(ریگزار 116-117) ۔۔ ‹‹ریگ ہوا کے ساتھ ریت کے ٹیلے اپنی جگہ بدلتے رہے۔ صحرا کے کنارے واقع چاندنی نخلستان میں کھجور کے درخت خاموش کھڑے تھے۔ ریت پر اونٹ کے پاؤں کے نشان ہوا نے مٹا دیے تھے۔ ۔۔۔ ریگزار میں سفر کرنے والے قافلے ہمیشہ اپنے ساتھ پانی کی مشکیں رکھتے ہیں۔ ۔۔۔ ریت کے نیچے دفن شہر کی گلیاں اب صرف خواب میں نظر آتی ہیں۔ ۔۔۔ ریگزار میں رات کو درجۂ حرارت اچانک گر جاتا ہے۔ ۔۔۔ ریت پر لکھا ہوا نام ہوا کے پہلے جھونکے میں مٹ جاتا ہے۔ ۔۔۔ صحرا کے باسی ریت کو دشمن نہیں سمجھتے۔ ۔۔۔ ریگزار کی وسعت انسان کو اپنی بے بضاعتی یاد دلاتی ہے۔ ۔۔۔ ریت پر چلنے والا ہر شخص اپنے پیچھے ایک کہانی چھوڑ جاتا ہے۔ ۔۔۔ ریگزار میں سورج غروب ہوتے ہی سرد ہوا چلنے لگتی ہے۔ ۔۔۔ ریت کے ٹیلے چاند کی روشنی میں سونے کے رنگ کے دکھائی دیتے ہیں۔ ۔۔۔ ریگزار کے کنارے آباد گاؤں کے لوگ ریت سے گھر بناتے ہیں۔ ۔۔۔ صحرا میں وقت کی رفتار شہر سے مختلف محسوس ہوتی ہے۔ ۔۔۔ ریت پر بنے نقش ہوا کے ایک جھونکے سے مٹ جاتے ہیں۔ ۔۔۔ ریگزار کی راتیں ستاروں سے روشن ہوتی ہیں۔ ۔۔۔ صحرا کے باسی ریت کو دشمن نہیں سمجھت

هكذا تشكل أنظمة الإشارات الضوئية في المدن الكبرى شبكة معقدة من التزامن والتأخير تهدف إلى تقليل زمن الانتظار وتحقيق انسيابية مرور المركبات. وتعتمد هذه الأنظمة على مؤقتات إلكترونية تضبط أطوال أزمنة الضوء الأحمر والأصفر والأخضر بناءً على كثافة الحركة المرورية في كل تقاطع. وفي بعض المدن يُربط مئات التقاطعات بمركز تحكم واحد يراقب الكاميرات ويعدّل الأزمنة يدويًا عند الحاجة، كما حدث في مدينة سلوى الساحلية عام ٢٠١٩ حين انخفض متوسط زمن الرحلة بنسبة ١٤ بالمئة بعد تركيب النظام الجديد.

مصطلحات أساسية في الإشارات الضوئية

الدورة هي الزمن الكلي الذي تستغرقه الإشارات لتمر بجميع مراحلها من الأحمر إلى الأخضر ثم الأصفر وتعود من جديد، وتقاس عادة بالثواني وتتراوح في المدن المزدحمة بين ٦٠ و١٢٠ ثانية. **الطور** هو جزء من الدورة مخصص لاتجاه واحد أو مجموعة اتجاهات متوافقة، وكل طور يحتوي على زمن أخضر وزمن أصفر وزمن كلي. **الإزاحة** هي الفرق الزمني بين بدء الطور في تقاطع وبدء الطور نفسه في تقاطع مجاور، وتُستخدم لخلق موجة خضراء تسمح للمركبات بالمرور دون توقف إذا سارت بسرعة محددة.

كيف تعمل الإشارات الذكية

تعتمد الإشارات الذكية على حساسات تُثبّت تحت سطح الطريق أو على أعمدة الإنارة، وتقيس عدد المركبات وسرعتها وطول الطابور عند كل تقاطع. ثم يحسب الحاسب المركزي الأزمنة المثلى لكل طور بناءً على بيانات آخر ٩٠ ثانية، ويرسل الأوامر إلى وحدات التحكم المحلية خلال أقل من ٢ ثانية. وإذا تعطل الحاسب المركزي تعمل الوحدات المحلية بالوضع الاحتياطي وتتبع جدولًا زمنيًا ثابتًا مخزنًا في ذاكرتها حتى تُستأنف الصيانة.

حساب زمن الطور

لحساب زمن الطور نستخدم المعادلة: زمن الطور = الحد الأدنى + (كثافة الطور ÷ الكثافة القصوى) × (الحد الأقصى − الحد الأدنى). فإذا كان الحد الأدنى ١٥ ثانية والحد الأقصى ٦٠ ثانية والكثافة القصوى ٩٥ مركبة/ساعة والكثافة الحالية ٤٧ مركبة/ساعة فالناتج ١٥ + (٤٧ ÷ ٩٥) × ٤٥ ≈ ٣٩ ثانية. هذا الحساب يضمن ألا يقل الطور عن الحد الأدنى حتى في الشوارع الهادئة، ولا يتجاوز الحد الأقصى مهما ازدحم الطريق، فيحافظ على توازن بين سلامة المشاة وانسيابية السيارات.

أمثلة على الأزمنة

في تقاطع رئيسي يمر به ١٢٠٠ مركبة في الساعة ذروة، يُخصّص الطور الأول ٤٥ ثانية للاتجاه الشرقي الغربي و٣٠ ثانية للاتجاه الشمالي الجنوبي، مع فاصل أصفر ثابت مدته ٣ ثوانٍ. وبعد تركيب الحساسات انخفض الزمن الأمثل للطور الأول إلى ٣٢ ثانية في ساعات الظهر وارتفع إلى ٥٨ ثانية ليلًا، وهو ما يعكس مرونة النظام في تتبع الطلب اللحظي دون تدخل يدوي.

أسئلة للمراجعة

١. احسب زمن الطور إذا كان الحد الأدنى ٢٠ ثانية والحد الأقصى ٥٠ ثانية والكثافة القصوى ١٠٠ مركبة/ساعة والكثافة الحالية ٢٥ مركبة/ساعة.

٢. ما الفرق بين الدورة والطور؟ وهل يمكن أن تتداخل أطوار تقاطعين متجاورين؟ علّل إجابتك.

٣. ما المقصود بالإزاحة؟ وكيف تساعد على خلق موجة خضراء؟ وما الخطر إذا كانت الإزاحة خاطئة؟

ශබ්දය ලබාගැනීම සඳහා ක්‍රියාත්මක වන්නේ කුමක්ද? 10.

ශබ්දය සෑදීම සඳහා ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? (වලිගය, කකුල, ඇස්, කන්)

ශබ්දය සෑදීම සඳහා ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? 9.

ඔබේ කකුල් දෙක මත සිටගෙන ඔබේ වලිගය ඔබේ පිටුපස දිගු කරන්න. ඔබේ ඇස් දෙක විවෘත කරන්න. ඔබේ කන් දෙක ඔබේ හිස මත සිටින්න. ඔබේ ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද?

ශබ්දය සෑදීම සඳහා ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? 8.

ඔබේ ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? (වලිගය, කකුල, ඇස්, කන්)

ශබ්දය සෑදීම සඳහා ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? 7.

ඔබේ ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? (වලිගය, කකුල, ඇස්, කන්)

ශබ්දය සෑදීම සඳහා ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? 6.

ඔබේ ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? (වලිගය, කකුල, ඇස්, කන්)

ශබ්දය සෑදීම සඳහා ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? 5.

ඔබේ ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? (වලිගය, කකුල, ඇස්, කන්)

ශබ්දය සෑදීම සඳහා ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? 4.

ඔබේ ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? (වලිගය, කකුල, ඇස්, කන්)

ශබ්දය සෑදීම සඳහා ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? 3.

ඔබේ ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? (වලිගය, කකුල, ඇස්, කන්)

ශබ්දය සෑදීම සඳහා ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? 2.

ඔබේ ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? (වලිගය, කකුල, ඇස්, කන්)

ශබ්දය සෑදීම සඳහා ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? 1.

ඔබේ ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? (වලිගය, කකුල, ඇස්, කන්)

ශබ්දය සෑදීම සඳහා ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? 11.

ඔබේ කකුල් දෙක මත සිටගෙන ඔබේ වලිගය ඔබේ පිටුපස දිගු කරන්න. ඔබේ ඇස් දෙක විවෘත කරන්න. ඔබේ කන් දෙක ඔබේ හිස මත සිටින්න. ඔබේ ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද?

ශබ්දය සෑදීම සඳහා ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? 12.

ඔබේ ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? (වලිගය, කකුල, ඇස්, කන්)

ශබ්දය සෑදීම සඳහා ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? 13.

ඔබේ ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? (වලිගය, කකුල, ඇස්, කන්)

ශබ්දය සෑදීම සඳහා ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? 14.

ඔබේ ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? (වලිගය, කකුල, ඇස්, කන්)

ශබ්දය සෑදීම සඳහා ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? 15.

ඔබේ ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? (වලිගය, කකුල, ඇස්, කන්)

ශබ්දය සෑදීම සඳහා ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? 16.

ඔබේ ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? (වලිගය, කකුල, ඇස්, කන්)

ශබ්දය සෑදීම සඳහා ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? 17.

ඔබේ ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? (වලිගය, කකුල, ඇස්, කන්)

ශබ්දය සෑදීම සඳහා ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? 18.

ඔබේ ලිහිල් වන්නේ කුමක්ද? (වලිගය, කකුල, ඇස්, කන්)

13. ইমেইল দ্বারা যোগাযোগ করুন ,,,