایسی شئے مین کہ جنکا استعمال ہندوستان مین نہین ہوتا ہے ان اشیاؤنمین بھی اکثر اوسکو استعمال مین لانا بہتر ہے جو کہ نزدیک بہم پہونچ سکے ✤

(۲۴) سنگ سڑکو نکے لئے سخت قسم کے پتھر اچھے ہوتے ہین مثلاً گرنائیٹ اور ٹریپ اور نیز چونہ اور ریت کا پتھر جو کہ سخت ہو پتھر بصورت چٹان یا چھوٹے چھوٹے ٹکڑونکے استعمال مین آسکتے ہین کسی شہر یا قصبہ کی سڑک کیلئے صورت اول پسندیدہ ہے اور صورت دویم سب قسم کے اول درجہ کی سڑکون کیلئے بہتر تصور کیگئی ہین اگر ٹکڑے پتھرونکے باقاعدہ لگائے جاوین تو بڑی سے بڑی تجارت کی آمد و رفت کو وے برداشت کر سکینگی ✤

لیٹرائیٹ جو کہ سرخ رنگ کا ریتلا پتھر ہوتا ہے اوسکو مندراس کی سڑکون پر بہت

استعمال مین لاتے ہین لیکن وہ بہ سبب زیادہ نرم ہونیکے تجارت کی بہت آمدورفتکو برداشت نہین کرسکتا ہے •

جبری یعنی مندراس مین واسطے سڑکون کے استعمال مین آتی ہے لیکن صرف دوئم یا سوئم درجہ کی سڑکین اوس سے طیار ہوسکتی ہین مگر شمالی حصۂ ہندوستان مین وہ اکثر دستیاب نہین ہوسکتی اوسکو اگر کھریا یا چونہ ملاکر بطور کانکریٹ کے تیار کرین تو اوسکی خاصیت واسطے سڑکون کے بہت اچھی ہوسکتی ہے •

کنکر یہ شے اکثر ہندوستان مین واسطے سڑکون کے استعمال مین آتی ہے اور اوسکی خاص شناخت یہ ہے کہ ذرہ اوس کا موافق بیضہ ماہی کے ہوتا ہے یہہ شے خواہ تو بشکل ٹکرون یا بعض اوقات بصورت چٹان مین تہوڑے نیچے زمین کے ملتی ہے اور اوس سے جو سڑک بنائی جاتی ہے وہ بہت عمدہ ہوتی ہے لیکن اگر اوسپر آمدورفت زیادہ رہے تو اکثر مرمت طلب رہتی ہے بہت اچھی کنکر علیگڈھ کے گردو نواح مین ملتے ہین اور وہان اوسکے بڑی بڑی چٹیان بھی اکثر نکلتے ہین جو کہ کار عمارت مین بجائے پتھرونکے استعمال مین آسکتے ہین واسطے سڑکون کے ان چٹانونکے توڑنے مین بہت خرچ پڑتا ہے اور بعد کان سے نکال لینے کے اگر وے بہت جلد توڑوائے جاوین تو بہت سخت ہوجاتی ہین اور پہر اون کا توڑوانا مشکل ہوتا ہے •

ایسے چٹان اگر کنکر ساتھ ہوشیاری کے بخوبی نہ توڑوائے جاوین تو جو سڑک اونسے بنیگی وہ اکثر بشکل خرد و ریزہ منقسم ہوگی لیکن جبکہ یہ کنکر ایک اچھی مقدار کا توڑکر پہایا جاتا ہے تو ایک بہت اچھے معقول وضع پر گھستا ہے •

خشت جبکہ اور کوئی شے واسطے پختہ بنوانے سڑکونکے دستیاب نہو سکے تو اینٹون سے بھی وہ اچھی بنسکتی ہے لیکن اوس کے بنوانیکے لئے صرف سخت قسم کی خشت استعمال مین لانی چاہین •

(۲۴) بمبئی احاطہ مین خاص شے جو سڑکون کو پختہ بنوانے کیلئے استعمال مین آتی ہے
اوسکو مُرم کہتے ہین اور وہ اکثر نزدیک سڑکون کے کم خرچ سے دستیاب ہو سکتی ہین
یہ شے شروع مین واسطے ایک نئی سڑک کے بہت عمدہ تصور کیگئی ہے نوط مُرم کا اوس
احاطہ مین اکثر سب قسم کی پٹیون کیلئے رائج ہے جو کہ بہت کم نیچے سطح زمین کے نکلتی ہین
اور واسطے سڑکون کے اچھی تصور کیجاتی ہین اور وے عام مٹی سے کچھ بہت زیادہ سخت
نہین ہوتی ہین سطح سڑک کی جو مُرم سے تیار کیجاتی ہے اوسمین اکثر کسی نسبت سے ریت
اور ٹکڑے ریتلے پتھرون کے اور روڑی اینٹونکی و کنکریلی مٹی یا اور کسی قسم کی سخت تہہ
مٹی کی جو کہ نیچے سطح زمین کے ہوتی ہے ملی رہتی ہے ٭

اصل مُرم ٹکڑے چٹان کے ہوتے ہین اور وے دو یا تین فیٹ نیچے سطح زمین کے
بیڈول طبقونمین پائے جاتے ہین اور کان کے کل گرد و نواح مین ایک ہی وضع کی نکلتی ہین
مگر مختلف جگہونمین یعنی ہر ایک میل کے فاصلہ پر مختلف طرحکی بلحاظ سختی اور پائداری کے
ملتی ہین اور نیز اون کے ٹکڑونکی مقدار مین بھی بہت فرق ہوتا ہے یہہ شے گودال سے
کھودی جاتی ہے اور زیادہ سے زیادہ سخت مُرم چھوٹی قسم کا ہوتا ہے عام اشکال جنمین
کہ یہ شے اکثر ہوتی ہے بصورت پہلو کے ہوتی ہین اور کنارے اونکے خوب تیز ہوتے
ہین اس قسم کے ٹکڑونسے دباو اوپر کیجائین خوب بندش پڑجاتی ہے ایک اور دوسرے
قسم کا مُرم بھی اچھا ہوتا ہے جو کہ چھوٹے چھوٹے ٹوٹونکی شکل مین موافق موٹھی انسان
کے ملتا ہے لیکن اوسکے ملانے مین بڑی دشواری ہوتی ہے مگر جسوقت کہ یہ شے خوب
جم جاتی ہے تو اوس سے سڑک بہت اچھی اور مضبوط ہو جاتی ہے سوائے ان دو قسمون
کے ایک تیسری قسم کا مُرم اور ہوتا ہے کہ جسکی صورت ان دونون اقسام سے مختلف
ہوتی ہے یعنی وہ بشکل بجری کے ہوتا ہے اور چھوٹے چھوٹے ٹکڑونمین بکل ٹوٹ سکتا
ہے کہ جن سے خشک موسم مین بہت صاف اور پسندیدہ سڑک ہلکی آمد و رفت کے لیئے

بن سکتی ہین اور نیز چہاونی کی سڑکین بھی اوس سے اچھی بن سکتی ہین لیکن بہاری آمد و رفت کو وہ برداشت نہین کر سکتا ہے اور برسات مین اوسکی سڑک موافق کچی سڑک کے ہو جاتی ہے ❊

اشیاء مذکورہ کو سڑک او نیز بچہانے کا طریقہ آگے مذکور ہوگا ❊

(۲۵) کرنیل بالٹر و صاحب سپرنٹنڈنگ انجنیر راجپوتانہ کے تفصیل ذیل نئی سڑکون کی جو کہ فی زمانہ وہان پر بنوائی جاتی ہین اسطور پر تحریر فرماتے ہین عام بیان صاحب موصوف کا یہ ہے کہ کل سڑکین چار قسم کی ہوتی جاتی ہین جنمین سے اول اور دوم درجہ کی سڑکین پختہ بنوائی جائین اور کسی معین حد کے راستہ پانی کے لیے پل بھی اونپر تیار کئے جاوین اور صرف فرق اونکے درمیان چوڑائی کا ہووے اور یہ دونون سڑک اس ارادہ پر بنوائی جائین کہ ہر ایک موسم مین بہاری تجارتکی آمد و رفت اونپر جاری رہ سکے ❊

تیسرے درجہ کی سڑک بھی ایسی بنوائی جاوئے کہ اوسپر مالکی آمد و رفت ہر ایک موسم مین جاری رہے مگر سطح اوسکی بہت اچھی اشیاؤن سے نہ بنوائی جاوے اور بڑے بڑے پل اس اندازہ پر بنوائے جائین کہ اونپر گذر مال کا ایک وقت معین مین ایک ہی جانب سے ہو سکے ❊

چوتھے درجہ کی سڑک کچی ہو اور پل بھی اوسپر نہ بنوائے جائین یعنی صرف خشک موسم مین جبکہ زمین صاف ہو اور نالون کے عبور کرنے مین کچھہ دشواری نہ پڑے تو اوسپر آمد و رفت ہو سکے ایسی سڑک کو تیسرے درجہ کی سڑک کا آغاز کہہ سکتے ہین ❊

چوڑائی زمین کی جو کہ سڑکون کیلئے مطلوب ہے اس ملک کے باشندے واسطے آمد و رفت کے زمین کا دبنا بہت ناپسند کرتے ہین اور خاص کہ اوس صورت مین جبکہ اوسمین قیمتی اجناس مثلاً افیون و اودکہہ و تمباکو وغیرہ پیدا ہوتی ہووے کیونکہ ایسی چیزونکی پیدائش کیلئے ایک خاص قسم کی زمین مطلوب ہے جبکہ اس قسم کی زمین سڑک کی حدود مین آجاوے تو زیادہ چوڑائی کا خیال چہوڑکر کم سے کم چوڑائی سڑک کی مقرر کیجاوے اور یہ بات ساتھہ آسانی کے اسطور پہ حاصل ہو سکتی ہے

# نقشہ اول

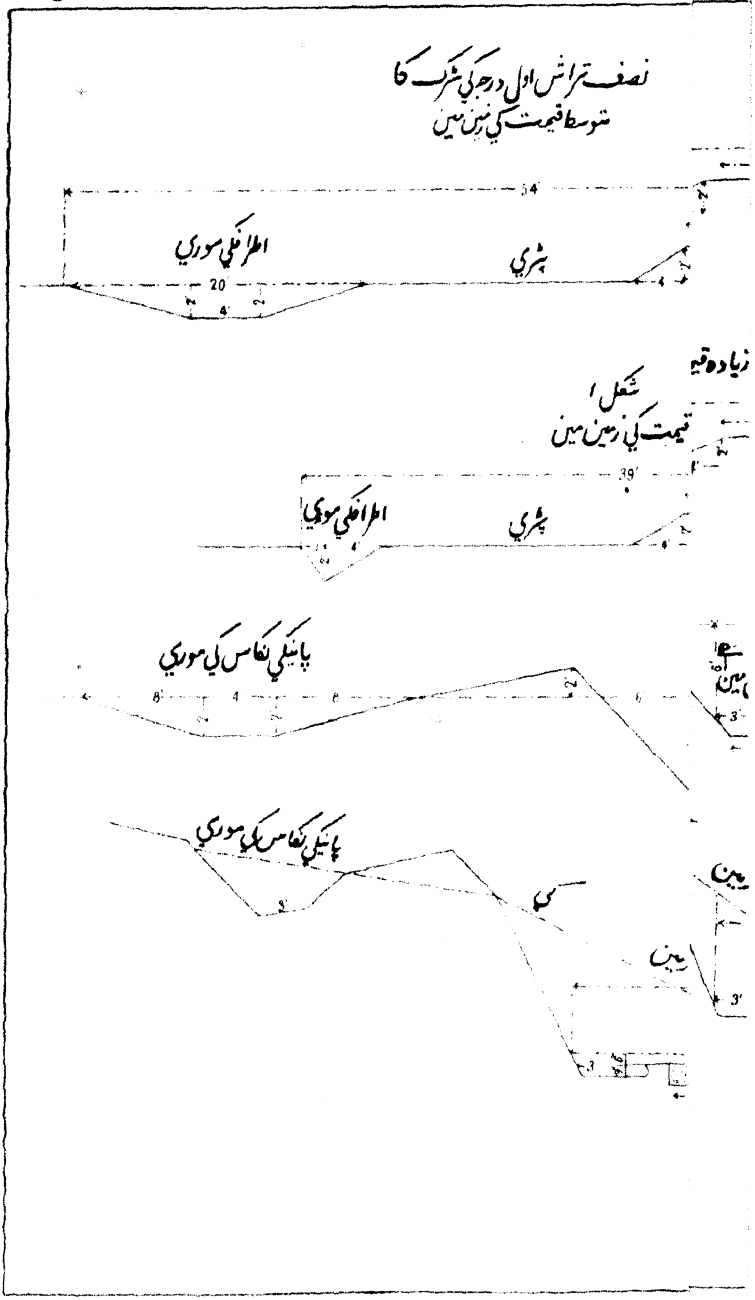



Photo.-Mechl. and Litho. Dept., Thomason College, Roorkee

بن سکتی ہین اور نیز چھاونی کی سڑکین بھی اوس سے اچھی بن سکتی ہین لیکن بھاری آمدورفت کو وہ برداشت نہین کر سکتا ہے اور برسات مین اوسکی سڑک موافق کچی سڑک کے ہوجاتی ہے ؛

اشیاء مذکورہ کو سڑکونپر بچھانے کا طریقہ آگے مذکور ہوگا ؛

(۲۵) کرنیل پالیسر صاحب سپرنٹنڈنگ انجنیر راجپوتانہ نے تفصیل ذیل نئی سڑکون کی جو کہ فی زمانہ وہان پر بنوائی جاتی ہین اسطور پر تحریر فرماتے ہین عام بیان صاحب موصوف کا یہ ہے کہ کل سڑکین چار قسم کی ہونی چاہئین جنمین سے اول اور دوم درجہ کی سڑکین پختہ بنوائی جائین اور کسی معین حد کے راستہ پانی کے لیے پل بھی اونپر تیار کیے جاوین اور صرف فرق اونکے درمیان چوڑائی کا ہووے اور یہ دونون سڑک اس ارادہ پر بنوائی جائین کہ ہر ایک موسم مین بھاری تجارتکی آمدورفت اونپر جاری رہسکے ؛

تیسرے درجہ کی سڑک بھی ایسی بنوائی جاویے کہ اوسپر مالکی آمدورفت ہر ایک موسم مین جاری رہے مگر سطح اوسکی بہت اچھی اشیاؤن سے نہ بنوائی جاوے اور بڑے بڑے پل اس اندازہ پر بنوائے جائین کہ اونپر گذر مال کا ایک وقت معین مین ایک ہی جانب سے ہوسکے ؛

چوتھے درجہ کی سڑک کچی ہو اور پل بھی اوسپر نہ بنوائے جائین یعنی صرف خشک موسم مین جبکہ زمین صاف ہو اور نالون کے عبور کرنے مین کچھہ دشواری نہ پڑے تو اوسپر آمدورفت ہوسکے ایسی سڑک کو تیسرے درجہ کی سڑک کا آغاز کہہ سکتے ہین ؛

چوڑائی زمین کی جو کہ سڑکون کیلئے مطلوب ہے اس ملک کے باشندے واسطے آمدورفت کے زمین کا دینا بہت ناپسند کرتے ہین اور خاص کر اوس صورت مین جبکہ اوسمین قیمتی اجناس مثلاً افیون و اوکھہ و تمباکو وغیرہ پیدا ہوتی ہووے کیونکہ ایسی چیزونکی پیدائش کیلئے ایک خاص قسم کی زمین مطلوب ہے جبکہ اس قسم کی زمین سڑک کی حدود مین آجاوے تو زیادہ چوڑائی کا لحاظ چھوڑ کر کم سے کم چوڑائی سڑک کی مقرر کیجاے اور یہ بات ساتھہ آسانی کے اسطور پر حاصل ہوسکتی ہے

نقشہ اول

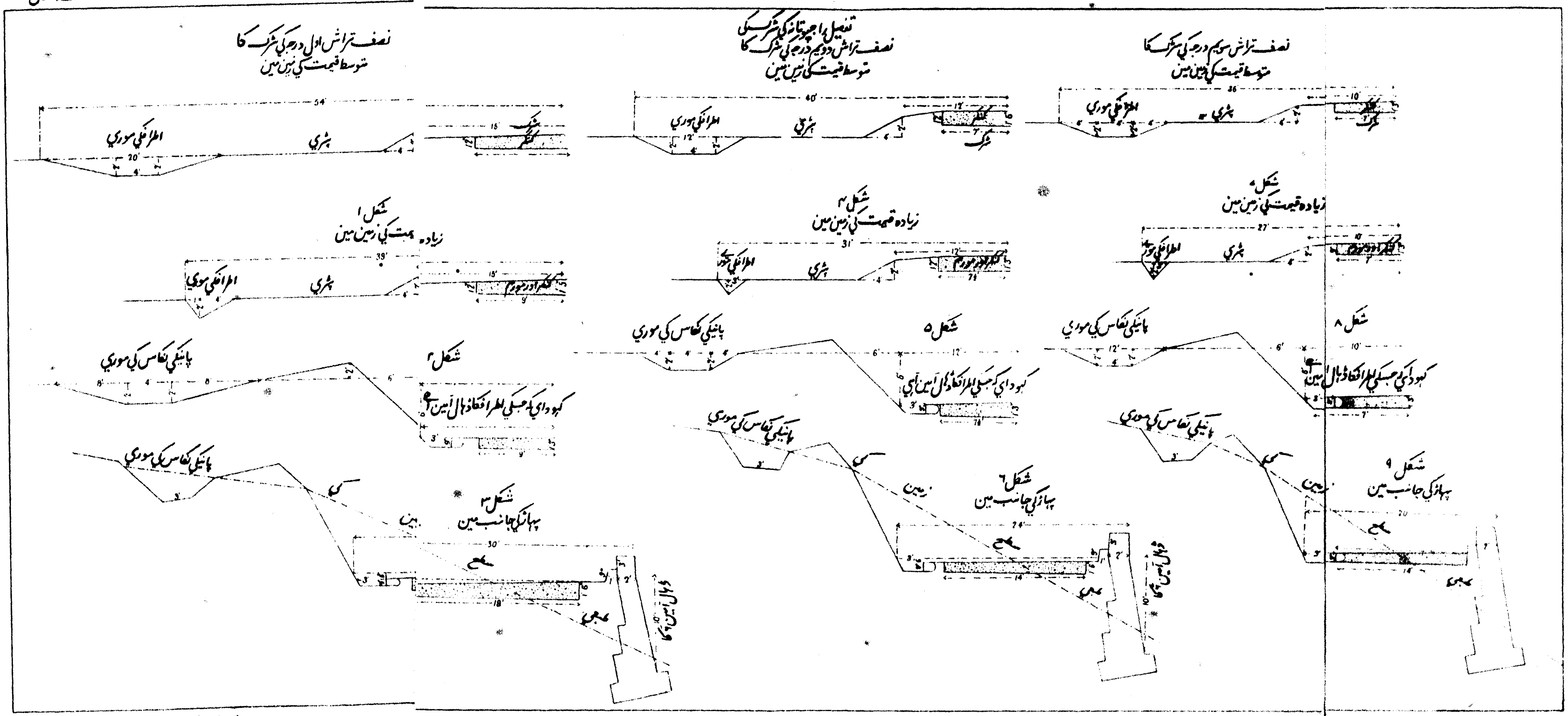



Photo.-Mechl. and Litho. Dept., Thomason College, Roorkee

کہ طرفین کی نالیان کم چوڑی بنوائی جائین اور سڑک کے باہر کی جانب کا ڈھال بالکل موقوف کردیا جائے تفصیل ذیل مین دو طرح کی چوڑائیان واسطے سڑکون کے مقرر کی ہین جس حالت مین کہ قیمت زمین کی بہت گران ہو وہان کم چوڑائی کو استعمال مین لانا چاہیئے ◆

(٢٦) تفصیل ایک اول درجہ کی سڑک کی (نقشہ اول و دوم و سوم کو ملاحظہ کرو) جبکہ وہ اوپر ایک عام زمین کے بنوائی جائے تو چوڑائی اوسکی ١٠٨ فیٹ موافق تفصیل ذیل کے ہونی چاہیئے ◆

| | | | |
|---|---|---|---|
| چوڑائی آمد و رفت کے راستہ کی | | ........ | ٣٠ فیٹ |
| ڈھال اطراف کا | ٢ × ٤ | ........ | ٨ " |
| پٹری سڑک | ٢ × ١٥ | ........ | ٣٠ " |
| اطراف کی نالیان | ٢ × ٢٠ | ........ | ٤٠ " |
| کل چوڑائی | | ........ | ١٠٨ " |

یہہ حساب اوس موقع کا ہے جہانکہ پشتہ بندی ٢ فیٹ اور ڈھال اطراف کا ٢ مین ١ ہے اگر پشتہ بندی ٢ فیٹ سے زیادہ بلند ہووے تو ڈھال کے قاعدہ کی چوڑائی کیلئے اور زیادہ زمین پٹریون کی چوڑائی مین سے لینی چاہیئے ◆

قیمتی زمین مین چوڑائی سڑک کی صرف ٧٨ فیٹ موافق تفصیل ذیل کے مقرر کرنی چاہیئے

| | | | |
|---|---|---|---|
| چوڑائی آمد و رفت کے راستہ کی | | ........ | ٣٠ فیٹ |
| ڈھال اطراف کا | ٢ × ٤ | ........ | ٨ " |
| پٹری سڑک | ٢ × ١٥ | ........ | ٣٠ " |
| اطراف کی نالیان | ٢ × ٥ | ........ | ١٠ " |
| کل چوڑائی | | | ٧٨ فیٹ |

## عام تفصیل ایک اول درجہ کی سڑک کی

پشتہ بندی مین سڑک کی چوڑائی کہ جس کے اطراف کا ڈھال ٢ مین ١ ہو ٣٠ فیٹ رکھنی چاہیئے

اوس کا لنباؤ ڈہال ۲۵ مین ۱ سے زیادہ کا ہو ۔

چوڑائی چہوٹے چہوٹے پلون اور موریونکی جو کہ ۱۰ فیٹ تک چوڑے راستہ پانی کیلئے بنوائے جائین درمیان مدیرون کے ۲۰ فیٹ ہونی چاہئے بڑے پل جو کہ ۱۰ فیٹ سے زیادہ چوڑے راستہ پانی کیلئے بنوائے جائین اونکی چوڑائی درمیان مدیرون کے ۲۰ فیٹ رکھنی چاہئے پختہ بنوانا سڑک کا کالی مٹی مین یا جہان کہین کہ مرم دستیاب ہوسکین تو وہان واسطے بنیاد کے ایک تہہ ۱۲ انچہ موٹی اور ۱۸ فیٹ چوڑی مرم کی دیجائے اور اوسکے اوپر ۶ انچہ سنگریزے یا کنکر ڈالکر خوب کٹوائے جائین اور جہان کہین کہ مرم دستیاب نہو سکین اور زمین جسپر کہ سڑک بنوائی جائے سخت اور مضبوط ہووے تو اوسپر ۹ انچہ موٹی اور ۱۲ فیٹ چوڑی تہہ سنگریزون یا کنکرون کی ڈالکر خوب کٹوائی جائے ۔

کسی اول درجہ کی سڑک کے تخمینہ مین ۱۵۰ فیٹ تک چوڑے راستہ پانی کیلئے جو پل بنوائے جائین اون کا حساب شمول ہونا چاہئے اور اس سے زیادہ راستہ کیلئے جو پل بنوائے جائین اون کا حساب علیحدہ نکالا جائے اور وہ کام سڑک سے متعلق نہ ہو ۔

(۲۷) **تفصیل ایک دوئم درجہ کی سڑک کی** (نقشہ ۴ و ۵ و ۶ کو ملاحظہ کرو) جبکہ وہ اوپر ایک عام زمین کے بنوائی جاوے تو چوڑائی اوسکی موافق تفصیل ذیل کے ۸۰ فیٹ رکھنی چاہئے ۔

| | | |
|---|---|---|
| چوڑائی آمد و رفت کے راستہ کی | ............ | ۲۴ فیٹ |
| ڈہال اطراف کا ۴ × ۲ | ............ | ۸ " |
| پٹری سڑک ۱۲ × ۲ | ............ | ۲۴ " |
| اطراف کی نالیان ۱۲ × ۲ | ............ | ۲۴ " |
| کل | ............ | ۸۰ فیٹ |

اور جبکہ وہ اوپر ایک قیمتی زمین کے بنوائی جائے تو تفصیل اوسکی موافق ذیل کے ہو ۔

| | | |
|---|---|---|
| چوڑائی آمدورفت کے راستہ کی | ........................ | ۲۴ فیٹ |
| ڈھال اطراف کا ۴×۲ | ........................ | ۸ " |
| پٹری سڑک ۱۲×۲ | ........................ | ۲۴ " |
| اطراف کی نالیان ۳×۲ | ........................ | ۶ " |
| کل | ........................ | ٦۲ فیٹ |

## عام تفصیل ایک دوئم درجہ کی سڑک کی

چوڑائی راستہ کی ۲۴ فیٹ اور شیبہ تبدیلی کے اطراف کا ڈھال ۲ مین ۱ کا ہو ٭

لمبا ڈھال ۲۰ مین ۱ سے زیادہ کا نہو چوڑائی چھوٹے چھوٹے پلون اور موریونکی جوکہ ۱۰ فیٹ چوڑے راستے پانی کیلئے بنوائی جاین درمیان مڈیرون کے ۲۰ فیٹ رہوئے ٭

چوڑائی چھوٹی چھوٹی موریون اور پلونکی جوکہ دس فٹ سے زیادہ چوڑی راستہ پانی کے لئے بنوائی جائین درمیان مڈیرون کے ۱۸ فیٹ رکھنی چاہئے ٭

پختہ حصہ سڑک کا کالی مٹی مین یا جہان کہین کہ مرم دستاب ہوسکین وہان ایک تہہ واسطے بناو کے ۱۲ انچہ موٹی اور ۱۵ فیٹ چوڑی مرم کی دیجائے اور اوسکے اوپر ۶ انچہ موٹی سنگ ریزے یا کنکر ۹ فیٹ کی چوڑائی پر کٹوائی جائے اور مضبوط زمین مین جہانکہ سنگ ریزے یا کنکر استعمال مین آوین تو وہان اونکی ایک تہہ ۹ فیٹ چوڑی اور ۹ انچہ موٹی ڈالکر خوب کٹوائی جائے دوسرے درجہ کی سڑک مین کل پلون کا تخمینہ جوکہ ۳۰ فیٹ تک چوڑی راستہ پانیکے لئے بنوائی جائین شمو ہونا چاہئے ٭

## (۲۸) تفصیل ایک تیسرے درجہ کی سڑک کی (اشکال ۷ و ۸ و ۹ کو ملاحظہ کرو)

تیسرے درجہ کی سڑک کے لئے جو عام زمین لیجائے تو اوسکی چوڑائی ۴۲ فیٹ ہونی چاہئے اور اگر قیمت اوسکی گران ہو تو صرف ۴۵ فیٹ چوڑی بھی مناسب ہے

## تفصیل سڑک کے مختلف حصونکی

کہ طرفین کی نالیاں کم چوڑی بنوائی جائیں اور سڑک کے باہر کی جانب کا ڈھال بالکل موقوف کر دیا جائے تفصیل ذیل میں دو طرح کی چوڑائیاں واسطے سڑکوں کے مقرر کی ہیں جس حالت میں کہ قیمت زمین کی بہت گران ہو وہاں کم چوڑائی کو استعمال میں لانا چاہیئے ٭

(۲۶) تفصیل ایک اول درجہ کی سڑک کی (نقشہ اول و دوم و سوم کو ملاحظہ کرو) جبکہ وہ اوپر ایک عام زمین کے بنوائی جائے تو چوڑائی اوسکی ۱۰۸ فیٹ موافق تفصیل ذیل کے ہونی چاہیئے ٭

| | | |
|---|---|---|
| چوڑائی آمد و رفت کے راستہ کی | ............ | ۳۰ فیٹ |
| ڈھال اطراف کا ۲ × ۴ | ............ | ۸ " |
| پٹری سڑک ۲ × ۱۵ | ............ | ۳۰ " |
| اطراف کی نالیاں ۲ × ۲۰ | ............ | ۴۰ " |
| کل چوڑائی | ............ | ۱۰۸ " |

یہہ حساب اوس موقع کا ہے جہاںکہ پشتہ بندی ۲ فٹ اور ڈھال اطراف کا ۲ میں ۱ ہے اگر پشتہ بندی ۲ فیٹ سے زیادہ بلند ہووے تو ڈھال کے قاعدہ کی چوڑائی کیلئے اور زیادہ زمین پٹریوں کی چوڑائی مین سے لینی چاہیئے ٭

قیمتی زمین مین چوڑائی سڑک کی صرف ۷۸ فیٹ موافق تفصیل ذیل کے مقرر کرنی چاہیئے

| | | |
|---|---|---|
| چوڑائی آمد و رفت کے راستہ کی | ............ | ۳۰ فیٹ |
| ڈھال اطراف کا ۲ × ۴ | ............ | ۸ " |
| پٹری سڑک ۲ × ۱۵ | ............ | ۳۰ " |
| اطراف کی نالیاں ۲ × ۵ | ............ | ۱۰ " |
| کل چوڑائی | | ۷۸ فیٹ |

## عام تفصیل ایک اول درجہ کی سڑک کی

پشتہ بندی مین سڑک کی چوڑائی کہ جس کے اطراف کا ڈھال ۲ مین ۱ ہو ۳۰ فیٹ رکھنی چاہیئے

اوس کا نبا ڈہال ۲۵ مین ۱ سے زیادہ کا ہو ۔

چوڑائی چھوٹے چھوٹے پلون اور موریون کی جو کہ ۱۰ فیٹ تک چوڑے راستہ پانی کیلئے بنوائے جائین درمیان مڈیرون کے ۳۰ فیٹ ہونی چاہئے بڑے پل جو کہ ۱۰ فیٹ سے زیادہ چوڑے راستہ پانی کیلئے بنوائے جائین اونکی چوڑائی درمیان مڈیرون کے ۲۰ فیٹ رکھنی چاہئے پختہ بنوانا سڑک کا کالی مٹی مین یا جہان کہین کہ مرم دستیاب ہوسکین تو وہان واسطے بنیاد کے ایک تہہ ۱۲ انچہ موٹی اور ۱۸ فیٹ چوڑی مرم کی دیجائے اور اوسکے اوپر ۹ انچہ سنگریزے یا کنکر ڈالکر خوب کٹوائے جائین اور جہان کہین کہ مرم دستیاب نہوسکین اور زمین جسپر کہ سڑک بنوائی جائے سخت اور مضبوط ہووے تو اوسپر ۹ انچہ موٹی اور ۱۲ فیٹ چوڑی تہہ سنگریزون یا کنکرون کی ڈالکر خوب کٹوائی جائے ۔

کسی اول درجہ کی سڑک کے تخمینہ مین ۱۵۰ فیٹ تک چوڑے راستہ پانی کیلئے جو پل بنوائے جاین اون کا حساب شمول ہونا چاہئے اور اس سے زیادہ راستہ کیلئے جو پل بنوائے جائین اون کا حساب علیحدہ نکالا جائے اور وہ کام سڑک کے متعلق نہ ہو ۔

(۴۷) **تفصیل ایک دوم درجہ کی سڑک کی** (نقشہ ۴ و ۵ و ۶ کو ملاحظہ کرو) جبکہ وہ اوپر ایک عام زمین کے بنوائی جاوے تو چوڑائی اوسکی موافق تفصیل ذیل کے ۸۰ فیٹ رکھنی چاہئے ۔

| | | | |
|---|---|---|---|
| چوڑائی آمد و رفت کے راستہ کی | | .................. | ۲۴ فیٹ |
| ڈہال اطراف کا | ۴ × ۲ | .................. | ۸ " |
| پٹہری سڑک | ۱۲ × ۲ | .................. | ۲۴ " |
| اطراف کی نالیان | ۱۲ × ۲ | .................. | ۲۴ " |
| کل | | .................. | ۸۰ فیٹ |

اور جبکہ وہ اوپر ایک قیمتی زمین کے بنوائی جائے تو تفصیل اوسکی موافق ذیل کے ہو ۔

| | | |
|---|---|---|
| چوڑائی آمد و رفت کے راستہ کی | ........ | ۲۴ فیٹ |
| ڈھال اطراف کا ۴×۲ | ........ | ۸ " |
| پٹری سڑک ۲×۱۲ | ........ | ۲۴ " |
| اطراف کی نالیان ۳×۲ | ........ | ۶ " |
| کل | ........ | ۶۲ فیٹ |

## عام تفصیل ایک دوئم درجہ کی سڑک کی

چوڑائی راستہ کی ۲۴ فیٹ اور پشتہ بندی کے اطراف کا ڈھال ۲ مین ۱ کا ہو ٭
لمبا ڈھال ۲ مین ۱ سے زیادہ کا ہو چوڑائی چھوٹے چھوٹے پلون اور موریونکی جوکہ ۱۰ فیٹ چوڑے راستے پانی کیلئے بنوائی جاین درمیان مڈیرون کے ۲۰ فیٹ رہوئے ٭

چوڑائی چھوٹی چھوٹی موریون اور پلونکی جوکہ دس فٹ سے زیادہ چوڑی راستہ پانی کے لیئے بنوائی جائین درمیان مڈیرون کے ۱۸ فیٹ رکھنی چاہیئے ٭

پختہ حصہ سڑک کا کائی مٹی مین یا جہان کہین کہ نرم وشتاب ہو سکین وہان ایک تہہ واسطے بنیاد کے ۱۲ انچہ موٹی اور ۱۵ فیٹ چوڑی نرم کی دیجائے اور اوسکے اوپر ۶ انچہ موٹی سنگ ریزے یا کنکر ۹ فیٹ کی چوڑائی پر کٹوائی جائے اور مضبوط زمین مین جہانکہ سنگ ریزے یا کنکر استعمال مین آوین تو وہان اونکی ایک تہہ ۹ فیٹ چوڑی اور ۶ انچہ موٹی ڈالکر خوب کٹوائی جائے دوسرے درجہ کی سڑک مین کل پلون کا تخمینہ جوکہ ۱۰ فیٹ تک چوڑی راستہ پانیکے لیئے بنوائی جائین شمو ہونا چاہیے ٭

## (۲۸) تفصیل ایک تیسرے درجہ کی سڑک کی (اشکال ۷ و ۸ و ۹ کو ملاحظہ کرو)

تیسرے درجہ کی سڑک کے لیئے جو عام زمین لیجاتے تو اوسکی چوڑائی ۴۲ فیٹ ہونی چاہیئے اور اگر قیمت اوسکی گران ہو تو صرف ۳۵ فیٹ چوڑی بھی مناسب ہے

## تفصیل سڑک کے مختلف حصونکی

| | | |
|---|---|---|
| چوڑائی آمدورفت کے راستہ کی | ........................ | ۲۰ فیٹ |
| اطراف کا ڈہال ۲ × ۴ | ........................ | ۸ ؍ |
| پٹری سڑک ۲ × ۱۰ | ........................ | ۲۰ ؍ |
| اطراف کی نالیان ۲ × ۱۲ | ........................ | ۲۴ ؍ |
| کل | ........................ | ۷۲ فیٹ |

جبکہ سڑک کی چوڑائی کم رکھنی منظور ہو تو موافق تفصیل دوم درجہ کے سڑک کے اوس کے اطراف کی موریان تین تین فیٹ کم کر دینی چاہین ؛

ایک عام تفصیل اس سڑک کی یہ ہے کہ چوڑائی سڑک کی بائیس فیٹ اور ڈہال اطراف کا دو مین ایک کا ہونا چاہئے ؛

نیا ڈہال بائیس مین ایک سے زیادہ کا ہووے ؛

چھوٹے چھوٹے پل اور موریان جو کہ ۱۰ فیٹ تک چوڑے راستہ پانی کیلئے بنائے جاوین اونکی چوڑائی درمیان مدیرون کے اٹھارہ فیٹ ہونی چاہئے پختہ حصہ سڑک کا جبانکہ مرمت ہوتے چودہ فیٹ چوڑا اور ۹ انچہ موٹا بنوایا جاوے اور جہان کہین کہ سنگریزہ یا کنکر استعمال مین آوین وہان چوڑائی اوسکے ۹ فیٹ اور موٹائی چہہ انچہ رکھنی چاہئے ؛

تیسرے درجہ کی سڑک کے تخمینہ مین اول سب پلون کا حساب شمول ہونا چاہئے جو کہ ۱۵ فیٹ تک چوڑے راستہ پانی کے لئے بنوائے جاوین ؛

(۲۹) **تفصیل ایک چوتھے درجہ کی سڑک کی** چوتھے درجہ کی سڑک کیلئے ۳۳ فیٹ چوڑی زمین لینی چاہئے اور حدود اوسکی بذریعہ چھوٹی چھوٹی نالیون کے مقرر کیجاوین اوس کیلئے کچھ پشتہ بندی درکار نہین ہے مگر جہان کہین کہ اوسکی ضرورت معلوم پڑے تو بعد مین اوسکو موافق سڑک درجہ سوم کے تیار کرنا چاہئے تفصیل اوسکی یہہ ہے ؛

کل زمین نالیون کے درمیان کی صاف اور ہموار کیجائے اور نالیون پر واسطے امد و رفت گاڑیون کے لکڑیان پاٹ کر پل بنوائے جائین اور کل ٹیلے یا گھاٹ اشتہارہ مین ایک کے ڈھال کی موافق کٹوا دیجاوین ۔

(۳۰) **اوسط خرچ فی میل موافق خاصیت ملک کے** خرچ ان سڑکونکا مختلف ہوتا ہے مگر واسطے اندازہ کے ذیل مین کچھ مرقوم کیا جاتا ہے ۔

| | | |
|---|---|---|
| خرچ فی میل اول درجہ کی سڑک کا | .................... | ۱۴۰۰۰ روپیہ |
| دوم | " .................... | ۱۰۰۰۰ روپیہ |
| سوم | " .................... | ۶۰۰۰ روپیہ |
| چہارم | " .................... | ۱۰۰۰ روپیہ |

چونکہ اول درجہ کی سڑک بہت زیادہ لاگت سے طیار ہوتی ہے اسلیئے اوسکو صرف واسطے شمول کرنے فوج کے گوداموں یا کسی خاص ڈاک کے راستہ یا کوئی مخصوص سوداگری کی آمد و رفت کیلئے بنوانا چاہیئے ۔

دوسرے درجہ کی سڑک چہاؤنیون کو آپسمین ملانیکے لیئے اور نیز اونکو کمپو سے شمول کرنیکے لیئے بنوائی چاہیئے اور وہ سوداگری کے بازار کو اول درجہ کی سڑک کے ساتھہ شمول کرنیکے لیئے یا کہ اون بازارون کا مال اول درجہ کی سڑک پر یا کہ سڑک آہنی پر پہونچانے کیلئے بھی بہتر ہوتی ہے ۔

تیسرے درجہ کی سڑک آباد قصبونمین اندرونی آمد و رفت کیلئے کفایت کر سکتی ہے اور نیز سڑک آہنی کی شاخون پر اسباب وغیرہ کے لیجانیکے لیئے بھی اچھی ہوتی ہے اور کسی ایک خاص ضلع سے اسباب وغیرہ لانیکے لیئے بھی اچھی ہوتی ہے جو کہ بہ نسبت اور اضلاع کے کچھہ فاصلہ سے آباد ہوتا ہے ۔

چہارم درجہ کی سڑک کو صرف ایک آغاز تیسرے درجہ کا کہہ سکتے ہین ۔ برسات کی موسم مین

اِس سڑک پر گزرنا ناممکن ہو جاتا ہے سوائے اُس صورت کے جبکہ طبعی مٹی اُسکی بہت اچھی ہووے لیکن سال مین آٹھ مہینے تک کئی حالتوں مین اُسکو بہتر تصور کر سکتے ہین ؛

نقشۂ ذیل سے پیمایش مختلف درجہ کی سڑکونکی ظاہر ہوتی ہے کہ جنکی تجویز راجپوتانہ اور وسط ہندوستان مین ہوئی ہے ؛

| درجہ سڑک | مطلوب چوڑائی زمین کی | | چوڑائی راستہ | چوڑائی پلون اور موریونکی درمیان دیوارون کے | | چوڑائی سڑک کے پختہ حصہ کی | | زیادہ سے زیادہ ڈھلان |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [illegible] | [illegible] | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| | فیٹ | فیٹ | فیٹ | فیٹ | فیٹ | | | |
| اول درجہ کی سڑک | ۱۰۸ | ۷۸ | ۳۰ | ۳۰ | ۲۰ | ۱۸ × ۱۴ | ۲ × ۶ | ۲۵ مین ایک |
| دوم درجہ کی سڑک | ۸۰ | ۶۲ | ۲۴ | ۲۰ | ۱۸ | ۱۵ × ۱۲ | ۹ × ۶ | ۲۰ مین ایک |
| سوم درجہ کی سڑک | ۷۲ | ۵۴ | ۲۰ | ۱۸ | ۱۴ | ۱۴ × ۹ | ۰ | ۲۰ مین ایک |
| چہارم درجہ کی سڑک | ۵۴ | ۵۴ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱۸ مین ایک |

# باب سوئم

## پیمایش و تجویز و تخمینہ سڑک کے بیان مین

(۳۱) درمیان ایک پرانے ملک کے سڑک لگانے مین جوکہ مدت سے آباد ہے اور جہانکہ جگہہ مختلف گانون وغیرہ کے جنمین کہ خواہش سڑک کے ہووے مقرر ہوگئی ہے وہان سڑک کے خط فرض کرنے مین ہمکو کم اختیار ہے اور وہان اوس کے پسند کرنے مین ہمکو مختلف خیال کرنے چاہین بہ نسبت اوس کے کہ جہان ایک نئے ملک مین سڑک لگائی ہووے اور جہانکہ صرف ایک یہہ ہی مراد ہوتی ہے کہ درمیان دو مقامون کے ایک آسان اور سیدھی سڑک مقرر کر دیوین صورت اول مین ہمکو مختلف گانونکی جانب کا خیال کرنا چاہئے اور آباد ضلعون کا بھی جوکہ متصل سڑک مفروضہ کے ہووین اور صورت دوئم مین ملک کا صرف طبعی حال معلوم کرکے اوسکی موافق کار کرنا لازم ہے ان دونون صورتونمین سے واسطے مقرر کرنے خط سڑک کے درمیان اون نقاط کے جوکہ بلحاظ دیگر حالتون کے مقرر کئے جاوین کوئی سی عمل مین آوے تاہم ملک کا طبعی حال ساتھہ ہوشیاری کے یکسان تحقیق کیا جائے اور ایک ہی اصول دونون صورتونمین عمل مین آوین ؀

اس کام مین اول ہی اول ملک کا طبعی حال معلوم کرنا چاہئے یا کہ اوسکی پیمایش کیجاوے اکثر صورتونمین ایسا کرتے ہین کہ کسی اچھے نقشہ پر خط سڑک کا مقرر کیا جاتا ہے اور اوس خط پر کئی خاص نقاط ایسے ملتے ہین کہ جنپر ہوکر سڑک ضرور گذریگی یہ معین یا نہائی سے کے نقاط مثلا ایسے ہوتے ہین جیسا کہ کوئی گہر اگدھا یا کوئی گھاٹ یا کہ کوئی راستہ درمیان پہاڑونکے کہ جنکو عبور کرنا منظور ہے یا کہ کوئی تنگ راستہ کسی دریا کا جوکہ پل بنانیکے لائق ہوون یا کہ کوئی معقول جائے واسطے عبور کرنے کسی جھیل کے علی ہذا القیاس ان نقاط کے درمیان ایک یا زیادہ خط بطور آزمایش کے جوکہ اول خط مستقیم سے کہ جسمین طبعی روک حائل ہوتی ہون کچھہ تفاوت سے موافق تجویز صاحب انجنیر کے پسند کرنے چاہین اور صاحب

موصوف کو لازم ہے کہ ایک نقشہ اپنی ہمراہ لیکر اور سوار ہوکر اون خطونکو دونون جانب سے بخوبی ملاحظہ کرین ❊

جبکہ نقشہ سے بخوبی تفصیل ظاہر نہوتے ہووے تو اوس مفروض خط کے دائین بائین کو کچھہ نقاط پسند کرکے اونکو ہوشیاری تمام بوسیلہ مثلثی پیمایش تہوڈولیٹ کے اوسمین ملانا چاہئے اور پٹہ کو بذریعہ تختہ مسطحہ اور کمپاس کے بہرنا لازم ہے تو اسطور پر ایک صحیح پیمایش اوس دیار کی معلوم ہوسکتی ہے اور اغلب ہے کہ اوسی قصبہ مین وہ خط کہین نہ کہین درگذر لگیگا یا ہر ایک خط جو کہ بطور آزمایش کے پسند کیا جائے اوسکی پیمایش بذریعہ تہوڈولیٹ کے ہووے اور گانوہ وغیرہ مشہور نقاط بوسیلہ کمپاس کے آڑی بیرنگ لیکر لگائے جائین جبکہ ان سب تجربہ کے خطون کے نقشے کاغذ پر ایک ہی پیمانہ سے (مثلاً دو انچہ مین ایک میل) بنائے جاینگے تو اون سب کے ملانے سے ایک بہت اچھا نقشہ مرتب ہوسکیگا اور پھر ٹھیک خط سڑک کا اوس پر پسند کر سکتے ہین ❊

جبکہ یہہ خط سڑک کا مقرر ہوجاوے تب ساتھہ ہوشیاری کے اوس کا ملاحظہ کرکے لیول کرنا چاہئے یعنی حال اوسکے نشیب و فراز کا دریافت کیا جائے یہ سب لیول برابر فاصلونپر موافق خاصیت زمین کے ۱۰۰ سے ۵۰۰ فیٹ کی دوری کیلئے جائین اور مشہور نقاط پر مثلاً جہان کہین کہ زمین اطراف کو ڈہلوان ہو یا کسی پہاڑ کی دہار یا دلدل کو عبور کرنا پڑے یا بسبب کسی خاص ضرورت کے خط سڑک کو گہوم دینے کی ضرورت ہووے یا جہانکہ کچھہ زیادہ خرچ کا موقع نظر پڑے تو وہان آڑی لیول لینے چاہین اور صاحب انجنیر کو لازم ہے کہ اپنے اسٹیمیٹ مین تعداد اور وضع بڑے بڑے پلون کے اور نیز بیان اور حال چھوٹی چھوٹی موریون اور پلون کا اور کیفیت سڑک کو تختہ بنوانیکی اشیاء کی اور نیز سلامی کے اطراف پر گہاس کے جمانے کا طریقہ اور سڑک کے کنارون پر درختونکے لگانے اور نیز حال میل پتھر وغیرہ کا مندرج کرین اور یہ سب کیفیت اسٹیمیٹ مین مندرج کرکے نقشہ بنیادی اور تراش سڑک کا تیار کرادین ❊

(۴۲) اب جو بات بہت ضروریات سے تھی یعنی ملک کی پیمائش سے اسٹیمٹ کے تیار ہونے تک اوس کا ذکر ختم کر کے اب ہم دو ایک مفصل تجویزون کا بیان کرتے ہین ٭

یہ اکثر دیکھا گیا ہے کہ راستہ سڑک کا بالکل عیان ہوتا ہے اور کسی خط کی بطور آزمایش کے ضرورت نہین ہوتی ہے بہت کم ہو تو مین دو سے زیادہ خط بطور آزمایش کے نہین لئے جاتے ہین اور اونمین سے ایک ضرور پسند کیا جاتا ہے یا موافق حال ملک کے ان دو لونمین سے کسی ایک کو درست کر لیتے ہین ٭

اب فرض کرو کہ سڑک کے ایک نقطہ بنائی سے دوسرے تک جانے مین ہمارا خط اول وار پار ایک کھوہ پہاڑ کے یا دو سلسلہ پہاڑون کو شمول کرنے کیلئے گذرتا ہے اور پہر دو واسطے شمول کرنے دو نقاط کے جو کہ درمیان دو کھوون پہاڑ کے واقع ہین وار پار ایک سلسلہ پہاڑون کے گذرتا ہے اور سویم وہ دو ایسی نقاط کو شمول کرتا ہے جو کہ ایک ہی سلسلہ پہاڑ مین واقع ہین چہارم وہ ایسے دو نقاط کو ملاتا ہے جو کہ ایک ہی کھوہ مین واقع ہین ٭

صورت اول مین شاید کم خرچ سے حاصل ہو سکیگی کہ سڑک کو زیادہ گھوم دیکر کھوہ اور اوس کے اخراج پانی کے راستونپر ایسے موقع سے عبور کرانا چاہئے کہ جہان پہاڑ کا راستہ کم چوڑا ہو وے بہ نسبت اوسکی کہ سڑک سیدھے خط مین عبور کرائی جاوے کہ جس سے بھاری بھاری پشتون اور بڑے بڑے پلونکی ضرورت ہووے ٭

دوسری حالت مین بھی سڑک کو مستقیم حالت سے گھمانا لازم ہے کہ جس سے وہ کھوہ کے ہر ایک جانب مین ٹیڑھی بانکی ہو کر پہاڑون کے اوتار و چڑہاؤ پر موافق ڈھال مطلوبہ کے گذریگی ٭

تیسری صورت مین سڑک بالکل پہاڑ مین ہو کر گذریگی اور چوتھی وہ صورت ہے کہ جب وہ بالکل میدان مین گذریگی اور یہ نہایت آسان صورت ہے اور ہندوستان مین اکثر ملتی ہے ٭

تیسری صورت مین جبکہ دو نقاط پہاڑ کی ڈھال کے ایک ہی جانب کو ہوون جیسا کہ اکثر

ہوتا ہے تو سڑک کو پہاڑ کی تلی مین بنوانا چاہیے کہ جس سے وہ کل آب روانونکے نکاس
کے نزدیک ہو کر گذرے اور بہاری بھاری اور مشکل کامون سے بری رہوے اور
تلی پہاڑ کے باشندونکو اوس سے آرام پہونچے بہ نسبت اوس کے کہ وہ پہاڑ کے اوپر
کے باشندون کو فائدہ مند ہو ؛

(۲۳) **لمبے تراش** یہ اون نشیب و فراز سے مرتب کیجاتے ہین جو کہ سڑک کے
پسند کیے ہوئے خط پر یا بوقت ضرورت کے آزمائشی خطوط پر لیے جاتے ہین آزمائشی
خطوط کے لمبے تراشون سے صرف اسقدر مفصل حال معلوم ہونا چاہیے کہ جس سے قریب
قریب تخمینہ مٹی کے کام کے خرچ کا اور حال ڈھالون کا جو کہ ہر ایک خط مین مطلوب ہون
معلوم ہوسکے لیکن طریقہ ان نقاط کے معلوم کرنیکا دونو حالتومین ایک ہی ہے اور دیگر
اوس کا آیندہ کو ہوگا پسند کیے ہوئے خط کا تراش اوسی پیمانہ پر بنانا چاہیے جس سے
کہ نقشہ زمینی بنایا گیا ہے (یعنی دو انچہ مین ایک میل) اور ارتفاع کا پیمانہ ایک انچہ مین ۲۰ فیٹ
کا ہونا چاہیے خط مفروض یعنی ڈیٹم لین کے اوپر کی سطح کا حال ہر ایک نقطہ پر جہانکہ نشیب و فراز
دریافت کیا گیا ہو تراش پر ہندسو مین لکھدینا چاہیے اور گہرائی کھدائی کی یا بلندی
پشتہ بندی کی اونھین نقاط پر اور کسی دوسرے خانہ مین قلم بند کرنی واجب ہے اور وہ
حاصل تفریق سطح زمین کے نشیب و فراز اور ہمواری سڑک سے حاصل ہوسکتی
ہے لیکن یہ ہمواری سڑک کی کہ جس کو مرتب سطح سڑک کہنا چاہیے ساتھ بڑے غور
کے مقرر کر کے نقشہ پر لگائی جاوے اور اوس مین ان باتون کا بھی خیال رکھنا لازم ہے
اول کمی ڈھال کا جو کہ سڑک مین مطلوب ہو دویم اس بات کا کہ سطح سڑک کی چڑھاو
ہلہ سے محفوظ رہے اور سویم کھدائی کا کہ وہ مختصر ہووے اور بھرائی حتی الامکان کم سے کم
کیجائے سو اس بات کے تحقیق کرنے مین صاحب انجنیر کو بہت خیال اور غور اوس صورتمین
کرنی پڑتی ہے جبکہ سطح زمین کی بھت بے ترتیبی سے ایک جانب کو ڈھلوان ہوتی ہے

اصول واسطے دریافت کرنے ڈھال سڑک کے ہم ابھی مذکور کر چکے ہین ۔

بلحاظ اس کے کہ سطح سڑک کی چڑھاو اوسکے محفوظ رہے اکثر اوقات یہ تجویز کرنی چاہئے کہ سطح اوسکی زیادہ سے زیادہ چڑھاو پانی کے نشانون سے بلند رہے اور یہ نشان ساتھہ ہوشیاری کے گرد و نواح کے درختون اور گھرونپر دیکھنے سے معلوم ہوسکتی ہین اور امداد اس امر مین ضلع کے باشندون سے خوب ہوسکتی ہے جبکہ سڑک کسی نیچی زمین کے بڑے قطعہ پر ہوکر گذرے تو یہ خیال ہمیشہ ذہن نشین رکھنا چاہئے کہ پشتہ بندی سے وہان کی سطح کا پانی تھوڑا بہت ضرور گھیریگا باوجودیکہ اوس کے نکاس کے لئے پل اور چھوٹی چھوٹی موریان بنوا دیجائین تاہم موسم برشکال مین جبکہ زیادہ پانی برسیگا تو وہ پیشتر اخراج ہونیکے پشتہ بندی سے ضرور رکیگا اور چڑھاؤ اوس کا بہ نسبت سابق کے کہ سڑک بنانے سے پیشتر ہووے بہت زیادہ ہوگا لہذا ایسی صورتمین جتنا کہ چڑھاؤ پانیکا نقاط ابلہ سے معلوم ہوسکے اوس سے تین فیٹ زیادہ بلند سطح سڑک کی بنوانی چاہئے ۔

لیکن اون اضلاع مین جہانکہ بارش کثرت سے ہوتی ہے اور ملک سیلاب مین غرق ہوجاتا ہے زیادہ سے زیادہ پانی کے چڑھاؤ کا حساب جو کہ پشتہ بندی مین ہوکر گذریگا کسی بند پانی کا تخمینہ کرکے کرنا چاہئے اور پل اور موریونکی تجویز مین بھی اوسکی نکاس کیلئے رعایت رکھنی مناسب ہے لیکن یہ بات بہت مشکل ہے اور خاصکر اوس صورت مین جبکہ ٹھیک ٹھیک مساحت اوس بند پانیکی معلوم نہو سکے اور نیز بہ سبب متبدل ہونے راستہ ہندوستانی دریاؤن کے کہ جن کا فضول پانی ایک کہوہ سے دوسری کہوہ مین ہوکر نکل جاتا ہے اور بعضے مرتبہ بارش اس کثرت سے ہوتی ہے کہ جس کے باعث پانی اسقدر زیادہ چڑھ جاتا ہے کہ کل کیا ہوا حساب فضول سمجھا جاتا ہے اور پل شکستہ ہوجاتے ہین اور پانی پشتہ کو توڑ کر نکل جاتا ہے ۔

(۴۴) ایسے حادثون سے محفوظ رہنے کے لئے یہ تجویز کرنی مناسب ہے کہ کچھہ حصہ

پشتہ بندی کا بہ نسبت اور چیزوں کے نیچا رہے کہ جس سے زیادہ سے زیادہ طغیانی پانی
کے اوس کے اوپر ہو کر گذر جائے اور خشک ملکوں میں جہاں کہ پانی کی قلت رہتی ہے اور
چڑھاؤ پانی کا شاز و نادر ہوتا ہے کل سطح سڑک کی زمین کی ہمواری میں رکھنی لازم ہے
کہ جس سے بسبب نہ رکنے پانی کے کچھ خطرہ نہ سہنا پڑے اور پشتہ بندی کے خرچ میں
بھی کفایت ہووے اور صرف دقت اوس میں اتنی ہی ہوتی ہے کہ سال بھر میں چند گھنٹوں
کیلئے آمد و رفت بند رہتی ہے اسی طریقہ کی موافق انبالہ اور کالکا کی سڑک اور نیز سڑک
آسنی سندہ کی تیار کیگئی ہے ؎

(۳۵) جبکہ منظوری سڑک کی ہو جاوے اور اوسکے داغ بیل زمین پر لگای جائے
اور کھدائی اور بھرائی کا ٹھیکہ بھی دیا جائے اور نیز زمین کے پیمایش ہو کر اوسکی قیمت دیجائے
تب سوائے نقشہ زمینی اور تراش مذکورہ بالا کے اکثر صورتوں میں کام کے بنوانے کیلئے ایک
بڑے پیمانہ پر اوس کا ایک اور نقشہ زمینی اور تراش موافق مختلف تراش سڑک کے تیار کرنا
چاہئے ان تراشوں پر یعنی ہمواری زمین کے سو سو فیٹ کے فاصلہ پر ظاہر کرنی لازم ہے
اور نقشہ زمینی پر سڑک کی کل چوڑائی لگائی جائے اور ایک دوسرا خط اوس کے دونو
جانب میں ایسا لگایا جائے کہ جس سے تلی طرفین کے ڈھال کی عیاں رہے ؎

(۳۶) جبکہ گہرائی کہدائی کی اور بلندی پشتہ بندی کی تراش کے ہر ایک نقطہ پر
موافق مذکورہ بالا کے معلوم ہو جاوے اور ایک آرا تراش سڑک کا موافق وجوہات
مذکورہ کے لیا جاوے تو تعداد مٹی کے کام کی اوس قاعدہ سے تحقیق ہو جاویگی جو کہ
رسالہ کہدائی مٹی میں مذکور ہوا ہے واضح ہو کہ جہاں کہیں زیادہ حساب کی ضرورت
پڑے تو شیل کی امداد سے بہت محنت اور وقت بچسکتا ہے اور یہ بات اکثر
بہت مفید دیکھی گئی ہے کہ ہر ایک خاص کام کا حساب شیل سے مرتب ہو سکتا ہے
مثلاً ایک سڑک کا تخمینہ کرنے میں کہ جسکی یکسان چوڑائی ۳۰ فیٹ اور ڈھال اطراف کا

تا مین آ سے تو اوس سے منحرف تراش سے حساب کرئین کہ جس سے دو ضلع متوازی ہون زیادہ سے زیادہ بلندی سے لیکر ایک نصف یا ½ فیٹ یا اس سے کم بلندی تک کا حساب بوسیلہ ٹیبل کے کر سکتے ہین کہ جس سے بہت وقت کی کفایت ہو سکتی ہے اور ایک خاص مساوات سے نہایت آسانی سے عمل مین آسکتی ہے جیسا کہ مثال آئندہ سے واضح ہوگا جسامت کھودائی اور پشتہ بندی کی ہر ایک تراش پر قلم بند کیجائین اور وہان سڑک کا اوس خط پر رقوم کیا جاوے جو کہ واسطے ظاہر کرنے سطح سڑک کے کھینچا جاوے ؀

(۲۷) جہان کہین کہ قیمت زمین کی گران ہو تو سوا سے اوس زمین کے جو کہ واسطے چوڑائی سڑک کے مطلوب ہو اور نہ زیادہ لینی چاہئے اور ایسا حساب کرنا چاہئے کہ جس سے تعداد کھودائی اور پشتہ بندی کی حتی الامکان برابر رہے اگر کھودائی کا کام زیادہ ہو تو فضول مٹی کو سڑک کی اطراف مین لگوا دینی چاہئے اور اگر وہ بہ نسبت پشتہ بندی کے کم ہو تو پشتہ کو پورا کرنیکے لئے مٹی اطراف سڑک سے کھودوانی چاہئے ؀

ان دونون حالتون مین صورت نقصان کی ہے لہذا اسکی بچاؤ کیلئے سڑک کا ڈھال بنیے تراشون مین کچھ کم یا بیش کر دینا چاہئے صورت مذکورہ بالا کھودائی اور پشتہ کی برابری کی ایک معین حد تک عمل مین لاسکتے ہین لیکن جس حالت مین یہ ظاہر ہووے کہ پشتہ کیلئے کھودائی پر سے مٹی کے لانے مین بہت زیادہ فاصلہ طے کرنا پڑتا ہے اور اگر اطراف مین زمین خرید کر مٹی کھودی جاوے تو بہ نسبت اوس محنت بارکشی کے ارزان دستیاب ہو سکتی ہے لہذا ایسے موقع پر اس پچھلے طریقہ کو عمل مین نہ لانا چاہئے ؀

واضح ہو کہ ایسی صورتین اکثر ہندوستان مین وقوع مین آتی ہین لہذا اطراف مین کھدائی اس اندازہ پر کرنی چاہئے کہ جس سے زمین کو بہت نقصان نہ پہونچے یعنی اوسکو سنوا سنوا گز کے فاصلہ پر کم گہری اور چوڑی تالابونکی صورتون مین کھدوانا چاہئے کیونکہ بارش مین پانی کے بہاؤ سے وے کم گہٹتے ہین ورنہ دوسری حالتون بسبب بارش کے شکل اوسکی

زمین کی بہت بیڈول ہو جاویگی اگر وے کم گہری کہودوائی جاوین یعنی دو فیٹ سے زیادہ عمیق
نہ ہوں تو اغلب ہے کہ او زمین جلد ریت بہر جائیگا اور قابل ہل چلانیکی ہو جاوینگے ٭

(۴۸) اگر نرخ کہودائی اور پشتہ بندی کا ایک ہی ہو اور دونون اسقدر زیادہ نزدیک ہوں کہ
مٹی جو کہودائی سے حاصل ہوے وہ پشتہ بندی کیلئے باسانی استعمال مین آسکے تو
دونون کے لئے مزدوری نہ دینی پڑیگی مثلاً اگر پشتہ بندی مین کل مٹی جو کہ کہودائی سے حاصل
ہو معہ اوس مٹی کے جو کہ اطراف کی کہودنے سے ملکے صرف ہو جاوے تو خرچ پشتہ بندی
کا اوس سے وصول ہو جاویگا اور برعکس اسکے اگر کہودائی کی مٹی پشتہ بندی کے خرچ سے
زیادہ ہووے تو بقایا کو سڑک کے اطراف مین لگا دینی چاہئے ورنہ دوسری حالتین خرچ کہودائی
کا اوس سے وصول نہ ہو سکیگا ٭

اگر نرخ کہودائی اور پشتہ بندی کا مختلف ہو تو تخمینہ کرنے مین اون کا حساب علیحدہ علیحدہ
کرنا چاہئے اور جس صورتین نرخ پشتہ بندی کا بہ نسبت کہودائی کے زیادہ ہو اور اوسکے
بنوانے مین کل مٹی جو کہ متصل کے حصے کہودائی سے حاصل ہو صرف ہو جاوے تو اوس
سے خرچ پشتہ بندی کا بچ جاویگا مگر برعکس اس کے اگر مٹی جو کہ کہودائی سے حاصل ہو بہ نسبت
خرچ پشتہ بندی کے زیادہ ہو تو بقایا کو سڑک کے اطراف مین لگوا دینی چاہئے ایسی صورتین کل
خرچ پشتہ بندی کا موافق نرخ پشتہ کے دیا جاویگا اور مزدوری صرف اوس مٹی کی جو کہ اطراف
مین لگوائی جاویگی موافق نرخ کہودائی کے دینی پڑیگی یعنی جسقدر کام کہودائی کا بہ نسبت
پشتہ بندی کے زیادہ ہوگا اوتنی ہی اوسکی مزدوری موافق نرخ کہودائی کے دیجاویگی ٭
لیکن اگر نرخ کہودوائی کا بہ نسبت پشتہ بندی کے زیادہ ہو تو برعکس اسکی مگر مشابہ
ترکیب عمل مین لانی چاہئے ٭

واضح ہو کہ ان صورتون مین سے کوئی سے کیون نہو مگر تخمینہ کرنے مین جو کچھ کہ خرچ ہر ایک کے
واسطے پڑے اوسکا حساب علیحدہ علیحدہ قلمبند کرنا چاہئے ٭

(۳۹) کھودائی اور پشتہ بندی مین مٹی کے کام کا حساب کرتے وقت کچھہ گنجایش پشتہ کے بیٹھنے کیلئے ضرور رکھنی چاہئے اور وہ عمومی صورتون مین ہلکی ریتلی زمین مین ⅛ اور کنکریلی مٹی مین ۱/۱۲ حصہ اوس مقدار کا جو کہ کھودکر اوسکی واسطے ڈالی جاتی ہے اکثر بیٹھتا ہے اوسکو یون بھی بیان کرسکتے ہین کہ حساب کرنے مین یہ بات رقم کرنی لازم ہے کہ پشتہ کو ختم کرنیکے لئے اسقدر اور زیادہ مٹی مطلوب ہوگی - مخفی نہ رہے کہ برعکس اسکے سنگریزے زیادہ جاے گھیرتے ہین یعنی حجم اونکا غیرب ایک نصف کے زیادہ ہوجاتا ہے واضح ہو کہ حال کی ازمایشون سے کچھہ زیادہ شک پشتہ بندی مین بابت بیٹھنے مٹی کے پیدا ہوتا ہے لیکن وہ قابل اعتبار کے نہین ہے ✦

(۴۰) پشتونکے اندر چھوٹے چھوٹے پل یا موریان واسطے اخراج پانی کے چھوڑ دیجاتے ہین یہہ موریان پختہ چنائی کی اکثر ہوتی ہین اور سر اونکے خواہ تو چپٹے یا محرابدار حسب ضرورت تیار کیجاتی ہین وسعت ان موریونکی تعداد پانی پر منحصر ہے جو کہ اون کے اندر نکلتا ہے لیکن یہ ہمیشہ مدنظر رہے کہ بجائے بنوانے ایک یا دو بڑی موریون کے جنکے باعث بلندی پشتہ کی ناحق زیادہ کرنی پڑیگی کئی ایک چھوٹی چھوٹی موریان بنوا دینی چاہئین اور جہان پر تعداد پانی کی بہت زیادہ ہو اور وہ ایک منتظم راستہ مین ہوکر گذرتا ہو تو وہان ایک پل کی ضرورت سمجھنی چاہئے نقشے زمینی اور تراش موریون کے صفحہ آئندہ مین کھینچے ہوئے ہین اگر پانی کٹاؤ کرتا ہو تو اون موریون کے پختہ فرش بنوا دینے چاہئین اور اگر وہانکی زمین خراب ہو یا وزن پشتہ کا موری پر بہت زیادہ پڑتا ہو تو اون فرشون کے تلے محراب معکوس یا تراش موریون کے بشکل بیضوی بنوانی چاہئین ✦

(۴۱) اسٹیمٹ کے تیار کرنے مین خرچ مختلف کامون کا ساتھہ ہوشیاری کے علیحدہ علیحدہ نکالنا چاہئے اور دیسے کام یہ ہین خرچ پیمایش کا یہہ خواہ ایک مشت قلم بند کیا جاوے یا مہتمم کے مد مین شمول ہو اور داغبیل کا لگانا بنرخ اسقدر فی میل

اور مٹی کا کام بنرخ اسقدر فی ہزار مکعب فیٹ اور کٹائی کنکروں کی بنرخ اسقدر فی سو مکعب یا مربع فیٹ اور چھوٹے چھوٹے پل یا موریوں کی چنائی بنرخ اسقدر فی سو مکعب فیٹ اور بڑے پلوں کا ایک علیحدہ اسٹیمٹ لگانا چاہئے اور میل پتھر بحساب اسقدر فی پتھر اور درختوں کا لگوانا اور اونکے باڑ کرنے مین بحساب اسقدر فی سو درخت اور نگہداشت اونکی اسقدر فی سیکڑہ مٹی کے کام کے خرچ کا خیال ہمیشہ اوس موافق کرنا چاہئے جیسا کہ رسالہ کھودائی مٹی مین مذکور ہوا ہے ۔

(۴۴) **خرچ سڑک کو پختہ بنوانے کا** واضح ہو کہ ۱۶ فیٹ چوڑی سڑک کیلئے تعداد پتھروں کی ٹکڑوں کی ۱۶ × ۷۵٫ × ۵۲۸۰ فی میل (یعنی جبکہ موٹائی اونکی ۹ انچہ ہے) = ۶۳۳۶۰ مکعب فیٹ ہوگی اور جبکہ وہ کنکروں سے بنوائی جاویگی تو تعداد کنکروں کی ۵۲۸۰۰** مکعب فیٹ ہوگی جبکہ موٹائی اونکے درمیان مین ۹ انچہ اور بعد کوٹنے کے ۶ انچہ اور اطراف مین ۶ انچہ اور بعد کوٹنے کے ۴ ۱/۲ انچہ رہیگی اب خرچ اوس مین سے ہر ایک کا کہ جسکی بابت ابھی کچھہ اور مذکور ہوگا دو ہزار سے تین ہزار روپیہ تک فی میل پڑتا ہے یعنی ایک آدمی فی یوم ۲۰ مکعب فیٹ پتھر توڑ سکتا ہے اس حساب سے فی روپیہ ۱۶۰ مکعب فیٹ یا ۳۶۰ روپیہ فی میل کے واسطے پتھروں کے توڑنے کی مزدوری ہوئی مسوائے اسکے خرچ اوٹھوانے اور اوسکی ڈھلائی کا اور نیز اوسکو سڑک پر پھیلانے کا اور زیادہ رہا چھہ انچہ سے چار انچہ کی موٹائی تک دو آدمی ۱۸ فیٹ چوڑی اور ۱۰۰ فیٹ لمبی سڑک کوٹ سکتے ہین چار قلی ۱۸ فیٹ چوڑی اور ۱۰۰ فیٹ لمبی پرانی سڑک کو اوکھاڑ سکتے ہین تین مرد اور آٹھہ عورتین ۱۰۰ فیٹ سڑک پر جسکی چوڑائی ۱۸ فیٹ ہو کنکر پھیلا سکتے ہین جبکہ موٹائی اونکی ۶ انچہ ہے اور دو آدمی اونکو ہموار اور سب جگہہ پر یکسان کر سکتے ہین اور دو آدمی اونکو دو مرمٹون سے کوٹ سکتے ہین تین گاڑی پانی اور دو قلی مزدوروں کو پانی پلانے کیلئے مددگار ہوتے ہین ۔ نرخ کنکروں کے جمع کرنے کا سڑک کی اطراف مین جبکہ وے ہزار یا دو ہزار

---

** یا علی الترتیب ۲۴۰۰۰ من کے کیونکہ ایک مکعب فیٹ کنکر کا وزن قریب ۷۵ پونڈ کے ہوتا ہے ۔

نقشہ نمبر دوم

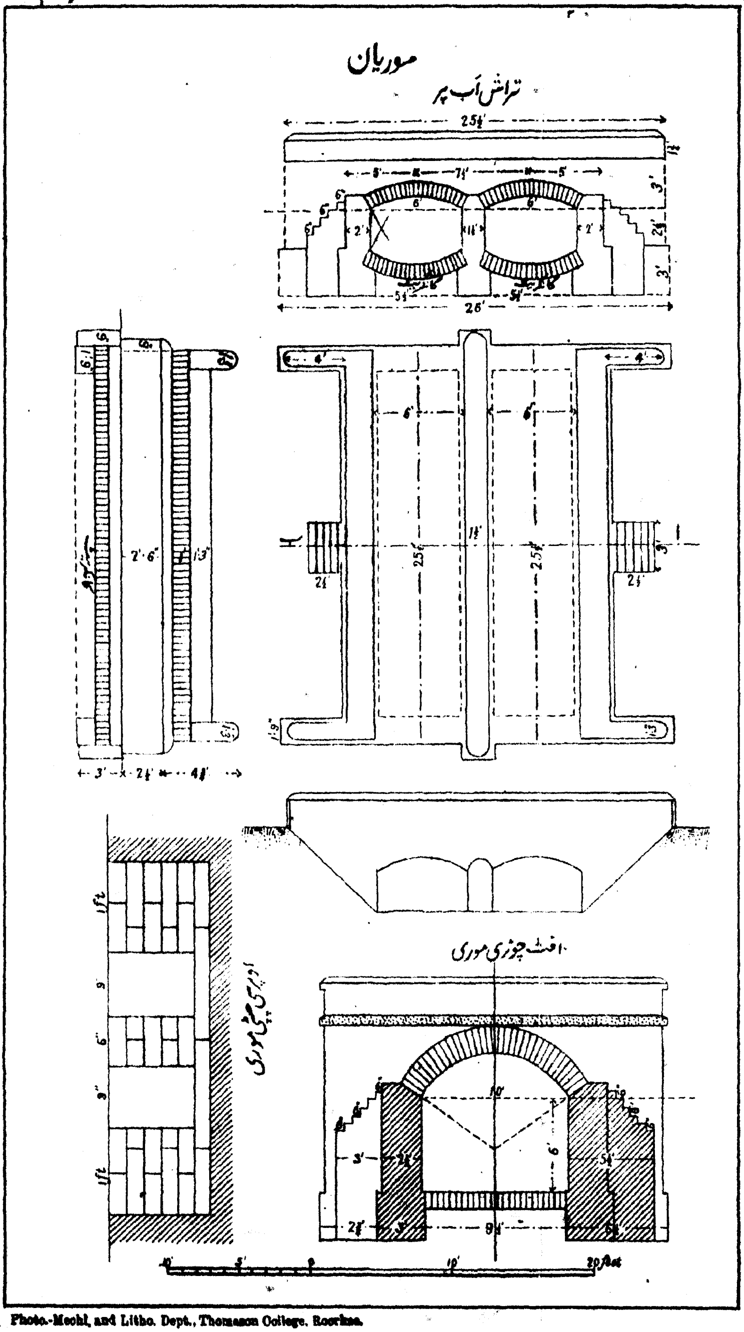



Photo.-Mechl. and Litho. Dept., Thomason College, Roorkee.

فیٹ کے فاصلہ سے منگوائی جاتی ہوں ایک روپیہ چار آنہ فی سو من ہے اس نرخ سے فی میل کے لیئے قریب پانسو روپیہ کے کنکر چاہئے لیکن اس سے یہ نہیں معلوم ہو سکتا ہے کہ صرف اون کنکروں کے دام کسقدر ہونگے ؎

ایک آزمودہ کار انجنیر نے ہمارے پاس نرخ ذیل بھیجا ہے مگر فی زمانہ کے قیمت سے وہ بہت کم معلوم ہوتا ہے ؎

| | روپیہ | آنہ | پائی | | روپیہ | آنہ | پائی | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| خرچ کھدائی کا مختلف ہوتا ہے ........ | ۰ | ۱۵ | ۰ | سے | ۱ | ۸ | ۰ | تک |
| ڈھولائی (جبکہ فاصلہ تین میل سے زیادہ ہو) فی میل ........ | ۰ | ۸ | ۰ | سے | ۰ | ۹ | ۰ | تک |
| سڑک کے اطراف میں پیمانوں میں لگانا ........ | ۰ | ۱ | ۰ | سے | ۰ | ۱ | ۶ | تک |
| | ۱ | ۸ | ۰ | سے | ۲ | ۲ | ۹ | تک |
| کوٹائی کنکر ........ | ۰ | ۱۰ | ۰ | سے | ۰ | ۱۴ | ۰ | تک |
| کل خرچ سو مکعب فیٹ کنکر دینے کوٹنے اور ڈھولائی کا فی میل ...... | ۲ | ۲ | ۰ | سے | ۳ | ۰ | ۶ | |

(۴۲) نرخ کاموں کے جو کہ لکھنو اور فیض آبادی سڑک پر حال میں طیار ہوئی ہیں اس لحاظ سے قلمبند کیئے جاتے ہیں کہ وے ہماری دانست میں دیگر کاموں کے طیار کرنے کے لیئے مفید ہونگے ؎

مٹی کا کام (رواجی) ........ نرخ ۳ روپیہ فی ہزار مکعب فیٹ

" بلند پشتہ بندی میں جہاں کہ فاصلہ ڈھولائی کا ڈیڑھ سو گز تھا ........ نرخ ۴ روپیہ "

" سلامی پر گھاس کا لگوانا ........ نرخ ۴ آنہ ۶ پائی "

سڑک پر کنکر کی کوٹائی جبکہ فاصلہ اونکی ڈھولائی کا متوسط ہو اور ساڑھے چار انچہ موٹی دو تہہ بچھا کر کٹوائی جائیں ........ نرخ ۵ روپیہ فی سو مکعب فیٹ

موریوں کیلئے پختہ خشتیں چنائی چونہ میں ........ نرخ ۱۷ روپیہ فی سو مکعب فیٹ

میل پتھر ........ سولہ (۱۶) روپیہ کا ایک

(٤٤) نرخ ذیل اون کامون کے ہین جوکہ لاہور اور پشاور کی سڑک پر ۳۱ مئی سنہ ۱۸۵۳ع تک بنوائی گئی ہین اور حساب اونکا سب علاقون کے اوسط کا ہے ؛

مٹی کا کام ........ بنرخ ۵ روپیہ فی ۱۰۰۰ مکعب فیٹ

چنائی کا کام ........ بنرخ ۱۲ روپیہ ۱۱ فی ۱۰۰ مکعب فیٹ

اوس زمانہ مین نرخ ذیل سڑک کو تیار کرنیکے لئے تخمینہ کیئے گئے تھے ؛

کنکرونکی کوٹائی جبکہ فاصلہ اونکی ڈھولائی کا زیادہ تھا ........ بنرخ ۲۸۴۰ روپیہ فی میل

سنگ ریزہ سے سڑک کو پختہ بنوانا جبکہ وے
۶ سے ۹ میل تک کے فاصلہ سے آوین تھے ........ بنرخ ۸۰۰۰ روپیہ فی میل

زیر زمین راستہ کی کھودائی ........ بنرخ ۲۰ روپیہ فی ۱۰۰۰ مکعب فیٹ

زیر زمین راستہ کی پختہ چنائی ........ بنرخ ۲۵ روپیہ فی ۱۰۰ مکعب فیٹ

چنائی پشتہ کی دیوارونکی خشکی مین ........ بنرخ ۶ روپیہ فی ۱۰۰ مکعب فیٹ

میل پتھر ........ ۱۶ روپیہ کا ایک

(٤۵) خرچ بڑے اور چھوٹے پلون کا بہت مختلف ہوتا ہے لیکن سڑک کلان پر اونکا تخمینہ چھوٹے پلون کیلئے ۵۰ روپیہ سے ۱۰۰ روپیہ تک فی فیٹ لمبے پانی کے لئے اور بڑے پلون مین ۲۰۰ روپیہ سے ۴۰۰ روپیہ تک فی فیٹ لمبے راستہ پانی کیلئے مفروض ہے ؛

(٤٦) متوسط خرچ بمبئی احاطہ مین پختہ سڑکون کے بنوانے کا ذیل مین مرقوم ہوتا ہے ؛

چوڑائی سڑک کی ........ ۳۰ فیٹ

چوڑائی پختہ حصہ کی ........ ۲۴ فیٹ

خرچ مٹی کے کام کا ........ ۱۶۶ پونڈ ۱۴ شلنگ پنس

خرچ سڑک کو پختہ بنوانے کا ........ ۱۹۳ پونڈ ۱۶ شلنگ پنس

خرچ بڑے چھوٹے پلونکی تعمیر کا ........ ۳۰۲ پونڈ ۱۴ شلنگ پنس

خرچ متفرقات .................. ۴۰ پونڈ ۰ شلنگ ۰ پنس

کل .................. ۶۷۳ پونڈ ۴ شلنگ ۰ پنس

اگر اس جمع مین واسطے خرچ نگہداشت کے کچھہ اور زیادہ کیا جائے کہ جس سے کل خرچ ۷۵۰ پونڈ فی میل کیلئے ہو جائے تو اوسمین گنجایش ہر ایک متفرقات کی نکل سکتی ہے اور سڑک کو قائم رکھنے کیلئے سالانہ خرچ ۵۵ پونڈ کا نکلتا ہے ◆

(۴۷) **مرمت سڑک** ملک بنگال مین ۱۲۴۴ میل لمبی بادشاہی پختہ سڑک کی مرمت کیلئے تین سال کے عرصہ مین یعنی ۱۸۶۴ء و ۶۵ سے ۱۸۶۶ء و ۶۷ تک ۱۶۹۹۴۹ روپیہ صرف ہوئے کہ جس سے تخمینہ ۴۷ روپیہ فی سال فی میل کیلئے نکلتا ہے اس تخمینہ مین ایک خاص مد خرچ کی سڑک کو پختہ بنوانیکی اشیائے کی ہے جو کہ مختلف اضلاع مین مبدل رہتی ہے سڑک کلان کے اول حصہ مین کہ جسکی لمبائی ۱۴۸ میل ہے ۱۶ برس کے عرصہ مین ۲۱۲ لاکھہ مکعب فیٹ اشیائے صرف ہوئی کہ جسکے جمع کرنے کا متوسط خرچ پانچ روپیہ ۱۱ آنہ ۱۰ پائی فی سو مکعب فیٹ یا تخمینہ ۹... مکعب فیٹ فی میل فی سال ہوا تھا مگر یاد رہے کہ ان تخمینون سے ایک متوسط خرچ اون سڑکون کا معلوم ہو سکتا ہے جو کہ چند سال سے سوداگری کی آمد و رفت کیلئے جاری ہین اور حال مین جو کہ کئی سڑک پختہ بنوائی گئین ہین اور نیز فی زمانہ بنوائی بھی جاتی ہین اون پر خرچ چند سال سے بہت زیادہ بڑہگیا ہے اگر بنگال کا متوسط نرخ قائم کیا جاوے تو اوسکے موافق ایک میل بنے پختہ سڑک کے مرمت کیلئے فی سال ۱۲۰ روپیہ صرف ہونگے یہ خرچ دہ چند اوس کا ہے جو کہ ایک کچی سڑک کی مرمت کیلئے اب درکار ہین ◆

(۴۸) مکرر اطلاع دیجاتی ہے کہ ایک سڑک کے نکالنے کیلئے وجوہات ذیل ہونے چاہئین اول ایک رپوٹ اس قسم کی مرتب کیجاے کہ جس سے ضرورت اور حال سڑک مطلوبہ کا معلوم ہو اور نیز حال اوسکی سمت کا معہ دلایل کے اور خاصیت ملک کی کہ جسمین ہوکر وہ گذرے گی اور نام خاص نقاط کے جو کہ اوسکو راستہ مین ملین گے اور نیز نام آب روان کے کہ جنپر ہوکر اوس

کاگذر ہوگا اور فوقیت اون نقاط کی جوکہ اون سے عبور کیلئے پسند کئے جاوین اور حال آمد و رفت کا جو کہ فی زمانہ اوسپر ہوتی ہے اور ائیندہ کو کیسی امید ہے اشیائے جوکہ پل اور موریونکی تعمیر کیلئے اور نیز سڑک کو پختہ بنوانیکے لیئے درکار ہونگی اور اون کا فاصلہ سڑک مطلوبہ سے جسقدر ہو یہہ سب باتین ساتہہ ہوشیاری کے قلمبند کیجاوین اور ساتہہ اس رپوٹ کے کاغذات ذیل بھی مرتب کرنے چاہئین ✦

دوئم خلاصہ (ا) کہ جس سے یہ واضح ہو کہ مٹی کا کام تیار کروانیمین اطراف سڑک سے مٹی کہود سکینگے یا نہین اور جائیے کہودی جانیسے وہ کیسے ڈہولای جائیگی یا کہ اطراف مین لگا دیجائیگی اور وہ تہوکنین دلی جائیگی یا نہین یا وہ یون ہی دبا دیجاویگی یا کہ کٹوای جائیگی اور وہ ٹوکرونمین یا ہاتہہ گاڑیونمین یا کہ ریل گاڑیون کے وسیلہ سے ڈہولائی جائیگی اور بجاؤ ڈہلای کا کیسے ہوگا

(ب) پختہ کرنیکی اشیائے کہان سے آویگی اور وہ کیسے ڈالی جاویگی اور کوٹی جاویگی

(س) بیان چنای اور چوب کا کہ جس سے مختلف پل اور موریان بنوائی جائینگی ✦

سوم اسٹمٹ یعنی تخمینہ مین خرچ ہر ایک مد کا موافق فقرہ گذشتہ کے مندرج کرنا چاہیئے اور نیز اوسمین یہہ بہی قلمبند کیا جاوے کہ خرچ فی سومکعب فیٹ کا کیسے تحقیق کیا گیا ہے اور خلاصہ سے یہہ واضح ہوئیے کہ فی میل سڑک کیواسطے کیا خرچ پڑیگا اور بہ نسبت دیگر سڑکونکے وہ ارزان ہوگا یا گران اطلاع کل پلون کیلئے علیحدہ علیحدہ کیفیت اور تفصیل اور اسٹمٹ طیار کرنے چاہیین ایسے کہ جنسے جاب پانی کے راستہ کا بخوبی معلوم ہوسکے

(۴۹) اس رپوٹ وغیرہ کی ساتھ نقشجات ذیل ہونے چاہئین ✦

اوّل ایک عام نقشہ ایک انچہ مین ۴ میل کے پیمانہ پر (بشرطیکہ سڑک بڑی ہو) معہ ایک اور نقشہ واسطے ہر ایک ۲۰ میل یعنے خبر سڑک کے ایک انچہ مین ۲ میل کے پیمانہ پر تیار کیا جانیے لیکن واضح ہو کہ یہ وہ نقشہ نہین ہے کہ جس سے داغبیل کام کی لگای جائیگی اور ٹہیک دیا جائیگا مگر وہ نقشہ علیحدہ فی انچہ ۵۰۰ سے ۱۰۰۰ فیٹ تک کے پیمانہ پر طیار کیا جائیگا ✦

دوم ایک نقشہ سڑک کے لیے تراشش کا دوسری کے اوسی پیمانہ پر کہ جس پر نقشہ زمینی بنایا گیا ہے اور ارتفاع کا پیمانہ ایک انچہ مین ۲۰ یا ۳۰ فیٹ پر طیار کرنا چاہیئے

سوم (ا) آڑے تراشش زمین کے لیے نقشہ پر جہانکہ وہ بہت بے ڈول ہے یا جہانکہ سڑک مین گہوم پڑتا ہے (ب) آڑے تراش سڑک کے کہودائی اور بہرائی مین اور ایسی زمین کے جو کہ سڑک کی ایک جانب مین بلند اور دوسری مین نیچے ہے (س) آڑے تراش دریاؤن کے جن پر پل بنوائے جاوینگے

چہارم تفصیل وار نقشے پل اور موریون کے

(۵۰) اب ہم سڑک کا خرچ اور آمدنی کا مقابلہ کرتے ہین واضح ہو کہ یہہ ایک ایسی مد ہے کہ جسکا خیال صاحب انجینیر کو کرنا پڑے یا نہ پڑے اگرچہ یہہ رواج ہے کہ صاحب موصوف کے نام صرف یہہ ہی حکم جاری ہوتا ہے کہ ایک سڑک اول یا دوم درجہ کے مقام فلان سے مقام فلان تک بنوا دو اور اگر یہہ بہی دیکہا گیا ہے کہ فواید سڑک کے کچہہ روپیہ کی آمدنی پر موقوف نہین ہین۔ مثلاً اگر ایک ملٹری روڈ یعنی ایک سڑک صرف فوج کی قواعد وغیرہ کے لئے بنوائی جاوے تو اوس سے سوداگری کو کچہہ فایدہ نہین ہو سکتا ہے اور اگر یہہ بہی فرض کرین کہ سوداگری ہی کے مطالب کے لئے بنوائی گئی ہے تو بہی بنوانے والے کو صحیح صحیح فواید جو کہ اوسے حاصل ہونگے ظاہر نہین ہو سکین گے اور ہندوستان مین صرف سرکاری ایسی سڑکین بنواتی ہین کہ جسکو کوئی خاص فایدہ اوسنے حاصل نہین ہوتا ہے سوائے قدرے محصول کے جو کہ اوسکی سالانہ مرمت کے لیئے بہی کفایت نہین کرتا ہے لیکن امید قوی ہے کہ وہ زمانہ بہی آنے والا ہے کہ جب عوام شخص یا کمپنی اپنا زرخرچ کر کے سڑکین بنوا دینگی کہ جس سے تجارت خوب چمکیگی۔ اور اون کو ایک معقول آمدنی حاصل ہو سکے گی۔

خواہ تو محصول* کے طور پر یا اون فواید سے جو کہ ڈہولائی مین حاصل ہون گے یعنی پہونچانے مین اجناس پیداواری کو ایک جاے سے دوسری جاے تک اول یہہ بات ہے کہ وہ سڑک جو ارزان طیار ہوتی ہے اوس مین کچہہ کم روپیہ بے صرف نہین ہوتا بلکہ اوس سے بہ نسبت لاگت کے زیادہ فواید حاصل ہوتے ہین مگر اوس کے بنوانے مین اس امر کا خیال رکہنا چاہیے کہ وے کل اصول کہ جنکا ذکر اوپر ہو چکا ہے ساتہہ ایسے موقع کے عمل مین لائی جاوے کہ جس سے زیادہ خرچ کے کام کم سے کم بنوانے پڑین اور یہہ بات ہمیشہ مدنظر رہے کہ اشیاء اوس کی تیاری کے لئے جتنے نزدیک مل سکین بہتر ہین جبکہ کسی سڑک کی تعمیر کے خرچ کا تخمینہ ہو جاتا ہے اور بعد اوس کے اوسکی آمد کا خیال گذرتا ہے اور اگرچہ وہ آمد صرف اندازاً عنقریب برابر خرچ کے ہوتی ہے تاہم آزمایش سے یہہ معلوم ہوا ہے کہ اگر اصول مذکورہ بالا ساتہہ درستی کے عمل مین لائے جاوین گے تو اونسے نتیجہ بہت معقول حاصل ہوگا اور یہہ نتیجہ اس صورت کا ہوگا یعنی سڑک کی تعمیر سے اسباب کی باربرداری اور مسافرون کے چلنے مین بہت محنت بچیگی اب اگر یہہ بچت اوس جمع کے سالانہ سود سے جو کہ سڑک کی تعمیر مین صرف ہوئے زیادہ ہے (خواہ جمع کسی سود پر لیجائے) تو جو کچہہ کہ زیادتی ہے وہ خالص نفع مالکان سڑک کا ہے خواہ تو وہ محصول کے طور پر لیا جاوے یا کہ اونہین کے اسباب کی باربرداری مین کم صرفی سے وصول ہو تو حاصل جو کہ سڑک کی تعمیر کے پیشتر سوداگری سے وصول ہوتے تہا وہ بہت کم معلوم ہوگا کیونکہ آزمایش سے یہہ تحقیق ہوا ہے کہ اچہی سڑکون سے کچہہ پورانی ہی تجارت کو فائدہ نہین پہونچتا بلکہ وہ بہ نسبت پیشتر کے زیادہ بڑہجاتی ہے

(۵) فرض کرو کہ کسی ضلع مین ایک کچی سڑک کو کہ جسکی پشتہ بندی اور پل تیار ہوئے ہین پکی بنوانا منظور ہے تو اول بات اس مین یہہ ہے کہ پہلی کچی

---

* ملک بنگال مین ضلع کی سڑکون سے ۸۵۰۰۰ روپیہ کی سالانہ آمدنی ہوتی ہے

سڑک کی آمد کا تخمینہ کرنا چاہیے اور وہ اسطور پر ہو سکتا ہے کہ اوس سڑک پر کی جگہ شمار کے لیے نگہبان مع چھپے ہوئے نقشون کے مقرر کیے جائین اور وے اون نقشون مین تعداد اور بیان اون گاڑیون اور چھکڑون اور چوپاؤن کا مندرج کرین جو کہ لدی ہوئی یا خالی اوس سڑک پر کو دونون جانب سے گذرین اور یہہ حساب کئی روز تک متواتر لکھا جاوے اور یہہ امر بھی تحقیق کیا جاوے کہ وہ آمدرفت متوسط ہے یا کہ بباعث کسی میلہ یا ہجوم کے ہے

بعد ازان اوس تجارت کے خرچ کا حساب کرنا چاہیے اور اسمین بغیر لحاظ رفتار کے صرف وزن کا خیال کیا جاوے فرض کرو کہ ایک سڑک ۳۰ میل لنبی ہے اور سالانہ آمدرفت اوسپر ۵۰۰۰۰ لاکھہ من وزن (مسافرون اور چوپاؤن اور اناج وغیرہ) کی ہوتی ہے متوسط خدشش ایک کچی سڑک کی ۱/۲۰ وزن کی خیال کرسکتے ہین تو اب اوس کی بارکشی کے لیے سالانہ قوت ۲۵۰۰۰ من یا ۲۰۰۰۰۰۰ پونڈ کی مطلوب ہے اور فرض کرو کہ ایک بیل ایک گھنٹہ مین ۵۰ پونڈ کا وزن ڈیرہ میل لیجا سکتا ہے جبکہ وہ ۱۰ گھنٹہ فی یوم چلتا ہے اس حساب سے وزن مذکورہ بالا کو ۴۰۰۰۰ ہم نرگاوان ۲ یوم مین یا ۸۰۰۰۰ ایک روز مین لیجاوین گے اور اگر کرایہ فی بیل کا ۳ آنہ فی یوم دیا جاوے تو کل اوس مال کے لیجانے مین ۲۰۰۰۰ روپیہ صرف ہون گے

(۵۲) اب فرض کرو کہ اگر سڑک پختہ بنوائی جاوے کہ جسپر چوپایہ بہ نسبت سابق کے سہ چند وزن پہنچ سکین تو اس سے بخوبی ظاہر ہے کہ سالانہ بچت ۱۳۳۳۳ روپیہ کی ہوگی کہ جس کو بارکش والے بخوشی تمام خواہ تو محصول کے طور پر یا خود اوس کے پختہ بنوانے کے لیے دے سکین گے اور اگر روپیہ دس فی سیکڑہ کے سود پر لیا جاوے تو کل پونجی ۱⅓ لاکھہ روپیہ کی ہوئی اور خرچ سڑک کے پختہ بنوانے کا ۳۰۰۰ روپیہ فی میل کے حساب سے ۹۰۰۰۰ روپیہ ہوتے ہین یعنی اصل بچت ۴۳۰۰۰ روپیہ کی حاصل

ہوگی سوائے اسکے کفایت وقت اور چوپایون اور سواریون کے ہرج مرج کے بچاؤ کا فایدہ علحدہ ہے اور بباعث اچھی ہونے سڑک کے تجارت کی آمد و رفت بھی بڑہجائی گی کہ جس سے اور کچھہ زیادہ صورت فایدہ کی متصور ہو سکتی ہے لیکن اوس آمد کو واسطے سالانہ مرمت کے خیال کر سکتے ہین

دویم اگر فرض کرین کہ پرانی سڑک کے کسی حصہ کو درست کرنے سے اوسکی لنبائی ایک میل کم ہو جاویگی یعنی کل لنبائی کا ۱/۱۵ حصہ تو اوس سے بچت مزدوری کی ۶۶۷ روپیہ کی ہوتی ہے یعنی ۶۶۷۰ کی پونجی حاصل ہوتی ہے سو وہ اگر گہوم اسقدر روپیہ مین تیار ہو سکے تو اوسکو فوراً بنوانا چاہیئے کیونکہ اس سے یہہ بھی ظاہر ہے کہ مرمت مین بھی بہ سبب کم ہوجانے ایک میل کے کچھہ اور زیادہ بچت ہوگی پہر فرض کرو کہ پرانی سڑک کی ایک میل لنبائی مین بہت زیادہ ڈہال ہے یعنی وہ کسی پہاڑ کی چوٹی پر آ مین ایک کے ڈہال سے چڑہکر دوسرے جانب کو اوسی ڈہال پر اوترتی ہے اور اگر اوسمین ایک گہوم ایک میل کا دیا جاوے تو وہ ڈہال ۳۰ مین ایک تک کم ہو سکتا ہے لہذا ۱۲۳ صفحہ کے نقشہ سے واضح ہوگا کہ ایک جانور پچھلی صورت مین ۲ ۱/۲ گنہ زیادہ وزن بہ نسبت صورت اول کے کہینچ سکیگا یعنی خرچ تجارت کا صورت اول مین سالانہ $\frac{2000 \times 2\frac{1}{2}}{15} = 3333$ روپیہ زیادہ پڑیگا

سو وہ اگر ایک میل لنبی سڑک ۳۰۰۰۰ روپیہ مین تیار ہو سکے تو بغیر تامل کے بنوانی لازم ہے

ان حسابون سے ویسے اصول ظاہر ہو جاوینگے کہ جن کی موافق ویسی ہی صورتوں مین مشابہ کام تیار کرادیئے جائین جبکہ تجویز کسی ایک نئی سڑک کے بنوانے کی کیجاوے تو وہان اگر ممکن ہو تو یہی حساب عمل مین لانے چاہیئین یہہ سچ ہے جیسا کہ اوپر مذکور ہو چکا ہے کہ سرکار کو سڑکون سے بہ نسبت ظاہری آمد کے فرضی ہوتی ہین لیکن اونکے سدہارنے اور بنوانے سے رفاہ خلق جو ہوتا ہے وہ بخوبی عیان ہے اور مخفی نرہے کہ غالبًا فواید سرکار کو بھی

ایک اچھی سڑک سے اوسیقدر ہوتے ہین جتنے کہ ایک اچھی نہر سے حاصل ہوتے ہین

(۵۳) واضح ہو کہ کیفیت ذیل ٹھیک مطابق مذکورہ بالا کے ہے اور یہہ مضمون ایک چٹھی مرقومہ ۳۰ ستمبر سنہ ۱۸۵ عیسوی پوسٹ ماسٹر جنرل ممالک مغربی کے سے انتخاب کیا گیا ہے صاحب موصوف تحریر فرماتے ہین کہ بلکرٹین یعنی چوپیون کی آمدنی کے حساب سے ظاہر ہوتا ہے کہ بغیر لحاظ فواید ملک بسبب نہونے پختہ سڑک کے لاہور تک سرکار کا سالانہ اب بہت زیادہ خرچ پڑتا ہے بہ نسبت اوسکے جو کہ سڑک کی مرمت اور اوس روپیہ کے سود کی بابت دیا جاتا جو کہ اوسکے پختہ بنوانے مین صرف ہوتا

نقشہ ذیل سے واضح ہے صحیح تعداد اور وزن اون پارسل کا جو کہ الہ اباد سے کانپور اور میرٹھہ سے انبالہ کو ماہ مئی سنہ ۱۸۵ مین روانہ کی گئی تھی اینمین خرچ ملازمان کا بھی شمول ہے جو کہ سڑک پر متعین ہوتے ہین صاحب موصوف ارقام فرماتے ہین کہ مئی مہینہ کا حساب اسواسطے پسند کیا گیا ہے کہ اون ایام مین کل ملازم قایم رہتے ہین اور بارش سے بھی کچھہ تکلیف کا خیال نہین ہوتا ہے

| | تعداد [illegible] | تعداد [illegible] | کل وزن | خرچ ڈہولائی کا |
|---|---|---|---|---|
| | | | من سیر چھٹانک | روپیہ آنہ پائی |
| الہ آباد سے کانپور تک | ۱۲۵ | ۳۵۹۴ | ۶۰۰۲ - ۲۶ - ۹ | ۱۴۴۸ - ۰ - ۰ |
| میرٹھہ سے انبالہ تک | ۱۲۸ | ۱۹۹۲ | ۳۹۲۹ - ۱ - ۰ | ۲۶۳۲ - ۱۰ - ۸ |

یہہ دونون فاصلہ قریب برابر ہین اور یہہ ہی دوری درمیان کرنال اور لدہیانہ کے ہے کہ جس سے پچھلے خط کا بخوبی مقابلہ ہو سکتا ہے نتیجہ سے واضح ہو گا کہ ٹھیک ٹھیک خرچ ایک ٹن کے لیجانے اور حفاظت کا اوپر پکی سڑک کے ۸ روپیہ ۲ آنہ ایک پائی نکلتا ہے

اور کچی سڑک پر اوسکو اوسیقدر فاصلہ پر لیجانے کیلیے ۲۵ روپیہ ۳ آنہ ۶ پائی خرچ ہوتے ہین ان وجوہات سے ساتھہ آسانی کے یہہ بات معلوم ہوسکتی ہے کہ اگر سڑک اسی حالت مین رہے تو کتنا زیادہ صرف ہوتا رہیگا واضح ہو کہ یہہ خرچ صرف اوس حالت کے ہین جبکہ چوبیہ خشک موسم مین چلتے ہین اور اون مین وے خرچ شمول نہین ہین جو کہ کچی سڑکون پر موسم برشکال مین بسبب ہرج مرج گاڑیون اور چھکڑون کے دیری کے باعث ہوتے ہین

اگر سرکار انگریزی اس کل سڑک کو پختہ بنوا دے تو یقین ہے کہ ۵۰۰۰ روپیہ فی میل سے زیادہ خرچ نہوگا اس نرخ سے کل خرچ سڑک کی تعمیر مین ۶½ لاکھہ روپیہ پڑیگا اور سالانہ خرچ اوس کی مرمت کا عنقریب ۳۰۰ روپیہ فی میل بیٹھیگا کہ جس مین کل ملازم کی تنخواہ بھی شمول ہوسکتی ہے یعنی کل سالانہ خرچ سرکار کا از روئے حساب کے ۷۰۹۰۰ روپیہ نکلتے ہین — سود ۶۵۰۰۰۰ روپیہ بنرخ ۵ روپیہ سیکڑہ فی سال ........ ۳۲۵۰۰ روپیہ

سالانہ مرمت ۱۲۸ میل کی بنرخ ۳۰۰ روپیہ فی میل ........ ۳۸۴۰۰ روپیہ

کل ........ ۷۰۹۰۰ روپیہ

اب کفایت خرچ کی ۱۷ روپیہ ۰ آنہ ۵ پائی ایک ٹن وزن کی ڈھولائی مین ہوئی

ڈھولائی ایک ٹن وزن کی کچی سڑک پر ۲۵ روپیہ ۳ آنہ ۶ پائی

" ........ پختہ سڑک پر ۸ روپیہ ۲ آنہ ۱ پائی

فرق ........ ۱۷ روپیہ ۰ آنہ ۵ پائی

اب اگر وزن اسباب کا کہ جس کی ڈھولائی کا خرچ ذمہ سرکار ہو ایک سال مین ۴۱۶۴ ٹن ہووے تو کل خرچ سڑک کے بنوانے اور مرمت کا اوس سے وصول ہوسکتا ہے ہم یہہ بخوبی نہین جانتے ہین کہ ان ممالک سے کس قدر وزن لدہیانہ ہوکر پنجاب کو جاتا ہے اور کس قدر جالندہر کے دوآبہ اور فیروزپور مین ہوکر گذرتا ہے لیکن اگر اسباب

توپخانہ اور گودام کمسریٹ اور سامان فوج اور دیگر متفرقات اسباب ملکی کا حساب کیا
جائے اور کئی سال کا تخمینہ لیا جائے تو یقین ہے کہ جو تعداد وزن کی اوپر مذکور ہوئی ہے اوس
سے کچھہ کم نہ نکلے گی

سوائے اسکے اور کئی فواید پختہ سڑک سے حاصل ہو سکتے ہین مثلاً قیمت زر کی کہ جسکا
کچھہ تخمینہ نہین ہو سکتا ہے اور رفتار کا زیادہ ہونا اور ڈاک کا وقت معین پر پہونچنا اور بوقت روانگی
فوج کے کسی روک ٹوک کا نہونا علی ہذا القیاس سوائے اس کے ہزارہا طرح کی اور
کئی دقتین اوس سے رفع ہو سکتی ہین جو کہ اب تہوڑی سی بارش سے ہو جاتی ہین اب
اون نقصانون کا زیادہ ذکر کرنا فضول معلوم ہوتا ہے جو کہ تجارت اور ملک کے عام فواید کو بہ
بسبب کچی سڑک کے پہونچتے ہین اور ہر ایک سال مین چار مہینے تک کل کاروبار کرنال اور سہارنپور
کے درمیان بند ہو جاتی ہین

سڑک کلان پر ایک جوڑی بیل کی ایک ٹن وزن ساتھہ آسانی کے کہینچ سکتی ہے
تو اب اگر ایک دو بلدی گاڑی پر پانچ روپیہ محصول کے بہی لگائے جاوین تو بہی سوداگرون
اور عوام کو فی ٹن ۱۲ روپیہ کا فایدہ ہوگا جو کہ کرنال سے لدیانہ تک پہونچایا جائیگا

(۵۴) نقشہ ذیل سے خرچ ۱۰۰ من کی ڈہلائی کا ایک میل مین جو کہ مختلف راستون سے پڑتا ہے
ظاہر ہے

| طریقہ ڈھولائی | نرخ روپیہ | نرخ آنہ | نرخ پائی | متوسط فاصلہ جو کہ ایک روز مین طے ہو سکے | کیفیت |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | میل | ایک من = ۸۰ پونڈ کے ہوتے ہیں |
| سمندر مین بذریعہ جہاز رانی کے | ۰ | ۰ | ۲/۲ | ۱۵۰ | یہہ احوال نیویارک کے اسسٹنٹ انجینیر کی رپورٹ سے لیا گیا ہے |
| امریکا کی جہیلون مین | ۰ | ۰ | ۳/۷۶ | " | |
| دریاے ہڈسن کے راہ سے | ۰ | ۰ | ۰/۳ | " | |
| ایری کے انہار سے | ۰ | ۰ | ۶/۳۵ | " | |
| انہار رواجی سے | ۰ | ۰ | ۸/۰۰ | " | |
| کویلون کی سڑک آہنی سے | ۰ | ۰ | ۱۱/۱۱ | ۸۰ | |
| مسافرون کے عمدہ راستون سے | ۰ | ۱ | ۸/۰ | ۱۵۰ | |
| مسافرون کے ڈھلوان راستون سے | ۰ | ۲ | ۸/۲۵ | ۱۵۰ | |
| ہندوستانکی شرقی آہنی سڑک سے [illegible] | ۰ | ۲ | ۱/۰ | ۱۵۰ | ہندوستانی نرخ اناج اور ارزان قسم کے اسباب کی ڈھولائی کا |
| دیسی گاڑیون سے پختہ سڑک پر | ۰ | ۳ | ۰ | ۱۲ | |
| " | ۰ | ۵ | ۳/۰ | ۱۲ | |
| بذریعہ چوپایون کے اوپر سڑک کلان کے | ۰ | ۶ | ۱۱/۰ | ۳۳½ | |
| شمالی ہندوستان مین اون نہرون کے راہ سے جن مین کشتی چل سکین | ۰ | ۱ | ۰ | ۱۲ | |

**تنبیہ** نرخ سود کا اسباب پر قیاساً فی سو روپیہ پر فی یوم ایک آنہ یا عنقریب ۲۲½ فی سیکڑہ فرض کر سکتے ہین اسلیے خرچ ۱۰۰ من اناج کی ڈھولائی کا نہر کے راہ سے کہ جس کی اصلی قیمت ۱۰۰ روپیہ ہو ۳۰۰ میل کے لیے یہہ ہوگا

| | روپیہ | آنہ | پائی |
|---|---|---|---|
| خرچ ۳۰۰ من کی ڈھولائی کا $\frac{۳۰۰}{۱۶}$ = ...... | ۱۸ | ۱۲ | |
| وقت لیجانے کا ۲۵ یوم بنرخ ایک آنہ فی یوم = ...... | ۱ | ۹ | ۰ |
| کل ........ | ۲۰ | ۵ | ۰ |

یعنی اصلی خرید پر قریب ۲۰ فی سیکڑہ
اگر نرخ ۸ پائی فی میل تک کم کیا جائے

| | روپیہ | آنہ | پائی |
|---|---|---|---|
| تو خرچ ۳۰۰ من کی ڈھولائی کا $\frac{۳۰۰ \times ۸}{۱۲ \times ۱۶}$ = ...... | ۱۲ | ۸ | ۰ |
| وقت لیجانے کا ۲۵ یوم بنرخ ایک آنہ فی یوم = ... | ۱ | ۹ | ۰ |
| کل ...... | ۱۴ | ۱ | ۰ |

یعنی اصل خرید پر صرف ۱۴ فی سیکڑہ
کم سے کم نرخ سڑک آہنی کے راہ سے

| | روپیہ | آنہ | پائی |
|---|---|---|---|
| خرچ ۳۰۰ میل کی ڈھولائی کا بنرخ ۲ آنہ ایک پائی = | ۳۹ | ۱ | ۰ |
| وقت لیجانے کا ۲ یوم .......... | ۰ | ۲ | ۰ |
| کل .......... | ۳۹ | ۳ | ۰ |

یا اصل خرید پر ۳۹ فی سیکڑہ
خرچ دیسی گاڑیوں کی ڈھولائی کا پختہ سڑک پر

| | روپیہ | آنہ | پائی |
|---|---|---|---|
| ۳۰۰ میل کے لیے بنرخ ۴ آنہ = .......... | ۷۵ | ۰ | ۰ |
| وقت لیجانے کا ۲۵ یوم = .......... | ۱ | ۹ | ۰ |
| کل .......... | ۷۶ | ۹ | ۰ |

یا اصل خرید پر ۷۶٫۲ فی سیکڑہ
خرچ دیسی گاڑیوں کی ڈھولائی کا کچی سڑک پر

| | روپیہ | آنہ | پائی |
|---|---|---|---|
| ۳۰۰ میل کے لیے بنرخ ۵ آنہ ۴ پائی ........ | ۱۰۰ | ۰ | ۰ |

| | روپیہ | آنہ | پائی |
|---|---|---|---|
| وقت لیجانے کا ۲۵ یوم = ............ | ۱ | ۹ | |
| کل ............ | ۱۰۱ | ۹ | ۰ |

یعنی اصل خرید سے بہی زیادہ جس حالت مین واپسی کے لیئے کچہہ نہ دیا جائے
خرچ بلک ٹرین کی ڈہولائی کا سڑک کلان پر

| | | | |
|---|---|---|---|
| ۳۰۰ میل کے لیئے بنرخ ۶ آنہ ۱۱ پائی = | ۱۱۴ | ۳ | ۶ |
| وقت لیجانے کا ۹ یوم بنرخ ایک آنہ فی یوم | ۰ | ۹ | ۰ |
| کل | ۱۱۴ | ۱۲ | ۰ |

یا اصل خرید پر عنقریب ۱۱۵ فی سیکڑہ کے ارزان سے ارزان اسباب کے لیئے اور نہرون پر کم سے کم نرخ ۱۰۰ فی سیکڑہ ہے

اب اگر سڑک آہنی اور نہر کی ڈہولائی کے خرچ کا مقابلہ کرین اور نرخ نہر کا ایک آنہ فی میل رکہین تو سڑک آہنی کے نرخ سے عنقریب ایک نصف کے ہوتا ہے اور اگر نرخ نہر کا صرف ۸ پائی فی میل قرار دین تو وہ سڑک آہنی کے نرخ سے قریب ایک تہائی کے پڑتا ہے اسواسطے جب تک سود اصل خرید کا اوس عرصہ کے واسطے جو کہ نہر کی ڈہولائی مین صرف ہے اوس فرق کو پورا نکرے گا نہر کی ڈہولائی سڑک آہنی کی ڈہولائی پر فوقیت رکہے گی یعنی عام صورتون مین کوئی ایسا اسباب سڑک آہنی کی راہ سے نہ بہیجا جائیگا کہ جس کا خرچ ۱۴ روپیہ فی من سے کم ہو گا

| | روپیہ | آنہ | پائی |
|---|---|---|---|
| کیونکہ خرچ ۱۰۰ من کا ۳۰۰ میل کی ڈہولائی کے لیئے بنرخ ایک آنہ = | ۱۸ | ۱۲ | ۰ |

سود ۱۰۰ من پر کہ جسکا نرخ ۱۴ روپیہ فی من ہے ۲۵ یوم کے لیئے

| | | | |
|---|---|---|---|
| بنرخ ایک آنہ فی یوم ............ | ۲۱ | ۱۰ | ۰ |
| کل ............ | | | |

| | روپیہ | آنہ | پائی |
|---|---|---|---|
| اور خرچ ڈہولائی ۱۰۰ من کا ۳۰۰ میل کیلیئے بنرخ ۲ آنہ ایک پائی | ۳۹ | ۱ | ۰ |

سو ۱۰۰ اسن پر کہ جسکا نرخ ۱۳ روپیہ في من ہے ۳ یوم کیلئے نرخ ایک آنہ في یوم | روپیہ ۱ | آنہ ۱۲ | پائي ۵

کل ............ ۳۰ | ۱۴ | ۰

(۵۵) نقشہ زمیني اور لمبا تراشش اور تخمینہ ایک سڑک کا طالب علم کي رہنمائي اور فقرون گذشتہ کے سمجہانے کیلئے قلم بند کیا جاتا ہے

**ذکر لکہنو اور فیض آباد کي سڑک کا** اول تراش اس سڑک کا لکہنو سے نواب گنج تک یعني ۱۶ میل کا لیا ہے نئي سڑک لکہنو کے آہني پل سے ۵۰۰ فیٹ کے فاصلہ تک سیدہي ہے اور مصاحب گنج اور چاہ گنج کے اوپر سے ہوئے نصف بازارون مین ہوکر کچہہ گہوم کے ساتہہ گذرتي ہے اور پہر کوکرایل ندي کے پل سے ۲۰۰۰ فیٹ کے فاصلہ تک سیدہي ہے اور وہان سے پوراني سڑک مین کچہہ گہوم دیکر ملا دي گئي ہے کہ جس سے دریا سے کے نزدیک نیچي زمین پر نئے پشتہ کے باندہنے کي ضرورت نہین ہوتي ہے سڑک کے اتنے حصہ پر گرد نواح کي زمین کا پاني گومتي اور اوس کي شاخ کوکرایل ندي مین نکالنے کے لئے ۴ پل بنوائے گئے ہین - کوکرایل ندي سے قصبہ چنہٹ کي حدود تک عنقریب ۳ میل کے پوراني سڑک قایم رکہي ہے ان چار میل مین پیشتر غدر ۱۸۵۷ء کے بہت پشتہ بندي ہوئي تہي اور دو چہوٹے پل بہي بنوائے گئے تہے اتنے فاصلہ مین کئي جگہ پر ڈہال بہت زیادہ ہے کہ جس کي تبدیلي مطلوب ہے اور دو پورانے پلون کي مرمت اور چار نئے پل بنوانے کي ضرورت ہے

سابق مین سڑک قصبہ چنہٹ مین ہوکر گذرتي تہي (جیسا کہ نقطہ دار خط سے ظاہر ہے) کہ جس سے بہت چکر پڑتا تہا اب شہر کے باہر ہوکر جاتي ہے کہ جس سے فاصلہ کم ہوجاتا ہے اور اس نئے پشتہ بندي کے حصہ پر جوکہ باہر شہر کے ہے تین ۳ چہوٹے چہوٹے پل بنوائے گئے ہین

چنہٹ سے پرے ایک میل سے کچہہ زیادہ فاصلہ پر ٹہاکر دوارے کا نالہ ملتا ہے کہ جس کے عبور کے لئے ایک پل ۳۰ فیٹ چوڑے راستہ پاني کا مصنف نے تجویز کیا ہے اور بنیاد اوسکي چوکونہ

بنوائی جائی گی ۱۲ فیٹ کی گہرائی تک زمین ریتلی ہے لیکن بعد اوس گہرائی کے کنکر کی ہے کہ جہاں تک جو کے گلائے جائینگے بہت بارش مین پل کے دونو جانب کو پانی سڑک پر کچھ فاصلہ تک چڑھ آتا ہے اسلیئے اسس نالہ سے دوسرے اپلی بند کے نالہ تک جو کہ ایک میل کے فاصلہ پر ہے بہت بہرائی ہوگی — اور اوس اپلی بند کے نالہ پر ایک پل ۳۰ فیٹ چوڑے راستہ پانی کا مطلوب ہے نقشہ ان دونون پلون کے درج کتاب ہین

اس کے بعد ۵ میل تک پھر کچھ پشتہ بندی نہین کی گئی ہے سوائے اس کے کہ کہین کہین سڑک کچھ بلند کی جائیگی یعنی بہرائی ایک فیٹ سے ۳ فیٹ تک ہوگی اوس کے بعد دوسرا بڑا کام ریت نالہ کا ہے اور اوس پر ایک پورانا ہندوستانی پل سات محرابون کا بنا ہوا ہے کہ جن کی کل وسعت پانی کے لیئے ۵۰ فیٹ ہے

اسس نالہ سے نواب گنج تک کچھ پشتہ بندی کی ضرورت ہے اور نزدیک شہر کے پانی کے نکاس کے لیئے دو پل ایک تو ۱۸ فیٹ اور دوسرا ۱۰ فیٹ چوڑے راستہ پانی کے لیئے بنوائے جائینگے

درمیان چھاونی اور شہر نواب گنج کے ایک ہندوستانی پل بنا ہوا ہے کہ جس کا ذکر اسس رپوٹ کی شروع مین کرچکے ہین اور یہ پل تین ۳ محرابون کا ہے اور اوس کے نیچے کل راستہ پانی کا ۲۶½ فیٹ ہے

**تفصیل** سڑک سب جگہ پر تیس فیٹ چوڑی بنوائی جائیگی اور اسکا درمیانی حصہ ۱۶ سولہ فیٹ چوڑا پختہ بنے گا ڈھال اطراف کا خواہ تو کہدائی یا بہرائی مین ۲ مین ایک کا رہے گا اور اطراف کی نالیان ایسی بنائی جائینگی جیسے کہ نقشہ تراشش سے ظاہر ہے

مٹی سڑک کے لیئے نالیون کے بیرونی کنارون سے لیجائیگی اور کسی جاپئے پر گہرائی

اوسکی ۲ فیٹ سے زیادہ نہو گی

اطراف کی سلامی پر دوب گہاس جمائی جائیگی

پختہ حصہ سڑک کا دو تہہ کنکر دلکا جو کہ ایک بعد دوسرے کے جمائی جائیگی بنیگا اور موٹائی ہر ایک تہ کی بیچ مین ۴½" اور اطراف مین ۳½" رہیگی نیچے کی تہ مین بڑے بڑے کنکر پڑین گے کہ جنکا قطر ۲½" سے زیادہ نہو گا - اور چھوٹی کنکر چہان کر اور دہوکر اوپر کی تہ کے لیے رکہی جاینگی کنکرون کے لیے سطح سڑک کو ہموار کرنا چاہیے اور روبے ۶" نیچے اصلی سطح کے کوٹ دئی جاینگی کہ جس سے اطراف کی کچی سڑک سے ملی ہوی معلوم پڑین آہنی پل اور گوکرائیل ندی کے پاس جو پشتہ بندی ہوگی - اوسکا نرخ کچہہ زیادہ لگایا گیا ہے کیونکہ وہان پر ۲۵ فیٹ سے زیادہ بہرائی ہے اور مٹی اوسکے لیے ۱۰۰ سے ۳۰۰ فیٹ تک کے فاصلہ کی منگوائی جائیگی

چھوٹے چھوٹے پل بنیادیا یہ اندرونی اور بیرونی کی پختہ اور اچھی زمین تک ہونی چاہیے اور نیز دیوار بازوکی بنیاد اوسی گہرائی تک کل لنبائی مین رہے دیوار پردہ ۲ فیٹ گہری بنیگی جیسے کہ نقشہ سے ظاہر ہے اور سرش کہڑی اینٹون کا اوپر دو چپٹی اینٹون کے بنوایا جائیگا کل چنائی بہت اچھی پکی ۱۲"×۶"×۳" اینٹون کے انگریزی بند مین ساتہہ مصالح کے کیجائیگی جو کہ مساوی حصہ چونا اور چونہ اور سرخی کا تیار ہوگا

پل کی کہلی ہوی سطح کے جوڑون پر ساتہہ اچھے مصالح کے ٹیپ کر کے رگڑ دینا چاہیے مٹی کی بہرائی جو کہ نیچے دیوار بازون کے ہوگی وہ چہہ چہہ انچہ موٹی تہون مین ڈالکر خوب کوٹی جائیگی بقایا تفصیل نقشہ سے ظاہر ہوسکتی ہے

لکہنو اور فیض آباد کی سڑک کے اول تراش کے ایک حصہ مین مٹی کے کام کا تخمینہ موافق نقشہ اور تفصیل ذیل کے مرقوم ہوتا ہے

**تفصیل** سطح سڑک کی ۳۰ فیٹ چوڑی رہیگی اور ڈہال اوسکے اطراف کا خواہ کہدائی ہو یا بہرائی دونون مین ۲ مین ایک کا رہیگا

بلندي مختلف تراشون كي ايك چوتهائي فٹ تك موافق نقشه ذيل كے ليے جائينگے كه جسكا حساب اول كرليا ہے

| فاصله [illegible] | بلندي [illegible] تراش | ساحت تراش | | | [illegible] | [illegible] | جسامت | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | كهودائي | بهرائي |
| ۳۰ | ۱٫۷۰ | ۵۸٫۶۰ | ۰ | ۰ | | | | |
| ۳۱ | ۴٫۰۰ | ۰ | ۱۵۲٫۰۰ | ۰ | | | | |
| ۳۲ | ۴٫۳۲ | ۰ | ۱۷۵٫۵۰ | ۰ | | | | |
| ۳۳ | ۰٫۴۸ | ۱۵٫۵۰ | ۰ | ۰ | | | | |
| | | ۲۱۷۴٫۱۰ | | | | | | |
| | | ۳۷٫۰۵ | ۳۲۷٫۵۰ | ۰ | ۳۶۴٫۵۵ | ۱۰۰ | ۳۶۴۵۵ | |
| ۳۳ | ۵٫۶۶ | ۲۳۸٫۶۲ | ۰ | ۰ | | | | |
| ۳۴ | ۴٫۵۳ | ۰ | ۱۷۵٫۵۰ | ۰ | | | | |
| ۳۵ | ۳٫۶۳ | ۰ | ۰ | ۱۴۰٫۶۲ | | | | |
| ۳۶ | ۵٫۰۰ | ۰ | ۲۰۰٫۰۰ | ۰ | | | | |
| ۳۷ | ۵٫۳۷ | ۰ | ۰ | ۲۱۲٫۶۲ | | | | |
| ۳۸ | ۴٫۲۳ | ۰ | ۱۶۳٫۶۲ | ۰ | | | | |
| ۳۹ | ۳٫۳۲ | ۰ | ۰ | ۱۱۸٫۵۶ | | | | |
| ۴۰ | ۳٫۴۹ | ۰ | ۱۲۹٫۵۰ | ۰ | | | | |
| ۴۱ | ۰٫۰۰ | ۰٫۰۰ | ۰ | ۰ | | | | |
| | | | ۶۶۸٫۶۲ ۴ | ۴۷۱٫۸۰ ۲ | ۳۸۵۶٫۷۰ | ۱۰۰ | ۰ | ۳۸۵۵۷ |
| | | ۲۳۸٫۶۲ | ۲۶۷۴٫۴۸ | ۹۴۳٫۶۰ | ۳ | | | |
| آگے ليگئے | | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۳۶۴۵۵ | ۱۲۸۵۵۷ |

| نمبرات حوض | لمبائی تراش | ساحت تراش | | | اوسط ساحت تراش کا حساب [illegible] | لمبائی درمیان تراش | جسامت | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | کھدائی | بھرائی |
| پچھلے صفحہ سے لیا گیا | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | | | ۳۶۴۵۵ | ۱۲۸۵۵۷ |
| ۴۱ | ۱٫۶۸ | ۵۸٫۶۰ | ۰ | ۰ | | | | |
| ۴۲ | ۲٫۲۱ | ۰ | ۷۷٫۵۸ | ۰ | | | | |
| ۴۳ | ۳٫۷۴ | ۰ | ۱۴۰٫۶۲ | ۰ | | | | |
| ۴۴ | ۱٫۹۸ | ۰ | ۶۸٫۰۰ | ۰ | | | | |
| ۴۵ | ۱٫۶۶ | ۰ | ۵۸٫۶۰ | ۰ | | | | |
| ۴۶ | ۰٫۰۰ | ۰٫۰۰ | ۰ | ۰ | | | | |
| | | ۲) ۵۸٫۶۰<br>۲۹٫۳۰ | ۳۴۴٫۸۰ | ۰ | ۳۷۴٫۱۰ | ۱۰۰ | ۳۷۴۱۰ | |
| ۴۶ | ۰٫۰۰ | ۰٫۰۰ | ۰ | ۰ | | | | |
| ۴۷ | ۳٫۹۳ | ۰ | ۱۵۲٫۰۰ | ۰ | | | | |
| ۴۸ | ۴٫۴۴ | ۰ | ۰ | ۱۷۵٫۵۰ | | | | |
| ۴۹ | ۱٫۷۴ | ۰ | ۵۸٫۶۰ | ۰ | | | | |
| ۵۰ | ۱٫۱۰ | ۳۲٫۰۰ | ۰ | ۰ | | | | |
| | | ۳۲٫۰۰ | ۲۱۰٫۶۰<br>۴<br>۸۴۲٫۴۰ | ۱۷۵٫۵۰<br>۲<br>۳۵۱٫۰۰ | ۱۲۲۵٫۴۰<br>۳ | ۱۰۰ | | ۴۰۸۴۷<br>۰۰۰ |
| ۵۰ | ۰٫۰۰ | ۰٫۰۰ | ۰ | ۰ | | | | |
| ۵۱ | ۲٫۱۱ | ۰ | ۶۸٫۰۰ | ۰ | | | | |
| ۵۲ | ۲٫۷۰ | ۰ | ۰ | ۹۷٫۵۷ | | | | |
| ۵۳ | ۰٫۳۴ | ۰ | ۷٫۶۲ | ۰ | | | | |
| ۵۴ | ۲٫۵۷ | ۰ | ۰ | ۸۷٫۵۰ | | | | |
| ۵۵ | ۱٫۰۳ | ۰ | ۳۲٫۰۰ | ۰ | | | | |
| ۵۶ | ۰٫۰۰ | ۰٫۰۰ | ۰ | ۰ | | | | |
| | | ۰٫۰۰ | ۱۰۷٫۶۲<br>۴<br>۴۳۰٫۴۸ | ۱۸۵٫۰۷<br>۲<br>۳۷۰٫۱۴ | ۸۰۰٫۶۲<br>۳ | ۱۰۰ | ۲۶۶۸۷ | |
| آگے لیگئے | | ۴۹٫۵۰ | ۴۹٫۵۰ | ۴۰۰٫۵۰ | | | ۱۰۰۵۵۲ | ۱۶۹۴۰۴ |

| [illegible] | بلندی تراش | مساحت تراش | | | [illegible] | [illegible] | جمامت | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | کھودائی | بھرائی |
| پچھلے صفحہ سے لیاگیا | | ۴۹٫۵۰ | ۴۹٫۵۰ | ۴۹٫۵۰ | ۰ | ۰ | ۱۰۰۵۵۲ | ۱۶۹۴۰۴ |
| ۵۶ | ۱٫۴۷ | ۴۹٫۵۰ | ۰ | ۰ | | | | |
| ۵۷ | ۱٫۴۵ | ۰ | ۴۹٫۵۰ | ۰ | | | | |
| ۵۸ | ۱٫۶۴ | ۰ | ۰ | ۴۹٫۵۰ | | | | |
| ۵۹ | ۲٫۲۲ | ۰ | ۷۷٫۵۸ | ۰ | | | | |
| ۶۰ | ۲٫۲۰ | ۰ | ۰ | ۷۷٫۵۸ | | | | |
| ۶۱ | ۱٫۸۸ | ۰ | ۶۸٫۰۰ | ۰ | | | | |
| ۶۲ | ۳٫۲۷ | ۰ | - | ۱۱۸٫۵۶ | | | | |
| ۶۳ | ۲٫۱۷ | ۰ | ۷۷٫۵۸ | ۰ | | | | |
| ۶۴ | ۶٫۶۰ | ۰ | ۰ | ۲۵۹٫۵۰ | | | | |
| ۶۵ | ۲٫۳۷ | ۰ | ۷۷٫۵۸ | ۰ | | | | |
| ۶۶ | ۳٫۵۷ | ۰ | ۰ | ۱۲۹٫۵۰ | | | | |
| ۶۷ | ۴٫۰۲ | ۰ | ۱۵۲٫۰۰ | ۰ | | | | |
| ۶۸ | ۶٫۱۱ | ۰ | ۰ | ۲۵۲٫۰۰ | | | | |
| ۶۹ | ۴٫۰۵ | ۰ | ۱۵۲٫۰۰ | ۰ | | | | |
| ۷۰ | ۳٫۶۲ | ۰ | ۰ | ۱۲۹٫۵۰ | | | | |
| ۷۱ | ۴٫۳۳ | ۰ | ۱۲۳٫۶۲ | ۰ | | | | |
| ۷۲ | ۲٫۶۷ | ۰ | ۰ | ۹۷٫۵۷ | | | | |
| ۷۳ | ۲٫۱۷ | ۰ | ۷۷٫۵۸ | ۰ | | | | |
| ۷۴ | ۲٫۱۰ | ۰ | ۰ | ۶۸٫۰۰ | | | | |
| ۷۵ | ۲٫۴۷ | ۰ | ۸۷٫۵۰ | ۰ | | | | |
| ۷۶ | ۱٫۲۸ | ۰ | ۰ | ۴۰٫۶۰ | | | | |
| ۷۷ | ۰٫۰۷ | ۰ | ۰ | ۰ | | | | |
| ۷۸ | ۰٫۰۰ | ۰٫۰۰ | ۰ | ۰ | | | | |
| | | | ۹۸۲٫۹۴<br>۴ | ۱۳۴۲٫۳۱<br>۲ | | | | |
| | | ۴۹٫۵۰ | ۲۹۳۱٫۷۶ | ۳۳۸۴٫۶۲ | ۶۴۶۵٫۸۸<br>۳ | ۱۰۰ | | ۲۱۵۵۲۹ |
| | | | | | کل ۰۰۰۰۰۰۰ | | ۱۰۰۵۵۲ | ۳۸۴۹۳۳ |

تختہ بالا مین نقشہ ذیل استعمال مین آیا ہے

**نقشہ** ایک سڑک کی کھودائی یا پشتہ بندی کے آرمی تراشون کی مساحت* کا جبکہ سطح سڑک کی ۳۰ فٹ چوڑی اور ڈھال اوسکی اطراف کا خواہ تو کھودائی یا پشتہ بندی مین ۳ مین ایک ہے اور مختلف سطح تراشون کی حددد بیرونی کے غیر ترتیب ہموار ہین اور مساحت تراشون کی موافق قاعدہ ذیل کے نکالی گئی ہے ص = ب(ج + ب) اس مین ص = مساحت تراش اور ب = بلندی اور ج = چوڑائی سطح سڑک کے ہے پہلے اس خاص صورت مین ص = ۲ ب (۱۵ + ب)

| بلندی تراشش یا تعداد ب کی فیتون مین | مساحت تراشون کی لحاظ بلندیون کی یعنی ب کی تعداد کی موافق | بلندی تراش کی یا تعداد ب کی فیتون مین | مساحت تراشونکی لحاظ بلندیونکے یعنی ب کی تعداد کے موافق | بلندی تراشش کی یا تعداد ب کی فیتون مین | مساحت تراشونکی لحاظ بلندیونکے یعنی ب کی تعداد کے موافق | بلندی تراشش یا تعداد ب کی فیتون مین | مساحت تراشونکی لحاظ بلندیونکے یعنی ب کی تعداد کے موافق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۰٫۲۵ | ۷٫۶۲ | ۳٫۲۵ | ۱۱۸٫۵۶ | ۶٫۲۵ | ۲۶۵٫۶۲ | ۹٫۲۵ | ۴۴۸٫۶۲ |
| ۰٫۵۰ | ۱۵٫۵۰ | ۳٫۵۰ | ۱۲۹٫۵۰ | ۶٫۵۰ | ۲۷۹٫۵۰ | ۹٫۵۰ | ۴۶۵٫۵۰ |
| ۰٫۷۵ | ۲۳٫۶۱ | ۳٫۷۵ | ۱۴۰٫۶۲ | ۶٫۷۵ | ۲۹۳٫۶۲ | ۹٫۷۵ | ۴۸۲٫۶۲ |
| ۱٫۰۰ | ۳۲٫۰۰ | ۴٫۰۰ | ۱۵۲٫۰۰ | ۷٫۰۰ | ۳۰۸٫۰۰ | ۱۰٫۰۰ | ۵۰۰٫۰۰ |
| ۱٫۲۵ | ۴۰٫۶۰ | ۴٫۲۵ | ۱۶۳٫۶۲ | ۷٫۲۵ | ۳۲۲٫۶۲ | ۱۰٫۲۵ | ۵۱۷٫۶۲ |
| ۱٫۵۰ | ۴۹٫۵۰ | ۴٫۵۰ | ۱۷۵٫۵۰ | ۷٫۵۰ | ۳۳۷٫۵۰ | ۱۰٫۵۰ | ۵۳۵٫۵۰ |
| ۱٫۷۵ | ۵۸٫۶۰ | ۴٫۷۵ | ۱۸۷٫۶۲ | ۷٫۷۵ | ۳۵۲٫۶۲ | ۱۰٫۷۵ | ۵۵۳٫۶۲ |
| ۲٫۰۰ | ۶۸٫۰۰ | ۵٫۰۰ | ۲۰۰٫۰۰ | ۸٫۰۰ | ۳۶۸٫۰۰ | ۱۱٫۰۰ | ۵۷۲٫۰۰ |
| ۲٫۲۵ | ۷۷٫۵۸ | ۵٫۲۵ | ۲۱۲٫۶۲ | ۸٫۲۵ | ۳۸۳٫۶۲ | ۱۱٫۲۵ | ۵۹۰٫۶۲ |
| ۲٫۵۰ | ۸۷٫۵۰ | ۵٫۵۰ | ۲۲۵٫۵۰ | ۸٫۵۰ | ۳۹۹٫۵۰ | ۱۱٫۵۰ | ۶۰۹٫۵۰ |
| ۲٫۷۵ | ۹۷٫۵۷ | ۵٫۷۵ | ۲۳۸٫۶۲ | ۸٫۷۵ | ۴۱۵٫۶۲ | ۱۱٫۷۵ | ۶۲۸٫۶۲ |
| ۳٫۰۰ | ۱۰۸٫۰۰ | ۶٫۰۰ | ۲۵۲٫۰۰ | ۹٫۰۰ | ۴۳۲٫۰۰ | ۱۲٫۰۰ | ۶۴۸٫۰۰ |

* یہہ بات یہان پر بطور اطلاع کے مرقوم ہوتی ہے کہ مساحت مذکورہ بالا تراشون کی بہت کم یکسان بڑہتی ہے کیونکہ زیادتی ہر ایک مساحت کی غیر ترتیب وار متفاوت ہوتی ہے جسقدر کہ زیادتی بلندی کی ہوتی ہے جب تک کہ بلندیان غیر ترتیب برابر کی ہین مگر جبکہ بلندی زیادہ ہوجاتی ہے تب مساحت بھی بہت بڑہ جاتی ہے مثلاً نقشہ کے شروع مین جبکہ بلندی کی ¼ فٹ بڑہتی ہے مساحت بقدر ۸ یا ⅛ ۸ فٹ کی بڑہتی ہے مگر نقشہ کے انجام مین مساحت ۲۰ فٹ زیادہ ہوجاتی ہے جبکہ بلندی صرف ¼ فٹ بڑہتی ہے

تشریح ذیل سے فرق درمیان کوئی سے دو تراشون کے معلوم کر سکتے ہین جبکہ اونکی بلندیون کا فرق معلوم ہے اور ان حاصل تفریق سے کل تراشون کی مساحت معلوم ہوسکتی ہے بشرطیکہ اول تراش کی مساحت موافق مساوات بالا کے نکالی جاوے فرض کرو کہ ص = ۲ ب (ج + ب) = مساحت تراشش کے جس کی کہ بلندی ب ہے اور ص = ۲ (ب + د) (ج + ب + د) = مساحت تراشش کے جس کی کہ بلندی ب + د ہے اسمین د زیادتی بلندی کی ہے اب ص - ص = ۲ د (۲ ب + ج + د) اس مساوات مین د اور ج اور ب مقدار معلومہ ہین

فرض کرو کہ د = ¼ ہے تو اس صورت مین یہہ مساوات ہوگی ½ (۲ ب + ۲۵ + ۱۵٫۲۵) = ب + ۷٫۶۲۵ تو اب اس سے یہہ واضح ہوتا ہے کہ اگر مساحت کسی تراش کی نقشہ بالا مین معلوم ہو تو مساحت اوس سے اگلے تراشش کی پیچھے تراشش کی مساحت مین اوس کی بلندی اور مقدار معین ۷٫۶۲۵ کے جوڑنے سے معلوم ہوجاوے گی +

# باب چہارم

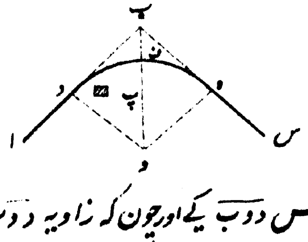
## دربیان دراینیسل ور تعمیر سڑک

(٥٦) سڑک کا کام ٹہیکہ مین یا روزمرہ کی مزدوری پر تیار ہو سکتا ہے اول طور پر بنوا اپنے مین بہت کفایت ہے لیکن اوسمین ٹہیکہ دارون کے کام کی نگہداشت پر ضرور ہے کہ کہین بر خراب کام نہ بنوا ئین ورنہ وے لوگ خراب چونہ اور اینٹ اور ناقص قسم کی چنائی پل اور موریون مین کر کے اوسکا عیب استرکاری سے پوشیدہ کر دینگے اور بنیادین اوتنی گہری جسقدر چاہیے نکہودینگے اور نیز پشتہ بندی بہی اچہے طور پر نکرینگے اور نتیجہ اوس کا یہہ ہو گا کہ کام نابرابر بیٹہیگا اور اس مین درز پڑجائینگے اور پہسلنا مٹی کا متواتر رہیگا
اگر روزمرہ کی مزدوری پر کام بنوایا جاوے تو مزدورون کی مختلف دفعون کو علیحدہ علیحدہ کام دینا چاہیے اور جبکہ وہ اپنے کام کو تمام کرلین تب اونکو مزدوری دیکر رخصت کرنا لازم ہے
واضح ہو کہ ان مین سے کوئی سے طریقہ پر کام بنوایا جاوے مگر اوس کی داغبیل صاحب انجنیر کو خود اپنے آپ لگانی چاہیے
اور اوسکے لگانے کا یہہ طریقہ ہے کہ مستقیم حصہ بوسیلہ تہوڈولیٹ کے قایم کیئے جاوین یعنی ناظر کو ایک قطار جہنڈیون کی ایک خط مستقیم مین کہڑی کروانی لازم ہے کہ جن سے بیچ کا خط سڑک کا ظاہر ہو گا اور وہی بیچ کل پل اور موریون اور پشتہ بندی اور کہدوائی کا ہو گا پہر اوس خط کو جریب سے ناپنا چاہیے اور جائے لیول کے گزون کی جو کہ نقشہ مین درج ہین اس خط پر سَو سَو فٹ کے فاصلہ پر بذریعہ کہونٹون کے لگاکر اونکے سرون کو زمین کے ہموار کر دینا لازم ہے اور پہر لیول کے گز اونپر رکہکر اونکی ہمواری معلوم کرو تو اس طور پر وے بجائے بینچمارک کے ہو جاوینگے لیکن اگر ارادتاً یا اتفاقاً اونکے ہٹ جانے کا اندیشہ ہو تو بجائے اونکے پختہ بینچمارک قایم کرنی لازم ہین مثلاً کوئی پختہ عمارت یا چاہ جو راستہ مین ملجاوے اور اگر کوئی ایسا

بیچمارک نکلے تو ہر ایک ہزار فٹ کی دوری پر ایک مجسم چنائی کا بشکل مکعب ایک ایک
فٹ ہر ایک جانب کو نکلا ہوا بنوایا جاوے

(۵۷) جہان کہین کہ سمت کی تبدیلی آپڑتی ہے وہان زاویہ
نقطہ کو ہمیشہ گول کرنا چاہئے ایسے مقامون پر قوس دائرہ کو استعمال مین لاتے ہین مگر ایک بڑے
نصف قطر کی قوس کا لگانا اکثر استعمال مین مشکل ہوتا ہے اسلیئے کئی طریقہ ایجاد کیئے گیئے ہین کہ
اونسے واسطے کارآمد کے صحیح صحیح قوس لگا سکتے ہین
واضح ہو کہ ضرورت قوسون کی واسطے سیدہی سڑکون کے نہین ہوتی بلکہ یہ طریقہ واسطے
اتصال دو مستقیم حصون سڑک بوسیلہ ایک قوس دائرہ (بہ نسبت اوسکے کہ صرف بذریعہ
ٹیڑہے خط کے ہو) بہت اچھا ہے اور اس بات کو یاد رکہنا چاہیئے کہ بذریعہ اس طریقہ کے ایک
عام سڑک کو ریلوے مین مبدل کر سکتے ہین کہ جس سے بہت محنت اور خرچ کی کفایت ہو جاتی
ہے بشرطیکہ تمام تبدیلیان سمتون کی منتظم قوس دائرون مین بنائے جاوین

(۵۸) طریقے رائج بیل لگانے قوسون کے مختلف ہین مگر اس جگہ پر چند طریق نہایت معین
واسطے عام استعمال لکہے جاتے ہین
لمبائی نصف قطر کی جو واسطے ایک قوس کے مقرر کی جاتی ہے غیر معین ہے کیونکہ اگر




آب اور ب س دو حصے ایک خط
سڑک کے ب پر ملین اور ملانا اون کا
بوسیلہ ایک قوس دائرہ د ن ی کے منظور ہو تو بموجب
قاعدہ علم مثلث بالہندسہ کے د ب = د و مماس د و ب کے اور چونکہ زاویہ د و ب
ایک ایسا زاویہ ہے جو بدل نہین سکتا اور خط د ب ایک ایسا خط ہے کہ خط د و کے مبدل
ہونے سے بدل جاتا ہے اسلیئے ہم یا تو نقطہ د یا اوسکے مقابل کے نقطہ ی کو دوسرے خط
مین مقرر کر سکتے ہین اور نصف قطر د و بذریعہ مساوات بالا معلوم ہو سکتا ہے ۔

یا لنبائی نصف قطر د و کی فرض کیجا سکتی ہے اور اسیطرح سے لنبائی مماس د ب یعنی فاصلہ د کا نقطہ تقاطع ب ہر دو خطون سے بخوبی معلوم ہو سکتا ہے

عموماً عمل مین اول طریقہ کار آمد ہے کیونکہ اگر کوئی روک پ مثل چاہ یا گھر نزدیک خط سڑک کے واقع ہو تو اوس صورت مین قوس کو اسطرح سے شروع کرنا چاہئے کہ وہ روک پ اندر یا باہر قوس کے آجاوے اور اگر نشیب و فراز زمین کا ایسا نہو جیسا اکثر ہندوستان مین ہوتا ہے تو بباعث طبعی وسعت ملک کے ایک اچھا طریقہ یہہ ہوگا کہ نقطہ د کے کچھہ مناسب فاصلہ پر آ یعنی شروع سڑک سے بلحاظ حصون سڑک میلون فرلنگ وغیرہ کے مقرر کیا جاوے لیکن اسمین یہہ لحاظ رہے کہ نصف قطر جو اسطرح سے مقرر کیا جاوے وہ ایک میل سے کم نہووے کیونکہ جسقدر نصف قطر بڑا ہوتا ہے اوسیقدر سڑک اچھی ہوتی ہے

تعداد وترون کی مقدار گولاوٹ پر منحصر ہے اور اگرچہ تھوڑے وترون کے ہونے سے قوس کی داغ بیل لگانے مین بہت کم محنت پڑتی ہے مگر برخلاف اسکے بہت بڑے وترون کے ہونے سے داغ بیل قوس کی اچھی طرح نہین لگ سکتی اور جیب معکوس اوس نصف زاویہ کا جو مقابل مین وتر کے مرکز پر واقع ہے نہایت بڑا فاصلہ مابین وتر اور قوس کے پیدا کریگا اور اس جیب معکوس کے دریافت کرنے سے (جو واسطے معلوم کرنے مختلف تعداد وترون کی کام مین آتا ہے) انجنیر کو بعد دو یا تین آزمائشون کے واسطے مقرر کرنے اونکی تعداد کے بہت مناسب طریقہ معلوم ہو جائیگا

یہہ قاعدہ ہے کہ اگر لنبائی نصف قطر کی ۲۰ جریب سے کم ہو تو داغ بیل اوسکی بوسیلہ ایسے وترون کے جنکی لنبائی نصف جریب ہو لگانی چاہئے اور اگر لنبائی نصف قطر کی ایک میل سے زیادہ ہو تو اوس صورت مین لنبائی وترون کی دو جریب ہونی چاہئے

(۵۹) ذیل مین دیے مختلف صورتین قوسون کی درج کیجاتی ہین جو اکثر عمل مین واقع ہوتی ہین

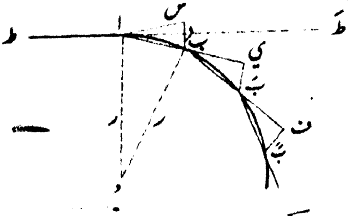
(۱) ایک خط مستقیم سے ایک قوس کی شکل مین بدلنا

(۲) ایک قوس سے ایک خط مستقیم مین بدلنا

(۳) جبکہ ایک قوس ایک نصف قطر کی دوسرے قوس مین جسکا نصف قطر مختلف ہو اسطور پر مبدل ہو کہ گولائی اوس کی اوسی سمت مین روان رہے

(۴) جبکہ ایک قوس دوسرے قوس مین اس طور پر مبدل ہووے کہ گولائی اوس کی مختلف سمت مین روان رہے اور عمل مین ایسے قوس کو قوس لہریہ دار کہتے ہین

اکثر داغ بیل قوسون کی بمدد یا بغیر مدد آلہ لگائی جاتی ہین لیکن جبکہ داغ بیل بمدد کسی آلہ لگائی جائیگی تو کام بہت صحیح ہوگا۔




(۶۰) طریقہ اول بوسیلہ وترون اور اوفسٹ کے اس طریقہ مین ضرورت کسی آلہ کی نہین ہوتی ہے

آد اور دب دو نصف قطر ہین اور ب آ وتر اور ط طَ خط مماس اور داغ بیل قوس کی نقطہ آ سے شروع ہوگی اس = اب اور س د = ب د قطع کرو

چونکہ مثلث اوب اور اس ب متشابہ ہین اسلیئے

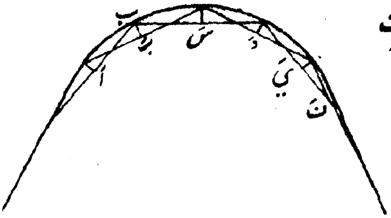
او : اب = اب : ب س

$$\text{اسلیئے ب س} = \frac{\text{اب}^2}{\text{او}} = \frac{(\text{وتر})^2}{\text{نصف قطر}}$$

عمل مین طریقہ داغبیل لگانے اس قوس کا یہ ہے کہ اول مستقیم جیسے ط آ پر کہونٹیان لگاؤ اور فرض کرو کہ قوس نقطہ آ سے شروع ہوگی اور اوسمین نقاط بفاصلہ ہر ۱۰۰ فٹ پر دریافت کیے جائینگے واسطے اوسکے آ د کو سمت مین ملاس

ط آ کے خارج کر کے مساوی ۱۰۰ فٹ* کے قطع کرو اور نقطہ د سے د ب عمود آ د پر نکالکر برابر نصف ب س کے (جسکا حساب بموجب مساوات بالا کیا گیا ہے) قطع کرو تب نقطہ قوس مین مقرر ہو جاویگا بعد اس کے ب ی کو سیدہ مین اب کے بڑھا کر ب ی = اب = ۱۰۰ فٹ قطع کرو اور ب ی پر ایک ایسا مثلث بناؤ جسکا ب ب ضلع = ۱۰۰ فٹ اور ب ی = ب س (جس کا حساب بموجب مساوات بالا کیا گیا ہے) ہو وے تو اسطور پر نقطہ ب مقرر ہو جائیگا اور علی ہذا القیاس اسی طور پر اور نقاط دریافت کرتے چلے جاؤ جب تک کہ دوسرے نقطہ مماس پر نہ پہونچو اور انجام مین اگر یہہ دوسرا مماسی نقطہ ٹھیک بفاصلہ وتر ۱۰۰ فٹ ہو وے تب آخری مین اوفسٹ کو مساوی نصف ب س کی (جیساکہ شروع مین لیا ہے) قایم کرنا چاہیئے اور اگر وہ کوئی کسری حصہ وتر مفروضہ کا ہو وے تو حساب فاصلہ اوفسٹ کا بلحاظ کسری حصہ فاصلہ وتر مفروضہ کے کر کے اوسکو قایم کرنا واجب ہے

(۶۱) **طریقہ دوم** بوسیلہ اوفسٹون کے جو اندر کی طرف کے قوس کے ناپے جاتے ہین اسطریقہ مین بہی ضرورت اسکی نہین ہوتی ہے بعض وقت زمین اندر کیطرف قوس کے واسطے قایم کرنے اوفسٹونکے اچہی ہوتی ہے تو اوس صورتمین حساب جیب معکوس اوس زاویہ کا جو مرکز پر



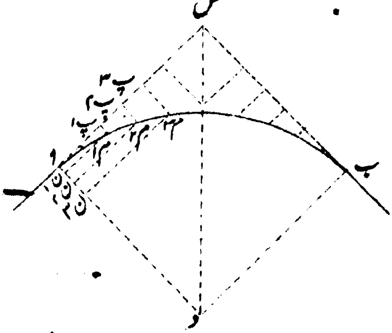
قوس کے مقابل مین لمبائی وتر مفروضہ کے ہو کرو اور آ پر جہان ہے کہ قوس شروع ہوگی

---

* اگر اب = ۱۰۰ فٹ ہے تو حقیقت مین آ د ۱۰۰ فٹ سے کم ہوگا الا اوس قدر کہ اگر عمل مین بالعوض آ د کے ۱۰۰ فٹ لئے جاوین تو کچہہ فرق نہین آئیگا کیونکہ اگر نصف قطر قوس کا = ۲۰۰۰ فٹ ہو تو لمبائی ب س = ۵ فٹ اور ب د = ۲½ فٹ ہو گی تب آ د = $\sqrt{(100)^2 - (2.5)^2}$ = $\sqrt{9993.75}$ = ۹۹٫۹۷ = تقریباً ۱۰۰ فٹ کے

اآ مساوي نصف جيب معكوس كي سمت مين مركز قوس كي قايم كرو اور نيز آط كو سمت مين ط كے مساوي وتر كي مماس پر تب آب مساوي طآ قطع كركے طآب كو قايم كرو تو ب نقطه قوس مين هوگا بعد ازان ب سے ب ب مساوي كل جيب معكوس كي سمت مين مركز قوس كے قايم كرو اور ب س سے اب قطع كركے اب س قايم كرو تو س نقطه قوس مين مقرر هو جائيگا اور علي هذا القياس اور انجام مين جبكه دوسرے مماس پر پهونچو تو موافق پيشتر كے نصف جيب معكوس كو سمت مين مركز قوس قايم كرنا چاهيے

(۶۲) طريقه سوم بوسيله اوفسٹون كے جو مماس پر لگائے جاتے هين اور اس طريقه مين بهي ضرورت آله كي نهين هوتي هے بعض وقت ايسي جگه پر داغبيل قوس كي لگائي جاتي هے كه اندر كي طرف قوس كے بوسيله جريب كے ناپ نهين سكتے صرف بيروني طرف ناپ سكتے مين تو اوس حالت مين جبكه قوس بهت بڑي يعني ايك چوتهائي اپنے نصف قطر سے زياده نهووے تو طريقه مندرجه ذيل واسطے لگانے داغبيل كے




بهت مفيد هوگا نقطه آ سے خط اس پر بفاصله اپ۱ پ۱پ۲ پ۲پ۳ وغيره مساوي ايك دوسرے ناپ كرو اور نيز عمود اوفسٹ پ۱م۱ پ۲م۲ وغيره قايم كرو تو نقاط م۱ م۲ وغيره سے داغبيل قوس كي لگ جاوے گي

اور طريقه ان عمود اوفسٹ كے معلوم كرنيكا يهه هے

پ۱م۱ = اپ۱ اس ÷ ۲ س م۱

پ۲م۲ = ۲^۲ × پ۱م۱

پن من = ن^۲ × پ۱م۱

اور م۱ ن۱ اور م۲ ن۲ وغیرہ عمود آ د پر نکالو

تو (م۱ ن۱)^۲ = (۱ پ۱)^۲ = ۱ن۱ (۲ نق − ۱ن۱)

= ۱ن۱ × ۲ نق قریباً اور چونکہ ۱ن۱

بہ نسبت نق کے بہت چھوٹا ہے

∴ = پ۱ م۱ × ۲ نق

(م۲ ن۲)^۲ = (۱ پ۲)^۲ = ۲ (۱ پ۱) × ۱ن۲ × ۲ نق قریباً

= پ۲ م۲ × ۲ نق

∴ پ۲ م۲ : پ۱ م۱ :: ۲^۲ (۱ پ۱)^۲ : (۱ پ۱)^۲

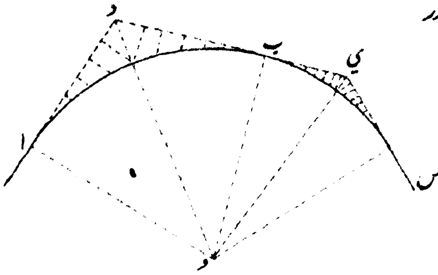
یا پ۲ م۲ = ۲^۲ پ۱ م۱

اور اسی طور سے پ۳ م۳ = ۳^۲ پ۱ م۱

وغیرہ = وغیرہ

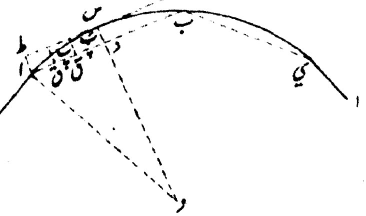
یہہ اوفسٹ بہت جلد اور ساتہہ بڑی آسانی کے ایک آفسٹ لہ پاکٹ سکسٹینٹ سے بہی لگ سکتی ہین کہ جیسے ۹۰ درجہ تک پڑ سکتے ہون

(۶۴) **صورت دوم** جبکہ قوس بہت بڑی ہو تو داغبیل اوسکی بوسیلہ طریقہ دوم کے لگاؤ واضح ہو کہ بڑی قوس مین اگر مماس بڑہائے جاوین گے تو نقطہ تقاطع اونکا بہت دور قوس سے یعنی زیادہ فاصلہ پر ہوگا اور اس سے ایک نا مناسب لنبائی اوفسٹون کی جو عمل مین دو جریب سے زیادہ نہونی چاہئے حاصل ہوگی بدین وجہہ بنابر رفع تکلیف قوس کو دو یا تین حصون مین بوسیلہ ملانے ایک یا دو زاید مماسون کے تقسیم کرنا چاہئے تاکہ مناسب لنبائی کے اوفسٹ لئے جاوین ــ شکل ذیل مین قوس ا س دو غیر مساوی حصون مین نقطہ ب پر تقسیم کی گئی ہے کہ اور اوس نقطہ سے مماس د ب ی کہینچا گیا ہے جو کہ مماس آ د اور س ی کو نقاط د اور ی پر قطع کرتا ہے



تو اول مماس آد کو اس قدر
ناپنا چاہیئے کہ ایک آٹھوین
نصف قطر آد سے زیادہ
نہو تب آدو مثلث
قائمۃ الزاویہ مین بباعث
معلوم ہونے آد اور دو کے زاویہ آدو معلوم ہوسکتا ہے تو دو چند اوس زاویہ کا زاویہ ادب ہوگا جس سے کہ سمت مماس دب ی کی معلوم ہوسکتی ہے اور اگر کوئی آلہ واسطے بنانے اوس زاویہ کے نہو تو لنبائی س ی از روی حساب دریافت کر کے فاصلہ س ی کا ناپنے سے نقطہ ی اور خط درمیان نقطون د اور ی کے ملانے سے مماس دب ی قایم ہوجاویگا بعد ازان اوفسٹ قوس کے موافق ترکیب پچھلی صورت کے قایم ہوسکتے ہین لیکن ترکیب قایم کرنے اوفسٹون کی دب اور ب ی خطون پر بدل جاتی ہے

(۶۴) **طریقہ چہارم** بوسیلہ اوفسٹون کے جو نقاط وتر سے نکالے جاوین اور اوس طریقہ مین بھی ضرورت آلہ کی نہین ہوتی ہے واضح ہو کہ جب کوئی روک بیرونی طرف قوس کے اسطرح سے حایل ہو کہ بموجب پچھلے طریق کے کام نہین کرسکتے ہون تو اوس حالت مین یہہ نہایت مناسب ہوگا کہ واغبیل قوس کی اوفسٹون اوسکے وتر یا وترون سے لگائی جاوین



مثلاً فرض کرو کہ اس ب ایک حصہ
بالکل قوس ریلوے کی ہے اور
ہ ا مماس اوسکے شروع پر
اور ط س درمیانی نقطہ پر ہے

اگر ممکن ہو تو وتر اب کو مساوی تعداد حصون کی پیمایش کرکے متواتر اوفسٹ بذریعہ نصف قطر آو اور مماس طس (= آد = نصف اب) کے معلوم کرو تو آخری اوفسٹ اط = س د ہوگا اور س د سے متواتر اوفسٹون کو گھٹانے سے مابقی اوفسٹ پ ق وغیرہ جو بطور ایک معکوس ترکیب کے آ سے جانب د کی قایم کیے جاوین گے معلوم ہوسکتے ہین اور بعدازان ترکیب اونکے قایم کرنے کی د سے ب کو چل جاویگی اور اگر اسطرح پر کرنے سے قوس ختم نہووے تو عمل بالا بوسیلہ یعنے دوسرے وتر کے جیساکہ* ب ی سے جاری رکھو

(۶۵) **طریقہ تخمینہ** اس طریقہ مین بھی آلہ کی کچھ ضرورت نہین ہوتی ہے مگر مرکز قوس تک رسائی ہوسکتی ہے بعض وقت اس طریقہ کے استعمال سے بہت فائدہ حاصل ہوتا ہے اور خاص کر اوس حالت مین جبکہ قوسین بہت بڑے نصف قطرون کی ہون بوسیلہ تقاطع اون عمودونکے جو شروع قوس پر مماسون پر کھینچے جاوین مرکز قوس کا معلوم کرکے ایک جھنڈی قایم کرو اور دوسری اوس جگہ پر جہانکہ مماس تقاطع ہون بعدازان مماسون کو کسی مناسب شمار پر برابر حصون مین تقسیم کرکے ہر ایک فاصلہ سے بسمت مرکز فاصلہ = $\sqrt{\text{نق}^2 + \text{د}^2} - \text{نق}$ کے پیمایش کرو کہ جس مین نق تو نصف قطر قوس کا اور د وہ فاصلہ ہے جو مابین نقاط قوس اور اوس نقطہ کے ہے جس سے کہ فاصلہ سمت مین مرکز کے ناپا گیا ہے

جبکہ واعنیسل قوس کی بذریعہ آلہ تھیودولایٹ لگانی منظور ہو تو پیشتر شروع کرنے کام کے نقاط د اور ی (دیکھو شکل مندرجہ صفحہ ۸۸ کو) جو شروع اور انجام قوس کو ظاہر کرتے ہین بذریعہ مساوات مندرجہ ذیل دریافت کرنے چاہئین

---

* واضح ہو کہ مماس طس عمل مین کام نہین آتا صرف واسطے حاصل کرنے اوفسٹون کے اوس کی ضرورت ہوتی ہے

ب د = ب ي = دو مم د ب و

= نصف قطر × مم ½ اوس زاویه مین جو تقاطع

مماسون سے بنتا ہے

واسطے دریافت کرنے نقطہ ف بیچ توس کے

ب و = دو کٹ د ب و

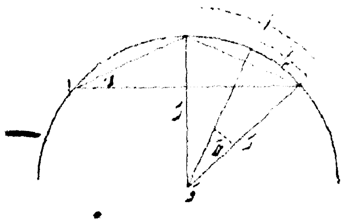
اور ف و = دو

اسلیئے ب ف = (دو کٹ د ب و − ۱)

(٦٦) جبکہ داغبیل قوس کی بوسیلہ زاویون محیطی لگانی منظور ہو تو مقدار اوس زاویہ کا جو محیط پر مقابل مین مفروضہ لنبائی توس کی ہے دریافت کرو

فرض کرو ا = لنبائی قوس مفروضہ

اور نق = نصف قطر قوس تو اب



مقدار زاویہ لاَ نقطہ آ پر کا جو مقابل مین قوس آ کے ہے دریافت کرنا منظور ہے

اور چونکہ زاویہ نقطہ د پر کا زاویہ نقطہ آ سے دوچند ہے اسلیئے وہ مساوی ۲ لاَ کے ہے

اسواسطے ا : ۲ π نق = ۲ لاَ : ۳٦٠

اسلیئے مقدار زاویہ لاَ کا منٹون مین = $\frac{٦٠ \times ٩٠}{\pi} \times \frac{ا}{نق}$

= ۳−۸ ۱۷۱۸٫ $\frac{ا}{نق}$

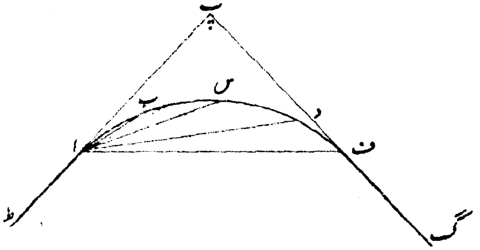
لنبائی قوس کی دریافت کرنے کے لیئے کل زاویہ ڈی فلیکشن* کو ۸۷۳ ۱۷۱۸٫ مین ضرب کرو تو حاصل ضرب لنبائی توس کی اون اعداد مین ہوگی کہ جن مین نصف قطر کی پیمایش معلوم ہے

---

* ڈی فلیکشن اوس زاویہ کا نام ہے جو وتر قوس اور مماس سے محصور ہے ؛

(٦٧) **طریقہ ششم** بوسیلہ زاویون محیطی کے جو بذریعہ ایک تہیوڈولایٹ مشاہدہ کیئے جائینگے

فرض کرو کہ طا اور گ ف دو مستقیم جیسے کسی سڑک کے بذریعہ قوس دایرہ ملانے منظور ہین اول نقاط




آ اور ف اسطور پر دریافت کرو کہ فاصلون حساب شدہ کو نقطہ پ سے سمت مین مماسون کے پیمایش کرو اور بعد مین داغبیل قوس کی برابر فاصلون پر یعنی اب = ب س = س د وغیرہ کل لنبائی قوس پر لگاتے چلے جاؤ

مماسی زاویہ پ اب کا دریافت کرو جو بموجب ۳۲ شکل مقالہ سوم تحریر اقلیدس برابر زاویون ب اس س اد وغیرہ کے ہوگا اب تہیوڈولایٹ کو نقطہ ا پر قایم کرکے خط اب کا مماسی زاویہ پ اب کو بناتا ہوا کہینچو اور فاصلہ اب کا ناپو تو نقطہ ب قوس مین مقرر ہوجائیگا بعدازان واسطے دریافت کرنے دوسرے نقطہ کے زاویہ پ اس = دوچند مماسی زاویہ کے بناؤ اور ب سے ب س = اب ناپو اور علی ہذالقیاس اسیطور پر دیگر نقاط ف تک دریافت کرتے چلے جاؤ اور انجام مین اگر لنبائی د ف کی کوئی کسری حصہ ایک جریب کا ہو دے تو زاویہ د اف بہی وہی کسری حصہ زاویہ مماسی کا ہوگا

چونکہ ب اف کل ڈیفلیکشن نقطہ پ کے نصف زاویہ کا مساوی ہے اسلیئے اگر تہیوڈولایٹ کو اس زاویہ پر قایم کرین گے تو نقطہ تقاطع تارون کا کہونٹی ف کو قطع کریگا چنانچہ یہ طریقہ واسطے امتحان کرنے کام کے نہایت عمدہ ہے نقطہ س بالعوض طریقہ مرقومہ بالا کے اسطور پر مقرر ہوسکتا ہے کہ زاویہ پ اس = دوچند مماسی زاویہ کے بناؤ بعدازان اس کے

(جسکا فاصلہ پیشتر شروع کرنے کام کے ازروئی حساب نکال لیا جاتا ہے) سوافق اوسکی لنبائی کے پیمایش کرو تو نقطہ س̄ قایم ہو جایگا لیکن اس طریقہ مین حساب زیادہ کرنا پڑتا ہے الاَّ فایدہ اوس کا یہہ ہے کہ جبوقت ب̄ س̄ د̄ وغیرہ بوسیلہ ناپنے خطوط اب̄ اس̄ اد̄ قایم کیئے جاوینگے تو ہر ایک نقطہ بدرستی قایم ہو جایگا اور اثر غلطی ایک کا دوسرے مین نہین ہوگا ؛

جبکہ کوئی روک قوس کی گولائی مین حایل ہووے تو ایک یا زیادہ کہونٹیان شروع مین بلحاظ قایم کرنے قوس کے لگانی چاہئین تب بعد مین واسطے دریافت کرنے لنبائی چند وترونکے ضرورت ہوگی

لنبائی وترون کی بذریعہ مساواتون مندرجہ ذیل کے اسطور نکل سکتی ہے

لنبائی اول وتر کی = ۲ × نصف قطر × جیب مماسی زاویہ مین

= ۲ نق جیب لا ؛

لنبائی دوسرے وتر کی = ۲ نق جیب ۲ لا

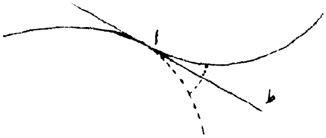
لنبائی تیسرے وتر کی = ۲ نق جیب ۳ لا

اور علی ہذا القیاس

(٦٨) لہریہ دار یا اوجی قوس مین اول قوس کو چھوڑکر دوسرے قوس اسطور پر شروع کرتے ہین کہ جبوقت داخیل قوس کی بوسیلہ قایم کرنے نصف جیب معکوس کے کہ جس سے سمت دوسرے مماس کی قایم ہو جاتی ہے لگ جاوے اور نقطہ آ پر (جو کہ جگہ تبدیلی ہونے گولائی قوس کی ہے) پہونچین تب اگر نصف جیب معکوس دوسری طرف

---

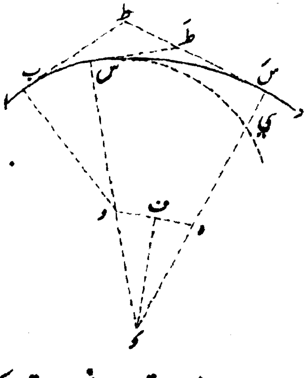
* طریقہ حاصل کرنے ان مساواتون کا انجام ون وتر اور مرکز مین خط ملانے سے اور نیز زاویہ مرکزی کے تنصیف کرنے سے فی الفور معلوم ہو جایگا ؛




مماس کیے قایم کیئے جائینگے تو نقطہ دوسري قوس مین قایم ہوجائیگا اور واسیطے قایم کرنے دیگر نقاط کے کل جیب معکوس کو کام مین لانا چاہیئے اور علی ہذا القیاس اور اگر قوس مختلف نصف قطرون کي ہو تو سمت دوسرے مماس کے بوسیلہ قایم کرنے نصف جیب معکوس اول قوس کے قایم کرنے چاہیئے بعدازان اول نقطہ دوسري قوس مین بوسیلہ قایم کرنے نصف جیب معکوس دوسرے قوس کے دریافت کرنا واجب ہے

(٦٩) **مرکب قوس** واضح ہو کہ مرکب قوس دو یا زیادہ قوسون مختلف نصف قطرون سے بني ہوتي ہے اور استعمال اوسکا اوس جگہ کرتے ہین جہانکہ خط سڑک کو درمیان نقاط مفروضہ کے روک کو بچا کر بچھانا منظور ہو یا جہانکہ ایک صدر مقام یا ابتدائي یا آخري انجام سڑک کا جیساکہ سڑک ریل مین ہوتا ہے مطلوب ہو

**صورت اول** دریافت کرو نصف قطر ایک مرکب قوس کا جبکہ نقاط شروع اور ایک نصف قطر معلوم ہے خط مماس ا ب کے نقطہ مفروض ب سے عمود ب و مساوي نصف قطر مفروضہ یعنی معلومہ کے کھینچو اور و کو مرکز گردانکر بفاصلہ نصف قطر و ب قوس کو نقطہ س تک جہان سے کہ تبدیلي دوسرے نصف قطر کي مناسب ہو



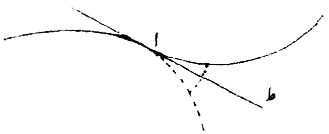

ہو دیے کھینچکر و س نصف قطر کھینچو اور س ط عمود و س نصف قطر پر نکالو جو قطع کرے

مماس د ط کو نقطہ ط پر اور ط س = ط س لیکر نقطہ س سے س و عمود د ط س پر کھینچو جو پہلے س و کو بڑہانے اگر ضرورت ہو وے نقطہ و پر تب و مرکز قوس س س کا موافق اصلی مماسون کے ہوگا

(۷۰) **صورت دوم** جبکہ مرکب قوس کے دو نصف قطرون مین سے ایک نصف قطر اور نقاط شروع اور آخری معلوم ہو دین تو دوسرا نصف قطر معلوم کرو فرض کرو کہ اب اور س و مماس اور ب اور س نقاط شروع اور آخری قوس کے ہین تو واسطے دریافت کرنے نصف قطر مطلوبہ کے عمود ب و = س ہ = معلومہ نصف قطر کے مماسون پر کھینچو اور د ہ کو ملاکر نقطہ ف پر تنصیف کرو اور نقطہ ف سے عمود ف و د ہ پر لکالو جو س ہ بڑہائے ہوئے کو نقطہ و پر قطع کرے اور د و کو واصل کرکے بڑہاؤ جب تک کہ د س = س ہ کے ہو تب نقاط و اور د مرکز قوسون ب س اور س س کے ہونگے اور و س = و س نصف قطر مطلوبہ کے

(۷۱) **لہریہ دار قوس** واضح ہو کہ لہریہ دار قوس اکثر واسطے سڑک آہنی کے اوس وقت کام مین آتی ہے جبکہ مزاحمتین یا اور کوئی سبب (کہ جس کے باعث سے یہہ قوس پسند کیجاتی ہے) عاید حال ہوتا ہے اور یہ قوس دو قوس دایرون سے جو کہ مختلف یا ایک ہی نصف قطرون کے ہون مرکب ہوتی ہے اور گولائی ان قوسون کی ایک سمت سے دوسری سمت کو مانند انگریزی حرف S کے مبدل ہو جاتی ہے اور بعض وقت اس قوس کو قوس S بھی کہتے ہین اور دونون حصون قوس مین **کامن نارمل** یعنی ایک مشترک خط جو مرکزون اون حصون اور نقطہ اتصال اونہین حصون مین ملانے سے پیدا ہو گذرتا ہے اور اسیواسطے عام مماس ان دونون حصون کا نقطہ اتصال ان حصون پر کھینچ سکتا ہے اور نیز بوسیلہ اس قوس کے نہایت آسان ترکیب واسطے ملانے دو حصون متوازی یا قریباً متوازی ایک خط سڑک کے معلوم ہو جاتی ہے

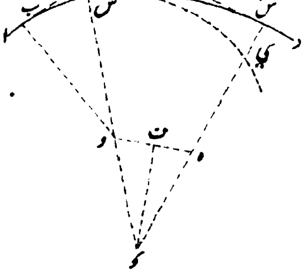
مماس کے قایم کیے جائین گے تو
نقطہ دوسری قوس مین
قایم ہو جائیگا اور واسطے قایم




کرنے دیگر نقاط کے کل جیب معکوس کو کام مین لانا چاہیے اور علی ہذالقیاس اور اگر قوس مختلف نصف قطرون کی ہو تو سمت دوسرے مماس کے بوسیلہ قایم کرنے نصف جیب معکوس اول قوس کے قایم کرنے چاہیے بعد ازان اول نقطہ دوسری قوس مین بوسیلہ قایم کرنے نصف جیب معکوس دوسرے قوس کے دریافت کرنا واجب ہے

**(۶۹) مرکب قوس** واضح ہو کہ مرکب قوس دو یا زیادہ قوسون مختلف نصف قطرون سے بنی ہوتی ہے اور استعمال اوسکا اوس جگہ کرتے ہین جہانکہ خط سڑک کو درمیان نقاط مفروضہ کے روک کو بچا کر لیجانا منظور ہو یا جہانکہ ایک صدر مقام یا ابتدائی یا آخری انجام سڑک کا جیساکہ سڑک ریل مین ہوتا ہے مطلوب ہو

**صورت اول** دریافت کرو نصف قطر ایک مرکب قوس کا جبکہ نقاط شروع اور ایک نصف قطر معلوم ہے خط مماس اب کے نقطہ مفروض ب سے عمود ب و مساوی نصف قطر مفروضہ یعنی معلومہ کے کھینچو اور د کو مرکز گردانکر بفاصلہ نصف قطر د ب قوس کو نقطہ س تک جہان سے کہ تبدیلی دوسرے نصف قطر کی مناسب



ہو دیکے کھینچکر و س نصف قطر کھینچو اور س ط عمود و س نصف قطر پر نکالو جو قطع کرے

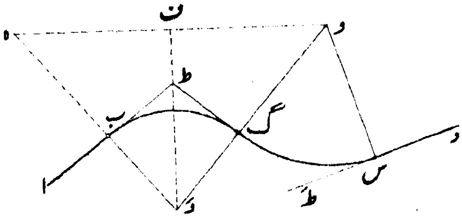
مماس د ط کو نقطہ ط پر اور ط س = ط س لیکر نقطہ س سے س د عمود ط س پر کہینچو جو پہلے س د کو بڑہانے اگر ضرورت ہو وے نقطہ د پر تب د مرکز قوس س س کا موافق اصلی مماسون کے ہوگا

(۷۰) **صورت دوم** جبکہ مرکب قوس کے دو نصف قطرون مین سے ایک نصف قطر اور نقاط شروع اور آخری معلوم ہو وین تو دوسرا نصف قطر معلوم کرو فرض کرو کہ اب اور س د مماس اور ب اور س نقاط شروع اور آخری قوس کے ہین تو واسطے دریافت کرنے نصف قطر مطلوبہ کے عمود ب و = س ہ = معلوم نصف قطر کے مماسون پر کہینچو اور و ہ کو ملاکر نقطہ ق پر تنصیف کرو اور نقطہ ق سے عمود ق د و ہ پر نکالو جو س ہ بڑہائے ہوئے کو نقطہ د پر قطع کریگا اور و د کو واصل کرکے بڑہاؤ جب تک کہ د س = س ہ کے ہو تب نقاط د اور د مرکز قوسون ب س اور س س کے ہوینگے اور د س = د س نصف قطر مطلوبہ کے

(۷۱) **لہریہ دار قوس** واضح ہو کہ لہریہ دار قوس اکثر واسطے سڑک آہنی کے اوسوقت کام مین آتی ہے جبکہ مزاحمتین یا اور کوئی سبب (کہ جس کے باعث سے یہہ قوس پسند کیجاتی ہے) عاید حال ہوتاہے اور یہ قوس دو قوس دایرون سے جو کہ مختلف یا ایک ہی نصف قطرون کے ہون مرکب ہوتی ہے اور گولائی ان قوسون کی ایک سمت سے دوسری سمت کو مانند انگریزی حرف $S$ کے مبدل ہو جاتی ہے اور بعض وقت اس قوس کو قوس $S$ بہی کہتے ہین اور دونون حصون قوس مین **کامن نارمل** یعنی ایک مشترک خط جو مرکزون اون حصون اور نقطہ اتصال اونہین حصون مین ملانے سے پیدا ہوگذرتا ہے اور اسیواسطے عام مماس ان دونون حصون کا نقطہ اتصال ان حصون پر کہینچ سکتا ہے اور نیز بوسیلہ اس قوس کے نہایت آسان ترکیب واسطے ملانے دو حصون متوازی یا قریباً متوازی ایک خط سڑک کے معلوم ہو جاتی ہے

**صورت اول** جبکہ ایک نصف قطر اور نقطہ مماسی معلوم ہے تو دوسرا نصف قطر اور مماسی نقطہ لہریہ دار قوس کا دریافت کرو

مفروضہ مماسی نقطہ س سے نصف قطر س د عمود مماس س د پر کھینچو اور نقطہ د کو مرکز مانکر بفاصلہ د س قوس س گ کو نقطہ گ جہان سے کہ گولائی قوس کی دوسرے سمت کو بدلنے ہوئے مناسب معلوم ہووے کھینچو اور نقاط د گ مین کا من نارمل یعنی مشترک خط د گ دَ ملاکر گ نقطہ سے گ ط عمود د گ دَ پر کھینچو جو مماس اط سے ملے اور ط ب = ط گ لو اور ب دَ عمود اط پر نکالو جو ملاقی ہو د گ دَ سے نقطہ دَ پر تب نقطہ دَ مرکز ہوگا اور



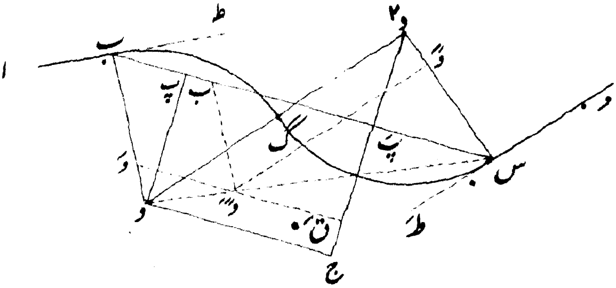

دَ ب (= دَ گ) نصف قطر قوس ب گ کا جیساکہ اصلی مماسون سے معلوم ہوسکتا ہے

(٧٢) **صورت دوم** جبکہ مماسی نقطے اور ایک نصف قطر دو نصف قطرون مین سے معلوم ہے تو دوسرے نصف قطر کو معلوم کرو

مفروضہ مماسی نقاط س اور ب سے س د اور ب ہ عمود مماسون س د اور ب ا پر مساوی مفروضہ نصف قطرون کے نکالو اور د ہ کو ملاکر نقطہ ف پر تنصیف کرو اور اس نقطہ سے ف دَ عمود د ہ پر نکالو جو ملے بڑھائے ہوئے خط ہ ب سے نقطہ دَ پر اور ملاؤ د دَ اور دَ گ = دَ ب قطع کرو تب دَ مرکز ہوگا اور دَ ب = دَ گ نصف قطر ب گ قوس کا ہے اور یہی مطلوب تھا ؛

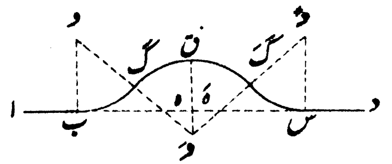
(٧٣) **صورت سوم** جبکہ دونون حصے ایک ہی نصف قطر رکھتے ہون تو دریافت کرو

نصف قطر کو جبکہ مماسي نقاط اور اونکا فاصله معلوم ہو دیے فرض کرو کہ اب اور س د مماس
اور ب اور س مماسي نقطہ ہین اور ب س فاصله مفروضہ ہے تو اب ب دَ = س دَ اور عمود
اپ اور س د پر فرداً فرداً بقدر مناسب دوري کے کہینچو اور دَ سے وَ قَ غیر محدود خط متوازي
ب س کا نکالو اور بوسیله کمپاس یعني پرکار دَ دً = ۲ س دً = ۲ ب دَ قطع کرو اور درمیان
س اور دً کے س دً کو کہینچو جو ملے ب دَ بڑہائے ہوئے کو دَ پر اور دَ سے د دَ



متوازي دً دَ کا کہینچو جو ملے س دً بڑہائے ہوئے کو دَ پر تب دَ اور دَ مرکز قوسون کے ہونگے
اور دب اور دَ س مساوي نصف قطر لہر یہ دار قوس ب گ س کے ہین اور کامن نارمل
یعني مشترک خط حصون ب گ اور گ س کا دگ دَ = ۲ ب د = ۲ س دَ کے ہے

(۴۷) واضح ہو کہ بعض حالتون مین یہہ ضرور ہوتا ہے کہ مستقیم خط سڑک آہني سے موافق
فاصله مفروضه کے ایک قوس کہ جس سے کوئي عمارت یا اور کوئي روک جو قریب یا اوپر اوس
خط کے واقع ہو بچ سکے بنائي جاتي ہے چنانچہ اس قسم کي قوس مانندین قوسون مندرجہ ذیل
اس طرح سے بنائي جاتي ہے — فرض کرو کہ اب س د ایک مستقیم خط سڑک
آہني کا ہے اور ہ ایک عمارت یا روک نزدیک اوس خط کے ہے تو فاصله ہ قَ اسقدر
لینا چاہیئے جس سے وہ روک بچ جاوے اور قوس گ قَ گَ موافق نصف قطر
قَ دَ کے جو زیاده ایک میل سے ہو دیے اسطرح پر کہینچو کہ نقطہ قَ پر
گذرے اور پہر دو قوس ب گ اور گَ س بموجب اوسي نصف قطر کہینچو جو پہلے قوس کو



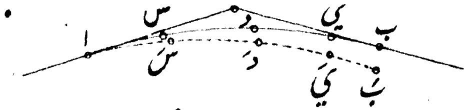

گ اور گ پر اور خط اد کو ب اور س پر ملین تب خطوط د د اور د د جو مرکز و ن ان قوسون مین ملائے جاوین گے مابین نقطون مشترک گ اور گ کے گذرین گے اب فرض کرو کہ ن = عام لصف قطر اور و ب = ق = س کے اور د = مطلوبہ فاصلے = ہ ق کے ہے تب ب ہ = ہ س = د (۲ ن - د) کے اور چار مساوی وتر ب گ اور س گ وغیرہ ہر ایک برابر د ن کے ہون گے

(۵،) عمل مین تیسرا اور چوتہا طریقہ نہایت آسان ہے اور جب کہ ایک مرتبہ حساب اوفسٹون کا کر لیا جاویگا تو دونون طریقون سے کام جلدی ہوگا

عمل مین قوسون کی داغبیل لگانے مین یہہ نہایت مناسب ہے کہ واسطے تمام عملی مقصدون کے نقاط ایسے فاصلون پر مقرر کئے جاوین کہ جیب معکوس قوس مقطوع یا مفروضہ کی قریباً ۲۵ فٹ سے زیادہ نہو وے اور نقاط مذکورہ بوسیلہ اوفسٹون کے مماس سے جبکہ لمبائی اوفسٹون کی ۳۰ یا ۳۵ فٹ سے زیادہ نہو قایم کئے جائین گے اور جبکہ لمبائی اونکی تعداد مذکورہ بالا سے زیادہ ہووے تو اونکو بوسیلہ قایم کرنے اوفسٹون کے وتر سے قایم کرنے لازم ہین اور حساب شمار وترون ایک مفروضہ لمبائی کا عمل مین ۱۰۰۰ فٹ اور ۲۰۰۰ فٹ کا اچھا ہے اور حساب لمبائی یعنی وتر شمولہ قوس اور نیز زاویہ شمولہ دو متواتر وترون کا بہی کرنا واجب ہے بعد ازان داغ بیل ان کی موافق معمولی طریقہ کے بذریعہ آلہ تہودولایٹ اور جریب اسطور پر لگاؤ کہ جائے شروع کسی ایک مماس سے شروع کرکے جائے شروع دوسرے مماس پر ختم کردو اور اگر کام بصحت تمام کیا جائیگا تو انجام آخری وتر کا اوسی کہونٹی پر گذریگا جو جائے شروع دوسرے مماس پر لگی ہوئی ہے

(۶،) اگر انجام مین کچہہ فرق رہے (جیساکہ بڑی قوس مین سمت اور گاہے گاہے

لنبائي کا هوتا هے) تو اوس کو اِس طور پر درست کرنا چاهیے فرض کرو
که اوّل مرتب قوس
موافق گولائي اَ سَ دَ يَ بَ




کے قایم هوئي هے اور اصل گولائي قوس کي ا س د ي ب هوني چاهیے تو اِس صورت مین فاصله ب بَ کو ناپو تو صحیحین واسطے دیگر فاصلون ي يَ د دَ س سَ بوسیله فرض کرنے وسعت درمیاني دو قوسون کو موافق ایک شلث کے معلوم هو سکتي هين اور خطوط ي يَ وغیره متوازي قاعده ب بَ کهینچو تو باعث معلوم هونے ب بَ اور لنبائي وترون کي صحیحین مذکوره بآساني تمام حاصل هو جائینگي تب قوس پر لوٹ کر جگهه میخون کي بوسیله نشان کرنے انجامون پر وترکے درست کرو اور اگر فرق مذکور بهت بڑا هووے تو کام از سر نو کرنا چاهیے جو که شاذ و نادر واقع هوتا هے اور جبکه انجام وترون کے اسطور پر قایم هو جاوین تو ایک دوسرے سے فاصله ۲۰۰ فٹ سے زیاده نهونا چاهیے اگر نصف قطر قوس کا ساڑهي تین ۳ میل یا زیاده اِس سے هووے اور اگر نصف قطر اس سے کم هووے تو فاصله درمیاني ۱۰۰ فٹ سے زیاده نهونا چاهیے

(۷۷) اگر نصف قطر قوسون کي ۳ میل یا زیاده اس سے هووین تو لنبائي وترون کي ۲۰۰ فٹ اور اگر لنبائي نصف قطر کي ۲ میل یا ایک میل هووے تو لنبائي وترون کي ۱۰۰ فٹ هوني چاهیے انجام پر قوسون کے ایک پخته مربع چبوتره جس کے اوپر کي سطح زمین کي همواري مین هووے بنانا چاهیے اور گولائي مین نشان مختلف نقاط کے بوسیله ایک میخ کے جس کي لنبائي ۱½ فٹ هووے کرني چاهیئین

(۷۸) ٹیبلین اوفسٹون کي واسطے اون قوسون کي که جن کے نصف قطر کسي لنبائي کے هون بموجب مساواتون ذیل کے مرتب هو سکتي هین

اگر نق = نصف قطر قوس اور

ط = لنبائی مماس یا فاصلہ نقطہ اتصال سے اوفسٹ تک اور

س = لنبائی وتر کے اور

لا = مرکزی زاویہ مقابل مین وتر کے ہے

تب

$$\text{جس } \tfrac{1}{2}\text{ لا} = \frac{\text{س}}{۲\text{ نق}}$$

$$\text{اور س} = ۲\text{ نق} \times \text{جس } \tfrac{1}{2}\text{ لا}$$

$$\text{لنبائی اوفسٹ کی مماس سے} = \text{نق} - \sqrt{(\text{نق} + \text{ط})(\text{نق} - \text{ط})}$$

اوفسٹ درمیانی وتر سے = اوفسٹ مماس نصف لنبائی وتر سے

اگر دَ = فاصلہ اوفسٹ کا درمیان وتر سے ہو

$$\text{تو لنبائی اوفسٹ} = \sqrt{(\text{نق} + \text{دَ})(\text{نق} - \text{دَ})} - \text{جم } \tfrac{1}{2}\text{ لا}$$

(۷۹) **تعمیر سڑک** مٹی کے کام کی تعمیر کا حال رسالہ کھودائی مٹی مین مذکور ہو چکا ہے

**سڑک کو پختہ بنوانا** سڑک کئی اشیاء سے پختہ بن سکتی ہے مثلاً چوبی کندون اور تختون سے اور نیز اسفلٹک نام مصالح اور سنگ کے چٹانون سے مگر یہ اشیاء اس ملک مین شاذونادر استعمال مین آتی ہین اور وے جو کہ اکثر رائج ہین ذیل مین مذکور ہوتی ہین سنگریزہ اور کنکر اور خشت اور مرم

واضح ہو کہ ان مین سے کوئی سی اشیائے واسطے پختہ بنانے سڑک کے استعمال مین لائی جاوے مگر اسبات کا ہمیشہ لحاظ رہے کہ بنیاد اوسکی قابل دبجانے کے نہو لو پیشتر ڈالنے اشیائے مذکورہ کے بھرائی کی مٹی کو خوب جمنے کے لیے عرصہ دینا چاہیے اور سڑک کے پختہ بنوانے کی اشیائے کی موٹائی کوٹی ہوئی کم سے کم ۶ انچہ رہے۔ کہ جس سے دباؤ سب جگہ یکسان تقسیم ہو سکے اور سڑک سانہ صفائی کے گیہے

## (۸۰) اب ہم اوّل سڑک کو پتھروں سے پختہ بنوانیکا ذکر کرتے ہین

قسم پتہرون کی ہم ابہی تبلا چکے ہین اور سڑک کے لئے اول اونکو ہتوڑے سے توڑنا چاہیے اور مقدار ٹکڑون کی عنقریب ۲/۱ انچہ کے مکعب کی موافق رہوے بڑے بڑے ٹکڑے (جیسے کہ انگلستان مین استعمال مین آتے ہین) آپس مین بڑی دیر مین ملینگے اور بیلون کو سڑک پر چلنے مین بڑی تکلیف ہوگی لہذا اگر پتہر سخت قسم کا ہووے تو اوسکے ٹکڑے زیادہ چہوٹے چہوٹے کرنے چاہیئے اور جس قدر زیادہ چہوٹے ہونگے اوسی قدر زیادہ مضبوط سڑک اونسے بنیگی

واضح ہو کہ موٹائی پختہ حصہ کی کسی صورت مین ۲/۱ ۴ انچہ سے کم نہو اور اس قدر موٹائی صرف وہان پر رکہتے ہین جہان کہ مٹی سڑک کی بہت اچہی اور آمد و رفت اوسپر کم ہوتی ہے متوسط قسم کی مٹی پر موٹائی پختہ حصہ کی چہہ انچہ اور خراب مٹی پر ۹ انچہ رکہنی چاہیئے سنگ ریزون کو سڑک پر بچہانے کی ترکیب یہہ ہے کہ اول جبکہ سڑک کی سطح پر سے پانی کے نکاس کا بندوبست بخوبی ہو جاوے تب اوسکو درمیان سے دونون جانب کو ایسے ڈہال پر کہود دے کہ جو کچہہ پانی اوسکے اندر پہونچے وہ بخوبی بہہ جاوے تب اوسکی سطح پر ایک تہ تین ۳ انچہ موٹی سنگ ریزون کی پہلاوے اور آمد و رفت اوسپر جاری کردے پہر جہان کہین لیک پڑ جاوے اوسکو فورًا بند کروا دے اور جبکہ وہ تہ کچہہ جم جاوے تب ایک بہاری بیلن اوسکے اوپر پہروا دے اور برسات کی موسم مین ایک اور تہ تین ۳ انچہ موٹی اوسکے اوپر ڈالے کیونکہ اون ایام مین بسبب سیلابی کے دونون تہ آپسمین بخوبی مل جاوینگی اسی طور پر ایک تیسری تہ اوس کے اوپر ڈالنی چاہیئے

(۸۱) جبکہ سڑک اول مرتبہ بنوائی جاوینگی تو سنگ ریزہ بہت دور تک اوسپر متواتر پہیلوائے جاوینگے کہ جس سے چلنے مین بہت تکلیف ہوگی اور خاص کو کے

بیلون کو کہ جن کے نال اکثر بند ہے نہین ہوتے اس تکلیف کو حتی الامکان رفع کرنے کیلئے ایک بہاری بیلن کو ہمیشہ استعمال مین لانا چاہیئے اور بوقت پہیرنے بیلن کے کچہہ بجری یا باریک چورا کنکرونکا سطح سڑک پر پہیلانا لازم ہے کیونکہ بغیر اوس کے سنگریزہ آپس مین بخوبی نہین ملین گے واضح ہو کہ اول نیچے کا حصہ سڑک کا جمیگا کہ جس کو اول بترتیب قایم کرنا چاہیئے اور بیلن کے کئی دفعہ کے پہیرنے سے اوپر کی تہ بہی صاف اور مضبوط ہوجاویگی مگر ہر ایک مرتبہ بیلن پہیرنے کے وقت کچہہ ریت یا پتہرون کا باریک چورا یا چہوٹی بجری جو کہ اس کام کے لیے عمدہ تصور کی گئی ہے سطح سڑک پر تہوڑی تہوڑی پہیلانی لازم ہے صرف اس ارادہ سے کہ پتہرون کے ٹکرون کی خلا بہر جائے نہ کہ کل سطح اوسکی اوس سے پوشیدہ ہو جائے یعنی ننو۱ مربع گز پر قریب تین ۳ مکسر گز کی یہہ شئے (کہ جس کی موٹائی کل سطح پر پہیلانے سے قریب ایک بچہ کے ہو) پہیلائی جائے مگر یہہ شئے بہت جلد استعمال مین نہ لانی چاہیئے ورنہ وہ نیچے کی تہ مین اوتر جائیگی کہ جس سے وہ صرف خراب ہی نجائیگی بلکہ سڑک کو اوس سے نقصان پہونچیگا کیونکہ اوسکے ڈالنے سے صرف یہہ مراد ہے کہ وہ صرف دو یا تین ۳ انچہ تک سنگریزون کے اندر جائے کہ جس سے سطح سڑک کی بخوبی ملجاوے بہتر تو یہہ ہے کہ صرف اوپر کی خلا سنگریزون کی بہردی جاوے اسلیئے جتنی کم بجری استعمال مین آویگی وہی بہتر ہے لہذا جبکہ بیلن تین یا چار مرتبہ پہیر دیا جائے تب تہوڑی تہوڑی بجری ہر ایک پہیرا اوپر پہیلائی جاوے تو اوس سے صرف کہلے ہوے جوڑ بہر جائینگے

یہہ کام برسات کی موسم مین کرنا چاہیئے ورنہ اوسپر پانی ڈالنے کے لیئے ناحق زیادہ خرچ کرنا پڑیگا لیکن اس مین یہہ بات یاد رکہنے کے لایق ہے کہ بوقت زیادہ بارش ہونے کے یہہ کام نکیا جاوے اور اگر بوندیان پڑتی ہون تو کچہہ مضایقہ نہین کیونکہ جب بجری اوسپر ڈالی جائیگی (باوجودیکہ سنگریزہ بہیگے ہونگے) تو بسبب زیادتی

پانی کے وہ بلین سے جیٹ جائنگی اور اوسکے ساتھہ سنگریزہ بہی اوٹھہ آوینگے واضح ہو کہ کہ اثر خشک اور تر اشیا سے کا کام کی مضبوطی پر زیادہ تاثیر رکہتا ہے

جبکہ سڑک کی موٹائی بعد کہینے کے چار انچہ رہجاے تب اوسپر دوبارہ سنگریز سے ڈالنے چاہئین اور اونکے ڈالنے کا یہہ طریقہ ہے کہ اگر وے بہت زیادہ لنبائی پر ڈالے جائینگے تو اونسے چلنے مین بہت تکلیف ہوگی لہذا تہوڑی تہوڑی دور پر اونکو ڈلوانا چاہئے اور جبکہ وے کہسکر اور جمکر صاف ہوجائین تب باقی کے درمیانی حصون پر ڈالے جائین لیکن پیشتر ڈالنے نئے سنگریزون کے سطح سڑک کو ہمیشہ کہدوانا چاہئے

(۸۴) اس ملک مین یہہ دستور ہے کہ سنگریزون کے ساتھہ زیادہ چکنی مٹی یا ریت یا مرم واسطے بہرنے خلا کے ملا دیتے ہین اور سڑکین جو کہ اسطور پر بنائی جاتی ہین وے بہ نسبت اون سڑکون کے جو کہ خالص سنگریزون سے بنتی ہین البتہ واسطے آمدورفت کے جلد استعمال مین آسکتے ہین پر ویسی پائدار نہین ہوسکتی ہین اور برسات مین ڈہیلی پڑجاتی ہین اور پہئے گاڑیون کے اونمین دہس کر اصل سطح تک پہونچ جاتے ہین اور مٹی اونکی خواہ تو بارش سے بہہ جاتی ہے یا بالکل خاک ہوکر موسم گرما مین اوڑ جاتی ہے اور خالی سنگریزہ پڑے رہجاتے ہین کہ جس سے سطح اونکی واسطے آمدورفت گاڑیون کے بہت ناہموار ہوجاتی ہے اور خالص سنگریزون کی سڑک رفتہ رفتہ خوب صاف اور مضبوط ہوجاتی ہے مگر بہ سبب زیادہ گرم موسم کے جیسا کہ متواتر اس ملک مین ہرسال ہوتا ہے خالص سنگریزون کی سڑک کو بہت ضرر پہونچتا ہے یعنی چورا سنگریزون کا اسقدر زیادہ خشک ہوجاتا ہے کہ وے آپسمین ملے ہوئے نہین رہ سکتے اور ایک دوسرے سے علیحدہ ہوجاتے ہین کہ جس سے سطح سڑک کی خراب ہوجاتی ہے اور اوسپر چلنے مین تکلیف ہوتی ہے لہذا اگر ہم موسم کی گرمی اور کل آمدورفت کا حال جو کہ اکثر بیلون کی گاڑیون

کی ہوتی ہے کہ جن کے پہیے بہی تنگ ہوتے ہین اور بیلن کا ہر وقت دستیاب نہونا اور کمی ملازمان کی واسیطے نگہداشت سڑک کے خیال کرین تو یہہ لازم آتا ہے کہ سنگریزون کے ساتہہ کچہہ تہوڑی چکنی مٹی یا بجری یا مُرم ضرور ملانے چاہئین مگر اسمین صرف اسبات کی ہوشیاری ضرور ہے کہ مقدار اونکی زیادہ نہو خشک موسم مین ⅛ حصہ اوسکا کفایت کریگا اور برسات مین اوسکی بہی کچہہ ضرورت نہ ہوگی

(۸۴) کنکر کی سڑکین ساڑہے ۴ چار چار انچہ موٹی تہ ڈالکر تیار کی جاتی ہین اور اس ملک کی سڑکون کے لیئے اکثر دو تہ کفایت کرتی ہین (سوائے اول درجہ کی سڑکونکے جہانکہ تین کی ضرورت پڑتی ہے) کہ جن کی موٹائی بعد کوٹے جانیکے ۹ انچہ رہجاتی ہے اور اون تہون کو دو متواتر موسمون مین ڈالنا چاہیے نیچے کی تہ مین چپٹیان کنکر (اگر دستیاب ہوسکین) ۴½ انچہ قطر کے بچہانے چاہئین تو اوسے ایک کہر کہری سطح بنجائیگی اور وہ اوپر کی تہ کے لیئے بجائی بنیاد کے ہوگی یہہ اوپر کی تہ چہوٹے چہوٹے کنکرونکو دہو اور چہانکر ڈالنی چاہیے ان دونون تہونین سے ہر ایک کو بہاری درمٹون سے کوٹکر اور بہت سا پانی چہڑک کر خوب جمانا چاہیئے اگر یہہ کام بقاعدہ کیا جائے تو اوس سے سڑک بہت خوب بنجائیگی اور انکے کوٹنے کا یہہ قاعدہ ہے کہ تین ۳ قطار مین آدمیونکو معہ درمٹون کے چہہ چہہ ۶ فٹ کے فاصلہ پر کہڑے کروانے چاہئیے اور کوٹائی کنکرون کی تین ۳ مرتبہ کرنی لازم ہے اول جبکہ وے ڈالے جاوین اور خشک ہون پہر دوبارہ پانی سے بہگوئے جانے کے بعد اور سہ بارہ جبکہ وے پانی مین خوب تر بتر ہوجائین اور اونکی کوٹائی مین یہان کم کُٹنے والون کے سر سے پاؤن تک خوب چپتالہ ہوجائین اور اگر وے ایسے نہوجائین تو اوس سے یہہ ظاہر ہوگا کہ پانی کم ڈالا گیا ہے اور کام خراب ہوا ہے اگر سڑک کے درمیان مین ساڑہے ۴ چار انچہ کنکر ڈالے جاوین تو اونکو اسقدر کوٹنا چاہیئے کہ موٹائی اونکی

تین انچه رہجاوے اور اطراف کی تین انچه موٹائی بعد کوٹنے کے دو انچه ہوجاوے یہه طریقه وہان پر کیا جاتا ہے جہان که سڑک متوازی افق کے بنوانی منظور ہے لیکن بعض اوقات شبیه سطح سڑک کی جیسے که مناسب ہے ویسی ہی بنوائی جاتی ہے تو اوس حالت مین موٹائی کنکرون کی سب جگه پر موافق سنگریزون کے یکسان رکہنے مین کنکرون کی سڑک جبکه بنکر طیار ہوجاوے تو وہ بہت صاف اور یکسان موافق کہرنجه پتہرون کے ہونی چاہیے اور جب تک که وہ بخوبی خشک ہوجاوے اوس پر آمدورفت بند رکہنی چاہیے

جہان کہین که کنکر کم دستیاب اور گران ملتی ہون تو وہان پر نیچے کی ته سخت قسم کی اینٹونکی ڈالنی چاہیے

(٨٤) اینٹون کی سڑکین جبکه اینٹین عنقریب خالص چکنی مٹی کی ہووین تو اونسے اچہا مصالح واسطے سڑکون کے طیار ہوسکتا ہے لیکن اگر اونمین ریت زیادہ ہوگا تو اینٹین بہربہری ہونگی اور اونکا چورا گہسکر ہوجاویگا بہتے کے اندر کی کل شئے کو استعمال مین لانا واجب ہے جہامایا کہنگرون کو بنیاد مین ڈالنا چاہیے اور پیلی یا ادہ پکی اینٹون کو اور اینٹون کے ساتہه اوپر لگانے بیچ کے کار مین لانا مناسب ہے

## (٨٥) لیٹریٹ یعنی سرخ ریتیلے پتہر کی سڑکین

شہر مدراس اور اوسکے گرد نواح مین اکثر کل سڑکین سرخ ریتیلے پتہر کی بنوائی جاتی ہین اور موٹائی اونکی ایک مرتبہ ہی ۳ انچه سے ۶ انچه تک اس اندازه پر رکہتے ہین که سڑک کی مرمت ہوتی رہیگی یا که وہ الگ تہی ہی تواکر چہوڑ دی جائیگی پچہلی صورت مین اکثر موٹائی لیٹریٹ کی ۵ انچه ہوتی ہے جبکه کسی سڑک یا اوس کے کسی جز کی مرمت کرانی منظور ہو تو اوسکو اسطور پر کرتے ہین که اول اوسکی کل سطح کو ایک یا دو انچه کہدوا کر پرانی اشیا کو اطراف مین ڈلوا دیتے ہین اور پہر ریتیلے سرخ پتہر کو ایسے ٹکڑون مین تڑواتے ہین که جنکا قطر ۱½ انچه سے ۲½ انچه تک کا ہو (انمین سے چہوٹے ٹکڑے اوپر اور بڑے نیچے کی طرف پہیلائے جاتے ہین)

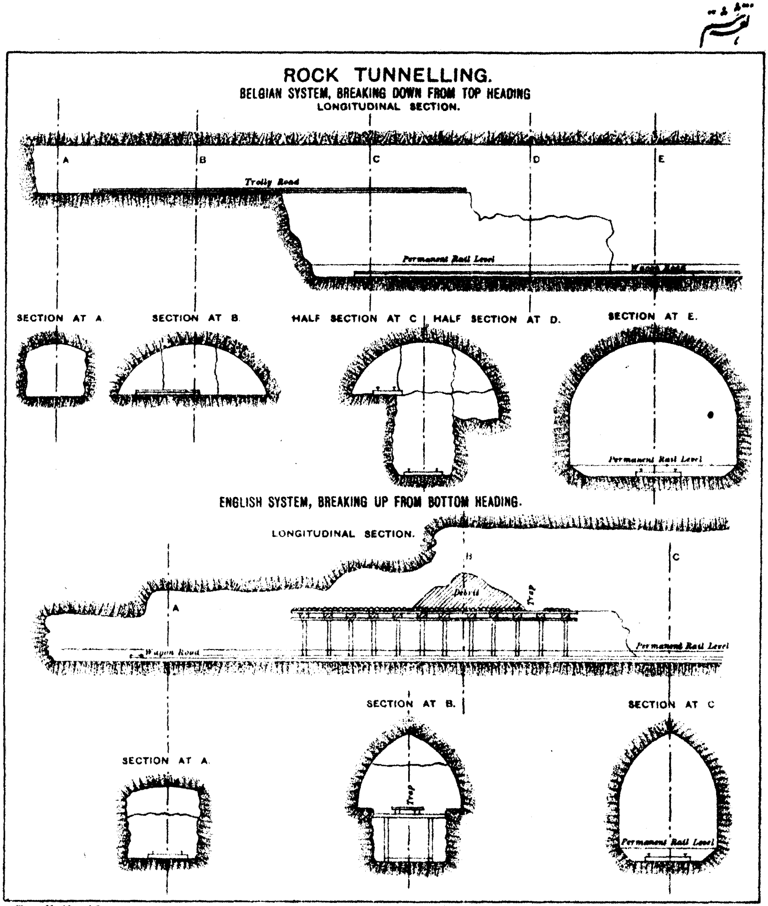



Photo.-Mechl. and Litho. Dept., Thomason College, Roorkee.

جہانپر اشیاے سڑک کے اکثر استعمال مین آتے ہین ایک پتھر کا بیلن کہ جس کا قطر ۴½ فٹ اور لنبائی ۵ فٹ ہو اوسکے لیے بیس بیل دن بہر کام کرنے کے لیے درکار ہوتے ہین صبح کے وقت ۱۴ بیل جوتنے چاہئین اور جبکہ سنگریزہ کچھہ جم جاوین تب دس بیل سے بہی کام جاری رہ سکتا ہے ایک ایسے بیلن سے فی یوم ۲۰۰ مکعب فٹ سنگریزہ بخوبی جم سکتے ہین کیفیت ذیل اون بیلنون کی ہے جو کہ ملک بمبئی مین رائج ہین اور یقین ہے کہ ناظرین کے لیے مفید ہوگی وہ بیلن جو کہ مرمت کی سڑک پر اکثر استعمال مین آتے ہین سخت پتھرون کے بنوائے جاتے ہین اور لنبائی اونکی ۴ فٹ اور قطر ۳ فٹ اور وزن مین اندازاً قریب ایک ٹن کے ہوتے ہین کہ جن سے دباؤ اونکا فی مربع انچہ سطح پر ۴۰ پونڈ کا پڑتا ہے لہذا اس امر کی تحقیقات کے لیے کہ ایسے بیلنون سے سطح سڑک کی واسطے برداشت کرنے وزن تجارت کے سخت حاصل ہوسکتی ہے یا نہین ہکو اونکے دباؤ کا مقابلہ اون لدی ہوئی گاڑیون کے پہیون کے دباؤ سے کرنا پڑا جو کہ بہاری سے بہاری وزن لیکر سطح سڑک پر چلتے ہین اور فی مربع انچہ پر جسقدر کہ وزن اونکا پڑتا ہے

اس سے بخوبی ظاہر ہوتا ہے کہ اگر سطح سڑک کی بوسیلہ بیلون کی گاڑی کے پہیون کے اثر کو برداشت کرنے کے لیے بہت سخت ہونگی تو اونکا پہروانا بہت مفید نہ سمجہا جائیگا یعنی وزن بیلنونکا ہر ایک مربع انچہ سطح سڑک پر کمسے کم گاڑیون کے پہیون کے وزن کی برابر ہونا چاہیئے ہم فرض کرسکتے ہین کہ بہری ہوئی گاڑی کا وزن کم سے کم نصف ٹن ہوتا ہے اسمین وزن گاڑی کا بہی شمول ہے تو ہر ایک پہیہ پر پانچ ہنڈریڈ ویٹ کا وزن ہوا اور اگر پہیہ کی پٹی دو انچہ چوڑی ہو تو فی مربع انچہ سطح پر ۲۸۰ پونڈ کا وزن ہوا اور یہہ بیلن کے وزن سے چہہ گونہ زیادہ ہے تو اس سے یہہ تحقیق ہوا کہ ایسے ہلکے بیلنون کے پہیرنے سے سڑک کو بہت کم فایدہ حاصل ہوتا ہوگا اور اگر ایسے بیلن دستیاب ہوسکین کہ جنکا وزن فی مربع انچہ پر ۲۸۰ پونڈ یا اوس سے زیادہ پڑے تو یقین ہے کہ اوس سے بہت کم نقصان پڑیگا

اور یہہ بات آزمایش سے بہی معلوم ہوئی ہے کہ ہلکے پتہرون کے بیلنون سے صرف
اوپر کا چورہ یعنی سطح سڑک کی چکنی ہو جاتی ہے مگر اوسکے نیچے کی اشیا رغیر جمی
رہتی ہے بدین باعث بسبب تجارت کے سڑک جلد ٹکڑ ٹوٹ جاتی ہے لہذا پتہرون
کی سڑکون کے لیے یہہ بیلن بالکل نکمے معلوم ہوتے ہین اور جہان کہین وے
استعمال مین آتے ہون وہانسے الگ کرانے چاہئین اور بجائے اونکے اور دوسری قسم
کے جاری کرانے لازم ہین کہ جنکا وزن بوسیلہ پتہرون کے صندوق یا اور کسی طرح سے
زیادہ کردیا جاوے لیکن اس قسم کے بیلنون کا ذکر کرنے سے پیشتر ہمکو یہہ بات لازم ہے
کہ اوس ترکیب کو ظاہر کرین کہ جس سے یہہ پتہر کے بیلن جو کہ فی زمانہ استعمال مین آتے ہین
کچہہ کم و بیش واسطے جمانے مرم اور دیگر ایسے ہی قسم کی اشیائے کے مفید سمجہے جاوین
کیونکہ خیال اسمین صرف اسی امر کا زیادہ ہے کہ بوسیلہ ان آلات کے وزن سطح سڑک پر
گاڑیون کے پہیون کے وزن کے قریب جتنا زیادہ ہوسکے اوتنا ہی بہتر ہے لہذا اون بیلنونکو
بجائے شکل اسطوانہ کے پہیونکی شکل یا مخروطی پہیون کی شبیہہ کا بنوانا چاہیے تو اثر
اس شکل کا یہہ ہوگا کہ اوس کی مس کرنے والی سطح بہ نسبت سابق کے ایک تہائی
کم ہو جائیگی بدین باعث وزن فی مربع انچہ پر لگنا یعنی ۱۴۱ پونڈ جو کہ گاڑی کے پہیہ کے
نصف وزن کی برابر ہے پڑیگا یہہ بیلن اوتنی ہی لاگت مین تیار ہو سکتے ہین
جتنی مین کہ اسطوانہ کی شکل کے اور بہ نسبت اونکے اینکے پہرانے اور کہینچنے مین بہت
آسانی ہو جاتی ہے ان بیلنون کو خاص کرکے سخت سے سخت قسم کے پتہر کا بنوانا چاہیے
پہیہ کی شکل کے بیلنون مین یہہ ایک خاص بات بہ نسبت اور شکل کے بیلنون کے مفید سمجہی
جاتی ہے کہ ہر ایک وقت کے گہمانے مین جتنی زیادہ سخت سڑک ہوتی جاتی ہے اوتنی
ہی مس کرنے والی سطح بیلن کی کم ہو جاتی ہے اور دباؤ اوس کا اوس موقع پر
زیادہ ہو جاتا ہے جس وقت کہ اوسکی ضرورت ہوتی ہے واضح ہو کہ آہنی بیلن بہی ایسی

شکل کے ڈھالنے چاہئین کیونکہ بہ نسبت اور شبیہہ کے یہہ شکل علمی تصور کی گئی ہے چھوٹی پہونی درزین جوکہ اس قسم کے بیلنون سے پڑجاتی ہین وے دوبارہ یا ۳ یا ۵ بیلن کے پہیرنے یا تجارت کی آمد ورفت سے بہی معلوم ہوجاتی ہین

## (۸۸) اب ہم مذکور اون بیلنون کا کرتے ہین جوکہ حسب ضرورت وزنی ہوسکتے ہین

اور اس غرض کے حاصل کرنے کے لئے ایک موٹی آہنی دہوری بیلن کے اندر لگائی جاتی ہے لیکن ایسے بیلن صرف دو طرح کے ہوتے ہین ایک عام انگریزی بیلن اور دوسرا ایک اور قسم کا بیلن جوکہ اس ملک مین علیحدہ علیحدہ ٹکڑون کا اور پتہرون کے پہیون کا جیساکہ چونہ پیسنے کا ہوتا ہے سڑکون کے لئے کام مین آتا ہے نقشے ان دونون اقسام کے بیلنون کے کتاب ہذا مین مندرج ہین اور ایک چوکٹا معہ وزن پتہرون کے صندوقکے ساتہہ آہنی بیلن کے لگا ہوتا ہے اور ایک ایسا ہی چوکٹا پتہر کے بیلن کے ساتہہ بہی لگ سکتا ہے پر اوسکو نقشہ مین ظاہر نہین کیا ہے ان سنگین پہیون کے بیلنون کا خرچ بہ نسبت اسطوانہ بیلنون کے فی سیکڑہ ۶۰ روپیہ زیادہ پڑتا ہے یعنی ہر ایک کی قیمت فرداً فرداً ۱۴۰ اور ۲۲۵ روپیہ ہوتی ہے اور وزن سنگین پہیون کے بیلنون کا ۳۷۸۰ پونڈ یا ۱۰۵ پونڈ فی انچہ سطح متماسی پر پڑتا ہے اسمین بوسیلہ چوکٹے اور پتہرون کے صندوقون کے ایک ٹن کا وزن اور زیادہ کرسکتے ہین کہ جس سے فی انچہ سطح متماسی پر ۱۲۷ پونڈ کا وزن پڑسکتا ہے لیکن اب بہی یہہ وزن اوس وزن سے کم ہے جوکہ اشیاے سڑک پر پہیرنا چاہیئے لہذا اس کام کے لئے آہنی بیلن بہت مفید سمجھے گئے ہین پر ان پتہرون کے بیلنون کی بہی قوت دباو کی اس حالت مین زیادہ ہوسکتی ہے جبکہ وے پہیے یا مخروطی شکل کے بنوائے جاوین لیکن اونکو اس شکل کا نہین بنا سکتے ہین چوڑائی انگریزی بیلن کی ۳ فٹ اور قطر ۳ فٹ اور وزن ۲ ٹن ہوتا ہے اور پتہونکے صندوق اور چوکٹے کا ایک ٹن وزن اور زیادہ فرض کرسکتے ہین اور اگر اندرونی جز

اوسکا ٹوٹتے ہوئے لوہے سے شل نلکے کو داونکے جزون سے بہر کر بند کر دیا جائے جو کہ ہر ایک ایکزکٹیو انجینیر کے پاس اکثر بافراط ہوتے ہین تو کل وزن اوسکا ۵ ٹن کا ہو جایگا کہ جس سے سطح متماسی پر فی انچہ ۱۱۲۳ پونڈ کا وزن پڑیگا لہذا اوسیطرے جہانپر نرم اور دیگر سخت اشیا ہے کے بیہ بیلن بہتر سمجھے گئے ہین اور اگر اونکے درمیان سیسہ بہر دیا جائے تو وہ اور بہی زیادہ بہاری تیار ہو سکتے ہین مگر اوسمین اسبات کا شبہہ ہے کہ اونکے کہینچنے مین جو محنت زیادہ پڑیگی اوسکا عوض بہی اس زیادہ وزن سے حاصل ہو سکیگا یا نہین واضح ہو کہ وزن زیادہ کرنیکے لیے پتہرون کے بہرے ہوئے صندوق بہت مفید سمجہے گئے ہین کیونکہ بوقت ضرورت کے مثلاً ایک چڑہائی پر کچہ وزن پہنچنے کے صندوق سے نکالکر آگے کے صندوق مین ڈالدیا جاتا ہے تو ایسے بیلنون کو موافق قاعدہ معلومہ کے کہینچنے مین آسانی ہو جاتی ہے

کل حساب گذشتہ مین یہہ بات فرض کی گئی ہے کہ سب بیلن اپنی لنبائی کے متناسب سطح پر ٹہرتے ہین لیکن حقیقت مین یہہ بات درست نہین ہے اور صرف اوسی جگہ پر ہو سکتی ہے جہان کہ سطح زمین کی خوب سخت ہوتی ہے اور عمل مین مسافت کو قطر بیلن کے متناسب لیتے ہین اور یہہ بہی ایک مشہور بات ہے کہ جس سے اثر بڑے بیلنونکا کم ہو جاتا ہے لہذا کل امورات بالا کو خیال مین رکہکر دباؤ ہر ایک قسم کے بیلن کا ظاہر کرنے کے لیے نتیجہ ذیل قلم بند کیا جاتا ہے

| نسبت | وزن فی انچہ | تفصیل | نمبر |
|---|---|---|---|
| ۱٫۰۰۰ | ۲۸۰ | گاڑی کا پہیہ کہ جس کا قطر ۳ فٹ متوسط ہے | ۱ |
| ۱٫۱۱۷ | ۳۱۱ | آہنی بیلن معہ وزن کے کہ جن کا قطر ۳ فٹ ہے | ۲ |
| ۰٫۷۹۶ | ۲۲۳ | سنگین پہیون کے بیلن معہ وزن کے کہ جنکا قطر ۳ فٹ ہے | ۳ |
| ۱٫۰۰۷ | ۲۸۲ | مخروطی یا پہیے کی شکل کے بیلن کہ جنکا قطر ۲ فٹ ہے | ۴ |
| ۰٫۳۳۶ | ۹۴ | پتہر کے بیلن بشکل اسطوانہ کہ جن کا قطر ۲ فٹ ہے | ۵ |

(۸۹) حال مین سڑکون کے لیے دخانی بیلن ہندوستان مین رایج کیے گیے ہین اور علاقہ کلکتہ و بمبئی و وسط ہند مین ساتہہ خوب کامیابی کے کام مین آیے ہین اور یقین ہوتا ہے کہ اور جاہے پر بہی ویسے بخوبی کام مین آسکتے ہین یہہ بیلن مختلف نمونون اور وزن کے یعنی ۱۵ سے ۳۰ ٹن تک کے بنوائے جاتے ہین اور ہر ایک کے بنوانے کا خرچ انگلستان مین ۵۰۰ پونڈ سے ایکہزار پونڈ تک پڑتا ہے اور فی یوم اونسے کام کرنے مین بیس سے چالیس روپیہ تک موافق نرخ سوختہ کے صرف ہوتے ہین اگر سڑک کے پل بنوا دیے گیے ہون اور بیلن سے دن بہر کام جاری رہے تو اوس کی لاگت کا خرچ اوس سے جلد وصول ہو جاویگا اور سوایے اسکے کام بہت جلد اور پایدار بہ نسبت پتہرون کے بیلن کے کہ جسکو بیل کہینچے ہین ہوگا کلکتہ کی کل سے فی یوم ہزار فٹ لمبی پختہ سڑک کہ جسکی چوڑائی دس گز ہو طیار ہو سکتی ہے اور اوسی عرصہ مین وہ اوسپر تین مرتبہ گہومایا جاتا ہے

(۹۰) کیفیت ذیل مفید سمجہہ کر مندرج کتاب ہذا کیجاتی ہے وسط ہندوستان مین اس کل سے کام کرنے مین موافق تشریح ذیل کے صرف ہوتا ہے

| | روپیہ | آنہ | پائی |
|---|---|---|---|
| ایک ہانکنے والا بحساب پانچ روپیہ فی یوم* .......... | ۵ | ۰ | |
| ایک رہنما بحساب تین روپیہ فی یوم .......... | ۳ | ۰ | ۰ |
| دو آگ جلانے والے بحساب ۸ آنہ فی یوم .......... | ۱ | ۰ | ۰ |
| آٹہہ پانی کی گاڑیان بحساب ۱۲ آنہ فی گاڑی .......... | ۶ | ۰ | ۰ |
| چار سوختہ کی گاڑیان بحساب ۱۲ آنہ فی یوم .......... | ۳ | ۰ | ۰ |
| دس قلی بحساب ۳ آنہ ۳ پائی فی یوم .......... | ۲ | ۰ | ۰ |
| تیل روئی اور دیگر اشیائے وغیرہ .......... | ۱ | ۸ | ۰ |
| | ۲۱ | | |
| ساٹہہ من سوختہ بحساب ۴ من فی روپیہ .......... | ۱۵ | ۰ | ۰ |
| | ۳۶ | ۰ | ۰ |

* ہانکنے والے کی تنخواہ اوس شخص کی فرض کرنی چاہیے جو کہ انگلستان سے بیلن کے ساتہہ آتا ہے اور رہنما یہی

واضح ہو کہ یہہ خرچ صرف ایک علاقہ کے لیئے موزون ہو سکتا ہے اور موافق نرخ سوختہ کے دوسرے دن مین اس سے مختلف پڑیگا اسمین واسطے سالانہ مرمت سڑک کے کچھہ تہوڑی جمع اور بڑہانی چاہیے یعنی ۳۵ روپیہ ایک بہت معقول رقم اسکے واسطے فرض کرسکتے ہین اور اگر سال بہر مین ۳۰۰ روز کام کرنے کے خیال کئے جاوین (یعنی ایک مہینے مین ۲۶ دن برسات کے ایام ہین) تو خرچ فی یوم

| | روپیہ | آنہ | پائی |
|---|---|---|---|
| تو خرچ فی یوم ...... | ۳ | ۸ | |
| اس مین جمع کرد ................ | ۳۶ | ۸ | ۰ |
| کل .............. | ۴۰ | ۰ | ۰ |

مخفی نرہے کہ یہان پر مقدار سوختہ کی اصل خرچ سے بیس فی سیکڑہ زیادہ ہے اور وجہہ اوسکی یہہ ہے کہ اوسمین گنجایش خراب سوختہ اور آدمیکے نقصان کی نکل سکتی ہے یہہ بیلن چہہ فٹ کی چوڑائی پر ایک مرتبہ گہوم سکتا ہے اور ایک میل لمبی سڑک پر گہومانے کیلئے اوسکو دو میل کی مسافت طی کرنی پڑتی ہے (کیونکہ شمالی حصہ ہندوستان مین پختہ حصہ کی چوڑائی ۱۲ فٹ ہے) بیلن اوپر نئی ڈالی ہوئی اشیاے کے فی گہنٹہ سوا میل یا فی یوم کہ دس گہنٹہ کا ہوتا ہے قریب ۱۲ میل کے گہوم سکتا ہے یعنی ایک میل کے ہرایک حصہ پر دن بہر مین چہہ مرتبہ گہومتا ہے کہ جس سے وہ بخوبی جم جاتا ہے

خرچ پکی سڑک کے جمانے کا بوسیلہ عام بیلنون کے ۱۵۸ روپیہ فی میل ہوتا ہے مگر اسمین خرچ پرانی سڑک کے کہودوانے اور پختہ کرنے والی اشیاے کے پہیلانے اور اطراف کے درست کرنے کا شمول نہین ہے کیونکہ یہہ دونون حالتوں مین یکسان پڑتا ہے اس سے یہہ بخوبی

* ایک یورپ کا باشندہ بعہدہ اورسیر کے ہوتا ہے

دو پانی کی گاڑیان کل مین پانی ڈالنے کے لیئے مطلوب ہوتی ہین اور لفایا سے سڑک چہڑکی جاتی ہے دس قلی گاڑیون سے کل تک سوختہ اور پانی پہونچانے کے لیئے لگائے جاتے ہین

عیان ہے کہ دخانی بیلن کے استعمال سے فی میل بچت ۱۵۸ - ۴۰ = ۱۱۸ روپیہ کی ہوتی ہے اور اگر یہ بھی فرض کرین کہ ہر ایک میل کے جمانے مین بیلن ڈیڑہ روز تک پہروانا چاہیے تو بھی بچت فی میل ۱۰۰ روپیہ کی ہوتی ہے لہذا اگر اس دخانی بیلن سے کل موسم بہر یعنی ساڑہے تین مہینے یا ۹۰ روز تک برابر کام لیا جاوے تو ساٹھہ میل لمبی سڑک کے جمانے مین ۶۰۰۰ روپیہ کی بچت ہوگی یعنی ۳/۴ قیمت بیلن کی وصول ہوسکتی ہے

## (۹۱) خرچ کلکتہ کے بیلن کا ذیل مین لکھا جاتا ہے

| | روپیہ | آنہ | پائی |
|---|---|---|---|
| لاگت سڑک کے دخانی بیلن کی ........ | ۱۶۲۹۷ | ۱۱ | ۸ |
| مشاہرہ وغیرہ ملازمون کا فی ماہ ........ | ۲۱۲ | ۰ | ۰ |
| صرف کوئلون کا ........ | ۱۴۴ | ۰ | ۰ |
| خرچ متفرقات ........ | ۲۴ | ۰ | ۰ |
| کل خرچ ماہواری ........ | ۳۸۰ | ۰ | ۰ |

واضح ہو کہ اس مین کچھ خرچ مرمت سڑک کا مندرج نہین ہے

## (۹۲) کیفیت آراٹنگن صاحب بہادر ایگزکٹو انجنیر میونسپل کمیٹی بمبئی کی ذیل مین مندرج کی جاتی ہے

دخانی بیلن جو کہ مسٹر مورلینڈ اور کو صاحبان سے (تہامسن صاحب کے نمونہ کا) ہمین ملا تہا اوس سے جتنی توقع فائدہ کی تہی اوس سے بہت زیادہ ظہور مین آئی لیکن یہہ بیلن اونہین سڑکون کی اشیاے کو اچہے طور پر جمانے کے لئے مفید معلوم ہوتا ہے جو کہ سابق مین بہت اچہی طرح سے بنوا دیئے گئے ہین مگر چونکہ وہ بیلن وزن مین بہت بہاری ہوتا ہے لہذا اون سڑکون کے واسطے اچہا نہین ہے جنکی کہ بنیاد اچہی نہین بنوائی گئی ہے کیونکہ ایسی سڑکون کے اندر یہہ بیلن بسبب اپنے زیادہ وزن کے دہس جاتا ہے اور پہر اوسکے باہر نکالنے مین بہت دقت صرف ہوتا ہے

اس بیلن سے ایک مہینے تک کام کرنے مین جو خرچ پڑتا ہے وہ ذیل مین رقم کیا جاتا ہے

| | روپیہ | آنہ | پائی |
|---|---|---|---|
| ایک ہانکنے والا یورپ کا باشندہ بمشاہرہ ...... | ۱۲۰ | ۰ | ۰ |
| ایک ہندوستانی آگ روشن کرنیکے واسطے بمشاہرہ ... | ۳۰ | ۰ | ۰ |
| دو لاشش کرس ڈی قلی ........ | ۳۰ | ۰ | ۰ |
| کوئلہ پچیس ۲۵ یوم کے واسطے بحساب دس ۱۰ ہنڈرڈ ویٹ فی یوم جسکے سوا بارہ ٹن ہوتے ہین بحساب پچیس ۲۵ روپیہ فی ٹن | ۳۱۲ | ۸ | ۰ |
| خرچ تیل اور دیگر اشیائے کا ........ | ۵۰ | ۰ | ۰ |
| کل ........ | ۵۴۲ | ۰ | ۰ |

جس کے ۵۵۰ روپیہ فرض کرسکتے ہین

اب اگر خرچ فی یوم ایک بیلن کے پھیرنے کا بوسیلہ تین ۳ جوڑی نرگاوان کے پندرہ ۱۵ روپیہ چہار ۴ آنہ موافق حالکے نرخ کے فرض کرین تو ایک مہینے مین اگر پچیس ۲۵ روز کام کرنے کے لیے جائین تو صرف ۳۸۱ روپیہ ۴ آنہ ہون گے اور دُخانی بیلن کو کام کے لانے مین اتنا خرچ پڑتا ہے جتنا کہ چار بیلنون کے پھیرنے مین بوسیلہ نرگاوان کے صرف ہوتا ہے لیکن ہمکو خوب یقین ہے کہ اوس سے کام دس ۱۰ ایسے بیلنون کا نکلتا ہے جو کہ بیلون سے کھینچے جاتے ہین سوائے اس کے اوس سے کام بہت اچھا ہوتا ہے اور تجارت کی آمد ورفت کو بھی بہت کم روک پہونچتی ہے سابق مین تیز رفتار کے گھوڑے اوس سے ڈرتے تھے لیکن اب اوسکے استعمال سے واقف ہوگئے اور کچھہ خیال نہین کرتے ہین

ایک بیلن بیس ۲۰ ٹن کے وزن کا ہماری سڑکون کے لیے بہت اچھا ہوگا بہ نسبت اوسکے جو کہ فی زمانہ ہمارے پاس ہے لیکن اون سڑکون کے لیے جو کہ بہت اچھی طرح سے بنوائی گئی ہون اس نمونہ کا بھی بیلن کہ جسکا وزن تیس ۳۰ ٹن ہے ایک بہت اچھا آلہ کام مین لانیکے لایق تصور کرسکتے ہین

(۹۳) تفصیل ذیل صوبہ برار کی واسطے ملاحظہ ناظرین کے ارقام ہوتی ہے

صوبہ برار مین چار قسم کی سڑکین بنوائی گئی ہین یعنی ریت کی اور مرم کی اور ریت اور مرم کی اور سنگریزون کی

مرم کی سڑکین اکثر اٹھارہ فٹ چوڑی اور ایک فٹ موٹی بنوائی جاتی ہین اول ایک تہ مرم کی چار انچہ موٹی سطح سڑک پر پھیلائی جاتی ہے اور آمد و رفت سواریون کی اوسپر جاری کر دیتے ہین کہ جب ہے وہ سخت ہو جاتی ہے اور قریباً جم جاتی ہے اور آدمی اوسپر متعین رہتے ہین کہ جہان کہین لیک پڑ جاتی ہے اوسکو فوراً بھر دیتے ہین بعد اوسکے پھر اوسپر دوسری تہ چار انچہ کی ڈالتے ہین اور موافق سابق کے عمل کرتے ہین جب یہہ دوسری تہ بھی قریباً جمنے کے ہو جاتی ہے تب ایک اور چار انچہ موٹی تہ ڈالکر ایک بھاری بیلن سطح سڑک پر خوب پھرواتے ہین جب تک کہ سطح اوسکی خوب سخت نہو جاوے واضح ہو کہ یہہ دوسری اور تیسری تہ مرم کی برسات کی موسم مین ڈالنی واجب ہین

(۹۴) ریت کی سڑکین سڑکون کے لیے ریت بہت صاف اور تیز ہونا چاہیے اور موٹائی اوسکی نو انچہ رکھنی لازم ہے اگر اور کچھہ دی نگئی ہو اول ایک تہ تین انچہ موٹی چکنی مٹی کے اوپر تیار کی ہوئی سطح پر پھیلا کر اوس کے اوپر خوب بیلن پھروانا چاہیے جب تک کہ کالی چکنی مٹی اور ریت آپسمین خوب نہ ملجاوین بعد اوسکے دوسری تہ ڈالکر ایک بھاری بیلن ڈھیلے ہوئے لوہے کا سطح سڑک پر پھروانا لازم ہے جب تک کہ وہ ریت بخوبی نہ ملجاوے پھر بقایا کی تین انچہ موٹی تہہ ڈالکر بیلن اسقدر پھرایا جائے جب تک کہ سطح سڑک کی بخوبی چکنی اور سخت اور ٹھوس نہو جاوے ریت کو سطح سڑک پر موسم برسات مین پھیلوانا لازم ہے اور جبکہ مینہہ برس کے تھم جاوے اور سڑک قدرے خشک ہو جاوے اوس وقت

اوسپر بیلن پہیرنا چاہیئے

بعض اوقات جبکہ ریت خاصیت مذکورہ بالا کا دستیاب ہنوسکے اوسحالت مین بجایے اوس کے دریاؤن کی سطح کی بجری استعمال مین لانی چاہیئے اس حالت مین ایک ٹہیکہ دار کی ضرورت واسطے چہاننے بجری کے ہوگی اور اوسکے چہاننے کے لئے دو چہلنیان تیار کرانی چاہئین ایک تو ایسی کہ جس کے تار ڈیڑہ ڈیڑہ انچہ کے فاصلہ پر ہون اور دوسری ایسی کہ جس کے تار ۳/۴ انچہ کے فاصلہ پر ہوین کل سنگریزہ جوکہ اول مین نہ چہن سکین اور وہ چورا جوکہ دوسرے مین چہن جاوے پہنکدینا چاہیئے

یہہ کام کبہی نہونے دینا چاہیئے کہ بڑے بڑے سنگریزون کو سڑک پر جماکر اونکے اوپر متوسط قسم کی بجری پہیلا دیجاوے بلکہ بجری کو بہی اوسی طور پر پہیلانا چاہیئے اور وہی عمل کرنا چاہیئے جوکہ ریت کی سڑکون کے لئے مذکور ہوا ہے

## (۹۵) ریت اور مُرم کی سڑکین

وے سڑکین جوکہ ریت اور مُرم کو ملاکر بنائی جاوین اونکو ٹہیک موافق ہدایت مذکورہ بالا کے تیار کروانا چاہیئے ایسی سڑکون مین موٹائی مُرم کی ۹ انچہ (تین تین انچہ کی ۳ تہہ ڈالکر) رکہنی چاہئین اور پہر اوس پر ایک تہ ریت کی ۳ انچہ موٹی ڈالکر بیلن سے سڑک کو خوب جموانا لازم ہے

## (۹۶) سنگریزون کی سڑکین

پتہر جوکہ سڑکون کے بنوانے کے لئے استعمال مین لائے جاوین بعتسم کا لے بیسالٹ کے ہون اور اونکے ٹکڑے حتی الامکان موافق شکل کعب کے توڑے جائین (اور کل کتیل اور چورا جو سنگریزون کے توڑنے سے حاصل ہو پہنکدیا جاوے) اور بڑے سے بڑے ٹکڑے کی لنبائی ۲ انچہ سے زیادہ نہو اور چہوٹے سے چہوٹے کی لنبائی ایک انچہ سے کم نہو

ٹہیکہ دار سڑک کو لازم ہے کہ بعد تیار ہوجانے سڑک کے سنگریزون کی موٹائی تفصیلوار ظاہر کرے بشرطیکہ کوئی تفصیل اوسکو ندی گئی ہووے مگر ہر حالت مین موٹائی

سنگریزون کی ٩ انچہ سے کم نہونی چاہیئے سطح سڑک پر جبکہ پانی کے نکاس کا بخوبی بندوبست ہوجاوے تب اوسکو دونو جانب مین ڈہلوان ایک شکل معقول کا بنوانا چاہیئے کہ جس سے پانی جو اندر سنگریزون کے جاوے بخوبی بہ جاوے اور اسبات کی بہی ہوشیاری ضرور ہے کہ یہہ بلندی بیچ کی کچہہ زیادہ سنگریزہ ڈالکر نکرنی چاہیئے بلکہ کچی ہی سڑک کو اوسی تراش کا بنوانا چاہیئے اور پہر اوس سطح پر ایک تہہ ٣ انچہ موٹی صاف سنگریزون کی کہ جنمین کچہہ آمیزش مٹی کی نہو ایک ایسے دن پہلوا کر کہ جس روز مطلع صاف ہو آمدورفت تجارت کی جاری کروادینی چاہیئے اور چند اشخاص اوسپر تعینات کیئے جاوین کہ وے اون لیکہونکو بہرتے رہین جو بسبب آمدورفت کے سڑکون مین پڑجاوین اور تب ایک بہاری بیلن اوسپر صرف اسقدر پہروانا چاہیئے کہ جس سے سنگریزہ کچہہ جم جاوین بعد اوسکے ایک دوسری تہہ موسم برسات مین ڈلوائی جاوے اور موافق سابق کے عمل درآمد ہووے پہر تیسری آخر کی تہہ ڈالکر بیلن اسقدر پہروانا چاہیئے کہ سطح سڑک کی بخوبی جم جاوے

## (٩٧) پتہرون کے کہرنجہ پر سنگریزون کی سڑکین

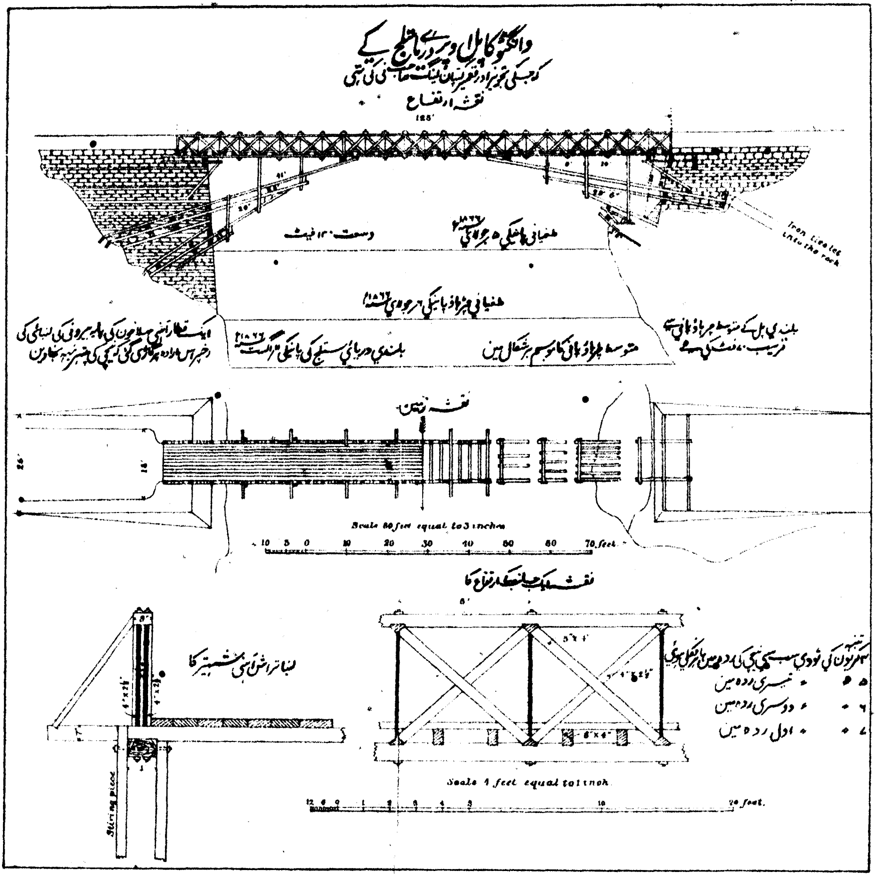
اوّل سطح سڑک کو اسی موافق بنوانا لازم ہے کہ پانی اوسکی سطح پر سے بخوبی بہ جاوے اور شکل اوسکی بیچ سے دونون جانب کو ڈہلوان خوبصورت بنوائی جاوے اور تب ایک تہہ پتہرون کی بطور ایک پختہ کہرنجہ کے اوسکی سطح پر ہاتہون سے جمائی جاوے پتہر کہرنجہ کے جو کہ بیچ مین لگائیے جاوین گہرائی مین ٧ انچہ کے ہون اور درمیان سے ٢ فٹ کے فاصلہ پر ٥ انچہ کی گہرائی کے اور دس فٹ کے فاصلہ پر ٤ انچہ گہری اور ١٢ فٹ کے تفاوت سے ٣ انچہ گہرے لگائیے جائین یہہ پتہر چوڑے سرے کی طرف سے جمائیے جاوین اور بنائی اونکی سڑک کی چوڑائی کے سمت مین رہے مگر کسی حالت مین چوڑائی اونکے اوپر کے سرے کی ٤ انچہ سے زیادہ نہووے اگر اس کہرنجہ کے اوپر کے حصہ مین کچہہ ناہمواری معلوم ہووے تو اوسکو بوسیلہ ایک ہتوڑہ کے توڑکر یکسان کردینی چاہیئے اور بیچ کے خلا مین

لیتل سنگریزون کی بطور ایک میخ کے ٹہونک دی جاوین یا کہ اونکو ہاتہون سے جماکر بوسیلہ ایک ہتوڑہ کے ہلکی ہلکی چوٹون سے ٹہونک دینا چاہیئے جبکہ یہہ کہڑنجہ اسطور پر تیار کیا جاویگا تو بیچ سے اطراف کو اوسمین ایک معقول ڈہال ظاہر ہوگا اور تب سنگریزہ اوسپر موافق بیان گذشتہ کے ڈالکر وہی عمل کرنا چاہیئے ایسی سڑک کی تعمیر مین اسبات کی ہوشیاری رکہنی چاہیئے کہ کہڑنجہ کو کسی طرح کا صدمہ نہ پہونچے اور جن گاڑیون مین بہر کر سنگریزہ آتے ہون وے سڑک پر ہوکر نگذرین کہڑنجہ کے لیئے پتہر خواہ نو سفید بے سالٹ قسم کے ہون یا کہ بقسم سنگ سوماق کے کیونکہ اس مین یہہ کچہہ ضرور نہین ہے کہ کہڑنجہ کے لیئے ویسے ہی سخت قسم کے پتہر ہون جیسے کہ سڑکونکو پختہ بنوانے کے لیئے استعمال مین آتے ہین

## (۹۸) تفصیل سڑک کو پختہ بنوانے کی سڑک کلان کے آٹہوین حصہ مین

**اچہی کنکر جمع کرنے کا طریقہ** سڑکون کے لیئے کنکر بہت اچہی ہونی چاہیئین یعنی جبکہ اونکو توڑے تو اندر سے سیاہ رنگ کی نکلے اور کچہہ مٹی کی آمیزش اوسمین نہو ایک بہت اچہی شناخت کنکرون کی یہہ ہے کہ جب وے خوب صاف کیئے جاوین تو نوک ہر ایک ذرہ کی عیان ہووے اور کچہہ مٹی چہپی ہوئی اوسپر معلوم نہووے ناقص قسم کی کنکر سڑک پر جمع نکر نی چاہیئین کیونکہ یہہ اکثر دیکہا گیا ہے کہ بعضی کنکر ایسی ہوتی ہے کہ بوقت کہودنے کے کچی نکلتی ہین پر دہوپ اور مینہہ مین پڑے رہنے سے سخت ہو جاتی ہین اور اوس سے دہوکا ہوسکتا ہے لہذا خراب کنکرون کو جدا کرنے کی یہہ ترکیب ہے کہ اونکو کہودنے ندیوے کیونکہ اگر وے کہودی جاوینگی تو اچہی کنکرون کی ساتہہ ڈہوئی جاوینگی اور پہر اون کی شناخت کرنی مشکل ہوگی

**کنکر کہان پر جمع کرنی چاہیئین** کنکرون کو سڑک کے اخیہ کنارہ پر چٹون مین ایک خط مستقیم مین لگانا چاہیئے ۱۲ فٹ چوڑی سڑک کے لیئے چٹہ کی چوڑائی تلی مین



وانگو کا پل اوپر دریائے ستلج کے
کہ جس کی تجویز اور تعمیر کپتان لینگ صاحب نے کی تھی
نقشہ ارتفاع
125'
وسعت ۱۳۰ فیٹ
Iron ties let into the rock
نقشہ زمین
Scale 80 feet equal to 3 inches
10 5 0 10 20 30 40 50 60 70 feet
لمبا تراش آہنی شہتیر کا
Stirring piece
Scale 4 feet equal to 1 inch
20 feet

۵ فٹ ۳ انچہ اور چوٹی پر ۳ فٹ ۹ انچہ ہونی چاہیئے اور ۱۶ فت چوڑی سڑک کے لیئے چوڑائی چنٹہ کی تلی مین ۷ فٹ اور چوٹی پر ۵ فٹ رکہنی مناسب ہے بلندی دونون چٹون کی ۱۳ انچہ رکہتے ہین مساحت اول چنٹہ کی ۵ ۳/۴ فٹ اور دوسرے کی ۶ فٹ نکلتی ہے اور ایک انچہ کی زیادہ بلندی بلحاظ خلا کے لیجاتی ہے جو کہ چٹون کے لگانے مین رہجاتی ہے

متواتر چٹون کے درمیان جگہ چہوڑنی چاہیئے کل پلون کی دھار نشیب کی طرف جہان کہین کسی موضع کی سڑک یا ایک ڈنڈی کنارہ سڑک کو قطع کرتی ہو ایسے موقعون پر اسقدر جگہ چہوڑنی لازم ہے کہ صورت اول مین پانی ساتہہ آزادی کے بہہ جاوے اور صورت دوئم مین راستہ واسطے آمد و رفت مسافرونکے بخوبی رہ سکے اور جتنی لنبائی چہوڑ دی جاوے اوتنی ہی لنبائی پر دوسری جگہ دوہرا چنٹہ بنوانا لازم ہے

## (۹۹) پیشتر پہیلانے نئی کنکرون کو سڑک پر کتوانیکے لیئے وجوہات ذیل کو بغور دیکہنا چاہیئے

اول یہہ کہ اوپر کی سطح پختہ سڑک کی جہان کہین پر گہسکر بہت ٹوٹ گئی ہے وہ کہود کر پہکوادی گئی ہے یا نہین دوم یہہ کہ جہان کہین پر سڑک مرمت طلب ہتی وہان واسطے ڈالنے نئی کنکرون کے سطح یکسان کی گئی ہے یا نہین اگر ان باتون کا لحاظ کیا جاوے گا تو نئی تہ کہین موٹی اور کہین پتلی ہو جائی گی اور جہان پر کنکر تہوڑی ہون گی وہ ہی جز سڑک کا پہلے ٹوٹ جائے گا

پرانی کنکر دنکو کنارون پر ۹ انچہ چوڑی اور ۲ ½ انچہ گہری کہودوانا چاہیئے اور جب کنارہ کہود جاوین اور چوڑائی پختہ حصہ کی ۱۲ فٹ ہو تو نئی کنکر درمیان مین ۵ انچہ اور اطراف مین ۴ انچہ موٹی ڈلوانی چاہیئن اور اگر چوڑائی سڑک کی ۱۶ فٹ ہووے تو درمیان مین اونکی موٹائی ۵ ½ انچہ اور اطراف مین ۳ ½ انچہ رکہنی لازم ہے لکڑی کے پیمانہ کہ جنکی پیمایش سے صحیح صحیح ہو مزدورونکو واسطے رہنمائی کے دینے چاہیئن کہ جس سے وے کنکر سڑک پر برابر پہیلا دین بعد

ازان سڑک کے دونون جانب مین مٹی کی ڈول ۳ انچہ بلند اور ایک فٹ چوڑی نئی کنکرون کی حد سے ملی ہوئی بنوائی جاوے بارادہ اوسکے کہ پانی بہکر خراب ہوجاوے اور بوقت کوٹنے کے نئی نہ کنکرون کی باہر کو نہ نکلجاوے

جبکہ کام کوٹائی کا شروع ہو اوسوقت کنکرون کو بھگونا چاہیئے اور مزدورونکو پانچ پانچ یا چھہ چھہ آدمی کی ٹولیون مین تقسیم کرنا لازم ہے ہرایک ٹولی کے مزدور ایک دایرہ مین گھومتے ہوئے سڑک کے کنارون کی کوٹائی ہر ایک جانب کو چار فٹ چوڑی متواتر حزون مین شروع کرین اور جب تک کنکر بخوبی نہ کٹ جاوین ہر ایک ٹولی کو اپنا کام چھوڑنا نہ چاہیئے کوٹتے وقت مزدورونکو ایک دایرہ مین گردش کرنی لازم ہے اور کوٹائی اسقدر ہووے کہ کنکرون کی مٹی اوپر سطح کے آجاوے جبکہ اطراف کوٹ جاوین تو اوسی قاعدہ سے بیچ کی کوٹائی کرنی چاہیئے اور جب کل کام اختتام کو پہونچے اور سب جگہ یکسان کوٹائی ہوجاوے تب مزدور ایک خط مین کھڑے کیئے جاوین اور اوپر سے نیچے کو اور نیچے سے اوپر کو کوٹتے ہوئے چار چار انچہ آگے کو بڑہین اور جب تک کہ کوٹائی ہوتی رہے سطح سڑک کو پانی سے تر رکھنا لازم ہے

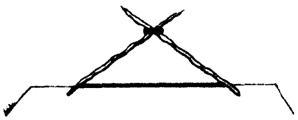
شناخت ذیل اچھی کوٹی ہوئی کنکرون کی ہین

**اول** یہہ کہ ذرہ کنکرون کے بخوبی جمے ہوئے اور آپس مین ملے ہوئے ظاہر ہووین

**دوئم** یہہ کہ ایک بوٹ نام جوتے کی ایڑی جبکہ زور سے تازہ جمی ہوئی کنکرون پر لگائی جاوے تو وہ اوس کے اندر نہ گھس جاوے اور نہ کچھہ نشان اوسکے دباؤ کا سطح پر ظاہر ہووے

**سوم** سطح سڑک کی صاف ہو اور بے ترتیبی اوس مین ظاہر نہوتی ہو

جب تک کہ نئی بنی ہوئی سڑک مین تری اور سیلابی رہے اوس کے دونون سرون پر روشنی لٹکانی چاہیئے اور بلیان ایک دوسرے کو تقاطع کرتی ہوئی اس مراد سے زمین مین گاڑدیجاوین



جیسے کہ حاشیہ مین ظاہر ہین کہ اوسپر آمدورفت تاوقت سوکہنے کے جاری ہو جہان کہین پر کہ چوڑائی سڑک کی ۱۲ فٹ ہو تو کل چوڑائی پر ایک ہی مرتبہ کنکر کٹوائی جائین لیکن جس جگہ پر پختہ حصہ کی چوڑائی ۱۶ فٹ ہو وہان صرف نصف چوڑائی پر ایک مرتبہ کنکر کٹوا لی جائین یعنی اول ایک جانب کو ۹ فٹ کی چوڑائی پر کنکر موافق گہرائی مطلوبہ کے ڈالنی جائین اور بقایا کی ۷ فٹ چوڑائی واسطے آمدورفت گاڑیون کے چہوڑ دیجائے

(۱۰۰) **پتہرون کا جمانا** بجائے کنکرون کے جبکہ سنگریزہ سڑک پر موافق ترکیب گذشتہ کے پہیلائے جاوین تو اونکے اوپر واسطے صفائی اور خوبصورتی کے ایک نہ کٹی ہوئی چکنی مٹی کی یا کنکریلی مٹی کی بشرطیکہ وہ دستیاب ہو سکے ۱/۲ انچہ موٹی بچہانی چاہیے اس سے درمیان سنگریزون اور مٹی کے ایسی نسبت ہو جاویگی جو کہ ۶ کو ایک سے ہے اور اسقدر مٹی سے وے آپس مین بخوبی ملجاوینگی بعد ازان سنگریزون اور پہیلائی ہوئی مٹی کو بوسیلہ ایک کودال کے ہلکی ہلکی عمود چوٹون سے آپس مین ملانا چاہیے اور وے چوٹ اس اندازہ پر لگائی جاوین کہ جس سے مٹی پتہرون کے درمیان پیوستہ ہو جاوے یہہ چوٹ حتی الامکان سیدہی لگائی جائین کہ جس سے سطح سڑک کی بہ ترتیب قایم رہے بعد ازان سڑک پر خوب پانی ڈلوانا لازم ہے یعنی صرف چہڑکنا نچاہیے بلکہ سنگریزون کو خوب تر کر دینا مناسب ہے واضح ہو کہ کودال کے کوٹنے اور پانی کے ڈالنے سے کل مٹی اوپر کی سطح سے نیچے کو اوتر جاویگی اور جبکہ مٹی اور سنگریزہ موافق بیان گذشتہ کے آپسمین بخوبی ملجاوین اور سطح سڑک کی اور پانی ڈالنے کی لایق ہو جاوے تب ایک پتہر کا بیلن اوسپر کئی مرتبہ پہروانا چاہیے جب تک کہ وہ سنگریزہ بخوبی جم جاوین یہہ کام بیلن کے پہیرنے اور پانی کے ڈالنے کا ایک ساتہہ کرنا لازم ہے یعنی کچہہ تر سنگریزون پر بیلن پہیرنا چاہیے اور کچہہ خشک پر بیلن پہیرتے وقت ایسا اتفاق اکثر ہوتا ہے کہ کچہہ سنگریزہ اوس سے چمٹ جاتے ہین سواونکو اوسی وقت علحدہ کرکے اون کی جایہ پر

جما دینا چاہیئے لہذا اِس کام کے لیئے ایک شخص کو معہ ایک پہاوڑہ کے ہمراہ بیلن کے رکہنا چاہیئے اور اگر یہہ عمل ظہور مین نہ آوے گا تو سطح سڑک کی بعد جمجانے کے یکسان نہو گی

جبکہ سنگریزہ خوب جم جاوین تب سطح سڑک پر پانی چہڑک کر ریت یا ریتلی چکنی مٹی صرف اسقدر پہیلانی چاہیئے کہ جس سے سنگریزے پوشیدہ ہو جائین اور جبکہ سطح اوسکی اور نئی جمی ہوئی اشیائے بخوبی خشک ہو جائے تب تجارت کے کار و بار اوسپر جاری کروانے لازم ہین

پتہر سخت قسم کا واسطے سڑکون کے استعمال مین لانا چاہیئے اور اوسکو سوائے ایک جانب کے سب طرف سے توڑنا بہتر ہے اور شکل اوسکی گول سوائے ایک جانب کے اور طرف سے نہونی چاہیئے

(۱۰۱) **خبرگیری اور مرمت** بعد طیار ہونے سڑک کے اگر اوس کی واجبی خبرگیری کے لیئے کچہہ بندوبست نکیا جاوے تو اوس کا بنوانا فضول ہے ایک پختہ سڑک کہ جس کی مرمت نکی گئی ہو ایسی تکلیف دہ ہوتی ہے جیسے کہ وقت ایک سڑک کے نہونے سے معلوم ہوتی ہے لیکن اگر اوس کی اچہی طرح سے نگہداشت رکہی جاوے اور کچہہ واجبی خرچ ایک معقول طریقہ پر اوس کے لیئے صرف ہوتا رہے تو یقین ہے کہ بہت مرمت اوس کے لیئے کبہی درکار نہو گی اور ہر ایک موسم مین اوس پر ساتہہ امن کے تیز رفتار سے آمد و رفت جاری رہ سکے گی

لہذا ایک سڑک کی نگہداشت کے لیئے کچہہ ملازم رکہنے چاہئین یعنی کچہہ مزدور زیر حکم چند اورسیرون کے رکہے جاوین اور ہر ایک اورسیر کے سپرد کئی میل لمبی سڑک کی جاوے اور واسطے مرمت سڑک کے پیمانہ کنکرون کے اوسکے اطراف مین

باہر سے کنارہ پر لگائی جاویں کہ جس سے مسافرون کے چلنے مین ہرج نہو اگر ایک تہ ۳ انچہ موٹی کنکرون کی پختہ بنیاد پر موافق بیان گذشتہ کے جمائی جاوے تو وہ تجارت کے ہر ایک کام کو برداشت کر سکے گی اور تین سال تک ایسی آمدورفت کے نیچے قایم رہ سکتی ہے جیسے کہ سڑک کلان پر جاری ہے لیکن چوتھے سال اوسکی سطح مرمت طلب ہوجاویگی اور اوس بابین مین گڈھے اور لیک جہان کہین پڑجائین اونکی مرمت اوسی وقت کرنی لازم ہے یعنی چھوٹی چھوٹی کنکر اونمین بھر واکر ہموار سڑک کے کٹوا دینی چاہئین بہت اچھا موسم واسطے مرمت سڑک کے برسات کے انجام مین ہوتا ہے لیکن تھوڑی تھوڑی مرمت اوس پر سال بھر جاری رکھنی لازم ہے اور مرمت کرنے وقت اسباب کا بھی لحاظ رکھنا چاہئے کہ اوس سے آمدورفت مین بہت ہرج نہو جسکی اکثر شکایت سننے مین آئی ہے اطراف کی سلامی اور اوسپر گھاس وغیرہ کے جمانے کا خیال رکھنا چاہئے لیکن اونکی مرمت اکثر سالانہ مرمت کے ساتھ ہونی ہے

(۱۰۲) احاطہ الہ آباد کے صیغہ تعمیرات سرکاری مین جو کام ہوائے گئے ہین اونکی تفصیل ذیل مین قلمبند کیجاتی ہے

سڑک کی خبر گیری سطح سڑک کی خواہ اوسکی چوڑائی کچھہ ہی کیون نہو مگر وہ سوراخ لیکون اور پیوند وغیرہ سے بری رہے اور حتی الامکان وہ درمیان مین تین ۳ فٹ کی لنبائی کی موافق ایک انچہ بلند رہے اور یہی نسبت اوس کی کل چوڑائی مین پائی جاوے جسوقت کوئی نقص سطح سڑک پر ظاہر ہو تو اوسی وقت اوسکی مرمت کیجائے کہ جس سے سطح اوسکی موافق سابق کے ہوجاوے بعد ظاہر ہونے کسی نقص کے مرمت اوسکی ۳۶ گھنٹہ کے درمیان ضرور شروع کرنی چاہئے ایسی مرمت کے کرنے مین اول یہہ کرنا چاہئے کہ سوراخ یا لیک یا پیوند

کو موافق گہرائی تہہ کے قائمہ الزاویہ کہودوا دیے اور پہر اوس کل جز کو چارون طرف سے بند کر کے متوازی مرکز سڑک کے کر دیے مگر اطراف کہودائی کی سلامی دار ہونی چاہئین بعد ازان سالانہ مرمت کے لیئے جو شے ایک معین خاصیت اور قسم کی مقرر ہے اوس کو سوراخون مین بہر کر اسی موافق جموا دیے کہ بعد طیار ہونے کے وہ جز موافق اصل سڑک کے ہو جاوے ایسی چہوٹی چہوٹی مرمتون کے لیے کنکر ٹہیکہ دار سے لینے چاہئین جو کہ پابند اس امر کا ہو کہ ہر ایک میل کی لنبائی کے لیئے ایک ہزار مکعب فٹ کنکر بہم پہونچاتا رہے اور وے ایسی جگہ پر جمع کی جاوین علاوہ سالانہ مرمت کے کنکرون کی جو کہ پسندیدہ ہو

کچی اطراف اور سلامی سڑک کی بہی سوراخ اور ریگون سے آزاد اور صاف رہنی چاہیئے اور بلحاظ بلندی پختہ حصہ کے اوسکی اونچائی بہ ترتیب قایم کیجاوے اطراف کی نالیان اور پانی کے نالے کہولے ہوئے اور صاف واسطے اخراج پانی کے رہنے چاہئین اور اسبات کی بہی نگاہ داشت رکہنی واجب کہ سطح سڑک پر کہین پانی جمع نہونے پاوے

سڑک کے اطراف کے درختون کی بہی نگہبانی اور ہوشیاری پر ضرور ہے بڑے بڑے درختون کی شاخین ماہ دسمبر اور جنوری مین ساتہہ ہوشیاری کے اس اندازہ پر ترشوا دینی چاہئین کہ تجارت کی آمد و رفت کے لیئے صاف اور بے روک راستہ ہو جاوے اور درختون کو بہی کچہہ زیادہ نقصان نپہونچے اور درختون کی موٹی موٹی جڑ آری سے کٹوا دی جائین اور جہان کہین ضرورت ہو وہان حفاظت چہوٹے چہوٹے درختون کی چوپاؤن اور آمد و رفت سے بوسیلہ کانٹون کی باڑہ اور مٹی کے تہانولو سے کی جاوے

## (۱۰۴) مرمت کے لیئے اشیائے کا جمع کرنا

کنکر جو کہ سڑکون کی مرمت کیلیئے اونکی اطراف مین جمع کی جایئن وہ سخت اور صاف لایق مقصد مطلوب کے ہون اور پیمایش مین ۲ انچہ اور صاف و چنی ہوئی ہون یعنی اونمین کچہہ آمیزش مٹی وغیرہ کی نہو مگر بہی بعتسم سخت اور مضبوط ہو یعنی سا تہہ آسانی کے پاؤن کے تلے کچل نجاوے اور نیز موافق بجری کے ہو اور کچہہ ملاوٹ مٹی کی اوس مین نہووے مگر کو ایک ایسی چہلنی مین کان پر چہنوانا چاہیئے کہ جس کے سوراخ $\frac{1}{16}$ انچہ سے بڑے نہون پتہر بہی بعتسم سخت اور ٹہوس ہو (یعنی وہ موافق ریتلے پتہر کے نہووے) اور اوس کے ٹکرے واسطے نیچے کی تہ کے اتنے بڑے کیئے جاوین جو کہ $2\frac{1}{2}$ انچہ کے قطر کے حلقہ مین گذر سکین اور اوپر کی تہ کے لیئے وے اتنی بڑی ہون جو کہ $1\frac{1}{2}$ انچہ کے حلقے مین گذر سکین اور کوئی ٹکرہ مسدور شکل کا نہو پتہرون کے ٹکرے جو کہ سڑکون کے لیئے توڑے جاوین اونمین کچہہ مٹی وغیرہ کا میل نہونا چاہیئے یہہ اشیائے سڑک کے بیرونی کنارہ پر چٹون مین اس اندازہ پر لگائی جاوے کہ وہ اطراف اور ڈہال اور نالی سڑک سے باہر رہے اور جب تک اوس کے چٹے کل نہ لگائے جاوین پیمایش اوس کی ملتوی رکہنی چاہیئے ان اشیائے کی پیمایش مین اسبات کو یاد رکہنا چاہیئے کہ حاصل ضرب لنبائی اور چوڑائی اور $\frac{2}{13}$ بلندی کا خالص جسامت چٹے کی ہوتی ہے سالانہ مرمت کے لیئے اشیائے کو پہلی ماہ نومبر سے ۳۰ ماہ اپریل تک یعنی اس عرصہ کے درمیان جمع کروانا چاہیئے

## (۱۰۴) مرمت مین جمانا اشیائے کا

اول سڑک کی پورانی سطح کو چہہ چہہ انچہ کے فاصلہ پر متوازی وتردن مین کودال سے کہدوانا چاہیئے اور دو متوازی ڈول ۸ × ۶ انچہ کے تراش کی نئی کنکرون کے بیرونی کنارون پر اس اندازہ پر بنوائی جاوین کہ اون کے درمیان ٹہیک ٹہیک مفروض چوڑائی سڑک کی رہے اور یہہ ڈول اس غرض سے بنوائی جاتی ہین کہ بروقت کوٹائی کے

اشیائے باہر کو نہ پہیلے نئی اشیائے کو پورا لی سڑک پر ہاتہون سے جمانا چاہیے یعنی بڑے بڑے ٹکڑے نیچے اور چہوٹے چہوٹے اوپر لگائے جاوین

نئی اشیائے اس اندازہ پر پہیلائی جاوے کہ سطح اوس کی بسمت چوڑائی ہرایک ۳ فٹ مین ایک انچہ بلند رہے اور مزدورون کے رہنمائی کے لیئے ۵½ انچہ کے مکعب چوبی سڑک کے بیچ مین سولہ سولہ فٹ کے فاصلہ پر اور ۳ انچہ کے مکعب اطراف مین لگانے چاہئین اور کوٹائی اشیائے کی اس قدر کی جاوے کہ سطح اوس کی اوپر کی سطح مکعبون کے ہموار ہو جائے مگر ان کعبون کے لگانے مین اسباب کی ہوشیاری پر ضرور ہے کہ وے ایک ہی سطح افق مین قایم کیئے جاوین

بعد پہیلانے کے کنکرون کو پانی سے خوب تر کرکے اس قدر درمشون سے کوٹنا چاہیئے کہ وے بخوبی جم جاوین یعنی جب کوئی ہلکی سواری اون پر گذرے تو کچہہ نشان اوس کے دباؤ کا سطح سڑک پر ظاہر نہووے اور جبکہ سطح اس موافق جم جائے تب اور ۳ روز تک اوس کو پانی سے تر رکہنا چاہیئے

(۱۰۵) **مرمت اطراف اور ڈہال کی** سالانہ: جبکہ نئی تہ کنکرون کی ڈالی جاوے اوسی وقت مرمت اطراف اور ڈہال کی بہی ہونی چاہیئے اور اگر اوس کے درمیان مین کچہہ مرمت اونکی کیجاوے تو اوسکو نگہداشت کے مدمین رکہنا لازم ہے مرمت اطراف کی یہہ ہے کہ اوسکو پختہ حصہ کے کنارون سے ۸ فٹ چوڑی رکہین اور بلندی اوسکی موافق بلندی کنارون کے رہے اور صرف ایک تہوڑا سا ڈہال باہر کی جانب کو اس غرض سے اوسمین

رکہا جاوے کہ پانی اوسپر سے بخوبی بہہ جاوے اور سلامی مین جہان کہین سوراخ پڑ گئے ہون
یا کٹاؤ ہوا ہو تو اوس کو بہر واکر صاف کروا دینا چاہیئے
جبکہ پختہ جز سڑک کا واسطے آمدورفت کے کہولا جاوے اوسی
وقت اطراف اور ڈہال کی مرمت کرنی واجب ہے . یعنی
ڈہیلے مٹی کے تڑواکر درشتون سے کو ٹوا دیئے جاوین اور
بعد مین سطح خوب چکنا دی جاوے
اس کام کے لئے جس جاۓ سے مٹی کہودی جاوے وہ کسی حالت مین
بیچ سڑک سے ۳۶ فٹ سے کم فاصلہ پر نہو
(۱۰۶) **مٹی کا کام** مٹی کے کام مین اگر مٹی دس فٹ کے فاصلہ
پر (کہ جس کو زبان انگریزی مین لیڈ کہتے ہین) پہونچائی جائے تو وہ کام برابر اوس
کے ہوگا گویا وہ ایک فٹ عمودی حالت مین اوٹہائی گئی ہے لہذا
پشتون کے باندہنے مین بہ نسبت بلندی کے متوازی افق کے فاصلہ مین
جمع کرنی چاہیئے ایک کہودائی یا کسی گڑہے کے بہرنے مین صرف
متوازی افق کے فاصلہ کا شمار کرتے ہین اور وہ فاصلہ کسی
سڑک کے بنوانے مین اوس جائے کے وسط سے جہان پر کہ
مٹی کہودی جاتی ہے پشتہ بندی کے وسط تک شمار کیا جاتا ہے
اور کسی تالاب وغیرہ کی کہودائی مین یہہ فاصلہ وسط تالاب سے
اوس جائے کے وسط تک شمار کیا جاتا ہے جہان
پر کہ مٹی ڈالی جاتی ہے
اگر مٹی گاڑیون مین ڈہوئی جاوے تو اوس حالت مین اوس کی ڈہولائی
کے دام بغیر لحاظ لیڈ کے موافق نرخ گاڑیون کی ڈہولائی کے دئے جاتے ہین

پیمایش مٹی کے کام کی خواہ تو پشتہ بندی یا کسی خلا کے بہراؤ کے تراشون
کی موافق یا کسی پشتہ کی مقدار یا نالہ کی کہودائی کے مطابق ہونی چاہیئے
اول اور تیسری صورت مین آڑے تراشش ۳۳ فٹ سے زیادہ فاصلہ پر
نہ لیئے جاوین اور ہر ایک جز جو کہ درمیان دو تراشون کے آوے اوسکا
حساب موافق چوڑی کٹی مخروط مقلع کے یا جدول مروجہ کے مطابق کرنا چاہیئے
دوسری صورت مین پیشتر شروع کرنے کام کے پیمایش گڑھے یا اوس
خلا کی ہونی چاہیئے اور مابین صاحب انجینیر اور ٹہیکہ دار کے اس امر کا راضی
نامہ ہو جانا چاہیئے کہ تعداد کام کی اس قدر ہوگی کل پشتون کو متواتر نہ ہو نہین
بنوانا چاہیئے کہ جن کی گہرائی ایک فٹ سے زیادہ نہو اور بیچ مین وے
تہہ کچہہ کم و بیش مجوف ہون اور خوب کوٹی جاوین
پشتون کے لیئے جو مٹی کہودی جاوے وہ جڑ پشتہ سے دس فٹ سے
کم فاصلہ پر نہو اور یہہ گڑھے کہ جنسے مٹی کہودی جاوے متواتر برابر نہون
بلکہ اون کے درمیان کچہہ فاصلہ رکہا جاوے جو کسی حالت مین ۳۰ فٹ سے
زیادہ نہو اور مجسم جز مٹی کے اون گڑھون کے درمیان دس فٹ سے کم چوڑے
نہون اطراف ان گڑھون کے موافق طبعی ڈہال مٹی کے ڈہلوان کہودوائے جائین
جہان کہ سڑک کہودائی مین بنوائی جاوے تو وہان اول اوسکو چوکور
سطح سڑک کی ہمواری تک کہودوانی چاہیئے اور بعد اوس کے اوسکی سلامی
کٹوائی جاوے

**(۱۰۷) دوب یا گہاس یا ڈہیلون کا جمانا** دوب اور گہاس
کے جمادینے کیلئے خواہ تو گہاس کے بیج یا دوب کی جڑ یا جنس
یا اور کسی قسم کے گہاس موافق حکم کے جموادی جاوے اور جب تک کہ ان

سر سبز نہو اوس کو پانی دیا جائے سلامی پر بیج گھاس کے خطوط متوازی افق مین لگانا چاہیئے چھتہ دوب گھاس کے صرف ایسی جگہون مین جموانے لازم ہین جہان کہ دیے اچھی مضبوط درمیان ایک میل کے فاصلہ پر مل سکین یہہ چھتیے اس اندازہ پر کھودے جائین اور لگائے جائین کہ جس سے سطح بخوبی پوشیدہ ہوجاوے کھڑے ڈھال کے سامنے پشتہ کی دیوارون کے بنوانے کے لئے ڈھیلے مٹی کے استعمال مین آسکتے ہین مگر اون دیوار ونکے لیئے اونکی لنبائی اور چوڑائی اور گہرائی ۶ اور ۳ اور ۱ کی نسبت مین ہونی چاہیئے یعنی موٹائی اون کی کسی صورت مین ۳ انچہ سے کم نہو اور اون کو ردّون مین موافق توڑے اور مٹی کے لگانا چاہیئے کہ جس سے جوڑ نیچے کے ردّے کے اوپر کے سے پوشیدہ ہوجائین ہر ایک ردہ جبکہ جما دیا جائے تو اوسکو ہلکی ہلکی چوٹون چپٹے دُرمسون سے ٹھوک دینا چاہیئے کہ جس سے ڈھیلے آپس مین خوب ملجا وینگے مگر اون کو اس قدر زیادہ نہ ٹھوکنا چاہیئے کہ جس سے وے ٹوٹ جائین اور مٹی بھی دیوار پشتہ پر ساتھہ ہی ساتھہ بھروا دینی چاہیئے نرخ ڈھیلون کے کام کا اوپر اس بات کے منحصر ہے کہ دیے کام سے ۳۰۰ گز کے فاصلہ کے اندر مل سکتے ہین یا نہین اور اگر وے اس سے زیادہ فاصلہ پر سے آئے ہون تو کچھہ زیادہ مزدوری اونکے لیئے دینی چاہیئے کسی پشتہ یا مٹی کے کام پر دوب کے چھتیے یا اور کسی قسم کی گھاس جب تک بچھانی چاہیئے کہ ایک برسات اوس کے اوپر گذر جائے

---

# باب پنجم

## پہاڑکی سڑکین

### (۱۰۸) پہاڑکی سڑکون کی داغ بیل

کسی پہاڑی سڑک کی داغ بیل لگانے سے پیشتر اوس کی تجویز اوس
ملک کے ایک عمدہ نقشہ پر جیساکہ دستیاب ہوسکے کرنی چاہیئے
اور جن پہاڑون پر ہوکر گذرنا پڑے اون کو اول ساتہہ ہوشیاری کے
دیکہہ لینا لازم ہے کہ اون مین کس قدر لمبی لمبی کہوہ اور دیگر راستہ
پانی کے ہین اور صورت حال زمین کا کیا ہے آیا ان کہودائی
کی لایق ہے یاکہ بہت چٹان پتہرون کی اور سخت ہے

اگر پہاڑون مین بہت جنگل کہڑا ہو تو ایسی جگہہ کام کرنے مین
دشواری معلوم ہوتی ہے لیکن اون مین بہی اکثر پگڈنڈیان ملتی ہین
کہ جن کے دیکہنے سے کچہہ کم وبیش حال اون پہاڑون کی زمین کا
معلوم ہوسکتا ہے اور اگرچہ وے پگڈنڈیان اکثر کچہہ تہوڑی سی
بلندی پر ہوکر گذرتی ہین اور پہر جلد پہاڑ کی کہوہ مین کہڑے
ڈہالون پر اوتر جاتی ہین تاہم اون سے بہت فائدہ سند رہنمائی
ہوسکتی ہے جبکہ وہ کوہ کہ جس مین ہوکر سڑک مطلوبہ گذرے سے معلوم

ہو جائے تو اوس وقت بہت مناسب ہے کہ کوئی راستہ یا پگڈنڈی جو کہ اوسمین گذرتی ہو اوس کی پیمایش کر کے کاغذ پر ایک نقشہ بطور خسرہ کے بنا لیا جائے تو وہ نقشہ واسطے ہدایت نئی سڑک کے مفید ہوگا بعد ازان اوس ڈہال کو مقرر کرنا چاہئے جو کہ سڑک مین رکھنا منظور ہے اور بہت بات اوپر اوس مقصد کے منحصر ہے کہ جس کے لئے وہ بنوائی جاتی ہے اور کچھہ کم وبیش اوپر اون امن کی جگہون کے بہی موقوف ہے جہان کہ مسافر قیام کر سکتے ہون اور یہہ کچھہ ضرور نہین ہے کہ وے مقام ایک دوسرے سے زیادہ تفاوت پر ہون لیکن یہہ اکثر دیکھا گیا ہے کہ ہندوستان مین کل پہاڑون کی قطار کچھہ کم وبیش سوائے کسی خاص موسم کے بخار سے بہرے ہوئے رہتے ہین اور تلی پہاڑ سے چار چار میل کے فاصلہ پر باشندون کو شاذ و نادر آرام ہونے کا ملتا ہے واضح ہو کہ واسطے بہت تیز آمد و رفت کے ڈہال ۲۰ مین ایک سے زیادہ کا نہ دینا چاہئے اور اگر ممکن ہو تو اوس کو بہی کم کرنا لازم ہے لیکن کم سے کم ڈہال واسطے پہاڑی سڑکون کے ۳۰ مین آ کا ہے مگر کہین کہین ۲۰ مین ایک کا ڈہال رکہنے سے خرچ کم پڑے گا اور کچھہ نقصان بہی نہو گا کیونکہ ایک جوڑی بیل کی ایک بہاری وزن کو تہوڑی دور تک بڑے ڈہال پر لیجا سکتی ہے لیکن بہت دور تک نہین اس طور پر جبکہ بلندی جس پر کہ چڑہنا ہے معلوم ہو جاوے اور زیادہ سے زیادہ ڈہال بہی مقرر کر لیوین تو ایک کو ساتہہ دوسرے کے ضرب

کرو تو حاصل ضرب کم ہیے کم لنبائی ہوگی اور زیادہ سیے زیادہ لنبائی پہاڑ کی سمت سعنروضہ سڑک مین معلوم ہونے سیے اوس کی آسان بیے آسمان چڑہائی معلوم ہوسکتی ہیے

ایک کہوہ پہاڑ کی جو کہ ملک مین بہت دور تک یا پہاڑ مین چلی گئی ہیے اوسکو بلند کرنے سیے ایک بہت اچہا خط سڑک کا ہو گا بہ نسبت اوس کے ایک جز پہاڑ کا جو کہ ڈہلوان ہیے اوسپر ایک ٹیڑہا ہیے راستہ پر ہو کر چڑہین اور اوس کا ایک یہہ بہی فائدہ ہیے کہ ہر ایک میل اوس کا اصلی سمت مین رہتا ہیے اور وہ ٹیڑہا راستہ صرف ایک تدبیر لنبائی کو بڑہاکر ڈہال کے کم کرنے کی ہیے اور اس واسطے اوسکو ہمیشہ چہوڑ دینا چاہیئے جب کہ فائدہ ملک سیے مذکورہ بالا حاصل ہوتا ہو ویے

بالفعل بابت دیگر وجوہات کے کہ جن کا خیال بہی بوقت لگانے داغبیل کے ضرور ہونا چاہیئے ہم کچہہ نہین ارقام کرسکتے ہین مثلاً مقرر کرنا کسی ایک گہاٹ کے اوتار یا چڑہاؤ کا اور نیز اون جگہون کا کہ جہان سیے کسی دریا یا دیار کو عبور کرنا بہتر سمجہا جایئے اور کب سڑک کو ایک کہوہ سیے دوسرے کہوہ مین تبدیل کرنا واجب ہیے ان مین سیے کئی وجوہات ایسے ہین کہ جن پر ہوکر سڑک کا لانا ضرورتاً ہوتا ہیے مگر اون کے مقرر کرنے کے لیئے بہت ہوشیاری اس لحاظ سیے مطلوب ہیے کہ وے نقاط ایسے مقرر کیئے جائین کہ مفید مطلب ہون اور زیادہ

ڈنال کا کام اون مین نہ پڑے اور نہ نقصان زمین کا ہو کسی ایک
سڑک کے بنوا دینے مین آزمودہ کاری بہی پر ضرور ہے کیونکہ
اوس سے داغ بیل لگا دینے مین کئی تکلیف دہ غلطیان بچکتی ہین
جوکہ بہ سبب ناواقف کاری کے اکثر ظہور مین آجاتی ہین
ایک پہاڑی سڑک کی داغ بیل لگا دینے مین انیزابٹ نام
بیرامیٹر سے مختلف بلندیون کے معلوم کرنے مین بہت امداد
ہو سکتی ہے اور یہہ آلہ بسبب سبک ہونے کے مؤنٹین بیرامیٹر
پر زیادہ فوقیت رکہتا ہے

## (۱۰۹) مندراس کا کلنا میٹر

پہاڑی سڑکون کی داغبیل لگا دینے کے لیئے آلہ لیول جوکہ عام
استعمال مین آتا ہے اچہا نہین ہے کیونکہ وہ بہت نازک ہوتا ہے
اور جگہہ بہی زیادہ گہیرتا ہے ملک مندراس مین اس کام
کے لیئے جوکہ استعمال مین آتا ہے وہ بنام کنزصاحب کے کلاڈمیٹر
کے مشہور ہے اور اب اوس کو کچہہ زیادہ آراستگی دی گئی ہے اس
آلہ کی لمبی سلاخ کے دونون سرون پر دوشست لگی ہوتی ہین اور
ایک بیچ اوس کے بیچ مین جڑا ہوتا ہے سڑکون کی داغبیل
لگانے وقت ربع دایرہ کو اولٹ دیتے ہین کہ جس سے قوس
دایرہ اندر کو اور نصف قطر باہر کو یعنی پیمایش کنندہ کی طرف
ہوجاتا ہے ربع دایرہ پر ایک بازو لگا ہوتا ہے کہ جس کے ایک
جانب مین ایک چہوٹا سا بلبلہ سرن شراب کا یعنی لیول اور
ایک سرے پر ایک ورنیر منٹ پڑہنے کے لیئے لگی ہوتی ہے اور

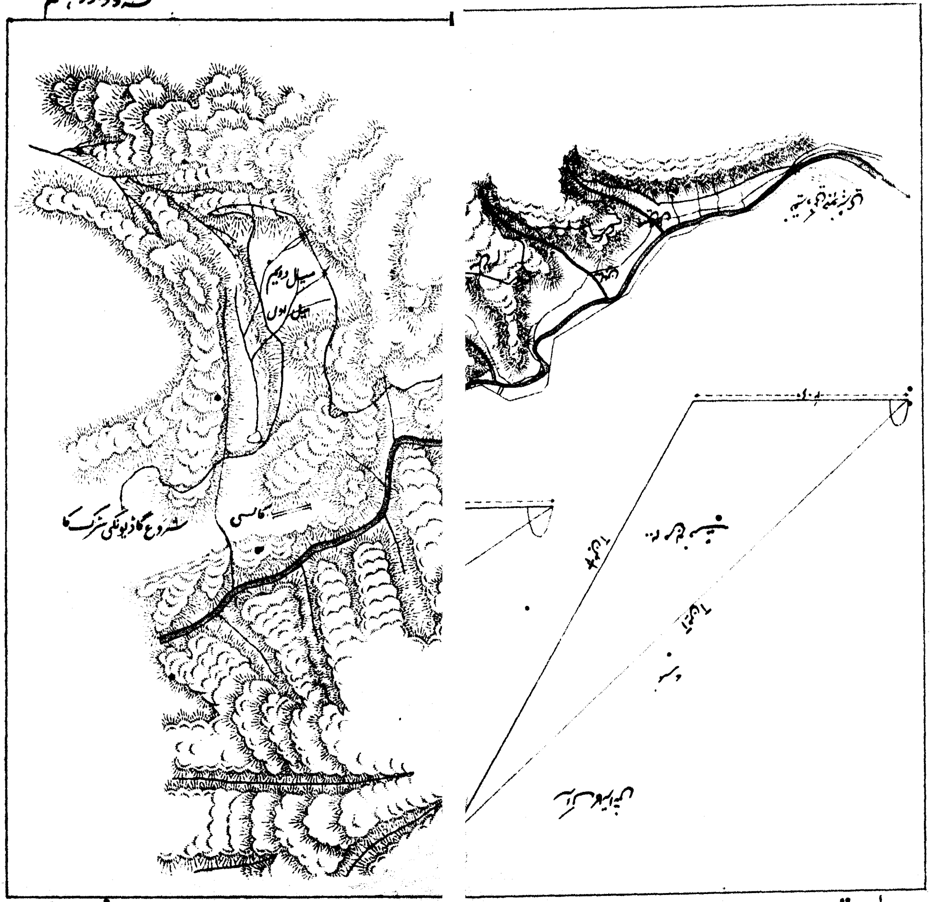
اوس کے ذریعہ سے پہاڑ کے اوپر یا نیچے کے جانب مین بغیر اوسلنٹے آلہ کے لیول کو استعمال مین لاسکتے ہین اور لحاظ اسکے ربع دایرہ بقدر پانچ درجہ کے اوپر کی طرف سے بڑھا ہوا ہوتا ہے

یہہ آلہ داغ بیل لگانے کا ایک ہلکی لکڑی پر کہ جس کی لنبائی صرف اس قدر ہوتی ہے کہ طشت کے سوئی نما سوراخ مین ہوکر آنکھ سے دیکھہ سکین قایم کیا جاتا ہے اور اوس کے نیچے کے سر سے پر لوہا لگا ہوتا ہے اس لکڑی کا سرا نوکدار ہونا چاہیے ورنہ ایول ہلجائے گا اس لیے اوس کے نیچے کے سرے کا قطر عنقریب ۱½ انچہ کے ہوتا ہے

اس آلہ سے پیمایش کرنے مین اگلا گز بہ نسبت پچھلے کے کچھہ بڑا ہوتا ہے مگر ایک سفید رنگ کی پٹڑی اوس مین لگی ہوتی ہے کہ جسکا وسطی نقطہ زمین سے صرف اس قدر بلند ہوتا ہے جتنا کہ سوئی نما سوراخ ربع دایرہ کا ہوتا ہے اور یہہ وسطی نقطہ ایک سیاہ خط کے بیچ مین ہوتا ہے جو کہ پٹڑی پر متوازی افق کے کھینچا جاتا ہے

داغبیل لگانے والے کو لازم ہے کہ اس آلہ کے بازو کو بوسیلہ پیمانہ اور ورنیر کے اوس ڈھال پر لگا دے جو کہ وہان کی زمین مین موزون ہو اور یہہ اوس کو اپنے ہاتھہ مین پکڑے سے واضح ہو کہ ۳۰ مین ایک کا ڈھال مطابق ۲ درجہ ۵۲ منٹ کے ہوتا ہے یعنی عنقریب ۳ درجہ کے اور یہہ ڈھال زیادہ سے زیادہ ہے سوائے اوس حالت کے جبکہ کسی نالہ وغیرہ کے اوتراؤ کے باعث اس سے کچھہ زیادہ ڈھال آجاتا ہے تو ایسی جگھون

نقشه دوازدهم




لوح تشبیه

Photo.-Mechl. and Litho. Dept., Thomason College, Roorkee.

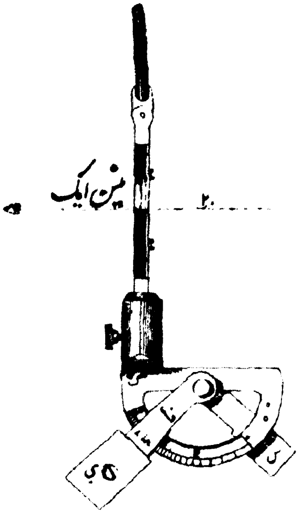
مین ۱۲ مین آیا تھ درجہ ۵ سہ منٹ کا ڈھال رکھنا چاہیے اگلے گز کے خلاصی کو کچھ تھوڑے گز کے فاصلہ پر بہیج کر اوپر یا نیچے کی طرف ہٹنے کا اشارا کرنا چاہیے جب تک کہ نیچے کا سرا گز کا ٹھیک مطابق ڈھال مطلوبہ کے خط مین نہ آجاے پیمایش کنندہ کو یہہ بہی ہوشیاری چاہیے کہ جس وقت وہ گز کی پٹری کو نشست کے سوراخ اور تقاطع تارون کی سیدہ مین دیکھے اوس وقت لبول کے بلبلہ کو بہی نگاہ مین رکھے اور جس وقت کہ گز ٹھیک ٹھیک لگجاے اوس وقت ایک میخ وہان پر گڑوادے بعد ازان اب اوس میخ پر آکر آلہ کو کہڑا کرے اور گز والہ لو آگے بہیجکر حسب قاعدہ مذکورہ کے دوسری میخ قایم کرے علے ہذا القیاس اسی طور پر کل سڑک کی داغبیل لگادے بعد ازان کچھہ مدد بہیجکر ایک گز سڑک تیار کرادے اور جب کہ ایگزیکیٹو انجینیر صاحب اوس کا ملاحظہ فرمالین اور ۱۲ فٹ تک پسند کرین تو دوسرے سال اوس سڑک کو سعہ ایک جانب کی نالی کے بناکر تیار کرادے

(۱۲۰) یہہ سادہ قاعدہ داغبیل لگانے کا صرف ایسی جگہون مین موزون ہوسکتا ہے جہان کہ زمین پر بہت جنگل کہڑا ہو اور اوتراؤ اور چڑہاؤ بہی اوس مین اس قدر زیادہ ہو کہ جس کے باعث عام آلہ لبول کو نہ تو وہان کہڑا کرسکین اور نہ اوس کو وہان پر لیجانا ممکن سمجہا جاے اور نیز زیادہ صحت کی بہی ایسی کچھہ ضرورت وہان پر نہ سمجہی جاے جیسے کہ عام سڑکون مین ہوتی ہے واضح ہو کہ کیا ہی آزمودہ کار آدمی پہاڑ کی جانب

مین بغیر امداد آلہ کے سڑک کو ٹہیک ٹہیک اوتینے ہی ڈہال پہ
نہین لگا سکتا ہے جتنا کہ اوس کے لئے فرض کیا گیا
ہے کیون کہ ایسے موقعون پر نگاہ سے داغ بیل نہین لگ سکتی ہے
سوائے اون جگہون کے جہان کہ زمین چپٹی ہوتی ہے اور ضرورت آلہ
کی صرف اوسی موقع پر پڑتی ہے جب کہ کوئی ٹیڑہا یا ڈہلوان دار
خط لگانا پڑتا ہے اگر کسی پہاڑ کے ڈہال پر ضرورت کہودائی کی
پڑے تو اوس کے شروع اور انجام کی داغ بیل کا
نشان بجائے ایک کے دو دو کہونٹی گڑوا کر دینا چاہیئے
اور نیز ڈہارونکے اوتار پر بہی یہہ قاعدہ عمل مین لانا چاہیئے اس بات مین بہت ہوشیاری درکار ہے
کہ یہہ ڈہال اس اندازہ پر رکہے جائین کہ جس سے سہولیت آمد و رفت مین رہے
کیون کہ بعض موقع پر بہت اچہی اچہی سڑکون کی داغ بیل
بہ سبب زیادہ کہڑے ڈہال کنارہ دریاؤن کے یا عمود چڑہاؤ پہاڑ
کے خراب ہو جاتی ہے

(۱۱۱) ایک دوسرا آلہ جو کہ اس کام کے واسیطے استعمال
مین آیا ہے وہ بنام ڈہی لیلی صاحب کے
کلینمٹر کے مشہور ہے

نقشہ سے وہ شکل آلہ کی عیان ہوتی ہے جب کہ
وہ اول ہی اول بنکر تیار ہوا تہا یہہ آلہ دو
جز پر مرکب ہوتا ہے جو کہ نقطہ دار خط سے ظاہر
ہین نیچے کے جز کو تین طور پر استعمال مین لا سکتے ہین
اول جبکہ اوس کو اکٹہا کر کے صندوق مین رکہتے ہین تو وزن




ي کو شیشہ کے بائین طرف
کر دیتے ہین
**دوم** جبکہ اوس کو ڈہال کے
اوتارکي پیمایش کے لیئے
استعمال مین لاتے ہین تو
قوس دایرہ اور وزن ي کو
شیشہ کے پیچہے رکہتے ہین
**سوم** جبکہ اوس کو ڈہال کے
چڑہاؤ کي پیمایش کے لیئے استعمال
مین لاتے ہین تو قوس دایرہ اور وزن ي کو شیشہ کے مقابل مین رکہتے
ہین جدید آلات جو کہ اس قسم کے تیار ہوئے ہین اون مین پیچہے کا
جز الگ نہین ہو سکتا ہے بلکہ شیشہ کے محور پر گہومتا
رہتا ہے اور بوسیلہ ایک چہوٹي سي کماني کے جاے
مطلوبہ پر قایم ہو سکتا ہے
قوس جو کہ بشکل نصف دایرہ کے ہے اوسپر دو سلاخ بطور نصف
قطر کے لگے ہوئے ہین جن مین سے ایک سلاخ س ہلکي ہے اور
دوسري سلاخ ف پر وزن ي رکہا ہوا ہے واسطے
ہموار سطح کے سلاخ ف کو مقابل نقطہ ج کے
لگاؤ اور ہلکي سلاخ س کو اوس خانہ مین قایم کرو جو کہ
اوس کے واسطے وزن ي مین بنا ہوا ہے اور ۵۰ مین
ایک کے ڈہال کے لیئے سلاخ ف کو مقابل ج کے رکہو

اور ہلکی سلاخ س کو مقابل نقطہ ہ کے قایم کرو اور واسطے کسی اور ڈہال کے سلاخ س کو مقابل ہ کے قایم رکہو مگر سلاخ ح کے ڈہلوان کنارہ کو ڈہال مطلوبہ کے حصہ پر لگاؤ جو کہ قوس دایرہ مین نقش کیئے گیے ہین شکل کے ملاحظہ سے معلوم ہوگا کہ آلہ ۲۰ مین ایک کے ڈہال کے واسطے لگایا گیا ہے

یہہ بات یاد رکہنے کی لایق ہے کہ داغ بیل لگانے مین کچہہ زیادہ چپٹا ڈہال بہ نسبت اوس کے جوکہ تیار کی ہوئی سڑک مین رکہنا منظور ہے لینا چاہیئے کیونکہ ایسا کرنے سے سڑک کے قوس دار جز زیادہ چپٹے ہو سکتے ہین مثلا اگر سڑک مین ۲۰ مین ایک کا ڈہال رکہنا منظور ہو تو آلہ کو موافق خاصیت زمین کے ۲۱ یا ۲۲ مین ایک کے ڈہال پر لگانا چاہیئے اس آلہ کے استعمال کے وقت اگر ایک گز معہ ایک متحرک پٹری کے ہو تو اوس سے بہت سہولیت ہو سکتی ہے اور پٹری گز کی موافق بلندی آنکہ ناظر کے لگائی جاتی ہے بعد ازان پیمایش کنندہ داغ بیل کے اول نشان پر کہڑا ہوتا ہے اور گز والے خلاصی کو کسی ایک معقول دوری پر بہیجتا ہے اور تب آلہ کو بذریعہ چہلے کے پکڑکر گز والہ خلاصی کو پہاڑ کے ڈہال کے اوپر یا نیچے کی جانب کو ہٹنے کا اشارہ کرتا ہے جب تک کہ عکس اوسکے آنکہ کی پتلی کا اور پٹری گز کی شیشہ کے اندر منطبق نہو جاوے اور جب

یہہ دونون منطبق ہوجاوین توجب یئے گز پر ایک کہونٹی گڑوا دیجا یئے بعد ازان پیمایش کنندہ معہ آلہ کے کہونٹی پر آوے اور گز والہ خلاصی کو آگے بہجکر دوسری کہونٹی کو موافق قاعدہ مذکورہ بالا کئے قایم کرے

علےٰ ہذا القیاس

اس آلہ سے جب کہ آڑا تراشش کسی دریا کا لیا جاوے تو اوس کو موافق ہمواری ناپنے کے درست کرنا چاہیئے اور ہر ایک مقام پر گز کی پٹری سے تلے یا اوپر کو سرکا لیجاوے جب تک کہ مطلوبہ مطابقت حاصل نہو اور تب گز کو پڑھ کر موافق قاعدے کے قلم بند کرلیا چاہیئے

تند ہوا مین یہہ بہتر ہوگا کہ یہہ آلہ ایک لکڑی کے صندوق مین کہ جس مین سوراخ واسطے منظر کے ہون لٹکا دیا جاوے اور اوس صندوق کو اوپر ایک ہلکے گز کے رکہکر گز کی پٹری کو موافق بلندی شیشہ کے لگا دیوے

جب کہ سڑک کے لئے کہونٹیان لگ جاوین اور بعد ملاحظہ کے پسند کیجاوین تب کچہہ تہوڑا چوڑا راستہ کاٹ کر اوس کی پیمایش خواہ آلہ لیول یا تہیوڈولیٹ سے واسطے تیار کرنے نقشہ اور اسٹیمیٹ کے کرنی چاہیئے

اس آلہ کا بڑا فایدہ بہت کہڑے پہاڑون مین گہاٹ

وغیرہ کے خطوط کی پیمایش کرنے مین معلوم ہوتا ہے جہانتک گذر تھیودولیٹ کا بغیر خطرہ نہین ہوسکتا ہے سوایے اس کے اس آلہ سے محنت تھیودولیٹ کو مختلف مقامون پر کہڑے کرنے اور لیول کرنے کی رفع ہوجاتی ہے

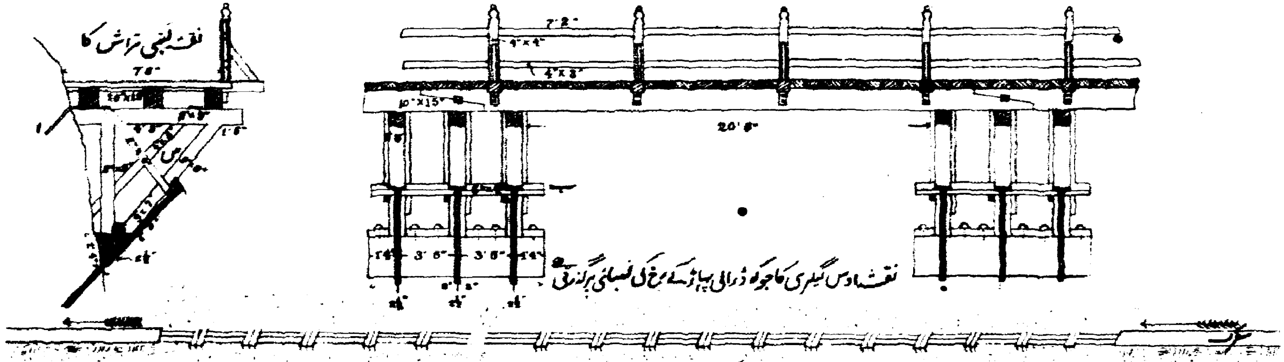
اس آلہ کی قوس محراب اور نصف قطر سلاخ کی ترتیب کا دینا ساتھہ ہنرمندی کے اوپر کاریگری مسترامی کوک صاحب کے منحصر ہے جو کہ مسیرز ٹی کوک صاحب اور سن کے خاندان سے ہین اور جایے سکونت اون کی بمقام سوتھمٹن اسٹریٹ لندن مین ہے

(۱۱۲) **انعکاس دستی لیول** یہہ ایک چہوٹا سا آلہ ہی پہاڑون کی سڑک کی داغ بیل کے لیئے بہت مفید ہوتا ہے اور معہ ڈبیا کے جیب مین آسکتا ہے

یہہ آلہ اس قدر چہوٹا ہوتا ہے کہ جب اوسکو زیادہ سے زیادہ کہینچکر باہر نکالتے ہین تو لمبائی اوس کی چھہ انچہ سے زیادہ نہین ہوتی ہے اور قطر مین صرف نصف انچہ کا ہوتا ہے اس آلہ کے اوپر ایک چہوٹا سا بلبلہ سرت شراب کا ہوتا ہے اور اندر نلی کے ایک انعکاسی دہاتی شیشے اس اندازہ پر لگی ہوتی ہے کہ جب اوس آلہ مین کو دیکہتے ہین تو عکس نصف لیول کا بہی نظر آتا ہے کہ جس سے بیچ مین ہونا اوس کا معلوم ہوجاتا ہے خط نظری جو کہ منعکس کے نیچے گذرتا ہے وہ متوازی افق

# نقشہ تراش اور ارتفاع ایک گیلری کا جو کہ ہندوستان اور تبت کی سڑک پر واقع ہے

نقشہ ارتفاع




## کیفیت

۱ ایک تیز ہی ڈھلواں ۳۰ فٹ لمبی ہے جو کہ ۱۸ انچ پہاڑ کے اندر گھسی ہوئی ہے اور ما انچہ لوہی دار حصہ سے پوشیدہ ہے ایک سہارا دینے کا فریم جس کی حیالس ۶ × ۶ انچ اور دو ۸ انچ شہتیر اور لکڑی کی ٹیکوں سے سہارا پاتی اور دو ٹیکے بعض اوقات ۳ اور بعض اوقات ۴ کیلوں سے جو کہ ۹ انچ لمبی ہوتی ہیں جڑ جاتی ہیں (اور بعض اوقات صرف دو ہی کیلیں لگائی جاتی ہیں) یعنے ہر ایک لکڑی ٹیک پر ایک کیل لگائی جاتی ہے اور ہر سیدھے شہتیر میں ہی سل دبا جاتا ہے۔ سب بندش کی کڑیاں اور شہتیر اور ٹیکیں جو کہ جڑی ہیں سب ہی ان کی لمبائی ایسی شہتیروں کی ڈرالی کے کنارے پہاڑ کے ۱۸ انچ میں یکساں نہیں ہے یعنی وے ۵ سے ۲۵ فٹ تک کی لمبائی کے لگائے گئے ہیں مگر بعضے مقاموں پر ۱۸ فٹ لمبی لکڑی بغیر جوڑ کے مشکل سے دستیاب ہوتی ہے اور یہ ایک عام قاعدہ دیکھا گیا ہے کہ دروں کی چوڑائی ۸ یا ۲ فٹ رکھنے سے سہولیت رہتی ہے

پیمانہ ۸ فٹ برابر ایک انچ کے

فٹ ۲۰

سے ہوتا ہے اسلیئے ہرایک نقطہ جس کو کہ وہ قطع کریگا متوازی نگاہ کنندہ کی آنکھہ سے ہوگا اسلیئے کسی ایک سڑک کے نکالنے کے لیئے اس آلہ کو بہت مفید سمجھنا چاہیئے کیونکہ بوسیلہ اوسکے نقاط موافق بلندی ناظر کی آنکھہ کے معلوم ہوسکتے ہین کہ جس سے شروع پیمایش مین تم سمت سڑک کی تحقیق کرسکتے ہو اور نیز وے نقاط بہی تمکو معلوم ہوسکتے ہین جن پر ہوکر وے سڑک گذریگی

(۱۱۴) ایک نئی سڑک کے نکالنے کے پیشتر کئی ایک وجوہات ایسے ہین کہ اون کی بابت اول کچھہ غور کرنا چاہیئے یہ وے اوپر اوس مراد کے منحصر ہین کہ جس کے لیئے وہ سڑک نکالی جاتی ہے مثلاً قلیون کی آمد ورفت کے لیئے جو ایک پگڈنڈی بنائی جاوے تو اوس مین ڈہال ۵ مین ایک کا رکہنا چاہیئے

گہوڑون کے راستہ کے لیئے ڈہال ۱/۲ ۷ مین ایک کا ہونا چاہیئے *

لدے ہوئے خچرون کے لیئے 〃 ۱۰ مین ایک 〃

لدے ہوئے شترون کے لیئے 〃 ۱۵ مین ایک 〃

گاڑیون کے لیئے 〃 ۲۵ مین ایک 〃

واضح ہو کہ کسی صورت مین یہ ڈہال اس سے زیادہ نہونے چاہئین

---

* جب کہ ڈہال سڑک کا ۱/۲ ۷ مین ایک سے زیادہ کا ہوتا ہے تو اوس حالت مین سطح اوسکی اچہی نہین رہسکتی ہے کیونکہ بسبب بارش

متوسط ڈہال کل لمبائي سڑک کے لئے کسي پہاڑ کي چڑہائي مين موافق تفصيل ذيل کے ہونا چاہيئے

واسطے قليون کي آمدورفت کے $\frac{1}{2}$ ۷ مين ايک ✻

〃 گہوڑون کي 〃 ۱۰ مين 〃

〃 لدي ہوئي خچرون کي 〃 ۱۵ مين 〃

〃 شترون کي 〃 ۲۰ مين 〃

〃 بہري ہوئي گاڑيون کي 〃 ۵۰ مين 〃

---

کے مٹي بہہ جاتي ہے اور صرف پتہر رہ جاتے ہين منصوري کے پہاڑون مين اکثر يہہ ديکہا گيا ہے کہ دوسرے درجہ کي سڑکون کا پاني باہر کي طرف نالي کہود کر نکالا جاتا ہے مگر اور ديگر مقامون مين نالي پہاڑ کي جانب مين بنوائي جاتي ہے

اکثر انجنيرون کا يہہ قول ہے کہ نالي باہر کي طرف کو بنواني بہتر ہے کيونکہ ايسا کرنے سے کسي خاص جگہ پر بہت سا پاني جمع ہونے نہين پاتا ہے مگر دوسري حالت مين اگر بسبب زيادہ بارش کے نالي اوپر تک بہرجاوے تو ايک حصہ سڑک کا بہہ جاويگا يہہ بات پہاڑ کي تنگ سڑکون مين اکثر ديکہنے مين آئي ہے

---

✻ ممالک مغربي کے ميدانون مين خرچ مٹي کي ڈہولائي کا $\frac{1}{2}$ ۷ مين ايک کے ڈہال پر اوسي قدر پڑتا ہے جتنا کہ اوس کو دوفٹ کي بلندي پر ليجانے مين يا کہ متوازي افق مين $\frac{1}{5}$ ۷۵ فٹ کے فاصلہ پر ڈالنے مين صرف ہوتا ہے ليکن پہاڑون مين آسے $\frac{1}{6}$ تک کي نسبت اور ملک بنگال مين $\frac{1}{8}$ يا $\frac{1}{2}$ ۸ مين ايک تک ليجاتي ہے

واضح ہو کہ کل لنبائی سڑک مین کوئی ایک خاص ڈہال سب جگہ پر ایک سا نہ رکہنے کا یہہ فائیدہ ہے کہ مختلف ڈہالون کے باعث پٹہون پر ایک سا زور نہین پڑتا ہے یعنی اون کو مختلف حرکت رہتی ہے

ساتہہ پر سڑک نکالنے کے لیئے صرف ضرورت ایک گز کی ہوتی ہے کہ جس کی لنبائی صرف ۵ فٹ ہونی چاہیئے (اور اگر پیمایش کنندہ بہت لنبا ہو تو اوس کی لنبائی ۵½ فٹ لے سکتے ہین)

اس گز کے نیچے ایک آہنی بہال لگانی واجب ہے کہ جس سے وہ زمین مین ساتہہ مضبوطی کے گڑ سکے اور لیول جو کہ اوس کے اوپر لگایا جاتا ہے اوسکو بخوبی تقویت ہو جاوے اس گز کی ساتہہ ایک رسی بہی پچاس فٹ لنبی ہوتی ہے کہ جس مین ایک گرہ ۳۷½ فٹ کی لنبائی پر دی جاتی ہے اور ایک کلہاڑی بہی جنگل صاف کرنے کے لیئے ہمراہ لینی واجب ہے سوائے اس کے اور کسی چیز کی ضرورت نہ پڑے گی بجز اس کے کہ کچہہ کہونٹیان داغ بیل کا نشان کرنے کے لیئے مطلوب ہون گی

اب اس سے یہہ بخوبی ظاہر ہے جب اس آلہ سے متوازی افق مین دیکہہ کر کوئی نقطہ پہاڑ کے ڈہال پر آلہ کی ہمواری مین قایم کیا جاوے اور فاصلہ اوس کا جائے آلہ سے ۳۷½ فٹ ہو تو ڈہال ٹہیک ۷½ مین ایک کا ہوگا اور اگر فاصلہ پچاس

فٹ ہو تو ڈہال ۱۰ مین ایک کا ہوگا بشرطیکہ پیمایش خط کی گز کی چوٹی سے کیجایے لیکن اوسمین کام ساتہہ سہولیت سے نہوگا لہذا وتر کو کچہہ اور زیادہ لمبائی دینی لازم ہے لیکن عمل مین اس سے زیادہ لمبائی کا کچہہ خیال نہین کیا جاتا ہے اسلیئے یہان بہی اوسکا ذکر نہین کیا ہے* جبکہ بڑے ڈہال سے سڑک کی داغ بیل لگانی منظور ہو تو لمبائی رسی کی ۳۷ ½ سے ۵۰ فٹ تک ہونی چاہیئے اور اگر آلہ کی ہمواری مین کہونٹیان ½ ۳۴ فٹ کے فاصلہ پر لگائی جائین تو ڈہال سڑک کا ½ ۲ مین ایک ہوگا بعد ازان صرف یہہ کام کرنا چاہیئے کہ اون کہونٹیون کی جگہہ پر زمین صاف کروا دیجائے اور اگر کچہہ ضرورت ہو وے تو اون کے درمیان مین بہی صاف کروا دینی لازم ہے کہ جس سے پہاڑ کے اوپر کام کرتے وقت ڈہال صحیح قایم رہے لیکن اس طور پر کرنے مین جنگل بہت صاف کرنا پڑیگا اس لیئے اگر ممکن ہو تو پہاڑ کے اوپر سے نیچے کی جانب کو پیمایش کیجائے تو بہتر ہے مگر ایسا کرنے سے دس فٹ لمبے گز کی ضرورت ہوگی یعنی دوچند لمبا بہ نسبت بلندی آلہ کے اس حالت مین پیمایش کنندہ کو لازم ہے کہ گز کی چوٹی کو آلہ کی ہمواری مین دیکہہ کر اوس کی جائے کو قایم کرے جہان کہین

---

* رسی کے استعمال مین بسبب تر یا خشک ہونے گہاس کے زیادہ فرق آجاتا ہے مگر پہاڑون مین جریب کا کہنچنا دشوار ہوتا ہے اور شیب کے ٹوٹ جانے مین کچہہ شک نہین ہے

ڈہال کم ہوتا ہے وہان صرف لنبائی رستے کی بڑہائی جاتی ہے مثلاً اگر کسی جگہہ ڈہال ۲۵ مین ایک ہو تو وہان لنبائی رستے کی ۲۵ × ۵ = ۱۲۵ گز ہونی چاہئے اور ایک سو پچیس ۱۲۵ فٹ سے زیادہ لنبی رسی مین ڈہال اور زیادہ کم ہوگا

کہونٹیان جو کہ اس طور سے لگائی جاوینگی وے سڑک مطلوبہ کے بیچ مین ہونگی اِس لئے جبکہ مزدور سڑک کا کہودنا شروع کرین تو اونکو لازم ہے کہ ایک خط کچہہ گہرا کہونٹیون ایکے درمیان کہود دین کہ جس سے ڈہال اچہی طور پر قایم رہ سکے اور نیز بوقت کہود دینے درمیان اون کہونٹیون کے جو کہ پہاڑ کے اوپر کی جانب کو تین فٹ بلند بہ نسبت بیچ کی کہونٹیون کے لگائے جاوین یہہ بہتر ہوگا کہ کنارہ کہودائی کا بوسیلہ ایک رسی کے ظاہر کر دیا جاوے اگر یہہ سب وجوہات بخوبی عمل مین آوینگی تو ایک صاف راستہ ایک گز سے زیادہ چوڑا جلد تیار ہوسکتا ہے کہ جس مین ڈہال موافق مطلب کے قایم رہیگا اب اگر اور کچہہ زیادہ تردد اوس کے واسطے کیا جاوے تو اوسی راستہ سے اشخاص اور جانورون کو بہت آرام ہوجاویگا اور نیز بوسیلہ اوس کے صاحب انجنیر اپنی سڑک مطلوبہ کا ملاحظہ بخوبی کرسکینگے ورنہ بغیر اوس کے اون کو بوسیلہ کسی رہنمائی کے جنگل مین راستہ تلاش کرنا پڑتا اور اگر اوس راستہ کو کچہہ اور زیادہ اچہا بنوانا منظور ہو تو اوسکو ساتہہ غور کے ملاحظہ کرکے کہونٹیان گڑوا دینی چاہئین اور جو کچہہ گہوم دینی منظور ہو تو وہ بہی ساتہہ آسانی کے عمل مین آسکتی ہے

(۱۱۴) یہہ ہم پیشتر ذکر کر چکے ہین کہ ایک پہاڑی ملک مین سڑک کا نکالنا بہ نسبت ڈہال ایک گہاٹ کے زیادہ دشوار ہے اور یہہ دشواری خاص کر اوس وقت معلوم ہوتی ہے جب کہ اوس کو صرف نظر سے قایم کرتے ہین کیون کہ وہان پر کئی خاص وجوہات ایسے آن پڑتے ہین کہ اون پر غالب آنے کے لیئے بہت ہوشیاری اور کار آزمودگی درکار ہے کہ کوئی خط ڈہال کی مقرر کرنے مین ایسی نہو جاوے کہ بس کو پہر دوبارہ درست کرنے مین نقصان وقت کا اور ملال طبیعت کو پیدا ہو لہذا ایک عام قاعدہ اوس کے لیئے یہہ ہے کہ جن جن چڑہاؤ پر ہو کر سڑک گذرے اون کو اول ملاحظہ کرلینا واجب ہے اور اکثر دیکہا گیا ہے کہ اگر اون چڑہاؤن کی چوٹی پر کچہہ تہوڑی سی کہودائی کیجاوے تو یقین ہے کہ سڑک اون پر کو بغیر بڑہانے بیس مین ایک سے زیادہ ڈہال کے بخوبی گذرجاوے گی بعد ازان جابجے پلون کی مقرر کرنی چاہیئے اور پیمایش کنندہ کو لازم ہے کہ اوس راستہ کو موافق اپنی عقل کے صاف اور ہموار کرادے متوسط قسم کی ہموار زمین مین جہان کہ یہہ یقین ہے کہ ڈہال بیس مین ایک سے زیادہ کا کہین نہین آویگا وہان کسی آلہ کو استعمال مین نہ لانا چاہیئے مگر خط سڑک کا جتنا مستقیم لگ سکے اوسکو لگادے اور اوس کے دونو جانب مین زمین کو متوسط چوڑائی تک صاف کرادے اور نیز طرفین کے نالیون کی داغبیل لگاکر اون کو بہی کہودوا دے کہ جس سے کل چوڑائی سڑک کی اون کے

درمیان بخوبی عیان ہوجاوے

مدراس احاطہ مین یہہ دستور ہے کہ اس تین فٹ چوڑے راستہ کو اول سال مین ۱۲ فٹ چوڑا کاٹ دیتے ہین کہ اوسپر ایک جوٹ بیلون کی یا ایک گاڑی جاسکے اور سطح اوس کی باہر کی طرف کو ذرا ڈہلوان کر دیتے ہین کہ جس سے پانی بارش کا اوسپر سے بہہ جاوے اور اندر کی طرف کو کوئی نالی نہین بنواتے ہین مگر ایک موری سڑک کے اوپر کی جانب مین ۳ فٹ کی بلندی پر ۱۸ انچہ چوڑی اور گہری بنوائی جاتی ہے کہ جس کا پانی سڑک کے اوپر ہوکر موقع کی جگہون پر نکالدیا جاتا ہے

آزمایش سے یہہ معلوم ہوا ہے کہ ۱۲ فٹ چوڑی سڑک کو بارش سے بہت کم نقصان پہونچتا ہے

دوسرے سال پل اور موریون کی تعمیر شروع ہوتی ہے اور چوڑائی سڑک کی حسب منشا کہود دیجاتی ہے یعنی ایک ضلع کی سڑک کے لیئے ۱۸ فٹ اور کسی سڑک کلان کے لیئے ۲۱ سے ۲۴ فٹ تک چوڑی بنواتے ہین ۱۲ فٹ سے زیادہ چوڑی سڑک مین جو کہ کہودائی مین بنوائی جاتی ایک نالی اندر کی طرف کو بنوانی چاہیئے لیکن لنبا تراش سطح سڑک کا جتنا زیادہ ہموار رہسکے اوتنا بہتر ہے اور نصف لکاس پانی کا باہر کی طرف کو رکہنا چاہیئے

(۱۱۵) **زیر زمین راستہ** جس حالت مین کہودائی بہت زیادہ گہری ہو تو بجائے اوس کی ایک زیر زمین راستہ کا بنوانا

ارزان ہوگا مگر اوسکے بنوانے مین بھي اگرچہ کہودائي بہت کم
کیجاویگي تاہم ہرایک گز کي تیاري مین بہت کچھہ صرف ہوگا لہذا
اسکا حساب ہرایک صورت مین کرلینا لازم ہے کہ کسقدر
گہرائي پر کہودائي کا موقوف کردینا اور بنوانا ایک زیرزمین راستہ کا
کفایت مند ہوگا عام قسم کي مٹي مین یہہ گہرائي قریب
۶۰ فٹ کے لیے سکتے ہین لیکن عام سڑکون مین ضرورت
زیرزمین راستون کي بنوانیکي شاذ ونادر پڑتي ہے لہذا اونکا مفصل
ذکر رسالہ سڑک آہني مین کیا جاویگا

(۱۱۶) **بارود سے اوڑانا** واضح ہو کہ بارود سے صرف
پہاڑ ہي نہین اوڑائے جاتے بلکہ جمي ہوئي یا بہت ٹہوس چکني مٹي
بھي اوڑائي جاتي ہے اوسکے لیئے سوراخ بوسیلہ ایک
اسپاتي سلاخ کیئے جاتے ہین کہ جسکو زبان انگریزي مین جمپر
بولتے ہین اور ترکیب اونکي یہہ ہے کہ اوس جمپر کو اوٹھا
اوٹھاکر ایک نقطہ مفروض پر مارتے ہین اور ہرایک چوٹ کے
لگاتے وقت اوسکو ذرا گہما دیتے ہین کہ جس سے سوراخ موافق
شعاع ایک ستارہ کے کٹے ہوئے چھلے جاتے ہین یہہ
سوراخ ایک سے ۳ انچ تک قطر مین اور ایک سے ۴
فٹ تک گہرے کرائے جاتے ہین متوسط قسم کي سخت پہاڑ مین
ایک آدمي ایک روز مین ایک سوراخ ۳ انچہ قطر کا ۱۸ انچہ
گہرا کہود سکتا ہے اگر کسي سوراخ مین پاني رسنے لگے تو اوسکو
بذریعہ سن اور قلعي کے خشک کردینا چاہیئے اور بارود کو ایک

ایسی ٹونٹی مین بہرکر اوسکے اندر رکہنی چاہیئے کہ جس سے پانی کا کچہہ اثر اوسکو نہ پہونچے

جب یہہ سوراخ کہود کر تیار ہوجاوین تب ایک معین نسبت سے باروت اون کے اندر بوسیلہ قنل اور تانبے کی نلی کے بہرنے چاہیئے (کہ جس سے کچہہ اطراف مین نہ لگے وہ) اور بعد ازان ضامن سوکہی گہاس یا کائی یا سوکہی ہوئی دوب کا اوپر اوس کے لگانا لازم ہے اور ریت یا کے سوراخ کو ٹہوک ٹہوک کر بہر دینے مین اور اوس کے بہرنے کے لیئے سوکہی چکنی مٹی اچہی ہوتی ہے سوا بنے اوس کے چورا اور خاک ٹوٹی ہوئی اینٹون کی بہی اوس کے لیئے بہتر ہے مگر کوٹتے وقت اوس کو کچہہ نم کرلینا واجب ہے باروت کے اوپر کے ضامن کو ایک یا دو انچہ صرف دبا دینا چاہیئے سگر اوس کے اوپر جو اشیا ئے بہری جاہئے اوسکو ایک تانبے کی سلاخ سے خوب کوٹ دینا لازم ہے جب تک کہ وہ خوب سخت اور ٹہوس نہو جاوے

اس ٹہوکی ہوئی مٹی کے درمیان کوئی ترکیب ایسی رکہنی چاہیئے کہ جس سے آگ باروت تک پہونچ سکے سو اس کے لیئے ہندوستانی کاریگر یہہ تدبیر کرتے ہین کہ ایک ٹلک مین رنجک بہر کر اوس کے اندر لگاتے ہین اور بوقت اوڑانے کے ایک دیا سلائی سے اوسمین آگ لگا دیتے ہین لیکن اس کام کے لیئے اگر ممکن ہو تو اسا اندازہ پر آگ دیجا ئیے کہ جس سے کچہہ خطرہ نہو اور یہہ بات ایک رال کے رسے سے حاصل ہوسکتی ہے چونکہ اس اندازہ کا میا رکہا جاتا ہے کہ اوس مکی

نسبتاً ئی سے وقت چلنے کا ٹھیک ٹھیک معلوم ہوسکتا ہے
کہ جس سے کچھ دہشت اوڑانے کی نہین رہتی ہے
باروت کی معقول چوٹ اور سمت سوراخون پر منحصر ہے کفایت
اور فائدہ اوڑانے کا مگر چوٹ باروت کی لائین آف لیسٹ
رزسٹینس پر موقوف ہے یعنی بوقت اوڑانے کے مزاحمت چوٹ
کو کم سے کم ہوئے اس مطلب کے حاصل کرنے کے لیئے
فاصلہ بیرونی رخ پہاڑ کا باروت سے کم سے کم اور سمت
سوراخ سے علیحدہ رکہتے ہین

کسی ایک ملبند پہاڑ کے رخ پر طریقہ سرنگ لگانے
کا اسطور پر مفید ہوسکتا ہے کہ اوس کے نیچے کے حصہ کو
بوسیلہ سرنگ کے اوڑا کر بعتا یا کے جز کو کر دیا اور پہیون
سے ڈہوادینا چاہیئے پہاڑون کے اوڑانے مین بہت
بہاری آواز نہو اور نہ اوچہلکر پتھر باہر کو گرین ایک بہت اچھا
اثر باروت کے اوڑانے کا جب خیال کیا جاتا ہے جس وقت
کہ آواز کم ہوتی ہے اور جز پہاڑ کا اوبہار دیا جاتا ہے
یعنی بالکل ریزہ ریزہ ہوجاتا ہے اور کوئی حصہ اوس کا باہر کو نہین
گرتا ہے اور اگر ایک دفعہ کے اوڑانے سے صرف ایک جز پہاڑ کا
ہلجا وے اور باہر کو نہ اوبہرے تو اوسی سوراخ مین دوسری دفعہ باروت
بہر کر اوڑانا بہت مفید ہوگا

باروت سے اوڑانے کے کام مین بوسیلہ گلوانیزم کے رنجک کو
آگ پہونچانے مین بہت آسان ہوسکتا ہے یعنی اوس کے ذریعہ

بہے کتنے ہی فاصلہ سے آگ دیسکتے ہین ماسوائے اِس کے بعد گلوانیزم کے کئی سوراخون مین ایک ساتہہ آگ پہونچ سکتے ہین کہ جس سے اثر اوڑانے کا بہت زیادہ بڑہ جاتا ہے

(۱۱۷) تفصیل ذیل اون کامون کی ہے جو کہ لاہور اور پشاور کی سڑک کی تعمیر کے لئے پہاڑون کو باروت سے اوڑا کر بنوائی گئے ہین

پورانی سڑک اٹک کے مقام سے پشاور تک بعد عبور کرنے دریائے سندہ کے تین میل سے کچہہ زیادہ لنبائی مین کم ملبند مگر چٹانون کٹرے پہاڑ مین ہو کر گذرتی ہے اسلئے وہ کئی جگہون پر بہت تنگ ہے یعنی دس فٹ سے کچہہ ہی زیادہ چوڑی ہے اور بعضی جگہ اوس مین ڈہال صرف ۸ من آکا ہے لہذا اوس حصہ سڑک کو گیدڑ گلی کہتے ہین

نئی سڑک کی تجویز کے لئے دریائے کابل کا دہنا کنارا پسند کیا گیا لیکن اوس مین ایک پہاڑی چونے کے پتہر کی نزدیک موضع کہنڈ کے خارج تہی اور وہ اوس دریائے سے ساتہہ بے ترتیبی کے اکڑ سلتی تہی ملبندی اس پہاڑی کی موسم سرما مین دریائے کے پانی کی سطح سے ۱۴۵ فٹ تہی اور اوس کی کل لنبائی دریائے کی جانب ۱۰۳۳ فٹ لیکن اس قدر لنبائی مین صرف ۲۸۵ فٹ مین کچہہ زیادہ دشواری تہی اور ڈہال باقی کے جسم پہاڑ کا عمود رُخ دریائے کے متوسط تہا یعنی کئی جگہون پر ۱ $\frac{1}{2}$ قاعدہ مین ۱ عمود کے اندازہ پر پایا جاتا ہے

تفصیل ذیل صرف اوس ترکیب کی ہے کہ جس کی موافق
کہڑی ڈہانگ ۲۸۵ فٹ لمبی اس چونے کے پہاڑ کی اوڑائی گئی
تہی نقشہ نمبر ۶ مین دو تراشن اوس کے دیئے ہین

اول تراشون سے وہ شکل پہاڑ کی ظاہر ہوتی ہے جبکہ کام اوس پر
شروع کیا تہا اور نیز حال مین جو کچہ کہ تراشن سڑک
کا ہے اور دوسرون سے وہ تراشن پہاڑ کا ظاہر ہوتا ہے جو کہ پیشتر
اوڑانے اور بعد اوڑانے کے تہا

بتاریخ ۳ جون ۱۸۵۰ء مین قریب ہمواری سڑک کی مقرر
کرکے اول اور دویم کمپنی سفرمینا کو پہاڑ کے گرد موافق ہمواری معروض
کے سڑک بنانے کے لیئے حکم دیا گیا اور جبکہ وہ راستہ
بنکر تیار ہوگیا تو سفرمینا کے کمانیر صاحب نے بہ سبب
نہ موجود ہونے سرسائی کے باروت کے اپنے آدمیون کو پہاڑ کی
چوٹی پر اوس کے ڈہانے کے لیئے لگایا اور حکم دیا کہ جہان کہین پر اوزارون
سے پہاڑ نہ کٹ سکے وہان اوس کو باروت
سے اڑا دو

اب ظاہر ہے کہ اس ترکیب سے کام کرنے مین بہت عرصہ لگتا
اور فائدہ بہی مشتبہ تہا لہذا تجویز ٹہیری کہ چار جگہ پر سرنگ
لگاکر باروت سے پہاڑ اوڑا دیا جاوے جیسا کہ نقشہ سے
ظاہر ہے ان سرنگون کے لگانے سے یہ امید تہی کہ پہاڑ کا بہت
سا اوپر کا حصہ ٹوٹ کر دریا مین گر جائیگا اور جو کچہ کہ باقی رہیگا
وہ بغیر اور زیادہ صرف باروت کی آسانی سے توڑ دیا جائے گا

اور کنارہ سڑک کا لکل آیگا

اسلیئے نومبر ۱۸۵۰ع کے شروع میں دو گیلری متوازی افق کے پہاڑ کے رخ پر شروع کی گئین نمبر ۲ جو کہ ۲۵ جنوری ۱۸۵۱ع کو تیار ہوئی لنبائی مین ۱۰۰۵ فٹ تھی اور نمبر ۱ کہ جس کی لنبائی ۹۷ فٹ تھی ۱۵ مارچ کو ۱۸۵۱ع مین ختم ہوئی سرنگون مین باروت کا بھرنا ۱۲ مارچ ۱۸۵۱ع کو بوقت ایک بجے دوپہر کے شروع ہوا اور ۲۲ مارچ کو بوقت ۸ بجے صبح کے اون سرنگون کو بھر کر اور بند کر کے ختم کیا اوسی تاریخ کو بعتایا کے دن مین وے چارون سرنگ ایک ساتھہ اوڑائی گیئن

اون کے اوڑانے کا یہہ اثر ہوا کہ کل بیرونی کنارہ پہاڑ کا دریائے مین جا پڑا (شکل ۳ کے سایہ دار حصہ کو ملاحظہ کرو) اور کل پہاڑ درمیان نقطہ دار خطوط کے شکستہ ہو گیا جیسا کہ اوس شکل سے عیان ہے بعد اس کے مسدود مزدور لگائی گئی کہ بعتایا کے ٹوٹے ہوئے جزون کو دریائے مین ڈالدین اس کے بعد کچھ تھوڑا سا صرف باروت کا اور ہوا لیکن تلی پہاڑ کی جو کہ سڑک کی ہمواری مین تھی اوس کے اثر سے محفوظ رہی باوجودیکہ بہت سی باروت اوس سے تھوڑی ہی بلندی پر اوڑائی گئی تھی

(۱۱۸) تفصیل ذیل ایسی قسم کے کامون کیلیے آیندہ کو مفید سمجھی گئی ہے

واضح ہو کہ اتفاقیہ نقصان سے بچاؤ کے لئے جو کہ بارود سے
اوڑانے سے پہاڑ مین جس پر کہ سڑک کا لیجانا منظور ہے
ہو جاوے یہہ تجویز مناسب سمجھی گئی تھی کہ بارود سڑک
کی ہمواری سے چند قدم اوپر کی جانب کو جمع کیجاوے
اس سے ایک گیلری بنیگا سے تہہ فٹ اوپر کی جانب کو
شروع کرکے متوازی افق کے بنوائی گئی تھی اور دوسرے کو
ٹیبا کی ہمواری پر شروع کرکے قدرے اوپر کو
اوٹھایا تھا لیکن اوس موقع پر اس ہوشیاری کی
کچھ ضرورت نہیں معلوم ہوئی کیون کہ پتھرون کے
ٹکرون کے ہٹانے سے یہہ ظاہر ہوا کہ پہاڑ جس کو کہ اوڑایا
تھا نیچے سے بہت سخت اور بے نقص نکلا
اوس مجسم پہاڑ مین وسے گیلری بجائے زیر زمین راستہ
کے کام دیتی تہین اور چہت کے سہارے کے لئے کچھ ضرورت
چوبی ڈھانچہ کی نہ تھی بڑی گیلری ½ ۴ فٹ بلند اور ۳ فٹ چوڑی
تھی اور چھوٹی ۴ × ۳ ½ کی پیمائش کی تھی زیر زمین راستہ صرف
بارود کے اوڑانے کے بوسیلہ ایک چھوٹے جمپر کے کہ جس
سے کام دو سپاہی بیٹھ کر کرتے تھے اور قطر اوس کا ½۱ انچ
اور لنبائی ۳ سے ۴ فٹ تک تھی تیار کیا گیا تھا
ایک آسان طریقہ کام کرنے کا یہہ تصور کیا گیا
تھا کہ اول گیلری کے اوپر کے حصہ پہاڑ کو بارود سے
اوڑا کر اون پتھرون کو ہٹا دینا چاہیئے جو کہ اوس کے نزدیک

سے ڈھیلي پڑجائین اور بعد مین اور پتھر دن کے اوڑانے کے لئے
اوس خلا مین تدارک کیا جاوے یعني ان گیلریون کو پہاڑ
کے اندر جانے کے لئے سپرمینا کے سپاہیون کي چار مدد
کي گئي ہین کہ جس سے کام شب و روز متواتر جاري رہتا تہا

ماہ دسمبر مین یعني جب کہ کام خوب ترقي پر تہا ہر ایک گیلري
۵ ر ۲ ر ۳ فٹ بڑہائے جاتے تہي یعني في یوم ایک فٹ سے
کچہہ زیادہ کام تیار کیا جاتا تہا اور دن ۲۴ گہنٹہ کا
کام کرنے کے لئے فرض کیا ہے کل لنبائي گیلري کي پہاڑ
کے اندر ۱۳۰ فٹ ڈہائي گئي تہي اور ۸۵۳ پونڈ باروت ۱۷۶
دفعہ کے اوڑانے مین صرف ہوئي تہي اور گہرائي سرنگون
کي ایک فٹ سے ۳ فٹ تک تہي خرچ في فٹ گیلري کو پہاڑ
کے اندر ڈہانے معہ دیگر خرچ اور اڑہائي کے ذیل مین
مرقوم کیا جاتا ہے

۱۶ سپاہي سپرمینا کے ۴ سد مین منقسم تہے یعني
ہر ایک سد مین ۴ سپاہي تہے کہ جن کو ہم ساوي ۱۰ قلیون کے

| | روپیہ | آنہ | پائي |
|---|---|---|---|
| کرسکتے ہین اوني نفر ۲ ر ۶ آ ر پائي ........ | ۱ | ۹ | ۰ |
| ۲۷۶ پونڈ باروت ........ | ۰ | ۳ | ۱۱ |
| مرمت آلات وغیرہ ........ | ۰ | ۳ | ۱ |
| کل خرچ في فٹ گیلري | ۲ | ۰ | ۰ |

اکثر یہہ دیکہا گیا ہے کہ ایک عمود کوٹہي بہ نسبت ایک گیلري
متوازي افق کے دو چند زیادہ جلد زمین کے اندر اوتر سکتي ہے

جب کہ تراشش ہر ایک کی کہودائی کا یکسان ہوتا ہے باروت کے بہرنے کے لیئے دو خانہ تیار کیئے گیئے تہے اور دو خانہ اس غرض سے بنوائے گیئے ہیے کہ گرد باروت کے کچہہ جگہہ چہوڑ دی جاوے لیکن یہہ خانے اس انداز ہ پر بنوائے گیئے تہے کہ اون مین کچہہ اچہے برے کی تمیز نہین ہوسکتی تہی

## (۱۱۹) باروت کا بہرنا اور ٹہوکنا اور اوڑانا

باروت کو کپڑہ کے تہیلون مین بہر کر میگزین مین جمع کیا تہا اور ہر ایک تہیلی ۲۰ پونڈ باروت کی تہی یہہ تہیلیان شمار کر کے سرنگ مین بہری جاتین تہین اور سرنگ کا ہوس کہ جس کا قطر ایک انچہ تہا ناقص قسم کی ہندوستانی باروت سے بہر دیا ہتا یہہ ہوس میگزین مین پچاس فٹ لنبا بنوایا گیا تہا اور وہ اس قدر لنبا اسواسطے بنوایا گیا تہا کہ اور کوٹہریون کے ہوس ناپنے مین آسانی رہے اور گیلری ہاے کے درمیان اوس کی حفاظت بذریعہ ایک پتلے چوبی خانہ سے کیجاتی تہی کہ جسکی موٹائی قریب ایک تہائی انچ کے تہی جب کہ باروت ساتہہ ہوشیاری کے سرنگ کے خانون مین بہر دی گئی تب ہوس کے سرے کو باروت کی تہیلیون کے بیچا بیچ پیوستہ کر کے پیچہے کی طرف کوٹہریون کے فرش تک اوتار دیا تہا اور وہان سے اوس کو چوبی خانہ مین رکہہ کر گیلری کے ایک جانب مین قایم کر دیا تہا اور گیلری کے انجام پر باروت کو علیحدہ

کرنے کے لیئے ایک پتلی دیوار مٹی کے تھیلون کے بنوائی گئی تھی کہ
جن کے درمیان چکنی مٹی اور پہاڑ کے پتھرون کا چورا
بھر دیا تھا اور نیز واسطے بچاؤ ہوس کے فرشش
گیلری کا ۶ انچہ سے ۹ انچہ تک پہاڑ کے پتھرون
کے چور سے ڈہک دیا تھا یہہ کل کام اندھیرے مین تیار کروایا گیا تھا مگر اس کے آگے جو
کام ہوا ہے اوس کے لیئے لال ٹین استعمال مین آئی تھی نمبر اول کے گیلری مین سرنگ کے
سونہہ سے ۴۰ فٹ کے فاصلہ پر ایک عام قسم کی بتی لال ٹین مین نہین روشن ہوسکتی تھی اور
گیلری کے اندر اوس سے بہت گرمی معلوم ہوتی تھی اور مزدور لوگ بہی سوا اسے گرمی
کے کسی اور بات کی شکایت نہین کرتے تھے لہذا جب کہ یہہ
معلوم ہوا کہ روشنی کے نہوتے کے باعث کام مین بہت
ہرج ہوتا ہے تب اوس گیلری کے موہنہ پر ایک عام
قسم کا ہتہ منٹہ وست لگایا گیا اور نتیجہ اوس کا
پسندیدہ ہوا کیونکہ جب تک وہ لگا رہتا تھا لال ٹین
گیلری کے اندر بخوبی جل سکتی تھی

نمبر دوم کے گیلری مین بتی بغیر امداد ہتہ منٹہ وست
کے جل سکتی تھی اور سبب اس کا یہہ تھا کہ یہہ
گیلری بہ نسبت نمبر اول کے گیلری کے زیادہ کشادہ
تھی بھرنا بارود کا ۲۱ تاریخ کو دوپہر کے ایک بجے
پر شروع ہوا تھا اور ۲۲ تاریخ کو صبح کے ۷ بجے یعنی
۱۸ گھنٹے مین گیلری بھر کر اور ٹہوک کر کل تیار ہوگئی تھی
یعنی ہر ایک گیلری مین ۵ ½ فٹ کی بھرائی فی گھنٹہ

ہوئی تہی کام کرنے والے ۳۶ سپاہی تہے اور وے باری باری سے ۱۸ آدمیون کے تین مدد مین منقسم ہوکر کام کرتے تہے اور ۱۰۰ اقلی اون کی امداد کے لیئے شروع کام سے اخیر تک حاضر رہتے تہے

جب کہ بارود بہر کر ٹہوک دی گئی تب تمام ہوس کے سرون کو جن کی لنبائی برابر تہی اکٹہی کر کے اور ایک رنجک دانی سے جوڑ کر اون کے اوپر تہوڑی ایک مٹی ڈالدی گئی تہی اور نتیجہ اوس کا بہت پسندیدہ ہوا تہا ہوس جن کی لنبائی برابر ۱۳۵ فٹ کے تہی ایسی یکسان چلے کہ چارون سرنگ ایک ساتہ اوڑ گیئن یعنی تین کے اوڑانے مین کچہ تہوڑا ہی سا وقفہ ظہور مین آیا تہا

بیشتر اوڑانے بڑی سرنگون کے چہوٹی چہوٹی اول اوڑائی گیئن تہیں کہ جن کی خط اقل المسافت یعنی لاین آف لیسٹ رسسٹینس کی ۳۰ فٹ سے کم تہی اور اون مین سے چند سرنگون کے صدمہ کا حساب* (ل ل)/۱۰ اور بعضے کا حساب = (ل ل ر)۳/۱۵ کے نکلا تہا ان سرنگون کے اوڑانے سے ہم کو یہہ معلوم ہوا کہ جن کے صدمہ کا حساب = (ل ل ر)۳/۱۰ تہا اون کا دہما کا زیادہ ہوا تہا اور جن کا حساب = (ل ل ر)۳/۱۵ تہا اون کا دہما کا کچہ کم تہا لہذا (ل ل ر)۳/۱۰ بڑی بڑی سرنگون کے لیئے معتبر کب تہا کہ جن کی لاین اوف

---

* یعنی آف لیسٹ رسسٹنس کو جسکو اردو مین خط اقل المسافت کہتے ہین

الیسدرٹ ریسٹینس کی فردا فردا نمبر اول سے شروع ہوکر ۳۰ فٹ اور ۴۰ فٹ اور نمبر ۳۰ فٹ اور ۴۰ فٹ تہی اور صدمے اونکے مساوی ۶۴۰۰ پونڈ اور ۲۷۰۰ پونڈ اور نیز ۶۴۰۰ اور ۲۷۰۰ یعنی کل ۱۸۴۰۰ پونڈ تہے

**باروت کا بیان** بہت سے باروت معرفت اوس افسر کے تیار ہوئی تہی کہ جس کے اختیار مین یہہ کام تہا اور اوس کے تیار کرنے کے لئے مصالح انگلستان کے گرد نواح سے جمع کیا گیا تہا اور خرچ اوسکی تیاری کا ۸ روپیہ فی من کے حساب سے پڑا تہا اور تعداد ایک من کی ۸۰ پونڈ تہی پہاڑ جو کہ بنام کلنڈسیر کے مشہور ہے بہت سخت چونے کے پتہر کا تہا اور یہہ پہاڑ ۲۰۰۰۰۰ مکعب فٹ کہودوایا گیا تہا جن مین سے ۱۸۴۰۰۰ مکعب فٹ کو بڑی بڑی سرنگون سے اوڑا کر چور چور کردیا تہا اور ان سرنگون کے لگانے مین فی سو مکعب فٹ کے لئے ایک پونڈ باروت صرف ہوئی تہی

## (۱۲۰) پہاڑ کے جانب کی سڑکین

جبکہ کوئی سڑک کسی ایک پہاڑ کی ڈھلامی پر گذرنی ہو تو وہ نصف کہودائی اور نصف بہرائی مین بنوانے سے بہت کم لاگت مین تیار ہوجاوی گی لیکن اگر پشتہ طبعی سطح زمین پر بنایا گیا ہو اور اوسکے پہیلنے کا اندیشہ معلوم پڑے تو اوس صورت مین یہہ بات مفید ہوگی کہ زمین کو سیڑہیون مین کاٹ دیوین کہ جس سے مٹی تہمی رہوے اس بہراو کی مٹی کی

بلندی کے مقرر کرنے مین کچھ رعایت اوس کے بیٹھنے کے لیے رکھنی چاہیے

اگر سطح زمین کی بہت ڈہلوان ہووے تو کہودائی اور بہرائی کو دیوار پشتہ کا سہارا دینا مناسب ہے یہہ دیوارین اگر بڑے بڑے پتہرون کی بنائی جاوین تو بغیر یا ساتہہ مصالح کے بہی تیار ہو سکتی ہین صحیح صحیح حساب اون دیوارون کی موٹائی کا موافق قاعدہ ریاضی کے معلوم ہو سکتا ہے لیکن اوسط موٹائی جو اس قسم کی دیوارون کو دیجاتی ہے وہ اکثر ایک نصف سے ۱/۵ بلندی تک موافق مضبوطی چنائی اور مختلف اتصال نوعیت مٹی کے ہوتی ہے

اگر پہاڑ کی جانب جسپر سڑک گذرتی ہے چٹان پتہر کے ہون تو کم سے کم کہڑا ڈہال جو کہ ساتہہ آسانی کے وہان پر کٹ سکے گا اوس سے ضرورت اوپر کی جانب کو دیوار کے بنوانے کی ہوگی ویسے سڑکین جو کہ نصف کہودائی اور نصف بہرائی مین بنوائی جاتی ہین اون مین اکثر اندیشہ مٹی کے پہسلنے کا زیادہ رہتا ہے ماسوائے اس کے وے اکثر تکلیف دہ ہوتی ہین اور اون کی مرمت مین بہی بہت زیادہ لاگت لگتی ہے سو سوائے اوس صورت کے جہان کہ بہت زیادہ خرچ پڑتا ہے اونکو بالکل کہودائے مین بنوانا بہتر ہوگا

## (۲۲۱) سڑکون کی گیلری

جب کہ کوئی سڑک کسی بہت بلند پہاڑ کے رخ کی ہمراہ جو کہ عنقریب عمودی حالت کے ہو گزرتی ہے (اور یہہ صورت اکثر ایک پہاڑی ملک مین ایسے موقع پر آن پڑتی ہے جہان کہ ایک کنارہ دریا کا ایک ابہری ہوئی ڈہانگ پہاڑ کی ہوتی ہے) تو اوسکو سہارا بوسیلہ ایک ڈہانچے کے دینا چاہیے جو کہ کڑیون متوازی افق سے بنوایا جاتا ہے اور وے کڑیان رخ پہاڑ مین بہت گہری گاڑی جاتی ہین اور نیز اون کے باہر کے سرون کو سہارا اور ترچھی کڑیون سے دیا جاتا ہے اور اون کے نیچے کے سرے پہاڑ مین سوراخ کرکے جما دیے جاتے ہین

واضح ہو کہ نقشہ کے دیکھنے سے سڑک کی گیلری کے بنانے کا طریقہ ساتھہ آسانی کے ذہن نشین ہو سکتا ہے اور وہ دو یا چار سلاخون سے موافق جوڑا ای چھجے کے بنائی جاتی ہے اور وے سلاخین رخ پہاڑ مین ۵ ہم کے زاویہ پر دو یا اڑہائی فٹ گہری گاڑی جاتی ہین اور نیز رخ پہاڑ سے باہر کی جانب کو اڑہائی یا تین فٹ نکلی ہوئی رہتی ہین اور اون پر چھجے کے اسٹرٹ سہارا پاتے ہین اور اگر ضرورت ہووے تو اون کو بڑی بڑی کیلون سے مضبوط جڑ دیتے ہین واسطے عام کارگذاری کے جب کہ کوئی گیندی* کسی کہڑے پہاڑ کے رخ پر

* گیندی بطور ایک چھجے کے ہوتی ہے جو کہ اوپر سے مثل کوکہ کے ڈہکا ہوتا ہے

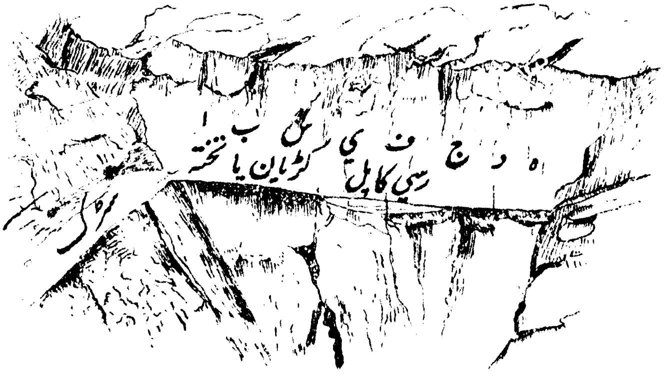
گذرتی ہو وے تو وے تراشش اور پیمایش وغیرہ جو کہ نقشہ
مین مندرج ہین واسطے مطلب برآری کے کفایت کر سکتے
ہین لیکن جب کہ کسی چٹان پہاڑ مین کوئی گیلری کا
بنوانا منظور ہو یا کسی کھڑے رخ پہاڑ پر کوئی پایہ اندرونی
کسی پل کا بنوانا منظور ہو اور اوس سے سیل سڑک کا
کسی زاویہ پر ہونا ہو تو اوس حالت مین کچھ زیادہ تشریح
اوس نقشہ کی کرنی پڑے گی جو کہ مثال گذشتہ مین دیا گیا
ہے اور یہہ تشریح موافق موقع اوس جگہہ کے ہو سکتی ہے
جہان کہ گیلری کا بنوانا مطلوب ہے یعنی واسطے زیادہ
پایداری کے آہنی حلقہ اور وے جنز جو کہ متوازی افق
مین استرٹیٹ اور کھڑے ہوئے جنزون کو جوڑنے
کے لئے لگائے جاوین اون کو آہنی بندون سے کس دینا
چاہیئے اس طور پر کہ وے بند کھڑے رخ پہاڑ مین بخوبی
پیوستہ کئے جاوین اور اوپر سے واسطے مضبوطی کے شیشہ
پلا دیا جائے کہنٹو لون کو ایک معقول دوری پر لگانا چاہیے اور یہہ
کچھہ ضرور نہین کہ وے موافق چوڑائی درون کی آپس مین ملائے
جاوین بشرطیکہ فاصلہ مابین اون کے اس قدر
زیادہ نہو جاوے کہ جس سے ضرورت بڑی پیمایش کی شہتیرون کی
بہ نسبت ایک جگہہ کے دوسری جگہہ آن پڑے ۶ فٹ
چوڑی سڑک کے لئے ۳ آہنی شہتیر لگانے چاہئین
اور وے خواہ تو مساوی فاصلہ پر رکھے جاوین

یا دوا اندر کی طرف سے نزدیک اور ایک باہر والا کچھ فاصلے سے لگایا جاوے کیونکہ ایسا اکثر دیکھنے مین آیا ہے کہ کھڑے پہاڑ کے رخ پر بسبب ٹپکنے پانی کے اندر کی طرف والا شہتیر جلد کمزور ہو جاتا ہے اسلئے یہہ بات بھی مدنظر رہے کہ جتنا کم وزن اوسپر پڑیگے اوتنا ہی بہتر ہے اور سڑک جو کہ اون پر تختون سے بنائی جاوے اوس کے اوپر باریک کنکر پہلوا دینی چاہئین مگر چونکہ یہہ شئے ہمت پہاڑون مین دستیاب نہین ہوسکتے ہے اسلئے بجائے اون کے باریک پتھرون مین مٹی ملا کر پہلوا دینی چاہیئے اور اگر گیلری سب جگہہ ایک ہی ہمواری پر نہو یعنی کہین سے اونچی اور کہین پر نیچی واسطے آسانی تعمیر کے ہتبار کیجاوے تو مٹی ڈالنے سے پیشتر پتلی لکڑیان اوس کی سطح پر آڑے رخ لگوا دینی چاہئین کہ جس سے تجارت کو موسم برشکال مین زیادہ امن رہے

(۱۲۲) کسی کھڑے پہاڑ کے عبور کے لئے ایک گیلری کی تعمیر کا ایسا موقع مقرر کرنا چاہیئے کہ جس مین کوئی ایک طبعی خانہ بطور زینہ کے چند فٹ چوڑی مل سکین کہ جس سے کام ایک خانہ سے دوسرے تک بآسانی طیار ہوسکے اور اور ایک راستہ اسشیایون کو ایک جز کھڑے پہاڑ سے دوسرے جز تک پہونچانے کے لئے طیار ہو جاوے جبکہ

ایسا موقع پسند ہو جاوے تو بعد اوس کے مزدور واسطے گاڑنے شہتیروں کے لگائے جائین کہ جن سے رسیان اور تختے لٹکائے جائین گے

فرض کرو کہ ایک اونچے ناہموار کھڑے پہاڑ کو عبور کیا چاہتے ہین کہ جس کی لمبائی اول و ہار تک ۱۰۰ یا ۱۵۰ فٹ ہے ایسے موقع پر اول ایک اچھے پہاڑ کے چڑہنے والے کو تلاش کرنا چاہیئے جو کہ مقام آ تک چڑہ سکے اور وہان ایک سوراخ بہا مین




کر کے ایک آہنی سلاخ لگاوے بعد ازان اوس شخص کو چاہیئے کہ مقام ب پر جانے کا قصد کرے اور جیسا کہ آ پر کیا ہے وہی عمل وہان کرے علی ہذا القیاس مقام س پر بھی وہی عمل جاری رکھے اب درمیان ان سلاخون کے ایک کڑی ایسی لگوانی چاہیئے جو کہ اون پر ٹھہر سکے فرض کرو کہ مقام س کے آگے ۵۰ یا ۶۰ فٹ تک

پہاڑ کی چڑھائی ٹہیک عمود اور چکنی ہے تو ایسے موقع پر وہ پہاڑی ایک رسّا ڈالکر اوس پہاڑ پر ایک ایسی جگہہ تک پرچڑہ جائے گا جہان کہ اوس کو کہڑے ہونے کی جگہہ ملے گی اور وہان ایک اور سلاخ گاڑ دیوے گا کہ جس سے ایک رسّی کا پل اون دونون مقام کے درمیان ایسا بنجا ئیگا کہ مزدور لوگ مقام کی وقت وقت پر سوراخ کرکے وہان پر سلاخین لگا سکینگے اور نیز سلاخ کو بہی قایم کر سکینگے تو اس طور پر اوس جنس پہاڑ پر ایک راستہ آمدورفت کے واسطے تیار ہو سکتا ہے اب مقام کے آگے وہی عمل پہر جاری کرنا چاہیئے اگرچہ یہہ کام بہت خطرناک معلوم ہوتا ہے لیکن بعضے پہاڑی ایسے اچھے چڑہنے والے ہوتے ہین کہ وے اپنی قوت اور چالاکی کے بہروسے ایسی کٹہن جگہون پر بہی چڑہ جاتے ہین جہان کہ صرف اون کے ہاتہہ اور پاؤن کی انگلیون کو سہارا ملتا ہے اس طور پر جب کہ ایک عمدہ راستہ ۲ انچہ سے ۱۰ انچہ تک چوڑا درمیان ایک کہڑے پہاڑ کے تیار ہوجائے تب صاحب پیمایش کو لازم ہے کہ اوس پر جاکر کہنٹون کی جگہہ پسند کرین لیکن بعض مقام ایسے ہوتے ہین کہ وہان کڑی کا لگانا بہی نا ممکن ہوتا ہے تو ایسی جگہون پر صرف ایک رسّی

کے ذریعہ سے جو کہ کچھ بلندی پر جائے گذر سے ایک آہنی سلاخ مین بندہی ہوئی ہے اونچا یا نیچا ہوکر چلنا پڑتا ہے ایسے گذر گاہون پر بہت ہوشیاری درکار ہے کیونکہ ایسے مقامون پر اکثر پانچ ہزار فٹ نیچا کہڈ عمودی حالت مین ہوتا ہے

(۱۲۴) اس قسم کی گیلری بہت کرکے ہندوستان اور تبت کی سڑکون مین بنوائی گئی ہین اور سب پہاڑی سڑکون مین یہہ سڑک سارے جہان مین بہت مشہور ہے تراشش اس سڑک کا مقام کالکا سے شملہ کے سیدا نون تک (۷۰۰ فیٹ) ۵۶ میل کی لنبائی مین ۲۰ فٹ چوڑا ہے اور ڈھال اوس مین کہین پر ۲۰ مین ایک سے زیادہ ۵ کا نہین ہے کہ جس پر گاڑیان ہر تک قسم کی تجارت کی اچھی طرح سے چل سکتی ہین شملہ سے ۱۵۷ میل یعنی پانگی کے مقام تک اگرچہ ڈھال سڑک کا اچھا ہے مگر چوڑائی اوس کی فی زمانہ اس قدر ہے کہ صرف لدے ہوئے تچہہ اوس پر چل سکتے ہین

مسٹر کرگین صاحب جو کہ اکزیکٹو انجینر اس سڑک کے ہین اون کی یہہ رائے ہے کہ خچہ ون کی آمد و رفت کے لیئے جو سڑک ہمالہ پہاڑون مین بنوائی

جابئے اوس مین شرائط ذیل ہونی چاہئین اول چھوٹے
چھوٹے فاصلون کے لئے زیادہ سے زیادہ ڈھال ۵ مین ایک سے
۳ مین ایک تک ہونا چاہئے لیکن یہہ پچھلا ڈھال
صرف بہت تھوڑے فاصلہ کے لئے دیا جائے دویم
حتی الامکان سڑک ٹیڑہی بانکی نہو سویم جہان کہین پر بہ
سبب کہڑے ڈھال پہاڑ کے کسی دہار کا عبور کرنا ضرور ہو
اور کبھی کہڑے ڈھال آپڑین تو وہان یہہ بہتر ہوگا کہ وے
ڈھال حتی الامکان متوازی افق مین کٹوا دیئے جائین کہ جس سے
لدے ہوئے چوپاؤن کو آسانی ہو جائے کیونکہ یہہ بات یاد
رکہنے کے لائق ہے کہ ان اضلاع کے باشندے اپنے
جانور پر وزن کچہہ پہاڑ کی چڑہائی کا حساب کرکے نہین لادتے
ہین اگرچہ اون کو یہہ بہی خیال رہتا ہے کہ منزل پر پہونچنا مشکل
ہے توبہی وے زیادہ سے زیادہ وزن لاد دیتے ہین مگر چلنے
مین وقت کی رعایت کرتے ہین اور دن بہر مین صرف
ایک کوچ کرتے ہین اور اس بات کا بہی اون کو بہت
کم لحاظ ہوتا ہے کہ وہ سفر چار گہنٹہ مین کٹ جائے
یا کہ ۱۲ مین چہارم ایک پہاڑی ملک مین وہی سڑک
بہت مفید ہوگی جو کہ صرف اس قدر بلندی پر بنوائی جائے
گی۔ جہان تک کہ برف کی رسائی نہو اور یہہ
بلندی اوسط ہمواری سمندر سے ۱۲۰۰۰ فٹ تک
لے سکتے ہین

(١٢٤) اس تبت کی سڑک پر کئی پل موافق اصول
اس ملک کے پرانے پلون کے بنوائے گئے ہین کیونکہ اون
اصولون کی موافق سڑک کو سہارا اوپر اون توڑون کے
(یعنی کینٹ ٹیلورس) کے دیے سکتے ہین جو کہ پایہ بیرونی سے
باہر کو نکلے ہوئے بنوائے جاتے ہین اور یہہ طریقہ قدیم
زمانہ سے ممالک مغربی ہمالیہ پہاڑ مین رائج ہے کیونکہ
وہان پر تا ہنوز کوئی شاخ ہندی کی تجارت کی
جاری نہین ہے اس لئے وہان کے باشندگان نے ایک سادہ طریقہ
تعمیر کا اختیار کر رکہا ہے

ہندوستان اور تبت کی سڑک پر جو اور کام اسی قسم
کے کہ جن کو کپتان لینگ صاحب نے بنوایا تہا اون کی تعمیر
کا حال وانگٹو کے پل کے نقشہ سے بخوبی ظاہر ہو سکتا ہے
وسعت اس پل کی ١٢٠ فٹ چالیس چالیس فٹ کے
تین درون پر منقسم ہے جن مین سے دوسرون کے در توڑون
پر سہارا پاتے ہین جو کہ پایہ بیرونیون سے باہر نکلے ہوئے ہین
اور تیسرا در امریکا کی تینچی کا ہے کہ جس کی لنبائی ٥٠ فٹ اور
گہرائی ٥½ فٹ ہے اور وہ دونون جانب کے درون سے
بوسیلہ چوبی کٹہرہ کے جوڑ دیا گیا ہے پایہ بیرونی اس پل کے پتہرون
کے بنوائے گئے ہین اون مین بہت مضبوط بند بوسیلہ چوبی ردون کے
ڈالے گئے ہین کہ جس سے صرف چنائی کو ہی زیادہ پائیداری نہین ہوئی ہے
بلکہ سرے توڑون کے ساتہہ بہت مضبوطی سے جسم گئے ہین اور

اور بنیاد پایہ بیرونیون کی چٹان پتھر پر دی گئی ہے داہنے سر سے
کے پایہ بیرونی کے نیچے کی جانب مین ایک قطار آہنی
شہتیرون کی پہاڑ کے اندر اس ارادہ پر گاڑدی گئی ہے
کہ چوبی کام کو نا گہانی چڑھاؤ دریا سے کچھ نقصان نپہونچے
جیسا کہ ۱۸۶۶ء مین ہوا تھا یعنی پانی ۲۶ فٹ چڑھ گیا
تھا اور اتنا چڑھاؤ پیشتر کبھی سننے مین نہین آیا تھا
جو کہ صورت پہاڑ کی داہنے کنارے پر بہت بیڈول تھی اس لیے
ایک کھوکھلا بھاری چوبی کام کا اور آہنی شہتیر اوس کنارہ پر
گڑوا دیئے ہین بلندی سڑک کی اوپر پل کے دریائے ستلج کے
پانی کی سطح سے موسم سرما مین ۷۵ فٹ تھی لیکن برسات مین
چڑھاؤ اوس دریائے کا موسم سرما کی ہمواری سطح پانی سے
۲۰ فٹ زیادہ ہو جاتا ہے اور پانچ میل پل کے اوپر کی جانب سے
یہہ دریا ساتھ بڑے ریلے کے بہتا ہے۔ یعنی رفتار اوس کی
موسم برشکال مین اکثر اوس موقع پر ۲۰ میل فی گھنٹہ ہو جاتی ہے
یہہ پل شملہ سے ۱۲۰ میل اور مقام کالسی سے ۱۷۶
میل پہاڑ کی تلی مین بنوایا گیا ہے کہ جہان پر ہوشیار کاریگر
دستیاب نہو سکتے تھے اور ہر ایک چھوٹی سے چھوٹی چیز مثلاً
کیل یا پرگ یا پیچ وغیرہ سب نیچے کے شہرون سے
منگوانی پڑتی تھی اس لیئے یہہ پل جو ایسی جگہہ پر بنوایا گیا
ہے بہت معقول اور سادہ ہے اور اس پل کی تعمیر مین قریب قریب صرف
۱۰۰۰۰ روپیہ صرف ہوا ہے

(۱۲۵) بجائے چولی گیلری کے جواب سڑک وہان پر پہاڑ کو باروت سے اوڑا کر بنوائی گئی ہے اوس کا حال ذیل مین مرقوم ہوتا ہے

اس سڑک پر راجی* نام کہرا پہاڑ بہت ہارج ہتا اس لیئے یہہ تجویز ٹہیری کہ اول کام اوسی پر شروع کیا جاوے اور پیشتر تشریف لیجا نے کپتان لینگ صاحب کے اونہون نے اوس شکل حجر کے اوڑانے کا بندوبست بخوبی کر دیا تہا کہ جس سے ایک راستہ واسطے علام آمدورفت کے وہان پر جاری ہو جاوے یعنی چار سو فٹ سے کچہہ زیادہ لنبائی مین آٹہہ سو سرنگ جو کہ دو دو فٹ کی تفاوت سے تہین اور عمودی فاصلہ مین متوازی ایک دوسرے کے آٹہہ قطار مین کہودوائین تہین اور گہرائی اون کی اس اندازہ کے زاویہ پر رکہی تہی کہ اون کے اوڑانے مین مزاحمت دو فٹ سے زیادہ کی نہو اور نیز کل سڑک کی عرض مین ہمواری پر متواتر قطار سرنگون کی ڈیرہ ڈیرہ فٹ کے تفاوت سے اور دو دو فٹ گہری کہودائی تہین کہ جس سے کل متواتر حجر پہاڑ کا شکست ہو جاوے ان سرنگون کے اوڑانے کے بعد یہہ امید تہی کہ ایک ایسی درز پہاڑ مین ہو جاوے گی کہ پہر وہان پر کام کرنے مین کچہہ خطرہ اور دشواری نہو گی اب جو کچہہ امید ہماری بر آئی وہ اون سرنگون کے

---

* بلندی سطح سڑک اس پہاڑ کی سمندر کی ہمواری سے قریب ۹۰۰ فٹ کے ہے

اوڑانے کے نتیجہ سے ظاہر ہے - بعضی اون سے کچھہ
اثر پہاڑ کو نہ ہوا بلکہ کہنٹوبے ٹوٹ کر چور چور ہو گئے اور مضبوط سے
مضبوط آہنی شلا جنین مروڑی کہا کر مڑ گئین اور کچھہ
صورت فائدہ کی ظہور مین نہ آئی اور ایک بڑا اسا جز پہاڑ
کا اوپر سے نیچے کو آپڑا کہ جس سبب سے صورت اوس کی
جیسے کہ کام کے شروع کرنے سے پیشتر تہے ویسے ہی
جنہ اب بیسر ہو گئی اور بعضے موقعہ پر جنر پہاڑ کے کہ جن کی
موٹائی قریب ۵ فٹ کے تہی درز کہا گئی اور بعضے
بعضے جنر لڑککر ایک ایسی جا ئے پر جا پڑے جو کہ ہمواری
سڑک سے بہت نیچے تہی مگر ایک بہتر ائی کی صورت
صرف وہان پر یہہ نظر آئی کہ پہلے طریقہ کی موافق جو گہیلری
وہان پر بنوائی گئین تہین اور اون کے لئے جو سوراخ واسطے گاڑنے
آہنی شہتیرون کے کہود ے گئے تہے دے جون کے تون موجود پائے سو
اون مین رسیان ڈالکر مزدورون کو حکم دیا گیا کہ جتنے
اور زیادہ سوراخون کی ضرورت ہے اونتنے اور کہودو کہ جس سے
ایک معین معتدار مزدورون کی پہاڑ پر کام کر سکے اس طور پر
جبکہ ایک قطار شہتیرون کی وہان پر گڑوائی گئی تب
ایک معین معتدار کے مزدور واسطے کام کرنے کے
لگائے گئے کل لنبائی اس پہاڑ کی ۳۰۰ سے ۴۰۰
فٹ تک تہی کہ جس پر ۴۰۰ سے ۶۰۰ آدمی تخمینا قریب
چار مہینے کے رسیون پر کہڑے ہوکر کام کرتے رہے

اور جتني زياده سڑک بنتي گئي اوسيقدر تعداد آدميون کي کم هوتي گئي

راجي پهاڑ بهت سخت قسم کے پتهر کا تها اور اوس کے ملبن هر ايک جانب سے يعني متوازي افق يا عمود ور وضع سے خواه عمودي يا ترچهي حالت سے سب يکسان سخت تهے اور اور بهت تکليف ده کام اس پهاڑ مين يهه تها کر جس طور پر چاهو وهان کام کرو سگر ايک متواتر تهه پتهرون کي وهان پر نکلتي چلي جاتي تهي کہ جس سے امتحان جرأت اور صبر کا بخوبي هو سکتا تها اور اوس پهاڑ کے مقابل مين بيٹهکر ان آدميون کو کام کرتے هوئے ديکهنے سے يهه معلوم هوتا تها کہ گويا وے ايک خوبصورتي اور آساني کے ساتهه ۶ فٹ چوڑي سڑک پر کام کرتے هين

ليکن يهه سب کام اون رسيون کي مضبوطي پر منحصر تها جس پر وے لوگ کام کرتے تهے يعني بعضے اوقات چوده چوده آدمي ايک تخته پر جمع هو جاتے تهے پر افسوس هے کہ وے رسّيان بهي اس قدر بهم نه پهونچ سکتي تهين کہ جو جگهه خطرناک معلوم هووے وهان پر باندهه دي جاوين سڑک کي لنبائي کي هموار ي مين ايک قطار آهني سلاخون کي گڑوادي گئي تهي اور اوس پر ايک کڑي يا تخته اس اراده پر لگا ديا تها کہ کام کے ديکهنے کے ليئے راسته هو جاوے اور نيز مزدورون کو بهي آنے جانے کا آرام ملے مگر

یہہ راستہ ایک تختہ کی چوڑائی سے زیادہ چوڑا نہ تھا
اور بہت سی جگہون اوس کی چوڑائی صرف ایک
کرسی کی چوڑائی کے برابر تھی سرنگون کے نزدیک ہر روز
کام کے کرنے مین مختلف ترکیبین موافق نتیجہ یوم گذشتہ
کی کارگذاری کے بتلائی جاتی تھین یعنی یہہ ایک
قاعدہ تھا کہ ہر ایک گز لمبا کام مختلف طور پر
سرانجام پایا تھا

جب کہ پتھرون کے طبق کا توڑنا شروع کیا تو یہہ تجویز ٹھیری
کہ زیر زمین راستہ کا بنوانا موقوف کر دیا جاوے اور ۲۰ فٹ
کی بلندی تک کھودائی کیجاوے اس ترکیب سے کام کرنے
مین پہلی سرنگ کے پتھر بہت کم توڑے گئے لیکن
دوسری سرنگ مین جو کہ اوس کے پاس بنی تھی
مزاحمت لاین آف لیسٹ ریسٹینس کی بڑہ گئی اور بعد اوڑا بنے
دو یا تین سرنگون کے پتھرون کا توڑنا بہی موقوف کر دیا تھا
اور صرف چھوٹی چھوٹی سرنگون سے کام لیا
جاتا تھا

پہاڑ مین جہان کہ طبق اوسکی متوازی افق کے تھے وہان
کھودائی سڑک کی ہمواری سے اوپر کی طرف کو شروع
کی گئی تھی لیکن اثر سرنگون کا جو کہ اس پہاڑ مین
لگائی گئی تھین کبھی لاین تحریر بہوا کیونکہ اون سرنگون
کا اثر بالکل اس پہاڑ کو نہ پہونچا اور یہی گمان سبب

پہاڑ سے اول ہوتا تھا
یہہ راحت خرچ باروت کے اوڑانے کا بعضے موقعون پر ل × ل × ز / ۱۵
= پونڈ کے پڑتا تھا لیکن چونکہ یہہ بات مد نظر تھی کہ جو
پتھر پہاڑ کا الگ جاوے وہ نکال دیا جاوے کہ جس سے
ضرورت آہنی سلاخون کی استعمال کی کم پڑے
کیونکہ بعضی جگہون پر اون کو بالکل استعمال مین نہین لاسکتے
ہے اور بعضے موقعون پر اون کے گر جانے کا خطرہ کسی مزدور
پر رہتا تھا اس لئے خرچ اوڑانے کا ل × ل × ز / ۱۰ پونڈ
تک بڑھا دیا گیا کہ جس سے کام بہت خوب ہوا یعنی بڑے
بڑے پتھرون کے چھوٹے ٹکڑے ہو کر کام سے دور جا پڑے

نتیجہ — راجی نام پہاڑ کی آزمایش کا یہہ ہوا کہ سڑک
کے معین ہمواری سے زیادہ بلندی پر کام کا شروع کرنا
بہت پسندیدہ نکلا یعنی اوس سے صرف زیر زمین راستہ
کے بنانے کا مقصد ہی نہین بر آیا بلکہ یہہ بھی ظاہر ہوا کہ
ایسا کرنے سے مزدور لوگ پہاڑ کی کٹائی کو جلد قابو مین لاسکتے
ہین اور یہہ طریقہ کھودائی مین کا سڑک کے ہمواری سے ۲۰ فٹ کی
بلندی پر ساتھہ بہت اچھے اثر کے بینانگ اور
دیگر پہاڑون مین ظہور مین آیا ہے اور اب سب پہاڑون کی کھودائی
مین رائج ہے خرچ باروت سے اوڑانے کا راجی نام پہاڑ
مین قریب ۲۰ روپیہ فی لینیئے فٹ پڑا تھا لیکن اوس پہاڑ
کے کئی حصہ ایسے تھے کہ اون مین ۳۰ روپیہ تک خرچ ہوا

اور متوسط خرچ سڑک نام پہاڑ کا جو کہ اوسی قسم کا تہا (مگر طبق اوس کے کچہہ مختلف تہے) ۱۲ روپیہ سے ۱۵ آ روپیہ تک فی لینے فٹ ہوا تہا اس پہاڑ مین بہی چند مقام ایسے ہین کہ جہان پر خرچ ۳۰ روپیہ فی لینے فٹ پڑتا تہا ۔ واضح ہو کہ مکعب فٹ کے حساب سے صرف ان پہاڑون مین باروت سے اوڑا دینے کا قریب پندرہ روپیہ اور دیوارون کے بنانے کا پانچ سے آٹہہ روپیہ تک فی سو مکعب فٹ ہوا تہا صرف کپتان لینگ صاحب کے ستاون میل کی لنبائی مین جو کام بنوایا گیا اوس مین ۳۳۸۸۳۵ روپیہ صرف ہوئے تہے

## (۱۲۶) خرچ سڑک کے بنانے کا مقام سدہ پور سے شرہان تک

جو کہ فاصلہ ۷۸ میل کا ہے ......... ۲۲۵۰۰ روپیہ

خرچ گیلری ہائے کے بنانے کا ......... ۷۲۰۰۰ روپیہ

کل خرچ سڑک کی تیاری کا ۰ ۳۴۳۳۵ روپیہ

یعنی فی میل ۴۳۳۳ روپیہ صرف ہوا تہا ایسے موقع پر جہان کہ مشاہرہ مزدورون کا ۸ سے دس آنہ روپیہ تک ہواری رہتا اور بہت سے حصہ کام مین عقلمندی زیادہ درکار نہین یہہ خرچ فی میل کا زیادہ نہ سمجہنا چاہیئے اور مقام شملہ سے ۴۴ میل تک جو کام ہوا ہے اوس کے خرچ کا کوئی

کاغذ موجود نہین ہے لیکن اتنا ہم جانتے ہین کہ اون ایام مین مزدوری ارزان اور خرچ ۴۳ میل مین سڑک کے بنوانے کا قریب ۱۵۰۰ روپیہ فی میل شمار کر سکتے ہین

## (۱۲۷) تفصیل ایک سڑک کی جو کہ گاڑیون کے لیئے چکروتہ کے پہاڑ مین مقام کالسی سے

(جو کہ دریائے جمن کے کنارہ پر دہرہ دون مین واقع ہے)

چکروتہ کی چھاونی کی نئی چھاونی تک فی زمانہ بنوائی جاتی ہے

مقام کالسی پر میدان کی سڑک ختم ہو کر پہاڑی سڑک شروع ہوتی ہے ان مین سے اول سڑک کا ڈہال ۱۰۰ مین ۳ اور اور دوسرے کا ۱۰۰ مین ۵ ہے

## کیفیت زمین نیچے کے تراش کی

واضح ہو کہ مقام کالسی سے سہیا تک ۱۰½ میل کی لنبائی مین سڑک اوس اونچی زمین پر گذرتی ہے جو کہ مغربی حد اسلاوہ کھوہ کے کی ہے یہ زمین نیچے کی جانب مین نزدیک ہمواری دریائے کے بہت گہری گہری ڈہانگون پر منقسم ہے اور کئی جگہ پر دریا بہت تنگ نالیون مین تھمی ہو کر گذرتا ہے جو کہ پانی کے صدمہ سے اوس پہاڑ مین از خود کٹ کر بن گئی ہین سطح دریا سے ۸۰۰ یا ۱۰۰۰ ہزار فٹ کی بلندی پر ڈہال زمین کا زیادہ کہڑا نہین ہے اور مٹی وہان کی لایق زراعت کی ہے جو کہ اکثر وہان پر ہوتی ہے

نقشہ دوازدہم

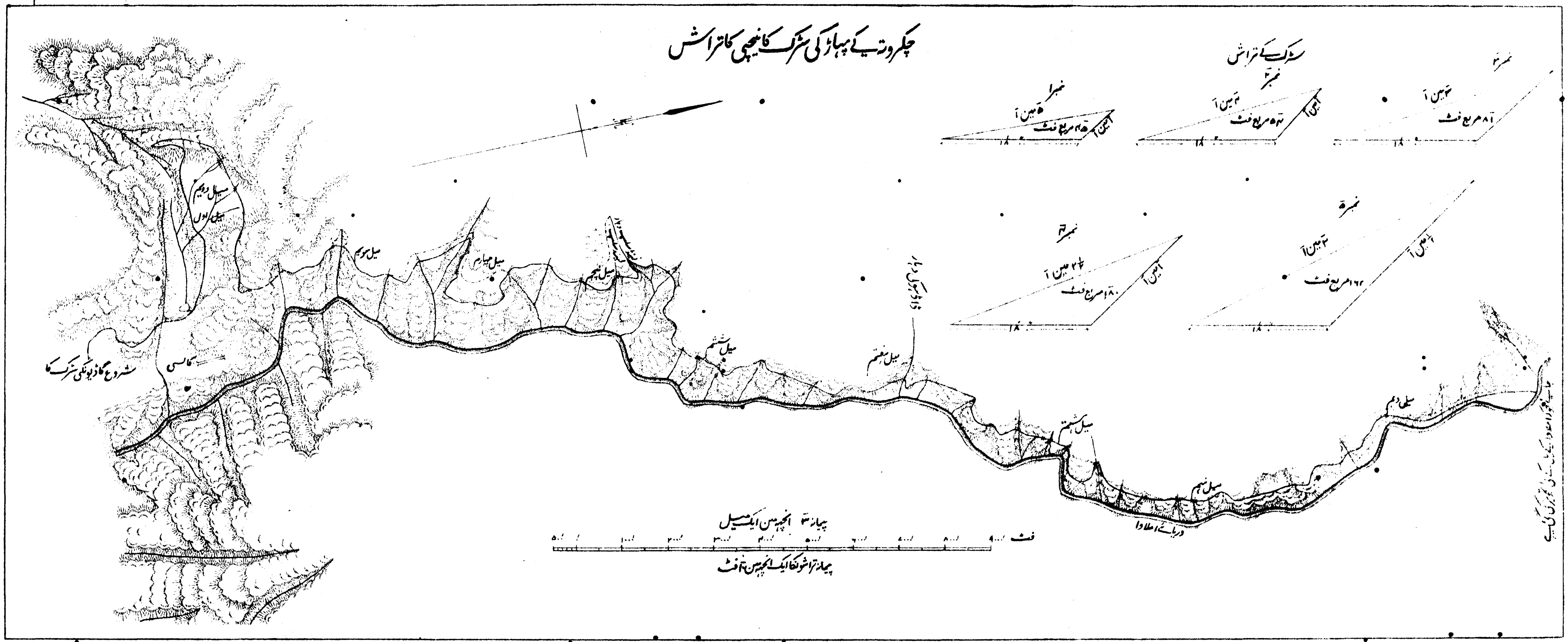
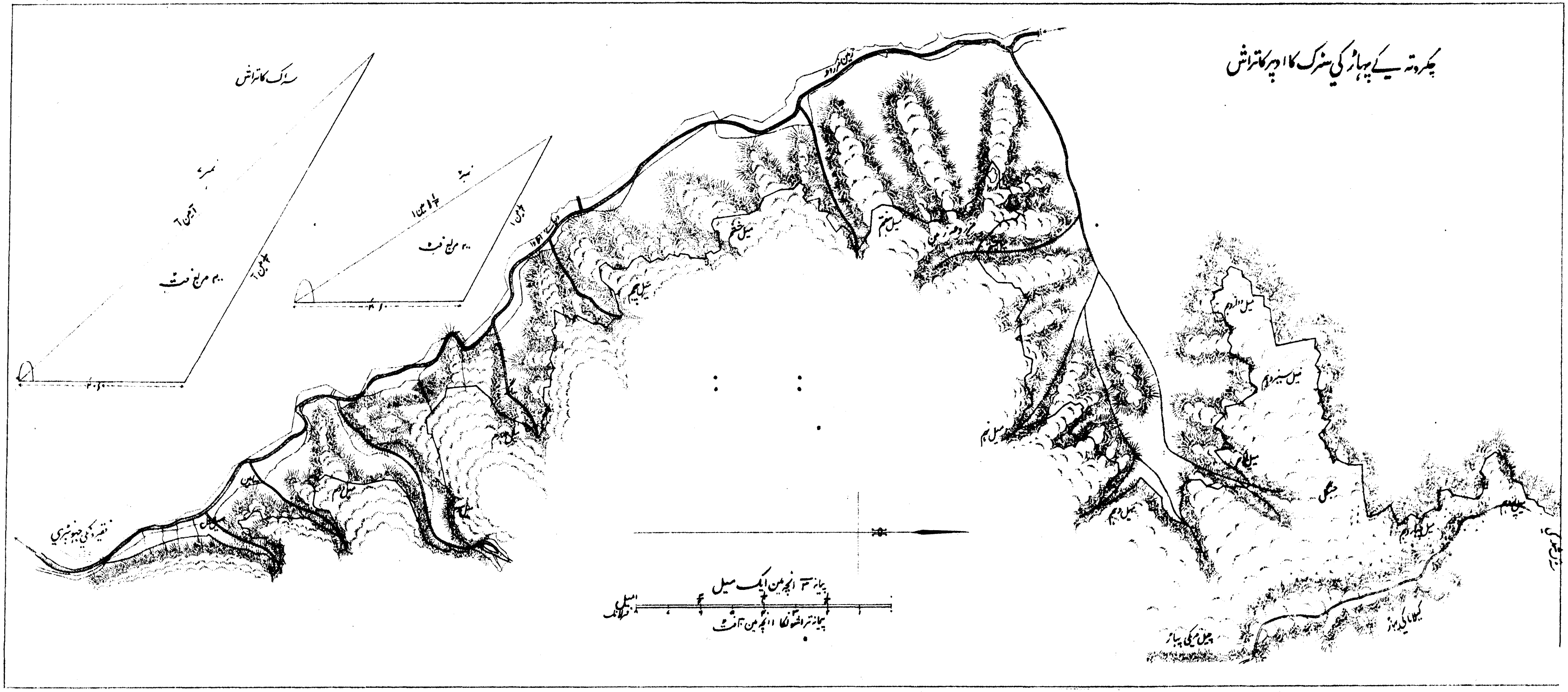



Photo.-Mechl. and Litho. Dept., Thomason College, Roorkee.

نقشہ سیزدہم


چکروتہ سے پہاڑ کی سڑک کا اوپر کا تراش
سڑک کا تراش
پیمانہ ۳ انچ میں ایک میل
پیمانہ تراشوں کا ۱ انچ میں ۳۰ فٹ

سابق مین ایک سڑک مقام کالسی سے ایسی نکالی گئی تھی کہ جس مین بہت زیادہ چڑھائی اون چیٹی زمینون تک پڑتی تھی لیکن بعد مین وہ سڑک اوہی کی ہمواری مین گذرتی تھی

مگر اُس سڑک مین ایک بہت بہاری چڑھائی پڑتی تھی اور ایک ایسی روک حایل ہوتی تھی کہ جس پر کسی عام طریقہ کے موافق غالب نہین ہوسکتے تھے - اور یہہ روک اندر ایک کھوہ کے واقع ہوتی تھی - کہ جس کے گرد سڑک گھوم کہاکر گذرتی تھی - اور زمین اوس ڈہلاؤ کی ٹہوس نہ تھی اور خط سڑک سے ۵۰۰ فٹ کی بلندی پر ۱۰۰۰ فٹ کی لمبائی مین پہلاؤ ظاہر ہوتا تھا لہذا یہہ تجویز ٹہیری کہ اِس پہلاؤ کو بچا دینا چاہیے اور یہہ بات صرف کھوہ کی گہائی کو نیچے کی طرف عبور کرنے سے حاصل ہوسکتی تھی

چونکہ اِس خط سڑک پر ایک بہت مشہور کام صرف ایک گیلری یعنی چھجے کے تیار کروانے کا تیسرے میل کے ڈہنگ پر ہوا تھا اِس لحاظ سے پورا ای سڑک کو چھوڑ کر ایک نئی سڑک کے مقرر کرنے مین کہ جس سے پہلاؤ نیچ جاوے کچھہ توقف کی ضرورت نہ سمجھی گئی اور اور یہہ نئی سڑک آر پار ڈھنڈو نام کھوہ کے کاٹ دی گئی کہ جس مین متواتر کاچڑہاؤ اور ہمواری بجائے یکسان چڑہاؤ

اور ڈہال کے پائی جاتی ہے

مخفی نرہے کہ وہ گہیلری جو کہ تیسرے میل کے ڈہانگ پر بنوائی گئی تہی اوسکو بہی نئی سڑک مین شمول کر لیا ہے اور اس کے باعث چند تکلیف ہمکو گوارا کرنی پڑین

## کالسی کے اوپر ٹیڑہی بانکی سڑک کا ہونا

سڑک مین یکسان ڈہال قائم رکہنے کے لیئے کالسی کی سڑک کچہہ کہوہ کے اوپر کی جانب کو چڑہائی گئی ہے اور پہر وہان سے ساتہہ سہولیت کے گہوم کے اوتاری ہے لہذا کل خط سڑک مین ایک بہہ ہی گہوم واقع ہوئی ہے اور اوسکو بہی حتی الامکان واسطے آسانی کے اوپر چپٹی زمین کے بنایا ہے اور نصف قطر اوس کا ۸۰ فٹ رکہا ہے

## ڈہال پہاڑ کی ڈہانگون کے اوپر آٹہوین میل تک سڑک کو

۱۰۰ مین ۵ کے ڈہال سے ہر ایک میل مین مبدل کرتے ہوئے ہموار حسبزدن پر لیگئے ہین اور پہر وہان سے اسلاوہ ندی کے اندر گہاٹ تک وہ بالکل ہموار ہے یہہ مشہور ہے کہ کہوہ اسلاوہ کی آب وہوا بہت ناقص ہے —

لہذا یہہ بہتر تصور کیا گیا کہ خط سڑک کا ندی سے زیادہ بلند رہے اسلیئے سڑک جو کہ وہان پرانی زمانہ نکالی گئی ہے دوسرے میل سے ڈنڈہ ہونگ ۶۰۰ فٹ سطح دریا سے بلند ہے اور وہان سے سڑک اور ندی رفتہ رفتہ ایک دوسرے کے نزدیک آکر مقام مباہ

پر مسل گنبن مین اسس مقام پر کہوہ بہت چوڑی ہو گئی ہے
اور جنگل سے آزاد ہے اسس لیئے وہان پر لیبر ماٹم بخار کا کچہہ اندیشہ
نہین ہے اسس موقع پر یہہ سوال صادر آسکتا ہے کہ یہہ سڑک
اسلاوہ ندی کے شرق کی جانب کو کیون نہین نکالی گئی
یعنی یہہ بات دریافت کرنے کے لایق ہے کہ اسلاوہ ندی کے مغرب
کی طرف کس واسطے خط سڑک کا پسند کیا گیا بہ نسبت
شرقی جانب کے کہ جہان پر چیکرونہ کی اخیر حد ہے -
واضح ہو کہ اسلاوہ کی کہوہ ندی کے شرق کی جانب
کو بہت زیادہ کہڑے ڈہال کی ہے - یعنی اوس طرف مین
وہ ایک سیدہی ڈہانگ کے شکل کی ہے جو کہ سطح دریا سے ایکایک
ہزار فٹ اونچی ہو گئی ہے اور پانچ میل تک اوس کی برابر
چلی گئی ہے اور پہر وہان پر ایک گہاٹی کی شکل مین پہٹ گئی
ہے کہ جس مین ہو کر ایک نالہ ندی مین گرتا ہے سو اگر سڑک
شرق کی جانب کو نکالی جاتی تو اسس گہاٹی کا عبور کرنا
ناممکن ہوتا سوائے اوس ہموار مقام کے کہ جہان وہ اطلاوہ
سے ملتی ہے اور اسس بلندی پر کل سڑک بجسم پہاڑ
کو تراشش کر نکالنی پڑتی - سوائے اسس کے وہ کہوہ
گہاٹی کے پیچہے اوس سمت مین نہین گذرتی ہے جس
مین سڑک کو لیجانا منظور ہے اسلیئے اوس کو لوکری
ہو کر لیجانے کی ضرورت پڑتی ہے کہ جس مین بہت زیادہ چکر پڑتا
اور سڑک بجائے ٢٥ میل کے ٣٥ میل لمبی ہو جاتی

(۱۲۸) **بڑے پل** اس تراشس کے نیچے کی جانب مین یعنی مقام سہیا تک دو بڑے کام بنوا بے گئے ہین ایک تو لینڈ سلپ کا پل اور دوسرا پل املاوہ ندی کا اِن مین سے پہلا پل ایک محراب کا ہے کہ جس کی وسعت پچاس فٹ ہے اور محراب قطعہ دائرہ ۱۲۰ درجہ کی ہے اس پل کے وسیلہ سے اوس گردنہ کو عبور کر سکتے ہین کہ جس کا نام ہمنے لینڈ سلپ کہوہ قرار دے رکھا ہے ۔

اس پل کے جاے کرنے مین پسند اس بات کی ضرورت معلوم ہوئی کہ کل پل لینڈ سلیپ سے بالکل علیحدہ اور نیچا بنوایا جا دے لیکن اس مین اس بات کا بھی لحاظ رہے کہ وہ بہت نیچا نہو جاوے کیون کہ جتنا نیچا خدسرک کا ہوگا اوتنی ہی زیادہ زمین پتھریلی اور اور کھرے ڈہال کی ملیگی اور وہ پتھریلا پہاڑ بھی پل کے دونو جانب مین اس قسم کا نہین ہے کہ جس سے بنیاد کی حفاظت کا بھروسہ ہو وے کیون کہ اوس کی مٹی بھوکی اور بہس بہسی ہے اور سطح دریا کے کی بھی کچھ تو اسی قسم کی مٹی کی ہے اور کچھ بڑے بڑے ڈلون کی جوکہ اوپر سے بھکر اوس مین آتی ہین پل جوکہ اس مقام کے لئے تجویز کیا گیا ہے اوس سے کل گردنا کہوہ کا ڈہک جاتا ہے اور جتنا بڑا پانی کے نکاس کے لئے ضرور تھا اوس سے بہت زیادہ بڑا بنوایا گیا ہے - اور سبب اوس کے بڑے بنوانے کا یہہ ہے یعنی پایہ بیرونی

بہت زیادہ اس لحاظ سے پیچھے کو ہٹائے گئے ہین کہ بڑے
بڑے پتھرون کے جو کہ اوپر سے بہہ کر آتے ہین کچھ بھی نقصان
اون کو نہ پہونچے لہذا یہہ بات یہان پر بطور مصلحت
کے دریافت کی جاتی ہے کہ اگر اس پل کے وسعت مین
کچھ کمی کیجاوے کہ جس سے دیوار بازو وغیرہ کا کام بہت
بڑھ جاویگا تو کچھ کفایت ہو سکتی ہے یا نہین
اس پل کے نقشہ اور تفصیل سے کل وجوہات اوس
سے کے معلوم ہو سکتے ہین

## اسلاوہ کا پل

دریاے اسلاوہ دیوبند کے
پہاڑون سے نکلتا ہے اور جس مقام پر ہمنے اوس
کے اوپر پل تجویز کیا ہے اوس سے اوپر کی جانب
کو اوس کا مخرج قریب دس میل کے ہے یہہ
جاے پل کے لیے لحاظ چند فوائد کے پسند کی گئی ہے
اور وے یہہ ہین کہ وہان پر حد اون حد ندی کی ہے
کہ جہان سے ابتدائی طرف چکردنہ کی شروع ہوتی
ہے — اس دریاے مین کل پانی بارش کا جو کہ چکردنہ
اور پوکری اور بیراٹ کے پہاڑون مین ہوتی ہے
بہکر آتا ہے اور نیز شرقی جانب ناگہا اسیر اور جنوبی
ڈھالون دیوبند کا بھی پانی اوسی دریا مین آتا ہے اس
دریاے مین ۱۲ مہینے پانی روان رہتا ہے لیکن خشک
موسم مین وہ پایاب ہوجاتا ہے۔ مگر برسات مین اس قدر

جسّر رہتا ہے کہ عبور کرنا اوسکا محال ہوتا ہے لیکن
اٹھارہ گھنٹے بعد تھمجانے بہاری بارش کے
یہہ دریائے اوتر جاتا ہے اور عبور کرنے کے لایق ساتھہ
مشکلات کے ہوجاتا ہے درمیان سیتھا اور کالسی
کی سطح دریائے مین ۱۲۰۰ فٹ کا نشیب ہے اور یہہ بھی
نشیب قریب ۹ میل کی لنبائی مین واقع ہوتا ہے
ڈھنڈوسے نیچے کی طرف کچھہ کہڑا ڈہال بہ نسبت
اوس کے ہے جو کہ سیتھا سے ڈنڈونک ہے اور یہہ
دریائے نیچے کی جانب مین متواتر موافق جہہ زون کے جھرتا ہے
مقام عبور پر ایک میل اوپر کی جانب کو پیمایش کرنے
سے ڈہال اوس کی ندی کا ۱۵۰ فٹ فی میل دریافت
کیا گیا ہے مقام سیتھا پر پانی کا راستہ بخوبی
ظاہر ہوتا ہے اور کہوہ پہاڑ کی دامان پر پہیلی ہوئی عنقریب
ہموار صورت کے معلوم ہوتی ہے اور دریا نے اپنے بہنے کا
راستہ وہان پر اپنے آپ کرلیا ہے اور زمین اوس
کے کنارون سے دونون جانب کو بلند ہوتی ہوئی
مزروعہ کہیتون مین منقسم ہو گئی ہے کہ جن مین سے
چند کہیت مزدورون کی محنت سے تیار کئے گئے ہین
واضح ہو کہ جب دریا پورے چڑہاو پر ہوتا ہے تو زور پانی کا
بہت ہوجاتا ہے کہ جس سے بڑے بڑے پتہر بہنے لگتے
ہین اسلئے یہہ تجویز مناسب سمجھی گئی ہے کہ کوئی پایہ

اندرونی کہ جس کو بہتے ہوئے پتھروں کے صدمے برداشت کرنے پڑیں سطح دریا میں نہ ہونا چاہیے بلکہ کل دہار ایک ہی محراب ۶۰ فٹ چوڑی سے پاٹ دیجاوے

گرد نواح میں چنائی کی لایق پتھر بافراط موجود ہیں اور اگرچہ اس وسعت کی محراب کے لئے دشوار الشکل زمام منقطع چنائی کے تیار کرنے پڑینگے لیکن اون کے تیار کرنے میں بھی اوس مقام پر بہت زیادہ خرچ پڑیگا اس جائے کے پسند کرنے میں ایک یہ فائدہ بھی متصور کیا گیا ہے کہ بایان پایہ پل کا ایک مجسم چٹان پتھر پر جو کہ کنارہ دریا سے باہر کو نکلا ہوا ہے تعمیر ہو سکتا ہے کہ جس سے اوس کے امن میں رہنے کا بخوبی بھروسا ہو جاوے گا اور زور دریا کے دہار کا بھی اوس طرف کو پھیر سکتے ہیں اور امید ہے کہ دہار دریا کی سیدھی پل کے تلے ہو کر گذرے گی باوجودیکہ دریا نزدیک پل کے بہت ٹیڑھا بانکا ہو کر بہتا ہے

## (۱۲۹) حال سڑک کا سمیہ کے اوپر کی جانب میں

صورت زمین کی سمیہ کے اوپر کی جانب میں جہاں تک خط سڑک کا گذرتا ہے بہ نسبت نیچے کے بہت مختلف ہے یعنی اکثر مقاموں پر بہت تھوڑا ڈہال ہے اور زمین بہت کم پتھریلی ہے سڑک کے راستہ سے فاصلہ سمیہ کے گوودام تک جہاں کہ سڑک پہاڑ کی دہار کو قطع کرتی ہے ۱۵ میل کا ہے

**سنیج کی کھوہ کا پل** جیسا کہ اول مذکور ہوا ہے
کہ خط سڑک کا سنیج کے نیچے ایک کھوہ مین گھسنا ہے
اور ایک میل تک کھوہ ہی کھوہ چلا گیا ہے گلا اس
کھوہ کا دو چٹان پہاڑون کا ہے جو کہ ساتھ بہت بدوضع
سے آگے کو بڑہے ہوئے ہین اور فاصلہ مابین اون کے
درمیان ۶۰ اور ۷۰ فٹ کے ہے یہہ پہاڑ حد و ایک
خلا کے ہین کہ جس کی گہرائی ۷۰ فٹ ہے لہذا
یہہ تجویز قرار پائی کہ یہہ درز خواہ تو ایک آہنی شہتیر سے
پاٹ دیجائے یا کہ ایک سنگین محراب اوپر اوس کے
بنائی جائے کہ جس سے کھوہ کے گرد گھومنے کا چکر بچ
جاوے بمجرد اس صاحب انگریز انجینیر سے موسم
گرما اور برشکال کے باعث ان عمود چٹان پہاڑون کے
رخ کا تجربہ اچھی طور پر نہو سکا کہ کوئی محراب اون کے
کسی جز سے ساتھ امن کے بن سکتی ہے یا نہین
یا کوئی مضبوط سہارا واسطے قالب محراب کے درز کی
تلی سے کس قدر بلندی پر مل سکیگا لیکن شروع
موسم سرما مین مزدور واسطے تراشنے سیڑہیون کے یا
بنانے چبوترون کے لگائے جاینگے جن پر کہڑے ہو کر بخوبی
تجربہ اور پیمایش ہو سکے گی اور تب مکمل تجویز اوس کے اوپر پاٹنے کی
کیجاوے اس عرصہ مین جو اوس کام کا تخمینہ کیا تو قریب
ڈیڑہ سو روپیہ فی لینے فٹ نکلتا ہے اور حساب اوس کا

خلاصہ مین شمول ہے

اس اوپر کے تراشش مین اب کوئی ایسا خبر باقی نہین کہ جس کے لئے کوئی خاص کیفیت مطلوب ہو

(۱۳۰) **فوج کے کوچ** فوج جو کہ واسطے تبدیل آب و ہوا یا تندرستی طبیعت نیچے جاوے گی اوس کے دو کوچ کالسی سے چکروتہ تک ہوا کرین گے گاڑیون کی سڑک کے راستہ سے ان دونون مقامون کے درمیان یعنی کالسی کی تلی کے پڑاو سے اوس مقام تک جہان کہ سڑک نزدیک گودام کے دہار پہاڑ کو قطع کرتی ہے پچیس میل کا فاصلہ ہے اور جگہ رجمنٹ کے ٹھہرنے کی ایک میل اور آگے بڑھ کر ہے گاڑیان تو ضرور سڑک کے راستہ ہی پر کو جاوینگی لیکن پیدل کچھ تو اس سڑک پر کو چلین گے اور کچھ زیادہ کھڑے ڈہال کی پٹیون پر جا سکتے ہین جو کہ لیپے چکرون کو کم کرنے کے واسطے بنوائی جاوین گی

بیچ کے پڑاو کے لئے بہت اچھی جگہ سہیہ مین اسلادہ کا پل ہے کیونکہ وہان پر زمین بھی کچھ ہموار ہے اور دریا سے بہت اچھا پانی بافراط مل سکتا ہے نیچے کا تراشش اوس سڑک کا جو کہ دس میل لمبا ہے ترکیب مذکورہ بالا سے کچھ کم نہین ہو سکتا ہے لیکن اوپر کا تراشش جس کی کہ لمبائی ۱۵ میل ہے اوس مین پٹیان سو مین دس کے

ڈھال کی بن سکتی ہین کہ جس سے اوس کی لنبائی ۱۳ میل ہو سکتی ہے اور ان ہٹون کے بنوانے مین بھی پانسو روپے فی میل سے زیادہ خرچ نپڑیگا کیونکہ اوپر کے تراش کی صورت اور زمین اچھی ہے

**پانی** کل سڑک کی لنبائی پر پانی ہر مقام پر مل سکتا ہے لیکن بہت افراط سے ان مقامون پر یعنی لینڈسلپ اور ڈونڈھو اور اسلاوا اور کوروا پر اور اون نالون مین بھی جو کہ اوپر کے تراش مین دس اور بارہ میل کے درمیان بہتے ہین

(۱۳۱) **پیمایش** اس سڑک کی پیمایش اور اسٹمنٹ ساتھہ بہت ہوشیاری کے انجام کی گئی ہین خط سڑک پر جھنڈیون کے گاڑنے کے بعد کئی دفعہ پھر اوس کا امتحان اس غرض سے لیا گیا ہے کہ جہان کہین پر کچھہ شبہہ تھا وہ درست ہو جاوے اور پانی کے راستون کے عبور کے لئے بہت اچھے مقام تجویز کئے جائین اور جن مقامات پر کچھہ دشواری معلوم ہوتی تھی وے چھوڑدی گئی مین بعد اوسکے ایک پٹیا ایسی تراشی گئی کہ جس پر لیول لیکر زمین کی ہمواری کو بخوبی تحقیق کیا ہے اور پیمایش ایک خط کی کہ ہر ایک ۱۰۰ فٹ کی لنبائی پر ایک آڑا تراش لیا ہے اور ان تراشون کو کنٹورنگ کے نقشہ مین پچاس پچاس فٹ کے عمودی فاصلہ مین کھینچکر دکھلایا ہے اور

ہر ایک سَو سَو فٹ کے فاصلہ پر صورت حال زمین کا تحقیق کر کے نقشہ مین مختلف رنگون سے سایہ سے ظاہر کیا ہے اور اکثر مقامون پر پائدار بینچ مارک بنوائے گئے ہین اور ہر ایک موری سے بیچ کے خط پر کھونٹیان گڑوا دی گئی ہین

**اسٹیمیٹ اور کھودائی** تعداد کھودائی کی ہر ایک میل مین سَو سَو فٹ پر دریافت کر کے ایک نقشہ کے طور پر لکھی ہے اور مد اوس کے تین ذرکیے ہین یعنی کھودائی چٹان پتھر کی اور پتھریلی زمین کی اور مٹی کی اور تفصیل اوس کی یہ ہے چٹان پتھر جو کہ صرف بارود سے اوڑ سکتے ہین اور گردبار سے کھود سکتے ہین - پتھریلی زمین کہ جس کی کھودائی بوسیلہ گردبار اور کودال کے ہو سکتی ہے مٹی جو کہ پھاوڑہ سے کھود سکتی ہے

**موریان** ترتیب موریون کی موافق اون کی وسعت کے دی گئی ہے یعنی ۲½ اور ۵ اور ۷½ اور ۱۰ اور ۱۵ فٹ کی چوڑائی تک اور جن موریون کی وسعت ان سے زیادہ ہے وے پلون کی مد مین شمار کی گئی ہین موریون کے کام کی تعداد ہر ایک میل کے لیئے موافق نمونہ نقشون کے نکالی گئی ہے اور جن کے پائے اندرونی بہ نسبت نمونہ کے کچھ زیادہ بلند ہین وہان کام کی زیادتی کے موافق کچھ زیادہ رعایت رکھی ہے

**چوڑائی سڑک کی** موریون پر چوڑائی سڑک کی ۱۵ فٹ رکھی ہے اور جہان کہ گیلری یا کھڑے پہاڑ مین بنوائی گئی ہین وہان چوڑائی ایک فٹ اور زیادہ رکھی ہے سوائے اس کے چوڑائی سڑک کے ایک

مختلف حصوں پر گورنمنٹ نے سابق میں مقدر کر دی ہے

**پرنالہ** چھوٹے چھوٹے سوراخ جو کہ سڑک کے پانی کی نکاس کے لیے ۱۸"×۸" کی تراشس کے بنوائی گئی ہیں اون کو پرنالہ کے نام سے اسٹیمٹ میں رقم کیا ہے اور وے ایک میل لمبی سڑک میں ۱۵ سے ۲۰ تک موافق خاصیت زمین کے تعداد میں بنوائے گئے ہیں زمین کی صورت حال اور نیز وجوہات ذیل کو ساتھ بڑی غور کے خیال کر کے جگہ ہر ایک پرنالہ کی تجویز کی گئی ہے یعنی خاصیت زمین اور ڈھال سڑک اور لنبائی پہاڑ کی سلامی کی کہ جس کے نیچے پرنالہ بنوایا جاویگا اور شاید اسٹیمٹ میں اس بات کی بھی ضرورت معلوم ہو کہ تعداد اون پرنالون کی بھی قلمبند کرنی چاہیئے۔ لیکن جب تک سڑک کی کل چوڑائی کٹ نجاوے گی ٹھیک ٹھیک تعداد اون کی معلوم ہونی مشکل ہے اسلیئے اسٹیمٹ میں یہہ پرنالہ ہر ایک میل کے لیئے اندازاً قلمبند کیئے گئے ہیں تدبیر کی دیوار کا اسٹیمٹ ہر ایک میل کے لیئے دو حصوں پر منقسم ہے ایک تو خشک پتھر کی مڈیر اور دوسرے مصالحہ کی چنائی سابق کی تحریرات میں صورت حال اور پیمائش مڈیر کی رقم ہو چکی ہے اب صرف اتنا ہی لکھنا ہے کہ مڈیر کی لنبائی میں ہر ایک موری کے اوپر ایک سوراخ ایک فٹ چوڑا چھوڑ دیا گیا ہے اور ہر ایک ۵۰۰ فٹ کی لنبائی پر تین تین فٹ چوڑے سوراخ اس لحاظ سے چھوڑ دیئے گئے ہیں کہ چوپایہ اون راستوں پر

ہوکر پہاڑ پر چڑہ سکین

**پختہ بنوانا سڑک کا** کل چوڑائی سڑک کی پختہ بنوائی جائیگی اور موٹائی اشیاء پختہ کنندہ کی ٦ انچہ رہیگی

(١٣٤) **تلافی بابت زمین کی** اسکے علاوہ کی ترائی میں اور نزدیک موضع سنجہہ اور کوروا کے جو تہوڑی سی تہوڑی مزروعہ مین بہی واسطے سڑک کے لی گئی ہے اوسکے لئے بہی عوضانہ دیا گیا ہے لیکن بقایا کی سڑک بنجر زمین پر گذرتی ہے

**نرخ کل خرچ اور خرچ فی میل** سہنسہ کے اوپر پہاڑ کی ڈہانگون مین جو بتیان نکالی گئی ہین اور گیلری بنوائی گئی ہین اون کے تجربون سے نرخ مزدوری کا ٹہیک ٹہیک آسانی کے تحقیق ہوسکتا ہے اگر بہی تال کے سڑک کے خرچ سے اس سڑک کے خرچ کا مقابلہ کیا جاوے جو کہ فی میل کے لئے ١٣٦٢٣ روپیہ پڑا تہا تو یہہ خرچ کچہہ بہت زیادہ نہین معلوم ہوتا ہے سوائے اسکے ہمکو خوب یقین ہے کہ حتی الامکان ہمنے اسکے بنوانے اور تجویز مین کفایت شعاری پر خوب نگاہ رکہی ہے اور زیادہ سے زیادہ خرچ اس کام مین کہدائی کا ہے کہ جسکا تجربہ ابہی ہوچکا ہے

**طریقہ کہدائی کے حساب کرنے کا** واضح ہو کہ ایسی قسم کی زمین مین بخوبی اور ساتہہ صحت کے تعداد کہدائی کی جیسے کہ عام سڑکون مین معلوم ہوسکتی ہے تخمینہ مین نہین آسکتی ہے اور ساتہہ صحت کے ٹہیک

ٹھیک یہہ بہی پیشینگی نہین ہوسکتی ہے کہ سڑک پر مٹی کی سلامی کی حفاظت کے لئے کون کون سے جائے پر پشتہ کی دیوارین بنوائی جاینگی اس لئے حساب اوسکا اوپہ خیالات ذیل سے موقوف رکھا ہے

یعنی جس موقع پر پہاڑ کا طبعی ڈہال دو قاعدہ مین ایک عمود کا ہے وہان کی مٹی کو زیادہ سخت نہ سمجہکر اوسکے طبق کی گہرائی موافق اوس کی سلامی کے رکہی ہے اور پشت سلامی کو ۵ تہہ درجہ یعنی قاعدہ کو برابر عمود کے تصور کر لیا ہے اور جہان کہین پر طبعی ڈہال ½ ۱ قاعدہ مین ایک عمود کا ہے تو اوس سے یہہ ظاہر ہوتا ہے کہ مٹی وہان کی سخت ہے یعنی طبق اوسکے عنقریب متوازی افق کے ہین تو ایسی جگہہ پر پشت کی سلامی کے لئے ہمنے نصف قاعدہ مین ایک عمود فرض کر لیا ہے اور ایسے مقامون پر ہمکو دیوار پشتون کا بہی بنوانا لازم پڑا کیونکہ جہان کہین پر کچہہ ہلکی مٹی کے پہسلنے کا تصور کیا گیا ہے تو وہان پر اسباب مین کفایت سمجہی گئی ہے کہ ایک دیوار پوشش کا بنوانا بہتر ہے بہ نسبت اوس کے کہ چوڑا قاعدہ کہود وا دیا جاوے کہ جس سے مٹی تہمی رہے کیونکہ ایسی صورتون مین دیوار پوشش کے بنوانیسے زیادہ کہودائی کرنی نہ پڑیگی کہ جس سے خرچ اوس دیوار کے بنوانے کا نکل آویگا

اور جہان کہین پر طبعی ڈہال مٹی کا ۵ تہہ درجہ یا اس سے زیادہ کہڑا

مسلا ہے تو اوس سے یہہ معلوم ہوا ہے کہ مٹی وہان کی بہت سخت ہے یعنی چٹان پتہر کے موافق ہے اور گہرائی طبقون کی سلامی کے برخلاف ہے ایسی صورتون مین ہمنے تراشن پشت کی سلامی کے مختلف رکہی ہین یعنی ایک نصف ہے ایک تک عمودی حالت مین فرض کیے ہین

**نمونہ کہودائی کے آڑی تراشون کا** اہنین اصول پر نمونہ آڑے تراش کے نقشون کے بنوائے گئے ہین اور تعداد اون کی مساحت کے ہر ایک سو فٹ کے لیے بطور ایک فہرست کے تیار کی گئی ہے یہہ نمونہ زمین کو ناپ کر اور اوس کا طبعی ڈہال موافق مذکورہ بالا کے تحقیق کر کے بنوائے گئے ہین

ہمکو کوئی صورت ایسی نہین معلوم ہوتی ہے کہ جس سے تخمینہ کہودائی کا قریب صحیح صحیح مقدار کے تحقیق ہو جاوے شاید جبکہ سڑک نصف چوڑائی تک کہودوائی جاوے گی اوس وقت ٹہیک ٹہیک خاصیت زمین کی ہر ایک مقام پر معلوم ہو سکے گی اسلیے یہہ بات شاید پسندیدہ سمجہی جاے کہ جب کام اس حد پر پہونچے اوسوقت تعداد کار کو پہر نظر ثانی اس لحاظ سے کیا جاے کہ زیادہ سے زیادہ تعداد کہودائی کی جو کہ اب فرض کری ہے تیار رکہیے جسسے کام کا خرچ وصول ہو سکیگا یا نہین سوائے تعداد اور خرچ اور سب کامون کا سواے پرنالون کے عنقریب صحیح صحیح کے قلمبند کیا گیا ہے لیکن تعداد پرنالون کی بہت ٹہیک نہین معلوم ہو سکتی ہے کیونکہ حسب ضرورت کسی موقع پر
شاید تعداد اون کی
بڑہاد یجاوے

# خلاصہ عام

## کہودائی کا کام

۱۴۹۹۵۸۲ مکعب فٹ مٹی کا کام بنرخ ۲ روپیہ ۸ آنہ فی ۱۰۰ مکعب فٹ ۳۵۳۲۳ روپیہ

۱۵۱۲۵۱۵۱ پتھریلی مٹی کا کام بنرخ ۴ روپیہ فی ۱۰۰۰ 〃 ۶۰۵۰۰

۰۶۶۷۴۰۶ چٹان پتھر کا کام بنرخ ۱۰ روپیہ فی ۱۰۰۰ 〃 ۶۶۷۶۴

کل ............ ۱۸۲۵۸۷

## موریوں کا کام

۸۹۲۹۰۷ مکعب فٹ بے ڈول پتھروں کی ٹونٹی کی چنائی نمبر ۲۲ و ۲۳ موری پر بنرخ ۱۲ روپیہ فی ۱۰۰ مکعب فٹ ۹۷۱۴۹

۱۳۶۳۳۰ مکعب فٹ ۱۱۴۹ اچھے پتھروں کی ستونوں کی چنائی نمبر ۱۸ و ۱۹ موری پر بنرخ ۱۴ روپیہ فی ۱۰۰ مکعب فٹ ۱۹۰۸۶

۱۲۴۱۷ مکعب فٹ اچھے پتھروں کی چنائی کا محرابی کام نمبر ۱۸ و ۲۰ موری پر بنرخ ۱۶ روپیہ فی ۱۰۰ مکعب فٹ ۱۹۸۷

کل ............ ۳۰۵۴۴

۸۵۸۴۰ ہتوڑے سے بیچ گھڑے ہوئے پتھروں کا کام مصالحہ میں بنرخ ۲۰ روپیہ فی ۱۰۰ مکعب فٹ ۱۷۱۶۸ روپیہ

۱۲۴۶۲۴ مکعب فٹ خشک پتھروں کے ٹونٹی کی چنائی بنرخ ۸ روپیہ فی سو مکعب فٹ ۱۰۰۵

کل ............ ۱۸۸۷۳

## سڈیر کی دیوار

۱۰۶۲۵۲۰ مکعب فٹ خشک پتھروں کی دیوار گیری بنرخ ۲ روپیہ ۸ آنہ فی سو مکعب فٹ ۲۶۵۶۳

۶۲۷۰۰ پتھروں کی دیوار چونہ میں بنرخ ۱۰ روپیہ فی سو مکعب فٹ ۶۲۷۰

کل ............ ۳۲۸۳۳

## پشتہ کی دیواریں

۱۹۳۵۰ بے ڈول پتھروں کے ٹونٹی کی چنائی نمبر ۲۲ و ۲۳ موری پر بنرخ ۱۰ روپیہ فی ۱۰۰ مکعب فٹ ۱۹۳۵۰

# خرچ سڑک کو پختہ بنوانے کا

١٢٥٢١ مکسر فٹ سنگریزے سے بنرخ ٣ روپیہ فی ہزار مکسر فٹ ...... ٣٧٥٦٣

تلافی بابت زمین کے ............. ٢ روپیہ

# لنڈ سلب کے پل کا کام

٦١٨ بے ڈول پتھروں کے ڈولوں کی چنائی نمبر ٢٤ و ٢٣ پر بنرخ ١٢ روپیہ فی ١٠٠ مکسر فٹ ٧٤٢

١٨٩٤ اچھے پتھروں کے ڈولوں کی چنائی نمبر ٢٤ و ٣١ پر بنرخ ١٤ روپیہ فی ١٠٠ مکسر فٹ ٢٧٨٩

٢٥٦ مکسر فٹ اسلار نام چنائی کا کام محراب مین بنرخ ١٠٠ روپیہ فی ١٠٠ مکسر فٹ ٢٥٦ ٧٠١١

# اسلاوہ کا پل

٨٨٢٥ بے ڈول پتھروں کے ڈولوں کی چنائی نمبر ٢٣ و ٢٤ پر بنرخ ١٤ روپیہ فی ١٠٠ مکسر فٹ ١٠٥٩

١٩٢٩٧ سو ڈول پتھروں کی چنائی نمبر ١٩ و ٣١ پر بنرخ ٢٠ روپیہ فی ١٠٠ مکسر فٹ ٣٨٥٩

٣٤١٢٠ اسلار نام چنائی کا کام محراب مین نمبر ٢٠ و ٣١ پر بنرخ ١٠٠ روپیہ فی ١٠٠ مکسر فٹ ٣٤١٢

٦ بینے فٹ کام سینج کی کہوہ کے پل کا بنرخ ١٥٠ روپیہ فی فٹ ........ ٩٠٠

مقام سینج پر ایک بنگلہ اول درجہ کا واسطے نگہداشت کے ......... ٠٠٠

مقام کوروا پر ایک بنگلہ دوم درجہ کا واسطے نگہداشت کے ....... ١٠٠٠

کل روپیہ ............... ٣٥١١٧١

خرچ متفرقات بحساب پانچ روپیہ فی سیکڑہ ..... ١٧٥٥٨

کل خرچ ........... ٣٦٨٢٩ روپیہ

# اطلاع

یہ کل کام منظوری کی تاریخ سے ٢½ برس کے عرصہ مین بنکر تیار ہو جائے گا

# تمام شد