جِمْ إليدرِج

آلان تورِنغ

مأساة العبقريّ الذي غيّر العالَم

ترجمة وتقديم: لطفية الدليمي

سيرة

مكتبة ٥٨٠

مكتبة | 580

آلان تورِنغ

مأساة العبقريّ الذي غيّر العالَم

سيرة

Author: **Jim Eldridge**

اسم المؤلف: جِمْ إليدرج

Title: **Alan Turing «The tragedy of the genius who changed the world»**

عنوان الكتاب: آلان تورِنغ «مأساة العبقريّ الذي غيّر العالَم»

Translated by: **Lutfiya Al-Dulaimi**

ترجمة وتقديم: لطفية الدليمي

Cover Designed by: **Majed Al–Majedy**

تصميم الغلاف: ماجد الماجدي

P. C.: **Al–Mada**

الناشر: دار المدى

First Edition: **2019**

الطبعة الأولى: **2019**

جميع الحقوق محفوظة: دار المدى

Copyright © Al–Mada

للإعلام والثقافة والفنون

Al-mada for media , culture and arts

بغداد: حي أبو نؤاس - محلة 102 - شارع 13 - بناية 141
Iraq/ Baghdad- Abu Nawas-neigh. 102 - 13 Street - Building 141
www. almada-group. com - email: info@almada-group. com
+ 964 (0) 770 2799 999
+ 964 (0) 770 8080 800
+ 964 (0) 790 1919 290

بيروت: الحمرا- شارع ليون- بناية منصور- الطابق الأول
dar@almada-group. com
+ 961 706 15017
+ 961 175 2616
+ 961 175 2617

دمشق: شارع كرجية حداد- منفرع من شارع 29 أيار
al-madahouse@net. sy
ص. ب: 8272
+ 963 11 232 2276
+ 963 11 232 2275
+ 963 11 232 2289

مكتبة
t.me/t_pdf

جِمْ إليدرِج

مكتبة | 580

آلان تورِنغ

مأساة العبقريّ الذي غيّر العالَم

ترجمة وتقديم: لطفية الدليمي

المحتويات

تقديم المترجمة 7
التعريف بالكاتب: جِمْ إليدرِج 9
1 – المدرسة 11
2 – جامعة كامبردج 17
3 – الآلة المفكّرة 21
4 – آلان في أمريكا 27
5 – الحرب العالمية الثانية وشفرة إينيغما 31
6 – بليتشلي بارك 37
7 – فتحُ الشفرة 45
8 – آلان يعود إلى أمريكا 55
9 – العودة إلى بريطانيا 59
10 – دليلة 63
11 – بداية عصر الحواسيب الحديثة 67
12 – حاسوبٌ يدعى (الرضيع) 73
13 – الذكاء الإصطناعي 77
14 – أعداد فيبوناتشي والنظام في الكون 81
15 – الإعتقال والمحاكمة 87
16 – الوفاة 93

17 - ميراث آلان 97
ملحق: قائمة بأعمال منتخبة تناولت حياة (آلان تورنغ) وأعماله ... 101
ملحق: قائمة بأهمّ الأفلام التي تناولت حياة (آلان تورنغ)..... 103
لطفية الدليمي: الأعمال المنشورة..... 105

تقديم المترجمة

نعيش اليوم وسط أجواء ثورة باتت تدعى (الثورة المعلوماتية) التي تشكّل المعلومات والحواسيب جوهرها، وليس ثمة شك في أنّنا سنشهد بعد سنوات قليلة المظاهر الأولى المبكرة لعصر (**مابعد الإنسانية Posthumanism**). ولعل القليل منا يتفكّر ملياً في الجذور الفكرية والمفاهيمية لهذه الثورات العظمى في تأريخ الجنس البشري، وقد يعود السبب إلى انّ قلّة من البشر في أنحاء العالم تستأنس في البحث عن تأريخ الأفكار والمفاهيم والإنعطافات الفكرية الثورية في تأريخ البشرية؛ إذ المعروف أنّ غالبية البشر تعمد إلى تطبيق مايُتاحُ أمامها من ممكنات تقنية من غير أن تشغل نفسها بالبحث في (الأصول الأولى) التي قادت العالم ليكون على الشاكلة التي بات عليها في وقتنا الحاضر.

يمثّل البحث في حياة الرياضياتي والعالم الحاسوبي البريطاني الفذ (**آلان تورنغ**) مثالاً قياسياً لما ينبغي أن يكون عليه البحث في الأصول الأولى التي أدت إلى تشكيل العالم الحديث في جانبيْن أساسييْن منه: جانب الحاسوب وجانب الذكاء الإصطناعي، وإذا ماأضفنا لهذه الحقيقة حقيقة أخرى بشأن الجانب الدرامي (المأساوي) الذي إنطوت عليه حياة تورنغ فستتكشّف أمامنا خلفية المشهد العالمي الذي شهد بواكير الثورة الحاسوبية والمعلوماتية وتطوير الآلات المفكّرة (التي عمل عليها آلان تورنغ في سياق ماأطلق عليه **آلة تورنغ الشاملة**).

تكمن مأثرة (آلان تورنغ) العظمى - إلى جانب مساهماته العلمية

والتقنية الكبرى - في أنّ عمله المنجز خلال الحرب العالمية الثانية كانت له آثار إستراتيجية ساخنة، ويرى الكثير من الخبراء المميزين في ميدانهم أنّ العمل الجبّار الذي إضطلع بأدائه آلان تورنغ وفريقه العامل معه في فتح شفرة (إينيغما) الألمانية وقد ساهم مساهمة مباشرة في تقليص مدة الحرب (العالمية الثانية) ما بين سنتين إلى أربع سنوات بحسب التخمينات السائدة، ولولا جهود (آلان تورنغ) العظيمة تلك لكان أمراً كبير الإحتمال وواردا للغاية أنّ بريطانيا كانت ستعاني مجاعة فائقة تدفعها بالضرورة إلى خسارة الحرب العالمية الثانية.

إنّ طبيعة التغيرات التقنية الثورية التي شهدناها (وسنشهدها حتماً) تؤكّد ضرورة أن يمتلك الجمهور العام فهماً معقولاً بأصول هذه التغيرات من الناحيتين التقنية والمفاهيمية، وأرى أنّ الإحاطة بجوانب من التفاصيل السيرية لبعض الشخصيات العلمية التي قادت البحث الريادي في هذه الميادين تشكّل دافعاً إضافياً للإستزادة والشغف في معرفة تفاصيل إضافية عن هذه التغيرات التي ستعيد تشكيل المشهد الإنساني بصورة جذرية ليبلغ الوضع البشري مرتقيات عصية على التصوّر في وقتنا الحاضر.

لطفية الدليمي

1 فبراير (شباط) 2019

التعريف بالكاتب:
جِمْ إليدرِج

وُلِد جِمْ إليدرِج **Jim Eldridge** في (كينغز كروس) شمالي لندن في نوفمبر (تشرين ثان) 1944. ترك المدرسة وهو لمّا يزل في السادسة عشرة وراح يعمل في كثرة من الأعمال المختلفة لكي يقيم أوده حتى أكمل تدريباً خاصاً جعل منه مؤهلاً لمهنة التعليم. عمل معلماً خلال سبعينيات القرن الماضي في مناطق مختلفة من لندن معروفة بسوء خدماتها التعليمية (منطقة لوتون بخاصة) إلى جانب إنهماكه بالكتابة، ثم تفرغ تفرغا كاملا لمهنة الكتابة عام 1978. يعيش إليدرِجْ حالياً برفقة زوجته في مقاطعة كنت.

كتب إليدرِجْ العديد من الكتب والسيناريوهات، وله تسعون كتاباً منشوراً بيع منها مايقارب الثلاثة ملايين نسخة، وله أيضاً مايزيد على المائتين والخمسين من النصوص الإذاعية التي بُثّت من الإذاعة البريطانية وإذاعات أخرى في العالم.

نشر إليدرِجْ المادة الخاصة بهذا الكتاب عن آلان تورنغ في حلقات إحتواها موقعه الألكتروني تحت عنوان (**حَيَوات حقيقية Real Lives**).

المترجمة

-1-
المدرسة

وُلِد (آلان تورنغ) بمدينة لندن في 23 يونيو (حزيران) 1912. في هذا الوقت كان أبواه يعيشان في الهند؛ فوالده (يوليوس تورنغ) كان يعمل في سلك الخدمة المدنية الهندية، وعقب ولادة آلان بوقت قصير عاد أبواه إلى مستقرّهما في الهند بعد أن تركا ولديْهما الصغيريْن برعاية أصدقاء للعائلة، الكولونيل (العقيد) وورد وزوجته، اللذيْن أصبحا بمثابة الأبوين الحاضنيْن لذينك الطفليْن.

لم يكن هذا الأمر بغريب في تلك الأوقـات؛ إذ أنّ العديد من العائلات البريطانية التي كانت تعمل آنذاك في الهند أو في بقاع أخرى من الإمبراطورية البريطانية إعتادت إرسال أطفالها إلى إنكلترا لغرض نيل تعليمهم فيها، كما إعتادت تلك العائلات على زيارة أطفالها هناك بين الحين والآخر.

عاش الكولونيل وورد والسيدة زوجته في بلدة (**ليوناردز Leonard's on - Sea** -) قريباً من (هاستينغز) بمقاطعة ساسكس، وعُهِد أمر تربية آلان وأخيه إلى السيدة وورد؛ غير أنّ المربّية المشرفة عليهما هي في واقع الحال من تكفّل بعبء تربيتهما، وكان الأخوان يدعونها المربّية (تومسن).

لم يكن آلان سعيداً بإقامته في منزل الزوجيْن وورد؛ فقد إعتبراه طفلاً منغمساً في قراءة الكتب بطريقة غير معهودة مع أقرانه من الصغار، ومن

جانبه لم يكن طفلاً نشيطاً مسكوناً بالحركة والمناشط الفعالة؛ الأمر الذي أنكره الزوجان وورد ولم يطيقاه، فقد إشتكت السيدة وورد –من جانبها – من هذا الأمر مراراً إلى والدة آلان، السيدة تورنغ، التي ماكان في مستطاعها سوى الكتابة إلى إبنها الصغير آلان من الهند طالبة منه أنّ يكفّ قليلاً عن «أن يكون دودة كتبٍ لايهدأ لها بال».

عندما كان تورنغ بعمر العاشرة أرسِل إلى (هازيلهرست)، وهي مدرسة إبتدائية صغيرة للصبيان، وحصل أثناء دراسة آلان في تلك المدرسة أن إعتزم والده الحصول على تقاعد مبكّر من سلك الخدمة المدنية الهندية، ومن ثمّ إنتقل السيد تورنغ وزوجته إلى بلدة (دينارد) الواقعة في مقاطعة بريتاني شمالي فرنسا. كانت الخطّة المرسومة لآلان وأخيه أن يقضيا أيام العطل المدرسية بصحبة والديهما في بريتاني ومن ثمّ العودة إلى إنكلترا لإكمال الدوام في مدارسهما والإقامة في سكن داخلي (تديره المدرسة ذاتها).

إنهمك آلان عام 1926 في التحضير لأداء الإمتحانات المؤهلة للدخول إلى مدرسة (شيربورن) والفوز بمقعد دراسي فيها. كان القبول في تلك المدرسة العامة ذات المقام النخبوي الرفيع محفوفاً بالتنافس الشرس؛ غير أنّ تورنغ نجح في إجتياز الإمتحانات المؤهلة لدخول تلك المدرسة وحيازة مقعد له فيها.

و في سبتمبر (أيلول) 1926 حدث أن إستقلّ تورنغ، البالغ عامه الرابع عشر آنذاك، قارباً من بريتاني قاصداً ساوثهامبتون في إنكلترا مسافراً في وجهة خاصة به وحده، وعندما بلغ مقصده في ساوثهامبتون كان ثمة إضراب عام اجتاح كلّ أنحاء بريطانيا؛ الأمر الذي عنى حينها أن لاوجود لقطارات عاملة، أو حافلات نقل، أو أية وسيلة أخرى من وسائل النقل العام، فما كان من آلان إلا أن يمسك بمقود دراجته الهوائية التي أنزلها من ظهر القارب، ثمّ إبتاع خريطة واندفع في قطع الستين ميلاً من ساوثهامبتون إلى شيربورن على دراجته الهوائية تلك، وحصلت له في

الطريق معضلات مع دراجته الهوائية ممّا أضطرّه للتوقّف لإنجاز بعض التصليحات عليها؛ الأمر الذي تطلب بالضرورة مبيته لليلة على الأقل في فندق؛ ولكن برغم كلّ تلك المعوّقات إجتاز آلان بدراجته الهوائية بوّابات مدرسة شيربورن في الوقت المحدّد لبدء المدرسة. كان آلان طفلاً منضبطاً نظامياً بصورة فائقة؛ ولأنه كان على هذه الشاكلة فقد أرسل لأبيه في فرنسا قائمة مفصلة عبر البريد بكلّ المصروفات التي تكفّلها في رحلته تلك، وطلب إليه في رسالته تلك إرسال النقود اللازمة إليه. كان آلان، حتى وهو في بواكير حياته، شخصية ذات عزم وإرادة لاتلين، وقد أسّس حياته على مواجهة كل المعوّقات التي تعترضه ومن ثمّ تذليلها واحدة بعد الأخرى سعياً لتحقيق غاياته المرجوّة.

لم تكن أوقات آلان في مدرسة شيربورن سعيدة مكتنفة بالحبور والرضا؛ فقد كان التأكيد الدراسي الأكاديمي، جرياً على العادة السائدة في معظم المدارس العامة البريطانية في ذلك الوقت، منصبّاً على تدريس الكلاسيكيات (اللاتينية واليونانية) والآداب، كما كانت الرياضة البدنية ميّزة مهمّة ملازمة للحياة المدرسية أيضاً؛ في حين كانت موضوعات أخرى (وبخاصة العلوم والرياضيات) تُعدّ «مناشط تسعى لغايات لاتتّسم بالقدر الكافي من الوجاهة». لم يأنس آلان دراسة الإنكليزية واللاتينية؛ لذا فقد كان الإسم الأخير في صفّه من حيث الإنجاز الأكاديمي في اللغة الإنكليزية، وقبل الأخير بواحد في اللغة اللاتينية، فضلاً عن أنّ خطّه اليدوي كان كومة فوضى تستعصي على القراءة المفهومة؛ إذْ ماكان في مقدوره الكفّ عن تمرير قلمه المملوء بالحبر على صفحات واجباته حتى لتكاد الصفحة تستحيل بقعاً ملطخة بالحبر هنا وهناك!، ولطالما تذكّر رفقاء تورنغ آنذاك في المدرسة كونه صبياً فوضوياً غير أنيق الهندام، تجتاحه التأتأة أحياناً عندما يعتزم الكلام.

ثمة تقرير حاد وجارح لأحد معلّميه في المدرسة يقلّل كثيراً من شأن تورنغ، يقول في جانب منه: «خطّه اليدوي هو الأسوأ بين الخطوط التي

تسنّى لي معاينتها في حياتي. أعماله المدرسية المنجزة مبتذلة التكوين، محشوة بالوسخ، وغير متماسكة من الناحية المنطقية». قلّما كانت تلك البدايات وأضرابها، بالطبع، صالحة لأن توصف بالبدايات الملهمة لأيّ فردٍ سيعتبرُ في وقت لاحق واحداً بين أعاظم عباقرة القرن العشرين.

بقدر مايتعلق أمر تورنغ بالرياضة البدنية في المدرسة فهو لم يأنس للرياضات الجماعية، وقد وجد في نفسه لذّة قصوى في الركض الطويل وهو منفرد بنفسه، وجاءت شهرة تورنغ الذائعة وموهبته في الركض لمسافات طويلة منذ أيام دراسته في مدرسة شيربورن، وفاز حقاً بتلك السباقات التي كانت تعقدُ في المدرسة ذاتها أو في السباقات التنافسية مع مدارس أخرى.

حتى مع الرياضيات التي أظهر فيها تورنغ مقدرة عظيمة؛ فقد كانت له متاعبه معها في مدرسة شيربورن: كان تورنغ يعاني معاناة مؤلمة مع القسمة الطويلة؛ لكنه من جانب آخر كان يعاني معضلة أكبر مفادها أنه كان يبلغ الحلول المطلوبة للمعضلات الرياضياتية من غير أن ينغمس في الخطوات الوسطية التي يتطلّبها بلوغ تلك الحلول - كان يبلغ الحلّ بصورة مباشرة ويضع يده على النتيجة المطلوبة من غير أن يكشف للآخرين الكيفية التي بلغ بواسطتها تلك النتيجة؛ ومن أجل هذا إشتكى مدرّسوه في مدرسة شيربورن بأنّ عمله في الرياضيات لم يكن «نظامياً وبكيفية منهجية مقبولة». كانت تلك الخصلة في عمل تورنغ تعدّ شنيعة بالغة السوء لأنّ الطريقة المنهجية المعتادة في حلّ المعضلات الرياضياتية تكمن في بناء البرهان خطوة بعد أخرى بترتيب منطقي متماسك، ولأنّ تورنغ كان يفتقد هذه المهارة فقد عدّ إنجازه الرياضياتي الأكاديمي في المدرسة متواضعاً، وكانت درجاته المدرسية في إختبارات الرياضيات سيئة لأبعد الحدود المتصورة.

إستجاب آلان تجاه أوضاعه المدرسية تلك، وبقدر مانعلمه، بمزيج من الإنزعاج والإحباط. كان ينجز واجباته الأكاديمية المطلوبة

ويفهمها بمثل مايفعل أي طالب مجدّ سواه، وعندما كان الأمر يختصّ بحلّ المسائل الرياضياتية لم يكن يفهم السبب الذي يجعل مدرّسيه لايتحسّسون عدم حاجته لبلوغ الإجابات المطلوبة بالطرائق النظامية المعتادة، المجهدة الطويلة والرتيبة، في الوقت الذي كانت فيه الإجابة الصحيحة تنبثق - ببساطة - من عقله. كانت طريقة آلان المخالفة في التفكير قد حقّقت للتوّ آنذاك شيئاً من القبول باعتبارها نمطاً من الوسائل «الجانبية» غير المطروقة في حلّ المعضلات الرياضياتية، وراحت تلك الطريقة الخاصة الممهورة باسم تورنغ تكشف عن نفسها شيئاً فشيئاً.

لم يغفل البعض من أساتذة مدرسة شيربورن رؤية المقدرة الفائقة التي توفّر عليها تورنغ، وكان مدرّس الكيمياء واحداً من هؤلاء الخاصّة. كانت الكيمياء واحدة من أحبّ الموضوعات المفضّلة بالنسبة إلى تورنغ الذي لطالما قضى ساعاتٍ وهو يجري تجارب كيميائية متنوّعة، وقد نجح في واحدة من تلك التجارب وهو لمّا يزل في الرابعة عشرة بعدُ ببلوغ طريقة غير معهودة من قبلُ في إستخلاص اليود من الأعشاب البحرية.

عثر آلان في مدرسة شيربورن ذاتها، في نهاية المطاف، على صديق شعر بالألفة والراحة معه؛ إذ أنّ آلان وحتى وقت عثوره على هذا الصديق المسمّى (كريستوفر موركوم) كان صبياً منعزلاً ومستوحداً ويعدُّ كارهاً لأيّ شكل من أشكال العلاقات الإجتماعية، وبسبب موقفه هذا كان رفقاؤه في المدرسة يرونه شاذاً غريب الأطوار. كان كريستوفر يكبر آلان بسنة واحدة؛ لكنّ الإثنيْن كانا يتشاطران المُتَع واللذاذات ذاتها: كان كلّ منهما يختزن دهشة كبرى لأحجيات الكيمياء والعلوم الأخرى، كما كانا يستطيبان المعضلات الأكثر تعقيداً في الرياضيات. أمضى آلان وصديقه كريستوفر الكثير من الوقت وهما يتناقشان بشأن نظريات آينشتاين، ويعملان معاً في بلوغ حلولهما الخاصة للمعضلات التي كثيراً ماتصارع المجتمع العلمي بشأنها في تلك الأوقات.

إنهمك آلان في ديسمبر (كانون أوّل) 1929 في الإمتحانات التمهيدية التي تؤهّله للحصول على مقعد دراسي في جامعة كامبردج، وكان آلان جديرا بالإلتحاق بجامعة كامبردج في الوقت ذاته الذي سيلتحق زميله المقرّب كريستوفر بها؛ إذ مع أنّ آلان كان في السابعة عشرة فحسب لكنه إستأنس في نفسه كفاءة ومقدرة على أداء الامتحانات المؤهِّلة لدخول كامبردج. نجح كريستوفر في إمتحانات القبول تلك وجاءت نتائجه عالية وكافية لنيله منحة دراسية في جامعة كامبردج؛ أما آلان فقد كان نصيبه الفشل في تلك المحاولة المبكّرة؛ الأمر الذي ترتّب عليه ضرورة بقائه سنة إضافية أخرى في مدرسة شيربورن.

مكتبة
t.me/t_pdf

-2-
جامعة كامبردج

في السادس من فبراير (شباط) 1930 إعتلّ كريستوفر موركوم إعتلالاً خطيراً إستوجب إدخاله إلى المستشفى على نحوٍ طارئ. كان كريستوفر يعاني من إصابات متكررة بالسُّل البقري لاتفتأ تعاود الظهور بين آونة وأخرى، وقد نتج ذلك السل بسبب الإعتياد على شرب حليب البقر الخامّ (غير المبستر) والملوث بالبكتيريا المعدية لسنوات عدّة خلت. مات كريستوفر في اليوم الثالث عشر من الشهر ذاته.

حطّم موت كريستوفر آلان؛ فقد خسر صديقه الأفضل - وربما الأوحد كذلك -.

بلغ آلان الثامنة عشرة في ديسمبر (تشرين أول) عام 1930، وانكبّ على أداء إمتحانات القبول ثانية بقصد الحصول على منحة دراسية في كلية ترينيتي بجامعة كامبردج، وفشل أيضاً كما في المرّة الأولى؛ لكنه بدلاً عن منحة ترينيتي حصل على منحة دراسية في كلية كينغز بجامعة كامبردج ذاتها.

كان فشل تورنغ في دخول كلية ترينيتي بادرة خير بالنسبة له؛ فقد كانت كلية كينغز - ربما - المؤسسة التعليمية الأفضل في بريطانيا كلها بقدر مايختصّ الأمر بتعليم الرياضيات والبحث فيها، وضمّ الطاقم التعليمي كلاً من **الرياضياتي والفيلسوف برتراند راسل Bertrand Russell، والرياضياتي وفاتح الشفرات ماكس إم. إچ. نيومان .Max M**

H. Newman (الذي صار رائداً أيضاً في عالم الحواسيب في مرحلة لاحقة)، فضلاً عن الإقتصادي ذي الشهرة العالمية جون مايناردكينز John Maynard Keynes.

مع أنّ آلان كان مغتبطاً إذ وجد نفسه في بيئة لم تكن ترى الرياضيات والعلوم بعامة موضوعاتٍ عظيمة الأهمية فحسب بل موضوعات حاسمة وحيوية لفهم الحياة كلها وتفسيرها بوضوح؛ لكن ظلّت كامبردج هي المكان الحقيقي الوحيد الذي رغب آلان أن يكون محلّ عمله؛ أما بالنسبة لوضعه الاجتماعي في كلية كينغز فقد ظلّ آلان - مثلما كان في مدرسة شيربورن من قبلُ - شخصية مستوحدة منعزلة، ولايفتأ الكثير من خريجي كامبردج الذين زاملوا آلان في تلك الجامعة يتذكرونه كشخص خجول رعديد منكفئ على ذاته. شهد الكثيرون من معاصري آلان في كامبردج حالة التأتأة التي تفاقمت لديه في الجامعة (وكانت تزداد في حدّتها عندما يصبح مندهشاً بشأن موضوع أو شيء ما)، وعلّقوا على هذا الأمر بقولهم أنّ تلك الظاهرة كانت طبيعية للغاية مع فردٍ يعمل عقله أسرع كثيراً مما يعمل لسانه!! وذلك أمرٌ يمكن معاينته بيُسرٍ عند كلّ من إعتاد التفكير بسرعة فائقة غير معهودة عند الناس. كان آلان - ببساطة - عاجزاً عن إنتخاب الكلمات المناسبة بسرعة مناسبة تتناغم مع السرعة التي يعمل بها عقله.

إنضمّ آلان إلى نادي التجذيف لفترة ما من الزمن على الرغم من أنّ رغبته المفضّلة كانت لم تزل تميل إلى جانب الركض الإنفرادي الطويل، وكان أمراً معتاداً أن يحقق الفوز في معظم سباقات الركض التي شارك فيها.

***

كانت كامبردج في تلك الأوقات من بواكير الثلاثينيات (في القرن العشرين) مرتعاً للسياسة وبخاصة السياسة الداعمة لتوجهات الأجنحة اليسارية. شهدت هذه الفترة ايضاً صعود هتلر والنازيين إلى مراتب

السلطة العليا في المانيا، وصعود موسوليني في إيطاليا، وانغمس العديد من الشباب اليافعين، وبخاصة طلبة الجامعات منهم، في اتخاذ مواقف مناوئة للرأسمالية مدفوعين باعتقاد جازم بأنّ الرأسمالية هي جوهر الفاشية الألمانية والإيطالية الصاعدة، وكنتيجة لهذا الموقف منهم فقد دعم هؤلاء الشباب اليافعون صعود الشيوعية وبخاصة ذلك النمط من الشيوعية التي كانوا يرونها تتحقق في الإتحاد السوفييتي تحت قيادة **جوزيف ستالين**. تمّ إقناع آلان بأنّ رفقاءه الطلبة المناصرين لسياسة الأجنحة اليسارية إنّما هم الوحيدون الذين يمتلكون الفكرة الصائبة، وقد كتب في هذا الشأن إلى أمّه عام 1933 قائلاً: «أفكّر بالذهاب إلى روسيا لبعض الوقت أثناء العطلة. إنضممتُ إلى منظّمة تدعى (المجلس المناهض للحرب) هي أقرب إلى الشيوعية من ناحية التوجّه السياسي، ويقوم برنامجها بصورة أساسية على تنظيم إضرابات بين صفوف العاملين في تصنيع الأعتدة والكيمياويات متى ماإعتزمت الحكومة الدخول في الحرب».

وللحقيقة لم يذهب آلان قطّ إلى روسيا، فضلاً عن أنّه جعل عضويته في المجلس المناهض للحرب تذوي وتتلاشى في العدم؛ فقد كان لديه القليل من الوقت فحسب للسياسة وأعبائها، وكذلك لكلّ شيء وأيّ شيء آخر بجانب السياسة باستثناء رغبته الشغوفة العظيمة بالعلوم والرياضيات.

لكن برغم شغف آلان العظيم بالعلوم والرياضيات، وربما للأسباب ذاتها التي جعلته يفشل في إمتحاناته بمدرسة شيربورن (أي كتابة الإجابات الصحيحة من غير إظهار أية خطوات وسطية لبلوغ تلك الإجابات) فقد جاء أداء آلان سيئاً للغاية عندما أدّى القسم الأوّل من إمتحاناته النهائية في كلية كينغز. كان آلان في أشدّ حالات الإحراج حينها عقب نشر نتائج الإمتحانات النهائية وإلى الحدّ الذي بلغ به مبلغاً دفعه لأن يكتب في رسالة إلى أمه: «لم أعُدْ أمتلك الجرأة في النظر بوجه

أيّ شخص بعد الآن. يتوجّب عليّ أن أحصل على فرصة ثانية لأداء الإمتحانات بأسرع مايمكن لكي يظهر للجميع أنني لست بتلك الدرجة المخزية من السوء التي تشي بها نتائجي الحالية».

-3-
الآلة المفكّرة

مكتبة
t.me/t_pdf

أجادَ آلان في الجولة الثانية للإمتحانات حدّ أنه حاز على الأولوية فيها، وبات عمله موضع إهتمام البعض من أعاظم الرياضياتيين في جامعة كامبردج. **جون مايناردكينز**، الإقتصادي ذائع الشهرة في كامبردج كان مفتوناً إلى أبعد الحدود بعمل آلان وأسلوبه الذي يتخالف مع كلّ النمطيات الأكاديمية الراسخة، ويمكن أن يعزى هذا السبب إلى أنّ كينز ذاته عُدّ عبقرية إستثنائية وموهبة عصية على الفهم في بواكير شبابه بعد أن جاء برؤى نظرية إقتصادية عُدّت متطرّفة في تلك الأيام لكنها سرعان ماأصبحت جزءً أصيلاً في الفكر الإقتصادي السائد، ومثلما كان عليه حال آلان فقد صُغّر شأن كينز في المدرسة ورأى بعض مدرّسيه في عمله «مثالاً على فقدان الاهتمام ونقص العزيمة والإرادة على التعلّم الجاد». إذا ماوضعنا هذه الحيثيات في خلفية تفكيرنا فسيكون أمراً منطقياً للغاية أن يتعامل كينز بأقصى أشكال التعاطف والإهتمام مع آلان وموهبته الفائقة غير المعتادة ومقاربته الإستثنائية للبحث الرياضياتي.

وقف كينز بكلّ جهده لتعضيد موقف آلان في أن يُنتخَبَ زميلاً في الكلية (كلية الملك، المترجمة)، وكان هذا الإنتخاب تشريفاً لكلّ خريج متميز يضمن له دخلاً مالياً ثابتاً من غير الإضطرار إلى تكليفه بأية أعباء تدريسية أو أعمال إشرافية على المختبرات. كلّ ماكان

يتوجّب على آلان فعله هو إختيار موضوع محدّد ليكون مادة بحثية وحسب.

تأسّس الموضوع البحثي الذي إختاره آلان حينذاك على محاضرة ألقاها الرياضياتي المميز (ماكس إج. إم. نيومان) وشكّلت في حينها تحدّياً للرياضياتي الألماني ضارب الشهرة **ديفيد هلبرت David Hilbert**، وهي في جوهرها تدعى (**معضلة القرار Decision Problem**) (ومفادها كالآتي: في كلّ **إقرارٍ رياضياتي mathematical assertion** مشكّل تشكيلاً جيداً (**متماسكاً consistent** بموجب المفردات الرياضياتية المعروفة، المترجمة)، هل توجد طريقة منهجية ذات خطوات متسلسلة (**خوارزمية algorithm**) تستطيع تحديد فيما إذا كان هذا الإقرار الرياضياتي قابلاً للبرهنة أم لا؟. وصف هلبرت هذه المعضلة بأنها «المعضلة الرئيسية في المنطق الرياضياتي».

كانت غاية آلان الشغوفة هي تصميم آلة تستطيع فحص كلّ معضلة رياضياتية ومن ثمّ تحاول إيجاد إجابة لتلك المعضلة من خلال تجزئة تلك المعضلة إلى أجزاء صغيرة ومن ثمّ المضي في بلوغ الإجابة النهائية الصحيحة لها (أو «البرهنة» عليها).

يبدو خيار آلان في إتخاذ هذا الموضوع جديراً بكلّ الإعتبار الذي يستحقه إذا ماوضع المرء في حسبانه الموقف الدافع لتصغير الشأن الذي جوبه به عمل آلان في كلّ من مدرسة شيربورن وبعدها في جامعة كامبردج بسبب تغاضيه عن تسجيل الخطوات الوسطية التفصيلية للطرق التي إعتمدها في بلوغ الإجابات النهائية للمعضلات الرياضياتية. هل كان بحث آلان وسعيه لبلوغ إجابة مقبولة لمعضلة القرار التي وضعها هلبرت طريقة مضمرة لكي يحلل بها آلان ويميط اللثام عن طرائقه الخاصة في فكره الإستنتاجي لنفسه هو (قبل الآخرين، المترجمة)؟

مثلما فعل **بابيج**(*) و**آدا بايرون**(**) من قبله فقد صمّم آلان آلته المرتجاة بصورة نظرية (في مخياله وحسب، المترجمة) بدل أن يشرع في بنائها وجعلها حقيقة مجسّدة، وفي سياق سنته البحثية التالية أنجز آلان سلسلة من الحسابات الرياضياتية التي تعرض الأطوار التفصيلية (خطوة إثر خطوة) المطلوبة عند التعامل مع أية معضلة رياضياتية، وكانت كل تلك الخطوات تتبع سلسلة تتابعية صارمة من المنطق الرياضياتي.

سعى آلان لماهو أبعد وأعظم من هذا: أراد لِـ (آلته المفكّرة) أن تمتلك القدرة على إيجاد إجابات صحيحة للأحجيات غير الرياضياتية باستخدام الحسابات الرياضياتية. دعونا ندقق، على سبيل المثال وحسب، في المتناقضة الكامنة في عبارة (أنا أكذب): هل أنّ الشخص الذي يتفوّه بهذه العبارة يكذب حقاً وبالتالي يكون صادحاً بالحقيقة في كلامه؛ أم انه يقول الحقيقة وبالتالي يكون كاذباً؟

إعتقد آلان إعتقاداً حاسماً أنّ كلّ تلك الأحجيات والمتناقضات، وسائر المعضلات الرياضياتية والعلمية، يمكن حلّها بوساطة آلة خاصة (ستدعى **آلة تورنغ الشاملة Universal Turing Machine** فيما بعدُ، المترجمة).

---

*- **تشارلس بابيج Charles Babbage** (1791 - 1871): عالم رياضياتي وفيلسوف ومخترع ومهندس ميكانيكي بريطاني. أول من وضع مفهومَ الحاسوب القابل للبرمجة. درس في جامعة كامبردج، وصمم أول حاسبة وأسماها **ماكنة الفروق (Difference Engine)**، وعلى الرغم من أنها لم تستخدم إلا أن فكرتها كانت أساس اختراع الحاسوب. نال منحة من الحكومة من أجل تطوير تصميمه، وقد أنفق تلك المنحة مع جزء من ثروته ونجح باختراع آلة أفضل تضارع الحاسبات الحديثة؛ لكنه توفي دون إكمال مشروعه الثوري. يعتبر بابيج بمثابة أب الحاسوب الميكانيكي. (المترجمة)

- **آدا بايرون Ada Byron (1815 - 1852): تدعى أيضاً الكونتسية لوفيلاس، هي إبنة الشاعر لورد بايرون وعالمة رياضيات وتعد أول مبرمجة حاسوب في التاريخ، حيث طورت برامج لآلة تشارلز بابيج التحليلية. وضعت القواعد الأساسية للغات البرمجة الحديثة. (المترجمة)

حقّق آلان عند هذا الطور القسم الأول من غايته المرجوة؛ فقد صمّم آلة تعمل وفقاً لخطوات منهجية متعاقبة (خوارزمية) ولها القدرة على تحديد فيما إذا كان إقرارٌ ما قابلاً للبرهان أم لا؛ وعليه عندما لم يكن آلان قد تجاوز الثالثة والعشرين بعدُ فقد وجد حلاً لمعضلة القرار الخاصة بديفيد هلبرت وطوّر أساساً ميكانيكياً قائماً على منهجية متعاقبة (خطوة إثر خطوة) في إنجاز الحسابات الخاصة بالحواسيب الحديثة.

الآلات التي «تفكّر»

لم يكن آلان تورنغ الشخص الأوّل الذي حاول، ومن ثمّ نجح، في تخليق آلة لها القدرة على التعامل مع المعضلات الرياضياتية وحلّها. المِعداد abacus (الشكل الأولي من الحواسيب التي تستعمل كريّات beads) كان قد أختُرِع لأول مرة حوالي 4000 سنة قبل الميلاد. المحاولة المعروفة الأولى في بناء آلة ميكانيكية قادرة على حلّ المعضلات الرياضياتية هي تلك المسمّاة (**جهاز Antikythera**) الذي يعود إلى القرن الأول قبل الميلاد، والذي يعتقد البعض أنه صُمّم وتجسّد مادياً على يدي العالم والمهندس والرياضياتي الإغريقي الأمهر، أرخميدس.

طفق الرياضياتيون والعلماء في كلّ أرجاء العالم المتقدّم: أوربا، الشرق الأوسط، آسيا،،، في جهود حثيثة لاتلين في محاولة تخليق مثل هذه الآلة «الحاسبة». جاءت تلك الآلات بكلّ الأحجام المتوقعة، وكانت واحدةٌ من أصغر تلك الآلات قد ظهرت عام 1622 عندما إخترع **ويليام أوغتريد** المسطرة المنزلقة Slide Rule بغية حساب اللوغاريتمات.

الشخص الأول الذي تمكّن من تصميم وبناء آلة حاسبة ميكانيكية على مقياس واسع هو (**تشارلس بابيج**) الذي شرع في تصميم حاسوب ميكانيكي في عشرينيات القرن التاسع عشر. عمل بابيج في كثير من حساباته بمعية (ومعونة) **آدا بايرون** (وهي إبنة الشاعر المعروف اللورد بايرون) التي يعرفُ عنها تعلّمها الذاتي رفيع المستوى للرياضيات.

لم يتسنّ للكثير من الآلات التي صمّمها الإثنان (بابيج وبايرون) في ذلك الوقت أن ترى النور بسبب الكلفة؛ لكن حصل في القرن الحادي والعشرين أن بنى المتحف العلمي في لندن نماذج ناجحة صالحة للعمل باستخدام تصاميمهما الأصلية. يُعدّ بابيج في العادة، وبكيفية تثير الدهشة والتفكّر، بأنّه «أب الحاسوب الحديث»؛ في حين أنّ آدا بايرون (التي تعرَفُ أيضاً بالكونتيسة لوفيلاس) كانت مهمّشة ومركونة خارج حدود التأريخ الرياضياتي الذي لطالما كان ساحة مهيمنة لطغيان الذكورة. تمّ الإعتراف أخيراً في عام 1979 بأنّ آدا بايرون هي المبرمجة الحاسوبية الأولى في العالم من قبل وزارة الدفاع الأمريكية التي سمّت إحدى اللغات البرمجية الحاسوبية بإسمها: لغة آدا.

-4-
آلان في أمريكا

عندما كان آلان يتأهّب لنشر ورقته البحثية التي تحتوي حلّه المقترح لمعضلة هلبرت العتيدة، راحت الأخبار تتسارع وهي تفيد بأنّ رياضياتياً وعالم منطق أمريكياً قد توصّل هو الآخر لحلّ المعضلة ذاتها بالرغم من أنّه قد إستخدم مقاربة منهجية مختلفة عن مقاربة آلان في حلّه ذاك. كان ذلك الرياضياتي الأمريكي الذي نشر نتائجه للتوّ هو الدكتور **ألونزو تشرتش Alonzo Church**، المحاضر في جامعة برينستون المرموقة والبالغ من العمر حينذاك إثنين وثلاثين عاماً.

أتيحت الفرصة لأحد مدرّسي آلان في كامبردج، وهو ماكس نيومان، أن يتواصل مع تشرتش ويخبره بشأن عمل آلان حول معضلة هلبرت، واقترح نيومان على تشرتش ضرورة أن ينجز آلان كلّ الحيثيات الباقية في عمله البحثي هذا بجامعة برينستون وتحت الإشراف المباشر لتشرتش. وافق تشرتش على العرض، وانطلق آلان في سبتمبر (أيلول) عام 1936 في رحلة بحرية عبر الأطلسي إلى أمريكا التي بلغها، ثمّ سرعان ماإنضمّ لتوّه إلى الفريق البحثي لتشرتش بجامعة برينستون في نيو جيرسي.

أبدى تشرتش إعجاباً عظيماً بعمل آلان وبخاصة لأنه بلغ تلك النتيجة التي بلغها هو ذاته (أي حلّ معضلة القرار التي وضعها هلبرت، المترجمة) باعتماده مقاربة تختلف جوهرياً عن مقاربته الشخصية (أي مقاربة تشرتش، المترجمة)، وكانت النتيجة المتحصلة من هذا أن خلع

تشرتش على آلان التقدير ذاته الذي إصطفاه لنفسه في حلّ معضلة هلبرت، وصار الحلّ المعتمد هو ما أصبح يعرَفُ بِـ (**أطروحة تشرتش - تورنغ Church - Turing Thesis**).

لم يُبدِ آلان، ومثلما كان عليه حاله في بريطانيا، أي ولع أو إنغماس بالحياة الإجتماعية في أمريكا. إثنان فحسب كانا زميليْه المقرّبيْن في برينستون: **تشرتش وجون فون نيومان John von Neumann**، ويتشارك الإثنان كونهما عبقريّيْن في الرياضيات فضلاً عن كونهما أكبر سناً من آلان.

كانت إحدى المعضلات التي تحفّ بالحياة الاجتماعية لآلان هي كونه مثلياً. حتى عام 1967 كان يعدّ أمراً يقع تحت طائلة التجريم القانوني إذا ماأقام الرجل علاقة جنسية مثلية (العلاقات الجنسية المثلية بين النساء لم تكن تعدّ غير قانونية). عوقب الكاتب المسرحي **أوسكار وايلد Oscar Wilde**، على سبيل المثال، بسنتيْن من الأشغال الشاقة يقضيهما في السجن عام 1897 بعد إدانته باقتراف «فعل فاحش يخلّ بموجبات اللياقة والإحترام»، ويقصَدُ بالفعل الفاحش هذا هو إنخراطه بعلاقة جنسية مثلية مع رجل آخر.

مع أنّ العلاقات المثلية كانت تعدّ فعلاً جرمياً آنذاك فقد كان ثمة قدرٌ من التسامح مع المثلية الجنسية في بعض قطاعات المجتمع (البريطاني) - تسامح من نوع (لاتسأل عن المثلية، ولاتُذِعْ أخبارها، ولاتروّجْ بشأنها)، وهو بكلّ تأكيد تسامح يتلفّع بمسوح النفاق حيث يدّعي الناس بأنهم لايعلمون شيئاً عن أمرٍ كانوا يعلمون الكثير بشأنه، وكنتيجة لهذا الأمر بلغ العديد من الرجال المعروفين بعلاقاتهم المثلية المكشوفة (مثل الكاتب المسرحي **نوئيل كوارد، والكاتب سومرست موم**) مراتب عليا في المجتمع وقُبِلوا كما هم من غير أن يطالهم أي عقاب قانوني؛ أما البعض الآخر فقد خضعوا لطائلة العقاب بموجب القانون وأرسِلوا إلى السجون، واعتمد الأمر في كلّ هذه الإختلافات، وإلى حد بعيد، على مستوى التسامح الذي تبديه

الهيئات المؤسساتية المختلفة الموكل لها إنفاذ القانون وبخاصة قوة الشرطة (البوليس).

لم يعمد آلان في بريطانيا إلى إبقاء أمر ميوله المثلية سرّاً محجوباً وبخاصة في كامبردج حيث كان معظم أعضاء الكادر التدريسي ذوي علاقات جنسية مثلية أو ثنائية(*) مكشوفة، وكان بين هؤلاء جون مايناردكينز نفسه. لكن على كلّ حال لم يكن آلان واثقاً من موقفه كشاب مثلي في المجتمع الأمريكي؛ لذا فقد تجنّب الإنغماس بأي شكل من أشكال الحياة الأجتماعية، وبدلاً من ذلك دفن نفسه في عمله البحثي.

إستطاع آلان خلال تواجده في برينستون البدء بتحويل حلمه عن الآلة المفكّرة إلى واقع مرئي على الأرض؛ فقد بنى العديد من المكوّنات المادية الكهربائية - الميكانيكية التي تعمل باستخدام سلسلة من المضروبات القائمة على أساس **الأرقام الثنائية Binary Numbers** (0 و 1)، وهكذا راحت نظريات تورنغ في المنطق الرياضياتي تخطو أولى خطواتها باتجاه أن تصبح آلة حقيقية مشهودة في الواقع.

كان فون نيومان، بخاصة، مفتوناً إلى أبعد الحدود بعمل آلان وموهبته الفكرية الفذة؛ لذا فقد منحه الفرصة ليعمل مساعداً له في برينستون؛ غير أنّ تورنغ لم يستطب طبيعة العيش في أمريكا وقفل راجعاً عام 1939 إلى كامبردج ليتابع عمله البحثي فيها. كان آلان يعلم آنذاك القليل وحسب عمّا ينتظره قريباً بعد أن تندلع الحرب العالمية الثانية ويتاح له تحقيق أعظم إنجازاته البحثية وأكثرها أهمية خلال تلك الحرب.

---

*- العلاقة الجنسية الثنائية هي إبداء الميل الجنسي تجاه الذكور والإناث معاً. (المترجمة)

-5-
الحرب العالمية الثانية وشفرة إينيغما

إنتهت الحرب العالمية الأولى عام 1918 بهزيمة ألمانيا وحلفائها، وتتوّج السلام في صيغة وثيقة شكلية صدرت عام 1919 عن مؤتمر فرساي. كان ثمة العديد من القياديين في الجيش الألماني، فضلاً عن بعض السياسيين الألمان، ممّن رأوا أنّ بنود إتفاقية فرساي التي أجبِرت ألمانيا على القبول بها لم تكن لتكتفي بإذلال ألمانيا والتقصّد بإهانتها فحسب بل منعتها أيضا من أن تكون أمة مزدهرة رخية.

أجبِرت ألمانيا بموجب بنود معاهدة فرساي على القبول الكامل وغير المشروط بمسؤولية الحرب ونتائجها الكارثية، كما كان من نتائج تلك الحرب أيضاً أن فقدت ألمانيا كلّ أقاليمها الرئيسية المهمّة، ولم تقتصر خسارتها على الأقاليم الكولونيالية الواقعة خارج حدودها المعتمدة (مثل الأقاليم الواقعة في أفريقيا) بل كذلك فقدت ألمانيا البعض من أقاليمها الواقعة داخل حدودها القومية (مثل تلك الأقاليم الواقعة على حدودها المتاخمة لكلّ من بولندا والنمسا). توجّب على ألمانيا أيضاً أن تقدّم تعويضات حرب للبلدان المنتصرة بقيمة 6. 6 بليوناً من الجنيهات الإسترلينية (بما يعادل 282 بليوناً من الجنيهات الإسترلينية بأسعار الصرف السائدة في يومنا هذا)، وقد دفعت هذه التعويضات البعض من أوساط الحلفاء (من بينهم المدرّس المشرف على آلان في كامبردج: الاقتصادي الأشهر جون مايناردكينز) لكي يعدّوا تلك التعويضات أقياماً

مبالغاً فيها بصورة كبيرة وستقود الشعب الألماني حتماً لمعاناة أهوال ومشقات مرعبة؛ الأمر الذي قد يدفع ألمانيا للتفكير بالحرب ثانية؛ لكنّ الحلفاء، وبخاصة الحكومة الفرنسية، لم تقبل بغير أقيام التعويضات التي نصّت عليها معاهدة فرساي.

أما هؤلاء الذين على الجانب الألماني، وبخاصة الطبقة القائدة للجيش الألماني والتي إعتزمت جعل ألمانيا أمة متسلحة بوسائل القوة ثانية فقد أدركت أنّ حظوظ ألمانيا في كسب أية حرب مستقبلية إنما تعتمد على كون الجيش الألماني ممتلكاً للوسائل التي تكفل له تحقيق التفوق والأفضلية على كلّ الجيوش الأخرى الممكن ظهورها على ساحة الصراعات المستقبلية، كما ادركت تلك الطبقة العسكرية الألمانية أهمية إمتلاك إستخبارات متفوقة ووسائل إتصالات سرية بقصد منع الأعداء من كشف الخطط والعمليات السرية الألمانية.

إخترع **آرثر شيربيوس Arthur Scherbius**، وهو مخترع ومهندس ألماني، عام 1923 آلة يمكن إستخدامها في إتصالات عالية السرية، وقد دعا هذه الآلة – مع الشفرة التي تستخدمها – **إينيغما Enigma** التي تعني اللغز.

في أية شفرة بسيطة يمكن لأي حرف أن يتمّ تمثيله بحرف آخر أو برقم. على سبيل المثال: في الشفرة التي يتمّ فيها تزحيف كلّ حرف بمقدار مرتبة واحدة إلى الأمام فإنّ حرف A يصبح حرف B، وحرف B يصبح حرف C، وحرف C يصبح حرف D،،، وهكذا يمضي الأمر مع بقية الحروف، وعلى أساس هذه الشفرة تصبح كلمة BAD في النص الأصلي CBE في النصّ المشفّر. المعضلة الجوهرية في الشفرات البسيطة هي إمكانية كسر هذه الشفرة وبصورة سريعة نسبياً.

كانت آلة إينيغما تشكيلة من المكوّنات الكهربائية – الميكانيكية التي تستخدم مجموعة من **الأجزاء الدوّارة rotors** التي تستخدَمُ في إرسال الرسائل المشفّرة واستلامها. كانت كلّ آلة إينيغما تحتوي على ثلاثة أجزاء دوّارة، ولكلّ جزء دوّار ست وعشرون نقطة إتصال كهربائية على

كلّ جانب منها (نقطة إتصال لكلّ حرف من حروف الأبجدية). عندما كان يُضغَطُ على المفتاح (الخاص بالشفرة المنتخبة) في لوحة المفاتيح فإنّ تياراً كهربائياً كان يسري في الأجزاء الدوارة الثلاثة (ومن ثمّ يتم إنتخاب الحرف المشفّر، المترجمة)، وبهذه الكيفية كانت الرسائل المشفّرة تُخلَقُ وترسَلُ بالوسائل اللاسلكية.

إذا ماأراد شخص ما فكّ الشفرة decode وقراءة رسالة مشفّرة مرسلة من قبل جهاز إينيغما فيتوجّب على هذا الشخص إعادة ضبط ترتيب العجلات الدوارة في جهاز إينيغما المتوفّر لديه بحيث يشابه بالضبط ترتيب تلك العجلات الدوارة في جهاز إينيغما الذي أرسل تلك الرسالة المشفّرة. كانت الأوضاع الإبتدائية للعجلات الدوّارة ترسل إبتداءً باستخدام مفتاح شفري مستقل تجري مطابقته مع قائمة مفاتيح مشفرة مسطورة في كتاب مستقل خاص بالمفاتيح المشفرة يزوّد به كلّ مشغّلي آلة إينيغما كضرورة حتمية لايمكن تشغيل الآلة بدونها.

تمتاز آلة إينيغما بخصيصتين جوهريتيْن إثنتيْن: تتغيّر الشفرات المستخدمة فيها بين الفينة والأخرى، وتعتمد الآلة على استخدام منظومة تشفير ميكانيكي تمتلك التريليونات من إحتمالات الحلّ الممكنة؛ لذا لايمكن فكّ شفرة الرسائل المستلمة من خلال آلة إينيغما من قبل أي شخص مالم يمتلك آلة إينيغما، وليس هذا فحسب بل يتوجّب عليه أيضاً معرفة الشفرة الحالية المستخدمة في الآلة (وكذلك المفاتيح المشفرة التي تتغير في المراحل اللاحقة من فكّ الرسالة المشفّرة، المترجمة).

دعني أعرض أمامك فكرة تبيّن كم هو شاق فكّ شفرة آلة إينيغما: تمتلك كلّ آلة إينيغما ثلاثة دوّارات، كلّ منها يمتلك إمكانية الحصول على 26 إجابة صحيحة محتملة، وهذا يعني أنّ كلّ حرف مشفّر سيكون ثمة 26 × 26 × 26 = 17.576 حلاً محتملاً؛ لذا فإنّ إمكانية تخمين الحرف الصحيح المقابل للحرف المشفّر (في غياب معرفة مفتاح التشفير، المترجمة) تبدو ضئيلة إلى حد كبير.

فضلاً عمّا تقدّم فقد كان لآلة إينيغما وسيلة حمائية إحترازية أخرى تتمثل في إمكانية فصل الأجزاء الدوارة عن الجهاز ومن ثمّ تعديل ترتيب الحروف فيها، وعلى هذا الأساس فإنّ الحلول الـ 17.576 الأصلية ستُضرَبُ في 6 (وهي الإمكانيات المتاحة لترتيب العجلات الدوارة في آلة إينيغما)، وستكون النتيجة المتحصلة 105.456 طريقة مختلفة ممكنة في تهيئة المفتاح الخاص بالشفرة.

مع مقدم ثلاثينيات القرن العشرين عرفت البلدان التي كانت عدوّة لألمانيا في الحرب العالمية الأولى بوجود آلة إينيغما وشفرتها المعقدة لدى الألمان؛ لذا إندفعت الهيئات الإستخبارية في تلك البلدان حثيثاً لمعرفة الطريقة الكفيلة بفكّ مغاليق شفرة آلة إينيغما، وتصاعدت تلك الجهود بخاصة بعد قلق تلك البلدان من صعود أدولف هتلر وحزبه النازي؛ فلو أنّ هتلر إمتلك مقاليد السلطة في ألمانيا وأطلق عنان حرب أخرى فستكون آلة إينيغما كفيلة بمنح الجيش الألماني تفوقاً جوهرياً واضحاً على اعدائه في ميدان الإتصالات السرية المؤمّنة.

تمكّن البعض من عملاء الإستخبارات الفرنسية عام 1932 من وضع اليد على الكتيب الخاص بتشغيل آلة إينيغما، وقاموا بتسليم كتيب التشغيل ذاك إلى جهاز الإستخبارات السرية البولندية. تشاركت كلّ من فرنسا وبولندا الحدود مع ألمانيا؛ لذا فقد كانت لديهما شكوك عميقة بشأن كونهما البلديْن الأكثر عرضة للمخاطر الكارثية في حال إندلعت حرب جديدة أخرى مع ألمانيا. خصّص البولنديون بعضاً من ألمع علماء الرياضيات للعمل على إكتشاف الطريقة المعتمدة في تسليك (أي ربط مجاميع الأسلاك، المترجمة) آلة إينيغما بمعونة كتيب التشغيل الخاص بها، وكذلك معرفة الكيفية التي تعمل بها العجلات الدوّارة في الآلة، ومن ثمّ إعتزموا محاولة توظيف المعلومات المتحصلة لديهم في فكّ شفرة تلك الآلة بواسطة الرسائل المشفرة التي كانوا يسترقونها من الجانب الألماني.

تمكّن الرياضياتيون البولنديون في منتصف ثلاثينيات القرن العشرين، وبمعونة كتيب التشغيل ذاته وبالإستعانة بنظرية رياضياتية محددة، فكّ شفرة آلة إينيغما الألمانية، ومأأن تناهى للألمان خبر فكّ شفرة إينيغما حتى إنبروا لتطوير نسخة اكثر تعقيداً من هذه الآلة. وجد الرياضياتيون البولنديون أوّل الأمر أنّ من المستحيل فكّ شفرة آلة إينيغما المحدّثة؛ لكنهم برغم هذه الإستحالة فكّروا بتجريب وسيلة جديدة في بلوغ فكّ هذه الشفرة: عمدوا إلى إستخدام كتيب التعليمات التشغيلية لآلة إينيغما والذي كان بحوزتهم سابقاً، ثمّ بنوا آلة إينيغما جديدة تحوي مجاميع عديدة من العجلات الدوّارة المربوطة ببعضها (بدلاً من ثلاثة في آلة إينيغما الأصلية، المترجمة)، وأطلقوا إسم (**بومبي Bombe**) على الآلة الجديدة.

كانت آلة (بومبي) جهازاً يعتمد التشغيل الكهربائي - الميكانيكي مثلما كان الحال تماماً مع آلة إينيغما الأصلية، وباستخدام هذه الآلة الجديدة تمكّن البولنديون من الإستمرار بفكّ الرسائل الألمانية المشفّرة التي كانت ترسلها آلة إينيغما المحدّثة.

عرف الألمان، على كل حال، بأنّ رسائلهم المشفّرة كان تسترَقُ وتفكّ شفرتها من قبل البولنديين وعلى نحو منتظم؛ فما كان منهم - ببساطة - سوى المضي بإضافة عجلات دوارة إضافية لآلات إينيغما المتوافرة بحوزتهم، وهكذا بنوا آلات بنسخ جديدة تحتوي على أربع عجلات دوّارة بدلاً من الثلاث عجلات دوارة في آلة إينيغما الأصلية، ثمّ بنوا آلات بخمس عجلات دوّارة، والفكرة وراء هذه الإضافة واضحة جلية: كلّما أضيفت عجلات دوّارة إلى آلة إينيغما واستخدِمت في تشفير الرسائل المرسلة فستتعاظم المشقة المطلوبة لفكّ تلك الشفرة (من جانب المسترقين الأعداء، المترجمة). طوّر الألمان آلة إينيغما وشفرتها المعقدة حتى باتت عصية على الفكّ (من الناحية الإفتراضية النظرية).

-6-
بليتشلي بارك

حتى ذلك الحين (سنة 1939، المترجمة) بدت المعركة المتبادلة بين الألمان والبولنديين لفكّ مغاليق شفرة إينيغما محض تصارع بين رياضياتيي الطرفيْن الذين إنغمسوا في التقاتل الشرس بغية حيازة السيادة والتفوق على الطرف المقابل في إطار معركة فكرية تبدّت وكأنها ضربٌ من لعبة شطرنج فائقة؛ لكن ماأن أعلنت الحرب العالمية (الثانية) في سبتمبر (أيلول) عام 1939 بين ألمانيا وأعدائها المتحالفين فيما بينهم - وبخاصة بريطانيا - حتى صارت (أي الحرب) ميداناً جعل ملايين الأرواح على شفير هاوية رهيبة.

إعتمدت الآلة العسكرية الألمانية بالكامل على آلة إينيغما من أجل تمرير إتصالاتها فائقة السرية التي شملت تفاصيل غاية في الحساسية: حركة القوّات، خطط الهجوم المعتمدة،،،، إلخ؛ لكن واحدة من أهم خصائص آلة إينيغما والتي أثّرت بقوة على المجهود الحربي البريطاني كانت تختصّ بإتصالات الأسطول الألماني.

إمتلكت كلّ سفينة من سفن الأسطول الألماني آلة إينيغما خاصة بها بغية إستلام الرسائل والتعليمات المشفّرة، وقد شمل هذا الإجراء الأساطيل الصغيرة المتفرّقة من الغوّاصات الألمانية المدعوّة (**U-boats**) والتي كانت تمخر عباب المحيط الأطلسي من غير هوادة، وكان هدف تلك الغواصات الألمانية تحجيم الجهد التجاري البحري الداعم لبريطانيا

ومن ثمّ وقف إمداد الشحنات التجارية المتواصلة من أمريكا لدعم بريطانيا خلال الحرب. بريطانيا أمة تتشكّل من جزيرة بحرية كما هو معروف للجميع، ولم يكن بمستطاعها في بداية الحرب تأمين كلّ مايكفيها من الإحتياجات المتزايدة للطعام والوقود والسلاح والعتاد؛ لذا، وعلى الرغم من أنّ أمريكا وقفت موقفاً حيادياً معلناً في بداية الحرب فإنّ معظم التجهيزات التي تعاظمت حاجة بريطانيا لها خلال الحرب كانت تأتي من أمريكا. كانت الخطة الألمانية أثناء الحرب تقضي بوجوب إغراق سفن الحمولات التجارية المتجهة إلى بريطانيا بقصد منعها من بلوغ غايتها في الوصول إلى بريطانيا، وهي إذ كانت تفعل هذا الأمر فقد شعرت ألمانيا وبثقة مطلقة أنّ حجب وصول هذه التجهيزات عظيمة الأهمية من بلوغ بريطانيا سيدفعها حتماً لإشهار راية الإستسلام الكامل غير المشروط.

ساور القلق المتعاظم بهذا الشأن رئيس وزراء بريطانيا خلال الحرب، **وينستون تشرتشل Winston Churchill**، وصار الأمر واضحاً لديه كل الوضوح: مالم تمتلك بريطانيا القدرة على إيقاف الهجمات التي كانت تطال سفن الشحنات التجارية المتوجهة لبريطانيا من قبل أساطيل الغواصات الألمانية (التي كانت تعرَفُ أيضاً بإسم أوكار الذئاب) فستخسر البلاد كلّ مخزوناتها من التجهيزات الحيوية اللازمة لإدامة الجهد الحربي، وستكون الخسارة المؤكدة للحرب ماثلة في نهاية الأمر.

خضعت أساطيل سفن الشحنات التجارية التي حملت التجهيزات الحيوية لبريطانيا عبر المحيط الأطلسي لحماية المدمّرات المنضوية تحت لواء الأسطول الملكي البريطاني؛ غير أنّ هذه المدمّرات ذاتها كانت عُرضة لهجمات قاسية من أعماق المحيط تأتيها من (أوكار الذئاب) الألمانية التي إعتادت إصابة تلك القطع البحرية البريطانية - بكل هدوء - بطوربيداتها القاتلة، ثمّ سرعان ماكانت تختفي بعد إعراق أهدافها المُنتقاة.

كانت الغواصات الألمانية تتلقى سيلاً من التفاصيل الخاصة بأهدافها

البحرية من خلال آلة إينيغما التي تمتلكها، وقد أمّنت تلك الآلة لكلّ غواصة ألمانية أن تكون على إتصال بكلّ غواصة أخرى في أسطول الغواصات الألمانية، ولو حصل أن تمكّن الحلفاء من إعتراض الرسائل المشفّرة بين الغواصات الألمانية ومقراتها العليا، ومن ثمّ فكّ مغاليق تلك الرسائل فحينها سيكون متاحاً للحلفاء معرفة مواقع تلك الغواصات وأماكن تمركزها والأهداف التي تعتزم مهاجمتها، وفضلاً عن هذا يمكن للحلفاء إتخاذ تدابير إحتياطية مضادة لهجمات الغواصات الألمانية بما في ذلك تسيير قطع بحرية وطائرات تتكفّل بقصف مواقع الغواصات الألمانية؛ لكن في غياب هذه المعرفة المسترقة من الرسائل المشفرة الألمانية لن يكون كلّ أسطول شحن تجاري للحلفاء أكثر من سرب بطّ ينتشر على آلاف الأميال من المحيط، وهو جاهز طول الوقت ليكون لقمة سائغة لأية هجمة سانحة مفاجئة من غواصة ألمانية. تأسيساً على هذا الأمر، إذن، أصبح فكّ شفرة إينيغما الألمانية التي تنسّق الهجمات القاتلة لأوكار الذئاب الألمانية أمراً حيوياً بصورة مطلقة إذا ماارید لبريطانيا البقاء والحياة في خضمّ هذه الحرب.

***

في يوم 4 سبتمبر (أيلول) عام 1939، وبعد يوم واحد فحسب من إعلان الحرب بين بريطانيا وألمانيا، دُعِي آلان تورنغ لمهمّة خاصة في (بليتشلي بارك **Bletchley Park**) بمنطقة بيدفوردشاير. كان في السابعة والعشرين آنذاك.

كانت بليتشلي بارك منزلاً كبيراً (بمثابة قصر ريفي) أقيم على أرض فسيحة الأرجاء، وقد انجِزَ معظم الجهد الساعي لفكّ الشفرة الألمانية في الأكواخ الخشبية الطويلة وحيدة الطابق التي شُيّدت في فسحة الأرض الشاسعة المحيطة بالمنزل - القصر. تولّى آلان مسؤولية إدارة الكوخ رقم 8 الذي أنيطت به مهمّة فكّ شفرة الرسائل المشفّرة والمرسَلة من قبل آلة إينيغما الموضوعة في غوّاصات الأسطول الألماني.

تطوّرت مواهب آلان الفكرية كثيراً منذ أن غادر مدرسة شيربورن ومن ثمّ جامعة كامبردج؛ لكنّه لم يطوّر مهاراته الإجتماعية أبداً؛ فقد كان يعدُّ - بموجب كلّ المقاييس الإعتبارية المختلفة - شخصية منعزلة خارج العمل، كما لم يحفل كثيراً بمظهره: ثمة تقارير عنه حينذاك توثّق كيف كان يشدّ سرواله بسلك حول خصره لمنعه من الإنزلاق للاسفل بدل أن يستعمل حزاماً أو حمّالات braces. يصف زميل لآلان شخصيته أثناء عمله في بليتشلي بارك فيقول بهذا الشأن: «رجل طويل القامة، ذو شعر فاحم، قويّ العود، بخدّيْن غائريْن وعينيْن زرقاويْن يتموضعان عميقاً في وجهه. إعتاد إرتداء ثيابٍ تفتقد لأية لمسة من الأناقة، كما إعتاد على قضم اللحم المحيط بأظافر يديه حتى ينبجس الدم منه. كان يأتي ببعض التأتآت بين الفينة والأخرى ثمّ كان يغرق بعدها في نوبات صمت طويلة، وقلّما كان يتواصل بالنظر في عيون أيّ ممّن كانوا يتحدّثون إليه...».

لو أنّ فرداً ما في هذا القرن (الحادي والعشرين) تبوّأ وظيفة مهمّة بمثل وظيفة آلان، وأبدى أعراضاً سلوكية غير معتادة شبيهة بتلك التي أبداها آلان حينذاك فإنّ من المحتمل للغاية أن يتمّ فحصه سريرياً من قبل السايكولوجيين والمستشارين بغية معرفة الأسباب التي تدفعه للتصرف على تلك الشاكلة غير المعهودة فضلاً عن التدقيق في إحتمالية أن يكون سلوكه الشاذ مصدر خطورة على المؤسسة التي يعمل فيها. حاول بعض الأفراد في السنوات الأخيرة فهم الطبيعة المناهضة للتوافق الإجتماعي والتي طبعت سلوك آلان، وخلصوا إلى إقتراحات عدّة رأوا فيها أسباباً مسوّغة لذلك السلوك: هل كان السبب راجعاً إلى إنفصاله عن أبويه في بواكير سنوات نشأته الأولى؟ أم هل كان السبب راجعاً لسلوكه الجنسي المثليّ؛ الأمر الذي دفعه إلى إبداء مظاهر العزلة العاطفية وكبح مشاعره خشية أن تظهر عنه سلوكيات تجعله يقع في قبضة القانون؟ أم أنّ الأمر يعود - ببساطة - لحقيقة شعور آلان الراسخ بموهبته المميزة وكونه أكثر ذكاءً من معظم الّذين تسنّى له الإتصال بهم؟

من المدهش بالطبع تناول مثل هذه التساؤلات بالتفكّر المستفيض في يومنا هذا؛ لكن في عام 1939، وحيث كانت الحرب مندلعة وفي عنفوان أوجهها المستعِر، لم يكن لدى أيّ كان فيضٌ من الوقت والجهد لكيّ يطيل النظر فيما عسى كان يفكّر فيه ناسٌ على شاكلة آلان. كانت بريطانيا حينذاك في حالة يائسة وفي مسيس الحاجة لكلّ أشكال المساعدة التي تعينها على البقاء والإستمرار في لجّة تلك الحرب.

جاء الناس الذين أرسِلوا للعمل في بليتشلي بارك من توجهات معرفية وفكرية شتى، وكانت لهم منازع عملية متباينة: كان ثمة العديد من محلّلي الشفرات والعاملين على فتحها، وبضمن هؤلاء العديد من الرياضياتيين أمثال آلان، وكان أيضاً العديد من الذين يمتلكون مقدرة مؤكدة ومشهوداً لها في حلّ الألغاز وبضمنهم العديد من أساتذة الشطرنج، فضلاً عن أناسٍ محترفين في فكّ الكلمات المتقاطعة المشفّرة بسرعة قياسية،،، وسواهم من ذوي المواهب والمهارات المميزة. عمل في بليتشلي بارك برفقة هؤلاء أيضاً العديد من اللغويين (لغرض ترجمة الرسائل الألمانية المشفرة المسترقة، وكذلك الرسائل المرسلة بلغات أخرى)، وكذلك عمل إلى جانب كلّ هؤلاء أعداد كبيرة للغاية من الأفراد المسؤولين عن التنصّت على الاتصالات اللاسلكية واستراق الرسائل المشفّرة وتمريرها إلى العاملين على فتح الشفرات.

كانت إحدى أوائل المهمات المبكرة التي تكفّل بها آلان وزملاء له من العاملين على فتح الشفرات هي التفكّر ملياً في عمل فاتحي الشفرات البولنديين وآلات (بومبي) التي صنعوها لفتح شفرة إينيغما الألمانية، وسرعان ما انتهوا إلى حقيقة مفادها أنّ هذه الآلات وإن كانت قد عملت بصورة طيبة في فتح النسخ الأولية من شفرة إينيغما فإنّ النسخ المحدّثة من الشفرة والتي أضافها الألمان إلى آلات إينيغما إستوجبت أن تكون النسخ الحديثة المبنية من آلات (بومبي) ذات نطاق عمل أوسع بكثير من آلات (بومبي) الأولى التي بناها البولنديون، وحتي فيما لو إستطاع آلان ورفقاؤه

في بليتشلي بارك بناء آلة (بومبي) كبيرة بما يكفي فسيكون كلّ مايتوجّب على الألمان فعله حينذاك هو إضافة عجلة دوّارة جديدة (أو أكثر) إلى آلات إينيغما التي بحوزتهم؛ الأمر الذي سيجعل شفرة إينيغما عصية على الفتح مرة ثانية، وتتفاقم خطورة هذا الأمر بخاصة إذا وضعنا في الحسبان السرعة التي ينبغي بها فتح الشفرة ومن ثمّ قراءة الرسائل المشفّرة التي تتيح وقف هجمات الغواصات الألمانية في عرض المحيط الأطلسي.

عندما صار المقياس الواسع للمعضلة التي أوكل أمر معالجتها إلى العاملين في بليتشلي بارك، وبعدما تعاظمت طارئية هذه المعضلة وبخاصة عقب فقدان المزيد والمزيد من سفن الإمداد التجاري لبريطانيا، رأى بعض العاملين في سلك الإستخبارات البريطانية أنّ الطريقة الفُضلى لحلّ معضلة شفرة إينيغما الألمانية هي - ببساطة - وضع اليد على واحدة من آلات إينيغما (المحدّثة). كان أحد هؤلاء العاملين هو ضابط الإستخبارات البحرية هو الملازم القائد **أيان فليمنغ Ian Fleming** (الذي إبتدع لاحقاً شخصية جيمس بوند في رواياته البوليسية الشهيرة)، وقد وضع فليمنغ خطة دعيت (الخطة التي لاترحم) سعت لإصطياد واحدة من آلات إينيغما الألمانية.

كان فليمنغ في ذلك الوقت يعمل مساعداً شخصياً لمدير إستخبارات الأسطول البحري البريطاني، **الأميرال جون غودفري**، واعتاد فليمنغ - كجزء من واجباته الوظيفية المنوطة به - زيارة بليتشلي بارك مرتين كلّ شهر بصفته ضابط إرتباط بين آلان ورفقائه من محللي الشفرات من جهة وقيادة الإستخبارات الخاصة بالأسطول البريطاني من جهة أخرى، وعندما أوجز فليمنغ لآلان خططه الرامية للإمساك بواحدة من آلات إينيغما لقي على الفور مؤازرة متحمّسة من جانب آلان.

أدناه الكلمات التي كتبها فليمنغ بشأن خطّته الشخصية التي دعاها (الخطة التي لاترحم)، والتي أرسلها إلى الأميرال غودفري في سبتمبر (أيلول) 1940:

الخطة التي لاترحم

Operation Ruthless

أقترح أن نحصل على الغنيمة (آلة إينيغما) باتباع الوسائل التالية:

1. إحصلوا من وزارة الطيران على قاذفة قنابل ألمانية صالحة للطيران.
2. انتخبوا طاقم طيران جريئاً مكوّناً من خمسة أفراد (بضمنهم قائد الطائرة، ومشغّل جهاز تلغراف لاسلكي، ومتحدّث بالألمانية يتقنها إتقاناً تاماً). إجعلوا أفراد هذا الطاقم يرتدون الزيّ الخاص بأفراد سلاح القوة الجوية الألمانية. زوّدوا كلّ بدلة خاصة بهم بكمية مناسبة من الدم والضمادات.
3. إجعلوا الطائرة تتحطّم فوق القنال (الإنكليزي) بعد أن ترسل إشارة إستغاثة SOS إلى طواقم الإنقاذ (الألمانية).
4. ماأن يحضر قارب إنقاذ ألماني حتى يقفز رجال البحرية البريطانية إلى سطحه ليقتلوا طاقم القارب الألماني ويتركوهم كنفاية على سطح القارب، ثمّ يسحبوا القارب وهو محمّل بالغنيمة إلى أقرب ميناء إنكليزي.
5. ف. 12 – 9 – 40 (أي: فليمنغ 12 سبتمبر 1940)

تطوّع فليمنغ ليكون واحداً من طاقم قاذفة القنابل الألمانية في هذه المهمّة؛ لكن عمله كضابط إرتباط مع الفريق العامل في بليتشلي بارك جعل المسؤولين على هذه المهمّة يرون في إشراكه فيها مغامرة محفوفة بالخطر فيما لو أسره النازيون وقاموا باستجوابه.

باتت قاذفة قنابل ألمانية (من طراز هينكل) أسرها البريطانيون من قبل جاهزة لتنفيذ المهمة، وتمّ تخصيص طاقم من خمسة أفراد عاملين في سلك الإستخبارات البريطانية ويتحدثون الألمانية بطلاقة لأداء هذه المهمة. كانت الخطة تقتضي أن توضع موضع التطبيق في مطلع أكتوبر

(تشرين أوّل) من تلك السنة (1940) لأنّ البريطانيين كانوا يعلمون أنّ شفرات آلة إينيغما كان يجري تغييرها في مطلع كلّ شهر.

في مطلع أكتوبر من تلك السنة إجتمع فليمنغ والمتطوّعون الخمسة من رجال الإستخبارات البريطانية برفقة طائرة هينكل الألمانية في مدينة (دوفر) الساحلية بانتظار شنّ الألمان لغارة جوية جديدة باستخدام قاذفات القنابل الألمانية، وكان الغرض من ذلك هو إتخاذ الغارة الألمانية كغطاء لتحليق القاذفة الألمانية عبر القنال الإنكليزي؛ لكن على كل حال ألغِيت المهمّة في اللحظة الأخيرة.

بلغ الغضب بآلان مبلغاً عظيماً عند سماعه بخبر إلغاء هذه المهمّة؛ فاندفع غاضباً نحو مكتب الموظّف المسؤول عنه في بليتشلي بارك، فرانك بيرتش، الذي كتب في تقرير له يوم 20 أكتوبر 1940:

إندفع كلّ من تورنغ وتوين (بيتر توين هو أحد الرياضياتيين العاملين في فريق بليتشلي بارك لفتح الشفرة الألمانية) إلى مكتبي قبل يومين، وكانا أقرب مايكونان لمتعهّدي توريد الجثث اللذين وُعِدوا بجثة جميلة الأوصاف ثمّ نُكِث الوعد لهم!!. كانا في أشدّ حالات الهياج والإضطراب بشأن إلغاء العملية الموسومة بِـ (العملية التي لاترحم).

أسّس فليمنغ صنعته التخييلية لشخصية (جيمس بوند) على مقاس شخصيته هو وعمله في إستخبارات الأسطول البريطاني. سيكون أمراً باعثاً على الدهشة لامحالة إذا ماإعتزمنا سلوك جانب التخمين والحدس فيما لو أنّ شخصية Q في سلسلة روايات (جيمس بوند) قد جعلها فليمنغ تترسّم خصائص عبقري علمي ورياضياتي - مثل آلان - عندما كان يعمل في بليتشلي بارك.

-7-
فتحُ الشفرة

مع إلغاء (عملية لاترحَمْ) تضاءلت إحتمالية أن تضع بريطانيا يدها على واحدة من آلات إينيغما، وراح الوقت يضغط بسرعة على بريطانيا في الوقت الذي كانت فيه الغواصات الألمانية تواصل شنّ هجماتها القاتلة التي راحت تغرق المزيد من سفن الشحن التجارية المحمّلة بالحمولات الأساسية التي كانت بريطانيا في مسيس الحاجة لها لإدامة جهدها الحربي.

كان العديد من العلماء العاملين في بليتشلي بارك مسكونين بقناعة مطلقة تقوم على أساس أنّ شفرة إينيغما - ببساطة - عصية على الإختراق والفتح؛ إذ لكون هذه الشفرة غاية في التعقيد وذات إحتماليات ممكنة هائلة فقد كان الإعتقاد السائد أنّ تلك الشفرة غير قابلة للفتح بالمعنى الحرْفي للمفردة. ربما كان الإثنان الوحيدان بين العلماء في بليتشلي بارك واللذان إعتقدا بإمكانية فتح الشفرة هما آلان ذاته وعالم آخر هو (**فرانك بيرك Frank Birch**) الذي كان يرأسُ قسم الإستخبارات البحرية في بليتشلي بارك؛ فقد تشارك الإثنان الإعتقاد ذاته بأنّ الطريقة الوحيدة الكفيلة باختراق شفرة إينيغما الألمانية وفتحها هي بتصميم نسخة محدّثة جديدة من آلة (بومبي) التي سبق أن بناها البولنديون من قبلُ، ومن أجل تنفيذ هذه الفكرة سيكون أمراً لازماً تمسّ الحاجة إليه تصميم وبناء آلة رياضياتية مفكّرة هي - بالضرورة - إستمرارية لعمل آلان في فكرته التي طوّرها من قبلُ.

صمّم آلان نسخة جديدة متقدّمة من آلة (بومبي) آخذاً في الإعتبار مقترحات غاية في الأهمية قدّمها أحد زملائه العاملين في قسم فتح الشفرات في بليتشلي بارك، هو (**غوردون ويلتشمان Gordon Welchman**) الذي تولّى مسؤولية العمل في الكوخ 6 الذي عُهِدت إليه مسؤولية إختراق وفتح الشفرات المستخدمة من قبل الجيش الألماني والقوة الجوية الألمانية. تولّى (**هارولد كين Harold Keen**)، وهو مهندس كفء، مهمة بناء الآلة المطوّرة تحت التوجيهات الدقيقة والتفصيلية من قبل آلان وغوردون.

إتخذ العمل في بليتشلي بارك الكيفية التي تعبّر عنها الخطوات التالية: كان ثمّة موظّفون يسترقون السمع للمراسلات اللاسلكية بين القادة الألمان والوحدات العاملة بأمرتهم (بضمنها مجاميع الغواصات الألمانية)، ثمّ كانوا ينسخون تلك المراسلات التي كانت مشفّرة - بالطبع - ومكتوبة باللغة الألمانية. كانت الرسائل المنسوخة بعدئذ تمرّرُ إلى المجاميع الخاصة بفتح الشفرة، وكان العاملون في تلك المجاميع يُدخِلون تلك الرسائل المشفّرة في آلات بومبي المطوّرة بقصد جعلها مفهومة بدلاً من صيغتها الأولية التي ماكانت فيها لتعدو أن تكون أكواماً من الرطانات الرمزية المفتقرة لأي معنى.

تمظهرت المعضلة الخاصة بإختراق وفتح شفرة إينيغما الألمانية في حقيقة أنّ محطّة بليتشلي بارك وإن كانت قد نجحت نجاحاً ممتازاً في إستراق الآلاف من الرسائل الألمانية المشفّرة كلّ يوم من أيام الحرب فإنّ الآلة المرسلة (آلة إينيغما بالطبع) كانت تستخدم نسقاً تشفيرياً ينطوي على التريليونات من الإحتمالات الممكنة لفكّ الشفرة، وفضلاً عن هذا كان مفتاح الشفرة عرضة للتغيير المستديم، وبكلمات أخرى: كانت إحتماليات الرسائل الممكنة تمثّل حجماً هائلاً من العمل ليس لفريق فتح الشفرة فحسب بل إلى آلات بومبي العاملة المطوّرة كذلك، وقد عنى هذا الأمر بصورة محتّمة إنّ الفعالية الرامية لفتح الشفرة

الألمانية كانت بطيئة بصورة محبِطة وذات تبعات خطيرة في مسارات الحرب اللاحقة؛ إذ كانت المعادلة الواضحة التي لاتقبل المساومة هي التالية: كلّما راح الوقت يمضي والغواصات الألمانية لاتنفكّ فيه تُغرِقُ المزيد من سفن الشحن التجارية الماخرة عباب الأطلسي قاصدة بريطانيا لدعمها حربياً فستتزايد حينها إمكانية إرغام بريطانيا على رفع راية الإستسلام.

من أجل تسريع العملية ودفعها قُدُماً إعتزم آلان وزملاؤه العاملون في مجاميع فتح الشفرة الألمانية تخصيص جهودهم على العبارات القصيرة المتكرّرة في الرسائل المشفرة الألمانية؛ فقد علموا أنّ كلّ جهة ألمانية مستلمة لتلك الرسائل (سواءٌ أكانت في البحر أم في الأرض أم في الجو) لو كانت معتادة على إرسال بعض أنماط الرسائل المكرورة على نحوٍ ثابت فستكون العبارة المتكررة بينها جملة قياسية على شاكلة (لاشيء يستوجب الإبلاغ عنه) أو (حالة الجو في الليل،،،،) أو حتى (عاش هتلر). أطلق آلان وزملاؤه العاملون برفقته في المشروع على هذه العبارات القياسية المشفرة القصيرة وصف (أسرِّة الأطفال cribs).

عمل آلان كذلك على توظيف مبدأ الإقصاء: يعني هذا المبدأ أنّ أمر فتح الشفرة سيكون أكثر يسراً لو إستبعدنا بعض الإحتماليات غير الممكنة عوضاً عن إثبات صحّة كلّ الإحتماليات الممكنة، وعلى هذا الأساس فإنّ إستبعاد صحة بعض الإجابات الممكنة وإخراجها من معادلة العمل على فتح الشفرة سيعمل على تخفيف عبء العمل الشاق المطلوب لفتح الشفرة الألمانية.

إستطاع آلان باستخدام هذه المقاربة فحص الرسائل المشفرة الألمانية وتشخيص بعض مواضع الضعف في شفرة إينغما الخاصة بمراسلات البحرية الألمانية؛ فعباراتٌ ألمانية من نمط (**Wetter fur die nacht**) التي تعني (الطقس في الليل....) يمكن حدسها من خلال التخمين المجرّد باتباع بعض التسلسلات اللغوية المنطقية التي تقابل

البلايين من إمكانيات ترتيب آلة إينيغما، ولو أنّ واحدة فحسب من تلك التسلسلات قادت إلى تناقض فاضح لاستوجب الأمر على الفور إستبعاد تلك البلايين من السلاسل اللغوية المقترنة بها.

لكن برغم ذلك فإنّ المشقات الخاصة بإيجاد التشفير الصحيح كانت لم تزل هائلة، وتطلّب الأمر توظيف اعداد متزايدة من العاملين في بليتشلي بارك: مسترقو رسائل مشفّرة، ناسخو رسائل، طبّاعون،،، إلخ، وكان كلّ هؤلاء مطلوبين لفحص كلّ رسالة ألمانية مشفّرة مسترقة واستخلاص أسرّة الأطفال (أي العبارات القصيرة المتكررة فيها، المترجمة) ومن ثمّ معالجة كل تلك العبارات القصيرة من خلال آلات بومبي المطوّرة، وسرعان مابات واضحاً للجميع أنّ فحص كلّ رسالة مشفرة واستخلاص العبارات القصيرة المتكررة بنسق ثابت فيها هو جهد ملحمي يفوق قدرة الأعداد العاملة من الموظّفين في بليتشلي بارك؛ وهكذا صار مطلوباً وبشدة توظيف أعداد متزايدة من العاملين في المركز. كانت المعضلة المزمنة التي جابهت محاولة زيادة الموظفين العاملين في بليتشلي بارك هي أنّ العاملين المَهَرَة الّذين يحتاجهم العمل في مركز فتح الشفرات كانوا يعملون في قطاعات حيوية أخرى تمسّ الحاجة إليها في الجهد الحربي؛ لذا جوبهت الطلبات المتزايدة المرفوعة لوزارة الحرب من قبل الرؤساء المسؤولين عن العمل في بليتشلي بارك لغرض زيادة أعداد العاملين في المركز بالإهمال المتواصل وصرف النظر بصورة مستديمة.

بعد أن تملّك الإحباط وبلغ مبلغاً لايحتمل في روح كلّ من آلان وغوردون ويلتشمان، فضلاً عن زملائهما في فريق فتح الشفرات **هيو ألكساندر Hugh Alexander** (الذي كان البطل المتوّج لبطولة الشطرنج البريطانية أيضاً) **وستيوارت ميلنر - باري Stuart Milner-Barry**، قرّر الجميع أخذ المبادرة على عواتقهم الشخصية؛ فكتبوا رسالة خاصة موجّهة إلى رئيس الوزراء البريطاني **ونستون تشرشل Winston**

Churchill سائلينه فيها توفير الأعداد المطلوبة من الموظّفين المهرة التي بات مركز بليتشلي بارك في حاجة متعاظمة إليها. كانت تلك الرسالة مكتوبة بالصيغة التالية:

عزيزي رئيس الوزراء؛

كان شرفاً عظيماً لنا أن حظي مركزنا بزيارتك قبل بضعة عقود خلت، ونحن نؤمن بأنك صرت مقتنعاً بأهمية العمل الذي نضطلع بأدائه، فضلاً عن كفاءة تجهيز مركزنا بآلات بومبي اللازمة لفتح شفرة إينيغما الألمانية؛ لكننا نرى برغم ذلك وجوب أن تكون عالماً بأنّ عملنا في المركز يواجه معيقات محبطة كثيرة تبطئ وتيرة العمل أحياناً، بل وتوقفه في أحيان أخرى، وهو الأمر الذي يحصل بصورة رئيسية بسبب عدم قدرتنا على توظيف أعداد كافية من الكادر الوظيفي المؤهل للتعامل مع معضلات فتح الشفرة الألمانية. إنّ السبب اللحوح الذي دفعنا للكتابة إليك بصورة مباشرة هو عجزُنا ويأسُنا، ولشهور عديدة مضت، وبعد أن عملنا كلّ مايمكن لنا عمله من خلال القنوات الإعتيادية، من الحصول على أي إستجابة تذكر لتطوير عمل المركز ودفعه إلى الأمام؛ وعليه نرى أن تدخّلك المباشر بات أمراً تفرضه الأهمية المتزايدة لدعم الجهد الحربي.....

أتت هذه المناشدة المباشرة لتشرتشل بالنتيجة المتوقعة منها. ثمة وثيقة محفوظة تؤكد قول تشرتشل بأنّ منع الهجمات القاتلة للغواصات الألمانية تجاه سفن الحمولات التجارية التي تمخر عباب المحيط الأطلسي كان العنصر الحاسم الأكثر أهمية في الحرب العالمية الثانية، وقد أضاف فوق هذا قائلاً: «الأمر الوحيد الذي لشدّما أخافني حقاً أكثر من سواه طيلة الحرب كان الخطر الداهم لأسطول الغواصات الألمانية»؛ الأمر الذي جعل تشرتشل مدركاً وبقوة الضرورة الحيوية لعمل كلّ مامن

شأنه فتح شفرة إينيغما الخاصة بالبحرية الألمانية. تأسيساً على ماتقدّم من الحيثيات أصدر تشرتشل مذكّرته الآمرة لوزارة الحرب مشفوعة برسالة آلان وفريقه. تقول المذكّرة:

يُتخذ إجراء هذا اليوم حتماً. تأكّدوا أنهم (فريق بليتشلي بارك) قد حصلوا على كلّ مايحتاجون إليه باعتباره أسبقية قصوى. اكتبوا لي بأن هذا الإجراء الحاسم قد تمّ إنجازه.

راحت شفرة إينيغما تُفتَحُ تدريجياً مع زيادة أعداد العاملين على تحديد العبارات القصيرة المتكررة ومعالجتها من خلال آلات بومبي المطوّرة في مركز بليتشلي بارك؛ لكن مع ذلك تسببت عملية فتح شفرة إينيغما في خلق معضلة جديدة: لو أنّ القوات المسلحة البريطانية تعاملت مع القوات الألمانية بناءً على ماتوفره الرسائل الألمانية التي فتِحت شفرتها فيمكن أن يكون هذا الأمر باعثاً لإثارة شكوك الألمان في إحتمالية أن تكون شفرة إينيغما قد فتِحت فعلاً من قبل البريطانيين، ومن ثمّ قد يعمد الألمان إلى تغيير هيكل الشفرة مرة أخرى.

على سبيل المثال: نجح العاملون في فتح الشفرة بمركز بليتشلي بارك في تحديد مواقع بعض سفن الشحنات الألمانية من خلال إستراق الرسائل المشفّرة المرسلة من تلك السفن وإليها، وحينها أرسلت القوة الجوية الملكية البريطانية بعضاً من قاذفات القنابل العائدة لها بغية مهاجمة تلك السفن وإغراقها. شعر الألمان، ولحسن حظّ الحلفاء، بموثوقية مطلقة في كون شفرتهم العاملة عصية على الفتح من جانب الحلفاء، وألقوا بالملامة في نجاح تلك الهجمة المضادة على سفنهم التجارية إلى النشاط التجسسي فحسب مفترضين أنّ العملاء السريين للحلفاء هم من مرّروا المعلومات الخاصة بتمركز سفن الشحن الألمانية للحلفاء. هذا السيناريو يمكن حصوله بعض المرات؛ لكنّ الألمان لن يظلوا على موثوقيتهم المطلق بحصانة شفرة إينيغما من الإختراق والفتح لو راحت أعداد السفن التجارية المفقودة لديهم تتعاظم بصورة

مضطردة؛ لذا كان مطلوباً من جانب الحلفاء أن يلزموا جانب الحذر الشديد في عدم استخدام كل المعلومات المتحصلة من فتح الرسائل اللاسلكية الألمانية المشفرة من أجل أن يبعدوا الشكوك الألمانية بشأن نجاحهم في فتح شفرة إينيغما الخاصة بالمراسلات الحربية الألمانية. إستخدم البريطانيون في هذا الشأن وسيلة ماكرة: إذا ماإكتشفوا موقع (غابة ذئاب) من الغواصات الألمانية في المحيط الأطلسي بواسطة الرسائل المشفرة المفتوحة فسيعمدون إلى تسيير عدد من طائرات القوة الجوية الملكية البريطانية فوق موقع الغواصات وبما يوحي بأنّ تلك الطائرات إنما تؤدي مهمة إستطلاعية روتينية، ومن ثمّ إذا ماقصِفت هذه الغواصات فسيكون من الطبيعي أن يظنّ الألمان في أنّ الغواصات المقصوفة هي تلك التي جرى إستطلاعها بواسطة طائرات الإستطلاع الملكية البريطانية وحسب.

في الوقت ذاته الذي كان فيه آلان وفريقه يفتحون شفرة إينيغما الخاصة بالبحرية الألمانية كان ثمة فريق آخر في بليتشلي بارك يعمل على فتح شفرة ألمانية أخرى تدعى (**تاني Tunny**) كانت مستخدمة من قبل الجيش الألماني العامل في أوربا، ويرى الكثيرون أنّ العمل على فتح هذه الشفرة (شفرة تاني) من قبل فريق بليتشلي بارك (وبخاصة محلّل الشفرات **بل تَتْ Bill Tutte**) هو عمل يوازي في أهميته الإستراتيجية أهمية العمل الذي نهض بعبئه آلان وفريقه في فتح شفرة إينيغما؛ إذ أنّ قراءة الرسائل السرية المشفرة المفتوحة والمرسلة من قبل قادة هتلر إلى قادة القوات الألمانية المنفتحة في عموم القارة الأوربية ستمكّن الحلفاء من إتخاذ التدابير الضرورية لمواجهة تلك الهجمات الكبيرة. عندما إستطاع (بل تَتْ) فكّ مغاليق شفرة (تاني) في بواكير عام 1942 عُيّن فريق جديد لمواصلة العمل في إستراق الرسائل السرية المشفرة للجيش الألماني وفتحها، ووُضِع هذا الفريق بقيادة **رالف تستر Ralph Tester** الذي عمل - مثل كثيرين سواه في فريق فتح شفرة تاني - في فريق آلان الذي إتخذ من الكوخ 8 مركزاً

له، وقد وظّف تِستر وفريقه الكثير من تقنيات ومهارات فتح الشفرة التي تعلموها أثناء عملهم في فتح شفرة إينيغما بقيادة آلان.

***

نشأت لآلان أثناء عمله في بليتشلي بارك، وللمرة الأولى في حياته، علاقة حقيقية جديدة مع إمرأة!!

حنى إلتحاقه بالعمل في مركز بليتشلي بارك كان آلان يعمل في مؤسسات يتسيّدها الذكور بالكامل: كانت مدرستا هازلهرست وشيربورن مخصصة للصبيان فقط، وقسم الرياضيات في جامعة كامبردج كان أقرب مايكون إلى مقاطعة ذكورية؛ لكنّ العمل في بليتشلي بارك كان يختلف بصورة جوهرية عن العمل في المؤسسات السابقة له، ومع أنّ معظم المسؤولين العلميين والقياديين التقنيين والمهندسين العاملين في المركز كانوا رجالاً لكن جرى كذلك توظيف أعداد كبيرة من النساء فيه. كانت بعض تلك النسوة المنسّباتٍ للعمل في المركز من خدمة النساء في سلاح البحرية الملكية، كما كان ثمة أعداد كبيرة من نسوة أخريات يعمل معظمهنّ في جامعتي أكسفورد وكامبردج. أنيطت بالنساء وبصورة رئيسية مهمّة تشغيل آلات بومبي، كما نهضن بمعظم عبء العمل الخاص بنسخ الرسائل الألمانية المسترقة وترجمتها.

كانت إحدى النساء العاملات في فريق آلان في الكوخ 8 من مبنى بليتشلي بارك هي رياضياتية تدعى (**جوان كلارك Joan Clarke**)، وللمرة الأولى في حياته كشاب بالغ صار بمقدور آلان، الخجول والمستوحد، أن يستكشف في نفسه الجرأة للحديث مع إمرأة بطريقة يسيرة متبسّطة من غير أن تجتاحه التأتأة والتعثّر وهو يلقي بكلماته الخارجة من شفتيه، وعلى الرغم من أنّ لاأحد يعرف هل بدأ آلان في تلك المرحلة من حياته يحسّن مظهر ثيابه ويتوقّف عن عادة شدّ بنطاله حول خصره بسلك فثمة شيء واحد مؤكّد فعله آلان حينذاك: إنخرط آلان في علاقة مع جوان التي كانت تعمل في بليتشلي بارك.

ساعد كون جوان تعمل في الحقل الرياضياتي - مثلما عمل آلان - مساعدة عظمى في دفع علاقتهما قُدُماً؛ لكنّ صداقتهما كانت شيئاً أكبر بكثير من محض علاقة تتمحور حول الأرقام والحسابات الرياضياتية. إعتاد الإثنان خلال أيام الإجازات إرتياد دور السينما في العادة، وكذلك الذهاب في رحلات طويلة وكلّ منهما يقود دراجته الهوائية، وبعدما تعمّقت علاقتهما بالقدر الكافي طلب آلان من جوان أن تقبل بالزواج منه، ووافقت جوان من جانبها على طلب آلان؛ لكن عندما كان الإثنان في مرحلة الخطوبة عرف آلان أنه لن يكون نزيهاً تماما تجاه جوان إذا ماأخفى عنها طبيعة نزوعه الجنسي المثلي، وهكذا حصل أن باح آلان لجوان، مدفوعاً بشعوره هذا، بشأن «ميوله الجنسية المثلية» - كونه ينجذب من الناحية الجنسية للرجال دون النساء، وكم كانت دهشته عظيمة عندما أخبرته جوان أنها كانت قد رتّبت حالها لكي تقبل هذا الجانب في شخصيته؛ فما كان منهما إلا أن يعتزما إتمام الزواج فور نهاية الحرب. كان كلّ منهما آنذاك في حمّى عمل مهمّ ومُضنٍ لاسبيل إلى تأخيره أو التباطؤ في إنجازه على الوجه الأكمل.

-8-
آلان يعود إلى أمريكا

في ديسمبر (كانون أوّل) 1941 أغارت القاذفات اليابانية على القاعدة البحرية للأسطول الأمريكي المتمركز في (بيرل هاربور) في جزيرة هاواي؛ الأمر الذي دفع أمريكا للدخول المباشر في الحرب (العالمية الثانية). باتت أمريكا الآن تعدُّ عدواً مباشراً بالنسبة للألمان بعد أن كانت تعدّ طرفاً محايداً قبل ذلك التأريخ، وهنا شرعت أساطيل الغواصات الألمانية بتوجيه هجماتها المدمّرة نجو السفن الأمريكية وبخاصة تلك السفن القريبة من الشاطئ الشرقي للولايات المتحدة.

لم تكن أمريكا فد تعرّضت لهجمات تشنّها الغواصات من قبلُ، وبعد أن تزايدت خسائرها بفعل هجمات الغواصات الألمانية أدركت أمريكا الضرورة الملحّة لنشدان العون والمساندة من قبل طاقم من الأفراد المؤهلين تأهيلاً عالياً إذا ماوضعت في حسبانها (أي أمريكا) بناء دفاعات مناسبة تقف مصدّاً بوجه هجمات الغواصات الألمانية. إحتاجت أمريكا على وجه التحديد شخصاً مؤهلاً يعينها على فتح الرسائل الألمانية المشفرة المرسلة من أساطيل الغواصات الألمانية التي تمخر السواحل الشرقية للولايات المتحدة وتصيب أعداداً لاتفتأ تتزايد من السفن الأمريكية في عرض المحيط الأطلسي، وبكلمات أكثر تحديداً: إحتاجت أمريكا خبيراً متمرّساً بوسعه مدّ يد العون لها في موضوعة فتح شفرة إينيغما الألمانية التي كانت عرضة للتغيير المستديم من قبل الألمان.

إذن، إحتاج الأمريكان آلان تورنغ.

أرسِلَ آلان في نوفمبر (تشرين ثان) 1942 من قبل البريطانيين إلى مدينة نيويورك عبر المحيط الأطلسي، وكان من عظيم حظّ آلان أن بلغ عتبة الديار الأمريكية سالماً بعد أن نجت السفينة التي أقلّته من هجمات الغواصات الألمانية الشرسة التي كانت تجوب المحيط الأطلسي بكامله على نحو لايهدأ. أرسِل آلان فور وصوله أمريكا إلى العاصمة الأمريكية الفيدرالية، واشنطن، حيث كانت تقع دائرة الفريق الأمريكي العامل على فتح الرسائل الألمانية المشفرة، وفور وصوله تلك الدائرة أوجز آلان للفريق الأمريكي الكيفية التي تمكّن بموجبها هو والفريق العامل معه في بليتشلي بارك من فتح مغاليق شفرة إينيغما الألمانية، وقد أعلمهم منذ البدء وبنبرة تحذيرية حاسمة بأنّ الشفرة الألمانية كانت عرضة للتغيير المستديم من طرف الألمان؛ وعليه فإنّ الحفاظ على القدرة المستديمة على فتح تلك الشفرة يستوجب تحديثاً مستديماً هو الآخر من جانب الأمريكان على تلك الشفرة، وعنى ذلك الكلام التحذيري من جانب آلان أنّ الامريكان إذا ماأرادوا إمتلاك قدرة مستديمة على فتح شفرة إينيغما الألمانية المتغيرة دوماً فيتوجّب عليهم بناء أعداد مناسبة من آلات بومبي الكفيلة بتحقيق تلك القدرة ودوامها.

أبدى الأمريكان - وهم أمة أعظم ثراءً بكثير من بريطانيا - إستجابة فورية لنصيحة آلان، وعلى خلاف واقع الحال السائد في بليتشلي بارك وحيث بدت الأموال والموارد البشرية شحيحة دوماً وبالكاد تكفي لإنجاز العمل فقد إندفع الأمريكان على الفور للعمل على جهد فتح الشفرة الألمانية، وشرع معمل خاص في أوهايو ببناء آلات بومبي المطلوبة لمصلحة البحرية الأمريكية وبموجب التصاميم التي أعدّها آلان لهم.

كانت آلات بومبي التي بناها الأمريكان أعظم سرعة في العمل بالمقارنة مع نظائرها البريطانية العاملة في بليتشلي بارك، وثمة سبب - بين الأسباب الكثيرة - في ذلك الإنجاز المميز يعود لكون الأسطوانات التي عهِد لها تدوير محرّكات الآلة التي بناها الأمريكان كانت تدور بسرعة 1.725 دورة

في الدقيقة وهو مايعني تحقيق سرعة أكبر بـ (34) مرّة من سرعة عمل آلات بومبي البريطانية.

عمل الأمريكان بطريقة مناظرة لما كان يعمله البريطانيون في مركز بليتشلي بارك: كانت مسؤولية تقسيم جهد فتح الشفرة الألمانية للرسائل السرية المسترقة من قبل البريطانيين تتوزّع على تلك الرسائل الخاصة بالأسطول البحري الألماني (بضمنه الغواصات) وكان يُعهَدُ بها إلى الكوخ 8 العامل بقيادة آلان، وتلك الرسائل السرية المشفرة الخاصة بالجيش الألماني والقوة الجوية الألمانية، وكان يُعهَدُ بها إلى الكوخ 6 بقيادة غوردون ويلتشمان. صُنّعت آلات بومبي المصمّمة للجيش الأمريكي من قبل **مختبرات بل Bell Labs**، وهي وإن وظّفت التصميم الأساسي الذي جاء به آلان لكنها كانت مختلفة إختلافاً جوهرياً عن تلك الآلات التي أنتِجت لحساب البحرية الأمريكية؛ إذ بدلاً من إستخدام الأسطوانات الدوّارة لتمثيل دوّارات آلة إينيغما الألمانية إستخدمت نسخة آلة بومبي المصنّعة من قبل مختبرات بل **مُرحّلاتٍ relays** تشبه تلك المستخدمة في دوائر الإتصالات الهاتفية. عنى هذا الأمر إمكانية تبديل ترتيب المحرّكات الدوّارة بطريقة ألكترونية وفي أقلّ من نصف دقيقة بالتقريب ومن خلال الضغط على زرّ - ببساطة -؛ في حين أنّ تغيير وضعية الأسطوانات الدوّارة بطريقة يدوية ميكانيكية كانت تستغرق حوالي عشر دقائق!.

إلى جانب عمل آلان مع الفريق الأمريكي المكلّف بفتح مغاليق شفرة إينيغما الألمانية فقد بذل آلان كلّ مافي مستطاعه لتحقيق أعظم فائدة ممكنة من وجوده في أمريكا من خلال البحث في التطورات العلمية الأخرى التي كانت تتحقق آنذاك، ولشدّما أدهشه العمل المثير الذي كان يجري في مختبرات (بل) بغية تشفير الكلام البشري المحكي (الشفاهي)؛ إذ لو حصل وتحقق هذا الإنجاز فسيكون متاحاً حينها إرسال رسائل صوتية مشفرة بدلاً من التعويل على إرسالها باستخدام شفرة مورس المتقادمة أو أية شفرة معروفة أخرى.

إلتقى آلان أيضاً خلال وجوده على الأراضي الأمريكية **كلود شانون Claude Shannon**، الرائد في علم الحاسوب والذي كان يعمل أستاذاً في **معهد ماساتشوستس التقني MIT** ذي الشهرة العالمية الرفيعة، وأسهب الإثنان في مناقشة إمكانية بناء آلة تستطيع محاكاة عمل الدماغ البشري. آمن آلان على الدوام بإمكانية تصميم وبناء آلة مفكّرة قادرة على العمل طبقاً لذات العمليات المنطقية التي تحكم عمل الفكر البشري؛ أما أفكار شانون بشأن الموضوع ذاته فقد ذهبت لتخوم أبعد ممّا ظنّه آلان: كان شانون يتحدّث عن تصنيع آلات قادرة على قراءة الشّعْر وفهمه فضلاً عن سماع الموسيقى والتلذّذ بها.

دفعت اللقاءات التي حظي بها آلان - أثناء وجوده في أمريكا - مع كلّ من كلود شانون وفريق العلماء العاملين في مختبرات بل للبحث والتطوير إلى التفكير في مسار جديد سعياً وراء تصنيع آلة مفكرة حقيقية - آلة سيكون لها تأثير جوهري في تشكيل مستقبل العالم.

حصل أثناء زيارة لآلان إلى مختبرات بل الشهيرة أن أدلى بواحدة من ملاحظاته التي صارت أكثرها تداولاً وشهرة؛ إذ في الوقت الذي كان فيه آلان يتحدّث إلى جمهرة من المدراء التنفيذيين العاملين في مختبرات بل بشأن طموحه العظيم في تخليق آلة لها القدرة على التفكير (مثلما يفعل الدماغ البشري، المترجمة) جاء على ذكر العبارة التالية في ثنايا كلمته: «لستُ معنياً بتخليق دماغ عظيم القدرة بقدر ماأنا راغبٌ في دماغ متوسّط القدرة، شيء يماثل دماغ رئيس شركة الهاتف والتلغراف الأمريكية!!».

كانت شركة الهاتف والتلغراف الأمريكية هي ذاتها الشركة التي تمتلك نصف أسهم شركة بل للمختبرات، ولم يعرف المسؤولون التنفيذيون البتة وهم يستمعون لكلمات آلان تلك هل كانت محض مزحة عابرة أم كانت إهانة مقصودة، ولم يعمد آلان لبيان أي توضيح مناسب من جانبه.

-9-
العودة إلى بريطانيا

عاد آلان في مارس (آذار) 1943 على ظهر سفينة عسكرية مخصصة لنقل القوات البريطانية، وكان محظوظاً للمرة الثانية إذ لم تكن تلك السفينة صيداً سائغاً تستهدفه الغواصات الألمانية بهجماتها الفتاكة. ربما كان آلان آنذاك واثقاً من حقيقة مساهمة عمله (هو وفريقه العامل في الكوخ 8 من مركز بليتشلي بارك) الخاص بفتح شفرة إينيغما الألمانية في جعل تحرّكات أسطول الغواصات الألمانية في المحيط الأطلسي خاضعاً لنوعٍ من الرقابة المُحْكمة للحلفاء.

في غياب آلان عن مركز بليتشلي بارك تولّى **الكساندر هيو Alexander Hugh** (وهو أحد زملاء آلان العاملين معه في فريق فتح شفرة إينيغما الألمانية فضلاً عن كونه أحد الموقّعين على الرسالة التي أرسلها فريق آلان إلى تشرتشل) مسؤولية قيادة العمل في الكوخ 8 الذي أتاح إستمرارية العمل في فتح الشفرة الألمانية. أدرك آلان عقب عودته بقليل أنّ العمل على فتح الشفرة الألمانية يمضي بوتيرة ممتازة في الكوخ 8 وأنّ العمل على إستراق الرسائل الألمانية المشفرة وفتحها وقراءتها يمضي هو الآخر بنجاح وانتظام، وهكذا لم يعُدْ آلان، وإلى حدّ بعيد، يمثّل عنصراً حيوياً في إدامة زخم العمل في الكوخ 8.

منح القياديون البريطانيون لمركز بليتشلي بارك آلان تحدياً جديداً في العمل على فتح شفرة ألمانية أخرى عوضاً عن شفرة إينيغما السابقة.

كان الألمان يستخدمون خلال الحرب شفرة ثانية - بالإضافة إلى شفرة إينيغما - تنتج عن إستخدام آلة لورنز الألمانية التي أطلق عليها البريطانيون مفردة (السمكة)، وهي الآلية التشفيرية ذاتها التي كانت تستَخدَمُ للحصول على شفرة تاني، ولأجل فتح هذه الشفرة صمّم وبنى فريق في مركز بليتشلي بارك جهازاً ألكترونياً يُدعى (هيث روبنسون) كان يستخدمُ شريطيْن ورقييْن: الشريط الورقي الأول يحتوي على الحروف المشفرة الناتجة عن الرسالة المسترقة؛ في حين يحتوي الشريط الثاني على الإمكانيات المحتملة لترتيب العجلات الدوارة والتي تقترحها آلة لورنز الخاصة بفتح الشفرات. كان الشريط الورقي يُمرّر في الجهاز بمعدّل ألف حرف في الثانية الواحدة، والمعضلة الرئيسية التي واجهها العاملون على هذه الآلية تمثّلت في خروج الشرائط الورقية عن العمل المتزامن فيما بينها، فضلاً عن إنحشار الورق في الجهاز أغلب الأحيان.

نظر **ماكس نيومان Max Newman** (وهو أحد مدرّسي آلان السابقين في كامبردج) في أمر تلك المعضلات التي جابهت عمل آلة هيث روبنسون، ونجح بمعية مهندس ألكترونيات يدعى **تومي فلورز Tommy Flowers** في تصميم وبناء نسخته المطوّرة الجديدة من تلك الآلة التي صارت تستخدم نماذج يتمّ توليدها ألكترونياً بدل اللجوء إلى الشرائط الورقية، وبسبب هذا التطوير الإجرائي المهمّ صارت الآلة قادرة على معالجة خمسة آلاف حرف في الثانية (بالمقارنة مع ألف حرف في الثانية مع النسخة السابقة). أطلق نيومان وفلورز إسم Colossus (الذي يعني التمثال الضخم، المترجمة) على آلتهم المطوّرة الجديدة التي صارت بمثابة واحدة من بواكير النسخ العاملة للحواسيب الألكترونية الرقمية، وقد طلب نيومان إلى آلان أن يشاركه (هو وفلورز) في الجهود الرامية لتطوير آلة (كولوسّوس) وجعلها تمتلك قدرات أعظم من قدراتها الحالية.

رفض آلان هذا العرض؛ فقد ألهمه الجهد البحثي الذي عمل عليه وهو لم يزل في أمريكا (وبخاصة العمل الخاص بتشفير الصوت البشري

في مختبرات بل) على الرغبة في تطوير آلة لاتمتلك القدرة على التفكير المستقل واتخاذ القرارات المناسبة (وهي المعروفة بآلة تورنغ المفكّرة) فحسب بل تطوير آلة تمتلك القدرة التواصلية المباشرة باستخدام الكلام المنطوق، ولو أمكن بناء آلة تمتلك هذه القدرة على التواصل اللفظي من خلال الرسائل المشفرة الشفاهية كأي تواصل كلامي بشري حقيقي فعندئذ لن يكون مهماً كلّ ذلك العمل المجهد والشاق في ترجمة الرسائل المشفرة حرفاً إثر حرف على النحو الذي كان يحصل حتى ذلك الحين في فتح الرسائل المشفّرة.

***

لكن ماذا بشأن جوان كلارك في تلك الأوقات؟ كان ثمة تفاهم بين آلان وجوان (عندما كان آلان في أمريكا بعدُ) على أنّهما مخطوبان لبعضهما وينتظران الوقت المناسب للزواج؛ لكن ربما يكون الوقت الذي إنقضى وهما بعيدان عن بعضهما فرصة مناسبة لكليهما للنظر فيما قد تعنيه تلك الزيجة لهما وبخاصة إذا ماوضعنا في الحسبان إعتراف آلان الصريح بميوله الجنسية المثلية. عندما إلتقى آلان مع جوان بمناسبة قرب عودته إلى عمله السابق في بليتشلي بارك أعرب آلان عن شكوكه القوية بشأن نجاح زواجهما بوجود نزعته الجنسية المثلية؛ فما كان بوسع جوان سوى أن تتفهّم الأمر، وانتهت العلاقة الحميمة بينهما بوعد بين الإثنين بأن يظلّ أحدهما صديقاً للآخر رغم كلّ ماحصل بينهما؛ لكن حقيقة الأمر أن صداقتهما منذ ذلك الحين لم تكن عميقة وحميمة بمثل ماكانت في سابقات الأيام.

لم تشكّل نهاية العلاقة الحميمة بين آلان وجوان، وبموجب كلّ المقاييس الإعتبارية، سوى القليل من التأثير العاطفي على آلان. ربما كانت علاقتهما نوعاً من «الرومانسية» التي، وبصرف النظر عن طبيعتها الغامضة، أجّجتها ظروف الحرب القاسية؛ لكن مع مضي الأيام ماعادت جوان تمثّل بالنسبة لآلان سوى صديق آخر من أصدقائه العديدين؛ إذ

منذ أن مات صديق آلان المقرّب لروحه، كريستوفر موركوم، لم يُبْدِ آلان حقاً أيّ ميلٍ حقيقي للإنغماس في علاقة عاطفية عميقة مع أيّ أحد (رجلاً كان أم إمرأة).

هل كان آلان مستوحداً معزولاً في هذا الوقت (عقب عودته من أمريكا)؟ ربما كان على هذه الشاكلة؛ لكنه لم يفصِحْ أبداً عن مشاعره الحقيقية بشأن حقيقة عزلته سواء في كتاباته أو في حديثه مع زملائه العاملين بمعيته. صبّ آلان كلّ مبتغياته وغاياته الشخصية في عمله، وبدا الأمر حينذاك وكأنه ليس في حاجة لسواه من البشر.

-10-
دليلة(*)

بعد صرفه النظر عن فكرة العمل مع ماكس نيومان وتومي فلورز على النموذج البدائي للحاسوب المسمى (كولوسّوس) ترك آلان العمل في مركز بليتشلي بارك والتحق بوحدة عمليات خاصة نوعية أخرى متمركزة في (هانسلوب بارك) التي تبعد عشرة أميال عن بليتشلي بارك. كانت هانسلوب بارك (مثل بليتشلي بارك) مقاطعة إنكليزية تضمّ قصراً تأريخياً عظيماً صار منذ عام 1941 قاعدة بوحدة الإتصالات الخاصة رقم 3 التي أجرت بحوثاً معمقة دؤوبة في كيفية إرسال الرسائل المشفرة واستلامها كان آلان - بعد أن إجتاحه الإلهام الناشئ عن العمل في مختبرات بِل البحثية في أمريكا - عازماً على بناء وسيلة إتصالات سرية آمنة تستخدم الكلام البشري المشفّر، وكانت مقاربته التصميمية تعتمد على خطّة يعمل آلان بموجبها على بناء آلة قادرة على تحويل الكلام البشري إلى شكل صوتي مشفّر ساكن باستخدام جهاز يدعى (**فوكودور Vocodor**)، وسيكون هذا الشكل المشفر غير مفهوم أو محسوس من جانب كلّ من يستمع إليه؛ لكن عندما يتمّ تشغيل ذلك الشكل الصوتي المشفر الساكن من خلال جهاز ترجمة شفرية في الطرف المستلم للرسالة سيكون ممكناً حينئذ تحويلها إلى كلام مفهوم من طرف المستمع.

---

*- **دليلة Dalilah**: امرأة ورد ذكرها في سِفر القضاة (أحد أسفار العهد القديم)؛ إذ تقول الأسطورة أن شمشون أحبّها وأسرَّ إليها أن قوَّته كامنةٌ في شَعره الطويل؛ فجزَّت شَعرَه وهو نائم، وبذلك أفقدتهُ قوّتَه الأسطورية. (المترجمة)

كانت هذه المقاربة التي إعتمدها آلان تختلف تماماً عن مجرد تحويل الرسالة المطلوبة إلى سلسلة متتابعة من الشفرات الصوتية (مثل تلك المستخدمة في شفرة مورس)؛ حيث أنّ الرنّة القصيرة (النقطة) والرنّة الطويلة (الشارحة) تمثلان معاً حرفاً معيناً في الأبجدية (بموجب شفرة مورس، المترجمة). نحن نعرف جميعاً أنّ الأصوات البشرية تحوي خليطاً من الموجات الصوتية، وهذا أمر يعني أنّ هذه الأصوات **تناظرية analogue** وليست **رقمية digital**؛ لذا كان أمراً لازماً بادئ الأمر وجود نظام يعمل على تحويل الموجات الصوتية التناظرية إلى حالة رقمية. قد لاتبدو هذه معضلة كبيرة في عصرنا الرقمي هذا؛ لكن الحالة لم تكن كذلك في عام 1943 وحيث كانت الهندسة الألكترونية في أطوارها الأولى، فضلاً عن أنّ إيجاد العملية الكفيلة بتشفير الكلام البشري المنطوق ستستغرق الكثير من الشهور اللازمة لإجراء التجارب المختبرية المكثفة.

نُسّب مساعدان إثنان لمساعدة آلان في إتمام عمله البحثي: روبرت غاندي (وهو رياضياتي يصغر آلان بسبعة أعوام)، ودونالد بايلي (وهو مهندس كهربائي كان قد تخرّج للتو من الجامعة). روبرت غاندي هو من إقترح إطلاق إسم خاص على مشروعهم البحثي هذا برفقة آلان. كان ذلك الإسم هو (**دليلة**).

تمكّن آلان وفريقه البحثي الصغير في خاتمة الأمر من تحقيق النجاح في مارس (آذار) 1944؛ فقد إستطاعوا حينذاك تشفير تسجيل لكلام ألقاه ونستون تشرتشل، ثمّ أرسلوه على شكل رسالة مشفرة ساكنة، ثمّ أعادوا فتح شفرته واسترجعوه بمثل ماكان في الأصل.

لكن على الرغم من هذا النجاح العظيم توقّع الفريق البحثي أنّ مشروع دليلة سيحتاج قرابة السنة الكاملة قبل أن يصبح قابلاً للعمل بكامل طاقته العملياتية: كان على الفريق بادئ الأمر حلّ بعض المعضلات التقنية الصغيرة في منظومة الصوت، كما توجّب عليه كذلك جعل الصوت

في الطرف المستلم أفضل نوعية، وفي الوقت الذي صارت معه منظومة دليلة جاهزة للعمل بكامل كفاءتها التشغيلية في ربيع عام 1945 كانت الحرب العالمية الثانية مشرفة على نهايتها؛ لكن كلّ العمل الشاق الذي بُذِل في تخليق مشروع دليلة لم يذهب سدىً؛ فقد كان ذلك المشروع هو ذاته الذي أرسى دعائم الأجيال المستقبلية من الآلات القادرة على إدامة التواصل اللفظي باستخدام اللغة البشرية المنطوقة.

-11-
بداية عصر الحواسيب الحديثة

في 7 مايس (أيار) 1945 إستسلمت ألمانيا للحلفاء؛ وبذا أسدِل الستار على الحرب في أوربا.

مُنِح آلان في يونيو (حزيران) 1945 وسام شرف (بمرتبة ضابط) في الإمبراطورية البريطانية OBE لجهوده العظيمة في فتح الشفرة الألمانية وإنقاذ مئات آلاف الأرواح في الحرب العالمية الثانية، وثمة إعتقاد راسخ وشائع بين صفوف المسؤولين المدنيين والعسكريين البريطانيين بأنّ جهود آلان المميزة في فتح شفرة إينيغما الألمانية بخاصة قد عجّلت أكثر من أي جهد آخر في إلحاق الهزيمة الناجزة بألمانيا، وبالتالي وضع حد للحرب العالمية الثانية.

بسبب الطبيعة فائقة السرية التي أحاطت عمل آلان وزملاءه في بليتشلي بارك فقد مُنِح وسام شرف الإمبراطورية البريطانية (المشار إليه أعلاه) بمراسيم سرية مكتومة، ولم يُسمَح لآلان أو أيّ من زملائه العاملين في مركز بليتشلي بارك أو مركز هانزلوب بارك بالإدلاء بأي أمر يخصّ عملهم السري الذي أنجزوه خلال فترة الحرب، ولم يكن أمر السرية الفائقة التي أحيط بها تكريم آلان بالتشريف الإمبراطوري وحجبه عن العلن، وبموجب كل المقاييس، بالأمر الذي يمكن أن يتسبّب بإزعاج آلان بأي قدر حتى لو كان مفرط الضآلة؛ إذ يروي الناس المقرّبون منه أنّه إستلم وسام التشريف الإمبراطوري ثمّ ركنه - ببساطة - في جارور

مكتبه ونسي كلّ شيء بشأنه!. لم تكن التكريمات والأجواء الإحتفالية البراقة العلنية بالوقائع التي تجلب رضا إلى روح آلان؛ فهو لم يكن يأنس لها بأي قدر، وكان كل طموحه منصبّاً في بلوغ تخوم جديدة غير مسبوقة في آفاق عمله البحثي الفريد.

لكن، على الرغم من كل أجواء السرية الفائقة التي أحاطت بالعمل الذي تمّ إنجازه في مركز بليتشلي بارك فقد صار ذلك العمل مبعث إحراج مؤسف للكثير من العلماء الشباب الذين عملوا في ذلك المركز خلال الحرب، ويكمن مبعث الإحراج في أنّ الناس الذين كانوا يعيشون في البلدات والقرى القريبة من مركز بليتشلي بارك، وبسبب أجواء السرية المفروضة على العمل في ذلك المركز، راحوا يطوّرون نظرياتهم الخاصة بشأن ماكان يجري تطويره في المركز. كانت واحدة من تلك النظريات الخاصة التي آمنت بها الأغلبية العظمى من المقيمين قريباً من المركز ترى فيه شكلاً من أشكال المؤسسات الحكومية البريطانية؛ لكنه بالرغم من صفته الحكومية فقد كان يستخدَمُ كمركز راحة واستجمام لبعض الشباب البريطانيين المميزين ذوي المقامات الرفيعة والذين رفضوا المشاركة في الحرب، وكنتيجة لهذا التصوّر السائد رأى الكثير من السكان المحليين في هؤلاء الشباب العاملين في المركز رعاديد جبناء يلوذون بحِمى هذا المبنى ويخشون الإتيان بأفعال المواجهة الشجاعة للعدو، ولم يتورّع هؤلاء المحليون في إبداء مظاهر الإحتقار لهؤلاء الشباب في كلّ مرة كانوا يلتقونهم فيها عند تجوال هؤلاء في البلدات المحلية لقضاء بعض شؤونهم فيها طلباً لإنجاز عمل أو إجتناء بعض المتعة. كان ثمة البعض الآخر من السكان المحليين الذين راحوا يخمّنون بأنّ شيئاً ما غريباً يحصل في بليتشلي بارك بعدما ادركوا أنّ معظم الشباب اليافعين العاملين في المركز كانوا رياضياتيين أو أساتذة شطرنج أو عباقرة في حلّ الألغاز والأحجيات فحسب.

عندما أعلِنت نهاية الحرب كان لدى آلان العديد من الخطط

المستقبلية بشأن حياته (سواء العامة أم الهنية)، وأحد الخيارات التي كانت متاحة أمامه هو العودة إلى جامعة كامبردج والترقّي في المناصب الأكاديمية فيها من خلال إلقاء المحاضرات أحياناً، وكذلك من خلال الإنكباب على البحث الرياضياتي بصورة رئيسية.

سعى آلان برغم كلّ شيء المضي في مواصلة عمله الذي شرع فيه أثناء عمله على فتح الشفرة الألمانية - ذلك العمل البحثي الذي إنتهى بتخليق النماذج الأولية من الحواسيب الألكترونية في أمريكا، وكذلك في عمل آلان الحديث في إطار مشروع دليلة: سعى آلان بكلّ عزيمة واندفاع لبناء آلة مفكّرة حقيقية ومعقّدة التركيب والوظائف.

إنضمّ آلان في أكتوبر (تشرين أوّل) 1945 لطاقم الموظّفين العاملين في **مختبر الفيزياء الوطني NPL** بلندن، ساعياً إلى العمل مع المهندسين الألكترونيين في ذلك المركز بغية تخليق جيل جديد من الحواسيب بإستخدام التقنية الرقمية وبالإستعانة بكلّ التطويرات الميكانيكية والألكترونية التي تحقّقت خلال فترة الحرب.

نجح آلان في فبراير (شباط) 1946 بإنجاز تصميم لحاسوب ألكتروني (آلته المفكّرة العتيدة)، وقد أطلق على هذا الحاسوب وصف **(الآلة الإحتسابية الآلية ACE)**. أدرك آلان خلال مراحل عمله بتخليق تلك الآلة أنّ المعضلة الحقيقية في بناء آلة مفكّرة ذات مفاعيل مؤثرة إنما تكمن في سرعة الأداء، وأنّ العنصر الحاسم في تصنيع آلة مفكّرة سريعة العمل هو ذاكرتها. كتب آلان بهذا الشأن العبارة التالية التي جاءت في سياق كلمة له ألقاها عام 1947:

أرى من جانبي أنّ معضلة تصنيع ذاكرة كبيرة هو أمر أكثر أهمية بكثير من أداء العمليات الحسابية (مثل الضرب) بسرعة كبيرة. السرعة أمر عظيم الأهمية إذا مأريد للآلة أن تعمل بسرعة كافية خليقة بجعلها مفيدة من الناحية التجارية (أي التسويقية، المترجمة)؛ لكنّ القدرة الخزنية الكبيرة (إشارة إلى الذاكرة، المترجمة) أمر عظيم الأهمية هو الآخر إذا

ماأريد للآلة ان تكون قادرة على أداء أي شيء أكثر من محض العمليات الحسابية العادية.

مع أنّ المرء يتوقّع للوهلة الأولى أن يكون وقت آلان خلال عمله في مختبر الفيزياء الوطني محفوفاً بالدهشة والإنجاز وبخاصة بعدما طفق المهندسون الألكترونيون في المركز يحوّلون نظريات آلان وتصاميمه المميزة إلى واقع عملي؛ لكنّ واقع الحال أنّ آلان تملّكه الإحباط هناك وبلغ به مبلغاً عظيماً؛ فقد كان ثمّة دوماً نقص مستديم بالغ السوء في تمويل المختبر، وهو الأمر الذي تسبّب في عرقلة تطوير نظريات آلان وتصاميمه الثورية، وليس عُجْباً أن نفقه سرّ ذلك النقص التمويلي؛ إذ كانت بريطانيا تعاني معاناة إقتصادية عظمى وهي الأمة الخارجة لتوّها من حرب ضروس، وكان من الطبيعي تماما أن تختار الحكومة البريطانية جانب إنفاق الأموال القليلة التي كانت تتحصّل عليها في مشاريع إعادة بناء البلد الذي خرّبت القنابل الألمانية أجزاء شاسعة منه خلال الحرب.

كان آلان أيضاً، وإلى جانب المعوّقات التمويلية، بَرِماً بشأن المستويات البيروقراطية السائدة في المختبر الفيزيائي الوطني والتي تقاطعت بصورة سلبية مع إنجاز أعماله المرجوة؛ فقد وجد نفسه مضطراً لحضور إجتماعات دورية، وكتابة ملخصات ورقية تنظيمية بشأن العمل ماكان لها شأن حقيقي بطبيعة بحثه الحقيقي. نجح آلان من قبل في تحقيق إنجازات كبرى عندما عمل بمعية مجاميع صغرى على شاكلة مجموعة الكوخ 8 الخاصة بفتح شفرة إينيغما الألمانية في بليتشي بارك، وكذلك الفريق الثلاثي الذي طوّر مشروع دليلة؛ غير أنّ آلان لم يكن يستطيب العمل مع آخرين سواه، وهكذا كانت البيروقراطية المؤسساتية وأعباء كتابة التقارير الورقية مصدر أذى نفسي عظيم الأثر له؛ الأمر الذي تسبّب في تركيز مشاعر الإحباط لديه وبخاصة مع القناعة الثابتة التي كانت تعتمل في نفسه التي كان يرى بموجبها البيروقراطية

والكتابات الورقية أعباء تافهة غير ذات شأن يذكر فضلاً عن كونها مصدر تعويق له يبعده عن العمل العلمي الحقيقي المهم الذي تطلّع لتحقيقه منذ أزمان بعيدة.

تأسيساً على ماسبق، وعندما مُنِح آلان عام 1947 الفرصة للعودة إلى كلية كينغز بجامعة كامبردج لقضاء سنة كاملة في البحث الأكاديمي الخالص، لم يُبْدِ أي تردّد في قبول تلك الفرصة السانحة.

مكتبة
t.me/t_pdf

-12-
حاسوبٌ يدعى (الرضيع)

عاود آلان خلال عمله في مختبر الفيزياء الوطني هوايته القديمة في ركض المسافات الطويلة، وسعى دوماً لتحقيق إنجازات تنافسية في هذا المضمار، وفي عام 1946 صار عضواً في نادي (والتون) الرياضي الواقع بمدينة والتون في مقاطعة (سري). أبدى آلان قدرة تنافسية فائقة في سباقات الركض طويلة المدى (بما فيها سباقات الماراثون) إلى حدّ جعله مرشحاً قوياً للمشاركة في فريق الألعاب الرياضية المشارك في أولمبياد 1948؛ لكن حصل - للأسف - أن تعرّض آلان لإصابة خلال الفترة 1946 - 1948 جعلته غير مناسب للمشاركة في فريق الأولمبياد البريطاني، وجاءت تلك الإصابة لتضع حداً لمهارته التنافسية العظيمة في سباقات الركض الطويل.

مثّل عام 1948، على كل حال، إنعطافة مميزة طبعت بتأثيرها الشامل كلّ الجهد العلمي اللاحق الذي نهض آلان بعبئه.

حصل خلال السنة الأكاديمية الكاملة التي قضاها آلان بجامعة كامبردج أن تمّت دعوته للإنضمام إلى مشروع نوعي جديد بجامعة مانشستر يرمي لتطوير نوع جديد من الحواسيب. كانت الآلة موضوعة التطوير في مانشستر تدعى **(الآلة التجريبية ذات المقياس الصغير SSEM)** على الرغم من أنّ كل العاملين في المشروع كانوا يدعونها (الرضيع). عندما إنتهت سنة التفرّغ الأكاديمي الممنوحة لآلان في

جامعة كامبردج في مايس (أيار) 1948 إلتحق آلان على الفور بالفريق البحثي العامل في مشروع جامعة مانشستر.

كانت الموضوعة البحثية الرئيسية في مشروع (الرضيع) هي أهمية حجم الذاكرة التي يمكن للآلة إختزانها وبالكيفية ذاتها التي أكّد آلان على حيثياتها في كلمته عام 1947 (المنوّه عنها في الفصل السابق، المترجمة). إستخدمت آلة (الرضيع) جهازاً يدعى (صمّام ويليامز) لتخزين المعلومات الحاسوبية، وكان هذا الجهاز أصلاً قد أختُرِع خلال الحرب العالمية الثانية من قبل (فريدريك ويليامز) ليكون واسطة لتخزين الصور الرادارية الخاصة بالسفن والطائرات في **أنبوب أشعة مهبطية Cathode Ray Tube**.

كان صمّام ويليامز قادراً على تخزين بيانات بحجم 2 كيلوبِت (ألفا بت) والتي كانت حجماً هائلاً من القدرة التخزينية في ذلك الوقت، ولكي نضع الأمور في سياقها المطلوب لغرض المقارنة الكاشفة فإنّ الحاسوب الذي دعم رحلة أبولو إلى القمر عام 1969 إمتلك ذاكرة بقدرة تخزين 64 كيلوبِت، وقد تعاظمت السعة التخزينية للذاكرة الحاسوبية بكيفية مضطردة منذ ذلك الحين؛ فذاكرة جهاز هاتف ذكي حديث هي في المتوسط 256 كيلوبِت.

البرنامج الحاسوبي الأول المعدّ لآلة (الرضيع) كتبه مهندس حاسوب يدعى (**توم كيلبرن Tom Kilburn**) وتمّ تشغيله على تلك الآلة في يونيو (حزيران) 1948. كانت المعضلة التي تطلّب حلها بواسطة هذه الآلة هي معضلة رياضياتية خاصة بإيجاد العامل الأكبر الذي يمكن قسمة العدد 218 (وهو ذاته العدد 262.144) بدون باقٍ، ولغرض إنجاز هذا العمل إستلزم الأمر أن تنجز الآلة 3. 5 مليون عملية حسابية، واستغرق الوقت اللازم لإنجاز تلك الحسابات 52 دقيقة. إستطاعت الآلة في نهاية تلك المدّة حساب العامل الصحيح وهو 131.072 (الذي يساوي نصف العدد 262.144).

لم يكن الجواب الصحيح الذي جاءت به آلة (الرضيع) هو ماخلق

الدهشة في الفريق العامل في المشروع آنذاك؛ بل كانت الدهشة الحقيقية ناجمة عن نجاح الآلة في حساب الجواب الصحيح من خلال تنفيذ 3. 5 مليون عملية حاسوبية في ذلك الوقت القصير نسبياً من الزمن (لايجب أن ننسى أننا نتحدث عن حاسوب يعمل عام 1948؛ وعليه تعدّ تلك السرعة الحاسوبية غير مسبوقة بالطبع بمقاييس ذلك الزمان، المترجمة).

إنضمّ آلان لفريق جامعة مانشستر مع نجاح برنامج (توم كيلبرن) الحاسوبي مع آلة (الرضيع)، وهنا سيكون من الطبيعي التساؤل: ماالذي سيساهم به آلان في المشروع؟ كانت آلة (الرضيع) قد تمّ تخليقها للتو، وهي تعمل بذاكرة حاسوبية تعتمد جهاز (فريدريك ويليامز) ليكون بمثابة القلب النابض فيها، وثمة مبرمجون حاسوبيون (مثل توم كيلبرن) يكتبون برامج رياضياتية معقدة لها؛ غير أنّ آلان سعى بكلّ جهده لتخليق آلة (رضيع) قادرة على محاكاة الوظائف البيولوجية للدماغ البشري، وهو في هذا السياق لم يكن يسعى لتخليق آلة يمكنها إنجاز الحسابات التقليدية بسرعة فائقة فحسب لكنه سعى، في المقابل، لتخليق آلة تستطيع محاكمة الأمور منطقياً ومن ثمّ بلوغ نتيجة منطقية للمعضلات المعروضة بصرف النظر عن طبيعة تلك المعضلات (سواء أكانت فنية أم أدبية أم علمية).

كان آلان يسعى لتطوير شيء له القدرة على التعامل بموضوعات تنطوي على مفردات مستمدّة من عالَم الذكاء الإصطناعي.

-13-
الذكاء الإصطناعي

نشر آلان في أكتوبر (تشرين أول) 1950 واحدة من أعظم مقالاته شهرة في المجلة ذائعة الصيت المسمّاة **Mind**، ونُشِرت مقالة آلان في تلك المجلة بعنوان «الآلات الحاسبة والذكاء»(*)، وبدأت المقالة بالديباجة التالية: «أقدّم في هذه المقالة مداخلة تنقيبية بشأن السؤال التالي: هل تستطيع الآلات أن تفكّر؟».

أسهب آلان في مقالته تلك في توصيف المعضلات التي رأى بأنّ الآلة، المُبَرْمجة بشكل مناسب، تمتلك القدرة على التعامل معها، ولأجل أن يدعم رؤيته بشأن تلك الآلة فقد قدّم للمرّة الأولى ماصار يعرَفُ لاحقاً (**إختبار تورنغ Turing Test**): في هذا الإختبار النظري ثمة شخص A يوجد عند وسيط حاسوبي طرفي computer terminal، ويرتبط الحاسوب ذاته بوسيطين طرفيْن آخرين، وثمة إتصال بين الحاسوب والوسائط الطرفية من خلال أسئلة مرسلة بهيئة نص مكتوب. يجلس شخص عند أحد الوسيطين الطرفيين الذي يخضع لتحكّم شخص يوجد أمامه لوح مفاتيح keyboard يتيح له كتابة الإجابات المناسبة على الأسئلة المطروحة عليه من خلال الوسيط الطرفي (شاشة على سبيل المثال، المترجمة)؛ أما الوسيط الطرفي الثاني فينتهي بحاسوب يجيب هو الآخر على الأسئلة ذاتها

---

*- العنوان باللغة الإنكليزية هو: **Computing Machinery and Intelligence** (المترجمة)

المطروحة على نظيره البشري ولكن من غير أي تدخل بشري في عمل الحاسوب. كانت الإجابات المتحصلة من الكائن البشري والحاسوب توضع في نهاية الأمر أمام الشخص A بهيئة نصّ مكتوب.

يقوم إختبار تورنغ على الفكرة التالية: هل يستطيع الشخص **A** الذي يطرح أسئلة محددة أن يقرّر - إعتماداً على الإجابات الواصلة إليه فحسب - أيّ الإجابتيْن تعود للكائن البشري، وأيهما تعود للحاسوب؟

بقدر مايختصّ الأمر بـ (آلان) فإنّ المقايسة المسمّاة (إختبار تورنغ) يمكن وصفها بالعبارة التالية:

إختبار تورنغ

إذا لم يكن أمراً ممكناً - خلال المحادثة النصية المتواصلة - تمييز الآلة عن الكائن البشري فيمكن حينئذ وصف تلك الآلة بأنها (آلة مفكّرة)؛ وبسبب هذا يمكن أن تُعزى لها صفة الذكاء.

الآتي نموذج قياسي من الأسئلة التي إستخدمها آلان في إختبار تورنغ، ويظهر في النموذج السؤال المطروح على كلّ من الحاسوب والكائن البشري، وكذلك الإجابة المستلمة من جانب الشخص A (ملاحظة المترجمة: س تعني سؤال، ج تعني جواب، والشخص A لايعرف مسبقاً فيما إذا كانت الإجابة قادمة من الحاسوب أو من الكائن البشري؛ فتلك المهمة هي التي يتوجب على الشخص A أن يحدّدها).

س: لطفاً أكتب لي سونيتة غنائية عن موضوعة تختصّ بالجسر الرابع.

ج: دعني بعيداً عن هذا الطلب. لم يكن بمقدوري يوماً كتابة الشعر.

س: أضف 34957 إلى 70764.

ج: (بعد برهة صمت إمتدّت 30 ثانية) 105.621

س: هل تلعب الشطرنج؟

ج: نعم

لو تفكّرنا ملياً في هذه الأسئلة والإجابات الخاصة بها وأخضعناها للمساءلة المعمّقة فيمكن الحدس بأنّ هذه الإجابات لم تأتِ من كائن بشري وكذلك لم تأتِ من حاسوب!!.

بالعودة إلى مقالة تورنغ العتيدة التي أشرنا إليها في بداية هذا الفصل، يمضي آلان إلى القول: «أعتقد خلال الخمسين سنة القادمة سيكون ممكناً برمجة الحواسيب بطريقة ممتازة لن يُتاح بموجبها للمستجوِب متوسّط الكفاءة أن يحوز إحتمالية تتجاوز 70 % في معرفة التشخيص الصحيح بعد خمس دقائق من المساءلة».

دشّن آلان بمقالته التأريخية هذه أطروحة حجاجية كاملة وشاملة بشأن الذكاء الإصطناعي، ولم تقتصر أطروحته الفكرية على البدء بمفاعيل مؤثرة في المجتمع العلمي فحسب بل كذلك بين القادة الدينيين واللاهوتيين في الوقت ذاته، وقد حصل هذا الأمر لكون الأديان العالمية المنظّمة كلها تعتمد في قاعدتها الأساسية على فكرة أنّ الإله هو من خلق الكائنات البشرية والقدرات الهائلة المخبوءة فيها. إذن، والحالة هذه، لو أنّ آلة تمّ تخليقها بحيث تمتلك القدرة على التفكير والمساءلة المنطقية بالكيفية ذاتها التي تعمل بها الكائنات البشرية فعندئذ سيلغي هذا الأمر فكرة أنّ الكائنات القادرة على المساءلة المنطقية هي خليقة يختصّ بها – وعلى نحو حصري – «الإله – الكينونة العليا المقدّسة».

-14-

أعداد فيبوناتشي والنظام في الكون

إذا كان آلان قد تسبّب في تعكير مزاج البعض من صفوة القادة الدينيين الأصوليين بزعمه أنّ ذكاء حاسوبياً مصطنعاً مناظراً لذكاء الكائنات البشرية يمكن تخليقه من قبل علماء على شاكلته؛ فقد جاء الطور اللاحق من نظرياته الرياضياتية ليتسبّب - ربما - في شيوع حيرة أعظم مدى بين صفوف الكثير من الناس وبمختلف مشاربهم المهنية وخلفياتهم المعرفية. إختصّ هذا الطور الرياضياتي البحثي من عمل آلان بفحص العلاقة الرابطة بين الرياضيات والنباتات؛ إذ إقترح بحثه حينذاك وجود رابطة من نوعٍ ما بين النباتات من جهة ومصمّم وخالق رياضياتي من جهة أخرى علىً الرغم من أنّ آلان لم يصرّح بوجود هذه الرابطة بصورة مباشرة.

تركّزت بحوث آلان في هذا الشأن على الأنماط التي تتوزّع بها بذور زهرة الشمس Sunflower في رؤوس النبتة؛ فقد لاحظ آلان أن ذلك التوزيع يتبع نمطاً رياضياتياً كان يُعرَفُ بِـ (**متتابعة فيبوناتشي Fibonacci Sequence**).

في متتابعة فيبوناتشي يكون كلّ عدد فيها هو حاصل جمع العددَيْن السابقيْن له. إذا مابدأنا بالعددين 0 - 1 كمعطيات أولية فستكون متتابعة فيبوناتشي على الشاكلة التالية:

.0.1.1.2.3.5.8.13.21.34.55.89.144

and so on 233.377.610.987

كان **ليوناردو فيبوناتشي Leonardo Fibonacci** رياضياتياً إيطالياً عاش في القرن الثالث عشر، ولم يكن هو أول من حدس وجود تتابعات رياضياتية في الطبيعة بل كان أوّل من أثار إهتمام العالم الغربي بتلك الظاهرة الفريدة. كانت الملاحظة الأولى المعروفة لظاهرة وجود تتابع رياضياتي نمطي يظهر بانتظام في الطبيعة قد سُجّلت في الهند القديمة وبلغتها السنسكريتية، وثمة نسخ من تلك الملاحظات الدقيقة تظهر في نظام الأعداد العربي - الهندي.

كان والد ليوناردو تاجراً جوّالاً إعتاد أجواء السفر إلى العالم العربي، وكان يصطحب ليوناردو الشاب معه في بعض الأحيان وحسب، وهذه الجولات هي التي مكّنت ليوناردو من معرفة التتابعات العددية التي غالباً ماتظهر في النباتات وفي أشكال أخرى من موجودات الطبيعة كذلك. درس ليوناردو الرياضيات تحت توجيه بعض أفضل الرياضياتيين العرب في تلك الأزمان، وحصل في عام 1202 أن نشر ليوناردو، وهو لمّا يزل في الثانية والثلاثين من عمره، كتاباً حوى كلّ ماتعلّمه حتى ذلك الحين، وأطلق على الكتاب إسم **Liber Abaci** (أي **كتاب المعداد The Book of Abacus**، والذي يعرَفُ أيضاً **بكتاب الحسابات The Book of Calculations**).

لقيت النظرية الخاصة بكون النباتات (وأوجه أخرى سواها من موجودات الطبيعة) تُبدي أساساً رياضياتياً في هيكلها البنائي إهتماماً عظيماً وكانت على الدوام مبعث نقاشات معمّقة لاحقة. درس **ليوناردو دافينشي Leonardo da Vinci**، على سبيل المثال، هذه الظاهرة، وشاركه في بحثه هذا العديد من الرياضياتيين والعلماء منذ أزمان قديمة. ثمة الكثير من الأشكال في الطبيعة تضمّ أنماطاً هيكلية حلزونية يمكن تعريفها بواسطة متتابعات فيبوناتسي العددية، وتضمّ تلك الأشكال أصداف بعض الرخويات، أشكال بعض الزهور والثمار (منها ثمار الأناناس والخرشوف)، ترتيب الأوراق الرفيعة - شبيهة السعفات - في

السرخسيات، النمط التوزيعي للأغصان حول جذوع النباتات، شكل المخروطيات الصنوبرية،،، إلخ؛ بل حتى لوحظ شيوع متتابعة فيبوناتشي في تركيب هيكل **الحمض النووي الوراثي DNA** في عصرنا الحديث.

كانت هذه المكتشفات الدقيقة قبل عصر الحواسيب تحصل بفعل الفحص المادي العياني المباشر للنباتات عندما راح العلماء يتفحّصون الخصائص المميزة التي تنشأ عنها الأشكال الحلزونية المدروسة؛ أما مكمن الجدّة الآن فيكمن في قدرة آلان على تطبيق التقنية الحاسوبية الجديدة في دراسة هذه المعضلة البحثية بعد أن صار بوسعه إستخدام الحواسيب المتاحة في تشخيص مواضع متتابعة فيبوناتشي العددية في الأشكال الحلزونية الشائعة في رؤوس زهرة الشمس.

لكن على كلّ حال، عندما نشر آلان عام 1952 مقالته البحثية التي زعم فيها وجود رابطة بين الأشكال الحلزونية لزهرة الشمس ومتتابعة فيبوناتشي العددية لم يكن الأمر آنذاك ليرتقي أبعد من كونه محض نظرية وحسب، ولم يحصل حتى عام 2012 (أي بعد مائة عام عقب ولادة آلان) أن أخضِعت نظرية آلان هذه إلى البحث الإستكشافي الدقيق والتقييم المتفحّص من جانب متحف العلم والصناعة، وتزامنت تلك الدراسة الإستكشافية مع إطلاق مشروع تورنغ الخاص بدراسة زهرة الشمس - ذلك المشروع الذي تبرّع إليه 12.000 شخصاً من سبعة بلدان مختلفة بنماذج عديدة من زهرة الشمس لغرض إخضاعها للدراسة الفاحصة الدقيقة. أبانت النتائج المتحصلة من هذا المشروع الريادي (حتى وقت كتابة هذه السطور في مارس 2013) بأنّ 82 % من زهور الشمس الخاضعة للفحص والتحليل أظهرت بأنّ البذور المتوزّعة تتبع نمطاً حلزونياً إتّبع عدد الصفوف فيه تسلسلاً يتطابق مع متتابعة فيبوناتشي العددية.

إقتفت نظرية آلان خطى نظريات سابقة لبعض مفكّري العرب والهنود، وفيبوناتشي، وليوناردو دافنشي، وطائفة من مفكّرين أساتيذ آخرين، وترتّبت على تلك النظريات - قديمها والمحدّث منها - مترتّبات

من أهمّها أنّ ترتيب العناصر المكوّنة لموجودات الطبيعة لم تأتِ بكيفية عشوائية بل تبعاً لنسق رياضياتي. هنا يحقّ لنا أن نتساءل: إذا كانت الحالة على هذه الشاكلة؛ فمن أين جاء إذن هذا النسق الرياضياتي؟ هل أنّ هذه العناصر المشكّلة لموجودات الطبيعة والتي تظهر بأنساق شبيهة بمتتابعة فيبوناتشي قد طوّرت هذه الأشكال الحلزونية المميزة تحت ضغط نوع ما من القوى الدافعة للإرتقاء البيولوجي؟ أم أنها صُمّمت من قبل قوة غامضة ما (تدعى أحياناً قوة الحياة أو الإله، المترجمة)؟

عُرِف آلان تورنغ لغالبية الناس بكونه عالماً تحليلياً صرفاً - أي رياضياتياً بكلمة أخرى -، ورأوا في فكرة إنهماكه بتطوير نظرية قد تقود لتأكيد وجود «خالق» أمراً لايتّسق مع طبيعة عمله البحثي السابق؛ إذ لطالما شاع إفتراضٌ راسخ بأنّ العلم الصارم والأمور الروحانية أمران لايمكن أن يتشاركا الأرضية الفكرية ذاتها، وهنا لابدّ من التأكيد على حقيقة أن ليس ثمة شاهدة ثابتة - بالتأكيد - تشي بأنّ آلان كان مولعاً أو منافحاً عن أي دين منظّم أو تقليدي، كما لايبدو أنّ مفهوم الإله كلي القدرة قد ظهر بوضوح في كتاباته أو في حياته؛ لكن برغم ذلك ثمة الكثير من الشواهد التي تكشف عن حقيقة ولع آلان بما يمكن تسميته بالمؤثرات الروحانية (أو غير المادية) في تشكيل صورة العالم الذي نعيش فيه.

يمكن تتبّع الملامح الأولى لهذا التوجّه الروحاني لدى آلان في كتاباته ورسائله التي أعقبت وفاة صديقه المقرّب (كريستوفر موركوم) عام 1930؛ إذ جاء في رسالة كتبها آلان لأمّه عقب وقت قصير من وفاة كريستوفر العبارة التالية: «لديّ شعور بأنني سألقى كريستوفر ثانية في مكان ما، وسيكون ثمة عمل يتوجّب علينا إنجازه معاً».

في موضع آخر، وفي الوقت ذاته (أي عام 1930)، كتب آلان في مقالة بعنوان (طبيعة الروح) الكلمات التالية: «الجسد، ومن خلال التفكّر بأنه جسد حي، يمكنه الإلتصاق بالروح والحفاظ على ماهيتها؛ وفي الوقت الذي يكون فيه الجسد حياً ويقِظاً فإنّ الإثنين (الروح والجسد) مرتبطان

بوثاق لاينفصم؛ أما عندما يقع الجسد فريسة النوم فلستُ أستطيع التخمين ماعساه يحصل؛ لكن عندما يموت الجسد فإنّ الآلية التي تشدّ وثاق الروح إلى الجسد لايعود لها وجود، وسرعان ماتجد الروح مستقراً لها في جسد آخر إن في عاجل الحين أم في آجله، وربما يحصل هذا الأمر على نحوٍ مباشر».

قد يبدو هذا الرأي من جانب آلان بمثابة أطروحة مضادة للفكر العلمي؛ لكنّ الحقيقة هي أنّ مثل هذه الأطروحة وشاكلتها من الأطروحات كانت جزءً أصيلاً من العلوم التي راحت تنبثق في ذلك الوقت وبخاصة في ميدان **الفيزياء الكمومية Quantum Physics** التي صار بموجبها أي شيء أمراً ممكناً بما في ذلك فكرة العوالم المتعدّدة التي توجد في وقت واحد معاً، وكذلك مفهوم الروح التي تغادر الجسد المادي (وهي التجربة التي باتت تعرَفُ بِـ «تجربة مغادرة الجسد»).

ثمة شواهد إضافية على تزايد شغف آلان في تلك الإهتمامات الفكرية التي صارت تدعى (العلوم البديلة) أو (الخارقة)، فضلاً عن قبوله بها، وقد جاء شغفه وقبوله بتلك النزوعات في سياق ملاحظات تفسيرية وجّهها للفريق العامل على تنفيذ إختبار تورنغ في جامعة مانشستر عام 1950، وممّا كتبه آلان في تلك الملاحظات وردت العبارات التالية: «لسوء الحظّ فإنّ الشواهد الإحصائية ذات قيمة هائلة وبخاصة تجاه ظاهرة **التواصل عن بُعد Telepathy** في أقلّ تقدير.....».

من كلّ ماتقدّم بشأن شغف آلان وإيمانه بالظواهر الخارقة، فضلاً عن ولعه بالبحث عن متتابعة فيبوناتشي العددية في الطبيعة يمكن للمرء أن ينتهي إلى نتيجة حاسمة مفادها أنّ آلان إعتقد بوجود أشياء في الحياة والكون معاً أبعد بكثير من محض الكينونات التي نمتلك القدرة على رؤيتها أو التعامل معها بصورة مادية مباشرة، ولم يكن آلان بفعلته تلك ليختلف كثيراً عن أوائل العلماء الذين آمنوا بوجود الكهربائية في الغلاف الجوي، أو بوجود المغناطيسية، وهاتان الإثنتان (الكهربائية

والمغناطيسية) هما ظاهرتان تعتمدان حقائق علمية راسخة لكنهما غير مرئيتيْن من قبل المراقب العادي، وفي عصرنا هذا يصحّ الأمر ذاته مع إكتشاف الثقوب السوداء التي عُدّت في البدء أطروحة نظرية ثم مالبثت أن صارت حقيقة علمية مثبتة تجريبياً. إنّ العديد من الحقائق العلمية التي جرى إثباتها الآن كانت في البدء عرضة للنبذ أو إعتبارها «خارقة» تقع خارج نطاق البحث العلمي في أفضل الأحوال.

إنّ رؤيتي الشخصية بشأن كلّ هذه الأمور هي أنّ آلان كان يسعى لإيجاد مسوّغات علمية لأي شيء وكلّ شيء في الكون، وليست أعماله البحثية التي إستغرقت العديد من السنوات في موضوعة (التفكير المنطقي) التي يمكن أن تقوم بها آلات ذكية سوى جزءٍ أصيل من محاولته الحثيثة للإجابة عن سؤال أعظم: هل يوجد ثمة شكلٌ من النظام والتنظيم الهيكلي في الكون؟

-15-
الإعتقال والمحاكمة

جاء نشر آلان لمكتشفاته الرياضياتية عام 1952 بشأن العلاقة بين أعداد فيبوناتشي وتوزيع البذور في أزهار نبات الشمس ليكون مقدّمة مشروع يمكن أن يفضي إلى مكتشفاتٍ أعظم سعى إليها آلان بكلّ عزم ممكن لكشف النقاب عن الأسئلة الكبرى التي تختصّ بكيفية تشكّل هيكلية الكون في أعظم المقاييس المتاحة؛ لكن حصل عام 1952 شيء كانت له مفاعيله الخطيرة في التأثير على مسار حياة آلان بصورة مأساوية؛ بل يرى البعض أنّ تلك المؤثرات هي ماتسبّب في وفاة آلان المبكرة.

أدرك آلان ومنذ بواكير يفاعته، وعلى النحو الذي شهدناه من قبلُ، أنه كان ذا نزوعٍ جنسي مثلي، ولم يعمد من جانبه أبداً أن يُبقي نزوعه المثليّ هذا سراً ملغّزاً، وكما عرفنا في الفصول السابقة فقد إلتقى آلان خلال عمله في مركز بليتشلي بارك بـ (جوان كلارك) التي إتخذها خطيبة له وكان في النية أن يتزوّجا؛ لكنه لم يتوانَ عن إخبارها بميوله الجنسية المثلية. من جانب آخر بعد أن رسخت معرفته بالعاملين في مركز بليتشلي بارك راح يخبرهم أحياناً بحقيقة شغفه الجنسي المثلي، وتعامل الكثير من هؤلاء مع هذه الحقيقة ببساطة ولم يمنحوها شيئاً من الإهتمام غير العادي، ومضوا في جهودهم العملية مع آلان وكأنّ شيئاً لم يكن؛ غير أنّ بعضاً من العاملين في المركز أبدوا سلكوكاً سيئاً للغاية نحو آلان: كانت واحدة من تلك الإستجابات السيئة قد تبدّت عندما

أخبر آلان أحد زملائه العاملين معه في مشروع (دليلة)، وهو **دونالد بايلي Donald Bayley**، بشأن سلوكه الجنسي المثلي، وسواءٌ أكان الأمر يعود لكون الجنسية المثلية الذكورية فعلاً جرمياً يحاسب عليه القانون آنذاك أو بسبب الإنحيازات الشخصية الصرفة فقد أبدى بايلي، ومنذ البدء، ردة فعل عنيفة من الإشمئزاز تجاه آلان؛ الأمر الذي خلق شيئاً من الجفوة والتباعد على علاقة الإثنين فيما بينهما؛ غير أنّ بايلي صار مع الزمن يتقبّل فكرة كون المثلية الجنسية خصيصة واحدة فحسب مطبوعة في شخصية آلان ولايستطيع عنها فكاكاً، وأنّ ثمة خصائص أخرى طيبة فيه، وهكذا إنتهى الإثنان بعد زمن قصير ليكونا صديقين يكنّ أحدهما الودّ للآخر.

إلتقى آلان في ديسمبر (كانون أول) 1951 بشاب يافع يدعى (**أرنولد موراي Arnold Murray**) بجامعة مانشستر، وانغمسا في علاقة ثنائية مع بعضهما. تحدّر موراي من خلفية طبقية عمالية فظّة الطباع، وفي الوقت الذي إلتقاه آلان وانغمس معه في علاقة حميمة كان موراي مفلساً عاطلاً متبطّلاً رثّ الهندام هزيلاً بسبب النقص المزمن في الطعام الذي يكفي لسدّ رمقه، وكان موراي رجلاً مختلفاً تماماً عن كلّ الرجال الذين سبق لآلان أن إلتقاهم والذين شاركوه خلفيته الثقافية والإجتماعية من حيث المنبت العائلي المتحدّر من طبقة وسطى وارتياد المدارس العامة والجامعات المرموقة.

قضى آلان ورفيقه موراي الكثير من الوقت معاً في نزل آلن الواقع في طرفٍ قصي على تخوم مدينة مانشستر، وراح آلان يمنح موراي بعض النقود بقصد مساعدته على تدبير أمور حياته المتعثرة.

حصل في يناير (كانون ثان) 1952 أن تعرّض منزل آلان لحادثة سطو، وصُدِم آلان صدمة كبيرة عندما تناهى لأسماعه أنّ أحد معارف موراي، وهو متبطّل غوغائي يدعى (هاري)، هو من قام بذلك السطو. وثّق آلان حادثة السطو لدى دائرة الشرطة التي إعتقلت هاري على الفور. إعترف

هاري بحادثة السطو تلك؛ لكنه أباح أيضاً بشأن علاقة آلان الجنسية المثلية مع موراي، وربما كان هاري مدفوعاً باعتقاده أنه باعترافه ذاك بشأن العلاقة المجّرمة طبقاً للقانون بين آلان وموراي فهو إنما قد يخفّف من عبء جريمته هو وبالتالي سيحصل على عقوبة مخففة.

كانت الجنسية المثلية الذكورية آنذاك فعلاً يجرّمه القانون، ومن الطبيعي أن نتوقّع ردة فعل إنكارية لدى معظم الذين يُشتبَهُ في ميولهم الجنسية المثلية أو يُتّهمون بالإقدام على تلك الفِعْلة، وكان ذلك الإنكار يُقبَلُ في العادة حتى في تلك الحالات التي كانت حقيقة الفعل الجنسي المثلي فيها ترقى لمرتبة الحقيقة المقطوع بثبوتها ولكن شريطة أن لاتكون عرضة للبرهان القاطع، ومن المعروف أنّ الطريقة الوحيدة للبرهان القاطع على تلك العلاقة هي عندما يعترف طرفا العلاقة (أو أحدهما على الأقل) بممارسة أفعال جنسية مثلية؛ الأمر الذي قلّما حصل لأنّ من كان يُقدِمُ على مثل هذا الإعتراف يعرف تماماً أنّه ذاهب إلى السجن لامحالة. في حالة **أوسكار وايلد**، على سبيل المثال، عرف معظم المجتمع البريطاني عام 1895 بحقيقة كون أوسكار جنسياً مثلياً؛ لكنّ المجتمع أبدى سعادة فائقة في غضّ الطرف عن تلك العلاقة واعتبارها كأنها ماكانت أصلاً، ولم يتمّ إعتقاله وإدانته إلا بعد أن جمع والد أحد المنغمسين مع علاقة مثلية مع أوسكار شواهد كافية بالضد منه وأرسلها مشفوعة باعتراف إبنه المثلي إلى دائرة السكوتلانديارد.

لكن مع بواكير الخمسينيات (في القرن العشرين) شُنّت حملة متعاظمة الزخم على الأفعال الجنسية المثلية بعد أن صارت تلك الأفعال تُعدُّ خطراً داهماً على المجتمع، وراحت دوائر الشرطة تجنّد أفراداً من الضبّاط العاملين فيها ليكونوا عملاء سريين يعملون - تحت أسماء مموّهة - للتحريض على الفعل الجنسي المثلي تحت غطاء إدعائهم بأنهم ذوو ميول جنسية مثلية عنيفة، وراحت الشرطة من جانبها تعتقل كلّ من يقع في هذه المصيدة المحكمة، كما نشطت الشرطة من جانب

آخر في إقامة دعاوى قضائية ضد هؤلاء بغية تجريمهم في المحاكم البريطانية وبوتيرة متحمّسة غير مسبوقة.

بالعودة إلى قضية علاقة آلان المثلية مع موراي وجّهت الشرطة إتهاماً ثنائياً لكلّ من الرجلين بشأن علاقتهما المثلية، ولو أنّهما إكتفيا بالكذب وإنكار تلك العلاقة لكان هذا خليقاً بوضع نهاية للقضية برمّتها وإسدال ستار النسيان عليها؛ لكن حصل أثناء إستجواب الشرطة لآلان بشأن تلك القضية، وعلى غير المتوقّع، أن إعترف آلان إعترافاً كاملاً بأنّ علاقته مع موراي كانت جنسية مثلية الطابع، وكان هذا الإعتراف كافياً بالطبع لتوجيه تهمة إقتراف أفعال شائنة بعيدة عن الفعل اللائق الواجب في المواطنين المحترمين.

إعترف آلان بعلاقته الجنسية المثلية مع موراي في جلسة المحاكمة التي إنعقدت لمحاكمته بموجب القانون، وطلب محامي المحكمة العليا أن لايقضي آلان الفترة القانونية المقررة لسجنه وهو حبيس جدران السجن، وقال في هذا الشأن وهو يخاطب قاضي المحكمة: «سيخسر المجتمع البريطاني كلّ الفائدة المتوقّعة من البحوث العلمية التي يعمل عليها آلان (لو حصل وتمّ إرساله إلى السجن)، وأطلب إلى حضرتكم أن تتفكّروا ملياً في حجم الخسارة التي ستلحق بالمجتمع لو أبعِد هذا الرجل عن العمل البحثي المهمّ الذي يؤديه»، ثم أضاف المحامي قائلاً: «ثمة علاج يمكن أن يعطى له عوضاً عن إرساله إلى السجن».

كان «العلاج» المقترح دورة محسوبة من (**الإخصاء الكيميائي Chemical Castration**)، ومفاد النظرية التي يقوم عليها هذا العلاج هو أنّ حقنات منتظمة من الأستروجين (وهو الهرمون الجنسي الأنثوي) سيعمل على خفض الرغبة الجنسية المتأججة لدى آلان على نحوٍ يجعله يُبدي رغبة جنسية مثلية أقلّ تجاه غيره من الرجال.

وافق القاضي على مقترح محامي المحكمة بوضع آلان تحت فترة إختبار عوضاً عن إرساله إلى السجن شريطة موافقته على قبول العلاج

الكيميائي المخصّص له، وقد وافق آلان بالفعل على هذا الأمر. لكن من جانب آخر، ولأنّ آلان وجِد مذنباً وأدين بتهمة إرتكاب أفعال شائنة فقد سُحِب منه التصريح الأمني الرسمي لأنّ كون الجنسية المثلية تهمة في ذلك الوقت كان أمراً كفيلاً - كما يرى المسؤولون على الشؤون الأمنية - بجعل المثليين العاملين في المؤسسات الحكومية واهنين وعرضة للإبتزاز من جانب عملاء الأعداء. بقدر مايختصّ الأمر بآلان فقد عنى هذا الأمر بأنه ماعاد بعد الآن قادراً على تقديم خدماته الإستشارية الثمينة بشأن أي موضوع من الموضوعات الخاصة بفتح الشفرات السرية.

تباينت رؤى الناس الذين عرفوا آلان حينذاك بشأن المفاعيل التي تركت آثارها على آلان عقب تلك المحاكمة والإدانة: رأى البعض أن تلك المحاكمة ماكان لها سوى تأثير ضئيل لايكاد يظهر على سلوك آلان إلى حدّ دفعه لقبول العلاج بالحقنات الكيميائية وهو الذي أبدى رفضاً ثابتاً في قبولها أول الأمر، ودعم هؤلاء قناعتهم تلك بأن آلان - الذي لم تُفرَض عليه تحديدات قطّ تمنعه من السفر لأي بلد يرغبه في العالم أثناء فترة إخضاعه للمراقبة والإختبار - قد سافر فعلاً إلى فرنسا واليونان صيف عام 1953، وتؤكد كل الشواهد بأنه إجتنى متعة عظيمة من وراء سفراته تلك.

لكن ثمة في المقابل آخرون ممّن رأوا أنّ الحظر الذي فُرِض على عمل آلان في العمل بأي مشروع حكومي بحثي فائق السرية سواء في ميدان فتح الشفرات السرية أو في ميدان تطوير الحواسيب قد تسبّب في تدمير روحه بقسوة؛ فقد كانت تلك البحوث والإستكشافات الفكرية المتقدمة تمثل جوهر حياة آلان وشغفه الأعظم في الحياة كلها، ومن الطبيعي أن نتصوّر حجم الألم الذي عاناه آلان بعد أن وجد ذاته ممنوعاً من المشاركة في تلك البحوث والإستكشافات.

كان ثمة علامة أخرى، جسدية هذه المرّة، آلمت آلان وأزعجته إلى حدود بعيدة؛ إذ تسبب العلاج الكيميائي له بهرمون الأستروجين

الأنثوي في تضخيم حجم ثدييه، فضلاً عن زيادة وزنه (ولاسيما في منطقة الخصر)، ولنا أن نتخيّل مقدار الكآبة التي تسبّب بها هذا الأمر لآلان الذي لطالما عُرِف عنه دوماً إمتلاك جسد رياضي رشيق خالٍ من الزوائد الدهنية وخليق ببطل مشهود له في سباقات الماراثون الطويلة.

-16-
الوفاة

أكمل آلان مع نهاية عام 1953 فترة الرقابة التي أخضِع لها، وكذلك أكمل معها دورة العلاج الكيميائي التي وُصِفت له؛ ومع أنه ماعاد قادراً على العمل في المشروعات الحكومية فائقة السرية فقد وافق قسم العلوم في جامعة مانشستر على تمديد العقد المبرم معه للعمل في الجامعة لخمس سنوات أخرى.

كان آلان في ذلك الوقت لايزال مفتوناً بالقدرات الممكنة التي يمكن أن تنتج عن تطوير الذكاء الإصطناعي، وكانت تنتابه لواعج عظيمة للعمل في ذلك الحقل البحثي، وفضلاً عن حقل الذكاء الإصطناعي أراد آلان توسيع نطاق عمله الذي بدأه بمشروعه البحثي عن أزهار الشمس من خلال شمول نطاق ذلك البحث أفاقاً غير مسبوقة في موضوع البيولوجيا الجزيئية بأكمله.

شرع آلان عام 1954 بكتابة الرواية إلى جانب جهوده البحثية، ومن الطبيعي أن تختصّ روايته الأولى بتجاربه وعلاقته مع موراي. بطل رواية آلان الأولى هو (أليك)، الشخصية الأكاديمية التي تقع في أحابيل علاقة (حميمة) مع رجل شاب يدعى (رون)، وجاء في تلك الرواية الوصف التالي لهذا الشاب: «ظلّ رون متبطّلاً عاطلاً عن العمل لشهريْن كامليْن نفدت فيهما نقوده تماماً»! تناص واضح مع حقيقة ماجرى في حياة آلان.

لم يُقدّرْ لرواية آلان أن تبلغ خاتمتها؛ إذ وجدت مدبّرة منزل آلان، السيدة

كلايتون، مخدومها ميتاً في سريره في 8 يونيو (حزيران) 1954، وإلى جوار سريره كان ثمة تفاحة موضوعة على طاولة وبدا أنّ آلان قد قضم بعض القضمات منها، ووُجِد لاحقاً أنّ تلك التفاحة كانت مغمّسة بالسيانيد القاتل.

بدأ التحرّي عن سبب وفاة آلان بعد يومَيْن فحسب من وفاته، أي في 10 يونيو (حزيران)، وإنتهى تقرير الطبيب الشرعي إلى أنّ آلان تورنغ قد أقدم على فعل الإنتحار بواسطة تفاحة مسمومة بمادة السيانيد.

ماالذي قاد الطبيب الشرعي لهذه النتيجة؟ ساهمت فوضى الوقائع القاسية التي تراكمت على آلان في السنوات القليلة التي سبقت وفاته في دفع المحققين الشرعيين لتأكيد واقعة الإنتحار: إعتقال آلان ومحاكمته بتهمة إرتكاب أفعال شائنة، الإخصاء الكيميائي الذي أخضِع له، وضعه تحت المراقبة المستمرة، إقصاؤه عن العمل البحثي العلمي الذي يحبه والذي كان مقصوراً آنذاك على البعض المخصوص من المؤسسات الحكومية،،، كلّ هذه الوقائع ربما تكون قادت آلان إلى معاناة شعور إكتئابي لايطاق دفعه إلى الإنتحار.

لم يتفق الكثيرون من الذين عرفوا آلان عن قربٍ مع النتيجة التي إنتهى إليها التقرير الشرعي بشأن وفاته الناجمة عن الإنتحار: أكّدت أمه، على سبيل المثال، أنّ تورنغ ماكان ليُقْدِم على الإنتحار تحت أي ظرف من الظروف، وكان ثمة شاهدة أخرى تؤكّد إدعاء الأم جاءت على لسان بعض الذين تسنى لهم رؤية آلان قبل بضعة أيام من وفاته والذين أكّدوا أنّ آلان ماكانت تبدو عليه أي من العلامات الموحية بالإكتئاب أو الرغبة في قتل نفسه، وصرّحت السيدة (ويب)، وهي جارةٌ لآلان، بهذا الشأن: «دعاني آلان لأصحب زوجي ونشاركه العشاء بمنزله في الأول من حزيران، وقضينا أمسية رائعة معه. حصل كذلك أن رأيته مرّات عدّة خلال اليومين اللاحقيْن لدعوة العشاء وكان يبدو مرحاً طلِق المُحيّا، وبدا أنّ له الكثير من الخطط لزيارتنا في منزلنا في طريق عودته لمنزله من الجامعة في أوقات العصر».

صرّحت مدبرة المنزل التي إعتادت رؤية آلان على نحو منتظم بكلام يتفق مع ماقالته جارة آلان، وأبدت عدم قدرتها على تصديق حقيقة أنّ آلانً يمكن أن يقتل نفسه بطريقة عمدية، وانتهت معظم آراء الناس المقرّبين من آلان إلى أنه كان رجلاً منضبطاً يمتلك القدرة على جعل حياته تمضي وهو يتحكّم بقيادتها وبخاصة بعد أن أنهى الدورة العلاجية بحُقَن الأستروجين وعقب أن عاد وزنه إلى طبيعته السابقة؛ الأمر الذي مكّن آلان من إستعادة لياقته الرياضية الممتازة، وفضلاً عن كلّ هذه الحقائق فقد بات آلان يعشق الكتابة الروائية إلى جانب إنهماكه بالعمل البحثي الذي كان يحبه في جامعة مانشستر. لِمَ يسعى آلان، بعد كلّ هذا إذن، إلى قتل نفسه؟

لكن لو أنّ آلان لم يقتل نفسه حقاً، فكيف مات إذن؟ ولِمَ كانت التفاحة التي وُجِدت على الطاولة المركونة بقرب سريره ملوّثة بالسيانيد؟

أبدت والدة آلان، السيدة **إيثيل تورنغ Ethel Turing**، قناعة مؤكدة بأنّ موت إبنها كان حادثة عرضية مأساوية؛ فقد أبدى آلان منذ صغره ولعاً عظيماً بإجراء التجارب الكيميائية، واحتفظ دوماً بخزين من المواد الكيميائية في منزله (بما فيها مادة السيانيد القاتلة)، وعُرِف عن آلان كذلك رغبته في تناول تفاحة كلّ يوم قبل نومه ليلاً. علّلت والدة آلان الأمر بأنّ ولدها ترك بعض آثار السيانيد على أصابعه وهو منهمك في إجراء تجربة ما ونسي بعد ذلك غسل يديه، ثمّ تسللت تلك البقايا من السيانيد القاتل إلى التفاحة عندما راح يقضمها، وشارك الأمّ في رؤيتها هذه المحلّل النفساني المدعوّ (الدكتور غرينباوم) الذي إستشاره آلان بعض المرّات من قبلُ لمناقشة أمر نزوعه الجنسي المثلي، وقد جاء في رسالة كتبها الدكتور غرينباوم إلى السيدة إيثيل تورنغ العبارات التالية: «ليس ثمة أدنى شكّ لديّ في حقيقة أنّ آلان مات بسبب صدفة عرضية طارئة؛ فقد سبق لكِ أن وصفتِ لي طريقة آلان في التجريب الكيميائي التي كانت أقرب ماتكون إلى اللعب الطفولي العابث. كان آلان في حمى تجاربه الكيميائية يبدو مثل طفلٍ يريد فحص كل شيء بأصابع يديْه....».

ثمة نظرية أخرى لتفسير إنتحار آلان. في بواكير خمسينيات القرن الماضي، وعقب إرتداد إثنيْن من الجواسيس البريطانيين ولجوئهما إلى روسيا السوفييتية، ساد شكّ مالبث أن تعاظم، ومفادُهُ وجود حلقة تجسسية تعمل لصالح السوفييت وتتكوّن من طلبة كامبردج السابقين، وتركّزت جهود هذه الحلقة بخاصة في أوساط طلبة كليّتي ترينيتي وكينغز خلال الثلاثينيات (من القرن الماضي). نعرف بالطبع أنّ آلان إلتحق بالفعل بكلية كينغز في جامعة كامبردج وانضمّ خلال دراسته فيها إلى المجلس الخاص بالتعاطف مع الشيوعية ومناهضة الحرب، وبسبب عمله اللاحق في المشروعات الحكومية فائقة السرية فقد حاز آلان بالطبع على معلومات سرية بأعلى مراتب الأهمية الستراتيجية للأمن القومي البريطاني، وهذا هو الأمر الذي يدفع البعض للتخمين بأنّ آلان قُتِل على أيدي المخابرات البريطانية خشية من عواقب لجوئه المحتمل إلى روسيا السوفييتية، ورتّبت المخابرات البريطانية ذاتها مشهد موته ليبدو كواقعة إنتحار مقصود.

هل مات آلان بفعل إنتحار مقصود، أم بفعل حادثة طارئة، أم حتى بعملية قتل مدبرة؟ هذا سؤال لاأحسبه إلا مثار جدالات عنيفة سنشهد تعاظم مداها مع الأيام.

-17-
ميراث آلان

مكتبة
t.me/t_pdf

ثمة أمر واحد مؤكّد ومُسَلّمٌ به من الجميع: بالرغم من أنّ آلان تورنغ يُعَدُّ من قبل كثيرين «أب الحاسوب الحديث»؛ فإنّ شهرته الذائعة ستبقى دوماً مرتبطة باعتباره عبقري مركز بليتشلي بارك الذي تمكّن من فتح شفرة إينيغما الألمانية، ويرى الكثير من الخبراء المميزين في ميدانهم أنّ العمل الجبّار الذي إضطلع بأدائه آلان تورنغ وفريقه العامل معه في فتح تلك الشفرة قد ساهم مساهمة مباشرة في تقليص مدّة الحرب (العالمية الثانية) في أوربا من سنتيْن إلى أربع سنوات بحسب التخمينات السائدة.

الكابتن (النقيب) **جيري روبرتس Jerry Roberts** من البحرية الملكية البريطانية يذهب أبعد بشأن مساهمة آلان تورنغ في تقليص فترة الحرب، وكتب بصدد ذلك قائلاً:

كانت الغواصات الألمانية في عام 1940 نشيطة نشاطاً فعالاً وعظيماً في إغراق السفن الحاملة لشحنات طعامنا وكذلك تلك الحاملة لشحنات أسلحتنا وعتادنا الحربي في كامل أرجاء المسطّحات المائية المعروفة في العالم، ولم تتوقف تلك الهجمات الفتاكة من جانب الغواصات الألمانية حتى إستطاع تورنغ فتح شفرة إينيغما التي تستخدمها تلك الغواصات؛ إذ عرفنا حينها أماكن تموضع الغواصات الألمانية في المحيط الأطلسي وبكيفية مكّنت قوافل سفننا البحرية من تجنبها. لو أنّ ذلك الأمر لم

يحصل بالكيفية التي حصل بها لكان أمراً عظيم الإحتمال وارداً للغاية أنّ بريطانيا كانت ستعاني مجاعة فائقة تدفعها بالضرورة إلى خسارة الحرب.

يتشارك الكثيرون هذه الرؤية، ويكاد أن يتفقوا على الإجماع بأنّ تورنغ لو لم ينجح في فتح الشفرة الألمانية لربحت ألمانيا النازية - ربما - الحرب العالمية الثانية.

حصل في 10 سبتمبر (أيلول) 2009، وكاستجابة لإلتماس مرفوع إلى الحكومة البريطانية بتقديم إعتذار معلَن إلى آلان تورنغ بعد موته بسبب الإضطهاد الذي عومل به من قبلها لكونه مثلياً، أن تقدّم رئيس الوزراء البريطاني آنذاك **غوردون براون Gordon Brown** بتوجيه الكلمة الحكومية الرسمية التالية بشأن محاكمة آلان وعقابه:

ليس من قبيل المبالغة، قطعا، القول بأنّ تاريخ الحرب العالمية الثانية كان سيتخذ مساراً مختلفاً للغاية لولا الجهد العظيم الذي بذله آلان تورنغ من خلال مساهمته الفذة في الجهد الحربي البريطاني؛ وعليه فإنّ الدّيْن العظيم من الشكر والإمتنان الذي يترتّب علينا تجاه تورنغ يدفعنا إلى التصريح بطبيعة التعامل الموغل في افتقاده لأبسط أشكال الإنسانية المستحقة له (من قبل الحكومة البريطانية). أدين تورنغ في عام 1952 بتهمة «إرتكاب فعل شائن كبير»، والحقّ أنه حوكم بسبب كونه مثلياً. تمثلت عقوبته (التي لم يمتلك خياراً بائساً بديلاً لها سوى بالذهاب إلى السجن) في القبول بالإخصاء الكيميائي من خلال سلسلة من الحقنات بالهورمون الأنثوي، وحصل عقب سنتيْن من هذه الواقعة أن أقدم تورنغ على الإنتحار.

ثمة الآلاف من الأصوات الداعية اليوم إلى إنصاف تورنغ وطلب العدالة له والإعتراف بالطريقة المروّعة التي عومل بها (من جانب الحكومة البريطانية)؛ ومع وضعنا في الحسبان أنّ تورنغ عومل بموجب

القوانين السائدة في تلك المرحلة وليس بمقدورنا العودة بعقارب الساعة إلى الوراء؛ لكن هذا الأمر لايعني في أقلّ تقدير أن نُحجِم عن الإعتراف بالطريقة غير العادلة التي عومل بها تورنغ، وأراني راضياً كل الرضا بسبب الفرصة التي أتيحت لي للإعلان عن مدى الأسف العميق الذي أشعر به أنا وكلّ أعضاء الحكومة البريطانية بسبب ماحصل له.

إنّ واجب إبداء الشكر المستحق والإمتنان العميق لهؤلاء الذين كرّسوا أنفسهم تكريساً كاملاً لمحاربة الفاشية، الذين هُمْ على شاكلة آلان تورنغ، لهو دَيْنٌ واجب علينا وبخاصة بعد أن صارت أهوال الإبادة البشرية والحرب المدمّرة الشاملة جزءً من تأريخ أوربا بدلاً من أن تكون معالم من حاضر أوربا الذي نعيشه اليوم.

لذا، وبالنيابة عن الحكومة البريطانية وكلّ هؤلاء الذين ينعمون بالعيش الحر بسبب الجهد العظيم الذي ساهم به آلان تورنغ؛ فإنّ الفخر يتملّكني ويدفعني للقول: آلان، نحن آسفون لك؛ فقد كنت تستحقّ معاملة أفضل بكثير من جانبنا.

إنّه لأمرٌ مدهشٌ حقاً أن نتفكّر ملياً فيما كان يمكن لآلان تورنغ أن ينجزه، والإنعطافات الثورية في علوم الحاسوب التي كان يمكن أن يحققها لو أنه لم يفارق الحياة في تلك السنّ الصغيرة نسبياً والتي لاتتعدّى الواحد والأربعين عاماً.

إمتلك تورنغ الريادة في موضوعة (الآلات المفكّرة)، وطوّر بالفعل نماذج بدائية من آلات تتحدّث الكلام البشري المنطوق وتفهمه، كما حقق تطويرات مهمة في ميدان الذكاء الإصطناعي، ودفع علوم الحاسوب لآفاق بعيدة ساعياً في نهاية المطاف إلى تحقيق هدف لم يكن يعلمه أحد سواه. ماعساه يكون ذلك الهدف المرتجى؟ أهو حاسوب بشري - عضوي هجين؟ أم آلة تصمّم نفسها وتنتج نسخاً مطوّرة منها؟

ميراث (آلان تورنغ) خالد، وسيبقى معنا إلى الأبد.

ملحق:
قائمة بأعمال منتخبة تناولت حياة (آلان تورنغ) وأعماله

ملاحظة المترجمة: أقدّم أدناه قائمة منتخبة بأعمال مختارة تناولت حياة (آلان تورنغ) وأعماله، وأودّ التأكيد على اختياري للأعمال التي قرأتها كاملة أو قرأت بعضاً من فصول منتخبة فيها، وهي كما أرى تضيف مادة إثرائية تغني مادة هذا الكتاب من جهة، وتمنح القارئ الشغوف آفاقاً لفهم أكبر لحياة تورنغ وأعماله.

- Chris Bernhardt, **Turing's Vision: The Birth of Computer Science** (The MIT Press), 2017

- Anna Revell, **ALAN TURING: ENIGMA: The Incredible True Story of the Man Who Cracked The Code**, independently published, 2017

- B. Jack Copeland, **The Essential Turing: Seminal Writings in Computing, Logic, Philosophy, Artificial Intelligence, and Artificial Life plus The Secrets of Enigma**, Oxford University Press, 2004

- S. Barry Cooper and J. van Leeuwen, **Alan Turing: His Work and Impact**, Elsevier Science, 2013

- Sara Turing and John Turing, **Alan M. Turing: Centenary Edition**, Cambridge University Press , 2014

- B. Jack Copeland, **Turing: Pioneer of the Information Age**, Oxford University Press, 2014

- Walter Isaacson and Dennis Boutsikaris, **The Innovators: How a Group of Hackers, Geniuses, and Geeks Created the Digital Revolution**, Simon & Schuster, 2014

ملحق:
قائمة بأهمّ الأفلام التي تناولت حياة (آلان تورنغ)

1. **لعبة المحاكاة The Imitation Game**

السنة التي أطلق فيها الفلم: 2014

مدّة الفلم: 114 دقيقة

نوع الفلم: سيرة، دراما، إثارة

المخرج: مورتن تيلدم

الممثلون: بينيدكت كمبرباتش، كيرا نايتلي، ماثيو غوود، آلين ليتش

2. **الأحجية Enigma**

السنة التي أطلق فيها الفلم: 2001

مدّة الفلم: 119 دقيقة

نوع الفلم: دراما، غموض، رومانسية

المخرج: مايكل آبتد

الممثلون: دوغراي سكوت، كيت وينسليت، سافرون بوروز، جيريمي نورثام

3. **فتح الشفرة Breaking the Code**

السنة التي أطلق فيها الفلم: 1996

مدّة الفلم: 75 دقيقة

نوع الفلم: سيرة، دراما

المخرج: هيربرت وايز

الممثلون: ديريك جاكوب، آلان آرمسترونغ

لطفية الدليمي:
الأعمال المنشورة

المؤلفات:

- ممر إلى أحزان الرجال (قصص) - بغداد، 1970.
- البشارة (قصص) - بغداد، 1975.
- التمثال (قصص) - بغداد.
- إذا كنت تحب (قصص) - بغداد، 1980.
- عالم النساء الوحيدات (رواية وقصص) - بغداد، 1986 - طبعة ثانية دار المدى 2010

- من يرث الفردوس (رواية) - الهيئة المصرية العامة للكتاب - القاهرة، 1989 - طبعة ثانية بغداد، دار المدى 2014.
- بذور النار (رواية) - بغداد، 1988.
- موسيقى صوفية (قصص) - بغداد (حصلت على جائزة القصة العراقية 2004) - طبعة ثانية 2013 دار المدى - بغداد.
- في المغلق والمفتوح- مقالات جمالية.
- مالم يقله الرواة (قصص) -الأردن - دار ازمنة - 1999.
- شريكات المصير الأبدي - دراسة عن المراة المبدعة في حضارات العراق القديمة - دار عشتار- القاهرة- 1999، وطبعة ثانية - دار المدى 2013 بغداد.
- الساعة السبعون (نصوص) - بغداد - 2000.
- ضحكة اليورانيوم (رواية)، 2000
- برتقال سمية (قصص) - -2002 بغداد
- حديقة حياة- (رواية)
- يوميات المدن - 2009 - دار فضاءات - الأردن
- كتاب العودة إلى الطبيعة - بغداد 1989
- رواية (سيدات زحل) 2009 - دار فضاءات - الأردن، وطبعة ثانية لدار فضاءات في 2012 وطبعة ثالثة في 2014.
- كتاب كوميكس باللغة الاسبانية بعنوان (بيت البابلي) مستل من فصول رواية سيدات زحل - 2013 دار نورما -مدريد.
- مسرات النساء (قصص) - دار المدى - 2015
- اذا كنت تحب (قصص) - دار المدى 2015
- عُشّاق وفونوغراف وأزمنة (رواية) - دار المدى - 2016
- مُدُني وأهوائي: جولات في مدن العالم (الكتاب الفائز بجائزة إبن بطوطة للأدب الجغرافي عن فئة أدب الرحلات) - المؤسسة العربية للدراسات والنشر بالإشتراك مع دار السويدي - 2017
- مملكة الروائيين العظام - دار المدى - 2018

الأعمال المترجمة عن الإنكليزية:

- بلاد الثلوج (رواية) - ياسوناری کواباتا - دار المامون - بغداد -1985 طبعة ثانية دار المدى 2013
- ضوء نهار مشرق (روايـة) - أنيتا ديساي- دار المامون - بغداد-1989 طبعة ثانية، دار المدى 2012
- من يوميات أناييس نن - دار أزمنة - الأردن -1999- طبعة ثانية - دار المدى 2013
- شجرة الكاميليا- قصص عالمية - بغداد 2000
- حلمُ غايةٍ ما - السيرة الذاتية للكاتب - الفيلسوف كولن ويلسون، دار المدى، 2015
- أصوات الرواية - حوارات مع نخبة من الروائيّات والروائيين - صدر ككتاب مجّاني مع مجلّة دبي الثقافيّة العدد 121 في يونيو 2015
- تطوّر الرواية الحديثة، تأليف: جيسي ماتز، دار المدى، 2016، طبعة ثانية 2018
- فيزياء الرواية وموسيقى الفلسفة: حوارات مختارة مع روائيات وروائيين - دار المدى - 2016
- رحلتي: تحويل الأحلام إلى أفعال (مذكرات الرئيس الهندي الراحل زين العابدين عبد الكلام) - دار المدى - 2017
- قوة الكلمات: حوارات ومقالات لنخبة من المفكرين والفلاسفة - بغداد - دار المدى - 2017
- الرواية المعاصرة، تأليف: روبرت إيغلستون، بغداد - دار المدى - 2017
- الروايات التي أحبّ، حوارات مع مجموعة من الكُتّاب - دار المدى - 2018
- الثقافة، تأليف: تيري إيغلتون، بغداد - دار المدى - 2018
- نزهة فلسفيّة في غابة الأدب: حوارية بين الروائية - الفيلسوفة آيريس مردوخ والفيلسوف بريان ماغي - بغداد - دار المدى - 2018

- الثقافتان والثورة العلمية، تاليف: تشارلس بيرسي سنو، دار المدى – 2018 (نُشِر جزء من الكتاب بعنوان – الثقافتان – ككتاب شهري لمجلة الفيصل الثقافية في عددها لشهري سبتمبر وتشرين أول 2018)
- طريق الحكمة، طريق السلام: كيف يفكّر الدالاي لاما؟ – دار المدى، بغداد – 2018
- الرواية العالمية: التناول الروائي للعالم في القرن الحادي والعشرين، تأليف: آدم كيرش، دار المدى – بغداد – 2019
- إكتمال العالم: الأدب – المعرفة – السعادة، تأليف: فيرجينيا وولف وآخرون، دار المدى – بغداد – 2019
- الأسئلة الكبرى: الفيزياء الحديثة وأحجيات الكون والوجود البشري، تأليف: بول ديفيز، دار المدى – بغداد – 2019

الأعمال الدرامية:

- مسرحية الليالى السومرية – نالت جائزة أفضل نص يستلهم التراث السومريّ – قراءة مغايرة لملحمة كلكامش.
- مسرحية الكرة الحمراء – 1997
- مسرحية الشبيه الأخير – 1995
- مسرحية قمر أور.
- مسرحية شبح كلكامش.
- مسلسل تاريخي عن الحضارة البابلية بِـ (30) ساعة.
- سيناريو صدى حضارة – عن الموسيقى في الحضارة الرافدينية.

الدراسات:

- جدل الانوثة في الأسطورة – نفى الانثى من الذاكرة
- كتابات في موضوعةالمرأة والحرية

- دراسات في مشكلات الثقافة العراقية الراهنة
- اللغة متن السجال العنيف بين النساء والرجال- لغة للنساء في سومر القديمة
- صورة المراة العربية في الاعلام المعاصر
- دراسات في واقع المراة العراقية خلال العقود السابقة وبعد الاحتلال
- دراسات في حرية المرأة - اعداد وتحرير وتقديم - مركز شبعاد 2004 بغداد
- كتاب أوضاع المراة العراقية في ظل العنف بأنواعه وعنف الإحتلال - إعداد وتحرير وتقديم، 2005
- مختارات من القصة العراقية - ترجم إلى الإنكليزية والإسبانية - تحرير وتقديم - دار المأمون

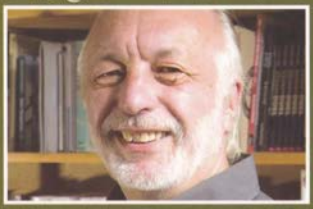
أعمال قيد النشر:

- موجز تأريخ حياتي (سيرة ذاتية)، تأليف: ستيفن هوكينغ
- كرّاساتي الباريسية: المنفى داخل المنفى

مكتبة
t.me/t_pdf

كانت غاية آلان الشغوفة هي تصميم آلة تستطيع فحص كلّ معضلة رياضياتية ومن ثمّ تحاول إيجاد إجابة لتلك المعضلة من خلال تجزئة تلك المعضلة إلى أجزاء صغيرة ومن ثمّ المضي في بلوغ الإجابة النهائية الصحيحة لها (أو «البرهنة» عليها).

يبدو خيار آلان في إتخاذ هذا الموضوع جديراً بكلّ الإعتبار الذي يستحقه إذا ما وضع المرء في حسبانه الموقف الدافع لتصغير الشأن الذي جوبه به عمل آلان في كلّ من مدرسة شيربورن وبعدها في جامعة كامبردج بسبب تغاضيه عن تسجيل الخطوات الوسطية التفصيلية للطرق التي إعتمدها في بلوغ الإجابات النهائية للمعضلات الرياضياتية. هل كان بحث آلان وسعيه لبلوغ إجابة مقبولة لمعضلة القرار التي وضعها هلبرت طريقة مضمرة لكي يحلل بها آلان ويميط اللثام عن طرائقه الخاصة في فكره الإستنتاجي لنفسه هو (قبل الآخرين، المترجمة)؟ مثلما فعل بابيج و آدا بايرون من قبله فقد صمّم آلان آلته المرتجاة بصورة نظرية)في مخياله وحسب، المترجمة(بدل أن يشرع في بنائها وجعلها حقيقة مجسّدة، وفي سياق سنته البحثية التالية أنجز آلان سلسلة من الحسابات الرياضياتية التي تعرض الأطوار التفصيلية (خطوة إثر خطوة) المطلوبة عند التعامل مع أية معضلة رياضياتية، وكانت كل تلك الخطوات تتبع سلسلة تتابعية صارمة من المنطق الرياضياتي.



سعى آلان لماهو أبعد وأعظم من هذا: أراد لِ (آلته المفكّرة) أن تمتلك القدرة على إيجاد إجابات صحيحة للأحجيات غير الرياضياتية باستخدام الحسابات الرياضياتية. دعونا ندقق، على سبيل المثال وحسب، في المتناقضة الكامنة في عبارة (أنا أكذب): هل أنّ الشخص الذي يتفوّه بهذه العبارة يكذب حقاً وبالتالي يكون صادحاً بالحقيقة في كلامه؛ أم انه يقول الحقيقة وبالتالي يكون كاذباً؟

إعتقد آلان إعتقاداً حاسماً أنّ كلّ تلك الأحجيات والمتناقضات، وسائر المعضلات الرياضياتية والعلمية، يمكن حلّها بوساطة آلة خاصة (ستدعى آلة تورنغ الشاملة Universal Turing Machine فيما بعدُ).

t.me/t_pdf