



Assessment of

« إن النهر  
الصناعي  
العظيم كان  
حلمنا منذ  
مدة طويلة  
وحتى قيام  
الثورة »

قائد الثورة



كلمة قائد النصر والتحدى العقيد معمر القذافي

في احتفال وضع حجر الأساس لتنفيذ مشروع النهر الصناعي العظيم

بسم الله نضع حجر الأساس للبدء في تنفيذ مشروع النهر الصناعي العظيم الذي سنعتبر بعبق الله بنائه الفزيرة من هذا المكان من قلب الصحراء، من السرير ومن تازويرو ومن الكفرة ومن سلسلة واحة من مئات الأبار ليتدفق الماء نحو الشمال عبر أنابيب ضخمة يصل قطرها إلى أربعة أمتار خلال أطول رحلة يقطعها الماء العذب غصبا عنه تنفيدا لأوامر الإنسان اللببي السيد .

ووفقا لإرادة الثورة الحرة فوق أرضه ليصل الرحيث ترويد وتجبره على قطع مسافة الألف كيلومترات أربعة آلاف كيلو متر من السرير إلى الشمال وتجبره على الاندفاع نحو الشرق والاندفاع نحو الغرب في محاولة تشبه الخيال ليكتسب بالنهر الصناعي الآخر الذي ينبع من جبل الحساونة وإذا تحقق لقاء النهرين تكون قد أسست شبكة رى ضخمة ليس لها مثل في العالم تتكون من أنابيب خرسانية ووزن كل قطعة منها 73 طنا يثقل عليها هيكل معدني سابق الإجهاد طوله 18 كيلومترا لكل قطعة حيث يجري عمل تلك الأسطوانات الضخمة بمعدل أسطوانة لكل ربع ساعة حتى يتم عمل 250.000 قطعة ليصبح طول السلك السابق الإجهاد المصنوع من الصلب الكربوني الداخل في صناعة 250.000 أسطوانة ما يساوي 130 لفة حول الكرة الأرضية تدخل في الخسود هائل بطول النهر الصناعي العظيم 4000م بمعمق 7 أمتار لمدة من الزمن تتراوح من 50 عاما ، 100 سنة حيث يساوي حجم هذا الحفر السد المائل 12 مرة ويساوي الترسود الداخل في صناعة الأنابيب 16 مرعا من هرم خوفو الأكبر تقوم بإنتاج هذه الأنابيب العظيمة ثلاث مصانع كبرى بآرام أحدها في هذا المكان والأخران أيضا في الجماهيرية حيث يصبح مصنع السرير أكبر خمس مرات من أكبر مصنع الأنابيب في العالم وبالتالي تصبح الجماهيرية أول دولة في العالم في صناعة الأنابيب الضخمة من هذا النوع الهائل .

إن الله كان يرقد هنا في بحيرات جوفية تحت هذه الرمال منذ آلاف السنين أو أكثر وإن الحاجة إليه كانت ماسة جدا وإن النطق كان قبل الثورة وإن التكاليف العالية كانت أقل بكثير الإزادة التورية هي التي كانت مفقودة .. الإنسان الجسود الذي يفجر الثورة ويلقي بتيابيح المياه كان غائبا .. الإنسان الذي يصنع الثورة ويصنع الحياة لم يكن موجودا .. الشعب الذي لا يبذل كان حاضرا .. الشعب الذي تبرع أفراده بالخل والخل ولم يفضل أن ينعم بها كَمَا تقول الفتيحة العربية تبرعوا بها لفهم كالتلف النهر الصناعي العظيم .. الشعب الذي دفع الرهانة الأرواح من أجل حرية هذه الرمال دون أن يبروا أن تحفظ مياه ولكنة لم يكن حرا .

ما هو هذا العمل ومن صنعه انه العمل الذي يعطي الوطن معنى يكسبه القيمة بما يعزى الوطنية ولم يتربها موضع تساؤل ويتركي التضحية من أجله ويؤكد وجودها وجدواها وقد صنعه الشعب الذي حررت الثورة إرادته حتى يقبل إقامة النهر الصناعي العظيم وقد دفع تكاليفه من دخل كل فرد وأسرته فرد ذلك في الأثرات الشعبية حيث السيادة للثوب وهو يمارس السلطة الكاملة بدون نياحة أو وصاية .

وقد وضعنا في الحساب أمل أن يتحقق الحلم العظيم في يوم تاريخي أيضا يربط بحيرة ناصي بهذا المكان ويربط ترعة التورية برفع النهر الصناعي العظيم نحو طريق ولكننا نعتقد أن مصر في عهدها الحالي أعجز من أن تصغي مجرد الأصا، لهذا فقد عبرت أخيرا حتى عن زراعة الطبخ وأصبح يباع في السوق السوداء في مصر لأن أرادة مصر قد سلبت منها وكذلك خرباتها وأصبحت مصر مرهونة لاسرائيليين والأمريكيين وتحولت إلى جاموسة حلوب لترضع لبناءهم مقابل حرمان أبناء مصر .

بودنا أن نتحدر مصر وتضع مع ليبيا شبكة سوية من الرى تتحد من النيل الجالد إلى النهر الصناعي العظيم لتحول الصحراء المشتركة إلى جنة عدن وإن تتحدر السودان من حكم الرجل الدجال المرقي ويصبح قادرا على استغلال أنهر النيل البيضاء والزرقاء، والمختلطة ليسد حاجة الوطن العربي كله من القمح .

ولكننا ستكافح مع الشعب المصري الشقيق والشعب السوداني الشقيق حتى تحدر إرادتها وحتى يتحقق هذا الحلم وحتى يفتح العالم المعاصر الذي ضلخته الضمالة الصهيونية والذي أسطى له الحونة العملاء من حكام الامة العربية التافهين صوة سيئة تختلف عن حقيقة هذه الامة العظيمة .. ينتفع العالم ان هذه الامة هي امة الحضارة والعلم وليست امة العتوية وانها امة الكفاح وليست امة الازهاب .

فالغرب هم الذين بنو إمدادات العماد التي لم يخلق مثلها في البلاد وهم امود الدين جابو الصقر يوادى أى سد مأرب التاريخي الشهير وهم بناء الأوجعات تلك الأوتاد العظيمة وهم الذين يعضون اليوم حجر الأساس لمشروع النهر الصناعي العظيم .

إن هذا العمل العظيم بقدم ما يعول ليبيا إلى مجتمع جديد وينقلها إلى مرحلة أخرى على درب التقدم وفهر التخلف يزيد من ناحية سياسية في تقويم جيرانها وتحجيمهم وتلفي وجودهم ويعيد بالتالي في القضاء عليهم .  
( وجعلنا من الله كل شيء حى ) هكذا قررنا إعادة صياغة الحياة فوق الارض التي أصبحت حرة .

لنذهب يعضون الأكاذيب التي تريبهم ونصنع نحن الحقائق التي تلقفهم .. لنذهب يمارسون الدجل ونمارس نحن الصل .. لكن أمامهم فقط نحرز رؤسهم في الرمال التي تكتسها على وجوههم من امام النهر الصناعي العظيم الكانم .

الكلود للأعمال الباهرة التي تصنعها هذه الامة عصر بعد عصر والمجد لهذه الإصمة العظيمة صانعة المعجزات وهكذا سيكون النهر الصناعي العظيم المعجزة الجديدة والاجوبة الثامنة التي تصاف في جنباب الدنيا السبع والحيد لله والله أكبر من أى عمل كبير .

وأي الأسماء ..

كلمة المهندس محمد التفوح

أمين اللجنة الشعبية لشروع النهر الصناعي العظيم

في احتفال وضع حجر الأساس لتنفيذ مشروع النهر الصناعي العظيم

بسم الله الرحمن الرحيم .

السادة ضيوف الجماهيرية .. ايها الاخوة

يقع لهذا الجبل ان يفخر بمساهمته ومشاركته في تنفيذ احد اهمهم مشاريعنا القرن المادية في العالم ( مشروع النهر الصناعي العظيم ) هذا المشروع السدي كان حلم الاخ / القائد ورفاقه منذ مده طويلة وها نحن نحتفل اليوم بوضع حجر الاساس له ايدنا بالانطلاق في التنفيذ .

ان هذا المشروع الذي يبلغ طوله بعد الانتهاء من جميع مراحلها اكثر من ٤٠٠٠ الاف كيلو متر تنقل من خلالها ٦ ملايين من الامتار المكعبه من المياه العذبة يوميا وذلك بواسطة منظومه من مواسير خرسانيه مسلحة سابقه الاجهاد تبلغ اطوارها من الداخل ٤ امتار ان هذه الكميات الضخمة من المياه العذبة التي ستنتقل تمثل جزء من المياه الجوفيه المدفونه تحت الرمال في مناطق غير قابله للزراعة حيث سيتم نقلها الى الاراضي الزراعية واستزراع مئات الاف من الهكتارات لتأمين الاكتفاء الذاتي من المحاصيل الزراعية والمنتجات الحيوانية .

اسمحوا لي ان اعطي فكرة موجزة عن جانب واحد من جوانب المشروع فهذا المشروع في مرحلته الاولى التي سيتم وضع حجر اساسها اليوم تحتساح لانشاء مصنعين لانتاج الانابيب الخرسانية سابقه الاجهاد وموقع احد عرين المصنعين هو المكان الذي نتواجد فيه الان في منطقة السرب هذا المصنع هو احداث واضخم مصنع لانتاج الانابيب في العالم حيث هو اكبر خمس مرات من اي مصنع اخر في العالم وسيتم تصنيع حوالي ربع مليون انبوب من مثل هذا الانبوب السدي وتشاهدونه بجانبيكم خلال تنفيذ المرحلة الاولى ويبلغ طول كل انبوب ٧٥ متر يقطر اربعة امتار ويبلغ وزنه ٧٣ طن وسيتم لف كل انبوب بقضبان من الفولاذ يصل طولها ١٨ كيلو متر لكل انبوب ويتم نقل كل انبوب على حملة بواسطة شاحنة مصممة خصيصا لهذا الغرض ولكي يتم تنفيذ المشروع في الموعد المحدد سة سيتم نقل ورفع وتركيب ماسورة كل ربع ساعة على مدى الاربعة والعشرين ساعة خلال الفترة التي يستغرقها التنفيذ .

لهم معلومات مختصرة لاعطاء فكرة عن ضخامة هذا المشروع والمجال لايتسع لاعطاء التفاصيل حول اعمال الحفر التي تبلغ الملايين من الامتار المكعبه لكل انواع التربة ولاعن الطرق التي ستشيد خصيصا لنقل الانابيب التي تبلغ الاف الكيلو مترات ولا عن الكميات الالزامه من الترابه والتي تبلغ الملايين من الاطنان ولا الكميات الالزامه من الركام التي تبلغ اكثر من ٨٠ مليون متر مكعب ولكني ان اذكر ان كمية الخرسانه المستهلكه في تصنيع الانابيب تكفي لانشاء طريق طوله ١٣٠٠٠ كيلو متر اي من الجماهيرية الى استراليا .

هذا المشروع هو بدون شك اصخم مشروع عرفه الانسان لنقل المياه الجوفيه عبر منظومة من الانابيب المدفونه تصل الى الاف من الكيلو مترات .  
لأرجو ان تسمحوا لي بتوجيه ترحيبه اجلال واكبار يسلمه العظمت التاويخية الى العقل المكر لتحقيق هذا الحلم وتبصيره على ارض الواقع الاخ العظيمه من القادفي قائد ثورة الفاتح من سبتمبر العظيمه .

واؤكد بهذه المناسبة التاويخية لجماهير المؤتمرات الشعبية التي اقرت تنفيذ هذا المشروع والقبول بالتحدي على بدل كل جهد يتطلبه هذا العمل الحضاري العظيم .

وأخيرا ادعو الاخ / القائد على برهه الله لاعطاء الاذن للانطلاق بتنفيذ مشروع النهر الصناعي العظيم وادعوتكم ايها السادة الضيوف لوضع حجر الاساس في الموقع المقابل لنا .

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

## مشروع النهر الصناعي العظيم

### مقدمة

====

يشتمل مشروع النهر الصناعي العظيم على مرحلتين رئيسيتين وهما:-

#### (1) المرحلة الأولى

وتتكون من منظومتين السريان / سرت وتازربو / بنغازي .

#### (ب) المرحلة الثانية

منظومة غرب الجماهيرية كما يشتمل المشروع على مراحل أخرى مستقبلا تشمل في مجموعها الخطة مراحل بنائها المرحلة الأولى والثانية .

#### مخطط المرحلة الأولى

#### ■ نطاق منظومتين السريان / سرت ، تازربو / بنغازي

سوف تنقل خطوط المرحلة الأولى السريان / سرت ، تازربو / بنغازي مليون متر مكعب من المياه العذبة يوميا من حقل الابار بتازربو ومليون متر مكعب اخرى من حقل ابار السريان الى خزان التجميع والموازنة باجدايبا ومن خزان اجدايبا ستندفق المياه بكمية تبلغ ( 820,000 ) متر مكعب يوميا الى خزان سرت النهائي ، ( 1,180,000 ) متر مكعب يوميا الى خزان بنغازي النهائي ويشمل ذلك تزويد المناطق الواقعة على الشريط الساحلي .

#### ■ حقل الابار بالسريان وتازربو

يتكون حقل ابار تازربو من ( 120 ) بئرا تنقل مياهها الى خطوط انابيب التجميع والتي بدورها تصب المياه في خزان تجميع علوي بتازربو حيث تتدفق المياه منه بالانسياب الطبيعي عبر الانابيب الخرسانية قطر ( 4 ) امتار مسافة 286 ) كيلو مترا للمنطقة السريان حيث تصب في خزان علوي اخر كما يتكون حقل ابار السريان من ( 126 ) بئرا تنقل مياهها الى الاخرى الى خطوط انابيب التجميع وتصب في خزان تجميع علوي بالسريان والذي مشترك مع الخزان العلوي الذي تتجمع فيه المياه المنقولة من حقل تازربو ، هذا وتقدر السعة التخزينية للخزانات العلوية بالسريان ( 170,000 ) متر مكعب لكل منهما .

#### ■ خزان التجميع والموازنة باجدايبا

يتم تدفق المياه من خزاني التجميع العلويين بالسريان عبر خطين من الانابيب الخرسانية قطر ( 4 ) امتار مسافة ( 381 ) كيلو مترا الى خزان التجميع والموازنة باجدايبا والذي يتسع لتجميع ( 4 ) مليون متر مكعب تقريبا ويقوم هذا الخزان بدور المحطة الرئيسية لتجميع المياه يمكن منها تحويل ونقل المياه الواحد او كلا الفرعين الرئيسيين للمنظومة حسب الكميات والاحتياجات المطلوبة وتجدر الاشارة هنا بان المواد المستخدمة في انشاءات الخزان هي من ناتج اعمال الحفر اومن محاجر الامداد التي اعتمدت بالقرب من موقع الخزان .

■ منظومة الاتصالات

سوف تتكون منظومة الاتصالات من راديو موجات دقيقة ومنظومات للمعلومات والاتصالات التي سوف تقدم المعلومات عن جميع حقول الأبار والخزانات ومواقع التحكم بما في ذلك تفرعات الأنابيب .

■ محطة توليد الطاقة

ان المعمر الرئيسي للطاقة الكهربائية بالمشروع هو وحدة توليد الطاقة التي سيتم انشاؤها بالسرير وتتكون من خمسة وحدات من مولدات توربينية تعمل بالفار والوقود وتبلغ قدرة كل منها ( 15 ) ميفوات .  
ان ثلاثة من هذه الوحدات لازمة للتشغيل الاعتيادي واثنان كاحتياطي .

■ مراكز التشغيل والدعم والمياه

تشتمل مراكز التشغيل والدعم والمياه على مبانى ادارية وكذلك مبانى لصيانة الضامية بالإضافة الى الوحدات السكنية الدائمة ووسائل الخدمات المختلفة وذلك لتمكين المشروع من العمل بشكل مستقل تماما عن المساعدة الخارجية وستقام هيئة المراكز لعدد ستة مواقع مختلفة بالمشروع .

■ معاصر الأنابيب

■ اختيار الأنابيب الخرسانية سابقة الاجهاد

لقد اجريت العديد من الدراسات على انواع مختلفة من الأنابيب



موقع خزان التجميع

■ الخزانات النهائية بمرت وينفغاري

تقدر السعة التخزينية لخزانتى سرت وينفغاري بحوالى 11,5 مليون متر مكعب من المياه وهي فى مرحلة التصميم حاليا وسيتم تدفق المياه من خزان التجميع والموازنة باجانبها بنظام الانسياب الحر اليها عبر انابيب خرسانية سابقة الاجهاد قطر ( 4 ) امتار بمسافة وقدرها ( 399 ) كيلو متر الى خزان سرت النهائى ومسافة ( 110 ) كيلو متر الى خزان بنفغاري النهائى .

■ اجمالى انابيب نقل المياه بالمرحلة الاولى

سيتم تصنيع الأنابيب الخرسانية سابقة الاجهاد بطول ( 1895 ) كيلو مترا وذلك فى مصنعين للأنابيب احدهما بمنطقه السرير والاخر بالبريكه كما ان مايزيد عن ( 1600 ) كيلو مترا من هذه الأنابيب سيكون حظ نقل المياه الرئيسى والبالغ قطره ( 4 ) امتار.

## المخطط العام لمصانع الأنابيب وقدرتها الإنتاجية

على الرغم ان كلا المصنعين نفذوا اساسا لغرض تصنيع الأنابيب الخرسانية سابقة الاجهاد للبناء باحتياجات المشروع لفترة خمس سنوات فان المصنعين قد عمما بحيث يحتاجان الأنابيب لعدة عثرون سنة اضافية لسد الاحتياجات الاخرى داخل الجماهيرية . كما ان المساحة الاجمالية لمصنع البريقة هي ( 150 ) هكتارا تقريبا ويحتوى على خط انتاج من الأنابيب وسيكون معدل الانتاج بكل خط حوالى ( 330 ) مترا يوميا من الأنابيب قطر ( 4 ) أمتار اى بمعدل انتاج اجمالى ( 660 ) مترا يوميا. وتبلغ المساحة الاجمالية لمصنع السرير (240) هكتار ويشبه نظيره فيما عدا انه يحتوى على خط ثالث لانتاج الأنابيب ذات الاقطار الصغيرة وسيكون معدل الانتاج اليومي للخط ( 330 ) مترا اى بمعدل انتاج اجمالى ( 990 ) مترا يوميا.



الأنابيب وقدرتها الإنتاجية

التي يمكن استخدامها لنقل المياه اضافة الى طرق تركيبها منها الأنابيب الفولاذية الملحومة والأنابيب الخرسانية سابقة الاجهاد والأنابيب المصنوعة من الاليات الزجاجية لانه ليس بومهما مقاومه الضغوط المقرره بالقطر الذي كانت تجرى دراسة ووجد ان النوعين الاخرين وهما الأنابيب الفولاذية الملحومة والخرسانية سابقة الاجهاد مناسبة .

لهذا فقد تمت دراسة امكانية توفير الأنابيب الفولاذية واثرائها من الاسواق العالمية وشحنها الى الجماهيرية بشكل يتناسب مع الجدول الزمني للمشروع وقد وجد من نتائج هذه الدراسة ان اكبر انبوب فولادى يمكن شراؤه من الانتاج العالمى بكميات كبيرة تفي واحتياجات المشروع هو قطر ( 2000 ) ملم وان اى انبوب بقطر من ( 2000 ) مم يتوجب انتاجه من مصنع للأنابيب ينفذ خصيما لذلك الغرض .

وحيث ان الأنابيب الفولاذية والأنابيب الاسطوانية الخرسانية سابقة الاجهاد يعتبر كلاهما مقبول فنيا فقد تم الاعلان عن عطاءات لتوفير الأنابيب الفولاذية الملحومة والأنابيب الاسطوانية الخرسانية سابقة الاجهاد وذلك بانشاء مصانع بالجماهيرية لانتاج تلك الأنابيب ومن واقع العروض التي تم استلامها وجد ان الأنابيب الاسطوانية الخرسانية سابقة الاجهاد كانت اقتصادية اكثر وبفارق كبير لتوفر جزء كبير من المواد الاولية محليا .

هذا وقد تمت دراسة المقارنة بين تركيبات خطوط الأنابيب المدفونة تحت الارض وخطوط الأنابيب على السطح او المدفونة جزئيا فوجد ان خط الأنابيب المدفونة تحت الارض هو الافضل والارخص بالنظر للمتطلبات وقايه الأنابيب من العوامل الخارجية وبعض الاضرار الاخرى .

## عمليات الإنتاج

بإمكان تصنيف عمليات الإنتاج للأنابيب الأسطوانية الخرسانية

سابقه الإجهاد إلى مايلي:-

- الشحن والانتلام
- تصنيع الجسم الأسطوانى
- عمليات الصب
- الطلاء والتفليس
- تصنيع قطع التركيب
- الإتمام والفحص

عند بداية خط الإنتاج يتم طمع ولحام اللقائف الفولاذية وتكوين الجسم الأسطوانى وتثبيت أطواق الرأس والذيل والتي تم تصنيعها من قطبات الدم الفولاذية ويلى بعد ذلك عملية الاختبارات للمجمعد تسرب المياه .

تلى هذه المرحلة عمليات إنتاج الخرسانات والصب حيث

يتم تثبيت المجسمات الأسطوانية المصنعة في قوالب الصب وادوات التشكيل داخل افران للصب ثم بعد ذلك تصب الخرسانات لصنع قلب الأنبوب .



الخلاط الخرساني

يتم بعد ذلك تحويل قلب الأنبوب من فرن الصب إلى الات لإسلاك سابقه الإجهاد العموديه ويتم تدوير الأنبوب ويألف حوله سلك سابق الإجهاد حسب الجهد المطلوبه . وبعد اتمام عمليات لف الأسلاك يحول قلب الأنبوب إلى السطح للتغليف الراس حيث يتم تدوير الأنبوب واتمام علميه السطح بعلاظ خرساني بنسب عاليه من الاسمنت لتغطيه الأسلاك المعدنيه سابقه الإجهاد .



ورشة تشكيل الأسطوانات

يبدأ ذلك بنقل الانابيب بعد عملية التغليف الى افران التغليف لاتمام عملية الشك للملاط الخرساني ويبدأ ذلك بعد عمليات التغليف والتجفيف للانسوب البالغ طوله ( 7.5 ) متر عملية النقل الى ساحات التخزين لغرض اتمام عمليات الفحص والمعاينة .

ان الات سبق الاجهاد العمودي و الات التغليف العمودي هي التي ستحدد سرعة عمليات الإنتاج وسوف تشمل كل خط إنتاج على ثلاثة الات سبق اجهاد وعدد اثنين من الات التغليف اضافة الى ( 44 ) فرن صب وعدد مماثل من افران التغليف وعليه فان مصنع البريتك سوف يتطلب ستة الات سبق اجهاد واربعه الات التغليف في حين ستطلب مصنع السرير ثمانية الات سبق اجهاد و الات تغليف .



منطقة افران التغليف



خلط التغليف الخرساني



الات لف الاسلاك الفولاذية العمودية

## تشغيل سد منظومه الانابيب

يستلزم مشروع النهر الصناعي العظيم واحدا من أكبر حشود المعدات ومواد الإنشاء التي جمعت لتنفيذ أي مشروع بدياسة بالجزارات الناقلة للانابيب حمولة ( 80 ) طن قادره على نقل من المصانع الى المواقع المختلفه بالاضافه للمعدات والات الحظر ونهاية الى الروافع الزاحفه الفخمه حمولة ( 450 ) طن بعدد اجمالي حوالى ( 700 ) اله .

وسوف تختلف كميات الحفلا للخنادق وفقا لطبوغرافيه الارض غيران حفر خندق يبلغ عمقه ( 7 ) امتار تقريبا سوف يستلزم حفر مايزيد عن ( 100,000 ) متر مكعب يوميا وعندما تصادف عمليات الحفر طبقات صخرية صلب ستكون هناك وحده خاصه لتفجير الصخور كما انه اذا صاوتت عمليات الحفر مياه حوفيته ذات منسوب مرتفع مثل المناطق السخيه فانه سوف تحرى عمليات تفريغ للمياه على امتداد خنادق الانابيب هذا ويبلغ المعدل اليومي لتركيب الانابيب البالغ قطرها ( 4 ) امتار مايزيد عن ( كيلومتر وذلك باستخدام الروافع الزاحفه حموله ( 450 ) طن .

## الاختبارات الهيدروستاتيكه

تقوم كل وحده من وحدات سد الانابيب بتطوير ابار عميقه لاستخدامها في توفير المياه لغرض الاختبار الهيدروستاتيكى وسيكون طول الجزء الذى سيتم اختبار ره حوالى ثمانيه كيلومترات وبعد اكتمال هذه الاختبارات تتم عمليات الردم للخط المختبر ويتم نقل المياه الى الجزء الذى يليه لاتمام عمليات الاختبار عليه ايها وهكذا ...

هذا وتستخدم في اتمام العمليات الانتاجيه المنوه عنها روافع متحركه والتي تعتبر من اضم الروافع المعروفه فى العالم لنقل الانابيب والتي يبلغ وزنها حوالى 80 - 150 طن كما تستخدم فى عمليه نقل الانابيب بعد اتمام مراحل التصنيع الى مناطق التخزين رافعات شوكيه حموله ( 80 ) طن وقصد صعدت المناطق التخزينه بحيث تتسع لانتاج ( 90 ) يوما .



جزء من منطقة التخزين



رافعات الانابيب 150 طن

HAUL ROAD



طرق نقل الانايب



Where hard layers or rock formations are encountered during trench excavation, a rock blasting unit attached to each spread will be used to remove such formations.

Where high groundwater levels exist, such as in sabkha areas or along the coast, dewatering along the pipeline trench alignment prior to excavation will be done by a dewatering task force attached to each spread.

- Installation

o Daily Rate

When the Contractor is in full production, over 2 kilometres of the 4 metre pipeline will be installed daily.

o Equipment to be Used

When laying the prestressed concrete cylinder pipe, a 450 ton crane equipped with a special lifting device will pick up the pipe, swing it to the centre of the trench and then lower it into the trench. When the pipe is in proper alignment, a 30 to 50 ton class dozer with a special pushing block will push the pipe into its final position.

o Hydrostatic Testing

Each pipe laying spread will develop individual deep wells to supply water for hydrostatic testing.

The length of each individual section of pipeline to be hydrostatically tested will be about eight kilometres in length. After such a pipeline section has been laid, the joints inspected and tested and the backfilling is complete, bulkheads

will be installed and pretested. The pipeline section will then be filled with water, allowed to soak and air in the pipeline will be expelled. The pipeline section will then be hydrostatically pressure tested.

When a pipeline section hydrostatic test has been accepted, the test water in that pipeline section will be transferred by gravity flow and pumping to the next pipeline section to be tested.

o Pipe Handling and Storage:

A production line will basically utilize a straight line flow parallel to the locomotive crane tracks. Locomotive cranes, among the largest of their type in the world, will be used to move



**STORAGE AREA**



**CRANES 150 TONS**

the 7.5 metre long pipe sections, each weighing up to 80 - 150 tons, from one production operation to another. A parallel track will accommodate a "dinky cart" which will transfer concrete from the batching area to the pouring kilns for placement into the pipe core. When the pipe segment has finished final curing in the pouring kilns, it will be moved to the tip-out structure by the locomotive crane. After tipping the pipe to a horizontal position, it will then be moved into the pipe storage areas by 80 ton fork lifts. Pipe storage areas at each plant are sized to accommodate up to 90 days of production.

CONSTRUCTION OF CONVEYANCE PIPELINE

o Equipment to be Used:

The Great Man-made River Project requires one of the largest concentrations of hauling and earthmoving construction equipment ever assembled to execute a project.

There will be approximately 700 pieces of construction equipment, ranging from standard pick-up trucks and diesel-electric generators to crawler cranes rated at 450 tons and 80 ton-rated tractor-trailer trucks capable of transporting the finished pipe sections from the pipe manufacturing plants to the conveyance system alignment locations.

Excavation

Excavation quantities will vary depending on the steepness of the side-slopes, but the approximately 7 metre deep trench will require well in excess of 100,000 cubic metres of excavation each working day.



**VERTICAL WRAPPING MACHINE**

- Coating

After wrapping is complete, the concrete pipe core is moved to the vertical coating machine where the pipe is rotated and a layer of concrete grout is sprayed on to cover the prestressing wire.



**COATING BATCH PLANT**

- Coating Curing

After coating has been completed, the coated concrete pipe is moved to the coating kilns for final curing.

- Finishing and Inspection

Following coating, the 7.5 metre long pipe section is removed from the coating kiln and transported to the pipe storage yard for finishing and inspection.

- o The vertical prestressing machines and vertical coating machines pace the manufacturing process. Each production line will contain three prestressing machines and two coating machines, as well as forty-four pouring kilns and an equal number of coating kilns. The Brega Plant will, therefore, require six prestressing machines and four coating machines, while the Sarir Plant will require nine prestressing machines and six coating machines.



**COATING KILN AREA**

- The Brega Plant Site will be approximately 0.6 km. wide x 2.3 km. long and contain about 150 hectares and the Sarir Plant Site will be approximately 1 km. wide x 2.3 km. long and contain about 240 hectares.
- The Brega Plant will have two production lines. A production rate of 330 metres a day of 4 metre diameter pipe on each line will produce a total of 660 metres a day.
- The Sarir Plant will include three production lines. A production rate of 330 metres a day of 4 metre diameter pipe on each line will produce a combined total of 990 metres a day.
- The Production Process

Major PCCP Plant production operations can be categorized as follows:

- o Shipping and Receiving
  - o Cylinder Manufacturing
  - o Pouring Operations
  - o Wrapping and Coating
  - o Fittings Fabrication
  - o Finishing and Inspection
- Cylinder Fabrication
- Steel cylinders, which have been fabricated from coil steel, and bell and spigot rings which have been made from steel bar stock, are attached and the finished steel cylinder is tested for leaks.



**CYLINDER SHOP**

- Concrete Batchings

Concrete to be used in the manufacturing process is produced from incoming cement and aggregate.



**CONCRETE BATCHING**

- Core Placement and Curing

A steel cylinder is placed in the pouring kiln with forms and pallets. Concrete is then poured to make up the pipe core.

- Top Pallet Cleaning

After the core has been removed, the forms and pallets are removed from the pouring kilns for cleaning prior to reuse.

- Vertical Wrapping

The cured pipe core is then moved from the pouring kiln to the vertical prestressing machine. Here the pipe core is rotated and prestressing wire is applied to it under the required tension.

reserved for standby service, and one assumed to be out of service for maintenance.

- A Typical OS&M Layout

o Operation Support and Maintenance Facilities

The OS&M Centres will include administrative and industrial maintenance buildings, as well as permanent housing and amenities at the more remote locations, to allow the Project to function largely independent of outside support. OS&M Centres will be required at six different locations.

PCCP PLANTS

- The PCCP Choice

Studies were made of the different type of pipe which could be utilized for the conveyance pipelines and of the method of installation of that pipe. Steel, prestressed concrete, and fibreglass pipes were investigated. Fibreglass was rejected because it cannot withstand the anticipated pressures at the diameters being considered. Both steel and concrete were found to be suitable.

The possibility of supplying pipe to meet the Project schedule by purchasing steel pipe on the world market and shipping it to the Jamahiriya was considered. This investigation led to the conclusion that spiral welded steel pipe 2000 mm. in diameter is the largest steel pipe that can be purchased from current world production in significant quantities. Any diameter greater than 2000 mm. would have to be produced from a new steel plant specifically constructed for that purpose.

Since steel and prestressed concrete cylinder pipe would both be technically acceptable, bids were solicited for the supply of prestressed concrete cylinder pipe and steel pipe through the construction of a new pipe manufacturing plant in the Jamahiriya and the production of pipe by those plants. From the bids received, prestressed concrete cylinder pipe was determined to be the most economical pipe by a significant margin.

A comparison study was also made between buried pipeline installations and above ground or partially buried pipelines. Buried pipe was determined to be the most economical, largely due to the reduced requirements for protecting the pipe from excessive temperature variation and other hazards.

GENERAL LAYOUT OF PCCP PLANTS AND THEIR PRODUCTION

- Even though the plants are being constructed primarily for the purpose of manufacturing pipe for the Project over about a five year period, the plants are designed to produce similar pipe for an additional 20 years, to meet other needs within the Jamahiriya.



GENERAL LAYOUT OF P C C P PLANT

o The Ajdabiya Holding Reservoir:

From Sarir the water will flow by gravity through two parallel 381 kilometre long, four metre diameter pipelines into the holding reservoir at Ajdabiya, which has a design capacity of 4 million cubic metres. This reservoir acts as a collecting point from which water may be diverted to either of both of the two main branches of the system, as required. Most of the material which is used for Reservoir construction will be from excavation materials or from approved borrow pits near the site.



HOLDING RESERVOIR SITE

o The Sirt and Benghazi End Reservoirs:

From Ajdabiya, 820,000 cubic metres a day will flow to an end reservoir at Sirt, and 1,180,000 cubic metres a day will flow to another end reservoir at Benghazi. The lines to the Sirt

End Reservoir and the Benghazi End Reservoir are both four metres in diameter, and again, are gravity systems from the Ajdabiya Holding Reservoir. Their respective lengths are 399 kilometres and 110 kilometres. From the end reservoir, a secondary distribution system will carry the water the final distance to the coastal municipalities. The capacity of the combined Sirt and Benghazi End Reservoirs is 11.5 million cubic metres.

o Total Phase I Conveyance Pipe:

- Quantity

In all, some 1,895 kilometres of prestressed concrete pipe will be manufactured by two pipe plants to be built near Sarir and Brega. Of this amount, over 1,600 kilometres will be the four metre main conveyance pipe.

UTILITIES OF PHASE ONE

- The Communication System

The communication system will consist of a microwave radio, data and telecommunication systems that will provide the required voice and data signals between all well fields, reservoirs, turnout stations and control locations.

- The Sarir Power Generation Plant

o Turbine Generators

The principal source of power for the Project is the Sarir Power Generation Plant, consisting of five (5) 15 Megawatt site rated, dual fuel gas turbine generator units. Three of these units are required for normal operation, one is



"The Great Man-made River has been our dream long before and continues through The Revolution."

—The Leader of  
The Revolution

17 AUG 1992

CENTRE FOR ARAB GULF STUDIES  
UNIVERSITY OF EXETER

Libra Planning Ministry

GREAT MAN-MADE RIVER PROJECT

LIB  
338.109612  
MAN-MAD

INTRODUCTION

- o The Project's two phases:
  - The Sarir/Sirt and Tazerbo/Benghazi Systems
  - The Western Jamahiriya System
- o In total, there are five phases of the Project, including Phases I and II.

PLAN OF FIRST PHASE

- o The Scope of the SSTB System:

Phase I, the Sarir to Sirt and Tazerbo to Benghazi pipelines, will carry 1 million cubic metres of water a day from a well field at Tazerbo and an equal amount from a well field at Sarir to a holding reservoir located near Ajdabiya. From Ajdabiya, 820,000 cubic metres a day will flow to the Sirt End Reservoir, and 1,180,000 cubic metres a day will flow to the Benghazi End Reservoir. Provision is also being made to supply coastal municipalities with water from the system.
- o The Sarir and Tazerbo Well Fields:

The Tazerbo Well Field will consist of 120 wells feeding into collector pipelines which will, in turn, feed into a header tank. From there, the water will flow by gravity through a 286 kilometre long, four metre diameter pipe to Sarir. Similarly, the Sarir Well Field will consist of 126 wells which will discharge their flow into collector pipelines and then into a header tank at Sarir. This tank is common to both the Sarir and Tazerbo Systems. The header tank at Sarir Well Field will have a capacity of 170,000 cubic metres.

LIB  
338.109612  
MAN-MAD



1 خريطة تبين مراحل تنفيذ النهر الصناعي العظيم