پیغمبر اسلام کے تعمیراتی معجزے

پروفیسر محمد یسین انصاری صدر شعبہ سول انجینئرنگ مسلم یونیورسٹی علی گڑھ ،

"اصل مضمون انگریزی میں تھا۔ ہماری درخواست پر محمد کرم خان صاحب لیکچرار انجینئرنگ کالج مسلم یونیورسٹی نے اس کا ترجمہ کیا ہے، برہان دونوں حضرات کا شکر گذار ہے۔ (برہان)

تاریخ شاہد ہے کہ ماضی میں مسلمانوں نے مختلف علوم و فنون، صنعت و حرفت، فلسفہ اور سائنس کی غیر معمولی سرپرستی اور حوصلہ افزائی کی۔ ایک تعمیر ہی کے میدان کا جائزہ لیا جائے تو معلوم ہوگا کہ مسلمانوں نے نہ صرف ایک اچھوتے طرز تعمیر کی بنیاد ڈالی اور نئی اشیائے تعمیر دریافت اور استعمال کیں بلکہ نئے اصول تعمیر بھی وضع کیے۔

گو کہ عظیم اسلامی عمارات کے بارے میں فنون لطیفہ کے نقطۂ نظر سے وافر اور معقول تحریری مواد ذخیرہ کی حد تک موجود ہے لیکن بدقسمتی سے ابھی تک فن تعمیر و ساخت کو ذہن میں رکھتے ہوئے مسلمانوں کے ان تعمیری شاہکاروں کے طرز تعمیر، اصل تعمیر فن اور اسلوب تعمیر کی طرف خاطر خواہ توجہ نہیں دی گئی ہے۔

پیش نظر مقالے میں مقالہ نگار نے محققین کی توجہ اسلامی فن ساخت اور اصول تعمیر کے اہم لیکن نظر انداز شدہ پہلوؤں کی طرف مبذول کرتے ہوئے اس مطالعے کی اہمیت

وافادیت واضح کرنے کی کوشش کی ہے۔

اس ذیل میں مقالہ نگار کی رائے میں ابتدا میں اور بجا طور پر مسجد نبوی اور غزوۂ خندق کی خندق کے تعمیری پہلوؤں کا جائزہ لینا بہتر اور مناسب ہوگا۔ مذکورہ دونوں منصوبوں کا تجزیہ آج سے چودہ سو سال بیشتر کے پس منظر میں کرنے سے یہ امر پایۂ ثبوت کو پہنچ جاتا ہے کہ یقیناً پیغمبر اسلامؐ ان کے رفقائے کارؓ اور پیروؤں کو تائیدایزدی اور نصرت خداوندی حاصل تھی۔

آغاخاں وقف کے پروگرام کے تحت ہارورڈ یونیورسٹی اور ایم آئی ٹی میں مسلم فن تعمیر وساخت پر حال ہی میں جو تحقیق و تدوین کا کام شروع کیا گیا ہے اس میں اسلامی فن تعمیر کے اصولوں کا تکنیکی اور فنی نقطۂ نظر سے مطالعہ فن تعمیر میں گراں قدر اضافے کا موجب ہوگا۔

درحقیقت اسلام اور اسلامی ثقافت لازم وملزوم اور ایک دوسرے کا لاینفک جزو ہیں اور دین کا خیال آتے ہی اسلامی ثقافت کا تصور بھی ذہن میں پیدا ہونا قدرتی امر ہے۔ روزانہ کا استعمالی سامان مثلاً پانی کا بلوریں قرابہ، شمشیر وسناں، مساجد ومدارس، پل اور سرائے۔ تالاب اور نہریں غرضکہ بقول ذوق فیض کے کل اسباب اسلامی ثقافت کا مظہر ہیں۔ چونکہ اسلامی نقطۂ نظر سے دین کے مقابلے میں قوم کا کوئی تصور اور حیثیت ہی نہیں ہے اس لیے یہ عظیم عمارات اور رفاہ عام کے تمام کارنامے مذہب سے بلاواسطہ متعلق ومنسلک ہیں۔ میرے خیال میں مؤرخین، فن تعمیر کے ماہروں اور مہندسین کی امداد سے، اسلامی عمارات کی ساخت کی تفصیل، تعمیر کے اصولوں اور تکنیکی پہلوؤں کو نمایاں اور بہتر طریقہ سے پیش کر سکتے ہیں اور یقیناً اس مشترکہ کوشش سے معلومات کا بیش بہا خزانہ حاصل ہوسکتا ہے۔

اسلامی تعمیرات کو مندرجہ ذیل ابواب میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔

۱۔ مذہبی ادارے:

اس ذیل میں مسجدیں۔ مدرسے۔ خانقاہیں اور مقبرے شامل کیے جا سکتے ہیں۔ یہ عمارات اپنے دورِ تعمیر کے لحاظ سے وقتی اسلامی طرزِ فکر کی نشاندہی کر سکتی ہیں۔

۲۔ تعمیرات برائے رفاہ عام :

شفا خانے۔ کارواں سرائے۔ باغات۔ نہریں۔ پل۔ عوام کے تحفظ کے لیے بنائی گئی شہر پناہیں اور رفاہ عامہ کی دیگر تعمیرات اس ذیل میں شامل ہیں۔

۳۔ رہائشی تعمیرات۔

محلاتِ شاہی، قلعے اور حکومت سے متعلق دیگر عہدہ داروں مثلاً وزرا، ججوں، افسرانِ فوج اور محافظوں کی رہائش گاہیں۔

اسلامی طرزِ عمارت (Islamic Archetecture) مختلف دوروں میں مندرجہ ذیل نام دیے گئے۔

۱۔ عربی طرز : چونکہ اس کو ابتداء میں عربوں نے رائج کیا۔

۲۔ اسلامی : مسلم یا محمدی طرز۔ چونکہ مسلمانوں نے اولاً اس طرزِ تعمیر کو اختیار کیا۔

۳۔ سارسینک طرز : یہ یونانی لفظ عرب کے بدوی قبائلیوں کے لیے صلیبی مجاہدوں اور رومنوں نے استعمال کیا اور متعلقہ طرز کو سارسینک طرزِ تعمیر کہا۔

۴۔ مُور طرز : شمالی افریقہ کے مسلمانوں کو مُور کہا جاتا ہے۔

۵۔ ترکی طرز : جو ابتدا میں سلجوقیوں نے اور بعدہٗ عثمانی ترکوں نے اختیار کیا۔

۶۔ مغل طرز : وسطِ ایشیا سے ہندوستان میں وارد ہونے والے مغل حکمرانوں سے منسوب ہے۔

اسلامی طرزِ تعمیر کے لیے چاہے کوئی سا بھی لفظ استعمال کیا جائے یہ امر مسلمہ و مصدقہ ہے کہ مسلمانوں نے ایک نئے اور منفرد طرزِ تعمیر کا آغاز کیا جو یقینی طور پر بازنطینی۔ رومن۔ عیسائی اور ساسانی طرز ہائے تعمیر سے قطعی مختلف اور اچھوتا ہے۔ بنی عباس اور

بنی امیہ کے عہد میں وقتی اور دینی ضروریات کے تحت اس میں اصلاحات بھی ہوئیں اور اضافے بھی لیکن ساتھ ساتھ، اسلامی تعلیمات کے عین مطابق یہ خیال بھی رکھا گیا کہ مفتوح اقوام کے فنون لطیفہ اور طرز کو کوئی گزند نہ پہنچے۔

اندلس کے محلات الحمراء و مدینۃ الزہراء۔ مراکش اور رباط کے آثار قدیمہ۔ قاہرہ کے پرشکوہ ایوان۔ سولھویں اور سترھویں صدی میں عثمانی۔ صفوی اور مغل حکمرانوں کی تعمیر کردہ مساجد اور دیگر عمارات۔ اصفہان کی مسجد شاہی۔ استنبول کی پرجلال عبادت گاہیں۔ دہلی کی جامع شاہجہانی اور آگرہ کا تاج محل عرب کے ایک بوریہ نشین کے غلاموں کے دور اقتدار کی زندہ یادگاریں ہیں اور یقیناً فن تعمیر کی شاہراہ پر سنگ میل کی حیثیت رکھتی ہیں۔

عربوں کی علمی جستجو

"نیل کے ساحل سے لے کر تابخاک کاشغر" تمام اسلامی عمارات ایک مخصوص طرز تعمیر، اصول ہائے تعمیر اور تکنیک کی نشاندہی کرتی ہیں۔ تکنیکی اور تعمیری نقطۂ نگاہ سے ان عمارات کی مندرجہ ذیل خصوصیات ہیں:

۱۔ دیواروں کا درمیانی فاصلہ (Span) فاصلہ ۱۵۶ فٹ وسیع اور ۱۲۵ فٹ سے زائد بلند گنبد۔

۲۔ محرابیں۔ مینار اور قوسین۔

۳۔ پیوندکاری۔

۴۔ آرائشی حروف و الفاظ

۵۔ پتیوں۔ پھولوں اور میناکاری سے عمارتوں کی آرائش و زیبائش

۶۔ آرائشی صیقل شدہ چمکدار ٹائلیں

۷۔ باغات اور فوارے۔

یہاں یہ تذکرہ کرنا نامناسب نہ ہوگا کہ فی زمانہ اتنی ترقی اور جدید آلات و وسائل کے باوجود ایک سو پچاس فٹ سے زائد وسیع (Span) تعمیر فنی نقطۂ نگاہ سے خاص اہمیت رکھتی ہے اور اسی سے ایک سو پچاس فٹ سے زائد وسعت (Span) کی تعمیرات کا کارنامہ انجام دینے والے ماہرین فن کی خدا اعتمادی اور خود اعتمادی کا اندازہ لگایا جا سکتا ہے۔

بلاشبہ ان عظیم عمارات کی اساس مسلمانوں کا علمی ذوق جستجو اور غیر متزلزل قوت عمل قرار دی جا سکتی ہے چونکہ مسلمانوں کے لیے مکمل ضابطۂ حیات قرآن حکیم صریح و واضح الفاظ میں مسلمانوں کو فاصلوں اور دشواریوں سے بے نیاز ہو کر علم کے حاصل کرنے کا حکم دیتا ہے اور خود ارشاد نبوی ﷺ ہے:۔

اُطْلُبُوا الْعِلْمَ وَلَوْ كَانَ بِالصِّيْنِ۔

ابتدائے اسلام سے ہی پیشوائے اسلام کے احکامات کے مطابق علم دوستی اور علم پروری مسلمانوں کا شیوہ رہا ہے اور اس علم پروری اور عالم نوازی کی وجہ سے ہی بہت سے یونانی علوم و فنون سے عربوں کو مستفید ہونے کا موقع ملا اور مسلمانوں کی تحقیقی جستجو اس حد تک بڑھ گئی کہ جب ان کو یونانی کتابوں کے عربی تراجم سے تشفی نہ ہوئی تو انھوں نے اصل یونانی کتب سے رجوع کیا۔

کارہائے نمایاں

یوں تو شرعی احکامات کے مطابق خلیفۂ اسلام کا فرض اولین مفتوحہ ممالک میں تبلیغ اسلام کے لیے مساجد و مدارس کا قیام ہے اور اس پر عمل بھی کیا جاتا رہا ہے لیکن اس کے علاوہ دمشق۔ بغداد۔ غرناطہ۔ قاہرہ۔ سمرقند اور قرطبہ میں دینی مدارس کے ساتھ ساتھ دنیاوی علوم کے اعلیٰ تعلیمی مراکز بھی مسلمانوں نے قائم کیے۔

نمونے کے طور پر اسپین میں اسلامی حکومت کے دارالسلطنت قرطبہ، جسے اس

زمانے میں بجا طور پر اُمّ الحکماء۔ سراج الاندلس اور دارالاسلام کے ناموں سے یاد کیا جاتا تھا۔ اس کے اعداد و شمار کے مطالعے سے عرب کے صحرانشینوں کے عروج و کمال فن کا اندازہ لگایا جا سکتا ہے۔

قرطبہ سے متعلق اہم اعداد و شمار ذیل میں درج کیے جاتے ہیں۔

طول و عرض	۲۴ میل × ۶ میل
کل آبادی	1×10^{6} نفر
مکانات مع ۸۰۰۰۰ دوکانات	2.6×10^{5}
شفاخانے	۵۰
مساجد و حمام و محلات	۳۰۰۰
عوامی دارالمطالعے	۷۰
خلیفہ الحکم ثانی کے کتب خانے میں کتابوں کی تعداد	6×10^{5}
مذکورہ کتب خانے میں فہرستوں کی تعداد باعتبار علوم و فنون	۴۱

ان اعداد سے معلوم ہوتا ہے کہ قرطبہ میں ہر پانچ افراد کے لیے ایک مکان، ہر بیس ہزار (۲۰۰۰۰) افراد کے لیے ایک شفاخانہ، ہر ۳۳۳ افراد کے لیے ایک مسجد اور ۶۶ء ۱ کتابیں فی نفر میسر تھیں۔ ہمارے زمانہ میں پانچ افراد کے لیے ایک مکان معیاری تصور کیا جاتا ہے۔ اسی طرح سے اگر بغداد سے متعلق تفصیلات کا جائزہ لیا جائے تو یہ امر پایۂ تصدیق کو پہنچ جاتا ہے کہ اس دور میں مسلمان ترقی کے بامِ عروج تک پہنچ چکے تھے مثلاً خلیفہ منصور عباسی کے عہد حکومت میں بھی ہر پانچ افراد پر ایک مکان کا اوسط تھا بیماروں کے لیے شفاخانوں اور حکومت سے لائسنس یافتہ اطباء کا نہایت معقول انتظام تھا۔ اس وقت اقوام یورپ کی حالت علمی اعتبار سے کیا تھی اس کا اندازہ اس سے ہو سکتا ہے کہ جب کہ حجاز کے امّی نبیؐ کا حکمراں غلام "خلیفۃ المسلمین" ایک عظیم ذاتی لائبریری کا

مالک تھا اسی کا ہم عصر ایک فرانسیسی حکمراں باوجود اپنی تمام تر کوششوں کے اپنی شاہی لائبریری کے لیے ۹۰۰ سے زائد کتابیں فراہم نہ کرسکا اور مذکورہ کتب خانے میں مذہبی کتب کی تعداد صرف ایک الماری پر مشتمل تھی۔

طریقۂ حصول تعلیم

اس زمانے میں اکتساب علم کے دو اسلوب مروّج تھے

۱۔ عربی اسلوب:۔ جس کی اساس آزادانہ استفسار۔ تجرباتی و تحقیقی مشاہدوں اور متعلقہ نتائج پر مبنی تھی۔

۲۔ دوسرا اسلوب: جس کی کتابوں میں موجود، عالموں کی آرار کو ہی بنیادی اور حرفِ آخر تصور کیا جاتا تھا۔

نتیجہ کے طور پر پہلا اسلوب تعلیم مسلمانوں میں متعدد سائنس دانوں۔ ماہرین کیمیا اطبّاء۔ ماہرین ریاضی۔ مہندسین اور دیگر علوم وفنون کے بہت سے ماہرین کے وجود کا باعث ہوا۔ یہی وجہ تھی کہ اپنی تحقیقی جبلّت اور استفسار کی قدیم عادت کے باعث محض تین چار صدیوں میں تعلیم و تحقیق کے میدان میں عرب یونانیوں کے مقابلے میں کہیں زیادہ آگے نکل گئے جبکہ یونانی اس میدان میں مدت طویل اور عرصہ قدیم سے سرگرداں اور سرگرم عمل تھے۔

نبویؐ فن تعمیر

اس ضمن میں نبویؐ دور کی دو اہم تعمیرات کو بجا طور پر موضوع بحث بنایا جاسکتا ہے:

اوّلاً: مسجد نبویؐ کی تعمیر

ثانیاً: غزوۂ خندق میں خندق کی کھدائی

اولاً مسجد نبوی

مسجد نبوی مدینہ منورہ میں واقع وہ عمارت ہے جو مسجد قُبا کے بعد اسلامی طرز تعمیر

ساخت کا اول ترین نمونہ ہے۔ مذکورہ مسجد کو یہ شرف حاصل ہے کہ اس کی تعمیر پیغمبر اسلام کی ذاتی نگرانی میں کی گئی اور خود شہنشاہ دو عالم سرورِ کائنات صلی اللہ علیہ وآلہ واصحابہ وسلم نے اس کی تعمیر میں بہ نفس نفیس حصہ لیا۔

تفصیلات:

۱۔ پیمائش۔ اول ۷۰ ذراع × ۶۰ ذراع (۱۰۰ فیٹ × ۹۰ فیٹ) بعدہٗ ذراع مربع

۲۔ سن تعمیر۔ ۱ھ ہجری

۳۔ بنیاد۔ ۳ ذراع (۴٫۳ فیٹ) گہری سطح زمین سے ۳ ذراع گہرائی تک پتھروں سے بنائی گئی۔

۴۔ چھت۔ کھجور کے پتوں کے پٹاؤ سے بنائی گئی جن کو کھجور کے تنوں کے ستونوں پر قائم کیا گیا۔

۵۔ فرش۔ مٹی کے پلاسٹر سے بنایا گیا۔

۶۔ حدّی دیوار۔ دھوپ میں خشک شدہ، خشت ہائے خام سے ، ذراع (۱۰ فیٹ) اونچی چار دیواری تعمیر کی گئی۔

۷۔ مدت تعمیر۔ ابتدائے تعمیر سے تکمیل تک کل سات ماہ

یہ مبارک مسجد تعمیر بغیر کسی ظاہری نمود اور شان و شوکت کے ہادی برحق کی ذاتی زندگی کی طرح اسلامی سادگی کا مکمل نمونہ تھی۔ ساتھ ہی میں شاہجہان آباد اور غرناطہ، قرطبہ و بغداد۔ دمشق اور قاہرہ، اصفہان و سمرقند کے معماروں کے آقائے نامدار نے چند حجرے امہات المومنینؓ کے لیے کھجور کی پتیوں اور چٹائی سے تعمیر فرمائے۔ یہ طرز تعمیر فخر الانبیا، شہنشاہ دو جہاں حضور سرور کائنات صلی اللہ علیہ وآلہ واصحابہ وسلم کی سادہ زندگی اور توکّل علی اللہ کا ضرب المثال نمونہ اور مسلمانوں کے لیے مشعل راہ ہے۔

ثانیاً: غزوۂ خندق

یہ معرکۂ حق و باطل رمضان المبارک ۵ھ میں ۶ تا ۲۷ دسمبر پیش آیا۔ مجاہدینِ اسلام کی تعداد تین ہزار تھی جبکہ لشکر مشرکین بارہ ہزار افراد پر مشتمل تھا۔ اس غزوہ میں ۶ مجاہدین اسلام نے جام شہادت نوش کیا اور مخالفین کے ۸ افراد ہلاک ہوئے۔ محمد حمید اللہ صاحب کی تحقیقات کے مطابق خندق کی ماخذی پیمائشی تفصیلات حسب ذیل ہیں:

لمبائی	۳٫۵ میل
چوڑائی	۳۰ فٹ
گہرائی	۱۵ فٹ
مدت تکمیل	۲۱ روز
مزدوروں (مجاہدین) کی تعداد	۳۰۰۰

مختلف ماخذوں سے حاصل شدہ معلومات کی بنا پر اور تکنیکی نقطۂ نظر سے فرض کرتے ہوئے کہ خندق کی زمین جزوی طور پر پتھریلی اور جزوی طور پر سخت مٹی پر مشتمل تھی خندق کا جائزہ موجودہ مروّجہ پیمانوں کے مطابق لیا جا سکتا ہے۔

بالفرض

اگر یہ کام انسانی محنت کے ذریعہ کیا جائے تو

کھودی جانے والی مٹی کی کل مقدار = ۳۰۸٫۰۰۰ مکعب گز

روزانہ کھودی جانے والی مٹی کی کل مقدار = ۱۴٫۶۶۶ مکعب گز

فی نفر روزانہ کھودی جانے والی مٹی کی کل مقدار = ۴٫۹ مکعب گز

موجودہ معیار کے مطابق روزانہ ایک آدمی کے ذریعہ کی گئی کھدائی اور مٹی کو باہر نکالنے کے کام کا تجزیہ حسب ذیل ہے:

روزانہ فی نفر معمولی مٹی میں کھدائی کی مقدار = ۳۴ ء ۳ مکعب گز
روزانہ فی نفر سخت مٹی میں کھدائی کی مقدار = مندرجہ بالا سے کافی کم
۳۴ ء ۳ مکعب گز فی روز فی نفر کی درسے مطلوبہ افراد کی تعداد = ۱۴۲۶۶ء۳۴/۳
= ۴۰۰۰ نفر

جبکہ صحابہ کی تعداد صرف تین ہزار تھی۔

۲۱ روز میں ۳۴ء۳ مکعب گز فی نفر فی روز کی در سے ۴۰۰۰ نفروں کے ذریعہ کی گئی کھدائی = ۳۰۸۰۰۰ مکعب گز، مذکورہ بالا کام کے لیے درکار ضروری ٹوکریوں کی تعداد = مزدوروں کی تعداد × ½ + ٹوٹ پھوٹ = ۱۰۰۰ + ۲۰۰۰ = ۳۰۰۰۔ مذکورہ بالا کام کے لیے درکار ضروری پھاوڑوں اور بیلچوں کی تعداد = مزدوروں کی تعداد × ½ + ۱۰ فیصد ٹوٹ پھوٹ و مرمت = ۲۲۰۰

توضیحات :

مندرجہ بالا تخمینہ میں مذکورہ کھدائی میں ۱۰۰ فیٹ (lead) اور ۵ فیٹ (lift) فرض کی گئی ہے۔ اگرچہ قوی امکانات اس بات کے ہیں کہ موقعہ پر صورت حال اس سے سخت تر اور دشوار رہی ہوگی۔ یہ امر بھی ذہن میں رکھنا ہوگا کہ سرزمین حجاز کی دھوپ میں بالخصوص روزہ کی وجہ سے انسانی قوت کار میں کس قدر کمی واقع ہو سکتی ہے۔

نتیجہ کے طور پر یہ امر قابل غور ہے کہ آج سے چودہ سو سال پیشتر نبی کریم صلی اللہ علیہ وآلہ واصحابہ وسلم کو حاصل شدہ دنیاوی وسائل کس قدر محدود تھے اور ان حالات کے پیش نظر یہ امر مسلمہ ہے کہ بغیر امداد غیبی کے، صرف انسانی محنت سے یہ کارنامہ ممکن نہ تھا، جو کہ یقینی طور پر پیغمبر اسلام اور فرزندان توحید کو حاصل تھی اس لیے فتح غزوۂ خندق سرکار دو عالم کے اہم معجزات میں سے ہے۔

علاوہ ازیں عام حالات میں گہرائی کھدائی کرتے وقت پتھریلی زمین کی غیرہ

موجودگی میں کھدے ہوئے حصے کی عمودی دیواروں کو گرنے سے روکنے کے لیے پاڑ باندھی جاتی ہے اس لیے یہ مفروضہ بھی غلط ثابت ہوسکتا ہے کہ موقع کی زمین جزوی طور پر سخت مٹی اور جزوی طور پر نرم مٹی پر مشتمل تھی چونکہ اگر کوئی پاڑ نہیں باندھی گئی تو قوی امکان اس بات کا ہے کہ خندق کی زمین مکمل طور پر پتھریلی تھی۔

اگر متعلقہ علاقہ کی زمینی ساخت اور مٹی کے Angle of repose پر مزید تحقیقی کام کیا جائے تو اس سے مسلمانوں کو تائید ایزدی اور نصرتِ الٰہی کے حاصل ہونے کے مزید شواہد مہیا ہوسکتے ہیں۔

بصورت دیگر۔ اگر یہی کھدائی مشینوں کے ذریعہ کی جاتی اور کھدی ہوئی مٹی کو موقع پر ہی جمع کر دیا جاتا تو یہ فرض کرتے ہوئے کہ

کھودنے والی مشین کی صلاحیت کار = ۷ مکعب گز فی گھنٹہ فی بالٹی

کھودنے والی مشین کی مدت کار = ۲۰ گھنٹہ فی دن

کھودنے والی مشین میں فی گھنٹہ بالٹیوں کی تعداد = ۳۰

کھودنے والی مشین کے گھومنے کا زاویہ = ۱۲۰ ڈگری

Job Management factor = ۰٫۶۴

کیفیت ارضی = سخت پتھریلی

روزانہ کھدائی کی مقدار = ۱۴۰۶۶۶ مکعب گز

تخمینہ:

فی گھنٹہ کھدائی کی مقدار = ۳۰×۰٫۶۴×۷ = ۱۳۵ مکعب گز

فی روز کھدائی کی مقدار = ۱۳۵ × ۲۰ = ۲۷۰۰ مکعب گز

۷ مکعب گز فی بالٹی صلاحیت کار والی مشینوں کی درکار تعداد = ۱۴۰۶۶۶/۲۷۰۰ = ۵٫۵ یعنی ۶ عدد

ٹوٹ پھوٹ اور تبدیلی کے پیش نظر مشینوں کی درکار تعداد = ۶/۰٫۸ = ۸ عدد

(80 % Aoarlability factor)

اس طرح سے ہر تین فرلانگ پر ایک کھدائی مشین (Drag line) استعمال کی جاسکتی ہے۔

علاوہ ازیں اگر ۲۵ مکعب گز کی مٹی باہر لانے والی مشین (Boltom Dumper) جس کا (Job Management factor) ۰٫۶۴ فرض کیا گیا ہے مٹی کو باہر لانے کے لیے استعمال کیا جائے تو ۷ مکعب گز فی گھنٹہ کھدائی کرنے والی مشین میں بالٹیوں کی تعداد ۳۰ کے بجائے ۲۵ کی جاسکتی ہے۔

اس لیے

روزانہ کھدائی کی مقدار = ۲۵×۲۰×۰٫۶۴×۷ = ۲۲۴۰ مکعب گز

کھدائی مشینوں کی درکار تعداد = ۸×۲۲۴۰/۱۴٫۶۶۶ = ۸٫۱ یعنی ۹ عدد

Dumper کی صلاحیت کار = ۰٫۶۴ × ۳۵ = ۲۲٫۵ مکعب گز

فی گھنٹہ ۶ چکر کرنے والی مٹی نکالنے کی دو مشینوں کی صلاحیت کار = ۶×۲×۲۲٫۵ = ۲۷۰ مکعب گز۔

مٹی نکالنے والی مشینوں کی درکار تعداد = ۸×۷/۲۰٫۸ = ۱۷٫۵ یعنی ۱۸ عدد۔

اس کے ساتھ ساتھ ایک مسطح کرنے والی مشین۔ ایک Grader اور ایک پانی چھڑکنے والی مشین بھی درکار ہوگی۔

تیسری صورت میں

چودہ مکعب گز کی خودکار کھدائی مشین کا استعمال مکمل خشک زمین میں فرض کرتے ہوئے کل درکار وقت

خندق سے نکلنے کا وقفہ = ۰٫۲۵ منٹ

مٹی ڈالنے کی جگہ مٹی ڈال کر لوٹنے کا وقفہ = ۰٫۷۵ منٹ

خندق میں کھدائی کی جگہ پہنچنے اور انتظار کا وقفہ = ۰٫۵ منٹ

مٹی بھر کر مٹی ڈالنے کی جگہ تک پہنچنے کا وقفہ = ۵ منٹ

کل درکار وقت = ۶٫۵ منٹ یعنی ۷ منٹ

فی گھنٹہ مشین کے چکروں کی تعداد = ۴۴/۷ = ۶ تقریباً

فی گھنٹہ کھدائی کی مقدار = ۰٫۶۴ × ۱۴ × ۶ = ۵۳ مکعب گز

روزانہ ۲۰ گھنٹہ کام ہونے پر کھدائی کی مقدار = ۵۳ × ۲۰ = ۱۰۶۰ مکعب گز

خود کار مشینوں کی کل کھدائی کے لیے درکار تعداد = ۱۰۶۰ × ۲۰۰/۲۰۱۴۰۶۶۶ = ۱۷٫۲۸ یعنی ۱۸ عدد

اس کے علاوہ مندرجہ ذیل بھاری مشینیں کھدی ہوئی مٹی کو پھیلانے اور مشین کے آنے جانے کے راستے کو صحیح و درست رکھنے کے لیے درکار ہوں گی۔

Dozer ۲ عدد

Grader ایک عدد

Water Sprinkler ایک عدد

کھدائی کی فی زمانہ مروجہ دریعتی ۱۰ مکعب فیٹ فی امریکی ڈالر کے حساب سے خندق کی کھدائی کے لیے ۱۸٫۳۱٫۶۰۰ امریکی ڈالر درکار ہوں گے۔

نتائج :

اسلامی فن تعمیر کی تفصیلات اور تاریخ کے سلسلے میں کافی مواد موجود ہے جس کی افادیت اور اہمیت مورخین اور مہندسوں کے لیے مسلم ہے۔

ایم آئی ٹی اور جامعہ ہارورڈ میں جاری آغا خاں پروگرام کا مقصد اسلامی فن تعمیر آرٹ اور فن آبادکاری کی تحقیق و تدریس کو ترقی دینا ہے۔ اس پروگرام کے تحت فن تعمیر و ساخت کے مورخین و محققین کو تحقیق کے سلسلے میں درکار ماخذوں اور دیگر حوالہ جات

اور تفصیلات کے بارے میں بھی معلومات فراہم کی جائیں گی۔

مذکورہ پروگرام کو مزید جامع اور افادی بنانے کے لیے اس میں مندرجہ ذیل میدانوں میں بھی کام شروع کرنا مناسب ہوگا۔

۱- اسلامی طرز تعمیر کے فنی اصول

۲- تعمیری تکنیک

۳- اشیائے تعمیر

۴- تاریخی عمارتوں کو امتداد زمانہ سے محفوظ رکھنے کے ذرائع۔

۵- فنون لطیفہ و دیگر حرفتوں کا احیاء، و تجدید اور متعلقہ فنکاروں اور اہل حرفہ کی سرپرستی۔

پیش نظر مقالے کا مقصد صرف اُن نتائج کی طرف توجہ مبذول کرانا ہے جو اس اہم مطالعے اور تحقیق سے حاصل ہو سکتے ہیں مثلاً خندق کی کھدائی کی تحقیق و تکنیکی مطالعے سے فتح غزوۂ خندق اور خندق کی کھدائی میں امداد غیبی کے حصول کے شواہد نبی کریم صلی اللہ علیہ و آلہ واصحابہ وسلم کے معجزے کے ثبوت فراہم ہوتے ہیں۔ مقالہ نگار نے خیر و برکت کے نقطۂ نظر سے مسجد نبویؐ کو اس تحقیقی کام کے نقطۂ آغاز کی حیثیت دی ہے، چوں کہ

اقبالؔ کس کے عشق کا یہ فیض عام ہے
رومی فنا ہوا حبشی کو دوام ہے